



REVISTA SEMANAL ILUSTRADA DE CIENCIAS Y SUS APLICACIONES

DIRECTOR: D. RICARDO BECERRO DE BENGOA

SUMARIO.

Proyecto de puente sobre el Canal de la Mancha.  
 Grandes progresos agrícolas: Las Landas de Gascuña.  
 Trazado de la meridiana y determinación de la hora, por  
 D. Carlos Puente.  
 Transformación de la energía solar en electricidad y tra-  
 bajo mecánico.  
 Progresos en la navegación.  
 Tracción eléctrica de los tranvías: Sistema Thomson-  
 Houston.  
 Arte militar: Aerostación militar.  
 Cosecha y comercio de naranjas en Valencia.  
 Invenciones.  
 Estado de la producción en Puerto Rico.  
 Criaderos, pesca y uso de las esponjas.

GRABADOS.

Travesía entre Francia é Inglaterra: Proyecto de puente  
 entre Gris-Nez y Folkestone (Paso de Calais).  
 Grandes progresos agrícolas: Aspecto de Las Landas de  
 Gascuña en 1850: Mr. Chambrelent estudiando el de-  
 clive del suelo; aspecto de los bosques nuevos en 1870;  
 pino lárax, una de las especies cultivadas.  
 Tracción eléctrica en los tranvías: Sistema Thomson-  
 Houston, generador eléctrico; distributor de las co-  
 rrientes.  
 Aerostación militar: Carro generador de hidrógeno; ca-  
 rro-torno de vapor.  
 Archipiélago griego: Pesca de esponjas en la costa de  
 Egina.

ADMINISTRACIÓN  
 LIBRERÍA FUENTES Y CAPDEVILLE

9 - Plaza de Santa Ana - 9

MADRID

1890

## PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

MADRID	PROVINCIAS	EXTRANJERO
Un año..... 20 pesetas.	Un año..... 22 pesetas.	Un año..... 28 pesetas.
Seis meses..... 11 »	Seis meses..... 12 »	Seis meses..... 16 »
Tres » ..... 6 »	Tres » ..... 7 »	

**2** reales el número en toda España

# DER ELECTROTECHNIKER

- AÑO IX -

Este periódico, el primero de su clase que se publica en Austria-Hungría, aparece dos veces al mes, en 8.º mayor, de hoja y media, y contiene numerosos artículos técnicos sobre cuanto se refiere á la electricidad aplicada. Los puntos que trata con preferencia son: *la telegrafía, la telefonía, alumbrado eléctrico, etc., etc.*

### PRECIO DE SUSCRIPCIÓN

Un año.....	20 pesetas.
Seis meses.....	11 —

Se suscribe en todas las Agencias de periódicos y casa de los Sres. Fuentes y Capdeville.

El precio de los anuncios es muy módico á pesar de su gran circulación. Se envía un número gratis á quien lo pida.

**Administración: Alleegasse, 41, Viena (Austria).**



**PÍDASE LA TARIFA DE ANUNCIOS**

En venta en la casa editorial de FUENTES Y CAPDEVILLE—Plaza de Santa Ana, 9.

Acaba de publicarse el tomo II de la Biblioteca de Autores célebres

## GRANADA Y SEVILLA

bajo relieves por **Salvador Rueda**, con dibujos de García y Ramos, Ruiz Guerrero, Mattoni, Blanco Coris y Clemente, y fotograbados de Laporta.

**Precio: en rústica, 1 peseta; lujosamente encuadernado en cantos dorados, 2 ídem.**

GASTÓN TISSANDIER

## Manual de procedimientos útiles.

Libro indispensable á todo el mundo por el rico caudal de fórmulas y procedimientos prácticos que con aplicación á todas las artes é industrias encierra.

**PRECIO, 3 PESETAS**

BIBLIOTECA DE AUTORES CÉLEBRES

TOMO I

## CARTAS AMERICANAS

POR

**D. JUAN VALERA**

**Precios: En rústica, 1 peseta; encuadernación de lujo, 2 ídem.**

CORONACIÓN

DE

## D. JOSÉ ZORRILLA

CON ILUSTRACIONES

DE

**J. RIUDAVETS**

**Precio: 6 pesetas.**



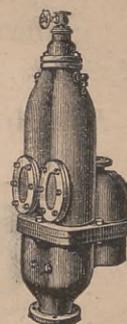
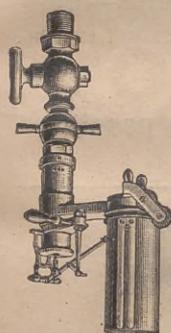
## SCHAEFFER UND BUDENBERG

FÁBRICA DE ACCESORIOS PARA MÁQUINAS Y CALDERAS DE VAPOR

MAGDEBURGO - BUCKAU (ALEMANIA)

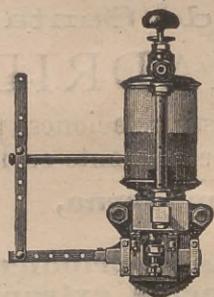
RECOMIENDAN COMO ESPECIALIDADES

**MANÓMETROS É INDICADORES DEL VACÍO DE TODO GÉNERO**



Válvulas y grifos de diferentes construcciones. Indicadores de nivel de agua ordinarios y magnéticos. Válvulas y balanzas de seguridad. Silbatos de vapor. Silbatos avisadores de alimentación. Inyectadores. *Restarting-Inyector privilegiado, el mejor aparato que existe para alimentar las calderas. Elevadores y eyectores. Pulsómetros.*

Purgadores de agua de condensación,



construcción nueva. Reductores de presión. *Reguladores* sistema Buss. *Reguladores á cuatro péndulos.* Regulador llamado «**Exacto**». Indicadores dinamométricos y Reductores de carrera. Contadores. *Engrasadores. Idem con gotas visibles.* Taquímetros privilegiados. Termómetros, Pirómetros y Talpotasímetros. Relojes contrastadores de veladores. Aparatos hidráulicos para regar.

**Se mandan Catálogos á quien los pida.**

*Biblioteca Nacional*

## PATENTES DE INVENCION

MARCAS DE FABRICA Y DE COMERCIO

En Francia y en el Extranjero.

**CASALONGA** Ingeniero industrial  
Consultor desde 1867

Director propietario desde 1878 del periódico semanal ilustrado

**LA CHRONIQUE INDUSTRIELLE**

30 pesetas al año.—1 peseta el número.

PARÍS, 15—Rue des Halles—15, PARÍS

## PATENTES DE INVENCION

Y MARCAS DE FÁBRICA

**ESPAÑA Y EXTRANJERO**

PRECIOS MÓDICOS

**ELADIO POMATA**

Veneras, 1 y 3, segundo izquierda. — Madrid

OBRA NUEVA

ALBERTO LONDE

# LA FOTOGRAFÍA MODERNA

PRÁCTICA Y APLICACIONES

Un magnífico tomo en 4.º con cerca de CIEN grabados intercalados en el texto, y láminas de muestra de los diferentes procedimientos fotográficos.

Contiene:

El material fotográfico — Negativas — Positivas — Los malos resultados y modos de remediarlos.

**Aplicaciones** á la

Fotografía documental — Fotografía judicial — Fotografía en los viajes — Aparatos registradores fotográficos — Fotografía microscópica — Ampliaciones — Medicina y Fisiología — Levantamiento de planos y Cartografía — Arte militar — Fotografía aérea — Fotografía subterránea — Astronomía — Fotografía del movimiento — Fotografía instantánea.

*Apéndice.* — Sobre la naturaleza y empleo de la hidroquinona.

**Precio:** En rústica, 7,50 pesetas; encuadernado en pasta ó tela, 9 pesetas.

Añádase UNA peseta para recibirlo franco de porte y certificado.

## FUENTES Y GAPDEVILLE

Continuación de la librería al detall de *C. Bailly-Baillièrè*

9 — Plaza de Santa Ana — 9

MADRID

Por su organización, por sus extensas relaciones, por el cuidado y esmero que pone en el servicio, esta casa se recomienda especialmente en los ramos de

**Librería española antigua y moderna,**

**Librería extranjera,**

**Suscripciones á revistas y periódicos de todos los países,**

**Exportación á provincias, extranjero y Ultramar.**

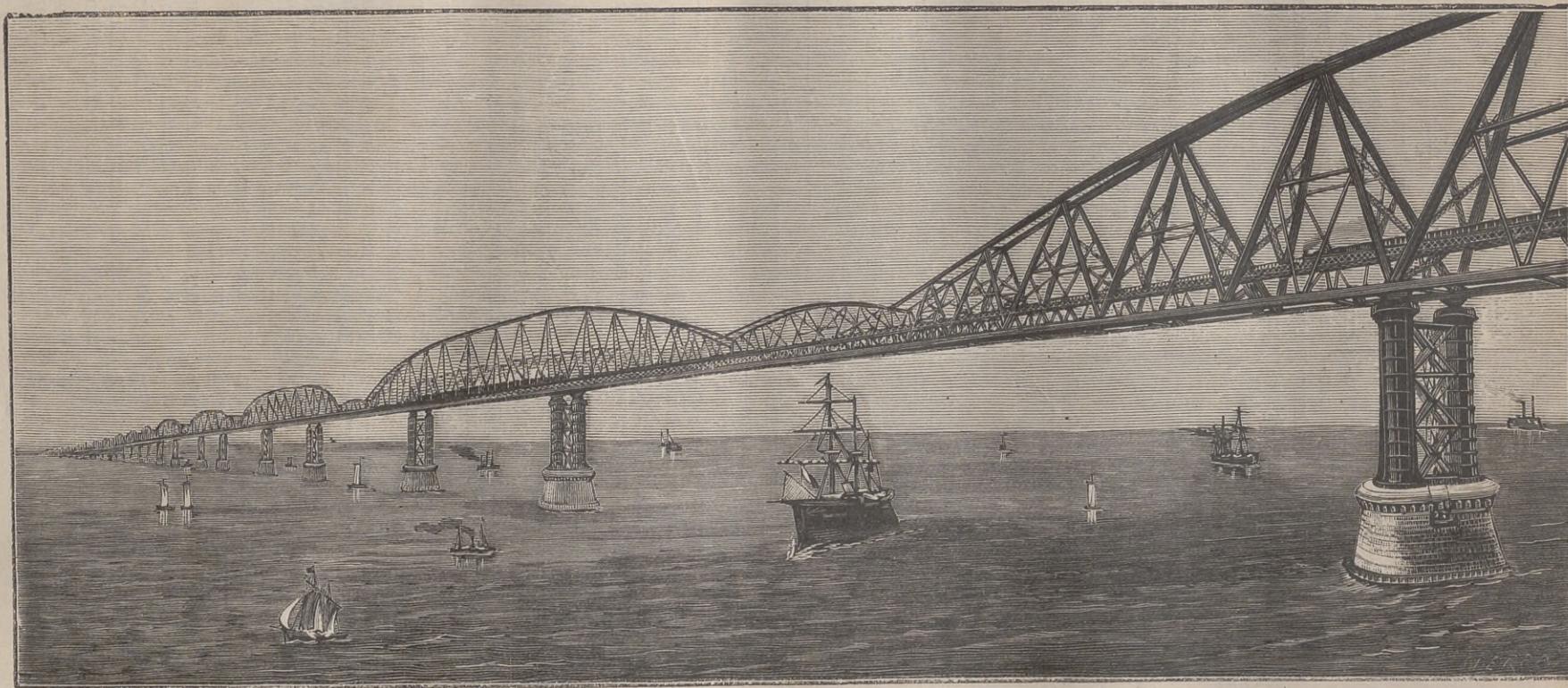
**BASTA DIRIGIRSE POR CARTA**

SE PUBLICARÁ EN BREVE EL

# Anuario Fotográfico Hispano-Americano para 1890

**INDISPENSABLE Á LOS FOTÓGRAFOS Y AFICIONADOS**

TRAVESIA ENTRE FRANCIA É INGLATERRA



PROYECTO DE PUENTE ENTRE GRIS NEZ Y FOLKESTONE (*Paso de Calais*).

