

## ILUSTRACION INDUSTRIAL,

ALBUM DE IMPORTACION.

CONDICIONES DE LA SUSCRIPCION.	
Madrid, por un mes.	8 rs.
Provincias, por tres id.	24
Estranjero, por id. id.	7 francos.
Ultramar, por id. id.	6 schellings.
	40 rs. vn.

PROPIETARIO Y DIRECTOR.  
D. Francisco Cantillo, Gefe de Administracion civil.  
REDACCION Y ADMINISTRACION.  
Calle de Preciados, núm. 26, cuarto principal.

PUNTOS DE SUSCRIPCION.  
Madrid. Preciados, 26, principal, y en las principales librerías.  
Paris, Mr. Luthereau, 12, rue Ollivier St. Georges.  
Londres, 43 Moorgate street. E. C. Chez Mr. Ed. Mitchell.  
Habana, en casa de D. Luis de Silva, calle de Tacon, núm. 8.  
Artículos, anuncios y comunicados, á precios convencionales.

### ILUSTRACION INDUSTRIAL,

ALBUM DE IMPORTACION.

*Periódico quincenal de ciencias, artes, comercio é industria.*

Profusion de grabados representando las máquinas, aparatos, útiles y herramientas, objetos de arte y todo lo mas notable en inventos y adelantos, así del estranjero como del interior.

Organo oficial de *La Fomentadora Agrícola*, sociedad regular colectiva, fundada en esta córte, con delegaciones en todas las provincias, y cuyo objeto principal es impulsar las mejoras agrícolas en todo el reino.

La redaccion de este periódico tiene encargo para la compra de minerales de todas clases, con pagos al contado; para la contratacion de canales de riegos y desecacion de terrenos pantanosos; para la colocacion de máquinas agrícolas, como segadoras, trilladoras, etc., de los fabricantes estranjeros mas acreditados; acepta la representacion de los constructores é inventores estranjeros y nacionales para publicar sus productos por medio de grabados y anuncios, en el órden y forma que se estipule, y por último, se ocupa de todos los negocios industriales que constituyen la especialidad de esta publicacion.

Ofrece el cambio á todos los periódicos de ciencias, artes é industria de dentro y fuera de España.

Direccion: calle de Preciados, núm. 26.

### L'ILLUSTRATION INDUSTRIELLE,

ALBUM D'IMPORTATION.

*Paraissant tous les quinze jours.*

Journal de sciences, arts, commerce et industrie, orné de grand nombre de gravures representant les machines, appareils, instruments, outils, objects d'art et tout ce qu'il y aura de plus remarquable en inventions et améliorations à l'étranger et en Espagne.

Agent officiel de *La Fomentadora Agrícola*, société régulière collective, fondée en cette ville avec des succursales en toutes les provinces et dont le principal but est d'encourager les améliorations agricoles dans toute la nation.

Les rédacteurs de ce Journal se chargent de l'achat des minerais de toutes classes, payant au comptant; ils se chargent aussi de la construction des canaux d'arrosage et de dessécher les terrains marécageux; de la colocacion de machines de labourage telles que les moissonneuses, les batteuses de blé, etc., des fabricants étrangers les plus renommés: ils acceptent la représentation des constructeurs et inventeurs étrangers et nationaux pour publier leurs productions par le moyen des gravures, ou par des annonces selon qu'il conviendra; et enfin, on s'occupe de toutes les affaires industrielles qui forment la spécialité de cette publication.

On offre l'échange à tous les journaux de sciences, arts, industrie, qu'on publie à l'étranger et en Espagne.

La Direction: rue Preciados, 26

### ILUSTRACION INDUSTRIAL,

ALBUM DE IMPORTACION.

*Published twice a month.*

This journal is exclusively dedicated to science, arts, commerce and industry, embellished profusely with engravings representing machines, implements, tools and objects of art, and will follow and explain with the utmost attention all remarkable inventions and discoveries that are made in Spain or in foreign countries.

The *Illustration* has been selected as the official organ of the *Fomentadora Agrícola*, a society formed in this city, with agencies in all provinces of Spain, and whose principal object is to develop agriculture and to encourage agricultural improvements throughout the whole Kingdom.

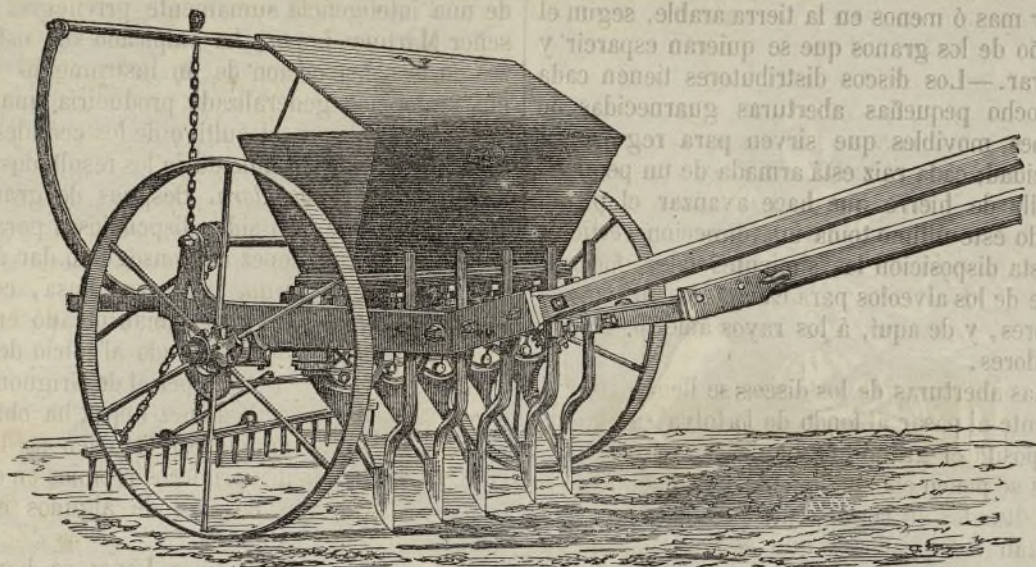
The proprietor of this journal is authorized to arrange for the purchase of minerals of all kinds, to be paid for in cash, for the construction of canals for irrigation, the draining of marshy or swamplands, and the sale and putting up of agricultural machines, as Reapers, Thrashers, etc., proceeding from the most distinguished foreign manufacturers. He also accepts the agency of foreign and spanish builders and inventors, whose productions will be published by means of engravings and advertisements in the manner desired, and he lastly charges himself with all industrial affairs which constitute the chief object of this publication.

Exchange is requested with all journals for sciences arts and industry, in and out of Spain.

Publication office: calle de Preciados, núm. 26.



## ILUSTRACION INDUSTRIAL.



LA SEMBRADORA ESPAÑOLA DE MARTINEZ LOPEZ.

En el número 19 de nuestro periódico, correspondiente á la primera quincena de noviembre, hacíamos una breve reseña de este invento tan útil, y ofrecíamos presentar á nuestros lectores un grabado para mayor aclaración de esta cuestión, con las observaciones que nos sugiriera esta máquina; pero al publicar parte del folleto que ha visto la luz pública y en el que va estampado el informe de dos sociedades respetables, creemos inoportuno cuanto sobre la materia pudiéramos decir nosotros, y nos contentamos con dar el grabado que encabeza este artículo y que sirve para dar idea de un aparato tan beneficioso.

## CUESTION DE INTERES GENERAL.

«La industria es la fuerza motora de la agricultura. Una sola fanega de tierra en *erial* debe ser considerada como un borron oprobioso para el Estado.»—(Harte.)

«El cultivo de la tierra es el manantial mas abundante de la riqueza nacional, y todos los que sinceramente deseen el bien de su pais, deben hacer cuantos esfuerzos estén á su alcance para que aquel progreso.»—(Walter Scott.)

«La historia del comercio está en los surcos de la tierra; la verdadera riqueza en su superficie, y no en sus entrañas.»—(Cabarrús.)

«La agricultura ha sido siempre el primer objeto de mis cuidados; no me ocupé sino en segundo lugar de las fábricas, y solamente en tercero del comercio; porque allí donde la industria agrícola no está floreciente, es imposible que la fabril prospere.»—(Napoleon, en la isla de Elba.)

«La producción de los cereales ha sido y será siempre la base esencial de la agricultura. Entre las diversas labores que son necesarias para esa producción, la de la *siembra* es la mas importante, á la vez que la de mayor interés, y sin embargo es la que mas se descuida, mientras que en Inglaterra está tan perfectamente comprendida y ejecutada. Tenemos que insistir en esta verdad fundamental: que de la manera de sembrar depende que los cereales sean mas ó menos abundantes.»—(Jourdier.)

Esas verdades tambien son conocidas demuechos de nuestros grandes agricultores. Saben perfectamente que sin la prosperidad de la agricultura tampoco han de prosperar las demás industrias; pero quizá demasiado débiles con los hombres ignorantes que á su servicio tienen, les dejan seguir el cultivo de sus heredades con las labores que una envejecida rutina les enseñó.

Cierto es tambien que no hay protección ni estímulo para nuestros agricultores; que estos

están abandonados á sus únicas inspiraciones; que la agricultura vive porque su vida es de una necesidad absoluta, indispensable, pero que falta de una mano poderosa que la aliente, yace, por decirlo así, en una agonía mortal, con perjuicio del Tesoro y de todas las clases del Estado.

