

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL.

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES
BARCELONA.

PREMIADA CON MENCIÓN HONORÍFICA EN LA EXPOSICIÓN DE FILADELFIA DE 1876
Y CON MEDALLA DE ORO EN LA EXPOSICIÓN DE BOSTON DE 1883.



Año 10.

Abril 1887

N.º 4.

BARCELONA.



LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN
CALLE DEL PALAU, NÚMERO 4, PRAL.

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE BARCELONA.

Revista mensual de ciencias é industrias. Cada número contiene por lo menos de 32 páginas de texto y 8 de anuncios ilustrados con grabados intercalados y láminas sueltas. Se ocupa de los principales adelantos de todos los ramos de la física, de la mecánica, de la química y de las matemáticas; dá 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 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 una » » »	8 »

Los señores suscritores á la REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL, tienen derecho de rebaja de un 25 % sobre estos precios; los señores socios un 50 %, satisfaciendo á prorata 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

Palau, 4, principal.

VALLS HERMANOS

MENCIONES HONORÍFICAS

EN CUANTAS EXPOSICIONES HA TOMADO PARTE



MECIONES HONORIFICAS

EN CUANTAS EXPOSICIONES HA TOMADO PARTE

TALLERES DE FUNDICIÓN DE HIERRO Y BRONCE
Y
CONSTRUCCIÓN DE MÁQUINAS

CASA FUNDADA EN 1854

19—Calle Campo Sagrado—19

Ensanche de San Antonio; entre las calles de la Cera y de San Pablo

INGENIERO-DIRECTOR: D. Agustín Valls y Bergés

Máquinas de vapor de mediana y alta presión.—Turbinas del sistema Moreno perfeccionadas al 80 por 100 de efecto útil medio.—Prensas hidráulicas para el aceite de linazas cacahuete, aceituna, etc., etc.—Prensas de todas clases, de palanca sencilla y palanca múltiple y de engranajes para el vino, aceite ú otros usos.—Máquinas y cilindros para triturar la aceituna, cacahuete, almendras, linaza, etc.—Juegos de molinos con piedra, y rulos para moler aceituna, almendras, etc., etc.—Prensas para la fabricación de fideos y pastas para sopa, calentando la campana á fuego directo, agua caliente ó por vapor.—Máquinas y aparatos para amasar, ó fresar y picar la masa, para la fabricación de fideos, movidas por caballería ú otro motor.—Máquinas para picar la masa con el plato giratorio, rulo fijo, nuevo modelo.—Bombas y norias perfeccionadas, para la elevación de aguas y para riegos.—Molinos harineros y demás clases.—Cilindros, mezcladores, batidores y demás aparatos de varias dimensiones para la fabricación del chocolate.—Prensas para imprenta, encuadernación y paquetería.—Prensas para lozetas y mosaicos hidráulicos.—Cortadores y volantes de todas clases para sorpresas y otras aplicaciones.—Guillotinas de todas dimensiones para cortar papel y muestrarios de ropas.—Transmisiones de movimiento y embarrados.—Fuentes monumentales de todas clases.—Construcciones artísticas é industriales, públicas ó particulares.—Columnas, jácenas, pelmodos, vigas, balaustres, rejas, etc., etc., y demás trabajos de fundición para obras, según modelo, etc.

Casa especial en la construcción de prensas hidráulicas y de las de sistema dinámico para todas las industrias y aplicaciones agrícolas.

DIRECCION TELEGRÁFICA: Valls, Campo Sagrado.—BARCELONA.

JONH BROWN & C.^o LIMITED

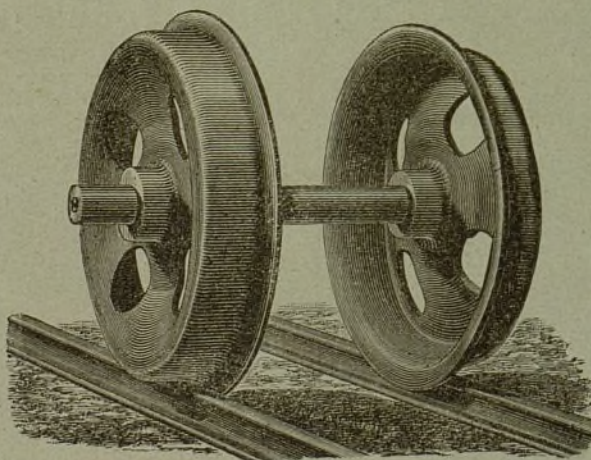
ATLAS STEEL & IRON WORKS—SHEFFIELD

Representante en España: **L. Maresch**, Barcelona, 36, Mercaders.

Acero Bessemer, Siemens, fundido y demás clases. Hierros y aceros en barras laminadas y amartilladas. Planchas de hierro y acero para buques y calderas. Planchas Compound para blindajes. Hélices, árboles motores y toda clase de piezas forjadas, en bruto y labradas. Rails, muelles y llantas de acero. Topes y ruedas para locomotoras y wagones. Cilindros, ejes rectos y acodados para buques y locomotoras, etc., etc.

ESPECIALIDAD EN

RUEDAS DE UNA PIEZA



DE ACERO FORJADO

PATENTE «EYRE»

El empleo de estas ruedas en wagonetas, trucks y coches es muy ventajoso para minas y tranvías; al par que muy ligeras son de gran resistencia y duración por formar el cubo y llanta una sola pieza sin soldadura con el cuerpo de las mismas, quedando por lo tanto exentas de roturas.

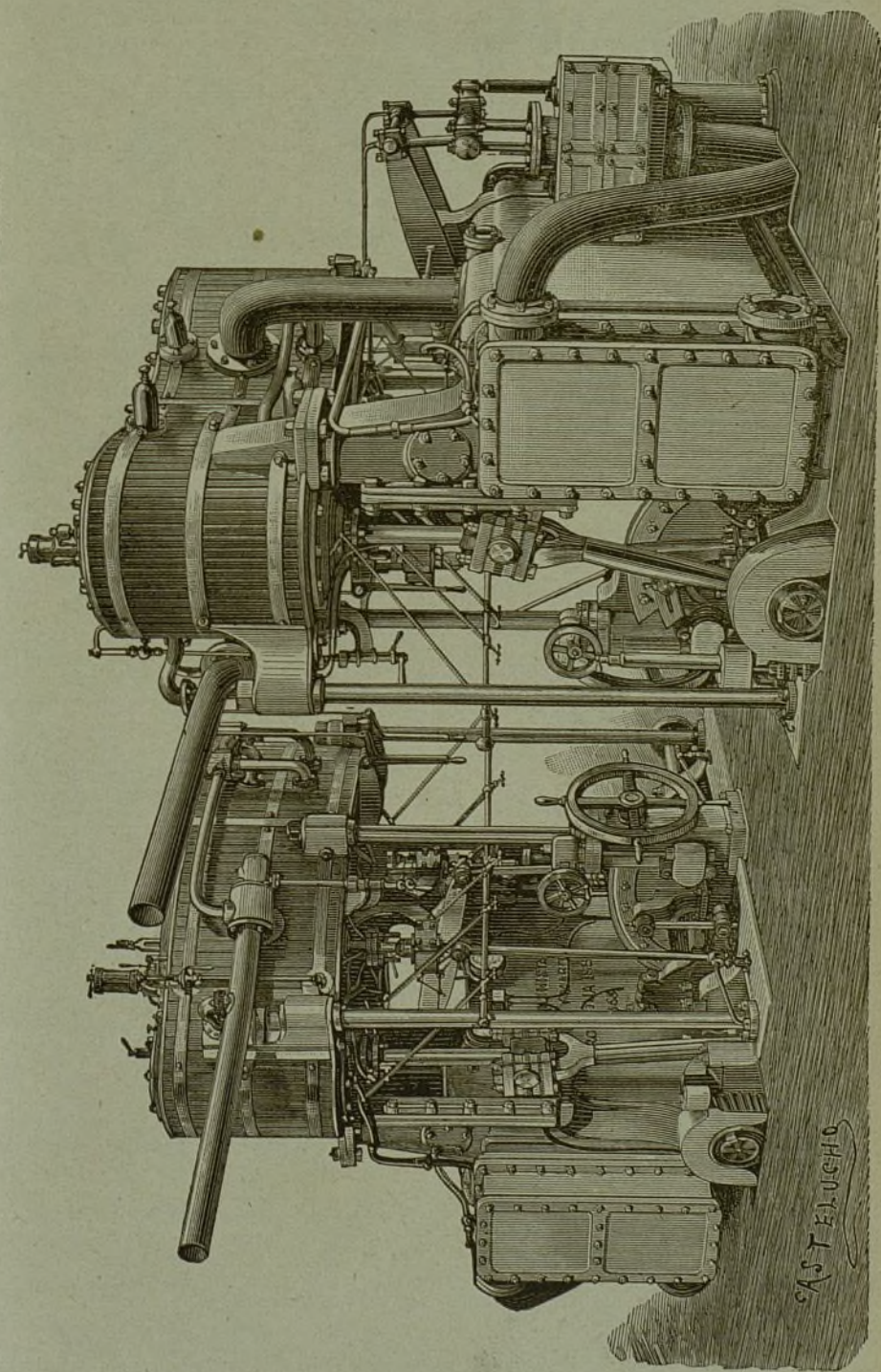
Estas ruedas pueden montarse libres en sus ejes ó fijas en los mismos los cuales pueden adaptarse para cojinetes interiores ó exteriores á las ruedas.

LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA

BARCELONA

TALLERES DE CONSTRUCCIÓN. — BARCELONETA

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



Máquinas de 600 caballos indicados del CAÑONERO CONCHA.

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

OBRA NUEVA EL INDICADOR DE PRESIONES

POR

D. JUAN A. MOLINAS

Ingeniero industrial, Périto mecánico del Puerto de Barcelona y experto mecánico del VERITAS INTERNACIONAL.

Obra publicada por la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona precedida de un dictamen emitido por los ingenieros D. Antonio Sans, D. Luís Canalda y D. Ramón Ferrán, acerca de la misma, formando un manual sencillo y esencialmente práctico al alcance de fabricantes, maquinistas, jefes de taller y demás personas que necesiten utilizarlo para reconocer el trabajo de una máquina de vapor y evitar los defectos que puedan ocurrir en su funcionamiento.

Véndese en las principales librerías á 3'50 pesetas ejemplar.

INDUSTRIA É INVENCIONES.

REVISTA SEMANAL ILUSTRADA

de Ciencias, Artes, Legislación y Comercio en sus relaciones con la Industria y la Agricultura

DIRECTOR: **D. GERÓNIMO BOLIBAR,**

INGENIERO INDUSTRIAL.

Publica descripciones de las patentes más notables que se conceden en España y en el extranjero, y una relación de todas las patentes y marcas solicitadas, concedidas y caducadas en España.

PRECIOS DE SUSCRICIÓN { España un año. 18 pesetas.
Extranjero. 25

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: Canuda, 13, 3.º — BARCELONA.

GRAN DEPÓSITO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA INDUSTRIAL Y VINÍCOLA de **BASILIO MIRET**



Arados, Bombas, Pulsómetros, Prensas, Filtros, Pulverizadores, Mangas para filtrar y artículos para almacenes de vinos.

Tratamiento eficaz contra

EL MILDEW Tarragona

Rambla San Juan número 36.

Barcelona

Núm. 61.—Princesa—Núm. 61.

Reus

Seminarios, número 4.

