

Año 18

Núm. 5

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

DE

BARCELONA

Premiada con MEDALLA de ORO en la Exposición Universal de
Barcelona de 1888 y en la de Boston de 1883; con
medalla de plata en la de Paris de 1889, y con mención honorífica
en la de Filadelfia de 1887

MAYO, 1895

BARCELONA

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN
RAMBLA DE SAN JOSÉ, NÚMERO 30, PISO 1.º

COMISIÓN DE REDACCIÓN

PARA EL AÑO ACADÉMICO DE 1894-95

Sr. D. Guillermo J. de Guillén-García.

, , José Playá y Suñé.

, , Emilio Riera y Calbetó.

, , Víctor Rossich y Barsé.

, , Joaquín Ríos y Climent.

, , Alvaro Llatas y Agustí.

SUMARIO

Perfeccionamientos de la industria de la gelatina de hueso y de la cola, por G. J. de G. G.

El acetileno. Su producción industrial por la electricidad y sus aplicaciones al alumbrado y á la carburación del gas de hulla, *(continuación.)*

Noticias:

Personal.

Donativo importante.

Distinción merecida.

Sobre el aluminio.

La electricidad culinaria.

Aleación que se adhiere al vidrio.

Preparación del estaño en polvo.

Procedimiento para limpiar las superficies metálicas que deben recubrirse por galvanoplastia.

Bibliografía.

Libros recibidos.

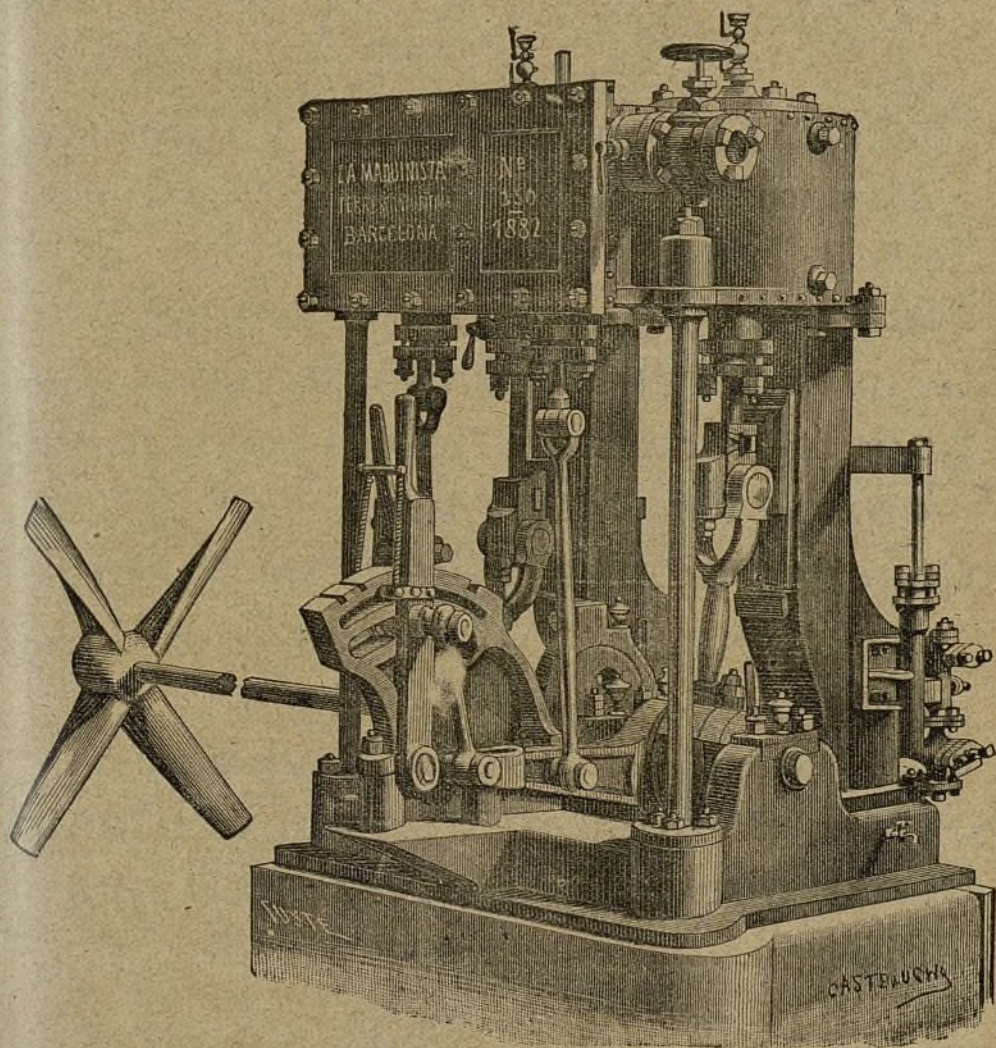
Ayuntamiento de Madrid

LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARITIMA

BARCELONA

TALLERES DE CONSTRUCCIÓN. — BARCELONETA

Máquinas de vapor fijas, semifijas y portátiles. — Máquinas para extracción y desagüe de minas. — Máquinas para la marina. — Generadores de vapor. buques de hierro y acero. — Trabajos de calderería. — Hierro forjado de todas dimensiones



Locomotoras y material fijo para ferro carriles. — Construcciones metálicas. — Puentes y armaduras. — Mercados públicos. — Motores hidráulicos. — Trasmisiones de movimiento. — Fundición de hierro y bronce. — Proyectos industriales.

Ayuntamiento de Madrid

ARSENAL CIVIL

DE BARCELONA

SOCIEDAD ANONIMA

OFICINAS: Plaza del Duque de Medinaceli, núm. 4, 1.º

Construcción de **Máquinas de vapor** de varios sistemas, y de todas fuerzas para pequeñas y grandes industrias.

Máquinas de vapor para la Marina.

Generadores de vapor de todos sistemas.

Locomotoras y Material para ferrocarriles y tranvías.

Construcciones metálicas, Puentes, Armaduras, Tinglados y toda clase de edificios metálicos.

Motores hidráulicos, Bombas.

Transmisiones de movimiento.

Construcciones navales y Reparaciones.

Plaza del Duque de Medinaceli, núm. 4, 1.º

BARCELONA

Ayuntamiento de Madrid

EXPLOSIONES

GENERADORES DE VAPOR

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. G. J. DE GUILLÉN-GARCÍA

Esta obra premiada con primer premio en el Concurso de 1893 de la Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona y publicada por esta Asociación á propuesta del Jurado calificador, véndese en esta Administración al precio de **7** pesetas.

DISPONIBLE

DISPONIBLE

CORREAS de Cuero, de Pelo y de Algodón

PRIVILEGIADAS

MARCA DE FÁBRICA

DE

PREMIADAS

con

treinticinco



PREMIOS

por su
excelencia

GANDY

ROST Y JANUS

LAS MAS ANTIGUAS
LAS MEJORES

LAS MAS ECONOMICAS

MANCHESTER

AGENTE GENERAL - DEPOSITARIO EN ESPANA

E. SCHIERBECK - INGENIERO - CORTES, 280, 282

BARCELONA

Oficina técnica para el estudio y establecimiento de instalaciones industriales y suministro de material para las mismas. - **Especialidad en las eléctricas.**

Se desean agentes con buenas referencias en las poblaciones industriales.

EL ALUMINIO Nueva fase del metal Aluminio SUS ALEACIONES

escrito por D. G. J. de Guillén-García.

Este nuevo folleto, premiado junto con otros, con DIPLOMA DE HONOR, véndese en las librerías de Verdaguer, Rambla del Centro; Puig, Plaza Nueva; Subirana, Puertaferri; Casals, Pino 5; Bastinos, Pelayo; y Mayol, Fernando VII.

COLECCIÓN LEGISLATIVA

REFERENTE A LOS

INGENIEROS INDUSTRIALES

Comprende todo lo legislado respecto á los Ingenieros Industriales desde la creación de la carrera; forma un tomo de 260 páginas encuadernado en rústica y se vende en esta Administración al precio de 3 pesetas ejemplar.

Ayuntamiento de Madrid

MADRID

Ventura de la Vega, 1

ERMANNO SCHILLING**BARCELONA**

Canuda, 33

Alumbrado eléctrico**Transporte de fuerza****Tranvías eléctricos**

Instalaciones completas centrales y particulares de alumbrado eléctrico, transporte de fuerza y tranvías eléctricos. Suministro de toda clase de material eléctrico.

Máquinas motrices

Locomotoras.—Máquinas de vapor y calderas de los sistemas más perfeccionados.—Turbinas y ruedas hidráulicas.—Motores para gas, bencina y petróleo, sistema Otto legitimo; horizontales y verticales, de uno ó dos cilindros. Locomóviles de petróleo.—Generadores de gas Dowson.