«Pocos países (dice el *Quarterly Review*) podrían compararse con el español, relativamente á la fertilidad de su suelo y á la bondad de su clima....» Pues ¿por qué será nuestra agricultura la mas atrasada, la mas mal entendida de la de todas las demás naciones?

Jourdier nos dice, como ya se ha visto, que la siembra de los cereales es la primera, la mas interesante labor que deben ejecutar los agricultores, y esto es para convencernos despues de una manera irrefutable, de que la siembra á voleo es un mal incalculable, estorba el desarrollo de las plantas, y por consiguiente su natural fecundidad. Al contrario, prosperan admirablemente sembradas por medio de máquinas inventadas al intento, aun cuando estas fueren de las que mas inconvenientes pudiesen presentar en su uso.

Conócense cerca de doscientos sistemas diferentes. El mas mal entendido asegura por resultado una ventaja en la cosecha, por lo menos, de 6 por 100. Sea prueba de ese aserto el sembrador Hugues, abogado de Burdeos, del cual se sirve el marqués de Aussagues des bordes, provincia de Tarn, en Francia, uno de los mas ricos y mas inteligentes labradores á quien yo me dirigí con fecha 19 de julio último, sin tener la honra de conocerle.

Hé aquí lo que en sustancia le preguntaba yo: «Se me asegura que V. se sirve de un sembrador mecánico, cuyo modelo, á creer las noticias que se me dan, no veo semejante en París. ni aun en el Conservatorio de Artes y Oficios; ¿se me ha engañado? En caso contrario, ¿cuáles son los resultados que á V. le dá?» Su respuesta fué: «Treinta y cinco años hace que me sirvo del sembrador Hugues; he hecho con él centenares de experiencias comparativas, sembrando á voleo en un mismo terreno un espacio de 310 metros de largo sobre 12 de ancho, y un espacio igual con el sembrador susodicho. El producto ordinario ha sido constantemente:

De la siembra á voleo. . . . . 9 por 1

Del sembrador mecánico. . . . . 15 por 1

Es lo menos con que el labrador puede contar abandonando la *siembra á voleo*, y entregándose ciegamente á la de una máquina, sea cual fuere el sistema.

Hay que advertirle, como lo dice tambien el célebre agrónomo Jourdier, que no todos los sembradores existentes responden á las condi-

ciones que un labrador inteligente tiene el derecho de exigir. Esas condiciones, sobre todo las principales, son las siguientes:

1.<sup>a</sup> Que el grano se deposite en la tierra uno á uno, por dos, por tres, por mas si se quiere, pero siempre á igual distancia unos de otros.

2.<sup>a</sup> Que la máquina pueda ser manejada fácilmente en sus vueltas y revueltas por el hombre encargado de la sementera.

3.<sup>a</sup> Que su mecanismo no sea complicado, ni lleve en sí la obligacion de reponer sus piezas ó tener que componerlas á cada momento.

4.<sup>a</sup> Que la máquina no sea de un coste de masiado subido, y por consiguiente no al alcance de la mayoría de los labradores.

5.<sup>a</sup> Que exija poca fuerza motora, es decir, que una sola caballería pueda arrastrar la máquina, aunque esta se componga de cinco, seis ó siete rejas.

6.<sup>a</sup> En fin, que con esa máquina puedan sembrarse toda clase de granos, dando á cada uno el espacio que de suyo reclame; que con ella haga el labrador cuanto á su gusto conviniere, sembrar á surco *seguido* ó sobre la superficie del terreno, ya sea dejando que ella misma cubra el grano, ó bien reservando esta labor para que despues de sembrado el terreno la haga el arado ordinario; lo cual seria un mal para el labrador, porque ningun cereal debe quedar enterrado á mas de ocho centímetros, so pena de que muera sin poder romper, ó que si por fortuna rompe, sea sin vida ni fuerza para desarrollarse.

Un sembrador que lleve esas condiciones, seguro es que duplicará, cuando menos, la cosecha de los que de él quierán servirse.

«¿Las llena el Sembrador-contador de mi propio invento? No me toca á mí responder. El público dirá lo que le parezca sobre ese punto con vista de los documentos siguientes:

Ministerio de Agricultura, Comercio y Trabajos públicos.—Escuela imperial de Agricultura de Grignon.—Grignon 2 de junio de 1863.

—Señor ministro.—«Voy á enumerar los servicios que debe prestar á la agricultura el sembrador del Sr. Martínez Lopez, puesto que al darme la comision de examinarle, juzgo que le patrocinais, por lo mismo que habreis estudiado sus ventajas sobre todos los conocidos.

»Este sembrador está armado de puntas móviles delante de los tubos distribuidores, los cuales se alimentan por discos llenos de alveolos, que es por donde baja el grano para colocarse en la tierra; y con ayuda de un ingenioso mecanismo se contiene de pronto, por un imperceptible movimiento, la cantidad de semillas, pequeñas ó grandes, que van cayendo alineadas en los surcos abiertos por las puntas.

»Debo añadir que es muy fácil, gracias á una feliz preparacion, el que se detenga el aparato á las estremidades del terreno que se haya de sembrar, cesando en sus funciones por todo el tiempo que se tarde en variar su direccion.

»Ese sembrador ha sufrido, desde hace tres meses, diversas y utilísimas modificaciones, habiendo sido ensayado con mucha escrupulosidad, y en repetidas ocasiones, por la Escuela especial de Grignon. Este aparato viene á prestar un servicio de suma importancia á la agricultura, principalmente á aquellas localidades en que es fácil el cultivo en líneas, distinguiéndose de los otros sembradores por su sólida construcción, su sencillez, y sobre todo por el mecanismo que distribuye las semillas.

»Reasumiendo: si se compara este sembrador con los que, de igual clase, están usándose en Francia, podremos decir que los *supera á todos* con relacion á su sencillez, no titubeando para declarar á su autor digno por todos conceptos del apoyo del gobierno, y acreedor á una de las



gratificaciones concedidas por el señor Ministro de Agricultura, Comercio y Obras públicas, á los hombres que se imponen importantes sacrificios para dotar á la agricultura de aparatos que apresuren y fomenten su progreso.—Firmado.—Gustavo Heuzé, primer profesor de la Escuela imperial de Grignon.

Ministerio de Agricultura, Comercio y Trabajos públicos.—Escuela imperial de Agricultura de Grignon.—Grignon 4 de julio de 1863.—Señor embajador.—«Habiendo sabido V. E. que el Sr. Martinez Lopez habia obtenido en el concurso agrícola de Chartres (Eure y Loire), en el cual he tomado parte como miembro del jurado, un premio primero por una sembradora que habia presentado, se ha dignado pedirme mi opinion sobre los servicios que este aparato podrá prestar á la agricultura.

Me apresuro, señor embajador, á satisfacer vuestros deseos, y lo hago con gran placer porque he seguido con un vivo interés los diferentes ensayos que se han hecho en la primavera última en la Escuela imperial de Grignon, con objeto de experimentar este nuevo aparato, y á fin de determinar con exactitud los perfeccionamientos que pudieran hacerse en él.

A fines del siglo XVII se ha comprendido en Europa, por la primera vez, la utilidad de esparcir los granos por medio de la sembradora. El primer aparato de este género fué inventado por vuestro compatriota Lucatello; pero esta sembradora no obtuvo la aprobacion que consiguió el aparato que Tull propuso mas tarde á la agricultura inglesa, y que Dahamel hizo conocer en Francia en 1750.

La aparicion de la sembradora imaginada por Tull hizo nacer en Europa el cultivo en líneas, procedimiento que conquista todos los años nuevos prosélitos.

Fué tal el entusiasmo hácia fines del último siglo, que todos se esforzaban por inventar una sembradora, á fin de obtenerla mas perfecta que las que se proponian entonces á los cultivadores. Esta pasion por las sembradoras se llevó tan lejos, que hoy se conocen mas de doscientos aparatos de este género.

La Inglaterra posee las sembradoras inventadas por Smith, Gore y Hornsby; pero aunque estos aparatos dejan muy atrás los de Cooke, de Frost y Duckett, máquinas que su agricultura empleaba hace cincuenta años, se ven obligados á reconocer que su precio es muy elevado y su disposicion muy compleja.

La Alemania tuvo tambien sus sembradoras; pero los aparatos que inventaron Thaer y tantos otros, son hoy muy poco buscados.

La Francia es tan rica en este punto como la Inglaterra; pero las numerosas sembradoras que se conocen están muy lejos de ser perfectas, razon por la cual todos los años se inventan otras nuevas.

Lo que en este momento necesita la agricultura de nuestro pais, como tambien la de España é Italia, que no tienen los capitales que posee la agricultura inglesa, son sembradoras simples, sólidas, de un precio módico, y que se puedan reparar por todas partes.

La sembradora imaginada por el Sr. Martinez Lopez es diferente de las que la han precedido; yo creo que está llamada á generalizarse en el Mediodia de la Europa, porque en el estudio que he hecho de ella, satisfizo á todas las condiciones precedentes.

