

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL.

PUBLICACION MENSUAL

DE LA

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES

BARCELONA.

Año 7.º núm. 4. Abril 1884.



BARCELONA.

LA REDACCION Y ADMINISTRACION EN EL LOCAL DE LA ASOCIACION
Ayuntamiento de Madrid
CALLE DEL PINO, NÚMERO 5, PRAL.

PRECIOS CORRIENTES EN ESTA PLAZA EN 31 MARZO 1884.

Drogas y productos químicos.

	100 ks. Pts. C.
Azufre de 1. ^a Sublimado (flor de).	23 50
» 1. ^a bella.	17 50
» 2. ^a »	16
» 3. ^a ventajosa.	13 75
Sal comun en partidas de más de 1000 k.	2
» sosa de 80°.	28
» » de Solvay.	24
Cristal de sosa.	17
Cloruro de cal (hipoclorito de).	36
Pirolinito de hierro.	12 50
» de alumina.	17 50
Sal saturno (acetato de plomo).	75
Nitrato de sosa (97½ nitrato puro).	34
Litargirio.	60
Crémor tártaro.	300
Cromato rojo de potasa (bicromato).	105
Alumbre mazarron.	21
» refinado (sin hierro).	21
Caparrós (sulfato de hierro).	9 50
Cipré (sulfato de cobre).	75
Sal de estaño (cloruro de).	214
Acido muriático (clorhídrico).	14
» sulfúrico 66°.	16
» » 52°.	10
» nítrico 36°.	60
» » 40°.	70
» » 48°.	120
» oxálico.	5
» cítrico.	575
» tartárico.	425
Almidon inglés.	83
Fécula patatas.	48
Albúmina de huevos.	800
» de sangre.	1 75
Extracto de campeche sólido.	105 y 125
» de palo Basil.	425
» graneta.	375
Aceite de anilina.	500
Alizarina roja.	950
» violada.	1000
Anil.	1750
Sal de anilina (clorhidrato).	475
Sulfato de alumina.	26
Sal amoniaco.	125
Clorato de potasa.	155
Tierra creta.	5
» de pipa.	16
Cachú en panes.	85
» en cuadros.	155
Polvos de zinc.	75
Biborato sódico (borraj).	125
Acido bórico.	300
Silicato de sosa 35°.	18
Fósforo.	750
Prusiato amarillo.	300

Metales.

Plomo en panes.	38
Plancha y tubo.	42
Estaño.	330 50
Zinc.	62
Cobre.	170
Antimonio.	168 50
Hierros redondos y cuadrados, de 29 á 31	
» planos.	de 29 á 33 50
Hierro planchas de n.º 1 á 5 de 33 á 40	
» » 5 á 12.	47
» » 12 á 20.	49
Flejes.	de 33 á 33 50
Vigas I hasta 180 m/m.	29
Id.	de 31 á 34
Carbon Cardiff.	3 75
» llama.	
Tierras re-	Del país, á 8 rs. qq. de 41'60 k.
fractarias.	Inglesa, á 15 » de » »

Ladrillos refractarios, á 165 ptas. millar.
Cristales rayados para cubiertas y claraboyas,
1/4 pulgada inglesa de espesor, á 15 pesetas metro cuadrado.

Tejas planas de (Hasta 100, á 4 ptas. una.
Desde 100 en adelante, á 3'75 pesetas una.

Dinamita, núm. 1. 21 rs. kilo.

» 3. 13 rs. »

Cápsulas sencillas. 10 rs. ciento.

» dobles. 14 rs. »

» triples. 18 rs. »

Baldosas de cristal para pavimentos.
25 milímetros grueso.

Medidas co-
rrientes. $\left\{ \begin{array}{l} 1'50 \times 1 \text{ m.} \\ 1'50 \times 0'50 \\ 1 \times 1 \\ 1 \times 0'50 \\ 0'50 \times 0'50 \end{array} \right\} \text{ á } 4'50 \text{ rs. k.}$

Embalaje y transportes de cuenta y riesgo del comprador.

Correas para transmision.

Dobles de 0 á 16 cent. ancho, á 42'50 rs. kilo

» de 17 á 20 » » á 44 » »

» de 21 á 30 » » á 45 » »

» de 31 á 40 » » á 46 » »

» de 41 á 50 » » á 47 » »

» de 51 á 60 » » á 48 » »

» de 61 á 70 » » á 49 » »

Correas De 0 á 12 cent. ancho, á 42'50 rs. k.

de cue- De 13 á 20 » » á 44 » »

ro lona. De 21 á 30 » » á 45 » »

Las demás anchas como el de las dobles.

De 0 á 5 cent. ancho, á 34 rs. k.

Correas De 5 á 6 » » á 36'25 » »

senci- De 7 á 16 » » á 37'50 » »

llas. De 17 á 20 » » á 38 » »

De 21 á 30 » » á 39 » »

De 31 á 50 » » á 40 » »

Tiretas de becerro sin grasa, 1.^a á 30 rs. Kilo.

» » engrasadas, 1.^a á 28 » »

Tiratacos del lomo, 1.^a á 30 » »

» de pescuezos engras. 2.^a á 20 » »

Maderas en tablones

Tablones. Rusos de 14 pés y 3x9 pulg. á 66'25

Noruegos de 14 » » á 56'25

Abeto de 15 » » á 57'50

Calichs de 14 » » á 35

Rusos de 14 pés y 4x9 pulg. á 1'50 rs. pl.

Melis de 14 » » á » (0'20m)

Ptas.

Ladrillo. (tochu de 0'06 grueso. Lleno ó hueco 45

comun de 0'045 grueso. Lleno. . . 37'50

mediano. 30

delgado y picholi. 24

Picholi tochu. 28

Rasilla (Rajola) comun. 22'50

Baldosa delgada de 0'25 de lado. . . 40

» gruesa de 0'25 » . . . 70

Rasilla grande cortada. 42'50

» mediana. » 35

Baldosa cortada de 0'15 de lado. . . 20

Teja llana comun. Metro cuadrado á 1'75

» » vidriada. » » á 4'75

Baldosa de alfarero de 0'15 el millar á 37'50

de 0'210 de diámetro, metro lineal á 2

de 0'170 de » » » á 1'50

de 0'135 de » » » á 1'25

de 0'120 de » » » á 1

de 0'100 de » » » á 0'90

de 0'085 de » » » á 0'85

de 0'050 de » » » á 0'75

de 0'040 de » » » á 0'50

Ayuntamiento de Madrid uno. . . á 1'75

Caballito comun rosad, el metro. á 2

Baldosa blanca barnizada 1.^a clase. á 0'20

REVISTA TECNOLÓGICA-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona.—Abril de 1884.

SUMARIO.

TECNOLOGÍA.—Refinacion de los alcoholes de mal gusto, por D. José Bayer y Bosch.—Intereses materiales de Zaragoza, su clasificacion y modo de proceder á su desenvolvimiento, por el ingeniero D. Pablo Sans y Guitart.—Modo de evitar las explosiones de los generadores de vapor por D. Mariano Capdevila.—Fabricacion del acero Bessemer, por D. F. A.—CIENCIAS.—Sesiones de la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona.—EXPOSICIONES.—Exposicion internacional de higiene en Lóndres.—Exposicion Nacional Fabril y Manufacturera —NOTICIAS VARIAS.—Asociaciones de Ingenieros industriales de Madrid y Valencia.

TECNOLOGÍA.

REFINACION DE ALCOHOLES Y RECTIFICACION DE LOS DE MAL GUSTO.

En manos de gente empírica y mal predispuesta para grandes adelantos ha permanecido la fabricacion de alcoholes en nuestro país durante muchos años, miéntras que en otras partes hacia cada dia nuevos progresos en el terreno científico, lo que no debe extrañar en una industria que requiere conocimientos en las ciencias químicas muy especiales, de los que en España apenas si se hacia caso alguno. En la actualidad la industria de los alcoholes está pasando por un período de lucha, como igualmente sucede en otros ramos de produccion en mayor ó menor escala, pero que tal vez en ninguno pueda ser tan temible el resultado como para aquella, debido principalmente á la falta, ó mejor dicho, ignorancia de los conocimientos técnicos que entre nosotros hay, como lo demuestran los graves errores que relativamente á su instalacion se suelen cometer, dando tal vez por resultado que llegue á dudarse de las favorables condiciones de nuestro clima y suelo para una industria que las tiene ventajo-

sísimas. Unas veces la falta ha consistido en el mal emplazamiento, otras en la poco acertada elección de aparatos y procedimientos, otras en una defectuosa distribución de los edificios y aparatos; de todo lo que ha resultado un aumento considerable en la mano de obra y dificultades que, pareciendo insignificantes, causan toda clase de entorpecimientos, no habiendo faltado quien ha creído que una fábrica de alcoholes podía importarse, copiando al pie de la letra alguna extranjera como se importaría una máquina ú otro aparato cualquiera, sin tener para nada en cuenta las modificaciones requeridas por las condiciones especiales del país.