Sucursales en las primeras ciudades de España

FABRICA DE MOSAICOS
RÍUS SENTIES Y COMPAÑÍA

Arenys de Mar, calle de Vall, núm. 37 y 39

Mosaicos silicatados extraordinariamente endurecidos por la acción de diversos agentes químicos: variada colección de dibujos y permanencia en los colores.

Cartelas, balustres, capiteles, frisos y demás adornos para fachadas: peldaños, fregaderas, piezas para lavaderos, etc., etc., etc.

Representante en Barcelona, JUAN CANADELL

NÚM 25. — TAPINERÍA. — NÚM 25.

Se admiten encargos y confeccionan toda clase de mosaicos y objetos aplicados al ramo de construcción a que la casa se dedica, acompañando las dimensiones y dibujos que se deseen.

SOCIEDAD MATERIAL

PARA FERRO-CARRILES Y CONSTRUCCIONES

Vigas de hierro laminado y armadas, hierros de todas clases, carriles y sus accesorios, puentes, tinglados y demás construcciones relacionadas con la metalúrgia.

Coches y wagones para ferro-carriles y para tran-vías.

Despacho, calle Ancha, número 2.—BARCELONA.

FERRO-CARRILES DE POCO COSTE

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. ANTONIO SANS Y GARCÍA

Esta obra, que consta de 200 páginas y cuatro láminas, impresa con excelente papel del tamaño de esta Revista, se vende en Barcelona, librería de Verdaguer, Rambla del Centro y en Madrid, librería de Fé, carrera de San Gerónimo, al ínfimo precio de 7 pesetas.

COLECCION DE PROBLEMAS DE ARITMÉTICA

con aplicación á la Industria

POR

Pablo Sans y Guitart

INGENIERO MECANICO

En venta los dos primeros cuadernos, al precio de 1 peseta cada uno en esta Administración y en las librerías de D. Eudaldo Puig y de D. Álvaro Verdaguer en esta ciudad.

TODOS LOS IMPORTADORES Y COMPRADORES

en gran escala en España y en los países españoles deben abonarse á la edición española de

THE BRITISH TRADE JOURNAL

(EL SUPLEMENTO ESPAÑOL)

Este suplemento se publica el diez y siete de cada mes en la redacción

115, Canon Street, Londres

Suscripción \$ 1.50 al año. Las personas que deseen suscribirse pueden remitir su importe en sellos de correo (prefiriéndose los de menor precio), al EDITOR DE «THE BRITISH TRADE JOURNAL», 113 Street, Londres, ó á la Redacción de este periódico.

KORTING HERMANOS

INGENIEROS CONSTRUCTORES

APARATOS DE CHORRO, PULSOMETROS Y TUBERÍA

Instalación de secaderos y calefacciones

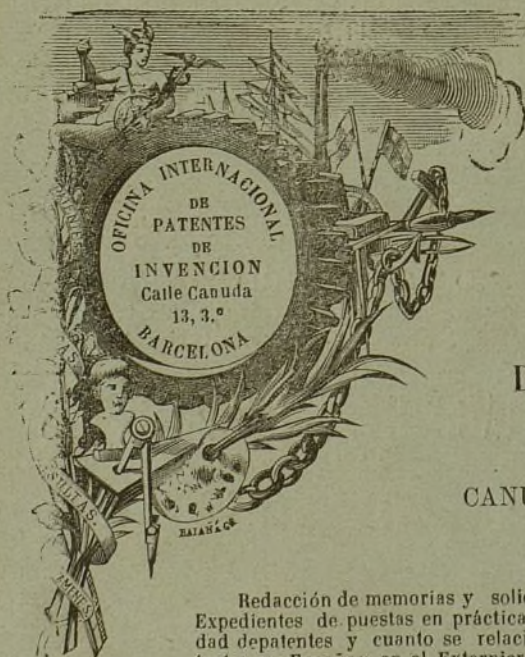
42 MEDALLAS DE ORO Y PLATA Y VARIAS OTRAS DISTINCIONES

Plaza de Palacio núm. 11.—Barcelona

Regectores universales para alimentar base de calderas. Funcionan más de 15000.
Alimentadores automáticos para la alimentación de las calderas.
Elevadores á chorro de vapor para agua, legías, etc.
Elevadores de porcelana para la elevación de ácidos para fábrica de productos químicos.
Elevadores á chorro de vapor para fines metalúrgicos ó para quemar el bagazo de caña en los ingenios, para quemar el orujo de uva, aceituna, etc.
Pulsómetro de acción directa, para vapor sin mecanismo. Instalación sencilla y baratísima. Funcionan más

de 3000. Muchísimas referencias españolas
Pulsómetro simple especialmente conveniente para la elevación de agua á gran altura.
Guarniciones completas para calderas de vapor.
Grifos y accesorios para conducciones de agua y gas.
Manómetro y cristales de nivel.
Máquinas para trabajar la hoja de lata.
Correas de algodón y de cuero.
Bombas de todas clases para usos domésticos é industriales.
Calderas y máquinas de vapor.
Estufas desinfectantes.

Instalaciones completas para riegos



PATENTES DE INVENCION

y

MARCA DE FÁBRICA Y DE COMERCIO

OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCIÓN DE

D. GERÓNIMO BOLIBAR

INGENIERO INDUSTRIAL.

CANUDA, 13, 3.º, 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.

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona. — Abril de 1887.

SUMARIO

El Arte y la Industria por el ingeniero industrial don Federico Cajal. — Máquinas Compound. — CONSTRUCCIONES: Construcciones rurales. Mejoras de que son susceptibles las que actualmente se levantan, tanto separadamente consideradas como formando parte de un plan general, por el ingeniero industrial don José Bayer y Bosch (continuación). — La salvación de la viña por don A. Rivaud. — Calentamiento de las calderas de vapor por medio del coke. — NOTICIAS VARIAS: El Dr. Lenz. — Enfriamiento de los cilindros recorridos por gases sobrecalentados. — Nuevas aplicaciones del papel. — La roburita. — El pueblo de los Estados Unidos. — Continúan multiplicándose las universidades en los Estados Unidos. — Minesota. — El tranvía. — Las selvas de los estados Unidos. — Negro anilina para encajes y tules. — Examen del papel. — Modo de conocer el aceite de oliva. — En breve llegará á Almería. — El alumbrado del Canal de Suez por la electricidad. — Segun vemos en las memorias de la Sociedad de geografía de París.

EL ARTE Y LA INDUSTRIA

Uno de los puntos que están despertando con más interes la atención del público en general es, sin disputa, el referente á la crisis que atraviesa nuestro país en su venta de productos. Para ello se ha recurrido en los cuerpos legislativos, en la prensa, en la tribuna y en cuantos sitios son propios para la propaganda y el desenvolvimiento de las ideas, á miles de recursos, la mayor parte forzados y únicamente propios para paliar y sostener unos instantes más nuestra decaída producción.

Porque, en verdad, el sistema de recargar los derechos de entrada de ciertos artículos y otros tales arbitrios, sin discutir aquí sus ventajas é inconvenientes, pues ni son del caso ni forman tema del artículo, son únicamente recursos pasajeros y que comparados con la importancia del mal sólo le detienen unos momentos, y cual valla puesta ante caudaloso río, sirven no más para que el líquido se precipite de mayor altura, inundando y devastando luego con mayor impetuosidad.

A otros medios es preciso recurrir á fin de dar á nuestra producción la suma de elementos necesarios para competir, y eso debe hallarse estudiando las concausas que la hacen más cara que las extranjeras si en el país existe la diferencia ó sus defectos de fabricación si estos le alejan de los mercados.

Es natural que cuando varios objetos de distintas procedencias se pre-

sentan ante un mercado donde un público va á elegir y adquirir, el precio y la calidad son los únicos móviles que hacen apreciar unos objetos y dejar otros.

Respecto al precio no vamos tampoco á examinar las razones que pueden existir para el hecho de ser imposible la competencia de nuestros géneros en muchos mercados del mundo comercial. Es esta cuestión á tratar separadamente en cada género y variable el asunto con miles de circunstancias fortuitas que hacen oscilar el mercado á cada instante.

No es así cuánto se refiere á la calidad de los productos: es este atributo genuino de cada cosa, una parte tan integrante del valor que sin disputa en la mayoría de los casos predomina. No está ya sujeta á las oscilaciones tan varias ni es dominada por el mero afán de la venta. Es algo más superior y que lleva consigo el sello del autor.

Por calidad se entiende generalmente sólo el buen resultado de la confección de excelentes materiales que conducen á la duración, solidez y demás condiciones físicas del producto. Es este un error que padece la generalidad de nuestra industria y el cual es causa de muchos de los quebrantos que sufre.

Estamos acostumbrados á ver satisfacer precios exorbitantes por objetos procedentes del extranjero, y especialmente de Francia, mientras los similares del país, con frecuencia superiores en la *calidad*, tal como se entiende, deben contentarse de obtener un precio apenas suficiente para llegar al de su coste. ¿De qué procede esta diferencia? A cualquiera á quien hagamos esta pregunta es casi seguro no nos conteste sino dos palabras: *La moda*.

Pues las tales palabras, al parecer enigmáticas, son la verdadera clave del asunto. El género en sí lleva algo más que las cualidades necesarias para su consumo, otra cosa que la esencialmente indispensable para la utilidad, lleva la moda, y tal circunstancia hace sea aquel producto susceptible de venta rápida inmediata y con éxito seguro. Y no vayamos simplemente á interpretar por moda la fantasía exagerada en el vestir ó en el decorar, medio de que se vale el lujo para adular las formas y ridiculizar las líneas y tonos: eso es una corrupción de la moda, pues á tales términos llegamos que se toma con frecuencia la excepción por la regla general, y esto sucede con la moda.

Francia que ha comprendido la necesidad de desarrollar su industria exportando á los países extranjeros, ha tenido durante muchos años el monopolio de gran número de artículos que contruidos también en los países importadores, les compiten con ventaja, á pesar del precio y de la clase, por las cualidades de elegancia, gusto y arte con que eran presentados. Nuestra vecina república conociendo que el público es ante todo impresionable, comprendiendo que la tendencia de este siglo del te-

légrafo, carril, vapor, teléfono, ó sea de la rapidez de la escritura, de la palabra, de la locomoción y de la acción, medios de progreso humano, la tendencia, repito, es á la variación en todo puesto que las artes se ejecutan en poco tiempo, ha procurado, persuadida de tal idea, que sus productos siendo poco duraderos, tengan en cambio las condiciones esencialmente necesarias para este público de tales circunstancias rodeado.

Y así los géneros franceses han tendido principalmente á ser eso que ellos mismos denominan de fantasía, á llevar en sí el germen de la elegancia, de la distinción, de lo bello que inclina la voluntad á la adquisición, sorprenden por lo nuevo y bonito del conjunto. Así se ha abierto Francia el mercado del mundo entero, así ha monopolizado durante largos años todas las naciones y ha conseguido sostener floreciente y en auge una industria numerosa en exceso, y cuya fabricación no hubiera, en modo alguno, hallado cabida, ni en mínima parte, en su país. Afianzados en tales mercados, unidos unos productos á otros, han llevado la riqueza á su patria, la industria y el comercio, y permiten á sus capitalistas prestar, por medio de empréstitos, aquellos mismos capitales á las naciones de donde los extrajeron, ó en un día de calamidad nacional demostrar al extranjero cuáles es la poderosa acción de que dispone un país rico, floreciente é industrial.