Este aparato se compone de una tolva conducida por un eje provisto de dos ruedas y discos particulares que distribuyen los granos de los tubos situados en la parte de atrás de los radiadores. Estos radiadores, cuyo número corresponde á la cantidad de los discos que se observan debajo de la tolva, son todos movibles. Por

medio de un tornillo de presion se alejan ó se aproximan los unos á los otros, ó se les hace penetrar mas ó menos en la tierra arable, segun el tamaño de los granos que se quieran esparcir y enterrar.—Los discos distributores tienen cada uno ocho pequeñas aberturas guardadas de pistones movibles que sirven para regular su capacidad; cada raiz está armada de un pequeño martillo de hierro que hace avanzar el piston cuando este último toma una direccion vertical; por esta disposicion las simientes salen forzosamente de los alveolos para caer en los tubos conductores, y de aquí, á los rayos abiertos por los trazadores.

Las aberturas de los discos se llenan sucesivamente al pasar al fondo de la tolva, en la cual se deposita el grano que ha de esparcirse: estos discos se ponen en movimiento por medio de encajes situados en las estremidades del tronco en que han sido fijados y que corresponden á las dos ruedas dentadas que se encuentran sobre el eje cerca de los cubos de dichas ruedas.

Por último, una doble palanca movable, muy felizmente dispuesta en la parte posterior del aparato, permite, con un solo movimiento, llenar y vaciar todos los discos distributores.

De este modo, por medio de un mecanismo tan sencillo como ingenioso, se modifica rápidamente y de una manera regular y uniforme, la cantidad de granos que ha de proyectarse en los rayos abiertos por los trazadores; y por medio de la palanca de que acabamos de hablar, se puede suspender fácilmente la salida de la simiente siempre que se cambie de línea, ó que un obstáculo haga detener al caballo. Ninguna de las sembradoras conocidas hasta hoy presentan esta última y feliz combinación.

Esta sembradora ha sido muy cuidadosamente examinada en el concurso regional de Chartres; convencido de que este aparato ha de prestar grandes servicios á la agricultura de las localidades en donde es posible hacer el cultivo en líneas, el jurado encargado de apreciar el mérito de los instrumentos y máquinas agrícolas, ha concedido al Sr. Martinez un primer premio.

Esta decision fué ratificada por el jurado del concurso regional de Nevers (Nievre) en el cual figuraba tambien este aparato.

En resumen, el Sr. Martinez Lopez acaba de dotar á la agricultura de una sembradora sumamente ingeniosa, de una gran sencillez y muy fácil de manejar; así es que yo no dudo un solo instante de sus buenos resultados: esparce en líneas regulares y en proporciones variables los granos del maíz, de trigo, de cebada y los guisantes.

Su precio acaso sea un poco elevado; pero con el tiempo, y fabricándolas en grande escala, será fácil venderlas á los agricultores á un precio muy moderado. Tambien bajará su precio de fabricacion, haciendo las construcciones menos fuertes y las ruedas mas ligeras.

Por último, fué un español el que ha tenido la fortuna de inventar en el siglo XVIII las sembradoras, y es tambien uno de vuestros compatriotas el que en el siglo XIX tuvo la feliz idea de perfeccionarlas con objeto de vulgarizar su uso, favoreciendo la agricultura de su pais.

Dignaos admitir, señor embajador, la seguridad de mi profundo respeto.—Firmado.—Gustavo Heuzé, profesor de agricultura.—Al excelentísimo señor D. F. X. de Isturiz, embajador de España en París.

Copia de la carta de Mr. Miguel Chevalier, dirigida á S. E. el Ministro de Agricultura, Comercio y Trabajos públicos.—Direccion de Agricultura.—Perfeccionamiento en el material de Agricultura.

«Paris 8 de abril de 1863.—Señor Minis-

tro.—Un español que reside en Francia y habita en Paris desde hace muchos años, persona de una inteligencia sumamente privilegiada, el señor Martinez Lopez, ha empleado sus esfuerzos en la construccion de un instrumento útil, cuya adopcion generalizada produciria una notable economía en el cultivo de los cereales, al mismo tiempo que aumentaria los resultados. Me refiero á una sembradora. Despues de grandes dificultades que han sido dispendiosas para él, el señor Martinez Lopez ha conseguido dar á su sembradora una forma muy ventajosa, corrigiendo los defectos que se habian notado en su primera construccion. Sometida al juicio de los profesores de la Escuela imperial de Grignon, la sembradora del señor Martinez Lopez ha obtenido su aprobacion motivada. Tambien se le ha recompensado con dos primeros premios en otros concursos agrícolas despues de algunos experimentos.

La sembradora Martinez Lopez es hoy un instrumento completo, aprobado y superior á todos, pues ofrece ventajas sobre los demas. El inventor es hombre interesante por sus esfuerzos y perseverancia, por los sacrificios que se ha impuesto, y por su apreciable carácter. Por tales circunstancias, creo que es mi deber recomendarlo á V. E., que con tanto interés se ocupa del adelanto de la agricultura nacional, á fin de que se le conceda una recompensa á título de estímulo. Ruego á V. E. admita el homenaje de mi alta consideracion y de mis sinceros sentimientos.—Miguel Chevalier, senador, miembro del Instituto, antiguo presidente del jurado francés en la Exposicion universal de Londres de 1862, gran oficial de la Legion de Honor.

#### El paso de los Alpes.

La Italia es un Eden cuya entrada parece que la naturaleza ha hecho inaccesible á propio intento: por tres partes la circundan el mar Tirreno, el Jónico y el Adriático, completando el cinturón, en forma de broche de 700 á 800 kilómetros, los Alpes.

Confiar á un dragon la custodia del Vello cino de oro, era dar la tentación de apoderarse del talisman; era sugerir á Jason la empresa de los argonautas; era darle la idea de recurrir á los artificios de Medea; pero por mas que la naturaleza se ha empeñado, por todas partes y en todas épocas se ha forzado la entrada de Italia. Verdad es que el ejemplo vino de lo alto; los primeros invasores bajaron del cielo: Saturno, destronado por Júpiter, se oculta en el Lacio. ¿Era prudente espulsar al dios caído? Jano pensó al contrario, le acogió y le concedió el monte Capitolino. Despues de Saturno tocó el turno á Hércules. En favor de estas invasiones del Olimpo, hay que advertir que la Italia recibió el premio de su sumision ó de su hospitalidad. Hércules abolió la costumbre de los sacrificios humanos, y libró los campos contiguos al Aventino del bandido Caco: Saturno enseñó á los latinos el arte de cultivar la viña y el trigo.

A los dioses suceden los héroes. Eneas, despues de viajar á merced de las olas, saludó á Italia como tierra de promision; y Latino, feliz con aliarse con el hijo de Venus, trató con el invasor y le ofreció la mano de Lavinia; pero dejando á los dioses caídos del cielo y á los héroes en el suelo, lleguemos á los mortales que osaron salvar las barreras naturales de la Italia.

En primer término la historia pone á los Galos, que 600 años antes de Jesucristo escalan los Alpes, y tras un descanso de dos siglos en el fértil valle del Pó, se lanzan sobre la Etruria. Treinta mil Senonios, bajo el mando de Breno, vienen á pedir tierras á los habitantes de Clu-



sion. Sabido es el resultado de esta invasion, la batalla de Allia, el desastre de los romanos, el ala izquierda y el centro del ejército pasados á cuchillo, y el ala derecha se libra de la muerte para asistir de lo alto del Capitolio á la destruccion de Roma.... Sangre, ruinas, y mas adelante la destruccion de los últimos restos de los invasores.

En otra ocasion el enemigo aparece por el Mediodia, sobre las costas de Tarento; Pirro arroja en las riberas italianas 25,000 hombres y algunos centenares de elefantes; y si los alaridos y el aspecto salvaje de los Galos espantaron á los Romanos en Allia, los elefantes de Pirro ganan la batalla de Heráclea.

Sesenta años despues acampan 50,000 hombres á la falda de los Alpes, llevando á su cabeza á Anibal, que atraviesa la Galia meridional, sorbiéndose los rios y empujando ante él como rebaños espantados las tribus que va encontrando. Mide con la vista las murallas que le detienen, pero sus ojos atraviesan las rocas, y ve al otro lado de los montes las férciles campiñas que se le presentan; dá la señal del asalto, y las rocas se abren para que pase. «Seguidme, dice á sus soldados señalándoles con el dedo el lugar donde asienta Roma; seguidme, porque lo que escaláis ahora son las murallas de aquella ciudad.»

Tras Anibal vienen los Cimbros, luego Alarico, despues Radagasio, y por fin Atila, Teodorico, Teodoberto, Alboino, Carlo Magno, Carlos VIII, Luis XII, Francisco I, Richelieu, y tras Richelieu Bonaparte.

Bien conocidas son las páginas que la empresa titánica del Anibal moderno ha inspirado al autor del Consulado y del Imperio. Citaremos un fragmento que sirve como de reseña, episodio patético muy bien colocado en el grandioso cuadro del San Bernardo.