Afortunadamente la prensa científica viene ocupándose desde hace algún tiempo con especial interés de todos los adelantos que en dicha industria se dan á conocer, con especialidad en lo referente á la rectificación de los alcoholes de mal gusto. Es sin embargo, de lamentar que el deseo de escribir sobre una industria que aún puede considerarse como nueva haga incurrir en ciertos errores, que si bien no serán notados por la mayoría de los destiladores, seguramente no pasarán desapercibidos por cuantos conozcan la manera de trabajar en las fábricas montadas según los adelantos modernos. Es un error el pensar, como hemos visto afirmado en algunos escritos, que los alcoholes que deben someterse á procedimientos especiales de rectificación sean los alcoholes de mal gusto que resultan de la *primera destilación*. Esto induciría á suponer que no había aparatos capaces de dar alcoholes completamente neutros ó por lo menos que dichos aparatos eran de cierta construcción ó uso especial, cuando dista mucho de ser así. Además el someter á procedimientos especiales de rectificación los productos de la primera destilación sería cosa muy embarazosa y que ocasionaría un trabajo impropio y caro. Felizmente desde que están en uso en las destilerías modernas los aparatos de destilación no continúa la cuestión está muy simplificada, no habiendo seguramente fabricante de alcoholes que no conserve eterno agradecimiento al gran maestro en el arte de la destilación Mr. Ch. Derosne, descubridor del secreto del fraccionamiento de los productos de la misma obtenidos. Antes en efecto, era muy difícil obtener productos de buen gusto, por lo ménos de cierta clase de líquidos, habiendo sido tal la importancia que se dió á dicho descubrimiento, que fué considerado por los refinadores de alcohol como un secreto de inestimable valor durante mucho tiempo.

Por medio del empleo de aparatos de refinación no continuos obtenemos una gran parte del líquido alcohólico completamente neutro, resultando de aquí que toda la dificultad queda reducida al producto que sale al principio y al terminarse la operación.

Para saber de qué manera debe conducirse la refinación hay que tener en cuenta varios hechos: la coloración de los alcoholes infectos por medio del ácido sulfúrico, grado á que salen estos de la probeta, su sabor y gusto, etc. El ácido sulfúrico nos puede indicar perfectamente la pureza de un alcohol. Si se rectificaba siempre una misma clase de alcohol bastaría observar la graduación del alcoholómetro para saber cuando hay que cerrar la llave de un depósito para abrir la de otro; pero en el caso de trabajar con alcoholes diferentes, es necesario servirnos del gusto y del olfato, si no se quiere tener á todas horas en la mano el frasco del ácido sulfúrico y el tubo de ensayo.

Los productos infectos que salen al principio de la refinación son en mayor cantidad que los que salen al final, hierven á una temperatura mucho más baja que el alcohol vínico, arrastrando una parte de este cuerpo y despiden un olor etéreo sofocante debido á cierta cantidad de aldehida, correspondiendo el sabor á la aroma.

Es completamente inútil volver á pasar los alcoholes infectos del principio de la operación por el aparato de destilación continua, porque hirviendo á baja temperatura se vuelven á recoger tal como entraron, mientras que una parte del alcohol vínico que contienen, no llegando á los 78° C., se pierde saliendo con la vinaza despues de haberse cargado de él todos los platos del aparato, de modo que al quitar la bomba de los líquidos sale en gran cantidad por la probeta marcando cerca de 40° Cr., mientras que durante la operación solo llega á los 33°, continuando así el chorro por más de una hora. Si no fuera por ser difícil y expuesto á pérdidas, se podría conducir la destilación continua de estos productos etéreos con intermitencias en la bomba de líquidos dejando cargar los platos del aparato para descargarlos despues del modo como queda dicho, fraccionando el producto obtenido: el aparato de refinación da empero con mayores ventajas resultados más satisfactorios, mayormente los sistemas que van provistos de un tubo ascensor, además de la columna rectificadora y un condensador para recoger parte de los primeros alcoholes infectos que son los que constituyen una verdadera dificultad para su refinación.

Los flojos, flemas, ó producto infecto que sale al último de la refinación hierven á una temperatura más elevada que el alcohol etílico y por consiguiente al destilarse en aparatos continuos se separa fácilmente el alcohol de buen gusto, lográndose resultado con dicha operación. La vinaza despidе un olor nauseabundo y repugnante, pues estos últimos productos son muy infectos tambien, debido á la gran cantidad de aceites esenciales que contienen, de modo que siendo estos insolubles al bajar el alcoholé-

tro á los 23° Cr., sale un producto blanco turbio. De aquí resulta que al preparar una carga para el aparato de refinación se deja de 50 á 55 % de alcohol á fin de que dichos aceites siendo ya poco solubles no se evaporen al mismo tiempo.

Hay que tener empero en cuenta que si se rectificara un alcohol muy diluido, seria menor la cantidad de producto bueno recojido por elevarse pronto la temperatura á más de los 78° C.; mientras que si se destilan productos de 50 % de alcohol, la temperatura de ebullicion solo se va elevando á medida que hay menos líquido sobre el serpentín y disminuye la riqueza alcohólica.

La composicion de los alcoholes de mal gusto que se recojen de la refinación varía con la clase de caldos fermentados. Aun los del mismo vino son muy repugnantes, cuando dicho caldo es de malas condiciones, particularmente si es ácido creyendo conveniente recomendar que se ponga el mayor cuidado en no usarlo, como bebida, aun cuando se encuentren muy diluidos los principios infectos que contiene, con especialidad si para darles más color se ha seguido la costumbre de fermentarlo con el escobajo. La misma acidez contribuye tambien á la formacion de principios ethéreos durante la destilacion, y por esto deberia neutralizarse previamente. Los caldos de granos dan tambien alcoholes muy infectos, en mayor ó menor cantidad, segun la marcha de la fermentacion, lo que no deben seguramente tener muy presente, los habitantes de algunos países frios como Inglaterra y Alemania que obligados á vivir dentro de casa durante sus ocho meses de invierno consideran como indispensable á su lado el vaso de cerveza, que con el fuego de la chimenea es el más eficaz reparador de las fuerzas gastadas en su continuo estudio ú ocupacion. La fabricacion de anisados, aun empleando alcoholes bien refinados, para obtener un producto agradable y sano, requiere la separacion de los primeros y últimos productos que contienen otras esencias además de la especial del anís, y materias oleaginosas por lo menos desde 20° Cr. abajo, y además cuidadosas filtraciones y aclaros que si no están bien hechas acaban por desacreditar pronto al industrial que á ellos se dedica.

Para la conduccion y marcha de una operacion de refinación no se pueden dar reglas absolutas segun antes ya se ha explicado, así como tampoco tocante á las cantidades relativas de cada clase de producto obtenido. Los alcoholes de orujo contienen gran cantidad de aldehida, aceites esenciales y materia oleaginosa, principalmente si se han obtenido por destilación directa, los de cereales (1) y los de frutos tambien contienen di-

(1) Segun asegura Maleschoot en su obra sobre alimentos, de mil partes de centeno se pueden obtener 21,09 de materia oleaginosa, de la misma cantidad de cebada 26,31 de la avena 39 y del trigo 48,37.

chos productos infectos y en cantidades variables segun los procedimientos de fabricacion. Suponiendo que el aparato es del sistema usado en Alemania (1) consistiendo la caldera en un gran recipiente de dos compartimentos, provisto el superior de tres sombreros rectificadores, columna, tubo ascensor y los refrigerantes necesarios, haremos aplicacion á algunos casos particulares para explicar la marcha, conduccion y cantidades relativas de productos que pueden obtenerse.

1.º Refinacion de alcohol de orujo obtenido por destilacion directa. Los alcoholes obtenidos por la destilacion directa del orujo en alambiques sencillos sin columna rectificadora solo contienen de 16 á 20 % de alcohol absoluto y abundante cantidad de materia oleaginosa. Para conseguir una buena refinación es conveniente pasarlos por el aparato de destilación continua, preparando despues la carga en el depósito lavador segun las instrucciones dadas anteriormente.

Carga 5.000 Lits. de 50 %, resultando:

Producto de buen gusto marcando. . 97 %. . 2.200 Lits.

Id. que necesita de segunda re-

finación. 90 %. . 190 »

Id. de mal gusto de. 80 %. . 250 »

2.º Refinación de alcohol de vino prensado. La carga como anteriormente 5.000 Lits. de 50 %, siendo la marcha del aparato como sigue:

A las 5 m. se le dió vapor.

» » 6,10, salió el alcohol por la probeta del primer condensador.

» » 6,27, salió por la probeta del 2.º condensador.

» » 7,25, empezó á recojerse el alcohol de buen gusto, grado 40 $\frac{1}{4}$ Cr.

» » 5, t. empezó á recojerse el alcohol en el depósito lavador. (2.ª vez).

(1) Estos aparatos son de construccion muy sencilla, y dado el desarrollo que en España se espera de la fabricación de alcoholes, creemos oportuno llamar sobre la misma la atencion de los talleres de construccion especialmente de la Maquinista Terrestre y Marítima que, además de tener su seccion de calderería en condiciones más que suficientes para esta clase de aparatos, cuenta con un personal de ilustrados ingenieros. Son ya varias las destilerías que se han montado gastando en maquinaria y aparatos de 12 á 20 mil duros además de los muchos aparatos que construyen, cada uno segun su sistema, los pequeños talleres de calderería. A medida que va adelantando las vías férreas y penetrando en regiones donde antes casi ninguna industria era posible por la falta de salida de los productos, se irá desarrollando la de los alcoholes sobre todo de orujos, para cuya explotacion se necesitan aparatos que reunan condiciones especiales. Nos referimos principalmente á la comarca atravesada por los Ferro-carriles directos de Madrid á Zaragoza y Barcelona.

A las 5,55, fué al depósito de las flemas, grado 36 Cr.

» » 6,30, fine la operacion.

3.º Refinacion de alcohol de higos comunes: carga como de costumbre.

A las 5 se dió vapor al aparato. Al llegar al alcohol á 40º Cr. en un tubo de ensayo con doble volúmen de ácido sulfúrico dió una coloración amarillo de oro claro en medio (1). A 41º $\frac{1}{4}$ Cr. coloración apenas perceptible, recogiénose como alcohol de buen gusto.

A las 5 t. grado 40, coloración con el ácido sulfúrico amarillo claro, se recogió en el depósito lavador. A los 36º Cr. al depósito de las flemas.

