

do toda la parte posterior que se coloca dentro de la pared del horno con gruesas láminas de fierro, dejando la suficiente hoquedad para que se introduzca el cañon de los fuelles; la boca del alerivis se ha fabricado igualmente con buen cobre afinado, lo que es indispensable, y del largo suficiente para que sobresalga de la pared un poco en lo interior del horno. A esta especie de cuello se le ha dispuesto lo suficiente en largo como pulgada y media para que cubra el cañon fabricado con las láminas de fierro, procurando siempre queden bien unidas ambas piezas, las que se afirman con cuatro clavos.

La parte del alerivis que se halla en lo interior de la pared no padece por la actividad del fuego, el viento de los fuelles la enfria; pero la parte formada con cobre sufre mucho y se escoria, ó tal vez suele fundirse; es, pues, inútil disponer todo el alerivis de cobre; el cañon de láminas de fierro servirá muchos años, y se pueden separar ambas piezas en caso necesario para establecer nueva boca (ó como dicen los mineros) el ojo: este ahorro es de consideracion, y en Billingsfors no se fabrican ya sino con arreglo á esta práctica.

Advertencia sobre la invencion referida por Suen-Rinman.

Los alerivises asi formados son muy útiles en las herrerias en que se labran barras y láminas. Se consigue el ahorro que se solicita, y sirven lo mismo que las antiguas, siempre que se consigan oficiales diestros que dispongan ambas piezas de forma que queden bien unidas, para que el viento no tenga que sufrir por las desigualdades y clavos, y que el ojo del alerivis no se desplome y caiga el horno; [1] pero aunque no se tenga á la mano oficial diestro, es posible ahorrar algo acomodando la parte posterior de algun alerivis viejo de cobre, á la del ojo nuevamente fabricado, lo que puede ejecutarse con facilidad siempre que sea necesario. Lo que sigue en el testo no nos importa, porque en Nueva España no se fabrica fierro.

(1) Vease la advertencia del traductor.

Advertencia del traductor.

Si en una fundicion de fierro es pernicioso se desplome parte del alerivis de cobre, á causa de que unido al fierro lo hace de mala calidad, y es operacion muy difícil y costosa separar ambos metales; en las fundiciones de plata, si se verifica, es necesario aumentar costos y tiempo; dos circunstancias tan indispensables en la estraccion de la plata. ¿Pero no será posible aventajar la idea de estos autores suecos? Sí, porque se reconoce ya material que sufre la actividad del fuego mas poderoso sin fundirse y escoriarse. Los químicos de Europa despues de tanto tiempo, de tanta solicitud, de tanto ensaye, han conseguido fabricar la porcelana, esta loza que los chinos y japoses miraban como propia de su habilidad é inimitable por los europeos; por lo que, gracias al lujo, en este ramo de comercio tenian por tributarias á todas las naciones cultas del orbe. Reaumur, aquel físico incansable en ejecutar operaciones, y astuto para verificar resultados útiles á la humanidad, á pesar de haber conseguido por mano del misionero Entrecolles los materiales con que fabrican los chinos la loza, apenas dejó algunas luces muy superficiales. Como hombre al fin, confundió la naturaleza de los materiales; pero Guetard, el conde Milli, Macquer, Arcet &c. &c. tienen ya planteada en Europa la fabrica de porcelana de China, idéntica por lo que mira á la pasta, y perfeccionada en lo perteneciente á los esmaltes ó pinturas.

Si esta loza, ó por mejor decir, su principal material resiste tanto al fuego mas activo, ¿por qué no se podrán fabricar alerivises con ella? No encuentro dificultad. Los materiales los tenemos á la mano, porque en Nueva España en el pueblo de Meztiltan se halla una mina de legítimo kaolin, el principal de los dos ingredientes que componen la loza de China: el segundo que es el petunse, lo conducen muy barato del real de minas de Tlalpujahuá, á los que fabrican vidrios. Fabríquense, pues, los alerivises con pasta de la loza de China, y tendrán los mineros instrumentos que no se les fundan ni se les escorien, y con esto se les interrumpen las operaciones de la fundicion.