Naturalmente que otros países, los cuales debían acudir también á la industria para pedirle sus medios de subsistencia y riqueza, procuraron estudiar las bases de ese comercio floreciente y los medios de que se valía Francia para monopolizar los mercados. Inglaterra fué la primera que trató de suplantar á su rival en el comercio universal, pues desde que sus colonias no daban abasto, merced á la invasión que los Estados Unidos logran en todas las naciones, basadas sus mercancías en el bajo precio, sólo la calidad permitía la competencia, y vió Inglaterra que de París, ese cerebro de Europa, salían los modelos para las modas, que de París procedían los adornos, y que de París se daba el tono para el traje y el mueble, esto es, compendiado lo que dá la producción toda en sus diversos géneros y variedades.

Inglaterra la primera y más tarde Alemania, hallándose necesitadas de mercados, hambrientas de países que explotar, donde vender sus mercancías, trataron de suplantar á Francia y competir con ella, ya no sólo en calidad, sí que también en precio; esto es, vender los objetos de moda los que tientan al comprador á bajo precio comparado con la explotación francesa. Pero como esto dependía del arte, como la forma de los objetos era la que hacía su venta expedita, y no tan fácilmente se convierte un país obrero en país artista, fué necesario comenzar por educar quiénes habían de producir y darles los conocimientos é ideas necesarias para el caso.

Porque es ley innegable en la vida de los pueblos, que las creaciones todas de cada país y cada época llevan en sí el sello y la marca distintiva del espíritu dominante en el instante de la concepción previa, y marcan en la fase del desenvolvimiento social, ora las progresiones sucesivas descendentes y ascendentes ó los saltos bruscos que la historia vulgar de los sucesos nos narran.

La vista de los monumentos ó cualquier objeto suntuario indio ó griego muestran tan patentemente las diferencias esenciales entre los modos de ser de ambos pueblos, como la narración de sus hechos en el tiempo y el espacio. No es posible dejar de conocer al pueblo instruido, al pueblo artista por excelencia al estudiar el Partenon ó la Venus de Milo, y si conserváramos alguna obra de Xeuxis, ella misma nos conduciría á resultado idéntico.

Pues esa ley tan invariable es la base del predominio en los géneros franceses sobre gran número de competidores en cada clase. Desde largos años, los gobiernos franceses han procurado sostener el espíritu artístico del país, fomentarlo, acrecentarlo y darle medios de vida, mientras las otras naciones yaciendo en lamentable atraso, desconocían los principios del arte.

Inglaterra á cuyo espíritu económico nada se le oculta, pronto conoció el mal, y en su consecuencia el remedio, y por más que éste fuera largo y costoso y no vaciló en su empleo. Erale preciso fomentar el arte, y para ello necesitaba modelos que no tenía; dedicó grandes capitales para su adquisición, y los obtuvo. En menos de treinta años la National Galley de Londres, y el museo de Kensigthon fueron un hecho. Destinada la primera á pintura y el segundo á artes suntuarias, cuanto bueno se pudo adquirir de los países extranjeros todo fué á servir de modelo y fuente de riqueza. En pocos años el gusto á lo bello se desarrolló, paulatinamente los géneros fueron adquiriendo ese sello de novedad y elegancia que los hace característicos, y pudieron entrar bien armados en la lucha de la competencia.

¿Qué hacía en tanto Alemania? Más especulativa aún que Inglaterra, procuró herir más hondamente al enemigo común, Francia, y fué á buscar su apoyo más sólido: lo que vulgarmente se entiende por moda. Y para ello desarrolló especialmente la prensa destinada al bello sexo y al arte, creó nuevos modelos, y para introducir mejor sus reformas comenzó por vestirlas con exterioridad francesa, esto es, creando los modelos en Alemania y expendiéndolos como franceses, lucha que es, si cabe, más sangrienta que la establecida entre Inglaterra y Francia para la competencia de productos.

Las sumas inmensas que las bellezas artísticas de la *Pinacothèque* y la *Glyptothèque* de Munich, las *Gemalde-Sammlung* de Berlín y Dresde encie-

rran, han servido para base de esta lucha de productos. El Belvedere de Viena y las galerías del *Ermitage* y Palacio de *Tauride* de Rusia, han sido fuentes también de datos seguros, pues Rusia especialmente para su mercado de Oriente ha tratado de mejorar sus productos.

Y en qué se funda la necesidad de tanto millón gastado en objetos viejos? preguntarán algunos legos en el arte. En la sabiduría de la naturaleza donde nada se crea ni nada se pierde. El hombre para producir un objeto necesita dos elementos constitutivos: el fondo y la forma. El primero dimana esencialmente de la idea preconcebida antes de tratar de llevar al terreno de la práctica el fundamento de la creación: es, en fin, meramente intelectual. La segunda es propia del mundo tangible, es el medio de dar apariencia sensible á la idea y es sólo exterioridad corpórea del objeto. Ahora bien, el hombre no ha podido aún crear una sola forma: no puede sino combinar elementos parciales de otros objetos, y enlazándolos inventar. Este es el medio de que se vale el arte, acude á la naturaleza, y apropiando de uno y otro objeto sus líneas ó colores más notables produce otro, que difiriendo en su totalidad de los creados, es en sí un conjunto armónico de partes existentes.

Esta ley de la forma, esta manera de constituir los objetos artificiales es la base del arte, es el medio más adecuado para la educación artística mostrando la selección. Porque la enseñanza estética no puede ni formar el arte, ni convertir á un hombre en artista creando bellezas, pero sí le evita de cometer defectos y le guía, por tanto, á que su elección sea buena. Es un medio negativo de conducir al resultado apetecido.

Esos principios artísticos que guían al hombre en el conocimiento de lo bello, esa fuente del arte donde se hallan las formas ya escogidas de lo creado por la naturaleza está en los museos, allí pueden admirarse las bellezas de los tiempos pasados, seguir la historia del arte paulatinamente é inspirarse en las formas y colores de los objetos. Allí la idea de lo antiguo despierta al moderno, le aguijonea y mueve á la perfección. Véanse los resultados obtenidos por las líneas y colores de todas clases, si resisten la acción de los elementos, si se descoloran, rompen, pierden brillo, etc., se estudia, en una palabra, á costa de la experiencia de siglos en unos momentos.

Bastante ha procurado Francia el desarrollo del arte, y sus museos del Louvre, Luxembourg y Cluny especialmente le han sido germen fecundo de prosperidad para su industria, pues además de que Napoleón I reunió, gracias á sus conquistas, las primeras joyas y obras maestras del arte, las cuales, si ganadas por la guerra por ella fueron perdidas, dejaron allí ya el sabor á lo bueno, fomentadò además por las colecciones particulares que han ido ingresando en los museos nacionales y las grandes exposiciones artísticas á cada momento renovadas el gusto al arte que los museos suntuarios sostienen en auge continuo.

¿Qué hemos hecho entre tanto en España. Lamentable es confesarlo: nada útil, nada productivo. Creyendo que el arte sólo se ha de cultivar por la belleza nos hemos limitado á guardar lo más económicamente posible los inmensos tesoros de nuestro museo de pinturas de Madrid, celebrar unas cuantas exposiciones donde no nos mostramos largos en los premios, y se costean unos cuantos pensionados. ¿Y para las artes suntuarias? ¿y para la industria? La nada, el reposo absoluto.

Barcelona, la segunda población de España, la primera por su fabricación, industria y comercio, ni siquiera tiene un mal museo de Bellas Artes. Unos cuantos cuadros en la Academia de Bellas Artes; otros en la Universidad, algunas bellezas en la Diputación y Ayuntamiento y poca cosa más podríamos hallar. Nada de conjunto, nada suntuario. Por lo contrario, en España nos hemos dejado arrebatar por un puñado de oro las mejores joyas, los inmensos tesoros que nuestras civilizaciones, con frecuencia anteriores al resto de Europa, habían creado. Buena prueba de ello es el llamado tesoro de Guarrazar (Toledo), consistente en ocho coronas de oro macizo realzadas con perlas y záfiro y otras piedras, las cuales datan de Recesvinto (653 á 672) y que adquiridas por el Estado francés son uno de los mejores adornos del museo de Cluny. Cuando el templo del Pilar de Zaragoza se deshizo de las joyas antiguas, buen cuidado tuvieron los ingleses en adquirir las riquezas artísticas allí atesoradas, y que creímos haber realizado con inmenso beneficio á cambio de un paquete de billetes, que si pagaban el metal á buen precio, no recompensaban la magnificencia de aquellas joyas artísticas.

Lejos, pues, de formar museos suntuarios, lejos de coleccionar lo mucho y bueno que existía esparcido lo hemos vendido á cualquier precio, y forma hoy gala de extranjeros países. Hace ya años que mi distinguido amigo el catedrático de esta Escuela de Bellas Artes D. Francisco Miquel y Badía, se lamentaba de tal abandono de los museos suntuarios y trabajaba decididamente para que las corporaciones públicas atendieran á lo que el Estado no procuraba proteger. Pero tales gestiones fueron vanas, y sólo ahora nuestra Diputación gracias á las activas gestiones de varios de sus celosos señores Diputados han consagrado 15.000 pesetas anuales para la adquisición de obras de arte.

Hállase, pues, nuestra industria sin modelos de qué servirse, sin medios dónde estudiar y dónde aprender á confeccionar los géneros con ese sello de gusto y elegancia que los extranjeros nos presentan. Resultado de tal estado de cosas es que nuestros industriales, por regla general, copian é imitan: se reducen dado un artículo cualquiera, ver de llegar á igualarlo y competir con él. Lo que esto produce es lógico y naturalmente un retroceso: toda copia es servil; toda imitación defectuosa, y por tanto no compite.

Leyes de inventar, leyes de producir nuevo; en cuanto en el extranjero ó en el país se presenta en el mercado un producto nuevo todas tienden á imitarle y á estudiar como pueden competir produciendo igual en vez de inventar otro nuevo ó modificarlo. Así es que la inventiva tiene poca parte y la imitación mucho, resultado de la carencia de fuentes y de la ignorancia de los primeros estudios en tal sistema. A nadie se le ocurrirá que un ingeniero industrial debe ser un artista, entiéndase en España, y es no obstante una verdad inconcusa.

¿Quién, sino ingenieros, dirigen en los países extranjeros esas magníficas construcciones de hierro maravilla del siglo? ¿A qué carrera pertenece el tejido y la tintura donde tanto campea la fantasía? ¿En las reproducciones gráficas por procedimientos químicos no campea el arte? Pues así podríamos ir citando las industrias todas que al público en general se dirigen y aún las restringidas como la fundición.

Este lamentable atraso que respecto al arte se halla nuestra industria, este defecto de medios donde educar el gusto artístico y adquirir la noción de lo bueno y lo bello sólo podría ser reparado por los ingenieros industriales. Si de su carrera formaran parte constitutiva las nociones del arte necesarias no para pintar, esculpir ó saber música sino las de la arquitectura, la menor y cimentada especialmente ellos conociendo el medio de sacar de este marasmo á la industria lo inculcarían paulatinamente á los productores. Es largo penoso y de tardíos efectos este remedio pero al fin es remedio y barato. Nunca nos cansaremos de recordarlo, no producimos bello por más que pueda ser bueno y por lo tanto el extranjero nos invade.

Es tal la inclinación que nuestro público tiene por lo de países extraños que necesitan nuestros comerciantes decorar con el título de franceses ó ingleses géneros del país y que de otro modo no se vendieran. Es una marca acreditada que hay que desacreditar y para ello no ponemos los medios.