A las 6, 7' termina la operacion.

El alcohol de buen gusto no debe dar coloración alguna con doble volúmen de ácido sulfúrico en un tubo de ensayo, solamente se forma en medio un anillo blanco turbio. Muchos alcoholes que circulan en el comercio, dan sin embargo un anillo más ó ménos coloreado, debido á la falta de refinación, aun los mismos alemanes que pasan por bien elaborados.

4.º Refinación de alcohol de orujo obtenido por maceración en caliente. Carga 5.682 L. de 50 por 100.

Aparato en marcha á las 4 h. m.

Principió á salir el alcohol por la probeta del 1.º condensador á las 4,50'.

Principió á salir el alcohol por la probeta del 2.º condensador á las 5,5'.

Se empezó á recojer el alcohol en el depósito lavador á las 6,30', grado 38 Cr., teniendo buen aroma y gusto un poco picante.

A las 6,75' grado 40 $\frac{1}{4}$; con ácido sulfúrico en un tubo de ensayo daba un anillo amarillo de oro, buen aroma, algo picante.

A las 7 h. grado 40 $\frac{1}{2}$ Cr. anillo como anteriormente.

» 7,20' » 41 » » solo perceptible.

» 7,40' » 41 » » recojido como bueno, anillo solamente perceptible.

» 8,20' » 41 » » no daba coloracion con el ácido sulfúrico.

» 8,45' » 41 $\frac{1}{2}$ » Id. id. id.

(1) El ácido sulfúrico con alcohol infecto en grandes cantidades toma una coloración rojo de vino. En un tubo de ensayo da las siguientes reacciones:

Alcohol de vino prensado sin refinar de 40º $\frac{3}{4}$ Cr. anillo rosado.

Id. » » » » » 35º » » rojizo.

Id. » » » » » 31º » » color de carne.

Id. » » » » » 26º » » amarillo rojizo.

A las 3, h. t. grado 41 $\frac{1}{2}$ Cr. no daba coloracion con el ácido sulfúrico.

»	5,15'	»	41	»	Id.	id.	id.
»	5,25'	»	40 $\frac{3}{4}$	»	anillo muy ligeramente coloreado.		
»	5,30'	»	40 $\frac{1}{2}$	»	Id.	id.	id:
»	5,32'	»	40 $\frac{1}{4}$	»	sabor algo picante, al depósito labador.		
»	5,35'	»	40	»	anillo amarillo claro.		
»	5,45'	»	35 $\frac{1}{2}$	»	al depósito de las flemas.		

A los 23 grados Cr. empezó á salir blanco turbio.

A las 6 h. 25' termina la operación.

Resultado:

Alcohol absoluto contenido en la carga del aparato de refinación.	. . .	2.841 L.
Separado de buen gusto, absoluto.	. . .	2.200 L.
Depósito lavador	id. . .	140 »
Flemas del principio	id. . .	355 »
Id. del último	id. . .	140 » 2.835 »

Se deduce de los anteriores datos que entre el alcohol contenido en la carga del aparato y el que resulta de la refinación hay una diferencia de 6 L. que seria una pérdida. Creemos sin embargo, que esta diferencia puede muy bien provenir de pequeños errores inevitables al tomar los datos del alcohol separado en los diferentes depósitos ó de su graduación. Duplais en su Tratado de alcoholes, hace no obstante notar que la pérdida es efectivamente del 5 por 100 de alcohol puro en dicha operación.

El alcohol de buen gusto se empezó á separar en esta operación al marcar el alcoholómetro 41° Cr. Otras veces, segun el alcohol que se refina, puede empezar á recojerse al llegar á los 40°, ó á lo más á los 40 $\frac{1}{4}$. El contenido del depósito lavador se guarda para otra refinación, las flemas del principio se someten á procedimientos especiales de rectificación y las del último van al pozo para volverlos á destilar.

Tal es el procedimiento que la práctica nos ha enseñado ser el más conveniente y conforme al parecer de personas prácticas en el arte de la destilación. Acerca de cual sea el procedimiento más ventajoso para rectificar las flemas del principio de la refinación no es fácil resolver. En muchas fábricas se venden tal como salen del aparato, y como es consiguiente á bajo precio; y esto no solo sucede en nuestro país donde no es de extrañar la falta de conocimientos científicos, sino tambien en Alemania, segun hace poco nos aseguró el Sr. Pieper ingeniero de la casa Paucksch. En muchas fábricas constituyen un verdadero embarazo, acostumbrando preguntarse los destiladores mutuamente con no poco interés, el empleo que se les dá en su fábrica respectiva.

Han sido varios los procedimientos ensayados por el que suscribe, sin lograr resultado de algunos, pero de otros se ha con seguido el éxito más satisfactorio, científica y económicamente (1). La carga de la anterior refinación contenía 772 litros de 88 % = 679 alcohol absoluto de estas flemas procedentes de operaciones anteriores, á pesar de lo cual en esta operacion solo, como vemos, han resultado 355, es decir, poco más de la mitad; el alcohómetro que otras veces tardaba mucho á llegar á los 40° Cr., entreteniéndose durante largo rato entre 27 y 33°, subió esta vez rápidamente, no despidiendo las flemas del principio el olor ethéreo y sofocante de otras veces. Si no hubiera sido por dicha cantidad de flemas el alcohol de buen gusto obtenido, habria sido en mayor proporcion, aun siendo procedente de orujo. Refinando alcohol de vino la proporcion entre los diferentes productos de la operación, es la siguiente:

Alcohol refinado.	100
Producto de buen gusto.. . . .	85
Flemas del principio.. . . .	10
Id. del último.	5 100

Con las flemas van comprendidas las pequeñas cantidades que van al depósito lavador al principio y al fin de la destilación. Las cantidades relativas de estos productos varían también con la capacidad de los aparatos: cuanto mayores son, más alcohol de buen gusto se recoge.

Figuran entre los procedimientos de rectificación, en primer término, los fundados en procedimientos químicos como son la oxidación ú ozonificación y la hidrogenación de las sustancias infectas. Las revistas científicas describen con frecuencia aparatos á propósito. En las fábricas de Alemania se emplea uno inventado por Eisenmann, por medio de cuyo aparato se efectúa una enérgica oxidación ú ozonización de una corriente de aire que se fuerza á pasar al través del alcohol á la temperatura de 70°.

Se emplean también como medios de oxidación el clorato de potasa y los bióxidos de plomo, de calcio, de bario, de estroncio y de hidrógeno.

Otros procedimientos están fundados en un hecho completamente inverso, cual es la hidrogenación, obteniéndose el elemento activo por procedimientos químicos ó eléctricos.

También se ha ensayado como medio de rectificación, la filtración de los alcoholes infectos al través de capas de carbon, arcilla, etc.

(1) Así se acredita en certificado librado por el Director-Gerente de la Sociedad Agrícola industrial y comercial de Manacór (Baleares).

Mr. Pictet ideó un procedimiento de rectificación fundado en la aplicación del frío partiendo del principio de que los líquidos volátiles á temperaturas diferentes no presentan á todas las graduaciones las mismas diferencias de elasticidad. Así á 100° el vapor de alcohol tiene una elasticidad solamente doble del vapor de agua, mientras que á cero la tiene 6 veces mayor. Consiste el aparato de Mr. Pictet en un alambique de plancha resistente y calentada interiormente por un serpentín que recibe el vapor de escape de la máquina. La cucurbita del alambique surmontada por una columna de 12 platos está en comunicacion con tres recipientes en los cuales circula un serpentín de enfriamiento. Cada uno de estos recipientes en comunicacion con el aparato por medio de un tubo provisto de una llave recibe solamente una de las tres fracciones del líquido que se destila. Por último, una máquina de vapor hace el vacío en todo el aparato, al mismo tiempo que gaseifica el ácido sulfuroso líquido que circula en los serpentines de enfriamiento y por compresión vuelve despues á liquidar el ácido gaseificado. Segun afirma su autor, la rectificación por este procedimiento solo cuesta de 1 á 2,50 fr. por hectólitro.

JOSÉ BAYER Y BOSCH.

INTERESES MATERIALES DE ZARAGOZA, SU CLASIFICACION Y MODO DE PROCEDER A SU DESARROLLO. (1)

(Continuacion.)

V.

Veamos, ahora, como ampliacion del estado que precede, cuál es la riqueza minera, forestal, pecuaria, é industrial de las tres provincias de Aragon con referencia al Anuario estadístico de 1867 ya mencionado, despues de lo cual y citando de paso algunas producciones minerales que se indican en las obras antes expresadas, presentaré, deducido de las matrículas del *Subsidio industrial* de esta provincia en el último año económico, un cuadro de las industrias que en la misma se ejercen, con lo cual

(1) Véase el número correspondiente á Octubre de 1883, página 327, y los de los meses de Enero, Febrero y Marzo del corriente año, páginas 7, 43, y 80 respectivamente.

habré dado una idea bastante precisa y concreta, no solo de la produccion de esta capital y su provincia, sino de las fuerzas que en las mismas se hallan en actividad, reservándome completar con el estudio de su riqueza hidrológica y de sus vías de comunicacion lo relativo á los elementos físicos que forman parte del medio económico de esta ciudad.

Empezando por la industria minera, hé aquí la que se halla consignada en cada una de las tres provincias de Aragon:

PROVINCIA DE ZARAGOZA.

Año económico de 1866-67.

Minas que dieron productos.. . . .	3
Superficie demarcada.. . . .	41'9243 hectáreas.
Operarios ocupados.. . . .	12
Motores.. . . .	1 máquina de vapor de 42 caballos.
Minas que no dieron productos durante el año.. . . .	3
Superficie demarcada.. . . .	67'0789 hectáreas.
Operarios ocupados.. . . .	9
Motores.. . . .	1 máquina de vapor de 8 caballos.