Era el 20 de mayo de 1800, y Bonaparte se puso en marcha para atravesar el desfiladero; acompañábanle el ayudante de campo Duroc y su secretario de Bourrienne.... Trepó el San Bernardo montado en una mula, cubierto con el abrigo gris que siempre llevó, conducido por un guia del pais, manifestando en los pasos difíciles la distraccion de un espíritu ocupado en otras cosas, hablando con los oficiales diseminados por el camino, y luego, en otros intervalos, interrogando al conductor que le acompañaba, haciendo que le refiriese su vida, sus placeres, sus disgustos, como haria un viajero fastidiado que no tuviera en qué pensar. Su conductor, que era muy jóven, le espuso sencillamente las particularidades de su oscura existencia, y sobre todo el pesar que tenia de no poder, por falta de medios, casarse con una muchacha del valle.

El primer cónsul, á veces escuchándole, á veces preguntando á los viajeros que hallaba en las montañas, llegó á la hospedería, donde los buenos religiosos le recibieron con gran cariño. Al bajar de su montura, escribió un billete que dió á su guia, encargándole que le entregase sin falta al administrador del ejército, que se habia quedado al otro lado del San Bernardo. Por la noche el jóven, al volver á San Pedro, conoció con la mayor sorpresa qué viajero poderoso habia acompañado, y supo que el general Bonaparte le regalaba una hacienda con su casa y le facilitaba los medios de casarse, realizando de este modo todos los sueños de su modesta ambicion.... Este acto singular de beneficencia es digno de llamar la atencion. Aunque no sea mas que un simple capricho de conquistador, que siembra al acaso el bien ó el mal, unas veces destruyendo imperios ó edificando cabañas, siempre es bueno citar tales caprichos, si quiera sirvan para tentar á los dueños de la tierra á imitarle. Además, semejante acto revela

otra cosa. El alma humana, en los momentos que siente deseos ardientes, está predispuesta á la bondad; hace el bien, como para merecer el que solicita de la Providencia.

El primer Cónsul bajó en seguida, rápidamente segun la costumbre del pais, dejándose resbalar sobre la nieve, y á la noche estaba en Etroubles.

La desgracia de estas expediciones ha sido que todas han tenido por móvil el egoismo: egoismo personal, uno de los vicios mas detestables que salieron de la caja de Pandora; ó egoismo nacional, esceso vituperable de esa virtud que se llama patriotismo.

En nuestra época tambien se trata de salvar los Alpes; pero un pensamiento mas elevado domina á nuestros contemporáneos. Se habla de conquista, pero por esta vez se trata de una conquista pacífica. Se piensa en una invasion, pero en una invasion reciproca de Italia á Francia y de Francia á Italia; conquista mútua de los pueblos por el comercio y la industria; invasion de todos los beneficios de la civilizacion, que se estiende cada vez mas sobre el mapa del mundo. Es el término del reinado en que la espada es el argumento soberano; es la aurora de la concordia universal.

(Se continuará.)

#### De la prevision racional del tiempo.

Nada nuevo diremos á nuestros lectores manifestándoles que la meteorología francesa está á punto de aprovecharse de todas las ventajas de la centralizacion mas poderosa, y que por consiguiente nuestros sábios pueden recrearse con sobrepesar rápidamente á sus rivales de Inglaterra y Alemania.

Con solo convencer al Ministro del interés que reportarán sus trabajos, conseguirán el uso casi indefinido de la magnífica red de líneas telegráficas que son propiedad del Estado.

Nuestro Observatorio meteorológico se fundó con los recursos necesarios para publicar un diario. La ciencia del cielo tiene su *Monitor*, donde reina como soberana, y nada impedirá el introducir sucesivamente en el periódico todas las modificaciones que el espíritu de análisis sugerirá á nuestros físicos.

Despues de algun tiempo de dudas y observaciones, que por nuestra parte creiamos muy largas, pero que tal vez eran inevitables, el órgano de la ciencia francesa realizó un progreso cuya importancia vamos á explicar.

Cada mañana ofrece á sus lectores un mapa de la Europa, en el cual están diseñadas las líneas de nivel de la presión barométrica. Con unas flechas que hay en el croquis se señala la direccion de los vientos, y así se puede seguir con corta diferencia el camino descrito por las masas de aire y verlas barrer la superficie ondulada de nuestro continente.

De desear seria, por cierto, que las observaciones que sirven para formar este cuadro se verificasen en el mismo instante físico. Además, seria conveniente que se procurase dar una idea de la rapidez relativa de las diversas corrientes aéreas, haciendo variar el número de flechas que indican su direccion, y tal vez añadiendo curvas de colores se podría tambien indicar al propio tiempo la distribucion de la temperatura.

Sin embargo, tal como es la publicacion actual, ya presta sus servicios al público, puesto que por ella se adivina la naturaleza de las variaciones que se preparan en el Océano aéreo, y preven las borrascas que van á estallar sobre nosotros.

Cuando M. Marié-Davy ve las curvas de igual presión barométrica afectar la forma de li-

neas cerradas siguiendo poco mas ó menos los contornos de la llanura central de la Francia, puede prepararse á señalar lluvias abundantes producidas por la influencia de aquellas masas de nieve. No por esto creará tener derecho á la inmortalidad si ha previsto que grandes cantidades de agua atmosférica van á precipitarse en forma de lluvia ó nieve.

Al día siguiente se produce una depresión amenazadora á lo largo de las costas del Atlántico y anuncia grandes perturbaciones que nunca dejan de manifestarse. Despues se plegan las líneas, se replegan, se cruzan, y se arma un desorden que imposibilita toda interpretacion racional.

El aspecto de estos mapas puede ser movable como los del cielo. Sin embargo, como hay entre ellos una especie de enlace necesario, se puede decir que la naturaleza misma inscribe el secreto del tiempo venidero en caracteres que se deben descifrar. M. Marié-Davy se entretiene en hacer el oficio de Champollion. Pero trescientas sesenta y cinco veces mas modesto que M. Mathieu (de la Drome), el colega de M. Le Verrier se contenta con deletrear aquel lenguaje un día antes. Cree además, tanta es su modestia, que es un gran triunfo para él acertar con el auxilio de todos los recursos que la ciencia puede poner á su disposicion.

Mas ¡ay! el tiempo no es lo que cree el vulgo necio; porque desgraciadamente para la gloria de los profesores, es absurdo en alto grado pretender que llueve á un tiempo en todo el mundo.

¿Qué dirán los partidarios del Almanaque meteorológico, al saber que estas predicciones tan modestas de M. Marié-Davy necesitan ser presentadas, por decirlo así, en detalle? Apenas si se ha estudiado la mitad de las costas de nuestro continente, y hay que reconocer que es preciso distribuir las en una docena de cantones diferentes, ofreciendo casi siempre unas con otras los contrastes mas estraños. Hasta la determinacion de las fronteras de estos diferentes departamentos del imperio de Eolo constituye un problema de los mas complicados. M. Davy cree que tiene que andar á tientas para triunfar de una dificultad cuya existencia no se sospechaba.

A mediados del año pasado, M. Mathieu (de la Drome) anunció sus predicciones meteorológicas, que obtuvieron mucho éxito en la prensa no científica y en el público incompetente. Pero no se contentó con esta gloria un poco vulgar, y quiso hacer proclamar su infalibilidad por la Academia de ciencias. Se presentó cargar de paquetes sellados que venia á deponer en las manos de la ilustre Asamblea, digna solamente de velar sobre depósito tan precioso; pero M. Duhamel, que ocupaba en aquella sazón la presidencia, se negó á prestar su consentimiento á la protocolizacion de tales profecías.

El ilustrado geómetra manifestó que no podia tener fé absoluta en la imparcialidad de los entusiastas que se lanzaban en la carrera de los pronósticos; porque el ser profeta no impide ser hombre, y es menester ser mas que hombre para suicidar su propia gloria reclamando la publicacion de las piezas depositadas si los vientos faltaban á su deber, si la lluvia se rebelaba ó si las inundaciones se retrasaban.

En la época de las mesas giratorias y *espiritus parlantes* que atravesamos, las corporaciones sábias tienen obligacion de velar sobre la inteligencia. No tendrían escusa si no tomaban todas las precauciones necesarias para impedir á los empíricos el aprovecharse de una coincidencia feliz para descubrir sus profecías ante un público papanata, en tanto que se reservarian los descabros.

Gracias á estas prudentes precauciones, la



publicidad ha podido, como veremos, corregir el mal que habia hecho, y las esperanzas exageradas que se habian concebido se redujeron á su mas simple expresion. No le queda, pues, á M. Mathieu mas que el mérito de haber alarmado la opinion contra la muy larga indiferencia de nuestros académicos por la meteorología.

M. Mathieu ha resucitado una teoría que no es la primera vez que sale á luz. Efectivamente, despues de conocerse que la luna obra sobre el Océano, los físicos debian naturalmente suponer que obra igualmente sobre la atmósfera, y preguntarse si esta accion no permite explicar las oscilaciones de la presion barométrica, y por consiguiente las alternativas de calmas y borrascas.

Verdad es que nadie habia tenido en esta teoría una confianza comparable á la de M. Mathieu, que dijo «que podria calcular el tiempo futuro quince ó veinte años antes con una precision astronómica en todo.»

(Se continuará.)

#### Abono de tierras con yeso.

Hacia mediados del siglo XVIII se descubrió en Alemania que el yeso ó sulfato de cal, designado todavía con el nombre de gypso, poseia una accion manifiesta sobre ciertos cultivos; atribuyese al pastor Mayer los primeros ensayos con éxito favorable, que dieron por resultado el propagar el empleo del yeso, que hasta entonces habia estado limitado á un corto número de localidades.

