

REVISTA  
TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

---

PUBLICACION MENSUAL

DE LA

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES

DE

BARCELONA

---

Año 3.<sup>o</sup> - 1880

---

BARCELONA

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE DAMIAN VILARNAU

98, CALLE DE CASPE, 98.

1882

R. 36983

# ÍNDICE DEL AÑO 1880.

---

## I.

### CIENCIAS Y SUS APLICACIONES.

#### Enero.

	<u>Páginas.</u>
Informe de D. A. Sanchez Perez acerca la «Instruccion para el ensayo de minerales de hierro manganesíferos», por D. A. García Parreño. . . . .	1
Aparato económico para la concentracion del ácido sulfúrico, por el ingeniero G. E. Lichtenberger. . . . .	2
Aparato para vaciar bombonas. . . . .	4
Ensayo de las albúminas del comercio.. . . .	5
Los carbones asturianos (hoja suelta).	

#### Febrero.

Una nueva causa de explosion en la minas de hulla. . . . .	5
Nomenclatura química de Dulaurier. . . . .	7

#### Marzo.

Cinemática.—Transformacion del movimiento circular en rectilíneo, por medio del rombo articulado de Mr. Peaucellier, por D. L. Canalda. . . . .	1
Nuevo horno para la destilacion de la leña. . . . .	11
Análisis de los aceites para rojo turco.. . . .	12

#### Abril.

Ventajas de la expansion automática en las máquinas de vapor de 1 y de 2 cilindros y condiciones que afectan á la economía de combustible, por D. J. A. Molinas. . . . .	1
--	---

Relacion entre los grados clorométricos usados en Francia é Inglaterra. . . . .	17
Nuevo medio para prevenir las incrustaciones en las calderas de vapor. . . . .	15

**Mayo-Junio.**

El interés científico en Inglaterra. . . . .	42
Relojes neumáticos. . . . .	46
Exámen de la calidad del aceite de oliva. . . . .	47

**Julio.**

Teoría de las máquinas de vapor recalentado y expansion incompleta, por D. L. Canalda. . . . .	1
Ensayo volumérico de los minerales de zinc, por D. R. Manjarrés. . . . .	11
Método para reconocer la fuchsina en los vinos. . . . .	13

**Agosto.**

Aplicacion del indicador de presion para deducir el consumo de fuerza motriz de los artefactos empleados en la industria, y ventajas que reúne sobre el freno de Prony. . . . .	1
---	---

**Setiembre-October.**

Geología agrícola de la Segarra y del llano de Urgel. . . . .	1
Aplicacion del teléfono. . . . .	16
Datos sobre la destilacion seca de la madera. . . . .	20

**Noviembre.**

La indigotina y el ácido cítrico. . . . .	1
El ruido de las manchas solares. . . . .	6
Preservativo para las incrustaciones en los generadores de vapor. . . . .	8

**Diciembre.**

Determinacion cuantitativa de la cantidad de achicoria contenida en el café adulterado. . . . .	12
Tratamiento de los alcoholes de mal sabor. . . . .	13
Operaciones geodésicas de Suiza. . . . .	20

II.

CONSTRUCCIONES.

Febrero.

	<u>Páginas.</u>
Puentes de vigas continuas. . . . .	1

III.

LEGISLACION.

Enero.

Concesion del ferro-carril económico de Igualada á San Saturnino de Noya. . . . .	9
---	---

Febrero.

Real decreto sobre los contadores de gas. . . . .	9
Concesion del ferro-carril de Linares á Almería. . . . .	9
Concurso para la cátedra de Física industrial en la Escuela de Barcelona. . . . .	10

Marzo.

Concesion de estudios de un ferro-carril económico de Huerca-Overa á Almería. . . . .	12
Subasta de las obras de fundaciones y apoyos del puente sobre el Cinca. . . . .	13

Abril.

Extractos de las Gacetas oficiales del 18, 19, 28, 29, 30 Marzo, 3 y 4 Abril. . . . .	18
---	----

Agosto.

Fieles contrastes. . . . .	18
----------------------------	----

Setiembre-October.

Extractos de las Gacetas del 4, 8, 11, 13, 15, 30 Setiembre y 2, 8, y 13 Octubre. . . . .	32
---	----

Noviembre.