## PROYECTO DE PUENTE SOBRE EL CANAL DE LA MANCHA

La construcción de un puente de unión entre Inglaterra y Francia es asunto que ha llamado la atención de gran número de hombres distinguidos desde principios del siglo actual. En los últimos años, esta idea, que no es nueva, se ha hecho popular, gracias á los trabajos de Mr. Thome de Gamond, y es probable tenga pronta aplicación después de los estudios que para formar los proyectos han practicado los Sres. Hersent, Schneider y Fowler Backer. Se refieren estos proyectos á la exposición detallada de los trabajos de cimentación que han de efectuarse, á todo lo concerniente á la construcción de las pilas y tableros del puente, y, por último, á la indicación de los medios prácticos de ejecución de cada una de las partes de la obra.

Por los datos que damos, puede formarse una idea aproximada de la importancia de los trabajos. La cantidad de metal necesaria para el puente y maquinaria para la obra, representa, según los cálculos, un peso aproximado de 1.000.000 de toneladas, que han de proporcionar por mitad cada uno de los dos países interesados. Los gastos de mampostería ascenderán á la cantidad de 380.000.000 de pesetas y á 480.000.000 de pesetas subirá el coste de la parte metálica del puente. Los trabajos del túnel y de los ferrocarriles de ambos países se proyectarán de acuerdo con las compañías que hayan de explotar las líneas férreas que conduzcan al puente.

El emplazamiento que desde luego parece preferible para el paso del canal es el *trazado* por la misma naturaleza, é indicado por la línea que se extiende sobre la parte más estrecha y que une las costas en las partes más inmediatas. El estrecho de Douvre ó paso de Calais, poco profundo, estrecho, pero abierto á todos los grandes movimientos del Océano Atlántico, tiene su mayor anchura entre Calais y Douvres (42.632 metros), y la línea más corta da principio en un punto inmediato al cabo Gris-nez, y alcanza la costa británica cerca de Folkestone. Esta línea de mínima longitud tiene aún la ventaja de pasar sobre los bancos de Colbart y Varne, que se aprovecharán para evitar los trabajos de cimentación á grandes profundidades, y dan el medio de disminuir la altura de los apoyos que han de erigirse. Por otra parte, del examen de la consistencia de estos bancos se han deducido sus buenas condiciones para base de cimentación, aun para una obra de peso tan excesivo como la de que se trata.

En la construcción de la mampostería se seguirá el procedimiento de cajones metálicos, tan usado hoy para las pilas de los puentes ordinarios, y para la unión de las columnas metálicas á la mampostería se adoptarán disposiciones especiales, que permitan observar con facilidad las condiciones en que queden dichos enlaces.

La distancia entre los apoyos será de 300 y 500 metros para los tramos de mayor luz y de 100 metros para los más pequeños. Estas distancias permitirán la libre navegación por debajo del puente, y por otra parte la corriente, que forzosamente se hará más rápida en el

centro de los tramos, arrastrará en su dirección los objetos flotantes, separándolos de los pilares, que así estarán libres de choques.

Las columnas metálicas fijadas sólidamente sobre plataformas á los apoyos de mampostería tendrán forma cilíndrica, y su altura será variable entre 40 y 42,78 metros; y de este modo entre la parte inferior de las vigas y el nivel del mar en marea baja quedará una altura comprendida entre 61 y 63,78 metros, que se reducirá en alta marea á 54 y 56,78 metros. Esta altura supera en mucho á la necesaria para el paso de un barco, cualquiera que sea su tamaño.

Con objeto de conciliar las exigencias de la navegación con el desarrollo económico de los trabajos, se han propuesto tres longitudes diferentes para los tramos: 1.ª, tramos alternados de 300 y 500 metros; 2.ª, ídem de 200 y 350 metros; y 3.ª, ídem de 100 y 250 metros. Los tramos de mayor longitud corresponden á las mayores profundidades; los más pequeños á las partes más elevadas del lecho del mar y á las más próximas á las orillas.

El nivel de la vía sobre las aguas en baja marea será de 72 metros; la anchura del camino de 8 metros con doble vía; la separación de los carriles 1,50 metros. El piso, cubierto en toda su longitud para que sea accesible en todas sus partes á los hombres encargados de la vigilancia del puente, tendrá dispuesto apartaderos para que se separen los guardas al paso de los trenes.



## GRANDES PROGRESOS AGRÍCOLAS

### LAS LANDAS DE GASCUÑA

Las considerables siembras de pinos marítimos que de algunos años á esta parte vienen poblando de vegetación muchas zonas, antes agrestes y peladas, en las montañas y en el litoral del norte y noroeste de nuestro país, traen á la memoria la utilísima enseñanza y el ejemplo elocuente que dió Francia á los labradores de todas las naciones al realizar hace algunos años el saneamiento y repoblación del vasto y conocido territorio de *Las Landas*.

Todo el que haya recorrido alguna vez por la vía férrea el trayecto de Irún á Burdeos, recordará el aspecto uniforme y monótono que ofrece el paisaje desde que, pasadas las primeras estaciones que siguen á la de Bayona, se cruza, en medio de interminables pinares, por las de Saubuse, Riviere, Dax, Buglose, Laluque, Rion, Morcens (con su *buffet*), Solferino, Labouheyre, Ichoux, y, en fin, otras siete más en un trayecto de idénticos caracteres, superficie y flora, de 170 kilómetros de extensión.

Pues bien: aquella dilatadísima comarca no es más que una parte, muy limitada por cierto, de la vasta extensión territorial conocida históricamente con el nombre de *Las Landas*, que está constituida por una enorme planicie de 800.000 hectáreas, á unos 100 metros sobre el nivel del mar.

Era hasta hace treinta años semejante país uno de

los más estériles é insalubres de Europa. Su suelo, encharcado y cenagoso por la escasa pendiente que tenía, no daba otros productos que ruines pastos é inútiles plantas, y su ambiente se encontraba siempre viciado por los miasmas. Vivían allí algunos miles de familias de pastores y ganaderos errantes, á los que el viajero contemplaba con curiosidad al verles empinados en sus enormes zancos de madera, haciendo calceta y miserable suelo. La tierra apenas tenía valor, y en consideración á la lástima que producía el ver tantos y tantos terrenos sin producción alguna, se trató por las personas distinguidas de las ciudades inmediatas de ver si se podía sanearlos y utilizarlos. Aquí se repitió la historia de todas partes. Los primeros propósitos y ensayos fueron criticados y dificultados por las gentes rutinarias, que por ruin espíritu se oponen á todo.

Era en 1830. Unos cuantos nobles como el Conde de Blacas, el Duque y el Barón de Montmorency, el Vizconde de la Rouchefoucauld, el Duque de Cararman, el Barón de Haussez y otros, constituyeron dos sociedades, emprendieron sus tareas de saneamiento, y..... perdieron todos los capitales interesados en la empresa.

Abonaban el suelo, sembraban cereales, y el abono se pudría y los cereales no maduraban. No podía suceder otra cosa tratándose de un suelo completamente arenoso, sin arcilla ni cal, extendido sobre un subsuelo duro, casi impermeable, llamado *alios* ó piedra maldita, inundado durante seis meses por las lluvias copiosas del Océano, y completamente seco y agostado, sin manantial, fuente ni riachuelo alguno durante los otros seis. Las aguas de invierno no tenían salida alguna en aquellas planicies sin pendiente, y sólo desaparecían por evaporación, produciendo miasmas pestilentes.

No era, pues, el suelo á propósito para el cultivo de cereales ni de otras plantas semejantes. En cambio, en diversos parajes de Las Landas, aparecían desde antiguo verdaderos oasis de pinos (*piñadas*), en torno á los cuales crecían algunos campos de cebadas, de maíz y había alguno que otro huerto. El estudio de estos oasis, el análisis detenido del suelo general, el conocimiento de su composición química y de su topografía física, sirvieron á un hombre ilustre y eminente, que aun vive, á Mr. Chambrelent, para resolver el problema de la repoblación y saneamiento, con el éxito magistral que todo el mundo admiró, y al cual no pudieron llegar, ni mucho menos, los capitales de los poderosos, porque les faltó el poder que da la ciencia á todos los trabajos.

Mr. Chambrelent hizo sus ensayos en cortos espacios de terreno, extendiéndolos después; realizó numerosas nivelaciones (nuestro grabado le representa en esta tarea) para averiguar y conocer las pendientes que pudieran existir y utilizarlas en la marcha de las aguas, evitando su estancamiento, y después de diez años de observaciones y estudios (1837 á 1847) pudo demostrar que la desecación y saneamiento eran tarea sencilla y poco costosa. No hay para qué repetir que, como sucede siempre que se trata de emprender una obra buena, los pueblos de la comarca se opusieron en masa

á sus planes y le crearon todo género de dificultades.

Firme en sus ideas, con la convicción inquebrantable de un hombre científico, Mr. Chambrelent, ayudado por buenos amigos, logró sanear y poner en cultivo forestal 20.500 hectáreas de terreno, desde 1850 á 1855, con admirables resultados, que figuraron brillantemente en la primera Exposición Universal de este año. Una comisión de hombres eminentes (Brogniart, Geoffroy Saint-Hilaire, Milne Edwards y Vicaire entre ellos) analizaron los trabajos: enviaron á Las Landas una comisión de estudio, y á consecuencia de su brillante informe se presentó y votó en las Cámaras la famosa ley de 19 de Junio de 1857 disponiendo la generalización de los trabajos de Mr. Chambrelent; esto es, el saneamiento y plantación de 800.000 hectáreas de terreno estéril. El Estado ayudó á las tareas con 6 millones de pesetas en un plazo de doce años. En 1865, todos los terrenos se habían saneado. Los pueblos, alocionados por el éxito obtenido en los trabajos de Mr. Chambrelent hasta 1855, se convirtieron en entusiastas imitadores suyos: encontraron fondos para sanear por su cuenta sus terrenos de propios, y no hubo necesidad de gastar un céntimo de los 6 millones concedidos por el Estado. La suma reunida por ellos fué tan considerable, que no sólo sanearon y sembraron (de pinos principalmente) todo el suelo, sino que pudieron construir numerosas escuelas, iglesias, caminos, pozos de aguas potables, y cambiar por completo, en fin, la manera de ser del país.

El primer resultado benéfico de semejantes obras fué la desaparición de las constantes fiebres y de la peLAGRA, que asolaban antes la comarca. La vida media del hombre en Las Landas era de tres años menos que en el resto de Francia; hoy es igual al de toda ella.

Los productos de los pinares son de primer orden. Antes, como queda dicho y queremos repetirlo, Las Landas no producían nada, absolutamente nada; hoy se envían desde sus bosques 200.000 toneladas de pino para entibaciones á las minas de Inglaterra; se cortan 80.000 postes para el servicio telegráfico general; París ha consumido 40.000 toneladas de maderas landesas en 1888, y han salido de sus montes en los años de 1885 á 1886 con destino á los ferrocarriles de Francia y del extranjero 1.800.000 traviesas.

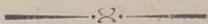
Ante esta producción, obtenida en poco más de treinta años, están de más toda clase de consideraciones. La química y la física en el cerebro de un hombre de gran corazón como Mr. Chambrelent, han realizado ese milagro.

No hay para qué ponderar la riqueza variadisima de los otros productos que se obtienen de los pinos, ni las que se han creado á la sombra de la gran industria forestal.