Estúdiense en hora buena el medio de producir barato pero prodúzcase sobre todo bueno y de aspecto llamativo y entonces podremos competir, si no completamente, mucho más que hoy; tales medios no se consiguen contratados ni protección directa sino indirecta y segura. Nuestra industria ganará y los productores el primer resultado que sacarán será quitar los mercados nacionales á los extranjeros y luego competir en su misma casa.

Estúdiense el arte, apréndase bien á combinar líneas y colores, dos cosas nada más y serán nuestros productos tan de moda como los del extranjero y no nos veremos en el lamentable caso de que ignorando nosotros lo que tenemos en casa aprendamos por los libros extranjeros. Buena prueba de ello es el libro del barón Davilliers «L'orfèvrerie en Espagne au moyen age et la renaissance» donde hallamos los principales

detallés hechos por los planteros catalanes al psarse maestros mientras aquí casi todos los desconocemos. Nuestras numerosas obras les sirven de estudio, lo que tenemos en casa nos lo venden y así la «dentelle catalane» fabricada aquí, imitada allá nos la traen convertida en adorno de sumo gusto y elegancia. Recordemos siempre que el arte y la industria son inseparables para producir bien y evitaremos una de las causas de esta crisis que nos agobia por exceso de producción y poco elemento.

FEDERICO CAJAL
Ingeniero industrial

MAQUINAS COMPOUND

El éxito de las máquinas Compound es creciente: su superioridad respecto á la economía de combustible es probada, pero tan sólo los facultativos que han profundizado estas cuestiones conocen detalladamente esta economía. Fundados en esta carencia de datos que gran número de industriales lamentan, vamos á dar á conocer lo más importante acerca esta teoría.

Apreciaremos la cuestión de un modo general dando á la palabra *Compound* su genuina interpretación: *compuesto*. Las máquinas Compound no son sino máquinas *compuestas* de varios cilindros; dos en la mayoría de casos y tres en muchas destinadas á la marina.

Consideremos primero el caso de dos cilindros que son siempre de diámetros diferentes, á fin de que el vapor al pasar del menor al mayor, sufra una expansión variable.

Las disposiciones relativas á estos dos cilindros, pueden variar de tal manera que las manivelas correspondientes formen ángulo recto, ó estén paralelas y en dirección contraria, esto es, 180°, ó bien formen una sola.

El primer caso es el de las máquinas Compound más usadas, puesto que además de la economía general del sistema, proporcionan mayor regularidad en la marcha y permiten reducir el peso del volante.

Este tipo está muy lejos de ser moderno: M. Boudier, de Rouen lo defendió calurosamente en 1857, si bien hasta hace poco no se puso en boga. Las primeras máquinas á dos cilindros eran de balancín con los dos cilindros aplicados á un mismo extremo, teniendo sus ejes en un plano paralelo al eje de oscilación del balancín, esto es, perpendicular á la longitud de éste ó en el plano medio del balancín perpendicular al eje de oscilación.

En estas dos últimas disposiciones la parte superior del cilindro pequeño está en comunicación por un canal con la inferior del grande, y recíprocamente, de modo que el vapor que se escapa de la parte baja del pequeño cilindro, cuando el pistón está en la parte alta de su carrera va á trabajar de arriba abajo en el pistón del gran cilindro, al mismo tiempo que el nuevo vapor trabaja del mismo modo en el pistón del cilindro pequeño.

El disparo en ambos cilindros se efectúa de idéntica manera, puesto que los pistones se mueven juntos en el mismo sentido. La presión en el cilindro grande que forma contrapresión en el pequeño, disminuye continuamente mientras que la presión en el pistón pequeño es constante ó disminuye. Hay pues un trabajo regular.

Lo mismo ocurre si se colocan las manivelas á 180° y se hacen comunicar directamente las mismas extremidades de los dos cilindros, esto es, la parte alta con la alta y la baja con la baja. Entonces, mientras el vapor venido de la caldera trabaja sobre un lado del pistón pequeño el vapor salido del otro actúa sobre el lado opuesto del pistón grande, pero como las manivelas están en sentido contrario, estos esfuerzos opuestos tienden á un mismo fin.

Otro fenómeno tiene lugar si las manivelas forman 90° . Las posiciones relativas de los dos pistones cambian continuamente y no sería posible tener contrapresiones regularmente decrecientes al propio tiempo que las presiones sin recurrir al intermedio de un recipiente donde el vapor salido del cilindro pequeño toma una presión más ó menos regular.

Este recipiente (*receiver* le llaman los ingleses), es una especie de caldera alimentada de vapor por el escape del cilindro pequeño y que lo proporciona al grande. Si la capacidad fuera grande, la máquina Compound estaría formada de dos máquinas, una de las cuales trabajaría como máquina sin condensación, con contrapresión igual á la presión constante en el receptor, y la otra como máquina con ó sin condensación actuando también con la misma presión constante del receptor. En la práctica el receptor tiene dimensiones reducidas, y la presión del vapor puede sufrir variaciones sensibles, pero influyen poco sobre la economía del sistema.

En todas las buenas máquinas Compound, los dos cilindros y el recipiente intermedio cuando existe, están rodeados de envolventes de vapor. Creemos no debemos ocuparnos de las máquinas que careciesen de ellas, puesto que no tienen probabilidades de éxito. No pueden utilizarse sin recalentarse el vapor, las grandes expansiones que son la base de la economía de las máquinas Compound.

Una de las causas de la superioridad económica sobre las buenas má-

quinas de expansión de un cilindro, reside en el hecho de que las envolventes de vapor tienen una superficie de acción mucho más considerable, puesto que están aplicadas á dos cilindros y un recipiente, en vez de obrar sobre uno sólo. Además, el vapor que llena las envolventes del recipiente y del gran cilindro tiene una temperatura notablemente más elevada que el vapor que se trata de recalentar, por lo cual se logra un sobrecalentamiento

∴

El análisis que vamos á emprender no está tan sólo basado en la teoría mecánica del calor. Por más que reconozcamos su importancia, no hemos creído prudente recurrir á ella para la determinación de ciertos elementos. Permanece, á nuestro entender, esta teoría, en regiones elevadas, sin haber descendido al verdadero terreno práctico.

Hemos preferido tomar como base de los cálculos el hecho conocido y demostrado de que la expansión del vapor en los cilindros se efectúa siguiendo la ley de Mariotte, si el cilindro está provisto de una envolvente conveniente.

Esto sentado sea:

V —volumen engendrado por el pistón en una carrera completa.

a —La fracción de carrera durante la cual se verifica la admisión.

n —Fracción del volumen V que representa las dimensiones del espacio nocivo.

p —Presión del vapor en atmósferas durante la admisión.

p' —Contra-presión constante calculada en atmósferas.

T —Trabajo en kilográmetros desarrollados sobre el pistón durante una carrera entera.

El trabajo viene determinado por

$$T = 10.332 p V \left[a + (a + n) \log. n \frac{1 + n}{a + n} - \frac{p'}{p} \right]$$

desde el momento en que las presiones del vapor estén en razón inversa de los volúmenes.

Esta fórmula es la expresión algébrica de un diagrama, esto es, una figura geométrica trazada por un indicador de Watt, y demostrando si se tiene en cuenta el espacio nocivo, que la curva de expansión es una hipérbola.

La expresión anterior del trabajo T contiene tres términos.

El primero

$$10.332 p V a$$

representa el trabajo á plena presión, durante la admisión.

El segundo

$$10.332 p V (a + n) \log. n \frac{1 + n}{a + n}$$

es el trabajo del vapor que después de lleno el espacio nocivo $V n$ y el volumen $V a$, engendrado por el pistón durante la admisión, sufre la expansión hasta el fin de la carrera del pistón.

Por fin el tercer término

$$10.332 p V \frac{p'}{p}$$

representa el trabajo de contra-presión.

Durante el trabajo á plena presión $10.332 p V a$ el vapor conservando la misma presión y por consiguiente la misma temperatura, el calor necesario á la producción de este trabajo debe proceder del vapor condensado, ya sea en el cilindro ó en la envolvente, y cuyo peso está determinado por la igualdad

$$y(\lambda - q) = \frac{10.432 p V a}{425} \quad (2)$$

en la cual λ es el calor total de 1 kilogramo de vapor á la presión p , y q es el calor contenido en un kilogramo de agua á la temperatura t correspondiente á esta presión, de modo que $\lambda - q$ es el calor cedido por un kilogramo de vapor saturado á t° transformándose en un kilogramo de agua á idéntica temperatura.

El segundo miembro de la igualdad representa el número de calorías necesarias para producir el trabajo $10.332 p V a$ siendo 425 el equivalente mecánico del calor.

Se tiene, pues, para producir el trabajo á plena presión, un gasto de vapor á t° igual á

$$y = \frac{10.332 p V a}{425 (\lambda - q)}$$

Para el trabajo á expansión

$$10.332 p V (a + n) \log. n \frac{1 + n}{a + n}$$

se tiene primero el calor abandonado por el peso de vapor $V (a + n) d$ que se halla en el cilindro, siendo d el peso de un metro cúbico de vapor á la presión p . Esta cantidad de vapor se dilata de modo que la presión inicial p se reduce á p' , al fin de la carrera, y, por consiguiente, la temperatura baja de t á t_1 .

Si se admite que este vapor permanezca saturado como lo indica siempre la presencia de un poco de agua en el cilindro habrá cedido una cantidad de calor.

$$V(a+n)d \times 0,305 (t-t_1)$$

y se aplican á esta expresión los datos usuales de las máquinas de vapor, se reconocerá que esta cantidad de calor es inferior á

$$\frac{10.332 p V(a+n) \log. n \frac{1+n}{a+n}}{425}$$

la cual fuera necesario para efectuar el trabajo durante la expansión.

Será preciso aquí una nueva cantidad de calor tomada á la envolvente é igual á

$$\frac{10332 p V(a+n) \log. n \frac{1+n}{a+n}}{425} - V(a+n)d 0,305 (t-t_1)$$

la cual únicamente podría ser producida por la condensación sin enfriamiento de una cierta cantidad de vapor en la envolvente, esto es, la transformación de un peso x de vapor á t^0 en un peso igual de agua á idéntica temperatura. Esta cantidad de calor es $x(\lambda-q)$.

$$x(\lambda-q) = \frac{10.332 p V(a+n) \log. n \frac{1+n}{a+n}}{425} - Vd(a+n) 0,305 (t-t_1)$$

de cuya fórmula se deduce para la cantidad de vapor condensada en la envolvente durante la expansión

$$x = \frac{V(a+n)}{\lambda-q} \left[\frac{10332 p \log. n \frac{1+n}{a+n}}{425} - 0,305 d(t-t_1) \right] \quad (2)$$

y para el peso total de vapor consumido en una máquina de vapor ó envolvente durante una carrera del émbolo

$$Q = \frac{10332 p V a}{425 (\lambda-q)} + V(a+n)d + \frac{V(a+n)}{\lambda+q} \left[\frac{10332 p \log. n \frac{1+n}{a+n}}{425} - 0,305 (t-t_1) \right]$$

$$Q = V(a+n) \left[d - 0,305 \frac{t-t_1}{\lambda-q} \right] + \frac{10332 p V}{425 (\lambda-q)} \left[a + (a+n) \log. n \frac{1+n}{a+n} \right]$$

Esta expansión representa la cantidad de vapor entrado en el cilindro y se pierde en el escape, más la necesaria para producir el calor correspondiente al trabajo efectuado por el vapor del cilindro y envolvente,

deducción hecha del calor aportado por el vapor que trabaja en el cilindro.