Tscheffeli, en Suiza, Schubart, en Alemania, y en particular Francklin, predicaron uniendo la práctica á la teoría. Aun se conserva la memoria de que este último imaginó un experimento para convencer á los mas incrédulos. En un campo de trébol, situado á orilla de un camino muy frecuentado, extendió yeso de modo que formase estas palabras: «Esto ha sido enyesado,» y muy pronto los tallos del trébol enyesado, mas vigorosos que los otros, repitieron ellos mismos, sobresaliendo de los demás: «Esto ha sido enyesado.» A la indiferencia siguió la pasion del abuso y el yeso se convirtió en un abono universal, que debia sustituir á todos los demás, que convenia á todos los cultivos y era imposible no emplearlo.

Naturalmente, á estas alabanzas inmerecidas sucedió un desprecio sistemático, porque ocurre habitualmente que la pasion penetra en lo que la parece mas extraño, y ensalzando una cosa fuera de los límites se la desacredita mas que merece.

Para ilustrar la cuestion en Francia se procuró estudiarla y se formó un expediente, reasumiendo por Bosc, que se presentó á la sociedad central de Agricultura: la conclusion mas importante que resulta de las respuestas enviadas á la comision por los cultivadores interrogados, fué que el yeso era de efecto útil para los prados artificiales, nulo para los cereales y que no podia reemplazar los abonos orgánicos, ni el humus del terreno arable. Los señores Smith y de Villele presentaron mas adelante los resultados de experimentos completos, en los cuales se habia pesado la cosecha obtenida de dos terrenos contiguos, uno que habia sido abonado con yeso y otro con el abono normal: por lo general, la cosecha del trébol fué doble; la de la esparcilla se aumentó tambien y el valor del forraje obtenido con exceso cubrió con un beneficio exorbitante el gasto causado por el yeso.

Resulta de estos hechos, que la cosecha del trébol, de la alfalfa y de la esparcilla se aumentó considerablemente por la añadidura del yeso. Por muy extraordinario que fuese este resultado,

no podia ser refutado, y ofrecia á los agrónomos un problema cuya solucion debian verificar.

La idea que mas naturalmente se presenta y que al principio apoyó sir H. Davy, fué que las plantas que se benefician con el yeso contienen sin duda una cantidad notable de él en sus tejidos; y que esta sal, que era, por decirlo así, parte integrante de las leguminosas, debia considerarse como indispensable á su desarrollo: por desgracia la experiencia no confirmó esta opinion y las leguminosas contienen una cantidad de sulfato de cal en ningun modo comparable á las proporciones de fosfatos que se encuentran en todos los cereales.

M. Liebig esplanó despues una teoría muy ingeniosa: el químico de Munich suponía que el agua llovediza, al lavar nuestra atmósfera, se carga de sales amoniacales, en particular de carbonato de amoniaco, sal volátil que la putrefaccion de las muchas materias animales que se descomponen en la superficie de la tierra debe constantemente arrojar al aire. Este carbonato de amoniaco es volátil, de modo que si cae sobre un terreno con el agua llovediza que lo lleva en disolucion, puede, cuando se evapora esta agua, escaparse, disiparse con ella en la atmósfera, y la tierra no puede beneficiarse, porque no puede fijarse sobre el terreno y por consiguiente servir de alimento á las plantas, como lo hubiera hecho si hubiese sido traído en un estado mas estable, mezclándolo con una combinacion fija que le hubiera impedido que se volatizara. Según el baron de Liebig, la utilidad del yeso está demostrada en esto: porque en efecto, cuando se pone en contacto en el seno de un líquido carbonato de amoniaco y sulfato de cal, se verifica una descomposicion mútua, los dos ácidos cambian de base y se forma una mezcla de sulfato de amoniaco y de carbonato de cal. El amoniaco se fija entonces por el ácido sulfúrico, no puede ya volatilizarse y el terreno ha recibido un abono que ya no perderá.

Por ingeniosa que sea esta teoría, la discusion la destruye. Sabido es que todas las plantas se benefician con la accion de las sales amoniacales, y los cereales, entre otras, crecen con un vigor sin ejemplo en los terrenos abonados con estiercol azoado; ¿por qué, pues, si el yeso tiene por efecto la estabilidad de estos abonos azoados no obra sobre los cereales?

Mr. Bousingault ha demostrado además que si en el momento en que se mezcla en el agua el carbonato de amoniaco con el sulfato de cal se verifica la descomposicion señalada por Mr. Liebig, puede producirse una metamorfosis precisamente contraria cuando la mezcla se seca; para probarlo agítase en un mortero una mezcla de arcilla y de sulfato de amoniaco, y no se tardará mucho en reconocer que el carbonato de amoniaco nace de nuevo y se volatiliza: el efecto obtenido por la accion del yeso no es mas que provisorio; el amoniaco no se fija mas que momentáneamente y pronto se volatizará de nuevo cuando la tierra se seque.

Mr. Kuhlmann, por fin, dió una explicacion del abono por yeso de las tierras arables, que se conoce fácilmente no es muy satisfactoria; el químico de Lille supone que el yeso encuentra en la tierra arable materias orgánicas azoadas, insolubles y que se descomponen bajo la influencia de estas composiciones, ricas en principios reductores: les cede su oxígeno, los quema en parte y trasforma en azoados directamente asimilables por las plantas, porque el azoe mezclado en combinaciones complejas, insolubles, no puede entrar en los tegidos de las plantas que encierran estas materias orgánicas.

(Se continuará.)

#### Los petróleos de América.

Las erupciones de los volcanes, los torrentes de materias candentes que fluyen de vez en cuando de sus cráteres siempre abiertos, la temperatura elevada de los manantiales termales, ha demostrado hace mucho tiempo á los geólogos que el núcleo central de la tierra sobre que reposa la costra solidificada que habitamos, debia estar todavía á una temperatura en extremo alta. Ciertamente es singular que el hombre, que extrae toda la fuerza que emplea del calor del sol, situado á millones de leguas, no haya aun utilizado sino en pequeña escala la que tiene bajo sus pies. La fuerza motriz del hombre y de los animales, la que suministra el calor condensado en los vegetales de la época actual, ó la que está concentrada en aquellos que han formado la hulla en los siglos precedentes, proviene del sol: las corrientes de aguas que nos surten de una potencia considerable y poco costosa, se alimentan con las lluvias, en las que se resuelven los vapores cuya formacion habia causado el calor solar; finalmente, los vientos se deben á la rarefaccion desigual del aire bajo la influencia del calor del sol.

Este astro, situado á millones de leguas, es pues el que nos da calor y fuerza, en tanto que el globo que habitamos, que contiene en si cantidades inmensas de calor, no coadyuva ni á los trabajos de nuestra industria, ni á nuestro bienestar. Esceptuando los manantiales termales de que la medicina se aprovecha progresivamente, y una industria de importancia media establecida en Toscana, el calor central permanece estacionario, inútil. ¿Será siempre lo mismo? Se puede responder con seguridad que no. Llegará un dia en que se agotarán las minas de hulla y el hombre procurará sustituirlas; y llegará ese dia cuando las perforaciones de los pozos habrán alcanzado la perfeccion de que hoy se está muy distante.

A medida que se penetra en el interior de la tierra, se encuentra una temperatura mas alta, el agua de algunos pozos artesianos suele tener un calor bastante notable, y cuando en la perforacion del de Grenelle se impacientaban los obreros de no encontrar aun agua despues de largos trabajos, Arago decia: «Mejor, la tendremos mas caliente, por que yo quiero que se bañe todo París.»

No hay que tomar estas palabras como un arranque paradójico, por que encierran una gran idea, y basta con reflexionar un instante en la teoría de los pozos artesianos para comprender la posibilidad de que un dia se llegará, por un golpe feliz de sonda, á encontrar aguas de una temperatura bastante alta, para que distribuidas continuamente en la poblacion, tengan 50 ó 55°, calor habitual de los baños. Los pozos artesianos se deben efectivamente á las aguas pluviales que al caer sobre terrenos permeables, se introducen buscando la base inferior de estos terrenos en su límite con las capas arcillosas que las detienen y las impiden que se filtren mas profundamente. Estas capas pueden tener cierta disposicion en forma de barca, que se encuentran con frecuencia; tambien pueden sumergirse á una profundidad de tres ó cuatro kilómetros por bajo de la superficie del globo, y despues subirse en tal modo que en ciertos puntos no disten de la superficie mas que algunos centenares de metros; si entonces se perforan los terrenos que separan las capas acuíferas de la superficie, el agua que buscará su nivel, subirá en el hueco de la sonda y llegará con una temperatura alta.

Se concibe bien que se imite artificialmente lo que produce la naturaleza, y que aumentándose los medios potentes de que disponen los in-



genieros, se pueda un dia ejecutar escavaciones bastante profundas para llegar á una temperatura de 50 ó 60.°; ya entonces se podria precipitar en aquellas cavidades el agua tomada de la superficie de un rio ó manantial y dejarla reposar el tiempo necesario para que tomase la temperatura media, y despues extraerla á la superficie con el auxilio de las bombas.