Máquinas para la industria textil

Telares de los sistemas más perfeccionados para paños, franelas, tapicería, tejidos de lana, hilo, algodón, seda, etc.—Máquinas é instalaciones completas para filatura de lana cardada, lana peinada, lana artificial, etc.—Máquinas para blanqueo, tinte, estampado y apresto y todas las demás máquinas para la preparación de tejidos.

Máquinas herramientas de todas clases**Máquinas para la fabricación de hielo, sistema Fixary**

Se facilitan prospectos y presupuestos á quien los desee.

Julius G. Neville & Co.**Ingenieros.—LIVERPOOL**11, Plaza de Palacio. **BARCELONA**18, Calle de Alcalá. **MADRID**Forjas del *Piles*. **GIJÓN****Agentes generales de CROSSLEY BROS****DE MANCHESTER****Únicos constructores del****MOTOR Á GAS OTTO-CROSSLEY****GASÓGENO DOWSON****50 POR 100 DE ECONOMÍA****comparado con MÁQUINA de VAPOR**

Ayuntamiento de Madrid

CASA FUNDADA EN 1852

PRIMERA EN ESPAÑA QUE OBTUVO PRIVILEGIO POR VEINTE AÑOS

FÁBRICA DE TUBOS

DE HIERRO Y ACERO

PARA CONDUCCIONES DE AGUA, GAS Y CABLES ELÉCTRICOS

SOUJOL Y C.^A

CAMPO SAGRADO, 16 Y BORRELL, 11.—BARCELONA.—TELÉFONO 1061

—Se remiten franco Informes y Tarifas—

DISPONIBLE

Ayuntamiento de Madrid

PLANAS, FLAQUER Y COMP.^a

GERONA

CONSTRUCTORES DE MÁQUINAS

Delegación en Barcelona: Ronda de la Universidad, n.º 22

Turbinas y Motores hidráulicos.—Más de 650 contruidos, representando una fuerza de 30,000 caballos. Rendimiento garantido superior al de los demás sistemas.

Transmisiones de todas clases—Fábricas de Harinas empleando piedras ó cilindros. Fábricas de papel. Molinos aceiteros. Prensas hidráulicas. Elevaciones de agua, y construcciones diversas.

Telares mecánicos para algodón á una ó varias lanzaderas.

Sección de electricidad.—Unicos constructores y concesionarios de la casa GANZ Y COMPAÑIA, de *Budapest*.

Se han instalado en España más de 50,000 lámparas en las estaciones centrales de Gerona, Burgos, Valencia, Pamplona, Albacete, Teruel, Baños de Cestona, Talavera de la Reina, Gijón, Cuenca, Villafranca del Bierzo, Elizondo, Jaca, Mahón, Azpeitia, Tánger, Ceuta, Segorbe, Ripoll, Granada, Tolosa, Barco de Avila, Alcira, Priego, Blanca, Palacio Real de Madrid, Olot, en otras de menor importancia y en gran número de fábricas.

TRANSMISIÓN DE FUERZA Á GRAN DISTANCIA POR LA ELECTRICIDAD ▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲
▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲ FUNCIONAN IMPORTANTES INSTALACIONES CON COMPLETO ÉXITO

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

Organo oficial de la Asociación de Ingenieros Industriales
DE BARCELONA

Revista mensual de ciencias é industrias. Se ocupa en los principales adelantos de todos los ramos de la física, de la mecánica, de la química y de las matemáticas; da á conocer importantes trabajos industriales, aparatos, máquinas, etc.; publica interesantes artículos sobre asuntos de legislación y enseñanza industrial, especialmente en lo que se refiere á la profesión del ingeniero; inserta los extractos de las actas de las juntas generales celebradas por la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona y los discursos pronunciados en las sesiones de la misma, etc., etc., y sobre todo se fija en lo que tiene interés particular para la industria de este país.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

10 pesetas anuales en toda España y 12 en el extranjero

UN NÚMERO SUELTO 1 PESETA

SE ADMITEN ANUNCIOS Á LOS PRECIOS SIGUIENTES:

Anuncios de página entera (trimestre).	60 pesetas.
» de nueve décimos de página (trimestre).	54 »
» de ocho » » »	48 »
» de siete » » »	42 »
» de seis » » »	36 »
» de cinco » » »	30 »
» de cuatro » » »	24 »
» de tres » » »	18 »
» de dos » » »	12 »
» de un » » »	8 »

Los señores suscriptores á la REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL, tienen derecho de rebaja de un 25 por 100 sobre estos precios, y los señores socios un 50 por 100, satisfaciendo á prorrata el valor que corresponda para cualquier número de décimos de página.

Para los asuntos de Redacción, dirigirse á la comisión de Reducción de la Revista.

Para los asuntos de Administración dirigirse á la secretaría de la Asociación.

RAMBLA DE SAN JOSÉ, NÚMERO 30, PISO 1.º

Ayuntamiento de Madrid

CONSTRUCCIONES É INDUSTRIAS RURALES

por el ingeniero Industrial **D. José Bayer y Bosch**: consta esta obra de 2 tomos de unas 300 páginas cada uno con numerosos grabados; es muy útil á los propietarios rurales y á cuantas personas se dediquen á construir en el campo. De venta en las principales librerías y en esta administración al precio de 10 pesetas.

EL INDICADOR DE PRESIONES

FOR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. JUAN A. MOLINAS

De reconocida utilidad para Ingenieros, Constructores de máquinas de vapor, Jefes de taller y Maquinistas.

Forma un esmerado volúmen con grabados intercalados en el texto, y véndese al precio de Pesetas 3'50 en esta administración.

EL HUESO EN LA INDUSTRIA

Y EN LA AGRICULTURA

POR D. J. G. DE GUILLÉN GARCIA

INGENIERO INDUSTRIAL

Esta interesante obrita está dividida en 20 capítulos, en los cuales se trata con la extensión requerida, del estudio del hueso, su composición é importancia y trata detenidamente las aplicaciones y productos que del mismo pueden extraerse.

Véndese al precio de 2 pesetas.

Para los pedidos dirigirse á las librerías de: Verdguer, Puig, Subirana, Casals, Bastinos y Mayol.

Ayuntamiento de Madrid

CORREAS "REDDAWAY"

PARA TRASMISIONES

Se fabrican de cualquier largo ó ancho sin juntura alguna
ESTAS **CORREAS LLEVAN LA MARCA REGISTRADA REDDAWAY**



Y SE GARANTIZA QUE SON LAS DE MAYOR RESISTENCIA Y DURACIÓN

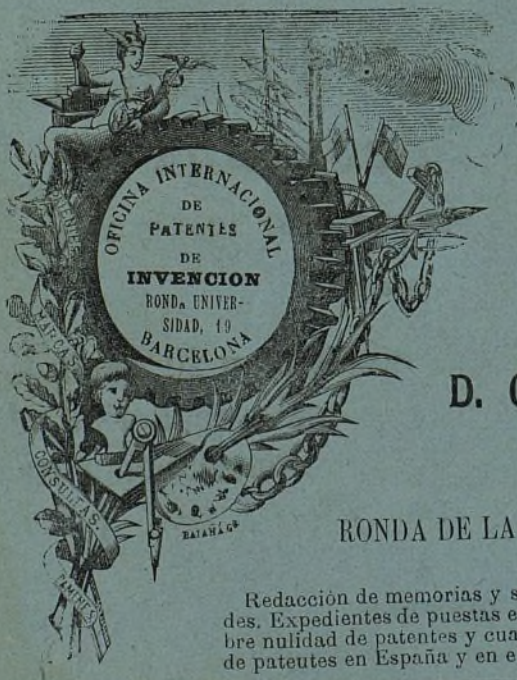
Las correas **REDDAWAY** transmiten mayor fuerza que las de **cuero doble** y son mucho más baratas.

Ni el calor, ni frío, ni vapor, ni humedad, ni los vapores químicos las afectan. Funcionan bien en horquillas y cruzadas.

REPRESENTANTE Y DEPOSITARIO EXCLUSIVO

G. SOLÁ ESCAYOLA - INGENIERO

CORTES, 313-315 — Almacenes de Maquinaria — BARCELONA



PATENTES DE INVENCION

Y

MARCAS DE FÁBRICA Y DE COMERCIO

OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCIÓN DE

D. GERONIMO BOLIBAR

INGENIERO INDUSTRIAL

RONDA DE LA UNIVERSIDAD, 19, BARCELONA

Redacción de memorias y solicitudes.—Planos. Pago de anualidades. Expedientes de puestas en práctica.—Consultas y dictámenes sobre nulidad de patentes y cuanto se relaciona con la obtención y venta de patentes en España y en el extranjero.