Dividiendo el valor del trabajo T por Q tendremos el número de kilográmetros obtenidos por kilógramo de vapor en una máquina á envolverte.

Dividiendo Q por T tendremos la cantidad de vapor necesario para obtener un kilográmetro, y multiplicando $\frac{Q}{T}$ por 270.000 kilográmetros producidos por una fuerza de un caballo de vapor en una hora, tendremos el número de kilógramos de vapor gastados en una máquina por caballo y hora.

Si representamos por K el número de kilográmetros desarrollados por atmósfera de presión y sin contrapresión en un cilindro de un metro cúbico de capacidad con envolvente, y donde el vapor se dilata según la ley de Mariotte, tendremos:

$$K = 10332 \left(a + (a + n) \log. n \frac{1+n}{a+n} \right)$$

Siendo a la fracción de carrera del pistón, durante la cual se verifica la admisión y n la relación entre el espacio nocivo y el volumen de 1 metro cúbico engendrado por la carrera del pistón.

Entonces las expresiones anteriores se reducen á

$$T = p K - 10332 p'$$

$$Q = (a + n) d \left(1 - 0,305 \frac{t - t_1}{\lambda - q} \right) + \frac{p K}{425 (\lambda - q)}$$

Siendo

p, p' presión y contrapresión en atmósferas.

d , peso de un metro cúbico de vapor.

λ , calor total á la presión p .

q , calor contenido en un kilógramo de vapor á la temperatura t y presión p .

t_1 temperatura del vapor dilatado.

El peso Q de vapor consumido por cada carrera del émbolo se compone:

1.º Del peso $(a + n) d$ del vapor necesario para llenar sin trabajo el espacio nocivo y el volumen engendrado por el pistón.

2.º Del peso de vapor $\frac{p K}{425 (\lambda - q)}$ necesario para producir, condensándose en agua á la misma temperatura el calor necesario para producir el trabajo $p K$ desarrollado en el cilindro, disminuido del calor producido por la dilatación.

Las tablas siguientes permiten calcular rápidamente los diferentes valores de las fórmulas.

TABLA I.

Trabajo en kilogrametros efectuado por atmósfera de presión, sin contrapresión en un cilindro de 1^m3 con envolvente de vapor

ADMISIÓN <i>a</i>	<i>a</i> PROPORCIÓN DE ESPACIO NOCIVO					
	1,01	0,20	0,03	0,01	0,05	0,06
0.05	2273	2459	2630	2769	2919	3083
0.10	3657	3689	3822	3934	4051	4161
0.15	4588	4681	4787	4888	4976	5063
0.20	5487	5538	5620	5700	5774	5845
0.25	6231	6282	6353	6425	6468	6510
0.30	6832	6944	6980	7032	7078	7118
0.40	7947	7956	8022	8037	8067	8093
0.50	8763	8772	8825	8837	8846	8855
0.75	9922	9951	9982	10011	10189	10217
1.00	10330	10330	10330	10330	10330	10330

TABLA II.

Valores para diferentes presiones de vapor de la temperatura del peso del metro cúbico, y del de vapor que produce *p* kilogrametros condensándose á la temperatura *t*.

<i>p</i>	<i>t</i>	<i>d</i>	$\frac{p}{425 (\lambda - q)}$
1	100	0,606	0,000004
2	120.6	1.163	0.000009
3	133.9	1.702	0.000014
4	144.0	2.263	0.000019
5	152.2	2.750	0.000024
6	159.2	3.263	0.000029
7	165.3	3.771	0.000034
8	170.8	4.275	0.000039
9	175.8	4.774	0.000044
10	180.3	5.270	0.000049
11	184.5	5.764	0.000052
12	188.4	6.254	0.000060

TABLA III.

Valores de $\frac{0,305 (t-t_1)}{\lambda - q}$ para diversos valores de $\frac{a+n}{1+n}$ y de p

$\frac{a+n}{1+n}$	$p=1$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0.1	0.031	0.035	0.039	0.041	0.043	0.045	0.047	0.049	0.050	0.051	0.052	0.054
0.2	0.023	0.026	0.029	0.030	0.032	0.033	0.035	0.036	0.037	0.038	0.039	0.040
0.3	0.017	0.020	0.022	0.023	0.025	0.025	0.027	0.028	0.029	0.029	0.030	0.031
0.4	0.014	0.015	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.023	0.024	0.025
0.5	0.010	0.012	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.018	0.019
0.6	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.012	0.014	0.013	0.014	0.014	0.014
0.7	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010
0.8	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
0.9	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003

La tabla I proporciona los valores de K para diferentes admisiones y espacios nocivos.

La II da los valores de la temperatura correspondiente á la presión p , del peso de un metro cúbico de vapor á esta presión y peso de vapor

$$\frac{p}{425 (\lambda - q)}$$

necesario para producir un trabajo de p kilográmetros, condensándose en agua á la misma temperatura.

La III da los valores de $\frac{0,305 (t-t_1)}{\lambda - q}$ calculados para los diferentes de $\frac{a+n}{1+n}$, esto es, de la dilatación sufrida por el vapor, y según la cual varía t_1 . Como estos valores que deben restarse de la unidad en la expresión que proporciona el peso consumido Q , son pequeñas pueden hallarse los no comprendidos en las tablas por una interpolación. Los errores que puedan cometerse serán muy inferiores á los que se deben tener en cuenta.

Se continuará.

CONSTRUCCIONES RURALES⁽¹⁾.

MEJORAS DE QUE SON SUSCEPTIBLES LAS QUE ACTUALMENTE EXISTEN Y CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LAS DEPENDENCIAS DE LOS EDIFICIOS QUE EN EL CAMPO SE LEVANTAN, TANTO SEPARADAMENTE CONSIDERADAS, COMO FORMANDO PARTE DE UN PLÁN GENERAL.

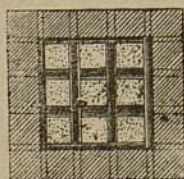
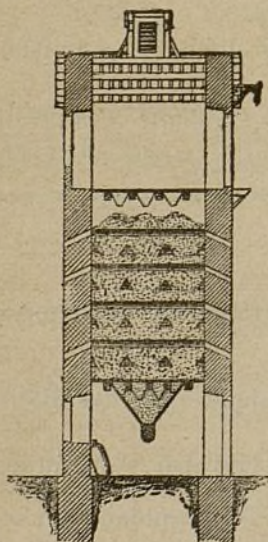
(Continuación.)

FRUTEROS.

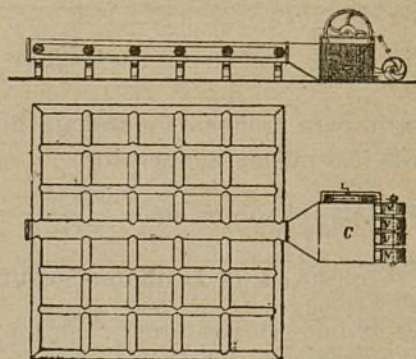
Se da el nombre de *fruter*os á los locales donde se conservan ó preparan las frutas despues de su recolección, encontrándose en toda explotación agrícola más ó menos bien dispuestos y acondicionados. Son especialmente útiles estas dependencias en muchas comarcas donde el domi-

(1) Véase el número anterior.

Por una omisión involuntaria, en la compaginación del número, dejaron de incluirse las figuras 78, 79, 80, 81 y 82 referentes á los graneros, y para subsanar el olvido se publican en el presente.



FIGURAS 78 y 79.



FIGURAS 80 y 81.

cilio de las familias labradoras no está en la propiedad que cultiva desde la cual han de acarrear los productos al pueblo donde aquellas moran, situado algunas veces á largas distancias como especialmente sucede en Aragón y Castilla. Entonces llegada la época de la recolección, pueden clasificarse los frutos almacenados del modo más conveniente para irlos trasportando al pueblo en cuanto se presenta ocasión. En Cataluña y en algunas otras comarcas donde la casería rural es el domicilio fijo de la familia labradora, los fruteros se disponen en una ó varias de las piezas interiores de la casa.

Un frutero destinado únicamente á la conservación de frutos, figura 82 consiste en una pieza situada en paraje fresco y bien ventilado, al

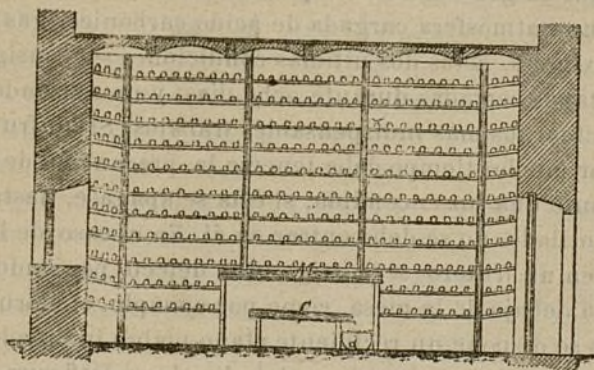


FIGURA 82

abrigo de la humedad, cuyas paredes son dobles ó por lo menos de mucho espesor dejando en su interior algunas veces una cavidad que se rellena ó no con una sustancia aisladora, como ceniza, serrín, etc. El pavimento del frutero ha de estar bien construido con tabla, la drillo ó asfalto, sin grietas, ni rendijas. Los fruteros se cubren con un techo, lo suficiente sólido para que no penetren en su interior las aguas pluviales ni sean demasiado sensibles las variaciones de temperatura. El suelo del frutero unas veces está al nivel del terreno exterior y otras hasta un metro más bajo. Sus paredes han de estar enlucidas y cementadas hasta la altura conveniente.

La disposición interior y amueblado de un frutero consiste en una estantería que cubre por completo las paredes, cuyas lejas están sostenidas por montantes ó listones situados á la distancia de 1^m30 unos de otros. Dichas lejas colocadas á una distancia de 0^m25 ó 0^m30 y con un poco de inclinación hacia abajo en su borde anterior, para que se pueda ver á un tiempo todos los objetos en ellas almacenados, tienen un ancho de 0^m30 á 0^m50 y más. En su borde anterior se pone un listón para evitar la caída de los frutos los cuales deben colocarse sobre paja menuda, salvado, etc.,

y uno por uno de modo que no se lleguen á tocar, con objeto de que los averiados no contaminen á los demás.

Completa el moviliario de un frutero una mesa colocada en el centro del local, sobre la cual se forma un mullido de paja para que los frutos no sufran lesión alguna cuando se ponen sobre ella con objeto de ser clasificados y almacenados, según su objeto, según hayan de consumirse pronto ó deban conservarse por más ó menos tiempo.

Condiciones. — La buena conservación de las sustancias exige ciertas condiciones que es necesario reunir en un frutero como son: una temperatura de 4 á 10° C., pues tanto los calores como los frios producen efectos perniciosos en los frutos, cierta oscuridad y ausencia de oxígeno, cuyo cuerpo favorece en gran manera la putrefacción, y finalmente conviene á un frutero una atmósfera cargada de ácido carbónico, gas inerte y diluyente del oxígeno. Estas dos últimas condiciones se consiguen con sólo dejar las ventanas cerradas durante ocho días, y no abriéndolas después sino para efectuar los más indispensables trabajos. Si un frutero ha estado cerrado por mucho tiempo debe tenerse la precaución de entrar en él llevando delante una luz encendida; si ésta se apagase, hasta después de estar bien ventilado, no se debe entrar en él. En el caso de haber exceso de humedad en un frutero se corrige este defecto poniendo un cuerpo ávido de agua debajo de la mesa, como por ejemplo, el cloruro de calcio, á cuyo objeto se dispone un recipiente plano y algo inclinado en una vasija donde escurra el agua, según está indicado en la figura 83.