El árbol, el amigo del hombre, el encanto y regalo de la tierra, el padre del agua y el purificador del aire, el árbol, ya sea el pino marítimo allí plantado en millones y millones de ejemplares, ó el alcornoque, que asimismo se ha desarrollado mucho en Las Landas, el árbol es el símbolo de la riqueza y de la civilización de aquel país que ha regenerado.

¡Cuándo veremos al árbol, en vez de perseguido, destrozado y mal vendido, en vez de olvidado, crecer próspero y lozano en nuestras peladas cordilleras de muchas provincias; en nuestros valles, antes poblados y hoy yermos, de muchas comarcas; en nuestras eminentes sierras, antes impenetrables y hoy barridas por el viento glacial.

Á su decisiva influencia deberemos, en nuestra regeneración agrícola, si llega, el mejoramiento posible de nuestro clima en el interior, y por consiguiente el cambio de las condiciones del cultivo general, necesario camino para que la industria agrícola pueda dar pan barato á las demás industrias.



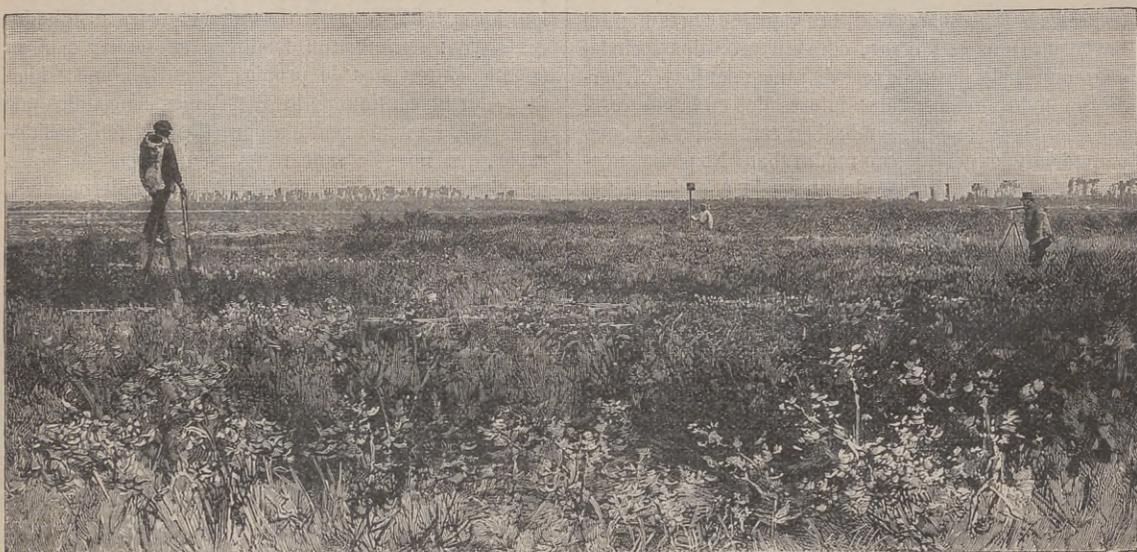
## TRAZADO DE LA MERIDIANA

Y DETERMINACIÓN DE LA HORA

La utilidad y conveniencia, verdadera necesidad en algunos casos, de saber *orientarse*, ó de conocer la situación aproximada de los cuatro puntos cardinales del horizonte, como también de poder comprobar la exactitud de las indicaciones de un reloj, ó *determinar la hora* en un lugar cualquiera, nos deciden á publicar las dos tablas ó cuadros adjuntos, que comprenden los datos, relativos á este año, necesarios y suficientes para resolver uno y otro problema entre los 36 y los 44° de latitud geográfica y en el meridiano de Madrid.

A fin de que puedan utilizarlos el mayor número de lectores, ya que la práctica de los procedimientos

### GRANDES PROGRESOS AGRÍCOLAS.—ASPECTO DE LAS LANDAS DE GASCUÑA EN 1850



MR. CHAMBRELENT ESTUDIANDO EL DECLIVE DEL SUELO

que vamos á exponer, es sencillísima y accesible á todo el mundo, pues ni exige instrumentos de precisión ni cálculos complicados, daremos algunas definiciones preliminares.

Llámanse *línea vertical* á la dirección que los cuerpos siguen al caer sobre la superficie de la tierra, por efecto exclusivo de la gravedad; la representación material de la línea vertical es el hilo de una plomada en tensión por el peso de ésta.

Todos los planos que pasan por la vertical se denominan *planos verticales*; y entre éstos se distinguen especialmente dos: el *meridiano*, que, además de ser vertical, pasa por el eje de rotación de la tierra, ó del movimiento diurno aparente del cielo; y el perpendicular al meridiano, que se designa con el nombre de *primer vertical* ó *vertical primario*.

Los planos que, en vez de pasar por la vertical, son perpendiculares á esta línea, se llaman *horizontales*;

dándose el nombre particular de *horizonte*, bien al que pasa por el centro de la tierra, bien al que toca la superficie terrestre en el lugar del observador, ó *pie* de la vertical. Aunque entre estos dos planos medie el radio de nuestro globo, suelen ambos confundirse ó considerarse como uno solo en la mayor parte de los problemas de astronomía. Tan considerables son las distancias mutuas de los astros, que, con relación á ellas, muy poco ó nada significan las dimensiones del globo terráqueo, por regla general.

La intersección del *meridiano* con el horizonte se denomina línea *meridiana*, y la del *primer vertical* con el mismo horizonte, *perpendicular*. Y los extremos de ambas líneas, suponiéndolas limitadas á una distancia arbitraria por la esfera celeste, constituyen los cuatro puntos cardinales; *norte* ó *septentrión* (el extremo de la meridiana que está del lado hacia el cual caen las sombras al pasar el sol por el meridiano, para nos-

otros); *sur* ó medio-día (el opuesto de la misma meridiana); *este* ú oriente (el de la perpendicular que se halla hacia la región por donde salen los astros, ó que tiene á su derecha el observador que mira al norte), y *oeste* ú occidente (el opuesto de la misma perpendicular).

Con lo dicho basta para comprender que, cuando el sol pase por el primer vertical, las sombras proyectadas sobre un plano horizontal tendrán la dirección de la perpendicular; y cuando pase por el meridiano, coincidirán con la meridiana. Y hé aquí toda la teoría en que estriba el uso de las dos tablas adjuntas.

Comprenda la primera los tiempos de los pasos del sol por el primer vertical en los meses de Abril á Agosto, y con respecto también á las varias latitudes de nuestra península. En los otros siete meses, ó el sol pasa por el primer vertical hallándose debajo del horizonte (otoño é invierno), ó está tan cerca de éste (tercera década de Marzo y dos primeras de Septiembre), que las condiciones de iluminación no son las más apropiadas para el buen resultado del método.

Para servirse de esta tabla con utilidad es preciso disponer de un reloj arreglado al tiempo medio ó civil, de un re-

## LAS LANDAS



ASPECTO DE SUS NUEVOS BOSQUES EN 1870



PINO LÁRIX: UNA DE LAS ESPECIES CULTIVADAS

loj ordinario en cuyas indicaciones pueda tenerse alguna confianza. Clavado en el suelo un jalón vertical, la sombra que proyecte por la mañana ó por la tarde á las horas comprendidas en la tabla, ó que pueden deducirse de éstas por una simple proporción para los días y latitudes intermedios, coincidirá muy aproximadamente con la línea este-oeste: no hay más que trazar una línea perpendicular á ésta, y se tendrá la *meridiana*.

Una vez trazada la meridiana, disponiendo un estilo vertical que arranque de un punto de dicha línea, los números de la segunda tabla nos servirán perfectamente para ver cómo marcha un reloj. Éste, para que indique la hora exacta de la localidad, deberá señalar las horas, minutos y segundos que al día que se considere correspondan en la tabla, en el momento en que la sombra del estilo coincida con la meridiana. Aun cuando los números de este cuadro segundo se refieren al meridiano de Madrid, pueden tomarse como expresión de la hora local del paso del Sol por el meridiano de cualquier punto de la Península, pues no habrá en ello error ni siquiera de un segundo.

En realidad, las soluciones dadas á los dos problemas



encierran un círculo vicioso, pues para trazar la meridiana se necesita saber la hora, y para averiguar la hora hay que tener trazada la meridiana. Sin embargo, las circunstancias de tiempo y espacio son tan distintas en los dos fenómenos, el del paso del Sol por el primer vertical y el del paso del mismo por el meridiano, que, á pesar del círculo vicioso que envuelven, dichos procedimientos contienen la resolución práctica de los dos problemas. Tratemos de explicar ligeramente esto.

Cuando el Sol pasa por el primer vertical, la sombra del estilo ó jalón, como la de todos los objetos, varía en dirección muy lentamente; de modo que, aun cuando el reloj del observador no señale lo que debiera en el trazado de la perpendicular, y por consiguiente de la meridiana, no se cometerá un error de gran cuantía.

Lo contrario sucede al pasar el Sol por el meridiano: girando la sombra relativamente de prisa, un pequeño error en la hora nos inducirá á tomar por línea meridiana la que dista bastante de serlo; pero, en cambio, la coincidencia de la sombra con la meridiana ya trazada será fenómeno fugaz, y observable, por tanto, con bastante precisión.

Aun cuando haya, pues, en el conocimiento de la hora alguna incertidumbre, la primera tabla nos permite el trazado de una meridiana aceptable por de pronto; con esta meridiana provisional, auxiliados de la tabla segunda, podremos comprobar las indicaciones del reloj y tener hora suficientemente aproximada para, repitiendo la operación, rectificar la meridiana trazada y fijar ésta de una vez. Y resuelta esta cuestión del trazado de la meridiana, resuelta queda la de la hora.

Para el caso en que ni aproximadamente se conociera la hora, ó no se dispusiera de reloj, ni bueno ni malo, otros fenómenos hay que permiten trazar la meridiana sin auxilio de tal dato, y á los que necesariamente habria que acudir para resolver el problema en aquella mitad del año durante la cual el Sol pasa por el primer vertical estando todavía debajo del horizonte.

La observación de los puntos de este horizonte por donde sale y se pone un astro; la de las sombras iguales que por mañana y tarde proyecta un jalón vertical sobre un plano horizontal, ó la de la sombra mínima de este mismo jalón, son otros tantos medios que pueden servir para el mismo objeto del trazado de la meridiana, y para ninguno de ellos se necesita el conocimiento de la hora. Mas no vamos á entrar en pequeños detalles de la práctica de estos procedimientos, pues con seguridad son sobrado conocidos de nuestros lectores.

La aproximación que estos métodos dan no llega á la del fundado en el paso del Sol por el primer vertical; y la que con éste se obtenga no hay que decir que dependerá de la delicadeza y esmero con que en la práctica se proceda, según también el fin que nos proponamos. Si se trata, por ejemplo, del replanteo de un edificio ó del trazado de una calle ó paseo, y queremos dar á éstos una orientación determinada, un jalón ó palo recto, vertical, clavado en el suelo, nos bastará para obtener por su sombra una meridiana bastante aproximada para el caso. Pero si se trata de trazar una meridiana para determinar la hora con alguna preci-

sión, deberemos hacer este trazado con el mayor esmero posible; y en vez de tomar el suelo por plano horizontal, servirnos de una losa ó piedra de grano fino bien pulida y plana, ó de un pequeño tablero, que, después de nivelar con cuidado, fijaremos sólidamente; y para estilo puede emplearse una varilla delgada ó el hilo de una pequeña plomada.