BARCELONA.—Establecimiento tipográfico de Pedro Ortega, Aribau 13.

Ayuntamiento de Madrid

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona, Mayo de 1895

PERFECCIONAMIENTOS

DE LA INDUSTRIA DE LA GELATINA DE HUESO Y DE LA COLA

Los huesos sujetos á la acción del agua hirviendo sufren una modificación: la oseína que contienen se convierte en gelatina, y ésta se disuelve en el agua.

Cuando se someten á la acción prolongada del agua hirviendo el tejido celular, las pieles, los tendones, los cartílagos, etc., se hinchan, se ablandan y acaban por disolverse sin residuo. El líquido resultante después de enfriado, se toma, y después de secado, forma una substancia dura y quebradiza, incolora, desprovista de olor y sabor y susceptible de una conservación indefinida cuando se le sustrae de la acción de la humedad. Esta substancia también es gelatina.

Llámase *chondrina* á la gelatina procedente de los cartílagos, nombre que le viene de la palabra griega *chondros*, que quiere decir cartílago. Se conoce con el nombre de cola á la gelatina de color más ó menos obscuro y opaco que sirve principalmente para la carpintería. *Ictiocola* es la gelatina que se obtiene de los peces. La *cola de cuéro* es la que se obtiene de las pieles.

La gelatina tiene varios nombres según su procedencia, así es que se conocen: la cola de Flandes, la de Rusia, la de Cayena, etc.

Según la preparación ó destino que se le da, también toma diversas denominaciones.

A la gelatina bien preparada y de superior calidad, se la denomina con el mismo nombre de gelatina.

La composición de este cuerpo varía según sea la materia empleada en su fabricación. Según M. Malder, de Rotterdam, la composición de la gelatina en su estado de gran pureza, es la siguiente:

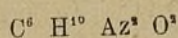
	Gelatina	Chondrina	Cola de pescado	Tendones de buey	Cartilagos de los costados del buey
Carbono.	50'17	50'61	50'56	50'43	50'20
Hidrógeno.	6'25	6'58	6'90	7'17	7'05
Azoe.	19'32	14'44	18'79	18'37	14'90
Oxígeno.	24'26	28'37	23'75	24'03	27'85
	100'00	100'00	100 00	100'00	100'00

La gelatina de hueso difiere bien poco, en su composición elemental, de la oseína y de la cola de pescado, como puede verse en el siguiente cuadro:

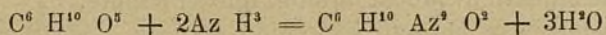
	Oseína	Gelatina de huesos	Cola de pescado
Carbono.	50'13	50'40	50'76
Hidrógeno.	7'07	6'64	6'64
Azoe.	18'45	18'34	18'32
Oxígeno.	24'35	24'64	24'60

Se ha notado en la gelatina la presencia de 0'14 por 100 de azufre. En la oseína, esta proporción se eleva á 0'216 según M. Bibra, y 0'7 según Verdiel.

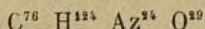
La composición que hemos expuesto corresponde sensiblemente á la fórmula:



propuesta por Hunt. Esta nos hace entrever como si la gelatina fuese un nitrito derivado de la celulosa.



Dice M. Layet que el estudio del desdoblamiento de la gelatina ha conducido á M. Schutzemberger á representar á este cuerpo por la fórmula:



A nosotros nos parece muy complicada.

Procedimientos para obtener la gelatina

Al ocuparnos aquí de la gelatina, nos referimos solamente á la de superior calidad llamada gelatina. A la que no es tan buena, y que presenta un color más ó menos obscuro, le llamamos cola: este cuerpo será objeto después de un estudio aparte.

No todos los huesos sirven para gelatina; unos son demasiado compactos para que les ataque bien el ácido y otros por la cantidad de gelatina que contienen no pagarían los gastos de fabricación. Los huesos que convienen son:

1.º La parte que guarnece el interior de los cuernos. Su porosidad les hace atacables al ácido clorhídrico, y dan una cantidad de gelatina superior á los otros huesos y el producto que se obtiene es bueno.

2.º Los huesos de la cabeza de los bueyes y de los caballos, los cuales, siendo muy delgados, son atacados fácilmente y dan una hermosa gelatina. Antes de emplearlos hay que romperlos á hachazos y se separan los dientes.

3.º Los residuos de las fábricas de botones procedentes de las placas que han dado los botones, son planos y muy delgados y producen una gelatina muy blanca.

4.º Las cabezas de carnero, si bien dan una gelatina muy blanca, no es tan fuerte como la de los otros huesos citados. Esta gelatina tiende además á volverse lechosa.

Todos estos huesos, como que casi no tienen grasa, muy á menudo se ahorra la operación del desgrasado. Si se tiene mu-

cha agua, se dejan algún tiempo en agua y así se separan las materias extrañas, y después, ya bien secos, deben triturarse. Luego se sujetan al procedimiento que se adopte.

La gelatina se obtiene siguiendo diversos procedimientos. No nos ocuparemos ahora del que se adopta también para hacer la cola, porque al tratar de su fabricación, ya lo describiremos. Sólo nos ocuparemos de los procedimientos perfeccionados en los cuales se emplean los huesos como primera materia, pero antes diremos algo del desengrasado de los huesos.

EXTRACCIÓN INDUSTRIAL DE LA GRASA DEL HUESO.—Del hueso se extrae una grasa que sirve para fabricar jabones, la cual, vendiéndose á buen precio hace que esta industria tenga cierta importancia relativa y sea digna de estudio.

Empleándose en varias industrias el hueso sin grasa, resulta que la operación del desengrasado sea en éstas una de las primeras operaciones que sufren los huesos, siendo, en este caso, la grasa que extraen, un subproducto que venden.

A los huesos hay que cortarles sus extremidades, y la parte central: si es hueso para trabajo, se le abre longitudinalmente por medio de una sierra. Las extremidades se hacen pedazos con una hacha.

La grasa de los huesos se extrae sometiéndolos los huesos á la acción lenta en agua durante 24 horas, en calderos abiertos, en las fábricas mal instaladas, y la grasa que se separa se va recogiendo á medida que sobrenada en el agua. Los huesos de diferentes clases no deben hervirse mezclados, no tan sólo porque después deben utilizarse para usos distintos, sino que también con el objeto de poder obtener diversas clases de grasas. La grasa de primera se obtiene haciendo hervir solos los huesos huecos de las piernas de los bueyes, y se vende á los fabricantes de jabón y de manteca de margarina: hay puntos que la han pagado de 42 á 56 pesetas los 40 kilogramos. Hay otra grasa no tan buena que se obtiene de los huesos ordinarios de las carnicerías, los cuales se cortan en trozos y en forma de palitos, atándolos luego en pequeños mazos, y de modo que las partes que contienen más grasa queden al exterior, y así bien expuestas á la acción disolvente del agua caliente. Esta

grasa, que sale en menor cantidad, se ha vendido desde 31 á 42 pesetas los 40 kilogramos, según sea más ó menos obscuro su color.

De los huesos de procedencia culinaria, se saca aún menos grasa, siendo el precio y calidad de ésta igual á la anterior.

Los huesos de caballo dan poca grasa, y no paga los gastos de extracción, si es cierto lo que dice una acreditada revista.

La *Gaceta de la Industria*, en un trabajo muy notable, refiriéndose, al parecer, á lo que se hacía en Alemania, nos ha descrito muy bien esta operación con detalles interesantes, y como creemos conveniente darlos á conocer, la copiaremos. Dice así:

«Los huesos en bruto, tal como se encuentran en grandes cantidades en el comercio, suelen ir mezclados con materias extrañas, como vidrio, metales, trapos, piedras, asta, etc., hasta la proporción de un 20 por 100, y la primera operación á que se someten es la clasificación, porque además de las citadas materias extrañas se separan aquellos huesos que se aprovechan en otras industrias, como son: fabricación de botones, cuchillería, abaniquería, torneros, etc.; luego, los huesos más resistentes y macizos se reducen por medio de batanes ó por máquinas quebrantadoras, construidas expresamente para este objeto, siguiendo diferentes sistemas. Convenientemente desmenuzados, pasan á unas calderas calentadas al vapor, que corriendo el tiempo, se han ido haciendo más y más grandes; habiendo llegado desde el contenido de medio metro cúbico á tener hasta seis metros cúbicos de cabida. En ellas se desengrasan los huesos, los cuales previamente se han metido en cajones ó jaulas construidas de barras planas de hierro, tan próximas una á la otra que no dejan pasar las partículas más pequeñas de hueso. Estas cajas se ajustan bien á la forma interior de las calderas, y tienen una puerta para llenarlas y vaciarlas. Colocadas estas jaulas en la caldera, con la carga de huesos, ya enteros, ya desmenuzados, según su consistencia y permeabilidad, se llena de agua la caldera, se da acceso al vapor y se deja hervir mientras los huesos sueltan grasa, la cual se va quitando de la superficie del agua y se la hace pasar por un colador, para venderla después de enfriada, sin otra manipulación, á los fabricantes de jabón; pero como contiene en este estado de 10 á 15 por 100 de cola ó gelatina, hay fábricas que deseando

purificarla y separar esta última substancia, la vuelven á de-
rretir y aún añaden sal para separar mejor la grasa, todo pro-
bablemente con escaso beneficio pecuniario, siendo más venta-
joso vender la grasa en bruto allí donde se puede. El hecho es
que, aunque los fabricantes de jabón aparentan gran descon-
tento cuando todo va mezclado á fin de lograr una rebaja en el
precio, la grasa en bruto da una clase de jabón superior al que
resulta de la grasa de huesos sin gelatina y mayor cantidad á
causa de los ácidos grasos que contiene la gelatina.