Dimensiones.—Conocida la cantidad y calidad de frutos que hayan de almacenarse en un frutero, se determina la superficie total necesaria en la estantería considerando que cada piso, ancho de 0^m50, puede contener seis hileras de frutos, peras ó manzanas, á cada uno de los cuales se señalan 0^m10 en el sentido del largo de la hilera. Cada metro de longitud de estante puede pues contener, por lo menos, 60 frutos cabiendo en un frutero de 5 metros de largo, por 4 de ancho y 3 de alto 8000 peras ó manzanas.

El ancho de un frutero se determina del modo siguiente:

Ancho de ambos estantes	1 ^m 00
Id. de la mesa del centro	0 ^m 70
Id. de los pasillos intermedios	1 ^m 80
Ancho del frutero	3 ^m 50

El largo lo da la superficie total que haya de tener el frutero después de fijado el ancho y su altura. Esta no es conveniente que exceda de 2^m50 para que se pueda llegar cómodamente á los pisos superiores.

Por lo demás el ancho de un frutero, tal como lo hemos fijado, tam-

co es un dato invariable. Podrá suceder que en explotaciones de importancia, donde sea necesario practicar en él muchas manipulaciones, con venga alguna mayor holgura.

Disposiciones especiales.—La disposición de frutero que acabamos de describir, es solo conveniente para aquellas sustancias de película dura como las peras y manzanas, que pueden almacenarse sin preparación previa tal como vienen de la planta. Otros frutos hay como los higos, ciruelas y uvas, en grandes cantidades en algunas comarcas de España los cuales no se conservarían sin someterlos á una desecación previa, para cuya operación se necesitan locales y aparatos especiales. Por medio de la exposición á los rayos solares ó del calor artificial en algunos casos, consigue, no solamente la evaporación del exceso de humedad que les haría entrar pronto en putrefacción, sino el endurecimiento de la película tan conveniente preservarlos de la acción del oxígeno del aire y para facilitar envase y transporte. Las uvas, sin embargo, especialmente algunas variedades de piel clara, se conservan en estado fresco durante mucho tiempo y cortando racimos con una porción de sarmiento (unos 15 centímetros) que se introduce en un vaso con agua, y polvo de carbón que es necesario ir renovando, y de modo que la uva quede suspendida en el aire á una altura inferior de la de la superficie del agua del vaso por cuyo medio queda favorecida la acción de la capilaridad en virtud de cuyo fenómeno el agua del vaso va reemplazando la que las uvas pierdan. Por este procedimiento se asegura que se han conservado uvas de un año para otro tan frescas y hermosas como estaban en la época de la vendimia.

Otro medio se recomienda para conservar las uvas y otros frutos frescos y consiste en colocarlas en un tonel, caja, etc, envueltas en salvado secado en un horno.

El modo como se verifica en Cataluña la desecación de la ciruela, en su variedad de *courer* consiste en el aprovechamiento del calor artificial de los hornos de pan cocer, á cuyo objeto se colocan en aparatos á propósito con los cuales se introducen en la cámara caliente y exponen después á la acción de los rayos solares por algunos días; operaciones que se repiten alternativamente dos ó tres veces, hasta conseguir el estado de desecación que se desea. La ciruela es un fruto carnoso y de película tan dura, de modo que valiéndose solamente del calor natural tardaría muchos días en secarse de un modo completo.

Los higos comunes constituyen un ramo de riqueza importante en varias de nuestras comarcas agrícolas. En climas cálidos y secos como el de las Islas Baleares y del Mediodía de la Península se preparan con el auxilio del calor natural solamente, exponiéndolos en cuanto hayan llegado á su completa madurez á la acción de los rayos solares en aparatos

que en algunas partes, como sucede en la huerta de Murcia, designan con el nombre de zarzos los cuales se colocan en lugares llamados *sequeros* y consisten en un tejado unido, formado con cañas sugetas con cuerda de esparto á dos barras paralelas y cuyas dimensiones suelen ser 2^m ó más de largo por 1^m50 de ancho. Durante la noche es conveniente recoger el fruto en cestos para ponerlo á cubierto del rocío, ó colorar los zarzos unos sobre otros sin que se aplasten los higos, si los barrotes son suficientemente gruesos.

Se comprende que la operación de recoger el fruto de los secadores todas las noches para volverlo á sacar á la mañana siguiente en una explotación de muchos higuerales podría llegar á ser costosa de mano de obra, especialmente en climas poco cálidos por ser esta operación además necesaria en caso de lluvia. Una disposición de secador con la cual se podría evitar todos estos inconvenientes podría consistir en un local establecido en un sitio convenientemente asoleado, de forma rectangular, en parte cubierto, expuesto á mediodía y completamente abierto hacia este lado. En un edificio así dispuesto podrían establecerse los secadores sostenidos por un bastidor montado sobre rodillos á fin de hacerlos correr con facilidad para ponerlos debajo cubierto durante la noche y en caso de lluvia.

Cuando el fruto de la higuera se destina á la elaboración de espíritus, ó á la alimentación del ganado de cerda, especialmente en climas en que sobrevengan abundantes lluvias en la época de la recolección, puede acudir al calor artificial de los hornos de pan cocer para la desecación de los higos ó valerse de grandes estufas establecidas á este fin según la importancia de la explotación (1). Los aparatos que en el primer caso se necesita son análogos á los empleados en la preparación de la ciruela y consisten en un armazón de madera formado por dos largueros unidos por medio de tres barrotes transversales paralelos de los cuales el del medio está un poco más bajo que los extremos con objeto de sujetar el tejido de caña que forma el fondo apoyándose en los barrotes extremos. Estos aparatos suelen tener 1^m50 de largo y 0^m40 de ancho porque son manejables y pueden introducirse en los hornos. Para secar los higos por medio del calor artificial en grandes estufas sería necesario construir en el interior de estas piezas estanterías análogas á los de las figuras 69 y 70 que se disponen en los criaderos de gusanos de seda por entre los cuales circularía el medio calorífico, agua ó aire caliente conducidos por tuberías.

(1) En tiempo de la guerra de la Independencia según los adicionadores de Herrero el marqués de Monsalú general del ejército de Extremadura enseñó á sus paisanos la fabricación de aguardiente de higos del cual surtieron sus tropas españolas, siendo tan abundantes estos productos en la Serena que llegaron á producir sobre tres mil arrobas de aquel líquido.

Secos los higos se envasan de diferentes maneras según las localidades y el objeto á que se destinen. Cuando han de servir para la fabricación de espíritus pueden almacenarse en *horones* de pleita, especie de esportones redondos de 2^m50 de diámetro y 2^m de altura en donde se reblandecen con el contacto sufriendo un principio de descomposición que los hace más azucarados.

Los higos de primera calidad que se expenden en los mercados como sustancia alimenticia estando convenientemente secos se recojen por la tarde antes de ponerse el sol para que no empiecen á reventarse con el relente. En las Islas Baleares, en Liria, Valencia, así como en Mendavía y demás pueblos de Navarra antes de encajonarlos ó ponerles en seretes de pleita se escaldan á cuyo efecto se tiene agua hirviendo en una caldera donde se meten en cestos de caña largos y estrechos. Con esta preparación se procede á colocarlos uno por uno pezon hacia arriba y por hileras bien apretadas con mazos, y hasta con los pies teniendo la precaución de poner primero sobre ellos un lienzo grueso y limpio. En Almería se conservan en *paneras* que son unas especies de ruedas en pleita cuya clineja fabrican las mujeres para después hacer las referidas paneras que cosidas de dos en dos resultan seretes de dos, cuatro y hasta seis arrobas. Cuando están llenas se cosen y se llevan á la prensa, en la que se tienen unos ocho días, recojiendo en vasijas á propósito la melaza que destilan para emplearla en la fabricación del alcohol de higos.

En Málaga después de clasificados los higos se ponen á secar otra vez en los paseros, y así que lo están se guardan en sitio seco y ventilado.

Por lo general, una vez secos los higos se dividen en tres clases: higos de *padrón* ó superiores que se encajonan, de segunda que se destinan para la fabricación de aguardiente y de tercera que se da como alimento á los cerdos.

Donde hay fábricas que empleen los higos en la fabricación de aguardientes como sucede en Mallorca y en Murcia únicamente suele darse á los cerdos los residuos hasta los de superior calidad.

Con los higos se fabrica también una pasta que se expende en panes de diferentes formas en Málaga y Almería. Después de picar y machacar bien los higos reduciéndolos á pasta, se muelen con canela, pimienta, clavo, cortezas de naranja, almendras, ajonjolí y azúcar, cuyas sustancias reducidas á polvo se mezclan con dicha pasta, rociándolo todo á medida que se usa con un poco de cocimiento de hinojo. También suelen introducirse en la masa cañamones tostados, piñones, avellanas, y almendras partidas, etc.

En la actualidad se han ideado y puesto en práctica varios medios para conservar en estado fresco los frutos que en algunas comarcas se cosechan en abundancia al objeto de exportarlos ó de venderlos á buen

precio durante la época en que no se encuentran en los campos originándose de aquí varias industrias de porvenir en los pueblos rurales. Al objeto de fomentar estas industrias deseando que adquirieran todo el desarrollo de que son susceptibles expondríamos, con toda la extensión posible los principios en que se fundan y el modo de disponer los aparatos necesarios.

Al tratar de las condiciones que deben reunir los fruteros hemos visto ya que una temperatura elevada y el oxígeno son los principales agentes que se oponen á la conservación de las sustancias en dichas dependencias almacenadas; una temperatura baja y ausencia de oxígeno, son pues las condiciones que especialmente son necesarias en todo frutero.

Como la época de la conservación de los frutos es el invierno dando al local las condiciones convenientes es fácil tener los frutos á la temperatura de 4 á 10° C. y en la oscuridad.

Para evitar la acción del oxígeno es necesario reunir á ciertas sustancias líquidas ó sólidas que llenan los poros y envuelvan completamente la sustancia que se trate de conservar. El empleo del azúcar en la fabricación de confituras y ciertos líquidos salados, ó ácidos incorruptibles son los medios más comunmente empleados para la conservación de un número de sustancias comestibles que se ven en los colmados y droguerías. La primera de estas sustancias es algo cara y por consiguiente acaso esté fuera del alcance de la mayoría de los habitantes de los pueblos rurales. Para la conservación de tomates, pimientos y otras sustancias de corteza donde se ha empleado con buen resultado la arena interpuesta en capas con los frutos. Dicha arena ha de ser fresca y es un medio muy económico, estrañando que no se haya hecho más uso de ella. Para frutos más carnosos y con mayor cantidad de jugos como son los melocotones, podría conseguirse buen resultado encerrándolos dentro de depósitos, cajas, ó armarios de madera, hierro, etc, donde se hiciera el vacío una vez estuvieran llenos, vertiendo después dentro cierta cantidad de alcohol para que evaporándose formara una atmósfera inerte ó mejor dicho antiséptica.