Aun no ha llegado este caso; tenemos hulla para muchos años, y en la actualidad es mas económico el emplearla; sin embargo, hace poco se ha encontrado un procedimiento que proviene de la accion del calor central sobre masas vegetales sumergidas y carbonizadas y de este producto vamos á hablar.

Los geólogos no están todavía de acuerdo sobre el origen de los aceites minerales que se extraen hace algunos años en cantidades considerables en América, en particular en el Canadá y los Estados-Unidos. Segun la opinion de Mr. Herryllunt los betunes y aceites bituminosos provienen sobre todo de la descomposicion ígnea de las plantas marinas enterradas desde los tiempos mas remotos en las capas en que se encuentran hoy los productos de su descomposicion.

La existencia de manantiales minerales era casi desconocida en los Estados-Unidos hasta 1845; pero al cavar un pozo para buscar agua salada en Torontum, 35 millas inglesas mas arriba de Pittsburg, en los montes Alleghany, se encontró un manantial de aceite mineral. Despues de algunos esperimentos quedó demostrado que este aceite era enteramente análogo al que se obtenia por la destilacion de la hulla, y se formó una compañía en Nueva-York para verificar la purificacion segun los procedimientos empleados para el tratamiento de los aceites artificiales de hulla.

La empresa no tuvo buen resultado, pero en 1857 se prosiguieron los trabajos, y en 1859 se descubrió en Titosulle, cerca de Oib-Creek un manantial que suministraba 1800 litros de agua mineral por dia. La noticia cundió, y á fines de 1860 se contaban sobre 2000 manantiales ó pozos, de los cuales 74, que eran los mas importantes, producian con auxilio de bombas, sobre 1165 barricas de á 190 litros cada una, de aceite bruto, que en globo valian 40.000 dollars. (50.000 francos). Pronto se cavaron pozos á la profundidad de 170 á 200 metros, y fué tal la abundancia, que un solo manantial, verdad es que era el mas rico, suministraba diariamente 3000 barricas. Hubo ocasiones en que el caudal de aceite era tan violento, que se necesitó emplear los medios mas poderosos para poder contenerlo; pero por último estalló un terrible incendio, á consecuencia de la inflamacion de un manantial, y se propagó á toda la comarca imposibilitando por algun tiempo su laboreo.

En la actualidad estos manantiales están asegurados por medio de fuertes tubos de hierro colado dispuestos para cerrarse herméticamente, y se extrae el aceite á medida que lo va reclamando la situacion del mercado. La cantidad de aceite que se despachó de la region de los manantiales por el ferro-carril de Sunbury y de Erie, ascendió á mas de 325 barricas el año 1859, y el año 1861 á 154,927. En el mismo año se trasportaron por agua 50,000 barricas. El rendimiento actual de los manantiales puede estimarse de 47 á 57 millones de litros por semana. En los cuatro primeros meses del año 1862, los dos puertos de Nueva-York y Filadelfia despacharon 4 millones de francos de aceite.

Ultimamente los precios se han pronunciado por la baja. En enero de 1862 la cántara de aceite en bruto valia un franco 15 céntimos ó 20, y el purificado un franco 90 céntimos, y á veces 2 francos 30 céntimos: ahora cuesta la cántara de lo primero, en los puertos, 45 cénti-

mos, y de lo segundo 95 céntimos, y á lo sumo un franco. En el punto de estraccion, el valor de la barrica en bruto es de un dollar, y el litro viene á costar 3 céntimos.

En el Canadá tambien hay manantiales importantes. Se valúa la instalacion de un pozo con su bomba y accesorios en 2,500 francos por término medio, y un obrero puede, organizado ya el trabajo, extraer por dia 4,000 cántaras (18,172 litros) de á un dollar cada una.

Se ve, pues, que América puede suministrar cantidades enormes de estos productos, y sostener una concurrencia funesta para las industrias europeas, como los aceites de esquisto, y aun los vegetales, sin contar las fabricaciones de bugía: tan varios son los usos á que pueden apropiarse los aceites brutos. La importancia que ha tomado ya en Europa el alumbrado del petróleo ha causado una baja importante en el precio del aceite de colza; y tanto es así, que ha disminuido el cultivo de este en diferentes departamentos.

Se puede comparar los petróleos de América al alquitran mineral de Rongeon, que se explota industrialmente hace algunos años, y que tal vez se extraiga de aquellos productos análogos á los de este. Hagamos una reseña de las muchas materias que se pueden utilizar.

Una destilacion verificada con el auxilio del vapor de agua á 100 grados, produce desde luego una mezcla de hidrocarburos liquidos incoloros muy fluidos, no solidificables, que forman la cuarta parte de la masa total. Las esencias mas ligeras que se pueden separar por una segunda destilacion de este primer producto, pueden servir, como la benzina, para quitar manchas de grasa de las telas, y es probable que se las pueda adaptar á los mismos usos que el sulfuro de carbono, porque no solamente disuelven las materias crasas, sino el caoutchouc. Si disminuyen el empleo de un producto peligroso y malsano, ya habrán hecho un verdadero beneficio á la industria, que no temerá su inflamacion, porque los petróleos nunca son tan combustibles como el sulfuro de carbono, que es uno de los liquidos mas inflamables que se conocen.

Los productos menos volátiles que provienen de la primera destilacion, pueden servir para el alumbrado, y se deben quemar en las lámparas de esquisto.

Segun un estudio hecho hace poco en la Escuela politécnica y publicado por M. Boilley, resulta que los aceites rectificados propios para el alumbrado, destilándose entre 120 y 350 grados, forman un 60 por 100 en volumen del aceite bruto de Pensilvania.

(Se continuará.)

#### Antigüedad del hombre.

El hallazgo reciente de un resto humano encontrado en una cantera de las cercanías de Abbeville, ha llamado mucho la atención del público. Y por fin, ¿es el hombre fósil tantas veces anunciado? Para resolver la cuestion importa conocer la edad del terreno en el cual se ha hecho el descubrimiento, y por eso creemos será conveniente referir compendiosamente la formacion de los diversos terrenos que componen la capa terrestre, antes de hablar del tal descubrimiento.

«Cuando el viajero recorre esos valles fecundos en que las aguas tranquilas producen con su corriente natural una vegetacion abundante, y cuyo terreno, hollado por un pueblo numeroso, cubierto de aldeas florecientes, ricas ciudades, monumentos magníficos, y que nunca se ve aso-

lado por los horrores de la guerra, no creerá que la naturaleza ha tenido tambien sus guerras intestinas, y que la superficie del globo ha sufrido trastornos por sus revoluciones y catástrofes; pero estas ideas cambian en cuanto asciende á las colinas que rodean el valle, y se desarrollan, por decirlo así, con su vista, principiando á abarcar la estension y grandeza de estos acontecimientos antiguos, en cuanto trepa á las montañas mas culminantes á cuyas faldas asientan las colinas; ó si sigue los lechos de los torrentes que bajan de aquellas montañas y penetra en su interior.»

Así habla Cuvier en el principio de su notable *Discurso sobre las revoluciones del globo*. Interrogando á la tierra en su superficie y en su profundidad, le arranca uno á uno todos los secretos de su existencia primitiva y de sus evoluciones en la sucesion de los tiempos. En su origen, informe aún y candente, verifica en el espacio su movimiento eterno. A su alrededor emite como el Sol rayos ardientes que no recobrará nunca. Durante su rotacion, la materia que la constituye, obedeciendo á la fuerza centrífuga, propende constantemente á escaparse, al mismo tiempo que sin cesar está contenida por la otra fuerza que se llama de atraccion. Pero en el Ecuador, en donde el movimiento de rotacion es mas rápido, la materia se acumula, en tanto que abandona los Polos, donde este movimiento es nulo: de aqui proviene el aplanamiento de la tierra en los Polos y su aumento en el Ecuador, que atestiguan su fusion primitiva, como lo prueba tambien su calor interno.

Su corteza, caliente aún, se forma y se endurece, conservando sensiblemente los mismos contornos. De Sol que era, se ha convertido en planeta. La superficie ondula constantemente bajo el impulso de los vapores subterráneos, y la lava candente se escapa por numerosos volcanes. Con el trascurso de los siglos, el resfriamiento continúa, el vapor de agua contenido en el aire se condensa sobre la capa terrestre y la cubre por todas partes; entonces la atmósfera se carga de gas de varias especies.

Los vapores subterráneos, al buscar salida, levantan y rompen la corteza en varios lugares. Entonces se manifiestan los primeros fragmentos de esas cordilleras de granito, que son como el esqueleto del globo, ó mas bien los costados de los vastos estanques donde se reúnen las aguas. En aquellos mares primitivos es donde viene la vida á animar á los seres primordiales, cuyos restos, que son los primeros fósiles, encontramos en los depósitos que aquellos mares han dejado en el fondo de sus lechos.

Despues de un período de reposo relativo, el fuego y los vapores se abren paso de otra vez, y nuevas cordilleras graníticas levantan las capas depositadas por las aguas. En la actualidad se ve á estas elevadas á lo largo de las faldas de las montañas, cuyas inflexiones siguen, mientras que en las llanuras vecinas han permanecido horizontales. Una creacion nueva de especies de animales y vegetales poblaba entonces la tierra y dejaba en su seno los restos de numerosas generaciones.