PROVINCIA DE HUESCA.

Minas que dieron productos durante el año.. . . .	1
Superficie demarcada.. . . .	8'3948 hectáreas.
Operarios ocupados.. . . .	2

PROVINCIA DE TERUEL.

Minas que dieron productos durante el año.. . . .	21
Superficie demarcada.. . . .	451'5427 hectáreas.
Operarios ocupados.. . . .	120
Minas que no dieron productos durante el año.. . . .	8
Superficie demarcada.. . . .	897.0000 hectáreas.
Operarios ocupados.. . . .	29

Productos de las minas de las tres provincias en 1866.

Provincia de	Mineral de cobre. . .	552 quintales métricos.(1)		
Zaragoza.	Asfalto.	9	»	»
Provincia de	Mineral de plomo. . .	87	»	»
Huesca.				
	Mineral de hierro. . .	3.432	»	»
	» de plomo. . .	70	»	»
Provincia de	» de manganeso. . .	106	»	»
Teruel.	Azufre.	8.554	»	»
	Liñito.	25.827	»	»

En el citado año solo habia establecidas oficinas de beneficio en la provincia de Teruel con la dotacion siguiente:

Fábricas en actividad.	2
Altos hornos.. . . .	1
Forjas en actividad.	1
Hornos activos para cuerpos no metálicos.	3

Los productos rendidos por las oficinas de beneficio fueron los siguientes:

Mina beneficiada.	12.448 quintales métricos.
Azufre.. . . .	1.267 » »
Hierro forjado.	1.000 » »
Ocupándose en las mismas 18 obreros.	

A estos datos puedo añadir los siguientes, que he podido adquirir en la Seccion de Minas de esta provincia.

Concesiones con propiedad legal en 1.º de Enero de 1874.

PROVINCIA DE ZARAGOZA.

Minerales.	Número de minas.	Superficie denunciada.
Plomo.. . . .	8	72.0000 hectáreas.
Cobre.. . . .	10	89.0000 »
Antimonio.	1	40.0000 »
Manganeso.. . . .	4	40.0000 »
Sal gemma.	43	939.2518 »
Sulfato de sosa.. . . .	2	16.7697 »
Hulla.. . . .	2	120.0000 »
Liñito.. . . .	1	90.0000 »

PROVINCIA DE HUESCA.

Hierro.. . . .	1	150.0000 »
----------------	-------------	------------

(*) Un quintal métrico=100 kilogramos.

Minerales.	Número de minas	Superficie denunciada.
Plomo..	22	210.0000 hectáreas.
Plata.	5	60.0000 »
Cobre.	2	21.0000 »
Oro..	1	4.0000 »
Cobalto.	4	30.0000 »
Antracita..	1	30.0000 »
Hulla.	2	110.3090 »
Liñito..	2	30.0000 »
Brea.	1	15.0000 »
Sal gemma.	1	30.0000 »
Sal de agua..	3	16.0000 »

Riqueza forestal de las tres provincias de Aragon, durante el año económico de 1866 á 1867.

PROVINCIA DE ZARAGOZA.

Montes cuya especie arbórea es el Pino, el Roble ó el Haya.

	Cabida aforada.
Montes pertenecientes al Estado.	»
Montes pertenecientes á los pueblos.	284.899 hectáreas.
» » á establecimientos públicos.	»
Montes destinados á dehesas boyales, exceptuados de la desamortizacion.	4.135 »
Montes declarados de aprovechamiento común, exceptuados de la desamortizacion.	7.581 »
Montes declarados enagenables y no vendidos hasta 1867.. . . .	256.277 »
Montes exceptuados de la desamortizacion.	296.615 »

PROVINCIA DE HUESCA.

Montes cuya especie arbórea es el Pino, el Roble ó el Haya.

Montes pertenecientes al Estado.	55 hectáreas.
» » á los pueblos.. . . .	148.619 »
» » á establecimientos públicos.. . . .	215 »
Montes destinados á dehesas boyales, exceptuados de la desamortizacion.	157 »
Montes declarados de aprovechamiento común exceptuados de la desamortizacion.	»

Montes declarados enagenables y no vendidos hasta 1867.	49.390 hectáreas.
Montes exceptuados de la desamortizacion.	149.049 »

PROVINCIA DE TERUEL.

Montes cuya especie arbórea es el Pino, el Roble ó el Haya.

Montes pertenecientes al Estado.	»
» » á los pueblos.	259.004 hectáreas.
» » á establecimientos públicos.. . . .	»
Montes destinados á dehesas boyales, exceptuados de la desamortizacion.	»
Montes declarados de aprovechamiento común, exceptuados de la desamortizacion.	»
Montes declarados enagenables y no vendidos hasta 1867.. . . .	86.593 »
Montes exceptuados de la desamortizacion.	259.004 »

RIQUEZA PECUARIA.

Ganaderia existente en Aragon, segun el recuento verificado en 24 de Setiembre de 1865.

PROVINCIA DE ZARAGOZA.

Ganado caballar.	14.603 cabezas.
» mular.. . . .	40.220 »
» asnal.	36.327 »
» vacuno.	9.446 »
» lanar.	915.473 »
» cabrió.	119.359 »
» de cerda.. . . .	46.226 »

PROVINCIA DE HUESCA.

Ganado caballar.	6.059 cabezas.
» mular.. . . .	34.016 »
» asnal.	38.195 »

Ganado vacuno.	34.642 cabezas.
» lanar.	627.032 »
» cabrió.	102.341 »
» de cerda.	43.589 »

PROVINCIA DE TERUEL.

Ganado caballar.	5.936 cabezas.
» mular.	42.056 »
» asnal.	26.361 »
» vacuno.	13.050 »
» lanar.	971.262 »
» cabrió.	105.117 »
» de cerda.	48.848 »

Comparando la ganadería de cada provincia con la de las demás de España, el lugar que ocupa cada clase de ganado de cada provincia, en orden de mayor á menor, es el que expresa el siguiente cuadro:

CLASE DE GANADO.	NÚM. DE ÓRDEN.			PROVINCIAS que ocupan el primer lugar.	NÚMERO de cabezas de ganado de las provincias que ocupan el primer lugar.
	ZARAGOZA.	HUESCA.	TERUEL.		
Caballar.....	17	40	42	Sevilla.....	44546
Mular.....	4	8	3	Toledo.....	47232
Asnal.....	14	11	25	Badajoz.....	61652
Vacuno....	40	25	37	Oviedo.....	303017
Lanar.....	5	14	3	Badajoz.....	1668846
Cabrio.....	8	18	14	Cáceres.....	341958
De cerda.....	32	36	30	Badajoz.....	433446
TOTAL.....	7	16	6	Badajoz.....	2537508

Por último, y como complemento á la estadística de la riqueza pecuaria, pongo á continuacion la de las colmenas existentes en

las provincias de Aragon, siendo esta industria rural la única que se registra en el anuario ya citado:

	ZARAGOZA	HUESCA	TERUEL
Número de colmenas... ..	24272	13878	»
Propietarios de id.....	1303	1312	»
Jornaleros al cuidado de las colmenas.....	4616	2797	»
Id. ocupados en la extraccion de los productos.....	2543	2352	»
Producto anual en cera....	13371,8 k.	5468,40 k.	»
Valor de la cera.....	19015,70 escudos	7107,70 escudos	»
Producto anual en miel....	65371,4 k.	19581,8 k.	»
Valor de la miel.....	17128,4 escudos	5594,00 escudos	»

Segun se desprende de los datos que preceden, en el ramo de minería la provincia de Teruel es la que tiene más importancia en el reino, siendo notable no solo la cantidad de los productos beneficiados sino tambien la variedad, relativamente á las otras dos, de los minerales en ella explotados; así como la superficie demarcada para las minas nuevamente explotadas, lo cual da idea de la riqueza mineral de dicha provincia; pero todavia nada consigna el Anuario de varios otros minerales cuya existencia se hace constar en la obra ya citada de D. Nicasio Anton Valle, minerales que por otra parte se presentaron de varios puntos del reino á la exposicion aragonesa de 1868; lo cual es una prueba evidente de que, aun sin ser ignorada la existencia de tales minerales, se hallan todavia por explotar ó quizás se explotan sigilosamente por los extranjeros para no perder con la publicidad el lucro de su negocio. Sea como fuere, creo hacer un bien al país publicando todos los datos referentes á las fuerzas productivas del mismo, que me ha sido dado conocer, y bajo este fin, sin apartarme del tema prescrito, cerraré el cuadro de la produccion aragonesa con las siguientes citas literalmente copiadas de la obra titulada *El Minero Español* publicada en 1841 por el autor ya señalado.

Prescindiendo de los minerales auríferos que indica existen en el valle de Hecho y en otros puntos del Pirineo de donde asegura se extrae mena de dicho metal para Francia, así como de las minas de plata que dice existen en Benasque y Canfranc, en las villas de Pintano y de Calcena y á poca distancia de Aliaga en

el partido de Alcañiz; enumeraré las de cobre y otros metales cuya existencia es conocida en el reino con mayor seguridad y son las siguientes:

MINAS DE COBRE.

«Cerca de Molina hay dos minas de cobre entre peñascos de cuarzo, descubiertos sobre la tierra del grano más fino y blanco que se conoce en España.....»

«Saliendo de Molina, á dos horas al Noroeste se llega al cerro de la Platilla, que divide las aguas del Tajo y del Ebro. En este cerro está la famosa mina de cobre, que es de acarreo y no puede por lo tanto tener mucha profundidad.»