LA SALVACIÓN DE LA VIÑA

Actualmente el objeto del buen agricultor es hacer que la tierra rinda el máximo de producción, resultado que solo los abonos artificiales pueden dar. A pesar de cuanto se ha escrito acerca la gran influencia de los citados abonos, el agricultor continúa entusiasmado con la superioridad del método clásico que le proviene de padre á hijo, y está consagrado por el tiempo; el estiércol de granja único abono que conoce, responde ó no á las necesidades de sus campos, la cuestión no es dudosa para él, sus antepasados ya lo usaron y obtuvieron buen resultado, y él continúa usándolo.

Pero las necesidades y las condiciones de la vida cambian con los tiempos, y lo que un día podía bastar y aparecer como bueno, puesto que lo mejor era desconocido, no sirve para rebatir la eficacia de los procedimientos modernos agrícolas. Los abonos químicos dan resultados victoriosos en cuantas pruebas y experiencias se les ha sometido, y sus detractores no obran sino por ignorancia voluntaria ú obstinación vulgar.

Tal desprecio para los abonos intensos proviene en gran parte de que el agricultor no tiene noción alguna de la composición química de los vegetales ni de sus necesidades. Ignora que cada planta tiene su composición genuina, y por lo tanto, la necesidad de proporcionarle tal ó cual alimento especial y que este alimento es fácil de conocer, dado domina entre los elementos señalados por el análisis, y que éste es del dominio público. De tales hechos resultan éxitos poco satisfactorios para aquellos que, deseando seguir las corrientes del progreso sin darse cuenta del abono necesario para el caso particular compran uno cualquiera, el primero á mano venido. Así se expone el cultivador á dar una preparación útil para cereales á la remolacha ú otra cualquiera planta.

Por un lado, pues, la ignorancia voluntaria del agricultor y su respeto á la infalible tradición, y por otro el mal éxito cuando la casualidad no ha favorecido la compra del abono, son dos grandes obstáculos al progreso de la agricultura, especialmente el último, pues hace temer á los atrevidos que después de no emplear la rutina van á perder un capital que aun cuando pequeño, es importante para la industria.

El cultivo intenso debe aun penetrar entre las costumbres agrícolas; y es, no obstante, el único capaz de recompensar las fatigas del labrador desde que el aumento de las poblaciones requiere un aumento de consumo, y que por otra parte, el agotamiento progresivo é innegable del suelo disminuye los recursos del agricultor. Así se lo ve abandonar paulatinamente el campo para lanzarse en los grandes centros manufactureros donde perece en el aire infecto de los talleres, perdiéndose por todos estilos.

Para ser en lo posible justo, es preciso achacar una parte de la responsabilidad de tan triste situación á la contradicción que existe en la enseñanza de las doctrinas agronómicas. Unos proclaman la necesidad de restituir al suelo los elementos absorbidos por las cosechas; otros disputan la necesidad de tal restitución, y en vez de cuando menos tomar el término medio el cultivador bajo la influencia de sus prevenciones, prefiere abstenerse, pues así se evita el gasto de una suma que eventualidades accidentales ó climatéricas pueden hacerle perder. No tiene conciencia de su error, y su inclinación le impedirá por largo tiempo conocer que las ventajas de un método no pueden apreciarse sino en el transcurso de varios años, tomando un término medio, pues una cosecha única está expuesta á grandes variaciones.

El método de no restitución es contrario á la evidencia, pues se ha probado que si la tierra absorbe el nitrógeno atmosférico, es, salvo casos excepcionales, como las inundaciones periódicas, incapaz de reconstituir su reserva mineral. Los iniciadores de la restitución no están por completo en lo cierto, pues recomiendan abonos intensos para el cultivo en gran escala, sólo para las plantas anuales ó bienales, como cereal, tabaco, patata, remolacha, etc. De las plantas vivaces, esto es, árboles y arbustos, no se trata nunca, y no obstante, su existencia tan prolongada sobre un mismo terreno como la vid contribuye al agotamiento de las mismas sustancias minerales á medida que el desarrollo del vegetal hace ocupar á las raíces mayor extensión en superficie y profundidad.

Locura fuera pedir los abonos artificiales para los bosques, porque en este caso la naturaleza está abandonada á sus propias fuerzas, y aun así demuestra en largos períodos que existe un límite á su potencia cuando reemplaza un vegetal por otro cuyos principios de nutrición son distintos. Es un modo indirecto de probar la necesidad de sustancias minerales para la vegetación.

Esto conduce una vez más á demostrar la necesidad de considerar la vid como planta de gran cultivo y reclamar para ella cuidados idénticos que para los cereales y otros, especialmente si se tiene en cuenta cada región produce un vino distinto, y que las cualidades especiales que las distinguen provienen en gran parte de las particularidades del terreno, de la latitud y las condiciones climatéricas; existe, por tanto, interés evidente en hacer posible la perpetuidad de las cepas en los terrenos que han demostrado dar buenos rendimientos.

Desde tiempo inmemorial se ha abonado la vid con el clásico estiércol, siempre que no se ha creído prudente suprimirlo más ó menos completamente para afinar el gusto del vino. No se piensa en la viticultura que el estiércol es *todo invisible*, con el cual no se puede responder á las necesidades particulares de cada especie vegetal. Si una reclama prefe-

rentemente el nitrógeno y poca potasa recíprocamente, no puede cargársele más ó menos estiércol, variar las preparaciones en que están aquellos principios representados, puesto que en este caso se perjudica la planta como se favorece.

Se ha demostrado que todo vegetal está compuesto de 14 cuerpos elementales diversamente combinados entre ellos, pero la proporción de cada materia varía de una especie vegetal á la otra, y de esta diferencia emanan las condiciones particulares de cada una. Sólo dos de estos elementos juegan un papel dominante y son el nitrógeno y la potasa, pero sin excluirse recíprocamente están en razón inversa. Los cereales prefieren el nitrógeno, otros la potasa, y en este grupo está la potasa y la vid.

La vid consume gran cantidad de potasa, es el principio dominante, y solo en la uva tiene medio kilogramo por 100 kilogramos.

Podría en su abono suprimirse por completo el nitrógeno, puesto que el aire atmosférico le proporciona en cantidad suficiente. Esto nos dice que en viticultura es imposible obtener por solo el estiércol todas las ventajas que de un abono pueden prometerse, y solo la mezcla razonada del estiércol con el abono artificial á base de potasa, podrá devolverse á la viña las buenas cualidades que ha perdido en estos últimos treinta años.

El agotamiento de la potasa que contenía el suelo y la insuficiencia del estiércol unido á la vejez secular de las vides, es la única causa de sus malos resultados. Debe, por lo tanto, procederse rápidamente á remediar situación tan triste, proporcionando á las cepas la sustancia mineral dominante, la potasa. Esta es la salvación de la vid por más que digan los apóstoles de la «filoxera-causa». Los insectos y otras plagas desaparecerán por sí mismos en cuanto una alimentación racional y conforme á las necesidades de la naturaleza darán á la savia la composición capaz de mantener la vida y la salud de la planta y hacerle producir buen vino y en gran cantidad.

Pero las condiciones necesarias y esenciales del éxito son la regularidad y la perseverancia en los abonos patásicos y la mejor época es lo que precede á la actividad de la savia.

A. RIVAUD.

CALENTAMIENTO DE LAS CALDERAS DE VAPOR

POR MEDIO DEL COKE

M. Ehrendorfer, de Viena, ha publicado una Memoria sobre la aplicación del coke á la calefacción de las calderas de vapor.

La potencia calorífica del coke de buena calidad no es muy inferior á la

de la hulla, y adoptando disposiciones convenientes, se puede emplear aquel combustible con ventaja.

M. Ehrendorfer insiste principalmente en los siguientes puntos:

El coke, para una combustión completa, necesita mayor volumen de aire, por unidad de peso, que la hulla. Teóricamente, bastan 9 á 10 k. de aire por kilogramo de hulla y de 12 á 13 kg. por kilogramo de coke. Necesita, por lo tanto, el coke un tiro más enérgico, no sólo por lo que se acaba de decir, si que también porque no puede quemar sin estar la rejilla cargada con una capa gruesa del propio combustible. Hay que tener en cuenta también el tamaño de los fragmentos del coke.

La relación entre la superficie de caldeo y la superficie de la rejilla debe ser menor para el coke que para la hulla, esto es, la rejilla debe ser mayor.

La diferencia viene á ser de un 33 % como se ve, considerando que no se pueden quemar más que 40 kg. de coke por metro cuadrado y por hora, mientras que es posible quemar, cuando menos, 60 kg. de hulla.

La elevada temperatura inicial que desarrolla la combustión del coke exige paredes conductoras. El hogar no debe estar, por lo tanto, completamente rodeado de ladrillos; la plancha de la caldera deberá cubrirle directamente cuando menos por la parte superior.

En las calderas de hogar exterior, debe colocarse el hogar debajo y no muy adelante.—Los hogares interiores sirven perfectamente; pero es en gran manera necesario evitar las incrustaciones de las planchas de hogar, para lo cual deben elegirse las calderas del sistema más sencillo ó simplificado.—Cuando se usa el coke, no es necesario ni racional obligar á recorrer un largo trayecto á los productos de la combustión, puesto que la mayor parte del calor desarrollado se transmite á las planchas próximas al hogar.

En virtud del espesor que es necesario dar á la capa de coke sobre la rejilla, es prudente reemplazar las barras de fundición ordinarias, por otras de hierro y de sección cuadrada.

Conteniendo el coke poca cantidad de hidrógeno, no se producen en su combustión las inflamaciones bruscas que caracterizan la de la hulla; la combustión es más regular.—Cuando se usa la hulla para la calefacción de las calderas, sucede que en las primeras fases de la combustión hay falta de aire, mientras que en las últimas, hay siempre un exceso. Este inconveniente no existe usando el coke.

NOTICIAS VARIAS.

El Dr. Lenz, célebre explorador africano que acaba de regresar de sus expediciones y se encuentra en la actualidad en Bruselas, ha declarado que la única dificultad de la expedición de Mr. Stanley será la escasez de provisiones entre las «Cataratas de Stanley Wadelai». Stanley se halla en la actualidad en un distrito donde reina gran miseria; pero asegura el Dr. Lenz que Stanley saldrá airoso de su empresa.

Enfriamiento de los cilindros recorridos por gases sobrecalentados.—Varios medios han sido propuestos y practicados para enfriar los cilindros de motores á gas, petróleo, etc. Puede citarse el enfriamiento por circulación de aire alrededor del cilindro, la inyección de agua fría al interior y la envolvente líquida.

Cuando las máquinas motrices poseen cierta potencia, el primer medio requiere volúmenes de agua considerables. El aire no absorbe rápidamente el calor transmitido desde el interior del aparato motor á las paredes del cilindro, y son precisos ventiladores, máquinas soplantes de otra instalación análoga siempre costosas.

La inyección de agua ha caído en desuso por las destrucciones rápidas del material, y la alteración de las paredes interiores del cilindro que ocasionaba.

El tercer método es el más práctico, tanto si el agua una vez caliente se escapa sin aprovecharse, como si dirigida á recipientes una vez fría vuelve de nuevo á la envolvente por circulación continua. El volumen de los depósitos es un obstáculo para el empleo de los motores de gas, petróleo, etc.

M. Capitaine usa una bomba para inyectar en el interior del cilindro y exterior del pistón una cantidad determinada de aceite ú otra sustancia lubricante en proporción tal que los gases no puedan cambiar el estado del líquido. El aceite se escapa á medida que se producen las inyecciones sucesivas.