Y si en la observación del momento del paso del Sol por el meridiano deseamos alcanzar toda la precisión que este método consiente, trácense dos líneas meridianas próximas; y disponiendo el estilo de modo que pase por el medio del pequeño espacio ó faja que entre las dos queda, sigase su sombra hasta que ésta se sitúe entre las dos meridianas y á igual distancia de una que de otra, pues en la apreciación del instante en que esto se verifica hay más precisión que en la del de la coincidencia de la sombra y la línea que representa la meridiana. También puede colocarse en el extremo del estilo un disco agujereado y observar el momento en que el claro del agujero quede bisecado por la línea meridiana, que en este caso será única, y el estilo arrancará de un punto de ella.

Estos y otros detalles que al observador ocurrirán sobre el terreno, con el fin todos ellos de dar al procedimiento toda la delicadeza y precisión posibles, pueden conducirlo á resolver el problema de la determinación de la hora, con aproximación bastante para seguir, con un buen reloj de bolsillo, el curso de los astros y hacer alguna observación provechosa, y sobre todo agradable, como son todas las que á la hermosa ciencia de la ASTRONOMÍA se refieren.

Tabla 1.<sup>a</sup>—Horas del paso del Sol por el primer vertical, para diferentes latitudes de la Península.

MES Y DIA	37°		39°		41°		43°		
	Mañana.	Tarde.	Mañana.	Tarde.	Mañana.	Tarde.	Mañana.	Tarde.	
	h. m.	h. m.							
Abril....	1	6 28	5 39	6 27	5 41	6 25	5 43	6 24	5 44
	6	6 37	5 27	6 35	5 30	6 33	5 32	6 31	5 34
	11	6 46	5 16	6 43	5 19	6 40	5 22	6 37	5 25
	16	6 55	5 5	6 51	5 8	6 38	5 12	6 44	5 15
	21	7 4	4 53	6 59	4 58	6 55	5 2	6 51	5 6
	26	7 13	4 43	7 7	4 48	7 2	4 53	6 58	4 58
Mayo...	1	7 21	4 33	7 15	4 39	7 10	4 44	7 4	4 50
	6	7 30	4 23	7 23	4 30	7 17	4 36	7 11	4 42
	11	7 38	4 15	7 30	4 22	7 24	4 29	7 17	4 35
	16	7 46	4 6	7 48	4 14	7 30	4 22	7 24	4 29
	21	7 54	3 59	7 45	4 8	7 37	4 16	7 30	4 23
	26	8 0	3 53	7 51	4 2	7 42	4 11	7 35	4 19
31	8 7	3 48	7 57	3 58	7 48	4 7	7 40	4 15	
Junio ..	5	8 12	3 44	8 2	3 55	7 52	4 4	7 44	4 12
	10	8 17	3 42	8 6	3 52	7 56	4 2	7 48	4 11
	15	8 20	3 41	8 9	3 52	7 59	4 1	7 50	4 10
	20	8 22	3 41	8 11	3 52	8 1	4 2	7 52	4 10
	25	8 23	3 42	8 12	3 53	8 2	4 3	7 53	4 12
	30	8 22	3 45	8 11	3 56	8 1	4 5	7 53	4 14
Julio ...	5	8 20	3 49	8 9	3 59	8 0	4 9	7 51	4 17
	10	8 16	3 54	8 6	4 4	7 57	4 13	7 49	4 21
	15	8 12	4 0	8 2	4 9	7 54	4 18	7 46	4 26
	20	8 6	4 6	7 57	4 15	7 49	4 22	7 41	4 31
	25	7 59	4 13	7 51	4 22	7 43	4 29	7 36	4 36
	30	7 51	4 21	7 44	4 29	7 37	4 36	7 30	4 42
Agosto.	4	7 43	4 29	7 36	4 36	7 29	4 43	7 24	4 48
	9	7 34	4 37	7 27	4 43	7 21	4 49	7 16	4 55
	14	7 24	4 45	7 18	4 51	7 13	4 56	7 8	5 1
	19	7 13	4 54	7 8	4 59	7 4	5 3	6 59	5 7
	24	7 2	5 2	6 58	5 6	6 54	5 10	6 50	5 14
	29	6 51	5 11	6 48	5 15	6 44	5 18	6 41	5 21

Tabla 2.<sup>a</sup>—Horas, en tiempo medio civil, del paso del Sol por el meridiano de Madrid, durante el año 1890.

Días.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Sep-tiembre.
	h. m. s.					
1	12 3 51	11 56 58	11 57 34	12 3 34	12 6 5	11 59 51
2	3 36	56 51	57 43	3 45	6 1	59 31
3	3 18	56 44	57 53	3 56	5 56	59 12
4	3 0	56 38	58 3	4 7	5 51	58 53
5	2 42	56 33	58 13	4 17	5 45	58 33
6	2 25	56 28	58 24	4 27	5 39	58 13
7	2 7	56 23	58 35	4 37	5 32	57 53
8	1 50	56 19	58 46	4 46	5 24	57 32
9	1 34	56 16	58 57	4 55	5 16	57 12
10	1 17	56 13	59 9	5 4	5 8	56 51
11	12 1 1	11 56 11	11 59 21	12 5 12	12 4 58	11 56 30
12	0 45	56 10	59 33	5 20	4 49	56 9
13	0 29	56 9	59 46	5 28	4 38	55 48
14	0 14	56 8	59 58	5 35	4 28	55 27
15	11 59 59	56 9	12 0 11	5 41	4 16	55 6
16	59 45	56 9	0 24	5 47	4 4	54 45
17	59 31	56 11	0 37	5 52	3 52	54 24
18	59 17	56 13	0 50	5 57	3 39	54 3
19	59 4	56 15	1 3	6 2	3 26	53 42
20	58 51	56 18	1 16	6 5	3 12	53 21
21	11 58 38	11 56 22	12 1 29	12 6 9	12 2 57	11 53 0
22	58 26	56 26	1 42	6 11	2 42	52 39
23	58 14	56 31	1 55	6 13	2 27	52 18
24	58 3	56 36	2 8	6 15	2 11	51 57
25	57 52	56 42	2 21	6 16	1 55	51 36
26	57 42	56 48	2 33	6 16	1 38	51 16
27	57 32	56 55	2 46	6 16	1 21	50 56
28	57 23	57 2	2 58	6 15	1 4	50 32
29	57 14	57 9	3 10	6 13	0 46	50 26
30	57 6	57 17	3 22	6 11	0 28	49 56
31		57 25		6 8	0 9	

CARLOS PUENTE.

## TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR

EN ELECTRICIDAD Y TRABAJO MECÁNICO

La idea de concentrar los rayos solares sobre una masa de agua para producir vapor es relativamente antigua, y en ella se informan los aparatos inventados por Crova, Monchot y Pifre, que hasta la fecha no han producido lo que de ellos se esperaba. Recientemente se ha propuesto por Mr. Edward Weston utilizar la acción de los rayos solares de modo muy diferente al expuesto para conseguir trabajo mecánico, y conviene conocer este nuevo esfuerzo hecho por la humanidad para apoderarse de una pequeña parte de la inmensa cantidad de energía que el Sol diariamente le envía.

El principal inconveniente de las máquinas solares conocidas proviene de la discontinuidad de la acción del Sol, que implica un modo de funcionar muy irregular en los mecanismos por él alimentados, y ese importante escollo ha tratado de evitar Mr. Weston con su invento, proponiéndose sacar de la energía solar un trabajo mecánico constante.

El generador de esta nueva máquina de que tratamos es una pila termoeléctrica, sobre la que se concentran los rayos solares por medio de una lente ó de un espejo, que se podrían disponer como los de un heliostato, es decir, dotándoles, por medio de un aparato de relojería, del movimiento necesario para que, siguiendo el aparente del Sol, concentraran siempre los rayos en el mismo sitio: en la pila termoeléctrica.

Convertida la energía calorífica del Sol en corriente eléctrica, como acabamos de indicar, hace Mr. Weston pasar éste á una batería de pilas secundarias ó acumuladores, en donde se transforma en reacciones químicas, que preparan las placas de éstos para poder devolver luego, al deshacerse, digámoslo así, esas reacciones, una corriente eléctrica.

Un electroimán, cuya carrera forma parte del circuito eléctrico, formado por las pilas termoeléctricas y los acumuladores, y que tiene una armadura polarizada, corta el circuito, bien cuando la fuerza electromotriz de la pila excede en determinada cantidad á la de los acumuladores, ó bien cuando la corriente baja de cierto límite.

La batería de pilas secundarias puede, por lo tanto, ir acumulando la energía solar bajo forma de electricidad de una manera intermitente y según aquélla se va recibiendo en la Tierra. En cambio, puede recogerse luego la corriente eléctrica de los acumuladores sin interrupción alguna y utilizarla en las variadas aplicaciones que la moderna ciencia ha dado á la electricidad.

En el aparato de Mr. Weston, la batería de acumuladores está enlazada con un motor eléctrico, y puede establecerse ó interrumpirse el circuito entre uno y otra valiéndose de un conmutador ordinario. De este modo, transformando la energía solar en corriente eléctrica por medio de las pilas termoeléctricas, almacenando esta corriente en los acumuladores y utilizándola luego para convertirla en trabajo mecánico, mediante el motor eléctrico, se obtiene en definitiva la transformación del calor solar en forma utilizable para las diversas aplicaciones mecánicas, en que, por regla general, son condiciones importantísimas la constancia y la regularidad del trabajo desarrollado.

## PROGRESOS EN LA NAVEGACIÓN

*Lancha Zephyr.*—Entre los barcos presentados en la Exposición de París, y que han estado á flote en el Sena, figura el *Zephyr*, construido por los Sres. Yarrow, Compañía de Poplar.

Cualquiera que sea el combustible futuro que se emplee en los vapores, y sin predecir si el petróleo sustituirá ó no al carbón, hoy es, sin embargo, evidente que existe un ancho campo de aplicación en el que el petróleo, no solamente sustituye como combustible al carbón, sino también al agua como *origen del vapor* necesario para el movimiento de la máquina.

Hace dos años próximamente que los Sres. Yarrow construyeron su primera máquina de petróleo, tipo que no tiene nada de común con el de *gas*, en el que una serie de explosiones da movimiento al mecanismo. El sistema del *Zephyr* se aproxima más al ordinario de las máquinas de vapor, y bien puede decirse que es idéntico.

De las pruebas practicadas, los resultados más favorables se obtuvieron en las de comparación entre las

máquinas propias para el *Zephyr*, movidas unas con vapor ordinario y otras con gasolina vaporizada. Con esta última se obtuvo la energía de 3 á 4 caballos de vapor, no pasando con aquél de 1 á 1  $\frac{1}{2}$  caballos; el gasto de combustible, aceite, fué el mismo en ambos casos. Estos resultados son, en verdad, muy importantes, y de ser aplicable el sistema en gran escala se produciría una completa revolución en la maquinaria marítima; pero la construcción de un generador de grandes dimensiones es un problema que presenta en su resolución muchas dificultades.