Proyecto de ley regularizando el trabajo de las mujeres y de los niños. . . . .	9
---	---

IV.

TECNOLOGIA.

Enero.

Vidrio colorado. . . . .	8
Desmotaje de la lana por el procedimiento Sirtaine. . . . .	8

Marzo.

Sofisticacion de la cerveza. . . . .	11
--------------------------------------	----

Mayo-Junio.

Estudios técnicos sobre la cardadura del algodón. . . . .	1
Nueva preparacion para el apresto de los tejidos. . . . .	47

Agosto.

Aceitero para polea loca. . . . .	13
-----------------------------------	----

Diciembre.

El abridor de Platt de Grighton. . . . .	1
Depuracion de las aguas súcias del lavado y batanado de la lana y aprovechamiento de los residuos de las mismas. . . . .	7
Perfeccionamiento de las máquinas de gas y de aire. . . . .	11
Blanqueo de la pasta del papel de madera. . . . .	12

V.

PRODUCTOS QUIMICOS.

Abril.

Fabricacion del ácido sulfúrico. . . . .	16
--	----

Agosto.

Nuevo sulfato de alúmina sesquibásico. . . . .	16
--	----

**Setiembre-Octubre.**

Produccion del yodo en la América del Sud. . . . .	19
La gelatina-dinamita. . . . .	19
Extraccion del yodo de plantas marinas. . . . .	30

**VI.**

**FERRO-CARRILES.**

**Enero.**

Traviesas de vidrio templado. . . . .	7
Tramvia de vapor de la Cruz cubierta á San Baudilio de Llobregat. . . . .	13

**Marzo.**

Ferro-carril de empalme entre las líneas de Zapa á Huelva y la portuguesa de Beja. . . . .	13
--	----

**Abril.**

Estudios de un ferro-carril de Soria á Pamplona. . . . .	18
Construccion de un ferro-carril económico de Sierra-alhamilla á Almería. . . . .	18

**Noviembre.**

Ferro-carriles eléctricos. . . . .	10
Locomotoras. . . . .	10

**Diciembre.**

Ferro-carril inclinado. . . . .	19
---------------------------------	----

**VII.**

**NOTICIAS VARIAS.**

**Enero.**

Acta de la junta general de 20 de Noviembre 1879. . . . .	9
Extracto de la memoria leida por el secretario D. R. Ferrán, en junta general del 29 Noviembre de 1879. . . . .	11

	Páginas.
Acta de la sesion de la directiva, del 10 Diciembre 1879. . . . .	13
»           »           »           24   »           »           . . . . .	14
Ingreso de 2 sócios de número. . . . .	14
Fallecimiento. . . . .	14
Dos tomas de titulo. . . . .	14
Junta general. . . . .	14
Obras adquiridas en Diciembre. . . . .	16

**Febrero.**

Mr. Arthur Morin. . . . .	8
Venta de una fábrica de hierros. . . . .	9
Extracto del discurso del Sr. Vallhonestá, al dar posesion á la nueva directiva. . . . .	11
Acta de la sesion de la directiva, del 31 Diciembre 1879. . . . .	12
Sesion de la seccion de Legislacion, del 14 Febrero 1880. . . . .	12
»           »           »           21   »           »           . . . . .	13
»           »           »           28   »           »           . . . . .	13
Asociacion central de ingenieros industriales. . . . .	14
Bibliografia. . . . .	14
Precios corrientes de la plaza. . . . .	16

**Marzo.**

Necrología de D. L. Justo y Villanueva. . . . .	13
Junta general del 20 Marzo. . . . .	14
Sumario del Boletin de la asociacion central. . . . .	15
Precios corrientes de la plaza. . . . .	16

**Abril.**

La nueva escuela superior de química de Mulhouse. . . . .	12
Mr. de Helmholtz. . . . .	14
Licencia á D. A. Traver. . . . .	15
Segunda convocatoria para junta general. . . . .	19
Boletin de la asociacion central de ingenieros industriales. . . . .	19
Precios corrientes. . . . .	20

**Mayo-Junio.**

Los ingenieros industriales y la industria aceitera en Andalucía. . . . .	44
Junta general del 28 Abril. . . . .	48
Sumario del n.º 129 de la Crónica de la Industria. . . . .	48

+ Revista general de marina. . . . .	48
Cambios de periódicos.. . . .	48

Julio.