Adquiridos los dos materiales, ya será facil fabricar un alerivis, no indestructible, porque ningun cuerpo lo es; pero sí de mucha duracion. Ya me parece veo á ciertos

*

mineros nuestros esponer mil dificultades, llevados de la preocupacion y mania que tienen de no dar un paso mas allá de sus prácticas: dirán ¿qué quien fabrica estos alcrivises? Mas yo les responderé que con la paciencia para ver frustradas las primeras operaciones, y la constancia para solicitar artesanos, que corrijan los errores de los que antes se emplearon, no hay dificultad que no se venza.

Referiré un hecho que haga esto sensible. D. Ramon Antonio de Gadeyne, administrador actual de las reales fábricas de pólvora, despues de planteadas las operaciones que se hallan en uso, y de haber registrado los autores clásicos, veia que las pólvoras no eran de la actividad que se deseaba: solicitaba la perfeccion en que se hallan en el dia; pero reconocia que la mezcla de un azufre impuro, impedía sus deseos vivos de fabricar pólvora bien acondicionada. Unos cuantos renglones que traduje de la Mineralogia de Bomare los aprovechó en tal forma, que en el dia consigne semanariamente cincuenta quintales de azufre en flor, resultado que no se consigue en ninguna fábrica del orbe. Todo se debe á su celo infatigable, dirigido á satisfacer las obligaciones de su empleo. Se sabe ¡ojalá y no fuesen tan diarias las dificultades que se palpan en un nuevo establecimiento! lo mucho que trabajó para conseguir cornamusas de barro de mucho volúmen. Las observó quien estuvo á la vista; mas luego que hechó mano el administrador de unos indios fabricantes de loza del pueblo de Metepec, cercano á Toluca, allanó todas las dificultades: estos indios fabricaron piezas que jamás habian visto, las cocieron sin que alguna se perdiese: finalmente, en virtud de esto, ciertos oficiales que miraban la fábrica de una grande cornamusa como una hazaña, y como una ejecucion que debia fructificarles mucho dinero, reconocieron su arrogancia, y ya la fábrica de cornamusas es cosa trivial. Ejecútese lo mismo, solicítense indios loceros, que fabriquen los alcrivises con la pasta de loza de China, y conseguirán los mineros ahorrar mucho dinero en fabricarlos, en su conduccion y retorno de los inutilizados.

Que el *tlalzapon* [jabon de tierra] de los indios de Meztitlan sea, el verdadero kaolin, lo tengo verificado, porque á mi solicitud se emprendió en esta ciudad una fábrica de loza China: ministré el kaolin ó *tlalzapon*, y tambien el *petunse* ó pedernal molido: se hicieron las mezclas en arreglo á lo que describe Guetard, y se lograron

tiestos que no cedian á los de la loza de China. Ciertos caprichos y la falta de un horno bien construido para coocer material que tanto resiste al fuego, y otras circunstancias que no importan al lector, frustraron el establecimiento de fábrica tan importante, en la que no llevaba otra mira, otro interés, que ser útil á la pátria; y tuve que sufrir los costos de desensolver la mina del Tlalzapo, y hacer conducir el material. Espongo estas noticias porque veo cuan ventajoso es á la Nueva España poseer no muy distante de México una mina de *kaolin*, material que los ingleses conducen por mar, porque en la penúltima guerra los franceses les apresaron dos embarcaciones cargadas de kaolin para abasto de sus fábricas de porcelana. Los ingleses miran esto con tanto recato, que jamás confesaron de qué pais se dirigian, en donde se proveian de material tan deseado en Europa, y que en Nueva España tan solamente sirve á las gentes de Meztitlan para lavar la ropa, por lo que llaman con arreglo á su espresivo idioma *tlalzapon*, esto es, javon de tierra.