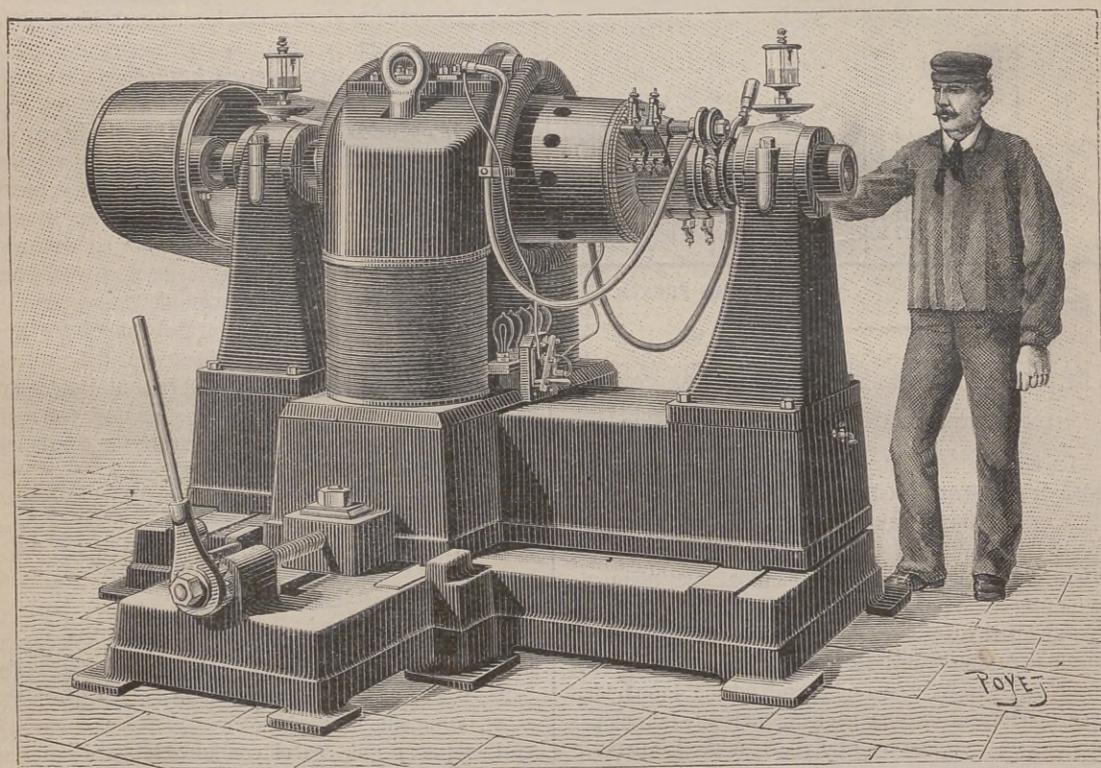
Las lanchas *Zephyr* se construyen de varias dimensiones: el modelo presentado en la Exposición es de los

más pequeños. Longitud, 20 pies; anchura, 5, y profundidad, 2 pies 6 pulgadas; la máquina era de tres cilindros dispuestos verticalmente.

En las primitivas lanchas *Zephyr* se empleaba el mismo fluido como motor y como combustible; pero habiendo algún riesgo en los depósitos de grandes cantidades de gasolina, y siendo ésta una substancia que no se encuentra en todas las localidades, los Sres. Yarrow usan ahora la gasolina como elemento motor y el petróleo, de cualquier clase, como combustible.

La caldera consiste en un tubo largo de cobre, replegado sobre si mismo, debajo del cual arde el *mechero*. El petróleo llega á este impulsado por el aire

### TRACCIÓN ELÉCTRICA EN LOS TRANVÍAS



SISTEMA THOMSON-HOUSTON — GENERADOR ELÉCTRICO

comprimido que ocupa la parte superior del depósito de aceite. La compresión del aire se hace con una bomba de mano, y es suficiente que sea de cinco libras por pulgada cuadrada; basta dar algunos golpes de émbolo de vez en cuando para hacer que llegue la cantidad conveniente de petróleo. El depósito del *Zephyr* presentado en la Exposición contenía 30 galones, cantidad bastante para la navegación de 250 millas á la velocidad de 6  $\frac{1}{2}$  millas por hora.

Para principiar á funcionar se enciende una lámpara pequeña que, calentando el petróleo, lo convierte en vapor antes de llegar á la caja de fuegos; pero una vez

encendido el *mechero*, el calor de la llama de éste produce el mismo efecto.

En la caldera se vaporiza la gasolina, pasa á la máquina que hace funcionar, y después á un tubo de condensación para volver de nuevo á aquella impelida por una bomba que mueve la misma máquina.

El sistema del *Zephyr* ofrece además las siguientes ventajas: a), fácil acomodo para los pasajeros, á causa del poco espacio necesario para la máquina; b), no se nota olor alguno ni la presencia de humo; c), el peso total del barco se reduce, con la carga completa del combustible, á 1.200 libras; y d), no se necesitan más

de seis minutos para encender los fuegos y tener la embarcación dispuesta para la marcha.

*Luz eléctrica en la navegación de noche por el Canal de Suez.*—La navegación por el Canal de Suez durante la noche se hace en las mejores condiciones, gracias al empleo de 18 luces establecidas á lo largo del Canal, 76 boyas luminosas y á un conveniente alumbrado eléctrico en los barcos. El reglamento de la Compañía, publicado en 1887, marca que «los vapores, para navegar por el Canal durante la noche, han de ir provistos: primero, á proa, de un proyector eléctrico de alcance de 1.200 metros, proyector que debe colocarse tan cerca como sea posible del nivel del agua; segundo, de una lámpara suspendida sobre el puente, capaz de alumbrar un espacio circular de 200 metros de diámetro».

La Compañía no prescribe aparatos determinados; pero la casa Worms, Josse y Compañía, instalada en Suez y en Port-Said, ha adoptado el material de Sautter Lemonnier, que reúne las condiciones exigidas.

Para dar algunas noticias de este material examinaremos tres casos, porque el material eléctrico es diferente, según que los barcos posean ó no el alumbrado eléctrico; y de no tenerlo, si la instalación ha de ser de carácter *permanente* ó sólo *provisional*.

1.<sup>er</sup> caso. *Para barcos que tienen alumbrado eléctrico* (capaz de suministrar 45 ampères y 70 volts).—Un proyector Mangin de 0,40 metros de diámetro, alojado en un cajón ó garita, tipo Suez; dos lámparas de mano; una lámpara automática Gramme, tipo Suez; tabla de conmutación y resistencia de reglaje, caja de accesorios y 75 metros de carbón (50 para el proyector y 25 para la lámpara Gramme).

2.<sup>o</sup> caso. *Barcos que, no contando con instalación eléctrica, tienen vapor disponible y se les ha de proveer de material de instalación fija.*—Además de los aparatos del caso 1.<sup>o</sup>, una dinamo dúplex Gramme, movida por un motor de seis caballos, 50 milímetros de cable para el proyector, 30 id. para el fanal y 30 metros de hilo para empalmes.

3.<sup>er</sup> caso. *Barcos que, no contando con instalación eléctrica, y teniendo vapor disponible, desean instala-*

*ción provisional.*—Además del material del caso 1.<sup>o</sup>, una dinamo Gramme, movida por un motor Brotherhood á la presión de 5 kilogramos. La dinamo ha de producir á la tensión de 70 volts una corriente superior á 75 ampères.

El empleo de la luz eléctrica para el paso del Canal toma cada día mayor incremento, y las grandes Compañías de navegación instalan sucesivamente en sus barcos el material prescrito por los reglamentos.

\*

---

## TRACCIÓN ELÉCTRICA DE LOS TRANVÍAS

SISTEMA THOMSON-HOUSTON

I

La transformación de la energía eléctrica en trabajo mecánico es, sin disputa alguna, no sólo una de las más notables demostraciones de la unidad de las fuerzas físicas, sino también fuente perenne de aplicaciones importantísimas de la electricidad, que poco á poco van tomando preeminente papel en la industria moderna.

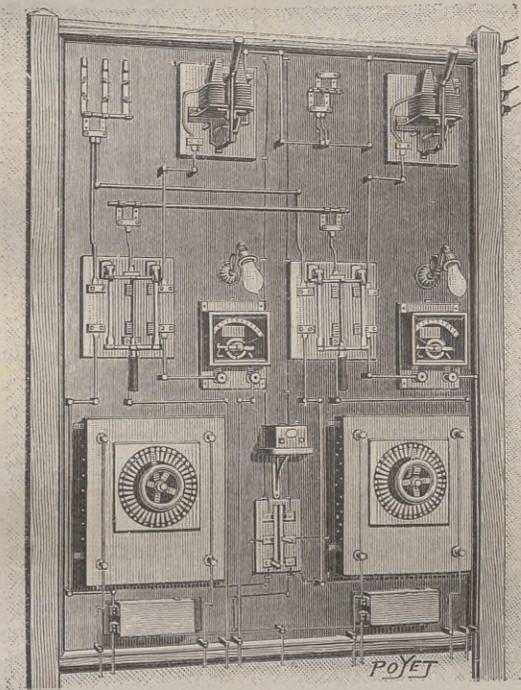
Una de estas aplicaciones, la más importante seguramente, es la sustitución de los motores de sangre, de vapor, de aire comprimido ó de gas, y de otras especies de máquinas térmicas, empleadas para la tracción de vehículos por los modernos motores eléctricos, que cada día avanzan más hacia su perfeccionamiento, disminuyendo su peso y volumen y aumentando su rendimiento.

No tardará el día en que crucen las calles rápidos coches sin los tra-

dicionales caballos, cuyo esfuerzo quedará sustituido por el de una máquina dinamoeléctrica que absorbe la electricidad por sus polos, que unos acumuladores la envían, para transformarla en trabajo mecánico que impulsa las ruedas del coche, con la ventaja grande de que por este sistema, mientras no se anda, no se gasta nada.

Pero mientras llega ese día, bueno será contentarnos con los ensayos de tracción eléctrica, ó por mejor decir, con las explotaciones de arrastre eléctrico, que,

### TRACCIÓN ELÉCTRICA



DISTRIBUIDOR DE LAS CORRIENTES  
Reostatos.—Interruptores.—Amperímetros.

sobre todo en América, se instalan profusamente, y hoy por hoy describiremos el sistema de Thomson-Houston, modificación del de Spragne, que disputa con éste la supremacía en la aplicación de la electricidad á la tracción de tranvías.

Todo sistema eléctrico de arrastre de vehículos necesita el motor, móvil, que ha de remolcar á aquéllos, y una corriente poderosa que dé el indispensable alimento eléctrico á esa dinamo. Esta energía eléctrica puede ser conducida por los mismos tranvías, ó ir á lo largo de una línea establecida á lo largo del trayecto que han de recorrer.

De ahí nacen los dos sistemas esencialmente distintos de tracción eléctrica que se conocen: el uno, que exige el empleo de pilas primarias ó secundarias que proporcionan fuerza bastante para ser arrastradas y para producir el esfuerzo tractor excedente que se utiliza, y que marchan con los tranvías, y el otro, que necesita una fábrica de electricidad y una línea tendida á lo largo del camino del tranvía, por la que corre el fluido, que es recogido por el motor eléctrico según va marchando éste.

A esta última clase pertenece el sistema de Thomson-Houston, y por lo dicho se deduce que habrá de estudiarse en él: la producción de energía eléctrica ó el generador, el modo de enviar ésta por las líneas, ó sea el cuadro de distribución, la instalación de los conductores eléctricos y el truck del vehículo ó locomotora eléctrica, en la que se verifica la transformación del fluido eléctrico en poderoso arrastre.

El generador eléctrico está representado en el primer grabado que publicamos, y es una máquina dinamoeléctrica, de doble devanado y de potencial constante, que gira con una velocidad de 900 vueltas por minuto y que produce una corriente de 62 kilowatts, con una diferencia de potencial útil de 500 volts; es decir, suministra una energía eléctrica, que, estimada en caballos de vapor, viene á ser de unos 84; pero, proporcionados á una diferencia de potencial ó de presiones eléctricas, entre los casquillos de la máquina, constante y muy crecida.

Con objeto de neutralizar la acción perjudicial de las extracorrientes producidas por variaciones demasiado bruscas en la carga de los motores eléctricos, que han de alimentarse de la corriente de los generadores, al par que con el de asegurarse de la buena marcha de todo el sistema, hay establecidas en éstas cinco lámparas de incandescencia de 100 volts, montadas en tensión, y situadas en un circuito derivado, entre los dos polos de la máquina generadora.