Atribuciones del ingeniero industrial. . . . .	19
Obras adquiridas. . . . .	20

Agosto.

Pension. . . . .	17
Provision de la cátedra de química. . . . .	18
» » » física industrial. . . . .	18
Nombramiento de profesor interino para la escuela de artes y ofi- cios.. . . .	19

Agosto.

Convocatoria de junta general. . . . .	19
Tomas de título.. . . .	19
Obras adquiridas. . . . .	19
Erratas. . . . .	20

Setiembre-October.

Precauciones para el empleo de la dinamita. . . . .	17
Nuevo procedimiento para la conservacion de la manteca. . . . .	20
Concurso de la sociedad industrial de Mulhouse. . . . .	21
+ Máquinas para el cañonero «Pilar». . . . .	23
Escuelas de aprendizaje. . . . .	25
Los vinos enyesados. . . . .	26
Sustitucion del enyesado de los vinos por el tratamiento por la sal comun. . . . .	28
Junta general del 27 Noviembre. . . . .	33
Rodolfo de Wagner. . . . .	34
Censura. . . . .	35
Plaza de ingeniero industrial del Ayuntamiento de Valencia. . . . .	35
Obreros. . . . .	36
+ Concurso para la restauracion de la sala de espectáculos del gran teatro del Liceo. . . . .	37
Prueba de la máquina de la compañía general de tramvías. . . . .	38
Boletín de la «Societè Industrielle de Rouen». . . . .	39
Cartones para rodeles de union en cañerías de vapor. . . . .	40
Nota importante. . . . .	40



Noviembre.

Memoria del secretario D. P. Pujol, al tomar posesion la junta directiva. . . . .	11
Exposicion nacional. . . . .	18
El arte del tintorero. . . . .	19
Máquina Compound. . . . .	20
Construccion de buques. . . . .	20
Sumario del n.º 142 de la Crónica de la Industria. . . . .	20

Diciembre.

Discurso de D. L. Echevarría. . . . .	13
Junta general del 22 Noviembre. . . . .	17
Renovacion de cargos. . . . .	18
Banquete anual. . . . .	18
Tomas de titulo. . . . .	18
Exposicion de electricidad. . . . .	19
Exposicion internacional de fotografia . . . . .	19
Carbon nuevo de Rusia. . . . .	20
Nueva instalacion del alumbrado eléctrico. . . . .	20

FIN DEL ÍNDICE.

# REVISTA

## TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACION DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona. — Enero 1880.

---

### SUMARIO.

**Seccion Técnica:** Informe de D. A. Sanchez Perez acerca la «Instruccion para el ensayo de los minerales de hierro manganesíferos,» por D. A. García Parreño. — Aparato económico para la concentracion del ácido sulfúrico — Aparato para vaciar bombonas. — Ensayo de las albúminas del comercio. — Traviesas de vidrio templado. — Pintado del vidrio en el interior de su masa. — «Desmotaje» de la lana por el procedimiento privilegiado del señor Sirtaine. — **Parte Oficial:** Hoja suelta. — Informe sobre los carbones asturianos. — Ferrocarril económico. — **Crónica de la Asociacion:** Junta general ordinaria de 29 noviembre de 1879. — Memoria del Sr. Secretario. — Junta Directiva. — Noticias. — Obras recibidas. — Lámina 1.<sup>a</sup> — Anuncios.

---

### SECCION TÉCNICA.

**Informe de D. A. de Sanchez Perez, acerca la «Instruccion para el ensayo de los minerales de hierro manganesíferos,» por D. A. García Parreño.**

Se ha publicado en la ciudad de Cartagena durante el pasado año de 1879 por el Ingeniero industrial en ambas especialidades D. Antonio García Parreño, una instruccion para el ensayo de los minerales de hierro manganesíferos. En dicho opúsculo el Sr. García Parreño además de exponer detalladamente los métodos de Margueritte y del Dr. Peuny para el dosado del hierro volumétricamente, el primero por medio del permanganato potásico, y el segundo por el cromato potásico, indica las ventajas é inconvenientes que en la práctica presentan cada uno de estos sistemas y la manera de evitar los errores á que puedan dar lugar.