MINAS DE HIERRO.

«Saliendo de Albarracin por el lado del Este, cerca de una montaña de pizarra hay una mina de hierro en tierra caliza envuelta en tierra arenisca roja: y luego se halla otra mina negra de lo mismo en que el metal está en figura de granos gruesos como la uva, que los franceses llaman mina *mamelonée* con espato pesado entre la referida piedra arenisca.»

«Yendo de Albarracin á Molina de Aragon, cruzando las sierras que dividen este reino del de Castilla, se encuentran dos minas de hierro, la una está en la parte caliza de la montaña y da un hierro tan blando que se puede trabajar en frio y por eso se saca mucha mena para todas las herrerías de los alrededores. Bájase á esta mina por una rampa muy bien dispuesta, y se ven por todas partes infinitos cristales de roca desde el tamaño de una lenteja hasta el de una pulgada. La segunda mina de esta montaña está á una legua de la primera, pero da un hierro muy ágrío.»

MINAS DE ALUMBRE.

«.....La mina de alumbre de Alcañiz en Aragon seria un manantial de riqueza, si se beneficiase como requiere su importancia Está por fortuna libre de todo cuerpo extraño y por consiguiente es mejor que el de Roma y de cuantos se conocen, pues solo necesita purgarle de las impurezas del cieno.»

Hé aquí lo que acerca dichas minas de alumbre y las de azabache de Utrillas encontramos en el *Itinerario descriptivo, histórico y artístico de España y Portugal por A. Germand de Lavigne*: Lo que sucede respecto al azabache prueba cuál es el estado de inaccion de la industria en Aragon: está explotado por ex-

tranjeros, exportado en bruto, confeccionado en Francia y luego vuelve á entrar en España con un valor décuplo. Lo mismo sucede con el alumbre que es puro, sin mezcla de cuerpos extraños y no exige más trabajo que quitarle la tierra que le envuelve; se vende en bruto y á bajo precio para la exportacion y vuelve á importarse á un precio bastante elevado.»

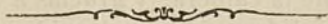
Una cosa análoga y en mayor escala, sucedió con el mineral de cobalto del valle de Jistau, explotado por los alemanes en la segunda mitad del siglo pasado en que por largo tiempo sacaron de 500 á 600 quintales anuales. «Cuando hubieron desflorado, dice el autor de *El Minero español*, nuestra mina, sacando de ella lo más fácil, ya no debió traerles cuenta su beneficio y se fueron dejándola abandonada..... En las pruebas que se hicieron en Alemania con el cobalto de España, se halló que estaba tan purgado de materias extrañas y tan rico de la materia colorante azul, que embebía tres ó cuatro veces más arena ó cuarzo que el de Sajonia.»

Hoy día se explotan las propias minas porque el precio del cobalto paga su extraccion y acarreo, siendo notable la Real orden que en 17 de Octubre de 1837 se puso en vigor permitiendo la libre exportacion del cobalto en tanto, dice literalmente el Decreto, «que se establezcan en España fábricas de esmalte.....» De entonces acá, que sepamos, nadie se ha cuidado de establecer fábricas de esmalte entre nosotros y sigue la explotacion del mineral verdaderamente en bruto, es decir, sigue poco más ó menos explotada esta riqueza por los extranjeros.

Con esto dejo dicho todo cuanto conozco acerca de la produccion del suelo y del subsuelo de Aragon, digno de ser más detallado y profundamente conocido; pero lo que dejo consignado es solo un vasto arsenal de productos con cierto orden agrupados y que casi nada revelan sin ver aplicados á ellos la industria y el comercio y por lo mismo, para tener una idea exacta de su importancia, es preciso ver qué fuerzas actúan sobre ellos, qué modificaciones sufren, en qué puntos se cambian y por qué medios se transportan, todo lo cual nos induce á poner en relieve lo que á este conocimiento encamina y formará el objeto de los próximos artículos.

PABLO SANS Y GUITART.

(Continuará.)



MEDIO DE EVITAR LAS EXPLOSIONES DE LAS CALDERAS DE VAPOR

POR MEDIO DE LA VÁLVULA DE J. BARBE.

Apéndice al artículo publicado en el número 1, Enero de 1884.

Vamos á tratar de dar solucion á algunas objeciones, que si bien en su fondo no quitan en nada la esencia é importancia del invento, podrian, sin embargo, dar lugar á dudas, que creemos interesante aclarar.

Decíamos en nuestro anterior trabajo, al hacer la descripcion de la válvula preservatriz Barbe, que dicha válvula va colocada en la parte inferior de la caldera.

El trabajo no deja lugar á duda alguna, cuando la caldera no está provista de hervidores, como la que sirvió para las experiencias ó cuando solamente contiene un hervidor, en el que se aplicaria la válvula.

Pero cuando la caldera está provista de dos hervidores, como la del grabado que acompañaba al anterior artículo, y no existe más que una sola válvula preservatriz aplicada á uno cualquiera de los dos hervidores, puede presentarse la duda, de si en este caso seria necesario que existieran dos válvulas, una para cada hervidor.

La experiencia ha demostrado que, para este caso, al igual de los anteriores, es suficiente una sola válvula colocada en uno de los dos hervideros; puesto que, en el momento crítico en que las circunstancias anormales han llevado la caldera á un punto de explosion y que se evita ésta por la abertura instantánea de la válvula preservatriz, evacuándose rápidamente el agua del hervidero que contiene la válvula junto con la de la caldera, si bien lógicamente parece que no es posible se verifique la evacuacion del agua contenida en el otro hervidero *no* provisto de válvula, y además de sus tubos de union con el cuerpo de la caldera, lo que seria una grave objecion en contra del invento, debemos hacer constar que tiene lugar la evacuacion de ésta última, si bien no en el estado líquido, sino en el de vapor, quedando el total de la caldera desprovista de agua; que es el objeto al cual va dirigido el invento.

Hemos tenido ocasion de observar en las experiencias practicadas, que la evacuacion del agua se verifica con una fuerza y velocidad indescriptibles, así pues, nos parece que esta misma evacuacion del líquido seguida de la del vapor debe originar un *vacio* en el interior de la caldera, y gracias á este vacío, el agua que no podia tener salida en forma líquida, como se encuentra

á gran temperatura y casi no gravita presión sobre su superficie libre, se transforma rápidamente en vapor, el cual sale también por la abertura de la válvula que existe, como hemos tenido ocasión de decir, en el otro hervidor.

El hecho es que la evacuación total tiene lugar, según confirma la práctica, y precisamente en los primeros días del presente mes de Febrero, la válvula preservatriz Barbe, ha evitado una explosión de una caldera de esta clase cuyas dimensiones son:

Longitud de la caldera.	18'00 metros.
Diámetro.	2'10 »
Longitud de un hervidero.	18'50 »
Su diámetro.	0'70 »

Esta caldera estaba provista de *dos hervidores*, y uno solamente provisto de la válvula preservatriz, dejando ésta, una abertura libre de 0'10 metros, es decir, en las mismas condiciones que nos hemos impuesto, y se notó que *la evacuación fué total*.

Aunque no es lógico que todas las calderas necesiten que la válvula dé una abertura libre de 0'10 metros, según consignábamos en nuestro anterior trabajo, sino que dicha abertura debería calcularse proporcionalmente á la capacidad de cada caldera, sin embargo, entra en esto la cuestión económica.

El aumento de precio que llevaría consigo la construcción de modelos especiales para cada caso, ha hecho que el inventor adoptara el tipo de 0'10 metros de abertura libre, pues comprende de todas las calderas hasta el máximo inclusive de 150 metros de superficie de calentamiento ó sea de unos 110 caballos aproximadamente.

En pasando este tipo de caldera, deberá calcularse la abertura de la válvula para cada caso particular.

En cuanto al buen efecto y duración de la válvula que nos ocupa, hablan en su favor las aplicaciones hechas hace ya dos ó tres años, una de las cuales, durante dos años y medio de instalación ha evitado *cuatro* explosiones.

La sustitución de una sola válvula por dos ó más, no creemos pudiera dejar de producir un buen efecto, pero hasta hoy se ha considerado innecesaria esta sustitución, que, como es natural, llevaría consigo un doble gasto, no debiendo olvidar que en todos los problemas la *economía* es uno de los elementos más esenciales.

Esto es todo cuanto hemos creído conveniente añadir al anterior trabajo publicado por esta *Revista* en el número de Enero del presente año, inspirados por algunas observaciones que se dignó hacernos particularmente nuestro distinguido y celoso

compañero D. Antonio Sans, vice-presidente de la Comision de esta *Revista*.

Bruselas 28 Febrero de 1884.

MARIANO CAPDEVILA Y PUJOL, *ingeniero*.

FÁBRICA DE ACERO BESSEMER EN ESPAÑA.

Mientras los periódicos científicos extranjeros han estado llenando sus columnas, desde muchos años, con cuanto se refiere á la fabricacion y á las aplicaciones del acero Bessemer, la prensa científica de nuestro país ha permanecido casi muda respecto á una industria que no estaba, por desgracia, implantada todavía en España. Solo de vez en cuando se leía, ó lo que es peor, pasaba acaso desapercibido, en los periódicos industriales españoles, algun suelto ó algun artículo haciendo mencion de los adelantos de la industria extranjera en este ramo, lamentando el atraso que en él se encontraba la industria española, y tratando de empujar, con deseo laudable, á nuestros industriales hácia una industria de resultados positivos para nuestro país.