»Cuando los huesos ya no sueltan grasa, se sacan las jaulas
de hierro por medio de una disposición mecánica, ya sea una
grua giratoria ú otro aparato, se vacían, se vuelven á llenar y
se sumergen otra vez en el agua mientras haya huesos á des-
engrasar. La cantidad de grasa obtenida es variable según
sean los huesos; habiendo quien somete á esta operación sólo
los huesos ricos en grasa y los restantes no; lo cual exige una
clasificación un poquito más complicada cuando se hace la
primera ya dicha de las materias extrañas y luego según el
grado de desmenuzamiento de los mismos huesos y el tiempo
que se han hallado expuestos antes al aire. En general, suelen
contener de 2 á 4 por 100, y los huesos escogidos el 6 por 100 y
aún más de grasa.

»El desgrase por este método es incompleto, porque el polvo
de hueso obtenido así contiene todavía de 1 á 2 por 100 de pe-
dazos algo mayores, y por esta razón hasta 6 por 100 de grasa
que puede extraerse por medio del éter. Los fabricantes de
Viena y de Praga separan con más cuidado los huesos frescos
y grasientos, de los viejos y secos, los desmenuzan bien y los
hierven 15 horas, con cuyo procedimiento sacan 10 y mas por
100 de grasa. Añadiremos que una muestra de huesos tomada
de un montón que debía pesar como unos 50,000 kilogramos,
procurando en cuanto era factible que expresara el término
medio de todo el depósito, dió el análisis 7'86 por 100 de grasa.

»Sabíase que por medio de la bencina se podían desengra-
sar los huesos completamente, pero faltaba un aparato que hi-
ciera fácil, práctico y económico el empleo de este método.
Este aparato y algunos otros que le siguieron, fué inventado
hace dos años por Seltsam. Por medio de este aparato pueden

someterse todos los huesos al desengrase, lo que no convenía ni recompensaba el trabajo en la extracción por medio del agua hirviendo. Ahora se obtiene por esta razón y por la extracción más completa, doble y triple cantidad y mejor calidad de grasa, que conserva el olor de bencina, inconveniente que se quita fácilmente refundiendo la grasa con vapor y con insuflación simultánea de aire.

»No hay que decir que una reducción á pequenísimos fragmentos y tan completa como sea posible de los huesos, debe preceder á la extracción de la grasa para que esta operación sea más fácil, más económica y más rápida. Esto hace que sea de primera necesidad una buena máquina quebrantadora, que cuanto mejor es, más pronto reembolsa con el beneficio que da lo que ha costado (1).»

El desgrase de los huesos por medio del agua hirviendo, produce olores muy nauseabundos y los gases que se desprenden llegan á producir á los obreros síntomas muy parecidos á los que se notan en los obreros que funden el sebo en rama.

Los establecimientos en que se extrae la grasa del hueso por medio del agua hirviendo, entran en la categoría de insolubles de primera clase. Por lo tanto, debieran estar sujetos á las siguientes prescripciones que recomendó M. Layet hace ya algunos años. Estas son:

1.^a Sólo debiera autorizarse el desgrase de los huesos en las calderas autoclaves, ó bien *en aparatos que estén bien cerrados* (2).

2.^a Los caldos ó aguas grasas procedentes del desgrase no se conservarán en el establecimiento. Se recogerán en una cisterna sin escape alguno y cubierta de una trapa que permita vaciar y limpiarla por lo menos cada ocho días.

3.^a La provisión de huesos frescos, es decir que aún no se les ha sacado la grasa, será trasportada al establecimiento en carros cubiertos.

4.^a Ningún producto podrá secarse fuera del taller; éste

(1) *Gaceta de la Industria*, 1882, pág. 2, tomo 9.

(2) Hemos subrayado estas palabras porque en aquella fecha M. Layet no debía conocer otro aparato mejor que las autoclaves.

será muy bien ventilado, y la chimenea se elevará por lo menos á tres metros más alto sobre los edificios que hay alrededor en un radio de 50 metros.

PROCEDIMIENTO EMPLEADO EN ALEMANIA PARA EXTRAER LA GELATINA.—Se obtiene la gelatina de los huesos obteniendo primero la oseína. Los huesos que se destinan á la fabricación de gelatina, y que tienen que estar ya desengrasados, se exponen al sol y al aire libre por espacio de seis semanas, y en tiempo seco, se mojan con agua varias veces al día. Se toman de 10 á 15 quintales de estos huesos, que conviene estén divididos en pedazos, y se ponen en una disolución de ácido clorhídrico en agua, cuya disolución marque 4 grados Beaumé, la cual se va reemplazando por otra nueva hasta que los huesos se vuelven blandos, es decir, han soltado las sales calcáreas y ha quedado la oseína (1). Esta se lava primero con agua fría y corriente si es posible, y luego se inmerge por espacio de 14 días en agua que contiene un poco de cal. Se saca esta oseína y se lava bien con agua fría, colocándola después sobre grandes platos ó enrejados para que se seque al aire libre y al sol, obteniéndose así oseína que puede almacenarse.

Para obtener gelatina de esta oseína seca, es preciso ante todo mojarla, para lo cual las 300 libras que se toman se inmergen, durante 24 horas, en agua corriente y se expone después varios días al aire libre. Esta cantidad de oseína se coloca junto con 180 litros de agua en una gran caldera que se calienta poco á poco, teniendo cuidado de agitar el todo cada media hora y al final añadir 270 grs. de alumbre para separar las partículas grasas y de este modo purificar la gelatina. La cocción dura de 8 á 10 horas, según el estado en que se halle la masa, debiendo durar hasta que, filtrado el líquido de la caldera por un pedazo de tela, sale claro y libre de impurezas.

Con el agua y el calor la oseína se ha convertido en gelatina, que se ha disuelto en el agua. El líquido resultante se vier-

(1) Esta operación debe hacerse en sitio que no dé el sol, pues en ciertas épocas podría producirse, con la reacción que se produce en el baño, tal temperatura, que el ácido podría atacar la substancia animal del hueso.

te de la caldera á un depósito que contiene 13 $\frac{1}{2}$ litros de agua pura acidulada con ácido sulfúrico y el todo se agita, añadiendo después 2 litros de ácido acético. A la masa, después de dejarla reposar durante una hora, se la filtra por un lienzo y se coloca en vasijas de madera, en donde se solidifica gradualmente. Antes que se seque bien, por medio de una máquina se corta en tablitas delgadas que se hacen secar en un sitio seco y aireado, pero cubierto con toldo.

La gelatina obtenida por este procedimiento es de primera. Cuando se la quiere colorada, hay que añadir, al terminar la última filtración por el lienzo, una pequeña cantidad de hiel y la cantidad necesaria de materia colorante. El color más usual es el carmín disuelto en agua amoniacal; también se emplean los colores de anilina, pero para los objetos comestibles no deben usarse, á no ser que se pongan en cantidades tan pequeñas que no puedan dañar. La materia colorante, después de disuelta y filtrada, se echa á la gelatina aún líquida y caliente, se menea el todo hasta que el color de la masa es bien uniforme, en seguida ésta se derrama sobre grandes placas de cristal que se colocan en sitio fresco, seco y bien ventilado. Si no hay que marcar las tablitas de gelatina que resultan, se sacan cuando están secas; pero si deben marcarse con dibujos, lo verifican antes que se sequen completamente.

Las aguas resultantes de la fabricación de la oseína, que están cargadas de fosfato ácido, después de saturado el ácido clorhídrico libre por medio de polvos de mármol, pueden servir á los fabricantes de abonos.