Pasa luego á indicar los sistemas de dosado del manganeso, exponiendo el propio del autor fundado en un conjunto de reacciones tan sencillo como elegante, y consiste en que el peróxido de manganeso ú óxido manganeso mangánico desprende por su accion sobre el clorhídrico una cantidad propor-

cionada de cloro libre, que absorbido por una disolucion de yoduro potásico, dejará tambien en libertad una cantidad proporcional de yodo, que ennegrecerá la disolucion del yoduro, cuya disolucion recobrará su transparencia é incoloridad á expensas de una cantidad tambien por porcional de hipo-sulfito sódico. Despues de manifestar la manera de preparar las disoluciones tipos ó normales y las causas de error que puedan ocurrir y modo de evitarlo, describe circunstanciadamente la manera de operar segun su método. Este lo creemos de mucha utilidad, no solo para el caso en que lo utiliza su autor, si que tambien para la determinacion de la riqueza de los manganesos empleados en la obtencion del cloro. Describe despues el dosado del manganeso por el método de Pattinson, y termina con los procedimientos de dosado del azufre, sílice y ácido fosfórico, cuyos elementos es importantísimo conocer en los minerales destinados á la obtencion de fundiciones, sean ó nó manganesíferas.

En resúmen creemos que el Sr. García Parreño publicando su opúsculo ha prestado un servicio importante á todas las personas, que mas ó menos cientificamente se dedican á la verificacion de riquezas en sustancias minerales, y si bien en el método de formar los líquidos tipos ó normales le hubiéramos aconsejado adoptase otra forma, si su objeto era dirigirse á personas científicas solamente, pero como probablemente su intencion ha sido ponerlo al alcance de todos, creemos que ha logrado su objeto en la forma, siendo de todos modos muy recomendable su procedimiento de dosado del manganeso, sobre todo considerado como ensayo industrial.

ANTONIO DE SANCHEZ PEREZ.

---

Aparato económico para la concentracion del ácido sulfúrico, por el ingeniero  
G. E. Lichtenberger de Dresde.

Una consecuencia natural del desarrollo de la produccion química en general es la investigacion para utilizar los materiales existentes mas económicos, aplicables como medios au-

siliares, de lo que resulta una disminucion en los gastos de produccion.

En la fabricacion del ácido sulfúrico, para que este cuerpo alcance la alta graduacion de los 66°, se recurre, por ser el que mejor llena este servicio, al alambique de platino. Sabido es que este metal resiste perfectamente la accion del ácido hirviente, satisfaciendo las exigencias de esta operacion; pero su elevado precio limita mucho su uso, siendo además algunas veces inutilizado por alteraciones inesperadas.

La falta de seguridad en el resultado de la manipulacion ha hecho casi siempre desistir del empleo de otros medios en la obtencion del ácido sulfúrico á 66° de concentracion.

Las retortas de vidrio solo suelen emplearse cuando pueden fabricarse en el mismo establecimiento procurando el mayor esmero en su elaboracion.

El señor G. E. Lichtenberger, ingeniero en Dresde, despues de varios costosos ensayos ha logrado construir un aparato de concentracion del ácido sulfúrico cuyo vaso de calefaccion, ó sea la cucúrbita expuesta directamente á la accion del fuego, es de fundicion y el capitel y demás piezas de plomo de 5 á 6 milímetros de espesor, dándole una construccion especial que facilita en gran manera la condensacion de los vapores ácidos, produciéndose una depresion en el interior que ausilia poderosamente la concentracion.

El empleo de las calderas de hierro para la concentracion del ácido sulfúrico ha sido intentado por varios industriales, siempre con poco éxito, pero el ingeniero Lichtenberger ha fundado su adopcion en la poca ó ninguna accion que tiene el ácido monhidratado sobre el hierro.

Para ello se empieza por introducir en la caldera de hierro, ácido á 66° hasta la altura de unos 15 centímetros, y luego añádese ácido á 60° hasta quedar el liquido marcando 64° escasos; entonces caliéntase en seguida, y cuando el ácido llega á los 66° cesa el fuego y se extrae, empezándose acto continuo otra operacion.

La figura 1.ª representa en perfil un corte transversal del aparato del ingeniero Lichtenberger.