En cambio los periódicos extranjeros, sin descuidar por otra parte cuanto pudiese interesar relativamente al acero pudelado, al acero Martin-Siemens y al acero fundido, iban dando cuenta detallada, de los trabajos y de los adelantos llevados á cabo en el acero Bessemer, el cual constituye uno de los más grandes inventos de nuestra época. Ya explicaban la modificacion ó el procedimiento Thomas, ya los trabajos minuciosos é incesantes que preocupaban en alto grado á los ingenieros para ver de lograr la defosforacion, ya las mezclas de varias clases, y principalmente con mineral manganesífero, para obtener un acero dotado de buenas cualidades, ya por último el empleo del vapor inyectado en el convertidor, en lo cual se ocupan recientemente los periódicos técnicos. Y si de este terreno científico-especulativo pasamos al terreno puramente práctico y nos fijamos en los medios de ejecucion, no pueden pasarse por alto esos medios potentes que los esfuerzos de la Mecánica han concentrado en esta moderna industria. Potentes máquinas de vapor y máquinas soplantes, gruas y aparatos hidráulicos para suprimir ó poco ménos el trabajo á mano, *laminadores reversibles* y con detalles y accesorios que llevan al último límite las operaciones automáticas, tales son los perfeccionamientos que han ocupado en alto grado á los Ingenieros y á los industriales extranjeros y que ape-

nas han tenido, desgraciadamente, interés para los Ingenieros y los industriales de nuestro país. Por último, hoy ya no hay necesidad de calentar lingote para convertir la fundicion en acero, ni de recalentar el bloque de acero en hornos para llevarlo de estos á los cilindros laminadores; sino que la fundicion líquida se traslada directamente del alto horno al convertidor, y el bloque de acero solidificado pero no dejado enfriar, sino con temperatura bastante elevada todavía, pasa, sin nueva calefacción, en muchas fábricas, á los laminadores, haciendo permanecer sin embargo los bloques en fosos á propósito para equilibrar su temperatura interior con la exterior y tener la temperatura uniforme y conveniente para la buena laminacion.

Todos estos procedimientos, todos estos estudios, todas estas modificaciones, no han tenido eco en España: la inmensa suma de actividad científica y de progreso material, que lo hecho en este ramo representa, no ha trascendido, sensible es decirlo, á España, á pesar de poseer en abundancia los minerales más á propósito para esta industria, minerales que hasta hoy solo se han destinado á la exportación. Bien es verdad que hoy dia no se puede contar en nuestro país con uno de los factores más importantes de la industria moderna, bajo el punto de vista económico y sobre todo en la del acero, cual es el gran consumo; pero tambien es cierto que en este ramo no existe hoy aquí la competencia enorme que hay en el extranjero, que hay además un derecho protector y que el consumo ha de ir aumentando de un modo más y más acelerado cada dia.

No es de extrañar, pues, en vista de esto que acojamos con gusto las noticias que se refieren á la instalacion de una industria tan importante como ésta en España, y que vamos á comunicar á nuestros lectores.

Sabido es de todos la importancia de los riquísimos minerales de hierro de Bilbao, los cuales se extraen desde hace muchos años en cantidades fabulosas y crecientes cada dia, como sabido es tambien que esta extraccion se hace para llevar el mineral á Inglaterra, Bélgica y Alemania, parte del cual volvemos á comprar en forma de hierro ó de acero. Durante el año 1881 se exportaron 2.588.800 toneladas métricas y en 1882 la cifra ascendió á 3.793.400 toneladas; es decir, casi un millon y cuarto de toneladas más que el año anterior. ¿No es verdaderamente triste y no debe sonrojarnos que los extranjeros conozcan mejor que nosotros la utilidad que tanta riqueza minera puede prestar y no sepamos utilizarla nosotros mismos?

El transporte de tan grande cantidad de mineral entre las minas y el puerto, se hace por medio de multitud de ferro-carriles de varios anchos de vía y funiculares que constituyen una de las

cosas más notables de Bilbao, y el transporte entre dicho puerto y los puertos extranjeros, se hace por gran número de buques, número que durante el año 1882 ascendió á 4.278 vapores y 995 barcos de vela. Estos buques al ir á Bilbao van cargados generalmente de carbon de piedra, cok, carriles de hierro y acero, vigas laminadas, productos químicos, etc. El cok importado de esta manera ha ido considerablemente en aumento en estos últimos años y esto es algo consolador porque dá á entender que la produccion de hierro ha comenzado á animarse en España.

A este agradable hecho hay que añadir que aparte de algunas sociedades extranjeras que quieren establecerse allá, se ha constituido una española que ampliando el círculo de produccion de la reputada casa Ibarra y C.^a, que explota las minas de Baracaldo y Guriezo, la permita fabricar carriles, ejes y llantas de acero, puentes, buques, maquinaria, etc. Esta sociedad se titula *La Sociedad de Altos Hornos y Fábricas de hierro y acero de Bilbao*, y ha sido formada bajo los auspicios del Banco de Castilla, el Crédito General de Ferro-carriles, los Sres. Ibarra de Bilbao, y Murrieta de Lóndres, juntamente con un número de capitalistas de Madrid, Bilbao y Barcelona, entre los cuales citaremos don Juan Barat, distinguido director de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España, el Sr. Vilallonga, presidente del Consejo de Administracion de la nueva Sociedad, hijo de la provincia de Gerona y los Sres. Girona de esta ciudad.

El proyecto y direccion de las nuevas instalaciones son debidas á un ingeniero inglés, director de uno de los principales establecimientos siderúrgicos de la Gran Bretaña, el cual ha realizado uno y otro sin dejar por eso la casa que dirige, contentándose la Sociedad española con que hiciera su proyecto y visitara las obras cada dos ó tres meses. Parece que en el proyecto se han adoptado algunos notables adelantos que los norte-americanos poseen sobre los europeos en este ramo y parece, en fin, que una vez terminado todo se encargará de la direccion del nuevo establecimiento un ingeniero francés.

Los altos hornos que se construyen, son dos, de 70 piés ingleses de altura (21'34 metros); serán los más altos que se conocen hasta el día y como el terreno sobre el cual descansan es compresible, ha sido preciso construir un macizo de hormigon en los cimientos de muchos piés de espesor y que abarca los dos hornos á la vez.

Hé aquí, en fin, lo que sobre esta industria en España, encontramos en el periódico *Echo de Saint-Etienne*.

«La metalurgia española no pasa una crisis tan intensa como nosotros.

»La *Sociedad de Altos hornos y aceros de Bilbao*, que va á poner

en marcha dentro breve tiempo la fabricacion del acero bajo la direccion de Mr. Pourcel, sin preocuparse de la crisis, está elaborando actualmente, fundicion, hierro y piezas fundidas. La nueva fábrica se desarrolla lentamente pero sus bases son de una importancia capital. No se sabe cuando de fijo la instalacion será completa para empezar á funcionar, pero es lo cierto que los señores Ibarra aprovechan la ocasion de comprar actualmente á bajo precio todo el material de fundicion, hierro y acero que se les presenta, favoreciéndoles mucho la crisis que atraviesa la industria y pudiendo hacer buena economía sobre los precios de instalacion.

»Verdad es que la fundicion que produce dicha Sociedad se vende á mas bajo precio que la de otras, pero prefieren elaborar ménos que seguir el curso de la baja. Además los hierros son los que rinden mayores beneficios y los precios se han sostenido firmes, así como no han menguado los pedidos. El cok Noreste de Inglaterra de 6 á 9 p. % de cenizas les cuesta á 29 francos puesto en los Altos hornos; la hulla de Newport de grandes pedazos á 20 francos (superior en calidad á la de Montrambert que cuesta á 22 francos en Terrenoire) y la hulla de Asturias, lavada y de llama larga, cuesta á 15 francos. Con estos precios se puede trabajar ventajosamente. Con aire calentado á ménos de 400° centigrado se hace fundicion calidad Bessemer á 1050 de cok.

»El porvenir, es pues, halagüeño para nuestros afortunados vecinos cuando tengan buen material, pero no creemos sin embargo que puedan fabricar carriles á ménos de 13 francos y aceptando este dato, siempre resultará que los fabricantes de Boucau y Saint-Nazaire que tienen que producir el cok necesario, podrian llegar á fabricarlo á 14 ó 15 francos.»

R. A.

CIENCIAS.

Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona.

En la sesion pública celebrada por esta Academia el 17 de Febrero último, el académico electo Dr. D. Benito Torá y Ferrer leyó como trabajo de recepcion una extensa y bien escrita Memoria titulada: «El Alquimista y el Químico ó el arte y la ciencia.» En ella empezó por consignar que la Química es, segun su

opinion, entre la multitud de ciencias que conoce el hombre, la única que toda entera es de creacion moderna, como quiera que no se descubren huellas de su paso en los tiempos remotos ni se encuentra en sus fastos la progresion lenta que se observa en los demás ramos del saber humano; cuyo aserto demostró por medio de una brillante excursion histórica por el antiguo Egipto, la Siria, Palestina, Grecia, la antigua Roma y algunas comarcas de la India. Estableciendo luego la debida distincion entre el arte y la ciencia, manifestó que si á ésta la consideraba moderna, no sucedia lo mismo con el arte, que nacido en Oriente se extendió entre los primeros hombres civilizados constituyendo la vanguardia de la ilustracion. Tratando de deslindar el campo del antiguo sacerdote y el del alquimista, dijo que si bien el primero cultivaba algunas artes químicas no buscaba el secreto de hacer el oro. Que esta manía nació con la alquimia á últimos del siglo iv y principios del v, y, extendiéndose en oportunas consideraciones, dió á conocer las tres fases de la idea alquimista, distinguiéndolas con los nombres de *pedra filosofal* al arte de hacer el oro; *pedra filosofal liquida* al Elixir de larga vida, y *pedra filosofal espiritual* á la que buscaban comunicándose con los buenos y malos espíritus para encontrar en la tierra la suprema felicidad. Sacó partido de estas absurdas y erróneas ideas para establecer nuevas distinciones entre el arte y la ciencia, demostrando que el empirismo del arte, avasallado por las ideas místicas y supersticiosas de aquellos tiempos, no permitia á la ciencia hacer oír la voz de la razon. Aquella no empezó á esparcir sus primeros resplandores, dijo, hasta últimos del siglo xvi en que florecieron hombres de génio, como Ernesto Stahl, capaces de conducir el arte hácia el templo de la ciencia. Empezó á desaparecer el divorcio entre la teoría y la práctica, naciendo de su union el método experimental. La razon impera, el químico nace y pone en jaque al empírico alquimista; empieza la ciencia y se acaba el arte. Dedicó luego el Sr. Torá algunas palabras á Roberto Boyle, químico irlandés y citó como una gran figura la del insigne Lavoisier que secundado por Guiton de Morveau, Bertholet, Fourcroy y algunos otros, elevaron la Química al rango de ciencia, que, dijo, es el verdadero sol de la ilustracion que acabará por disipar los errores que envolvian á la humanidad de ayer.