PROCEDIMIENTO RICE.—Se diferencia del anterior solamente en que en vez de obtener la oseína por medio del ácido clorhídrico, se emplea el ácido fosfórico. Aunque éste pueda extraerse de los fosfatos ácidos que se acumulan en las aguas, ignoramos los resultados económicos. Téngase presente que produciéndose un exceso de fosfatos, éstos pueden venderse á las fábricas de abonos.

Cola

Ya hemos dicho que con este nombre nos referimos á la gelatina que no es de superior calidad y tiene un color más ó menos obscuro.

La cola se obtiene de los desechos de las tenerías, mataderos, etc.; ó lo que es lo mismo, de los huesos, nervios, intestinos, cuernos, pezuñas, pieles, escamas de pescados, etc.

La fabricación de la cola de huesos, se diferencia muy poco de la cola de pieles. Debe ir unida esta industria con la de grasa de huesos, fabricación de polvo de hueso, superfosfatos, etc. Principiemos por los procedimientos que emplean el hueso como primera materia.

COLA DE HUESOS OBTENIDA POR LA COCCIÓN DEL VAPOR Á PRESIÓN.
—La extracción de la cola de los huesos es en varias fábricas un producto secundario de la fabricación de polvo de huesos para abonos: para facilitar la molienda de los huesos deben exponerse antes á la acción del vapor, combinando las cosas de manera que se aproveche la gelatina ó cola.

Los huesos se colocan, generalmente, en receptáculos de hierro de forma cilíndrica, con un colador en el fondo y un grifo para descarga. En este aparato vaporizador se sujetan los huesos á la acción del vapor de agua á $1\frac{1}{2}$ ó 2 atmósferas; la gelatina obtenida se disuelve en el agua procedente de la condensación del vapor y se la extrae á intervalos por el grifo de descarga. El hueso queda así en mejores condiciones para ser triturado.

COLA DE HUESOS. *Patente alemana de los Sres. Richard Hagen y Fréd (Seltsam).*—La *Gaceta de la Industria* ha descrito esta patente que copiaremos, pero como ignoramos los resultados prácticos que se han obtenido, no podemos decir si es buena ó mala.

Dice aquella revista :

«Los químicos preparan esta cola por medio de huesos pulverizados ó con desechos de huesos procedentes de otras apli-

caciones. Estas materias se humedecen primeramente con una disolución acuosa de ácido oxálico, y después se abandonan puestas en montón, en donde se calientan espontáneamente. Se las trata en seguida por el vapor en una caldera cuyo agujero de entrada se encuentra abierto. Cuando se han separado las combinaciones amoniacaes, se aumenta la presión del vapor hasta dos y tres atmósferas, introduciendo á menudo agua hirviendo en la caldera por medio de una bomba para disolver completamente la gelatina que se va formando. La disolución de gelatina concentrada á 25 ó 30 por 100, se introduce en una cuba de madera con serpentín de vapor interior, por medio del cual, si es necesario, se puede concentrar más. Toda esta serie de operaciones no exigen más que cinco ó seis horas (1).»

COLA DE HUESOS OBTENIDA POR LA COCCIÓN DE LOS HUESOS EN AGUA EN CALDERAS ABIERTAS.—Este procedimiento es parecido al de la cola obtenida en calderas abiertas empleando las pieles, cartílagos, etc., y del que no nos ocuparemos. Este procedimiento tiene el inconveniente de que se obtiene poca cola y esta es de inferior calidad, lo que hace que apenas se emplee.

COLA DE CUERO, SISTEMA MODERNO.—Para la fabricación de la *cola de cuero* se emplean principalmente los residuos de las tenerías y los desperdicios de los desolladeros, los cuales se tratan en baños de cal, es decir, en grandes fosos ó depósitos en donde permanecerá 15 ó 20 días con una lechada de cal clara que se tiene cuidado de renovar con frecuencia. En esta operación las partículas de sangre y carne adheridas á la cola-materia se disuelven y las sustancias grasas se saponifican. Hecho esto se hace desprender la cal adherida.

La materia cola, es decir, la primera materia se lava de un modo muy sencillo; en las pequeñas fábricas se coloca en cestos, los cuales se cuelgan y su contenido se lava á chorro; «en las fábricas en gran escala, se emplean máquinas de lavar de construcción sencilla y en las cuales el agua circula continuamente; en el fondo de los depósitos hay un tubo de descarga,

(1) *La Gaceta de la Industria*, 1883, tomo I, pág. 131

las materias son removidas convenientemente para que el lavado sea perfecto. Las máquinas de lavar que han tenido más aceptación son las de Baux; constan de un depósito de hierro fundido, la primera materia es arrojada contra unos platos salientes por medio de unos agitadores provistos de paletas (1).» Después de lavada la primera materia se la hace hervir en agua, luego se clarifica la gelatina de cola obtenida, se hecha en moldes y se deja secar. Veamos como se practican estas operaciones:

»La cochura de las materias animales se practica en calderas de poca profundidad, debiéndose sólo calentarse por el fondo, y no añadir más agua que la estrictamente necesaria para disolver la gelatina que se forma. Las calderas son generalmente de cobre, con un doble fondo perforado que se coloca á algunos centímetros de distancia sobre el fondo de la caldera, para evitar que las materias que se sujetan á la cocción se hallen en contacto con la parte que sufre directamente la acción del combustible. En vez del doble fondo perforado, también puede usarse un enrejado con listones de madera, el cual se cubre de paja entretejida y sobre ésta se colocan las materias que deben convertirse en cola. Hay un método aun más sencillo, que consiste en meter las primeras materias en un saco grueso, que se suspende en la caldera, cuidando de que no toque al fondo de la misma. Las calderas, por lo regular, tienen un metro de altura y de 1'3 á 1'5 metros de diámetro en la parte superior. La espuma que se forma en la superficie del agua durante la cochura, debe extraerse muy á menudo.

»Si se pone cuidado en calcular bien la cantidad de agua, de manera que sea proporcionada al volúmen de las primeras materias, se obtiene un caldo que al enfriarse se convierte gradualmente en una jalea consistente.

»La parte de cola que resulta después de la cochura, se quita después de la caldera para clarificarla, y se la va tratando

(1) Parece, según M. Fleck, mucho más conveniente reemplazar la lechada de cal por una lejía cáustica débil preparada con 5 kilogramos de carbonato de sosa calcinado, y 7 y medio kilogramos de cal cáustica. Esto sería suficiente para 750 á 1.000 kilogramos de cola-materia, es decir, primera materia.

en un baño de agua caliente en una caldera vertical; aquí se vuelve á liquidificar y se deja en este estado durante algún tiempo á fin de que las impurezas y las substancias turbias se depositen en el fondo. Actualmente la cochura de la cola se practica directamente y sólo por medio del vapor; á este objeto se usan unas cubas de doble altura que su diámetro y con las paredes interiores cubiertas con planchas de plomo ó de cinc. á cierta distancia del fondo hay un plato perforado sobre el cual se colocan las materias que deben dar la gelatina ó cola. En el espacio libre que queda entre el doble fondo y el fondo de la cuba hay un tubo que conduce el vapor, y en la parte superior cerca del reborde que forma aquella hay otro de escape; la cuba se cierra herméticamente con una tapa. Se pueden unir varias cubas con una misma cañería de vapor; cada cuba debe estar provista de un grifo en el fondo para dar salida á la disolución de cola. La disolución se coloca convenientemente en depósitos y se deja reposar durante largo tiempo, á fin de que las impurezas se precipiten y poder así separarlas con facilidad. Como la disolución no puede dejarse enfriar, se emplean receptáculos de madera perfectamente alquitranados, que se cubren además por la parte exterior con algún cuerpo mal conductor (paja, serrín, borra de lana, etc.), antes de variar la disolución en los depósitos, éstos deben calentarse con vapor ó agua caliente.

»Las cubas ó depósitos para el enfriamiento y cuajo de la cola son de madera de pino, de 1 metro de longitud y 27 y 24 centímetros de anchura respectivamente en la parte superior y en la inferior, y 21 centímetros de profundidad. En las grandes fábricas se emplean cajas de madera recubiertas de plomo ó zinc de 1'50 metros de anchura y 24 centímetros de profundidad (1).»

La disolución, después de dejarse enfriar de 12 á 15 horas toma la consistencia de jalea, ésta se saca de las cajas y luego se corta en tabletas, se secan y se pulen como se hace ordinariamente.

Este procedimiento se ha perfeccionado en lo relativo á la

(1) *Industria é Invenciones*, 1886, tomo II, pag. 167.

desecación. La cámara de secar tiene de 2 á 3 metros de altura y de 10 á 15 metros de anchura y longitud, siendo conveniente que esté forrada de madera. Si bien la calefacción se hace con vapor de agua, á menudo se emplea para dar mejores resultados, el aire caliente obtenido por medio de un calorífero.