A representa una caldera de fundicion.

B representa el capitel de plomo de 6 milímetros grueso, el cual tiene alrededor de su parte inferior una canal *b* que recoge el agua que desde C se derrama en chorritos sobre B.

C es un casquete con refrigerante del que arranca la alargadera y serpentín S.

E receptáculos de los ácidos débiles destilados.

La cucúrbita tiene todo al rededor en su interior una canal que recoge los líquidos condensados para que no vayan á parar de nuevo al fondo y por el tubo *t* son conducidos al receptáculo E.

r es el sifon para extraer el ácido concentrado.

La caldera de hierro A tiene 1 metro de diámetro por 0'65 de altura.

Practicando 20 operaciones cada 24 horas pueden obtenerse 1400 kilógrs.  $\text{SO}_4\text{H}^2$ ; esta producción supone un aparato de platino de unas 25000 pesetas y 25 p<sup>o</sup>/<sub>o</sub> más de consumo de combustible, que con el aparato de Lichtenberger. (*Chemiker Zeitung.*)

#### Aparato para vaciar bombonas.

Este aparato sumamente sencillo y de fácil aplicación permite en pocos minutos y sin necesidad de grande esfuerzo transvasar el ácido de las bombonas; puesto que una sola persona es suficiente para vaciar el ácido sulfúrico contenido en una bombona cuyo peso comunmente no baja de 125 kilogramos, sin que tenga que elevarse la bombona ni siquiera moverla de su sitio.

El aparato se compone de un tapon ó armadura, atravesado por un tubo de vidrio encorvado, y por otro tubo que pone en comunicación el interior de la bombona, con un fuelle de caoutchouc que hace las veces de bomba de compresión de aire.

La rama mayor del tubo de vidrio encorvado viene á inmergir hasta el fondo de la bombona para conducir el líquido á la conveniente altura y derramarlo al exterior, por efecto de compresiones intermitentes del fuelle. Éste está formado por

que la nuestra se mantenga á la altura á que le dan derecho los elementos de actividad científico-industrial que encierra, era de esperar que estos no quedarían latentes, sino que con la cooperacion de todos y con el impulso de la Junta Directiva, desarrollándose mas y mas cada dia, producirían el mayor coeficiente de efecto útil, en beneficio propio de cada uno de los Sócios y en beneficio y prestigio de la Asociacion.

---

**JUNTA DIRECTIVA.**—Acta de la sesion celebrada en 10 diciembre de 1879.

*Presidencia del Vice-presidente, SR. VILA Y LLETJÓS.*

Abierta la sesion y leida el acta de la anterior fué aprobada.

Dióse cuenta de la dimision que del cargo de Secretario presentaba el Sr. Pascual, acordándose el pase á la Junta General.

Quedó enterada la Junta del oficio que con fecha 7 del corriente envió la Real Academia de Ciencias naturales y Artes de Barcelona dando las gracias por habersele remitido una coleccion de Boletines.

Leyóse un comunicado de D. Ventura Serra excusando su asistencia á la sesion y pidiendo el envío de los Estatutos del Instituto de Fomento del trabajo nacional por que deben regirse los Sócios del mismo nombrados por la Asociacion; acordóse remitirlo á dicho señor en cuanto los hubiese proporcionado el Instituto.

Dióse cuenta de haberse recibido por conducto del señor Paolí respecto á la division de la luz eléctrica dada por los señores Cebriá y Molera. Diéronse las gracias al señor Guasch, y acordóse remitir dicho dictámen á la Comision del Boletín. Y no habiendo más asuntos de que tratar levantóse la sesion.

*El Vice-secretario.*—EUGENIO ESTRUCH.

---

Acta de la sesion celebrada en 24 de diciembre de 1879.

*Presidencia del Presidente.*—SR. MACIÁ Y BONAPLATA.

Abierta la sesion y leida el acta de la anterior fué aprobada con alguna ligera modificacion indicada por los señores Vila y Sanchez.

Se toma en consideracion la proposicion presentada por don Ventura Serra y se encarga que por Secretaría se indaguen los antecedentes que haya sobre este particular para, en vista de los mismos, resolver en la próxima sesion.

Despacháronse vários asuntos de ménos interés, y no habiendo otros de que tratar se levantó la sesion.