Así se sucedieron, á intervalos desconocidos, las numerosas evoluciones cuyas huellas ha conservado nuestro planeta. Cada erupcion de montañas ha disminuido la parte de las aguas y limitado la estension de sus depósitos. En los remotos tiempos y en el Océano sin límites se manifiestan las primeras islas. La estension de los continentes ha ido creciendo á medida que disminuía la de los mares. Así se han ido cada vez mas localizando y encerrando las aguas, y se han formado mares interiores y lagos. La naturaleza de los depósitos ha variado lo mismo que su estension: al principio uniformes y mari-



nos, se han convertido en hulleros, lacustres, fluviales y terrestres.

En los intervalos comprendidos entre las violentas conmociones, y después de la última, los agentes exteriores, es decir, las lluvias, las borrascas, los ventisqueros, etc., han producido una acción mas lenta, mas débil, mas continua. De este modo el fuego y el agua han concurrido a la formación del globo.

A cada evolución, la naturaleza animal y vegetal ha tenido su modificación; el centro, donde los seres estaban destinados a vivir, ha sido la condición de su existencia: por eso las especies acuáticas existían cuando mares inmensos cubrían el globo; después, en la época de las islas cubiertas de helechos y coníferos, vienen los animales medio terrestres, medio acuáticos ó aéreos; se forman los continentes, aparecen los animales terrestres, los vegetales dicotyledóneos; por fin los continentes se desarrollan y se rematan; las especies de nuestros días se manifiestan cuando la tierra, el aire y la temperatura están en condiciones favorables a la existencia de estos últimos seres.

¡Qué largo relato se necesitaria, á ser posible, para enunciar los numerosos cataclismos que han modificado sucesivamente la superficie de la tierra! ¿Cómo asignar tiempo á la duración de cada uno de estos periodos? A cada fase precede una crisis violenta: cada creación, cada formación nueva surge de entre ruinas. El geólogo, al romper el seno de la tierra é interrogar á los restos de los mundos perdidos, se parece al labrador de que habla el poeta. «Que removiendo la tierra con su arado, encuentra venas de robinosos, choca con el hierro de su reja los cascos vacíos, y admira en los sepulcros abiertos los grandes esqueletos de nuestros antepasados.»

(Se continuará.)

#### La navegacion aérea.

«La solución del problema de la navegación aérea solo es hoy ya un negocio de tecnología y dinero.» Esto decía hace algunos meses en el anfiteatro de la Escuela de medicina, en una de las conferencias que se verificaban bajo los auspicios de la Asociación politécnica, un académico, que parodiando un dicho de Fontenelle,

«tiene la mano llena de verdades y la abre al primero que llega.»

Declaración tan formal hecha por un juez tan competente, debía producir un gran efecto. Públicamente se hablaba de varios proyectos de locomoción aérea y de algunos experimentos hechos en los talleres de un fotógrafo del boulevard de los Italianos. Ya no se contentó nadie con términos vagos, y todos quisieron tener datos exactos. Varios periódicos se convirtieron en tribunas de donde los inventores predicaron sus fórmulas, y los nombres bien conocidos de los señores Pouton de Arnecourt, de la Landelle y Nadar, se hicieron populares: su helicóptero fué objeto de todas las conversaciones. Se desenterró del polvo en que yacían los proyectos de du Quet, de Paucton y de C. Dallery; se trajo á la memoria los prodigios verificados en 1836 por el agente propulsor del capitán Ericson; la hélice, la *santa hélice*, como se la ha apellidado, fué el tema sobre el que cada uno compuso sus variaciones.

Por aquel tiempo se empezó á publicar *El Aereonauta*, periódico especial dedicado exclusivamente á las cuestiones aereostáticas y de navegación aérea. Se imprimieron 100,000 ejemplares del primer número, y queriendo el fundador del periódico hacer su declaración de fé desde el principio, se inscribió á la cabeza del primer artículo este epigrafe: *Para luchar contra el aire es preciso ser específicamente mas pesado que el aire*. Esto era arrojar un guante á los constructores de aerostáticos.

Al mismo tiempo que se imprimía el primer número de *El Aereonauta*, 300 obreros y obreras trabajaban en la confección del mayor globo conocido en los anales de la aereostacion, y se hacían con urgencia los preparativos de un próximo viaje aéreo. ¿Pero quién era el capitán de aquella expedición arriesgada? Sin duda un aereonauta deseoso de probar «que no está prohibido al globo el ser barco», y desmentir con un experimento patente á la vista de todo París, el principio enunciado por Mr. de la Landelle. «El globo ha nacido para boyar y siempre será boyar.» No, el jefe de la empresa era aquel mismo que había dicho: «La dirección de los globos es una quimera; los que se obstinan en ella son por lo general locos de gabinete, tanto mas dispuestos á perderse en las nubes, cuanto que no necesitan para eso separarse de la mesa donde escriben.»

El 11 de octubre pasado, la población de

París fué convocada al Campo de Marte. Un gentío numeroso acudió á la cita, llenando las avenidas y plazas adyacentes. A las cinco de la tarde un inmenso aereostático se mecía en los aires entre las aclamaciones de la multitud, un si es no es admirado volver á ver un globo después de la condena fatal con que habían sido anatematizados.

*El Gigante*, tal es el nombre del aereostático que todos han podido ver en el Campo de Marte ó en los talleres de construcción, tiene la forma de una esfera terminada en cono en su parte inferior. Es de tafetan blanco forrado de lo mismo para mas solidez. Cada cubierta está formada por cachos de 45 metros de longitud. Estos cachos esferoides ascienden á 108 y están cosidos á mano y á pespunte. Por bajo del aereostático cuelga una barquilla de dos cuerpos, que contiene un piso bajo y una plataforma. Su altura y cavidad es de 2 metros 50 centímetros, y su longitud 4 metros; la barquilla está protegida contra toda inmersión, no solo por boyas interiores, sino por un cinturón de goma elástica. Si el descenso se verifica á distancia de las poblaciones, se la puede montar sobre dos ejes y convertirla en un carro con cuatro ruedas.

A bordo de esta barquilla se embarcaron los aereonautas. A cosa de las diez de la noche bajaban á dos leguas de Meaux, sin mas accidentes que algunas contusiones.

La segunda expedición fué menos próspera. Cayeron esta vez cerca de Nieubourg, heridos casi todos, salvados gracias á la sangre fría é intrepidez de Luis y Julio Godard, compañeros de viaje. Fueron trasportados á Hannover, y allí recibieron las muestras mas afectuosas de la tierna solicitud de sus habitantes. Hasta el mismo rey recibió con paternal benevolencia aquellos súbditos que le caían del cielo.

Por simpatía y conveniencia se suspendieron entonces las críticas; pero hoy que todos están sanos, vuelven á empezar las discusiones aplazadas. Dicese que el autor del *Manifiesto de la automoción aérea* ha sido inconsecuente; preténdese que se ha dejado coger en flagrante delito de contradicción; él, que después de haberse pronunciado tan hostilmente contra los globos, se lanzó en la barquilla de un aereostático. Preciso es confesarlo; las apariencias no son favorables á Mr. Nadar; pero advirtamos, reservando la cuestión teórica empeñada en el debate, que el acusado no es culpable del crimen que se le imputa.

(Se continuará.)

## INDICE DE TODA LA COLECCION.

NÚMERO 6.º		Págs.	
Indice de los 6 números anteriores.		13	
NÚMERO 7.º—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.			
Anuncio en tres idiomas de la casa de los Sres. G. de Nouvion y Compañía.	1		
Noticia oficial sobre la subasta del ferro-carril de Granollers á San Juan de las Abadesas (conclusion).	2		
Documento parlamentario: reforma arancelaria (conclusion).	13		
Variedades.—Artículo en francés de fisiología.	14		
Idem en id. sobre telegrafía eléctrica.	14		
Grabados, Constructores é Inventores.			
Máquinas para hacer hielo.	1	Sieve.	5
Cajas de hierro.	1	Chatwood.	5
Máquinas para trillar.	1	Burrell.	6
Idem de vapor portátil.	4	Idem.	6
Idem de id. para caminos ordinarios.	4	Idem.	7
Idem de agricultura y vapor.	3	Ransomes y Sims.	8
Idem id. id.	3	Burgess y Keys.	9
Prensa hidráulica.	1	Robinson y Cattam.	10
Molino portátil.	1	Brunell.	11
Prensa universal de imprimir.	1	Marinoni.	11
NÚMERO 8.º—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.			
Anuncio importante sobre la Fomentadora.	1		
Idem de máquinas agrícolas americanas.	1		
Idem de Mr. G. de Nouvion en castellano y francés.	1		
Artículo y prospecto para la continuación de la publicación.	2		
Idem de Agricultura.	3		
Idem de esposicion universal.	4		
Variedades.—Baston gas.	5		
Alumbrado eléctrico.	5		
Cable submarino.	5		
Hielo artificial con grabado.	6		
Bolsas, cambios y acciones.	7		
Sistema métrico.	8		
Grabados, Constructores é Inventores.			
Hoja suelta.—Exposicion de Londres.	1		
Máquinas agrícolas.	9	Ransomes y Sims.	
NÚMERO 9.º—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.			
Anuncio repetido de la Fomentadora.	1		



	Pág.
Idem de máquinas agrícolas americanas.	1
Idem de los señores Dillwyn a los mineros.	1
Idem de M. G. de Nouvion.	1
Idem del periódico.	1
Prospecto de la Fomentadora Agrícola.	2
Artículo de fondo sobre agricultura.	2
Túnel del Mont-Cenis.	3
Segadoras Norte-americanas de Wood con tres grabados.	4
Exposicion de Londres.	5
Variedades.—Nuevo sistema de enganches, etc. por el señor don Bartolomé Castelli.	5
Agua del mar convertida en potable por la electricidad.	6
Reales decretos sobre ferro-carriles.	6
Bolsas, cambios y acciones.	7
Sistema métrico (continuacion).	8
Hoja suelta.—Máquinas agrícolas, 18 grabados, Ransomes y Sims.	