GELATINA Ó COLA OBTENIDA DE PRODUCTOS INFERIORES.—Dice una acreditada revista, que «se han practicado varios ensayos para obtener gelatina blanca de productos inferiores, y para blanquear las gelatinas de color obscuro, como son las que se obtienen como producto secundario en la fabricación de aceite de animales bovinos y que no tiene fácil salida. Uno de los procedimientos que se han adoptado para vencer las dificultades que presentan dichas operaciones, consiste en hacer digerir el material crudo como son cascós, pezuñas, huesos, etc., en agua amoniaca! calentada al vapor á una presión de tres atmósferas. Después de una cocción de tres horas, se deja reposar el caldo y se concentra la disolución amoniaca! de gelatina extrayendo antes el aceite que sobrenada. El producto que se obtiene así es una gelatina quebradiza que se ha intentado blanquear, sin obtener ningún resultado positivo, con ácido sulfúrico ó bien con un sulfato en presencia de ácido clorhídrico. La duración de la cocción se ha disminuido, y en vez de quitar todo el líquido al fin de las tres horas, se extrae en tres veces de hora en hora. A la disolución luego se le añade una cantidad de carbón vegetal mezclado con 25 por 100 de carbón animal, y después de dejar se reposar durante doce horas se trata del modo arriba mencionado. El producto que resulta es gelatina de buena calidad, presentando un color amarillo sólo en grandes masas; no tiene ni sabor ni olor, y puede servir para todos los empleos industriales.»

La industria de la gelatina es de las que puede plantearse relativamente con pocos capitales y que convendría se desarrollase mucho en Cataluña, cuando no, en bien de la agricultura, pues que proporciona gran cantidad de fosfatos.

G. J. DE G. G.

EL ACETILENO

*Su producción INDUSTRIAL por LA ELECTRICIDAD y sus
APLICACIONES AL ALUMBRADO y á la carburación DEL GAS DE HULLA*

(Continuación)

EL CARBURO DE CALCIO EN LOS ESTADOS UNIDOS.—El carburo de calcio ha dado lugar, en Boston, el 14 de Febrero último, en la asociación de ingenieros gasistas de Nueva Inglaterra, á una larga discusión que vamos á resumir brevemente por cuanto en ella pocos hechos nuevos se aportaron.

M. Pichard presenta á la reunión una pequeña muestra de carburo de calcio obtenido de un modo muy sencillo, haciendo pasar una corriente eléctrica alternativa en una mezcla de polvo de coke y de cal en polvo encerrada en un horno eléctrico de 50 mm. de diámetro y de 76 mm. de altura, la muestra que puede examinarse y ser partida con la mano, desprende un fuerte olor de acetileno.

M. Hinman recuerda las propiedades del carburo de calcio y del acetileno. Entre las aplicaciones propuestas para este gas, parece ser que su empleo para la carburación sería la que daría mejores resultados. Puede también sustituir al gas de aceite, comprimido ó nó, para los alumbrados á que éste se destina.

M. Wilkinson prevé que podrá obtenerse el carburo de calcio como subproducto de la producción electrolítica del aluminio á precios sumamente bajos (de 15 á 25 frs. la tonelada); el carburo así obtenido contendrá cantidades bastante grandes de ácido silícico, pero á pesar de su impureza, será aún menos costoso que el obtenido directamente y prestará los mismos servicios. De suerte que puede preverse que se hallará en este carburo una materia propia para enriquecer el gas de hulla superior á la esencia de petróleo.

El tanto por ciento de acetileno que debe añadirse es pequeño. Según sus experimentos *M. Wilkinson* halla que un 2 á 3

p % de acetileno mezclado con el gas de hulla elevan su potencia luminosa de 16 candles á 20 y 23 candles, y la luz obtenida es más blanca.

Con el gas de agua no sucede así y M. Wilkinson ha encontrado que 30 p % de acetileno añadidos á este gas no llegarían á dar á la mezcla una potencia luminosa de 20 candles. He aquí los resultados observados: con 10 p % de acetileno el gas arde todavía con llama azul; con 20 p % la mezcla empieza á ser luminosa; con 30 p % la potencia luminosa es inferior á 20 candles, con 40 p % la luz es hermosa.

Con el gas natural que sólo contiene hidrocarburos más ó menos luminosos, 5 á 6 p % de acetileno elevan la potencia luminosa de la mezcla á 20 candles y la luz es hermosa y brillante.

En esta comarca en que la nafta es barata, el acetileno podrá con dificultad entrar en competencia, pero en Inglaterra en que la nafta es más cara, el acetileno será ventajoso.

Poniendo una cantidad dada de carburo de calcio en agua, queda en libertad una cierta cantidad de acetileno; puede incorporarse este gas al gas de hulla antes de los depuradores ó á la salida del gasómetro; la mezcla se hace muy rápidamente, pues el acetileno se difunde muy bien en el gas de hulla. El carburo de calcio del comercio podrá producir con el acetileno un pequeño desprendimiento de hidrógeno sulfurado ó de hidrógeno fosforado, pero estas impurezas nunca estarían en proporción perjudicial.

M. Wilkinson no ha obtenido nunca con el acetileno la potencia luminosa de 200 candles indicados, pero obtiene una potencia luminosa por lo menos doble de la del gas de aceite.

La pureza del carburo de calcio depende de la pureza de las primeras materias empleadas. Con coke puro y cal pura la tonelada (1016 kgs.) de carburo de calcio puede producir de 283 á 424 metros cúbicos de acetileno. Pero con carburo de calcio obtenido como subproducto de la obtención del aluminio, se hallarán sustancias extrañas, tales como la sílice, en cantidades bastante grandes y la producción del acetileno puede quedar reducida á la mitad.

Se ha probado el acetileno en los aparatos carburadores del

aire. En los aparatos existentes se emplean aproximadamente, 50 p % de vapor de nafta y 50 p % de aire; han bastado 40 p % de acetileno para obtener muy gran potencia luminosa y un gas que arda bien á llama libre.

Pero, como cada vez que se mezcla un hidrocarburo con aire, la mezcla gaseosa puede ser directamente explosiva, y antes de haber llegado á la proporción de acetileno que dá la potencia luminosa máxima, la mezcla es con este gas muy explosiva. (1)

M. Wilkinson no cree que el ataque del cobre por el acetileno sea temible dadas las proporciones en que podrá emplearse para la carburación del gas de hulla.

La elevación de temperatura no tiene influencia sobre el carburo de calcio en recipiente hermético. Si la humedad penetra habrá producción lenta de acetileno.

(Se continuará).

(1) M. Lothar Meyer señala la naturaleza peligrosa de las mezclas explosivas de acetileno y de oxígeno. Es sabido que las mezclas detonantes de hidrógeno y de oxígeno, ó de gas de los pantanos y de oxígeno inflamadas en un cilindro de vidrio, no dan lugar á explosiones muy violentas, con tal que el tubo esté abierto y no tenga en su orificio un estrechamiento tal que dé lugar á un aumento de presión.

Con una mezcla de acetileno y de dos y medio á tres veces su volumen de oxígeno, el experimento provoca, por el contrario una explosión de las más enérgicas. M. Meyer cree que conteniendo el acetileno una menor proporción de hidrógeno que los otros hidrocarburos, la combustión de la mezcla dá menos vapor de agua y más ácido carbónico, lo que, combinado con la temperatura sumamente elevada debida á la combustión puede explicar la extraordinaria energía desarrollada por la explosión del acetileno.



NOTICIAS

PERSONAL.—Nuestro querido consocio y distinguido ingeniero don Joaquín Arájol, ha sufrido la triste pérdida de su padre D. Antonio. Reciba nuestro sentido pésame y suplicamos al Señor le dé resignación suficiente para conformarse á tan fuerte golpe.

DONATIVO IMPORTANTE.—Los Sres. Batlló y Batlló, á quienes tanto debe el país, han regalado á esta Asociación más de cien volúmenes de obras notables sobre industria. De este importante donativo daremos noticia detallada en la próxima revista de Junio.

DISTINCIÓN MERECEIDA.—Nuestro querido consocio el distinguido ingeniero D. Mariano Capdevila y Pujol ha sido agraciado con la cruz de caballero de la Orden de Leopoldo de Bélgica, libre en absoluto de gastos; distinción merecida pues supo dejar bien puesto como jurado, en la Exposición internacional de Amberes el pabellón español, y con sus trabajos como Vocal-Secretario del Comité en Cataluña cooperó con actividad á que Cataluña estuviese bien representada en aquella Exposición.