Terminó el Sr. Torá su trabajo manifestando que si Cristóbal Colon buscando las Indias encontró las Américas, los alquimistas con su arte Hermético no pudieron dar con la piedra filosofal; más en cambio, reunieron y amasaron los primeros materiales y elementos con los cuales los químicos alumbrados por la ciencia

han levantado un edificio más útil á la humanidad que el secreto de hacer el oro.

En la sesion celebrada por esta Academia el 22 del citado mes, el sócio de número Dr. D. Narciso Carbó y de Aloy leyó una importante Memoria titulada: *Consideraciones acerca la variable intensidad calorífica del sol como modificador del clima*. Empezó su trabajo el Dr. Carbó con un oportuno exordio, manifestando que entre los fenómenos naturales que más han llamado la atencion en el verano pasado descuellan especialmente dos, notables por su accion mortífera sobre los pueblos: el Cólera asiático importado de la India á Egipto y el terremoto de la Isla de Ischia en el Golfo de Nápoles; cuyos fenómenos, estudiados con detencion, se reconoce fueron debidos, el primero á un aumento de calor solar observado principalmente en el Indostan por el otoño de 1881 y primavera de 1882, y el segundo á la baja anormal de temperatura ó disminucion de energía calorífica que fué sensible á principios del último verano; como resultado, ambos, de las variables y tumultuosas combustiones que tienen lugar en el foco de nuestro sistema planetario.

Entrando luego en el fondo del tema, manifestó la necesidad de considerar á los climas terrestres bajo un punto de vista distinto de lo que se ha hecho hasta ahora, y atendiendo á las tres causas térmicas fundamentales de nuestro globo que son: el calor central, el calor solar y la temperatura del espacio. Puso de manifiesto que á pesar de ser el calor solar causa preponderante de la determinacion de un clima, no era sin embargo un origen caracterizado por su inalterabilidad, pues aun con la posicion relativa del sol y la tierra en la actualidad, variaba de continuo el foco calorífico en la intensidad de emision de sus rayos, como variaban las combustiones y trabajos moleculares de su fotosfera; cambios en aquel centro muy grandes, pero aunque á gran distancia, llegando á percibirse de una manera sensible con el termómetro en la tierra.

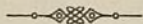
Analizó igualmente el Dr. Carbó las otras causas fundamentales indicadas, deduciendo de todo ello la conclusion de que el clima, como la mayor parte de los fenómenos, está sujeto á continuas transformaciones dependientes de la variabilidad de aquellas, aparte de los leves accidentes debidos á las circunstancias locales.

En la sesion pública celebrada por esta Academia el 9 de

Marzo el académico electo D. Lauro Clariana y Ricart, Catedrático de la Facultad de Ciencias de esta Universidad, leyó como trabajo de recepcion una extensa y bien escrita Memoria titulada: *Varias consideraciones filosófico-matemáticas con relacion á la idea de los entes infinitos*. Empezó su discurso el Sr. Clariana exponiendo algunos conceptos generales de filosofía, para descender á los distintos sistemas filosóficos que más se han ocupado de la ciencia matemática y aceptar en suma el escolasticismo como el más preferente, segun el disertante, para el desarrollo completo de los diferentes momentos de la actividad humana. Con estos preliminares entró de lleno en el fondo del tema, manifestando que sólo en lo indefinido puede resolverse, en su opinion, lo que se viene llamando infinito matemático; y que lo indefinidamente grande y pequeño no supone límite determinado, sino tan solo la idea de variabilidad abstraída de la de cantidad; y despues de reseñar los diferentes conceptos emitidos por los autores que se han ocupado de la metafísica del cálculo infinitesimal, expuso el Sr. Clariana sus opiniones particulares en la materia, resolviendo la cuestion en el supuesto de elevarse á la Geometría ideal y alcanzar así la Geometría científica, tomando por base la ley de continuidad.

En la sesion celebrada por esta Academia el 17 de Marzo último, el sócio de número D. Francisco de P. Rojas, catedrático de la Escuela de Ingenieros industriales, leyó una importante Memoria titulada: *Consideraciones y cálculos sobre lás lámparas incandescentes*. En dicho trabajo, despues de analizar el fenómeno de la transformacion de la energía eléctrica en luz y de consignar la maravillosa aptitud de la electricidad para esta transformacion, expuso la influencia de la superficie del filamento incandescente y dedujo la fórmula empírica que puede hoy servir de guia en la construccion y empleo de dichas lámparas. No siendo posible en el dia hacer un estudio completo experimental de la cuestion á causa de la segura destruccion de la lámpara al llegar á cierto límite, fundó en algunas hipótesis el complemento del citado estudio, llegando á la conclusion de que así como una lámpara incandescente puede no dar luz por falta de energía, un exceso de ésta, si fuera posible emplearlo, conduciria al mismo resultado. Entre estos dos limites extremos dedujo que se encuentra el ideal de la baratura de la luz eléctrica.

EXPOSICIONES.



RESÚMEN DEL PROGRAMA DE LA EXPOSICION INTERNACIONAL DE HIGIENE DE LÓNDRES.

Esta exposicion á la cual deben cooperar diversas naciones extranjeras comprende las divisiones siguientes:

Higiene.—1.º Alimentacion: sustancias animales y vegetales preparadas ó no preparadas, bebidas, nuevas clases de alimentos, la cocina, química y fisiología de los alimentos y bebidas, investigacion de las falsificaciones, enfermedades causadas por ellas, parásitos patógenos de origen animal y vegetal que se encuentran en los alimentos mal sanos, dietética práctica, raciones para el ejército, la marina, las prisiones, hospicios, etc. Conservacion de los alimentos; 2.º el vestido, impermeable, caoutchouc, gutta percha, pieles, historia del vestido, muestras de trajes nacionales. trajes de salvajes, buzos, escafandras, incombustible, etc.;—3.º habitaciones, modelos de casas dispuestas segun las prescripciones de la higiene, servicio de agua, filtros, baños, cloacas de casas, fregaderas, eliminacion y destruccion de las basuras domésticas, escusados con agua y con tierra, orinadores, desinfeccion de las letrinas, aparatos de calefaccion, de ventilacion, de alumbrado, de salvamento contra los incendios; materiales para la construccion de las casas salubres;—4.º escuelas: construccion, instalacion, mobiliario, higiene especial, aparatos de gimnasio, ejercicios militares;—5.º higiene de los talleres y de los establecimientos industriales, higiene de las industrias insalubres, construccion higiénica é inspeccion de las fábricas, talleres y minas;—6.º meteorología.

II. *Educacion.*—Trabajos y material relativo á la enseñanza; asilos de cunas, jardines para niños, escuelas primarias, escuelas de segunda enseñanza, enseñanza de la cocina y de los cuidados de la casa en las escuelas de economía doméstica, escuelas industriales, enseñanza del arte, de las ciencias y de los oficios, escuelas técnicas y de aprendices, escuelas de ciegos y de sordomudos.

Esta exposicion se abrirá el primero de Mayo.

El programa de esta exposicion es muy importante y se espera que se desarrollará con gran competencia por la cooperacion que recibe de las corporaciones y sociedades científicas de Inglaterra, así como de las comisiones de los gobiernos y sociedades científicas de otros países.

Nuestras corporaciones municipal y provincial deberían enviar una comision de personas competentes que estudiarán los diferentes ramos, objeto de esta exposicion y para que despues pudieran ilustrarlas sobre tan importante asunto así como para que vulgarizaran y promovieran su aplicacion, lo que tanta falta hace en nuestro país y especialmente en nuestra capital, que por efecto de varias causas que no es del caso analizar, se encuentra en un lamentable atraso en el ramo de higiene por cuyo motivo el número de enfermedades y defunciones es muy superior al que debería corresponder á nuestras condiciones climatológicas, segun demuestran las estadísticas con una elocuencia aterradora. Deberían formar parte de esta comision algunos ingenieros industriales por cuanto son estudios preferentes de esta carrera la ventilacion, calefaccion, mecanismos ó aparatos para el aislamiento ó extraccion de las materias fecales resultantes de los edificios habitados, alumbrado, higiene de las fábricas y talleres, de las industrias insalubres, aplicaciones de la química industrial y los de una gran parte de los problemas que esta exposicion se propone tratar.

EXPOSICION NACIONAL FABRIL Y MANUFACTURERA.

BASES GENERALES APROBADAS POR LA COMISION ORGANIZADORA.

PRIMERA. Se convoca á una Exposicion nacional fabril y manufacturera que se verificará en los meses de Setiembre y Octubre del corriente año, en los Jardines del Parque de Madrid.