Aunque el peso de ésta no precisa que sea pequeño, puesto que ha de establecerse en un punto fijo, y no tuviera, por lo tanto, nada de particular el que fuera grande, merece consignarse que un generador de tan considerable energía no llega á pesar 5 toneladas, resultando un adelanto considerable en este punto, que lo es de gran importancia en otros problemas de las aplicaciones de la electricidad, que exigen como primordial condición el uso de máquinas eléctricas de reducidísimo peso.

En una estación central de generadores eléctricos, según la importancia de la línea que sirve, habrá mayor ó menor número de ellos, y según sean las horas en que el servicio de tracción se efectúe, será preciso enviar más ó menos fluido eléctrico por la línea. Además habrá que hacer variar la excitación de las máquinas, para obtener el potencial de 500 volts, y, en una palabra, será preciso disponer mecanismos especiales, que proporcionen la corriente eléctrica en la variable cantidad y constante calidad que exige la tracción, sin que por las alternativas que esto entraña para la producción de la electricidad sufran perturbaciones los generadores de ella.

Todo esto se consigue en el cuadro de distribución que representa nuestro segundo grabado y que describiremos brevemente.

En ese cuadro están establecidos los reostatos, para variar la excitación de las máquinas y conseguir el potencial de 500 volts; los interruptores que sirven, bien para poner una máquina á que trabaje, en circuito, ó bien para eliminarla de él; los amperímetros, que indican la producción de las máquinas, representados en la parte media del cuadro, y unos cortacircuitos especiales, que pueden funcionar automáticamente y cuya ingeniosa disposición merece párrafo y figura aparte.

—\*—

## ARTE MILITAR

### AEROSTACIÓN MILITAR

#### I

Sin embargo de ser muy importantes las aplicaciones que hasta el día se han hecho de los globos, no han llegado aquéllas á la altura que era de esperar, *precisamente* por la falta de material á propósito para campaña y personal militar acostumbrado á este servicio. Los ejércitos han reconocido la necesidad de él, y, á partir de 1870, la mayor parte de ellos han procurado proveerse de material convenientemente dispuesto, y han organizado secciones de aeronautas, formando parte de las fuerzas permanentes.

Nuestro ejército, atento siempre á todo adelanto posible en medio del estado precario del Tesoro, no ha dejado de seguir la marcha general, y hoy contamos con un parque aerostático, principio de los que sin duda se adquirirán en lo venidero para completar servicio tan importante.

El generador Yon constituye hoy el sistema más acabado para producir el hidrógeno por medio del ácido sulfúrico y hierro. Hasta el día, ningún otro sistema podía hacerle competencia; pero de ser ciertas las noticias dadas por algunos periódicos profesionales extranjeros sobre el Majert-Richter, habría que reconocer que se ha adelantado en el terreno de facilitar el empleo de los globos en campaña.

Á continuación damos ligeras noticias de los trenes aerostáticos hoy en uso:

Se clasifican en material *de campaña* ó *de plaza*, y los hay de los sistemas: *Lachambre*, empleados en

los ejércitos de Holanda, Bélgica y Portugal; *Yon*, en los de Rusia, Italia, España y China, y *Majert-Richter*, que se cree adoptado en Alemania. En los dos primeros sistemas se obtiene el hidrógeno por medio de ácido sulfúrico, hierro ó cinc y agua, y en el tercero por el procedimiento por la *vía seca* que luego se describirá.

El sistema Lachambre no exige descripción, porque no hay diferencia esencial entre él y el *Yon*, y además éste es más moderno.

El tren aerostático *Yon de plazas* comprende: el carro generador del hidrógeno, el carro-torno de vapor y un tercer carro para transportar el globo y accesorios.

El *carro generador* (figura 1.<sup>a</sup>) comprende: el generador propiamente dicho, el receptáculo de loción, los secadores, la bomba de agua, la de ácido, el cilindro que las pone en movimiento (utilizando vapor del carro-torno) y un pequeño recipiente de toma de vapor. Las bombas son de volumen conveniente para suministrar el agua y el ácido al generador en la proporción debida. El generador, en el modelo de plaza, puede contener hasta un metro y medio cúbicos de limadura ó virutas de hierro.

La manera de funcionar es la siguiente: la bomba de agua suministra al generador la necesaria, que, mezclándose con el ácido aspirado por la bomba respectiva, atraviesa de abajo á arriba la masa de virutas de hierro. Se produce la reacción que da el hidrógeno, pasando éste al lavador y después al secador. Atraviesa el gas el cok, la sosa cáustica y el cloruro de calcio que éste contiene, y pasa lavado, seco y depurado al globo por medio de un tubo de seda perfectamente barnizado.

En la práctica se consumen de 9 á 10 kilogramos de ácido sulfúrico y de 5 á 6 de hierro por cada metro cúbico de hidrógeno.

El *carro-torno de vapor* (fig. 2.<sup>a</sup>) se compone en conjunto de una caldera vertical, un motor de dos cilindros, cuyos émbolos obran sobre un mismo eje por medio de dos manivelas colocadas á ángulo recto, un sistema de poleas de tracción del cable, un tambor sobre el cual se arrolla éste, y una polea de movimiento universal.

Cuando se eleva el globo, la fuerza ascensional de éste desarrolla el cable y hace que todo el mecanismo gire en sentido inverso al normal, los cilindros aspiran aire, y se convierten en frenos pneumáticos para detener ó regular el movimiento de subida del globo. Para la maniobra de este freno hay una llave.

El cable del globo pasa á la polea *g*, de movimiento universal; de ésta á la *d'*, después á las *c* y *a'*, sigue luego á las poleas fijas *e*, á las dos *f*, y, por último, al tambor, en que se arrolla. El arrollado del cable se hace con mucha regularidad y con la velocidad de un metro por segundo, de modo que para retirar 500 metros se emplean únicamente de ocho á diez minutos.

El *tercer carro*, ó sea el de transporte del material aerostático, tiene en su parte posterior un cajón para guardar el globo, red, sacos de lastre, trapecio de suspensión, cuerdas, etc., etc. En la parte anterior hay

otro cajón destinado á contener las llaves, ancla, válvulas del globo, dinamómetro, teléfonos, etc., y entre ambas cajas queda un espacio cerrado por una barandilla de hierro, en el que se colocan las barquillas, cable, tubos de caucho, caballetes para los depósitos ó bombonas de ácido, etc.

El *parque de campaña de Mr. Yon*, en esencia, no difiere del de plaza: son los carros más ligeros, pues el peso del generador y del carro-torno no excede cada uno de 1.000 kilogramos. La potencia productora del generador es de 125 metros cúbicos por hora de trabajo efectivo. Italia posee ocho ó diez parques de esta clase, que han dado muy buenos resultados en Mas-sauah.

*Material y procedimiento Majert-Richter.* En Alemania se ha ensayado un procedimiento y material propuestos por los Sres. Majert-Richter para la obtención del hidrógeno por la *vía seca*. Este se obtiene sometiendo á la acción del calor una mezcla de cinc en polvo ó hidrato de cal cuidadosamente desecado. Estas substancias se colocan en cartuchos de latón de forma cilíndrica, de 10 cm. de diámetro y 0m,40 de longitud. El aparato de *producción* es una *estufa* montada sobre ruedas y dotada de cierto número de retortas de sección idéntica al de los cartuchos. Las retortas tienen en uno de sus extremos una disposición de cierre manual, y en el otro están fijas á una placa de la cual salen unos tubos que conducen el gas á un depósito.

Para desarrollar el gas hay que poner la estufa al rojo oscuro, para lo cual puede utilizarse cualquier combustible, aunque el aparato está dispuesto para usar preferentemente madera ó leña, substancias de la más fácil adquisición en campaña.

En los ensayos practicados se ha demostrado que con un aparato de peso de 3.250 kilogramos se produjeron en un minuto 2 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> metros cúbicos, y en una hora 120 á 140 metros cúbicos de gas.

Se aduce á favor del aparato Majert-Richter que es de construcción sencilla y sólida, como conviene para campaña; que es de fácil transporte, y que los deterioros que se originan serán muy raros y de fácil reparación. El contenido de los cartuchos no está expuesto á avería, y el aparato es de tan fácil servicio que pueden manejarlo personas de mediana instrucción.

Como ventaja positiva ha de reconocerse en este procedimiento que no exige el empleo de ácidos corrosivos, que son siempre de difícil transporte y expuestos á producir daño.

— .8. —

## COSECHA Y COMERCIO DE NARANJAS EN VALENCIA

Por referirse á uno de los productos más estimados de España, registramos en nuestra revista el curioso estudio siguiente, debido al Sr. D. Teodoro Merteros, Vicecónsul de Austria en Valencia, que se ocupa de la producción y tráfico de la naranja en aquel hermoso país de las flores, y cuyo trabajo forma parte de una extensa memoria acerca del comercio de aquella región

en 1888, dadas á conocer sus *Memorias* por la Junta de Aranceles y Valoraciones.

«Favorecido por el clima lo mismo que por su excelente suelo, ha prosperado en esta provincia, desde remotos tiempos, el cultivo de este precioso fruto, cuyas plantaciones se mantienen siempre lozanas, merced á un inteligente sistema de canalización, y alimentan una exportación tan activa como beneficiosa.

Hace algunos decenios se dedicaban á este tráfico únicamente algunas embarcaciones pequeñas que conducian el fruto á los puertos franceses del Mediterraneo; pero desde la introducción de los buques de vapor ha tomado cada día mayor importancia la exportación de la naranja, cuyas plantaciones aumentan de un año para otro.

El distrito que se extiende al sur de Valencia por

## AEROSTACIÓN MILITAR

(SISTEMA VON)