SOBRE EL ALUMINIO.—La revista de la Société des ingénieurs civils de France, nos aclara un punto negro relativo á la acción del agua del mar sobre el aluminio. Según los periódicos americanos, ensayos recientes practicados por la marina de los Estados Unidos referentes á la aplicación del aluminio á la construcción del casco de los buques, habrían demostrado que la utilidad de este metal para esta nueva aplicación sería considerablemente atenuada por su alterabilidad en el agua del mar. Dos hojas metálicas fueron inmersas durante tres meses en el arsenal de Norfolk; estas hojas tenían un milímetro y medio de espesor: una era de aluminio puro y la otra de aluminio conteniendo una ligera proporción de níquel. Cuando se retiraron estas hojas, se encontró á la primera recubierta de una capa espesa de conchas y el metal mas ó menos picado; la otra tenía menos conchas pero estaba roída y perforada. Esta última había sido atacada como si un compuesto de hierro y de cobre lo hubiera sido en el mismo medio, lo que indicaría una acción galvánica. En todo caso, la suposición de que las conchas no se adherían al aluminio estaba desmentido por la experiencia; por otra parte, el solo hecho de ser fuertemente atacada por el agua salada, parecía deber excluir el aluminio de la construcción de los buques.

Estos hechos parecen estar en contradicción absoluta con los ensayos practicados en Inglaterra, en los cuales se reemplazó por aluminio dos planchas de cobre de un buque de madera y así en estas condicio-

nes han dado la vuelta al mundo. Estas planchas de aluminio pesadas antes y después del viaje, se vió que casi no habían perdido de su peso.

Ante estas experiencias de resultados tan contradictorios, la revista citada dice que debe tenerse presente que en los ensayos verificados en los Estados Unidos no se ha empleado el aluminio aleado á una pequeña parte de cobre como se emplea en Europa para esta aplicación. De aquí la divergencia en los resultados, pues el metal de las experiencias no ha sido el mismo en ambas.

LA ELECTRICIDAD CULINARIA.—La calefacción por medio de la corriente eléctrica, de la que entre nosotros sólo se han practicado muy tímidos ensayos, va entrando en las costumbres americanas. Esto á nadie deberá extrañar. Parece que en los Estados Unidos no tan sólo encuentran comodidad en el procedimiento, cosa que casi no es menester demostrar, sino además, y esto es importantísimo, baratura. Por una razón absolutamente opuesta á esta segunda, creemos que ese medio de calefacción ha hecho pocos progresos en Europa.

Mas por allá, tan persuadidos deben estar de lo que afirman, que en el comercio corriente existe ya todo un arsenal de chismes de cocina eléctricos; ollas, cafeteras, teteras, hornillos para asar y pastelería; en una palabra, se fabrica ya todo lo que puede apetecer al ama de casa más exigente y pulcra cocinera que en más estime la conservación de sus blancas manos.

Este progreso es para despertar envidia, y los ingleses la han experimentado. Se comprende, pues, que una compañía inglesa de electricidad se haya arrancado á popularizar la aplicación, con un banquete, dedicado al Lord alcalde de Londres.

No podía iniciarse de otra manera un propósito encaminado á acreditar la cocina eléctrica.

Preparóse la comida en hornillos Compton de cuatro conmutadores, ó como si dijéramos, de cuatro reverberos. Uno para calentar por arriba, otro por abajo y los otros uno por cada lado. Claro está que todos juntos calientan por todos lados. Había calienta-platos eléctricos, sartenes eléctricas, etc., etc.

Tratándose de un *gaudeamus* entre personas bien nacidas, ya se comprenderá que todo pareció excelente á los convidados, y aunque los vinos no sabemos que fueran eléctricos, debieron electrizar á los comensales, porque su entusiasmo no tuvo límites cuando el sesudo M. David Salomón se levantó á brindar por la electricidad culinaria.

El banquete servido á 120 personas exigió un consumo de 60 kilowatts; 500 watts por barba. Si esta energía se pagara al precio que rige aquí, cada convidado habría gastado en fogón 60 céntimos de peseta. ¡No es caro, tratándose de la electricidad culinaria!

ALEACIÓN QUE SE ADHIERE AL VIDRIO.—Según el *American Machinist*, una aleación de cobre y estaño, se adhiere fuertemente al vidrio, pudiéndose con ella soldar los tubos. Esta aleación está formada de

95 partes de estaño por 5 de cobre. Se funde el estaño, se añade el cobre y se remueve el todo con una paleta de madera.

La aleación se funde á 360° centígrados. Añadiéndole 0'5 á 1 por 100 de plomo ó de zinc, se puede hacer variar su dureza y fusibilidad. Este producto puede igualmente servir para recubrir los metales oxidables de una capa protectora.

PREPARACIÓN DEL ESTAÑO EN POLVO.—Para obtener el estaño en polvo, se hace fundir este metal, luego se echa en una caja cuyas paredes estén bien empedradas de creta en polvo.

Se agita vivamente y sin interrupción la caja, hasta que el metal esté completamente frío; luego se tamiza este polvo y se conservan sus frascos tapados. Este polvo de estaño, puede servir para distintos usos, pero particularmente para broncear resulta de gran efecto.

PROCEDIMIENTO PARA LIMPIAR LAS SUPERFICIES METÁLICAS QUE DEBEN RECUBRIRSE POR GALVANOPLASTIA.—Para limpiar las superficies metálicas que deben recubrirse por galvanoplastia, de un metal, oro, plata, níquel, etc., se las sumerge generalmente, en un baño acidulado, que disuelve la tenue capa superficial de óxido, que es obstáculo á la adherencia del metal, depositado por vía electrolítica. Los baños que se emplean para dicho objeto, se debilitan ó agotan pronto y deben renovarse á menudo. M. Richard Heathfield, ha imaginado suspender el objeto metálico que se ha de limpiar, como anodo en un baño acidulado; el metal disuelto por la acción de la corriente, se va depositando sobre el catodo y el baño conserva así su fuerza durante mucho tiempo, sobre todo, si se sumergen el uno ó varios anodos insolubles, de carbón. por ejemplo, en contacto de los cuales se desprende oxígeno durante el paso de la corriente. Este procedimiento es más económico que el procedimiento puramente químico, usado generalmente.

BIBLIOGRAFIA

L'OR A MINAS GERAES (Brésil) por Mr. Paul Ferrand, Profesor de metalurgia y explotación de minas de la Escuela de Ouro Preto.—Volumen II, fascículo 1.º—Ouro Preto 1894.

En la Revista del mes de Enero del corriente año, nos ocupamos del primer volumen de esta interesante obra. El 1.º fascículo del Volumen II que tenemos presente, ha sido publicado bajo los mismos auspicios que el Vol. I, y como de éste, los estudios que lo componen han venido publicados en artículos en *Le Génie Civil*.

En este volumen, el autor hace el estudio particular de las Compañías de minas en explotación del Estado de Minas Geraes, dando la preferencia á la MINA DE PASSAGEM propiedad de la *Ouro Preto Gold Mines of Brasil, Limited* que es la más importante.

El autor ha hecho de esta mina un estudio completísimo y hace resaltar las ventajas obtenidas con el empleo de los métodos de explotación y de tratamiento que se describen. Empieza por indicar la situación de la mina y por hacer una reseña geográfica y geológica sobre la misma y la histórica de su explotación. Luego, entra de lleno al estudio de su explotación, describiendo los métodos empleados, así como los métodos de extracción y agotamiento y los servicios accesorios como son los que se refieren á la ventilación, al alumbrado y á las materias explosivas. Como complemento de este estudio, indica el personal empleado en la mina, la producción obtenida y el precio á que resulta la explotación.

Del estudio de la explotación, pasa el autor al de los medios de tratamiento mecánico y metalúrgico del mineral, empezando por hacer la descripción de la fábrica para este objeto, considerando sucesivamente los aparatos, los motores y la marcha de las operaciones, haciendo una descripción muy detallada de todos, así como algunas consideraciones técnicas sobre el tratamiento. Describe luego los servicios accesorios del laboratorio y talleres anexos de máquinas y carpintería. Como complemento, trata de la organización de los servicios de la fábrica, del personal, de los salarios y de precios resultantes.

Finalmente, concluye exponiendo una serie de datos interesantes como son: la fuerza motriz necesaria para los trabajos, la marcha administrativa, el servicio médico, los alojamientos para los obreros, los precios resultantes por tonelada de mineral tratado, etc., haciendo resaltar que gracias á los métodos empleados en esta mina, tanto para la explotación, como para el tratamiento, los precios resultantes son inferiores á los que resultarían con la adopción de otros.