*El Secretario accidental.*—GERÓNIMO BOLIBAR.

---

Han ingresado como sócios de número en la Asociacion de Ingenieros industriales D. Pedro Rius y Matas y D. Tomás Senties y Sala, ingenieros industriales en la especialidad mecánica.

---

Tenemos el sentimiento de adelantar á nuestros lectores la triste noticia del fallecimiento en Madrid el 30 del corriente de D. Luis J. Villanueva, ingeniero industrial y miembro que ha sido de esta Asociacion.

---

Han sido aprobados los ejercicios de fin de carrera de Ingeniero industrial en la especialidad mecánica á los señores don José Cano y Polidano de Linares, provincia de Jaen, y don Eduardo Palomar y Mendivil de Zaragoza.

---

La Asociacion se reunió en Junta general el 21 de los corrientes con objeto de dar cuenta de la dimision que del cargo

de Secretario general habia presentado á la Directiva el s6cio don Francisco Pascual y Puig, la que fu6 admitida en atencion á los razonados motivos expuestos. En consecuencia pas6se á llenar esta vacante, para la que result6 elegido D. Pablo Pujol y Vilá.

Asimismo conforme est6 establecido en el Reglamento en lo referente á publicaciones, se hizo presente por la Presidencia que debia procederse á la eleccion de los individuos que han de componer la Comision de correccion de estilo, para la que fueron elegidos los Sres. D. Ventura Serra y D. Dionisio Roca.

Trat6se tambien de otros v6rios asuntos de importancia para la Asociacion, cuyos detalles se insertar6n en esta Revista cuando el acta de la referida sesion est6 aprobada. Conviene, sin embargo, hacer p6blico para conocimiento de todos los se6ores S6cios que habiendo reanudado sus tareas la Seccion de legislacion, economía, estadística é higiene industriales, en la sesion del 31 bajo la Presidencia de D. Ventura Serra, empezaron á discutirse y se continuar6 en las pr6ximas sesiones que se celebrar6n todos los s6bados á las 8 1/2 de la noche, los importantes temas siguientes presentados por su digno Presidente: Proponer á las C6rtes que en el proyecto de ley de minas de 13 de Junio de 1879, se excluyan absolutamente de las concesiones mineras y de las solicitudes de ellas, todos los rios, rieras, torrentes y sus orillas é inmediaciones, cuyos aprovechamientos deber6n atenerse á las prescripciones de la ley de aguas.

Que se exponga al Excmo. Sr. Ministro de Fomento la conveniencia de la pronta creacion de Jurados industriales acompa6n6ndose un proyecto completo de organizacion de los mismos.

Interin las comisiones respectivas estudian las dos proposiciones anteriores, el s6bado 7 de febrero se discutir6 la presentada por el se6or Nadal al objeto de crear una entidad oficial titulada de «Ingenieros forenses.»

---



**Obras adquiridas por la Asociacion en el mesde diciembre de 1879.**

Memoria premiada por la Real Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales, escrita por D. Manuel Saenz Diez, catedrático de química de la Universidad de Madrid. Regalo del sócio D. José Vallhonestá.

Révolution industrielle.—Nouveau mode d'emploi de la vapeur par F. Testud de Beauregard.—Regalo del sócio D. Ventura Serra.

Exposicion de grabados de autores españoles.—Catálogo.—Regalo de la Asociacion artístico-arqueológica barcelonesa.

Necesidad de la Asociacion general para la reforma penitenciaria en España. Memoria que en la sesion pública celebrada el 11 de enero de 1880 por la propia Asociacion, leyó su secretario general D. Pedro Armengol y Cornet.—Regalo de la misma Asociacion.

Discurso leído por D. Juan Sol y Ortega en el Ateneo Barcelonés.—Regalo del autor.

Boletin del Ateneo Barcelonés.—Julio, Agosto y Setiembre.—Regalo de la misma Sociedad.

Curso de Geometria descriptiva por M. Teodoro Olivier. Tercera edicion revisada y anotada por M. Eugenio Rouché, traducida por D. Urbano Mas y Abad.—Regalo del traductor, un tomo y atlas.

Extraccion del aceite de los orujos oleaginosos en particular del de la aceituna por medio del sulfuro de carbono y fabricacion de este, por D. Ramon de Manjarrés, ingeniero industrial.—Regalo del autor.