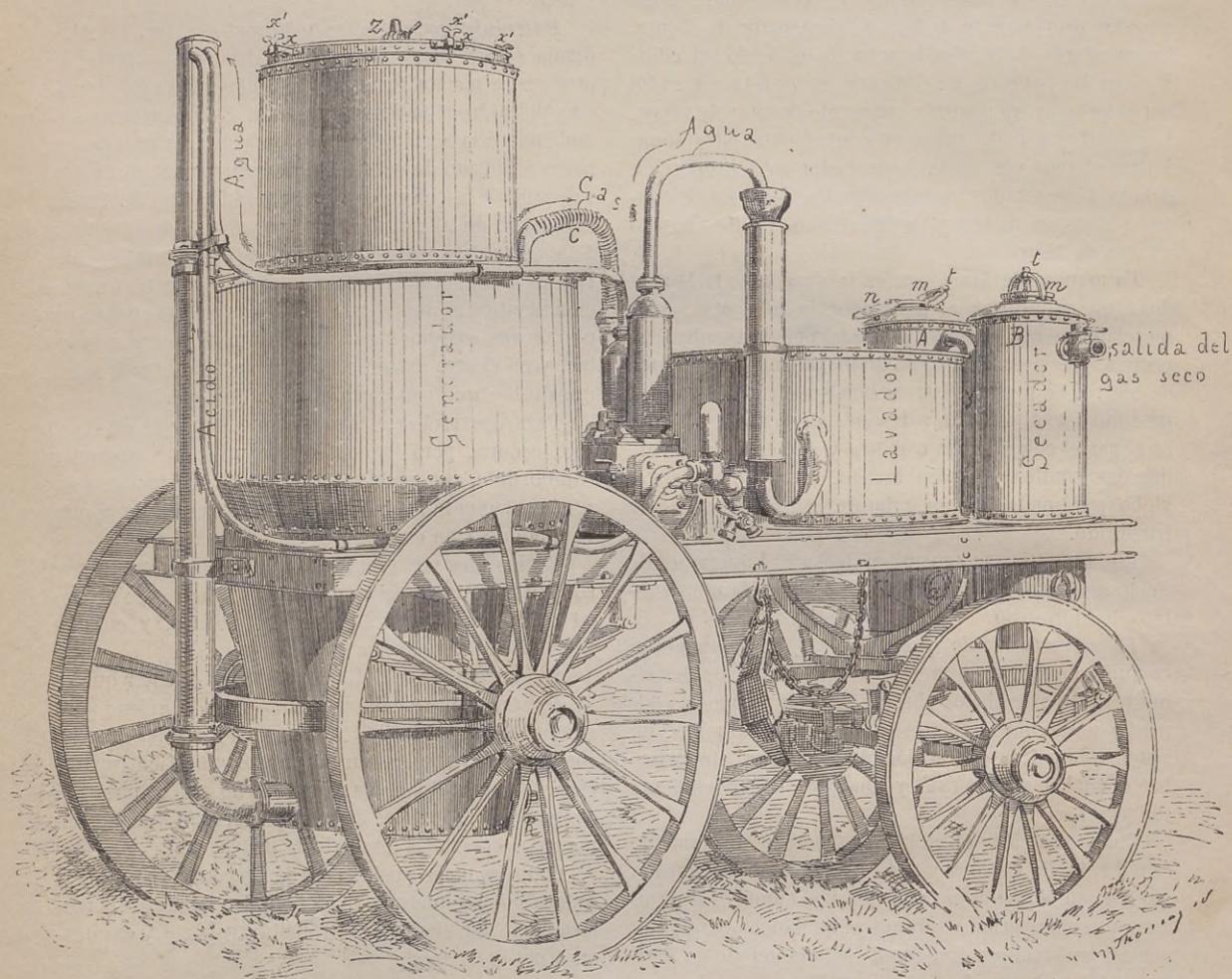


Fig. 1.<sup>a</sup> — CARRO GENERADOR DE HIDRÓGENO

toda la llanura que termina en Játiva, con la denominación de Rivera, regada por el Júcar, produce la clase de fruto más delicado, mientras que el situado más al norte, en la llanura de Castellón de la Plana, da un producto más resistente.

El resultado de una cosecha media asciende á unos 3.000.000 de cajas.

El fruto que se destina á la exportación se clasifica

por tamaños y se empaqueta en cajas de diferente magnitud y peso, no sin ejecutar antes la operación de envolver cada naranja en papel de seda, de bastante resistencia, que se importa al extranjero; la falta de aquella cualidad ha dado no pocas veces origen á serios disgustos, negándose los exportadores á recibir el papel que carece de ella; su precio varía de 75 á 80 pesetas por bala de 30 resmas, con inclusión de los dere-

chos de Aduanas. Únicamente las partidas que van destinadas á París se envuelven en papel común delgado, de fabricación valenciana, con lo que se pretende demostrar la legitimidad de su procedencia.

La madera empleada en la fabricación de las cajas es pino de la misma provincia, que se distingue por su resistencia, cualidad indispensable por efecto de los muchos clavos que llevan las tablas para asegurar sus

junturas y las correas, con que se da mayor consistencia á las cajas, por lo que no se emplea la madera de pinabete á pesar de su reducido precio. Cada caja sale por una peseta. Los embalajes son distintos para cada país consumidor, y varían en esta forma:

Para Inglaterra: cajas con 420 piezas, de 76 kgs. y 96 á 99 cm. de longitud, y también con 490 piezas, de 70 kgs. y de 90 á 92 cm. de longitud.

## AEROSTACIÓN MILITAR

(SISTEMA YON)

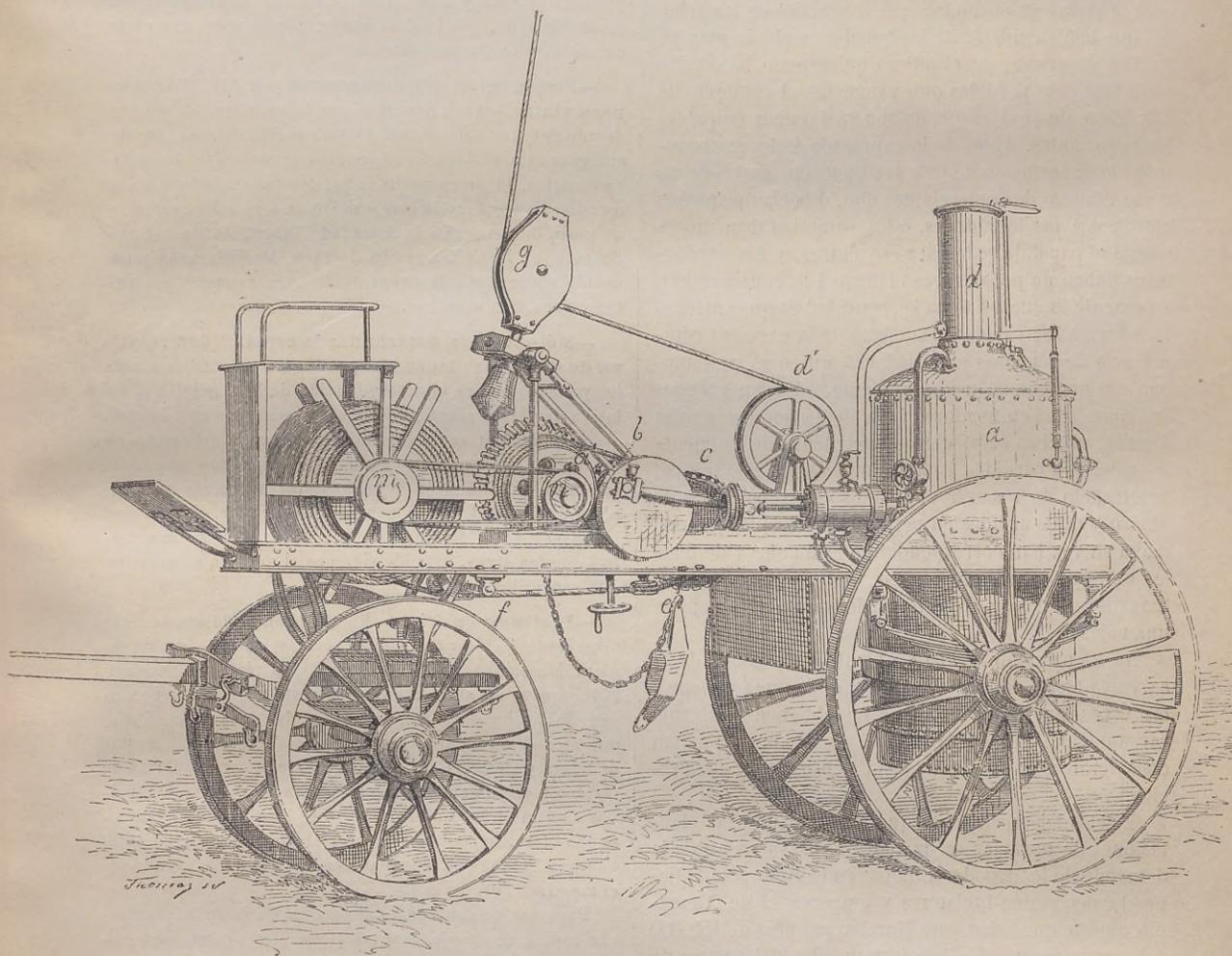


Fig. 2.ª — CARRO-TORNO DE VAPOR

Para los Estados Unidos: cajas con 420 piezas, de 80 kgs. y 100 cm. de longitud, y también con 420 piezas escogidas, de 90 á 100 kgs. y 104 á 108 cm. de longitud.

Para Holanda y Alemania: cajas con 420 piezas, de 80 kgs. y 100 cm. de longitud.

Para Francia: cajas con 240 piezas extra, de 66 á 68 kgs. y 97 cm. de longitud; cajas con 312 piezas, de

68 á 72 kgs. de peso y 100 cm. de longitud; con 420 piezas, de 82 á 88 kgs. y 100 cm. de longitud; y con 490 piezas, de 82 á 86 kgs. y 95 cm. de longitud. Á este país se expide también el fruto á granel en vagones.

Hé aquí el resumen de la exportación de naranja durante los últimos doce años:

Años 1876-1877...	Unas	800.000
» 1877-1878...	»	1.045.000
» 1878-1879...	»	1.066.000
» 1879-1880...	»	1.200.000
» 1880-1881...	»	1.114.000
» 1881-1882...	»	1.600.000
» 1882-1883...	»	2.000.000
» 1883-1884...	»	2.100.000
» 1884-1885...	»	2.400.000
» 1885-1886...	»	2.500.000
» 1886-1887...	»	2.000.000
» 1887-1888...	»	1.500.000

El descenso que sufrió la exportación en el ejercicio de 1886-87 recae principalmente sobre América, y el del año próximo pasado debe especialmente atribuirse á la poda extraordinaria que se practicó en los árboles que habian sufrido de las heladas en el año pasado.

Por desgracia, en el último quinquenio ha ocasionado más bien pérdidas que ganancias el comercio de este fruto, de cuyo resultado son casi únicos culpables los negociantes. Antes de la expresada fecha se encontraba la exportación de este producto en manos de un corto número de comerciantes que, ó hacían pequeños anticipos á los labradores, ó les suministraban únicamente el papel de seda para envolturas, y los productores daban no pocas veces el fruto á la consignación, á pesar de lo cual se tenía la seguridad de que entregarían buena mercancía; mas efecto de la excesiva competencia de las casas exportadoras, que ó se contentaban con una comisión insignificante, ó hacían grandes anticipos á los cultivadores á fin de perjudicarse unas á otras, muchas casas extranjeras, teniendo en cuenta los riesgos y pérdidas á que es ocasionado este tráfico, han tratado de resarcir sus daños con retenciones de dinero y otros ardidés en perjuicio de los plantadores, que á su vez han correspondido á esta guerra de mala ley entregando mala mercancía. A causa de estas mutuas disensiones se exige hoy adelantado el precio de una caja.

No es pequeño el inconveniente que resulta de la excesiva oferta de fletes de vapor, de la que proviene á las veces que algunos buques no obtienen suficiente cargamento, y luego da lugar á una exportación tan considerable, que ocasiona gran depresión en los precios.

Efecto del crecimiento que van tomando las plantaciones de naranjas en la Florida, es ya casi nula la demanda de los Estados Unidos; en cambio se mantiene el consumo en Inglaterra y aumenta el de Alemania, puesto que salen para Hamburgo cerca de 150.000 cajas anualmente, desde la introducción del sistema de subastas, por 1.000 que se exportaban apenas antes á dicha plaza.

El precio de una caja de 420 piezas, es de 9 sh. á bordo en Valencia.»

—:—

## IN VENCIONES

### NUEVOS PROCEDIMIENTOS

**Baños relevadores de eikonógeno.** — Los mejores resultados se obtienen con el empleado por Mr. T. de La-

nier, preparado según la siguiente fórmula: agua, 600 cc.; sulfito de sosa, 100 gramos; eikonógeno, 20 gramos; y carbonato de potasa, 40 gramos.

Sobre el mismo asunto, la publicación *Photographic News*, del 22 de Noviembre, da la siguiente fórmula: sulfito de sosa, 5 partes; carbonato de potasa, 4; eikonógeno, 1 parte; agua, 30: todo disuelto en agua llevada al punto de ebullición. El baño fijador es también el mismo: hiposulfito de sosa, 4 partes; bisulfito de sosa, 1, y agua, 20 partes. El baño fijador tiene la propiedad de conservarse sin color aun después de ser usado por algún tiempo. Puede usarse el sulfito neutro de sosa ordinario en vez del bisulfato, con tal que se eche al baño un poco de ácido sulfúrico. En este caso, se prepara la disolución como sigue: 20 partes de hiposulfito de sosa y 5 de sulfito de sosa se disuelven en 100 partes de agua, á la cual se añade, poco á poco, una parte de ácido sulfúrico concentrado.