#### NÚMERO 10.—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.

Anuncio repetido de la Fomentadora	1
Idem id. de máquinas agrícolas americanas.	1
Idem id. de los señores Dillwyn para los mineros.	1
Idem id. de M. G. de Nouvion.	1
Idem id. del periódico.	1
Artículo de fondo sobre la Fomentadora agrícola.	2
Artículo de fondo de agricultura.	2
Exposicion de Londres (continuacion).	3
Abertura del Istmo de Suez (con grabado).	4
Variedades.—Fotografía microscópica.	6
Reales decretos sobre montes.	6
Bolsas, cambios y acciones.	7
Sistema métrico (continuacion).	8
Hoja suelta.—Máquinas agrícolas, 16 grabados, Ransomes y Sims.	

#### NÚMERO 11.—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.

Anuncio del periódico en tres idiomas.	1
Artículo de fondo sobre agricultura.	2
Idem de id. sobre imprenta.	2
Pozos artesianos en el desierto de Sahara.	3
Exposicion de Londres (continuacion).	4
Mecánica con su explicacion en francés y un grabado.	5
Variedades.—Fabricacion de papel en Nápoles.	6
Nuevos wagones para viajeros.	6
Pintura de cobre para los buques.	6
Nueva máquina de vapor.	6
Poder de la ciencia.	6
Reales decretos sobre ferro-carriles y aranceles.	6
Suelto sobre el Banco de Madrid, sociedad de crédito y fomento.	6
Anuncios con 6 grabados.	7
Idem con 7 id.	8
Hoja suelta.—Prensas mecánicas tipográficas con 9 grabados de Alauzet y Marinoni.	

#### NÚMERO 12.—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.

Anuncio del periódico en tres idiomas, repetido.	1
Reseña en dos idiomas sobre minerales de plomo de la sierra de Cabo de Gata etc.	2
Artículo de fondo sobre Agricultura.	6
Anuncios repetidos con 6 grabados.	7
Idem id. con 7 grabados.	8
Hoja suelta.—Objetos de adornos para salones etc., con 18 grabados de Evans.	

#### NÚMERO 13.—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.

Anuncio del periódico en tres idiomas (repetido).	1
Advertencia.	2
Artículo de fondo sobre la Fomentadora agrícola.	2
Idem sobre industria del Siglo Industrial.	2
Variedades.—El comer y el beber.	4
Procedimiento Bessemer.—Acero barato.	7
Anuncios repetidos con 6 grabados.	8
Hoja suelta.—Máquinas, útiles y muebles con 23 grabados de Warner.	

#### NÚMERO 14.—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.

Anuncio del periódico en tres idiomas (repetido).	1
Análisis espectral.	2
Aparatos para descubrir fugas de gas y remediarlas.	3
Nueva bomba centrífuga con un grabado.	4
Buques blindados.	5
Descubrimiento del nacimiento del Nilo.	6
Anuncios repetidos con 6 grabados.	7
Id. id. con 7 id.	8
Hoja suelta.—Máquinas agrícolas de R. Hornsby é hijos, con 12 grabados.	

#### NÚMERO 15.—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.

Anuncio del periódico en tres idiomas (repetido).	1
Advertencia.	2
Real orden recomendando el periódico a los Ayuntamientos.	2
Artículo de fondo sobre agricultura.	2
Balanza aero-hidrostática.	3
Estructura del globo terrestre.	4
Las Pirámides de Egipto.	5
Aparato salvador de M. Kieffer.	5
Variedades.—Exposicion universal y permanente de Paris.	6
Anuncios repetidos con 6 grabados.	7
Id. id. con 7 id.	8
Hoja suelta.—Máquinas agrícolas y de vapor de E. R. y F. Turner, con 12 grabados.	

#### NÚMERO 16.—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.

Anuncio del periódico en tres idiomas (repetido).	1
Comunicacion de la Direccion general de Agricultura etc. al Sr. Director, y artículo de fondo en tres idiomas.	2
Suelto sobre los grabados de la hoja suelta.	3

	Pág.
Velocidad de la luz.	3
Exposicion de los mineros de Almería.	5
Correspondencia extranjera.	6
Erratas del número 15.	6
Anuncios repetidos con 6 grabados.	7
Id. id. con 7 id.	8
Hoja suelta.—Tiendas y ambulancias de G. Turner, con 12 grabados.	

#### NÚMERO 17.—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.

Anuncio del periódico en tres idiomas (repetido).	1
Artículo de fondo sobre agricultura.	2
Ferro-carriles de patines.	3
Las ciencias (del Fomento de España).	5
Suelto sobre salvamentos de pasajeros y buques.	6
Produccion artificial de piedras preciosas.	6
Anuncios repetidos con 4 grabados.	7
Id. con dos grabados de tiendas de campaña.	7
Id. con 3 id. de id.	8
Id. repetidos con 4 grabados.	8
Hoja suelta.—Maquinaria agrícola y carruajes con 14 grabados de W. Crosskill.	

#### NÚMERO 18.—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.

Anuncio del periódico en tres idiomas (repetido).	1
Papel vegetal.	2
Fermentacion del vinagre.	3
Historia natural. Heterogenia ó generacion espontánea.	4
El aerolito de Montrejeau.	4
Oscilaciones de la aguja de las brújulas en los buques de hierro.	5
Desviacion de la brújula en el mar Negro.	5
Puente colgante sobre el Niágara.	6
Cable submarino, suelto.	6
Memoria de la Caja de depósitos id.	6
Coleccion de documentos sobre la América.	6
Advertencia sobre el Fomento de España.	6
Otra sobre id.	6
Anuncios repetidos con 6 grabados.	7
Id. id. con 7 id.	8
Hoja suelta.—Maquinaria agrícola y de vapor de R. Garret é hijo con 7 grabados.	

#### NÚMERO 19.—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.

Anuncio del periódico en tres idiomas (repetido).	1
Advertencia.	2
Artículo de fondo sobre agricultura.	2
Sembradora de Lopez.	3
Maravillas de la química.	3
Ascensiones aerostáticas.	4
Prolongacion de la vida por el uso del café.	4
Artículo sobre el cambio del estado de los cuerpos.	5
Nuevo experimento para explicar el movimiento de rotacion de la tierra.	6
Pesca de mineral.	6
Experimento de óptica para conseguir con una sola prueba fotográfica la sensacion de un cuerpo en relieve.	6
Anuncios repetidos con 6 grabados.	7
Id. id. con 7 id.	8
Hoja suelta.—Máquinas y herramientas de Appleby con 10 grabados.	

#### NÚMERO 20.—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.

Anuncio del periódico en tres idiomas (repetido).	1
Artículo de fondo sobre ontologia natural.	2
Enfermedad de los gusanos de seda.	3
Gusano de seda del Japon.	3
Planta maravillosa.	3
Las virtudes de la ortiga.	4
De la luz nacen las tinieblas.	4
Influencia de la luz solar.	5
Sobre la madera pulverizada, suelto.	5
Los venti-querros.	6
Imantacion remanente.	6
Anuncios repetidos con 6 grabados.	7
Id. id. con 7 id.	8
Hoja suelta.—Maquinaria agrícola de T. W. Ashby y compañía, con 6 grabados.	
Id. id. id. de Woods y Cocksedg con 6 grabados.	

#### NÚMERO 21.—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.

Anuncio del periódico en tres idiomas (repetido).	1
Artículo de fondo la Fomentadora agrícola.	2
Informe de la Sociedad económica sobre el sembrador contador de D. P. M. Lopez.	3
El tallium.	4
Aparatos nuevos acústicos de M. Koenig.	5
Acero estraido de las arenas.	5
Accion eléctrica de los rayos solares.	6
Espectros tetrables.	6
Nidos de golondrinas.	6
Anuncios repetidos con 6 grabados.	7
Id. id. con 7 id.	8
Hoja suelta.—Maquinaria fabril de Samuel Worsam y compañía con 8 grabados.	

#### NÚMERO 22.—MATERIAS Y GRABADOS QUE CONTIENE.

Anuncio del periódico en tres idiomas (repetido).	1
Sembradora de Lopez, (artículo de fondo) con un grabado.	2
El paso de los Alpes.	3
De la prevision racional del tiempo.	4
Abono de tierras con yeso.	5
Los petróleos de América.	5
Antigüedad del hombre.	6
Navegacion aérea.	7
Hoja suelta de F. Ewans, con 9 grabados.	

DIRECTOR PROPIETARIO Y EDITOR RESPONSABLE, D. Francisco Cantillo.

MADRID: 1863.—Imprenta de J. Antonio García, Almirante, 7.