Varias láminas y figuras intercaladas en el texto, completan el valor de este libro, que como el primero, ofrecen verdadero interés á todos cuantos se ocupan en esta industria.

ANUARIO.—Es indudablemente un libro útil para cuantos están interesados en la industria española el «Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España», que acaba de publicar nuestro ilustrado colega la *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería* bajo la dirección del ingeniero de Minas D. Román Oriol. El tomo de 1895 ofrece algunas mejoras respecto al de 1894. Además de la ampliación que se ha dado á todas las secciones, incluyendo listas de los ingenieros extranjeros, de los militares y navales, de los artilleros y de los capacitados de minas al servicio de Empresas, se ha dado importancia á la sección de electricidad, con su personal especial, las Sociedades electricistas, las centrales de electricidad y muchas instalaciones particulares.

Avaloran la importancia del libro muchos artículos de ingenieros de Minas.

Se vende el «Anuario» encuadernado, al precio de 10 pesetas en Madrid (calle de Villalar, 3) y á 5 pesetas para los suscriptores de un año á la *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*.

TABLEAU MÉTRIQUE DE LOGARITHMES par C. Dumesnil.—Librairie Hachette et Cie, París 1895.—1 fascículo de texto y un atlas; precio francos 1'50.

Para evitar el manejo siempre pesado de las tablas de logaritmos, la circunstancia de ser por lo general muy poco portátiles y de tener que recorrer gran número de páginas para encontrar los logaritmos ó los números dados, el Sr. Dumesnil ha ideado una tabla métrica que llevada á su más simple expresión podría fácilmente imprimirse en una hoja de dimensiones reducidas.

Esta tabla además de hacer su empleo muy sencillo, ofrece la ventaja de presentar de un solo golpe al calculista, todos los números y todos los logaritmos, lo cual evita una considerable pérdida de tiempo.

La explicación de esta tabla el autor la ha presentado al mismo tiempo que muy clara, muy suscita, aunque muy completa, pues presenta muchos ejemplos de cálculos de logaritmos y de aplicaciones para las principales operaciones aritméticas. En un capítulo aparte se ocupa del uso de las cotizaciones, exponiendo la base de cambio de las plazas extranjeras, la cotización de París y la regla de conjunta. Finalmente en otro capítulo, hace aplicaciones á los intereses compuestos y á las anualidades, presentando además como apéndice tablas de empréstitos, de comparación de monedas y medidas y de transformación de chelines y peniques en fracciones decimales de la libra esterlina.

Esta tabla métrica que la debemos á la galantería del Sr. Delinon, director de las fábricas del gas Lebón de Barcelona, la recomendamos especialmente á todos aquellos que para sus cálculos necesitan el empleo de los logaritmos y en general á todos nuestros lectores.

L'INDUSTRIE DE LA SOUDE par G. Halphen, químico del laboratorio del Ministerio de Comercio y de la Industria.—Librería J. B. Bailliére et Fils, 19, Rue Hautefeuille, París; 1 vol. en 18.º de 368 páginas con 91 figuras, encuadernado. Precio: francos 5.

Debido á su gran importancia, la fabricación de la sosa ha sido el objeto de numerosos estudios; químicos, ingenieros y físicos han aportado á esta ramo de la industria química sus ideas y sus cualidades prácticas con el fin de modificar afortunadamente las condiciones económicas de la explotación de esta substancia.

Como resultado de estos esfuerzos, se construyeron fábricas nuevas para explotar ideas nuevas, mientras que puestas en el caso de sostener su concurrencia, muy grande algunas veces, las fábricas antiguas se vieron en la precisión de sacar un partido más ventajoso ó más completo de sus residuos y esta lucha continua, elemento esencial de progreso ha hecho realizar grandes perfeccionamientos en esta industria.

La obra del Sr. Halphen contiene:

- 1.º La exposición de las propiedades y de los modos de extracción de las primeras materias;
- 2.º El estudio de los métodos antiguos de fabricación de la sosa;
- 3.º Un exámen detallado de los procedimientos actualmente en uso en esta clase de explotaciones, lo cual ha necesitado los estudios

especiales de la fabricación del sulfato de sosa, de la condensación del ácido clorhídrico, de la regeneración del amoníaco y del cloro en el procedimiento al amoníaco de la del azufre en los bagazos sosa Leblanc;

4.º Las nociones relativas á la fabricación de la sosa cáustica;

5.º Los principios generales de fabricación de la sosa por el criolito y los sulfuros dobles.

Esta obra podrá por consiguiente ser útilmente consultada no tan solo por aquellos que por sus ocupaciones se interesan directamente á esta industria, sinó que también por todos los que se ocupan de las aplicaciones de la química.

LE MONDE DES PLANTES por P. Constantin profesor del liceo de Rennes. Librería J. B. Bailliére et Fils, 19, Rue Hautefeuille.—París. —2 volúmenes grande en 8.º de 750 páginas, ilustrados con 700 figuras.

Se publica en 48 séries á fr. 0'50 y en 8 fascículos á fr. 3.

La colección de las *Maravillas de la Naturaleza* de Brehm, no comprende hasta aquí más que la historia natural de la *Tierra*, del *Hom-bre* y de los *Animales* sin tratar de los Vegetales. El Sr. Constantin conocido ya del público por su obra *Anatomía y fisiología animales* en colaboración con el profesor *Mathias Duval* ha emprendido este trabajo procurando darle un espíritu de seria vulgarización que ha hecho tan popular la obra de Brehm y de los sábios franceses que han hecho de la edición francesa, la historia natural más al corriente de la ciencia: M. M. Verneau, Kunckel, d' Herculais, Sauvage, T. de Rochebrune, etc., etc.

El Mundo de las Plantas es una descripción metódica familia por familia del reino vegetal. El autor ha estudiado principalmente las plantas que crecen en Francia, y entre las plantas exóticas, las que son susceptibles de aplicaciones interesantes. El lector encontrará en esta obra para cada familia, cada género y cada especie, al lado de los caracteres botánicos, la indicación de la distribución geográficas del grupo estudiado, al mismo tiempo que la exposición de los numerosos servicios que pueden prestar los vegetales á la medicina, á la alimentación, á la industria, á la agricultura, á la orticultura, etc. Los caracteres biológicos, es decir los fenómenos interesantes de la vida de las plantas están también tratados con gran cuidado.

El autor se ha inspirado en trabajos de botánicos franceses y extranjeros que se han esforzado en descubrir los secretos de la naturaleza y ha conseguido en poner su obra al corriente de las investigaciones más recientes.

La obra está escrita con mucha claridad y sencillez y perfectamente ilustrada; la acompañan gran número de grabados representando plantas, flores, frutos, vistas pintorescas, etc.

En resumen, esta obra muy superior á las obras de vulgarización del mismo género ya publicadas en Francia, es digna de ocupar un sitio en la colección de las *Maravillas de la Naturaleza*, de Brehm, por lo cual la recomendamos á nuestros lectores.

LIBROS RECIBIDOS

VIAJE Á AMÉRICA por D. Rafael Puig y Valls.—2 volúmenes en 12.^o ilustrados con viñetas.—Barcelona 1895. (Don del autor).

MINUTES OF PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS.—Vol. CXIX. London 1895. (Don de la Institución).

TENTH ANNUAL REPORT OF THE BOARD OF GAS AND ELECTIC LIGHT COMMISSIONERS OF THE COMMONWEALTH OF MASSACHUSETTS.—Boston, January 1895. (Don de la Junta).

AMERICAN INSTITUTE OF MINING ENGINEERS.—New York.—Colección de trabajos de los miembros de este Instituto correspondientes al mes de Marzo de 1895. (Don del Instituto).

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE BARCELONA.—Memoria referente al desarrollo, estado y servicio de las Carreteras provinciales y de los Caminos vecinales en esta Provincia, durante el quinquenio de 1888 á 1893, redactada por la Dirección de Obras Públicas Provinciales. Barcelona 1894. (Don de la Diputación).

ASOCIACIÓN DE ARQUITECTOS DE CATALUÑA.—Lista de los individuos que la componen. Barcelona 1895. (Don de la Asociación).

FORMULAIRE PRATIQUE DE L'ÉLECTRICIEN par E. Hospitalier.—Troisième Année 1889. (Don del Sr. D. G. J. de Guillén-García).

VERRE ET VERRERIE par MM. Leon Appert et Jules Henrivaux.—Paris 1894.—1 vol. texto y 1 atlas. (Adquirido por la Asociación).

TRATADO DE ARQUITECTURA LEGAL.—Legislación de Construcciones por D. Manuel Martín Angel y D. Ricardo Oyuelos y Pérez.—Madrid 1894.—2 volúmenes. (Adquirida por la Asociación)