—**Preparación del eikonógeno por Mr. Warneke para viajes.**— Agua destilada que ha sido hervida y se ha dejado después enfriar, 100 partes; sulfito de sosa, 40; disuélvase ésta y añádase: eikonógeno cristalizado, 10; potasa cáustica, 19; se encorcha la botella con cuidado. Para el uso disuélvase aquella composición en tres á diez veces su volumen de agua. En la Sociedad Fotográfica de la Gran Bretaña, en la última sesión de 1889, Mr. Warneke recomendó eficazmente la preparación para exposiciones cortas y para días oscuros.

—**Método para determinar la sensibilidad relativa de distintas placas fotográficas.**— Un método sencillo y práctico para la determinación de la sensibilidad relativa de varias placas, consiste en sacar, con una de cada clase, una negativa de las estrellas. Para la operación ha de aprovecharse una noche muy clara y bastará una exposición de diez minutos. Revélense las negativas en completa obscuridad, y después del baño fijador, examínense las placas. Unas dejarán percibir mayor número de estrellas que las otras, estando siempre el número en relación á la sensibilidad.

—**Plateado en frío.**— En 160 gramos de agua fuerte disuélvase  $\frac{1}{3}$  de gramo de trozos de lámina delgada de plata. Mézclense también 360 gramos de tártaro blanco con 360 gramos de sal común, y de esta mezcla se echa en aquella disolución la suficiente cantidad para que se forme una masa ligeramente pastosa. Se deja reposar ésta un par de horas y después se le agrega alguna cantidad más de tártaro y sal, dejando en seguida secar la mezcla. Con polvos de ésta se frota el metal, que se ha lavado previamente con clara, hasta que adquiera el plateado conveniente. Con una brocha fina empapada en agua clara se lava luego el metal.

Para dar transparencia al papel á fin de aplicarlo á sacar copias de dibujo, etc., se sigue el siguiente procedimiento. Se toma papel delgado de textura uniforme y se deja algunos días sumergido en bencina, al cual se le ha echado la cantidad suficiente de almáciga ó de otra substancia resinosa y de goma elástica, para dar al papel la conveniente flexibilidad. Cuando se vea que el líquido ha atravesado por completo el papel, se saca éste y se le deja secar, lo cual basta para que quede en disposición de ser usado.

### Diversas recetas para platear objetos de cobre.

1.ª Carbonato de cal en polvo...	15 partes.
Cianuro potásico.....	4 »
Nitrato de plata.....	2 »

Limpíese bien el objeto de cobre y frótese con ese polvo algo humedecido en agua.

- 2.<sup>a</sup> Cianuro potásico..... 12 partes.
- Nitrato de plata cristalizado. 6 »
- Carbonato de cal..... 30 »

Hágase un polvo bien homogéneo, y platéese fro- tando con ello los objetos de cobre.

3.<sup>a</sup> El procedimiento de M. Ebermayer, para pla- tear, que es uno de los más seguros y rápidos, consiste en hacer que se combinen:

- Ácido nítrico..... 60 gramos.
- Plata..... 20 »

y una vez verificada la combinación, en mezclarla con:

- Potasa cáustica..... 20 gramos.
- Agua..... 50 »

filtrando después esta disolución y diluyéndola á 22°, con agua destilada.

Para usar ese agua de platear, se comienza por desoxidar bien los objetos con una solución de potasa en ácido clorhídrico diluido, después se enjugan y se- can bien, calentándolos un poco, y luego se sumergen en el líquido para platear, durante algunos minutos, teniendo cuidado de agitarlos suavemente.

Después de recibir ese baño los objetos que han de platearse, se secan con serrín y se frotan con tierra blanca.

- 4.<sup>a</sup> Nitrato de plata..... 12 partes.
- Sal marina..... 50 »
- Crémor tártaro..... 30 »

Pulverícense esas substancias mezclándolas en un mortero, hágase después una pasta, echando un poco de agua, y póngase la mezcla al abrigo de la luz.

Para usar esa pasta se comienza por preparar el objeto que ha de platearse desoxidándole, después se le frota con un paño lleno de aquélla, y, finalmente, se lava y enjuga, usando para esto último una gamuza.

5.<sup>a</sup> Se pueden preparar polvos para platear susti- yendo el nitrato de plata de la fórmula anterior por cianuro de la misma base; pero es un preparado algo peligroso de emplear.

6.<sup>a</sup> La siguiente receta tiene privilegio de inven- ción, expedido á favor de los Sres. Bonnot y Porte, y consiste en machacar, mezclándolas antes, las siguien- tes substancias:

- Nitrato de plata..... 1 gramo.
- Cianuro potásico..... 2 »
- Creta..... 5 »

El polvo que resulte se emplea frotando con él los objetos, valiéndose de un paño húmedo. Después de esa aplicación de la plata, se secan los objetos y se fro- tan para darles brillo.



### ESTADO DE LA PRODUCCIÓN EN PUERTO RICO

Según la Cámara de Comercio de San Juan, de esta isla, las rentas de la propiedad territorial no han tenido aumento en el período de 1881 á 1888; la agricultura ha

sentido beneficios en algunas plantaciones, como el café y tabaco, debido á los buenos precios; pero el azúcar ha sufrido y sufre honda crisis, por la falta de bancos agri- colas que faciliten recursos, el atraso de la industria, la competencia y la baja de precios en los mercados. La estadística precisa claramente estas observaciones.

Años	Azúcar.	Mieles.	Café.	Tabaco.
1881	Ks.57.367.394	16 554.990	21.703.732	3 482.431
1882	83.566.673	24.091.198	13.540.305	2.335.530
1883	79.738.103	30 864.367	17.070.508	1.757.892
1884	98 974.470	33.436.503	11.848.041	1.251.930
1885	88.959.181	30.645.598	21.668.519	3.495.393
1886	63.777.323	20.686.326	16.760.914	2.053.478
1887	80.792.377	29.111.811	12.550.751	3.462.491
1888	61.979.447	21.102.574	23.225.385	1.518.570

El comercio ha tenido aumento y beneficios relati- vos; y en las industrias, en el periodo citado, resultan los siguientes adelantos:

9 haciendas de caña han montado tachos al vacío.

10 id. de café han montado máquinas mo- dernas, unas para secar, otras para descascarillar, lim- piar, pulimentar y clasificar café. Varias haciendas de caña han adquirido máquinas de mayor potencia. La destilería ha adelantado, pues se introdujeron en la isla 14 aparatos Egrot y dos de Savalle, cuatro de los primeros con capitel rectificador y caja de anisar para la fabricación de aguardientes mentados, anisados, gi- nebra, etc. Se han establecido, además, tres fábricas para descascarar y lustrar arroz; tres de hielo artifi- cial, una de fósforos, una de productos farmacéuticos y agua florida, una de pastas para sopas, adquiriendo también desarrollo en varios pueblos, aunque en pe- queñas proporciones, la industria tabaquera.

Convendría la libre importación de toda clase de maquinaria para el desenvolvimiento de las industrias del país.

La importación y exportación de Puerto Rico desde el 82 al 88, se determina por las estadísticas oficiales de este modo:

Años.	Importac'ón.	Exportación.
1882.....	\$ 14.815.504	11.681.384
1883....	13.785.843	11.807.720
1884.....	13.132.111	11.618.882
1885.....	11.745.023	14.048.639
1886.....	11.116.543	10.293.544
1887.....	11 012.964	10.994.913
1888....	14.389.673	11.999.255
	Importación.	Exportación
Resultan como prome- dio en el período del 82 al 88.....	\$ 12.857.094	11.777.777
Como promedio en igual período anterior.....	13.924.701	11.616.525
	De menos.	De más.
Diferencia á favor del período 82 á 88.....	1.067.607	161.256

Los precedentes datos, aunque oficiales, no pueden considerarse rigurosamente exactos, porque las valora- ciones fiscales y las del comercio no guardan entera

armonía. Los artículos de importación son más baratos en los mercados europeos y americanos, y la valoración de lo que exportamos se calcula hace años por la Hacienda á \$ 6,50 el quintal métrico de azúcar; á \$ 28 el de café; á \$ 2,40 el de mieles; á \$ 32,60 el de tabaco, y á \$ 30 la cabeza de ganado.

Puede afirmarse que se nivelan los productos de importación y exportación en sus valores, habiendo aumentado las ventas en la proporción que determinan aproximadamente las estadísticas citadas.

### CRADEROS, PESCA Y USO DE LAS ESPONJAS

Las mejores esponjas que se conocen proceden de los mares que bañan las playas del Archipiélago griego y de las costas de Sicilia, Túnez y Trípoli.

Desde hace algunos años se ha desarrollado mucho la pesca de estos seres animales (zoófitos antes; radiados coelentéreos espongiarios hoy), cuyo prototipo es la esponja común (*spongia manus*). En la actualidad hay en los pueblos de la Grecia marítima 819 barcos dedicados á su pesca, y de ellos 200 provistos de escafandras, con cinco ó seis tripulantes cada uno. Los puertos de donde proceden generalmente, son: Hydra, Egina, Cranidi, Trickeri y Hermiona. Verifícase la pesca desde Abril á Agosto. Los barcos con escafandras van á las costas de Africa, y los que sólo utilizan hábiles nadadores ó buzos no se apartan del Archipiélago griego. Calculábase el producto total de 1888, valor de las esponjas recogidas, de este modo:

Hydra.....	1.300.000	pesetas.
Egina.....	860.000	»
Cranidi.....	400.000	»
Hermiona.....	350.000	»
Trickeri.....	100.000	»

## ARCHIPIÉLAGO GRIEGO



PESCA DE ESPONJAS EN LA COSTA DE EGINA

Recientemente, hace tres meses, se han descubierto importantes bancos de esponjas en las costas de las islas de Lampedusa, al sur de Sicilia, cuyos depósitos se extienden en una superficie de 80 kilómetros de longitud, y en los que hay especies de todas clases; algunas son finas, como las de las playas africanas, que son las más apreciadas.

Desde los puertos las envían los pescadores ó comerciantes á los centros de venta, llenas aún de la arena que contienen, la cual se quita vareándolas y lavándolas después con agua corriente de río.

En el uso «generalísimo» de las esponjas para la limpieza, en cuya aplicación no tienen rival, sucede que, si se emplean con jabón, como es natural, se vuelven grasientas muy pronto, porque las fibras celulares que constituyen su tejido orgánico, absorben y retienen con fuerza las grasas y aceites de los jabones. En este caso hay mucha gente que las tira, cuando realmente no han llegado á la mitad de su uso. Lo que procede hacer cuando se engrasan es sumergir las esponjas durante veinticuatro horas en una disolución de 250 gramos de sosa por dos litros y medio de agua. Se las lava y rinza después en agua común fresca; y luego en agua que contenga un poco de ácido clorhídrico (una copa pequeña de ácido para tres litros de agua volviendo á lavarlas de nuevo en agua de fuente). De estemodo quedan perfectamente limpias y huecas, y sirven para otra larga temporada.

Ahora bien: si se tiene cuidado de limpiar, exprimir y rinzar la esponja siempre que se usa, puede evitarse el que adquiera la grasa, que reclama luego el empleo del anterior tratamiento.

En el comercio adquieren las esponjas el precio de 50 á 100 pesetas el medio kilogramo, según la clase; pero desde que pasan de manos de los primeros almacenistas hasta las de los tenderos y al público, su valor aumenta mucho, sobre todo en las clases finas.

MANUEL MINUESA DE LOS RÍOS, IMPRESOR  
Miguel Servet, 13.—Teléfono 651.