El enfriamiento se produce en un aparato cuyas dimensiones son reducidas sobre todo comparándolos con los de agua, siendo la diferencia de temperatura entre el aceite y el aire ambiente mayor que entre el agua y la atmósfera.

El aceite, cuando vuelve á estar á la temperatura conveniente, lo inyecta nuevamente la bomba produciéndose una circulación continua. El

sistema tiene la ventaja de atenuar el uso de las superficies lubricadas permite el buen uso de los medios de junta en las guarniciones.

Nuevas aplicaciones del papel.—Una de las últimas aplicaciones del papel es la construcción de pianos. Es sabido que de papel se hacen, de algún tiempo atrás, muebles finos por ser dicho material susceptible del mayor pulimento, pero hasta ahora no se había intentado aplicarlo á la construcción de pianos, temiendo que estos perderían mucho en el tono y voces, pero se ha visto que, por el contrario, ganan en sonoridad y dulzura de tono. En vista del buen resultado, se piensa también aplicarlo á la construcción de órganos y otros instrumentos.

Los barriles de papel se van popularizando mucho para el envase de ciertos artículos por las incuestionables ventajas que tienen con respecto á los de madera. Dichos barriles presentan la misma apariencia que los de madera cuando no están barnizados. Los de madera se hacen de gran número de duelas, mientras que los de papel solo son de cinco duelas, siendo los aros de madera iguales en todo á los que se usan en los barriles ordinarios. Los extremos de las cinco duelas de estos barriles encajan en una especie de anillos que forman las cabezas en ellos; también se aseguran de un modo muy sólido los fondos. Estos envases son mucho más ligeros y fuertes á la vez, de mucha mayor duración, por recio que sea el trabajo á que se dediquen. Las harinas envasadas en estos barriles se conservan por un tiempo indefinido en cualquier clima, así como los vinos, licores y toda clase de líquidos alcohólicos. Los destinos para el envase de licores espirituosos se hacen impermeables, barnizándolos. La pulpa del papel empleado en la construcción de estos barriles se mezcla con cualquier sustancia fibrosa en la proporción de partes iguales. El costo de ellos, comparado con el de los de madera, es insignificante, siendo su duración mucho mayor. Se dice que dos hombres pueden armar al día de 600 á 800 barriles.

La roburita.—Tal es el nombre que se ha dado á una nueva sustancia explosiva inventada en Alemania, la misma que, en Inglaterra se proponen utilizar para trabajos de minas, con cuyo objeto se están haciendo experiencias, al parecer con resultados favorables.

Su fabricación y composición se mantienen hasta ahora en secreto, siendo lo único que se sabe que se compone de dos sustancias no explosivas y completamente inofensivas, de modo que su transporte y almacenaje no ofrecen peligro alguno. Su unión es lo que constituye la roburita,

materia amarillenta que puede manejarse también sin peligro alguno.

En las experiencias practicadas se colocó la roburita entre dos planchas que se restregaron repetidas veces y se martilló sobre ellas sin que explotase. También se echó una cantidad al fuego consumiéndose, pero sin producir explosión. Necesita un calor intenso para producir explosión.

Para ensayar su poder explosivo se hicieron las siguientes pruebas.

Se colocaron 227 gramos de roburita sobre una plancha de acero de superior calidad; verificada la explosión se produjo una cavidad de 10 centímetros de diámetro y nueve de profundidad.

Se tomó después una plancha de fundición de 2.000 kilogramos y 15 centímetros de grueso: verificada la explosión de 340 gramos, casi en el centro de la plancha, se rajó por completo, transversalmente. Los inventores pretenden que la roburita tiene una fuerza superior á la dinamita en un 25 por 100; para que la experiencia hubiera sido completa era necesario haber hecho explosiones de dinamita en las mismas condiciones. Otra de las ventajas es que las explosiones no dan origen á ningún gas deletéreo, de modo que puedan continuarse sin interrupción.

La roburita puede conservarse, sin alteración durante años enteros con tal que se preserve de la humedad. La variación de la temperatura no la altera.

El pueblo de los Estados Unidos consume anualmente más de /900.000,000 de licores, /600.000,000 de tabaco, /505.000,000 de pan y /303.000,000 de carne.

Continúan multiplicándose las universidades en los Estados Unidos. La última de que se ocupa la prensa es la que va á fundarse en Worcester, Mass., para empezar la cual ha hecho donativo de un millón de pesos el rico y filantrópico ciudadano de aquella ciudad Mr. Jonas Gilman Clark.

Minesota, uno de los más prósperos Estados de esta República, es políglota, pues su población habla diez idiomas, á saber; el inglés, el alemán, el noruego, el sueco, el francés, el bohemio, el finlandés, el polaco, el italiano y el chino. El último mensaje del Gobernador de dicho estado tuvo que imprimirse en estas diez lenguas.

El tranvía más largo del mundo se halla en la República Argentina, siendo también el único que tiene carros dormitorios. La línea tiene 200 millas de largo, y pone en comunicación á un gran número de poblaciones no muy distantes de Buenos Aires. Su material rodante ha salido todo de la bien conocida fábrica de J. G. Brill & Co., de Filadelfia. Lo caro del combustible y lo barato de los caballos hace allí preferible el uso de estos al del vapor. Con el precio de dos toneladas de carbón de piedra se puede comprar en aquel país un caballo de carga aparejado.

Las selvas de los Estados Unidos rinden un valor anual de 700.000,000. Los principales productos son: maderas de construcción, durmientes de ferro-carril, postes telegráficos, combustible, trementina, alquitrán, corteza de curtir, etc. Los fuegos que á menudo consumen vastas extensiones de bosques destruyen por valor de unos duros 300.000,000 al año.

Negro anilina para encajes y tules.—M. Jeannolle indica una nueva aplicación de la anilina con objeto de producir un nuevo negro para los encajes, tules de seda, etc., util para la seda, algodón y sus mezclas.

El procedimiento está basado en el empleo del bicromato y clorato de potasa en soluciones concentradas y frías, descompuestas por ácidos orgánicos ó inorgánicos que obran enérgicamente. Resulta un negro completamente distinto de los conocidos tanto por su producción como por el empleo.

La operación consiste en sumergir durante cuatro horas la materia que debe teñirse en un baño formado del modo siguiente:

Anilina.	8	kilógramos.
Bicromato de potasa.	8	»
Clorato de potasa.	6	»
Acido tartárico.	4	»
Nitrato de hierro.	5	»
Acido clorhídrico.	8	»
Sulfato de cobre	4	»
Agua.	150	»
Cloruro de níquel.	500	»

Al salir del baño la materia sólo necesita lavarse.

Examen del papel.—Para conocer en el papel la presencia del almidón se pone sobre el papel una gota de disolución de yodo en alcohol. Si hay almidón la gota se colora de azul ó violado oscuro según la proporción de almidón que contenga el papel.

Para descubrir la presencia del cloro se pone sobre el papel una gota de disolución de almidón yodado. Si hay cloro aparece una mancha azulada.

Para investigar la presencia de la pasta de madera se deja caer cerca de las dos gotas anteriores otra disolución de sulfato de anilina y luego otra de ácido muriático. Las coloraciones en amarillo, naranja y violado de estas tres soluciones demuestran la paja impura.

Modo de conocer el aceite de oliva.—En la sesión habida en la Academia de Ciencias de París el día 7 del corriente mes, Mr. Schlœsing presentó, en nombre de monsieur Levallois, director de la estación agronómica de Niza, un concienzudo trabajo, cuya conclusión es que el aceite de olivos puede distinguirse fácilmente de todos sus congéneres.

Basta saponificar los cuerpos grasos por una disolución de potasa de alcohol, aislar el ácido oléico por medio del agua y dosificar la cantidad de bromo que aquél puede absorber.

Si la cantidad absorbida es de 40 por 100, el aceite que se analiza es de olivas, puesto que los demás aceites absorben una proporción de bromo mucho mayor.

En breve llegará á Almería, según La Crónica Meridional Mr. Mayor Gybbon, que tiene ya formada sociedad para ir á la subasta del ferrocarril de Linares á aquella ciudad. Se cuenta con 160,000 libras suscritas, y se espera suscribir en las tres provincias interesadas las 20,000 acciones de 500 pesetas que faltan.

El alumbrado del Canal de Suez por la electricidad.

—En 1.º de los corrientes la Compañía del Canal de Suez abrió el canal para el pasaje de los buques tanto de noche como de día. Para lograr este resultado, que, prácticamente, hace dos veces mayor la capacidad de trasporte del canal, la compañía ha estado haciendo ensayos con la luz eléctrica desde el año de 1881. El sistema hoy adoptado después de detenidos estudios parece ofrecer toda la seguridad posible para la navegación durante la noche. Los pilotos declaran que es más fácil manejar un navío en la noche por el canal, que de día. Mientras el sol está encima

del horizonte, hay siempre una luz intensa y una especie de reflejo ilusorio en el firmamento, y á menudo hay mucho viento; pero de noche, exceptuándose los casos raros de grandes temporales, casi no hay viento y la luz intensa y el reflejo han desaparecido. El resultado es que el piloto puede dirigir el rumbo del buque con la mayor exactitud hacia la luz que le aparece delante. El sistema de alumbrado en el canal comprende diez y ocho faros, que se llaman «feux de direction,» y setenta y seis boyas luminosas que se llaman «feux d'évitement.» Los diez y ocho «feux de direction» serán luces blancas, colocadas á una distancia considerable encima del nivel del agua, y tienen por objeto indicar las direcciones en las cuales los buques pueden andar en las partes rectas del canal. Los setenta y seis «feux d'évitement» están colocados en las curvas, y no podrán ser confundidos con las diez y ocho luces blancas—primero, porque están puestos á sólo tres metros encima del nivel del agua, y segundo, porque son luces de color. Hay luces coloradas en el lado africano del canal y luces verdes en el lado asiático. Los «feux d'évitement» no están colocados en el centro del canal, sino en el lado cóncavo de las curvas, á una distancia de trescientos setenta metros entre sí. Los buques deberán pasar á una corta distancia de estas luces. A fin de estar en aptitud de aprovecharse de la autorización para seguir en su curso por el canal despues de haberse puesto el sol, cada buque deberá llevar una luz eléctrica, para que el piloto á bordo pueda ver distintamente hasta la distancia de mil doscientos metros por la proa, y distinguir claramente todo el canal, con sus orillas, por toda esa distancia. Cuando dos buques se encuentren de noche en el canal, el que deba entrar en una «vereda,» deberá extinguir su luz eléctrica, hasta que el otro buque lo haya pasado.

Según vemos en las memorias de la Sociedad de geografía de París, un francés, M. Chaffanjou, el cual se hallaba encargado de una misión científica por el Ministerio de instrucción pública, ha logrado descubrir los manantiales del Orinoco, después de un viaje que duró cuarenta y seis días entre muchas dificultades que le opusieron los indígenas. Los manantiales del Orinoco, á los que llegó el 18 de diciembre próximo pasado, están rodeados de un inmenso anfiteatro de montañas. A la cima de una de estas M. Chaffanjou ha dado el nombre de Pic de Lesseps. En la misma junta de la aludida sociedad, M. Manoir, el secretario, anunció que en breve M. Henri Coudreau, encargado también de una misión científica por el Ministerio de instrucción pública, saldría para la Guayana superior con el fin de hacer allí investigaciones geográficas y etnológicas.