Fig. 1<sup>a</sup>

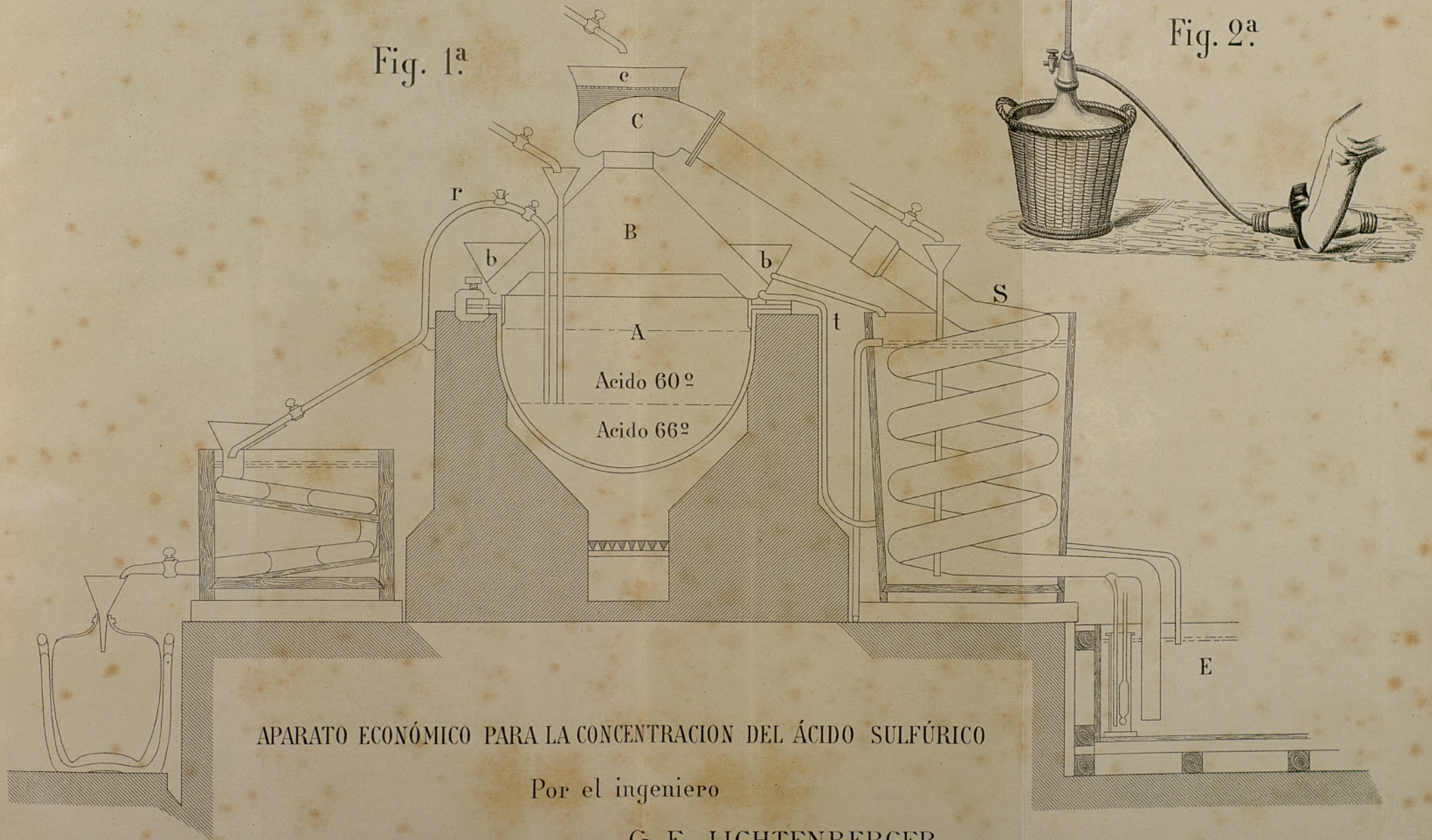


Fig. 2<sup>a</sup>

APARATO ECONÓMICO PARA LA CONCENTRACION DEL ÁCIDO SULFÚRICO

Por el ingeniero

G. E. LICHTENBERGER.