2.^a Se destina principalmente la Exposicion:

Primero. A coleccionar los productos de todas las manufacturas del país en las diversas agrupaciones consignadas en el apéndice letra A.

Segundo. A apreciar por las especies de las mismas el estado de la industria.

Tercero. A venir en conocimiento de los puntos de nuestro país más aptos para las diversas industrias.

3.^a Serán objeto de la Exposicion todos los productos y trabajos pertenecientes á las diversas agrupaciones contenidas en el apéndice letra A, desde los más preciosos y delicados hasta los más comunes y ordinarios.

4.^a Tambien serán admitidas las máquinas empleadas por los expositores en la fabricacion de los productos, y todas las demás que se presenten con aplicacion á las diversas industrias objeto del concurso, sea cual fuere su procedencia, siempre que á jui-

cio de una Comision facultativa acusen un adelanto sobre las conocidas ó existentes.

5.ª A fin de poder calcular con la anticipacion debida el local que será necesario para la Exposicion, todos los fabricantes, constructores y artistas que deseen concurrir á la misma, deberán participarlo por escrito, antes del 31 de Mayo del corriente año al Presidente de la Comision organizadora, calle de la Luna, número 11, Madrid.

Los expositores que deseen instalaciones especiales é independientes para sus aparatos y productos, deberán solicitar local y permiso dentro del mismo plazo, y su instalacion será de cuenta de los mismos expositores, que acompañarán á la solicitud de licencia, planta y descripcion de la forma que pretenden dar á sus instalaciones.

6.ª Recibidas de los expositores las notas de que se trata en la base anterior, se facilitarán á los mismos, modelos de hojas declarativas, que deberán extender por duplicado, y en las cuales se consignarán los datos siguientes: Primero, el nombre del productor. Segundo, operarios que han intervenido en la fabricacion del producto. Tercero, lugar de la produccion. Cuarto, indicacion de la cantidad, dimensiones y peso de los objetos. Quinto, su calidad. Sexto, precio en venta. Séptimo, si han obtenido premios en otras Exposiciones. De estas hojas se extenderán tantos ejemplares por duplicado cuantas sean las secciones á que correspondan los objetos presentados.

7.ª Extendidas por duplicado las hojas declarativas de que se habla en la base anterior, el expositor remitirá uno de los ejemplares á la Comision organizadora antes del 1.º de Julio del corriente año, reservando el otro en su poder para hacer la entrega de los objetos, que le será devuelto firmado por la Comision para que le sirva de resguardo.

8.ª Los objetos serán entregados en el local que se destina á la Exposicion, desde el dia 1.º al 31 de Agosto del corriente año, no pudiendo ser admitidos los que se presentaren con posterioridad.

9.ª Una Comision especial examinará los objetos que se presentan y consignará en una nota si están ó nó en conformidad con la declaracion del expositor.

10. Serán de cuenta del expositor todos los gastos que ocasione la colocacion de los productos.

11. Cada paquete ó bulto que se destine á la Exposicion deberá contener solamente las muestras y ejemplares puramente precisos para dar idea exacta de la clase de industria á que pertenezcan.

12. Para estimular la laboriosidad é inteligencia de los expo-

sitores y recompensar el trabajo de los obreros que hayan intervenido en la fabricacion de los productos, serán premiados, segun su mérito, aquellos objetos que más sobresalieren entre los presentados.

13. Para la designacion de los premios, los objetos estarán divididos en secciones, y éstas en clases.

14. Los premios consistirán en títulos de Sócio de mérito del *Fomento de las Artes*, medallas y diplomas, sin perjuicio de los que puedan ofrecer el Estado, las corporaciones y particulares.

Estas recompensas serán concedidas por el Jurado, en la forma que se determinará en un reglamento especial.

15. Para el exámen de los objetos y concesion de los premios habrá un Jurado compuesto de personas competentes, elegidas la mitad por la Comision organizadora y la otra mitad por los expositores, con sujecion á las siguientes bases:

Primera. Se nombrarán *seis* jurados para cada una de las secciones primera, segunda, tercera y cuarta, y *cuatro* para cada una de las restantes.

Segunda. En el caso de que en algunas secciones excediese de 50 el número de expositores presentados, se elegirán en la forma indicada otros dos individuos más por cada grupo de 50 expositores.

Tercera. Los miembros del Jurado que sean expositores, no podrán optar á premio.

Cuarta. El Presidente de la sociedad *Fomento de las Artes*, lo será tambien del Jurado.

16. Para la eleccion de los jurados que corresponde nombrar á los expositores, éstos, al devolver la hoja declaratoria de que se habla en la base 6.ª, indicarán el nombre y domicilio de la persona que ha de representarles el dia de la eleccion.

17. Para calificar los objetos se atenderá á las buenas cualidades de la fabricacion, á las formas exteriores, su visualidad y duracion; á la baratura de los precios; á la índole de las primeras materias; al arte con que se emplean y preparan; á la originalidad de la invencion; á la mayor ó menor utilidad de sus usos y aplicaciones; á las necesidades que satisfagan y á su consumo dentro y fuera de España.

18. Concluida la Exposicion y designados los premios, los expositores pasarán á recoger los objetos que les pertenezcan, en el término de *quince dias*, sin gasto alguno por este concepto; los que no los recogiesen en este plazo, podrán efectuarlo durante otros *quince dias*, abonando el importe de los gastos ocasionados en su almacenaje y custodia; y transcurrido este segundo

plazo sin haberlo verificado, se entiende que los dejan en beneficio de la Sociedad.

19. La Junta directiva del *Fomento de las Artes* fijará el día en que haya de verificarse la entrega de los premios, que se hará con toda solemnidad.

20. El señalamiento del día en que haya de comenzar la Exposición, precio y condiciones de asistencia á la misma y demás detalles que se juzguen necesarios, serán objeto de disposiciones especiales, que se publicarán oportunamente.

Madrid 15 de Enero de 1884.—El Secretario, *Eduardo Stocker*.—V.º B.º—El Presidente, *José Hilario Sanchez*.

APÉNDICE LETRA A.

AGRUPACIONES.

SECCION 1.ª *Algodon y sus manufacturas*.—Hilados: algodón hilado y torcido, crudo, blanco ó teñido.—Tejidos: tejidos tupidos, llanos, crudos, blancos, teñidos, estampados ó diáfanos.—Acolchados y piqués.—Panas y veludillos.—Tules.—Puntillas.—Tejidos de punto, de crochet ó de media.

SECCION 2.ª *Cáñamo, lino, pita, yute y demás fibras vegetales y sus manufacturas*.—En rama: cáñamo en rama y el rastrillado.—Lino en rama y el rastrillado.—Yute, abacá, pita y demás fibras vegetales.—Hilados: hilaza de cáñamo, lino, etc.—Hilo torcido, jarcia y cordelería.—Tejidos: tejidos llanos, cruzados ó labrados, con ó sin mezcla de algodón.—Encajes.—Tejidos de punto.—Redes.

SECCION 3.ª *Lanas, cerdas, crines y sus manufacturas*.—En rama: cerdas, crines y pelos.—Lana comun sucia ó lavada, peinada ó cardada.—Hilados: estambre hilado y torcido, en bruto ó con aceite, limpio, blanqueado ó teñido.—Tejidos: alfombras, fieltros, tapices, mantas, tejidos de punto, paños de todas clases, tejidos de cerda ó crin.—Borra de lana.

SECCION 4.ª *Seda y sus manufacturas*.—Hilados: seda cruda é hilada, sin torcer ó torcida.—Borra de seda.—Tejidos: tejidos llanos ó cruzados, terciopelos y felpas.—Tejidos de filoseda, borra ó escarzo de seda.—Tules, encajes y puntillas.—Tejidos de punto.

SECCION 5.ª *Metales*.—Tela metálica de cobre ó latón.

SECCION 6.ª *Guantería*.—Guantes de piel, algodón, lino ó seda.

SECCION 7.ª *Paraguitería*.—Paraguas, sombrillas y abanicos.

SECCION 8.ª *Sombrerería*.—Sombreros y gorras de todas clases, incluso de paja.

SECCION 9.^a *Botonería, cordonería y pasamanería.*—Botones de todas clases.—Cordones de seda, lana, etc.—Pasamanería.

SECCION 10. *Peletería y zapatería.*—Pielés, guarniciones, correas y calzado.—Industrias similares.

SECCION 11. *Tejidos de goma, hules y encerados.*—Tejidos de goma elástica con mezcla de otras materias.—Hules y encerados.

SECCION 12. Carpintería, ebanistería, tapicería y arte del adornista.

SECCION 13. Papelería, cartonaje y encuadernación.

SECCION 14. Librería, tipografía, litografía, estampaciones de todas clases, fotografía y sus aplicaciones á las artes.

SECCION 15. Productos químicos aplicados á la agricultura, á las artes y á la industria.—Tintorería.

SECCION 16. Objetos que presenten los obreros como producto del trabajo manual, que correspondan á artes y oficios, aunque no constituyan tejido.

NOTICIAS VÁRIAS.

Asociaciones de Ingenieros industriales de Madrid y de Valencia.—En la nueva Junta directiva de la Asociacion de Madrid han entrado como :

Presidente: D. Félix Marquez.

Vice-presidente: D. Agapito Marco Martinez.

Tesorero: D. Francisco Labrador.

Contador: D. Gabriel Gironi.

En la Asociacion de Valencia han entrado como :

Presidente: D. Aureliano Ximenes.

Vice-presidente: D. José Ferrandiz.

Tesorero: D. José Blanco.

Contador: D. Ramon Cases.

Secretario: D. Quintin Fernandez.

BARCELONA.—Establecimiento Tipográfico de José Miret, calle de Córtes, 289 y 291.