Las abundantes cosechas de café que logran en el dia los franceses en sus islas, se deben á la conduccion de una planta, la que confiada á un hombre verdadero patriota, la conservó privándose de parte de la pequeña cantidad de agua que se le ministraba para su diario sustento, y partiéndola con su planta favorita, con el fin de que no pereciese por falta de agua. El Esmo. Sr. D. Antonio de Mendoza, primer virey de México, habiendo pasado el Perú para gobernar aquel reino, remitió á su estimada Nueva España una poca de semilla del *molle*, que aquí conocemos por árbol del Perú: pocas providencias logran mas felices utilidades: si no fuese por los árboles del Perú, que tanto se han propagado en varios territorios, sus habitantes, á causa de haberse aniquilado los montes, ya no tendrían combustibles: ¿de qué material usarian los moradores de Zempoala, Otumba y de mucha parte del Norte de México, si no se hubiesen propagado los árboles del Perú?

No se piense que estos árboles se siembran de intento: el viento, los pájaros, principalmente los tzenzontles, los que nombran xilgueros y otros, son los que propagan las siembras, porque las aves engullen el fruto, y como la

semilla no es digerible, la espelan intacta y así se comunica de país á país.

Si los dueños de haciendas meditasen en sus intereses, ¡con qué facilidad lograrían bosques de árboles de tanta utilidad! porque es vegetal que crece con prontitud, ya sea en pedregales ó ya sea en terrenos pingües, y lo mas particular que he observado es, que tambien en terrenos salinos, tequesquitosos ó alcalinos vegeta con vigor. En las orillas de la laguna de Texcoco son los únicos árboles que prosperan.

El modo de propagar esta especie en los dilatados territorios que ya se resienten de la escasez de madera, seria conducir la semilla y desparramarla: dentro de pocos años los terrenos y pedregales que en el dia son infructíferos, serian muy pingües. La cantidad de semilla que surte cada árbol es excesiva: he visto la cuenta que un sugeto curioso y dueño de una pequeña hacienda situada al Norte de México, formó de los productos, y vi que al año utilizaba mas de setenta pesos de la venta de la semilla de este útil árbol; porque los indios la compran para componer cierto brebaje que propuso un curioso en la Gaceta política, pensando vertia nuevas ideas, cuando los indios lo hacen diariamente. ¡Cuantos terrenos inútiles en el dia en los contornos de México y otras jurisdicciones, se harian profucios si se sembrase semilla de árbol tan útil para los beneficios caseros, para carpinteria y fábricas de coches! Se continuará por ser esto de tanto interés.

P. D. Se cree comunmente que la sombra del árbol del Perú es dañosa: bien puede ser así; mas lo que veo es, que las aves al medio dia se alvergan en ellos para libertarse de los fuertes calores, y los cuadrúpedos ejecutan lo mismo. Si la sombra que ministran estos árboles fuese dañosa, ya los animales huirian de tan funesto abrigo: es mucho su instinto, y la sábia Providencia les tiene comunicadas las reglas seguras para alejarse de todo lo que les es nocivo. Aun los racionales disponen sombríos con ramas del mencionado árbol, y no sabemos esperimenten novedad en su salud. Un esperimento continuado es de mayor peso que todas las teóricas que no se comprueban con hechos prácticos.

Gaceta de literatura de 3 de mayo de 1791.

Correspondencia literaria entre los Señores De Michaelis, profesor de lenguas orientales, y Lichtemberg, catedrático de filosofia, acerca de un suceso mencionado en la antigua historia relativo al establecimiento y utilidad de los para-rayos, extractada del almacen literario de Gottinga.

Carta de Mr. Michaelis.

Supongamos un edificio de consideracion construido en una montaña, y que se guarneciese todo el techo con lanzas de fierro muy aguzadas, y contiguas unas á otras: ¿semejante edificio estará propenso á esperimentar el furor de los rayos; ó en virtud de la colocacion de las lanzas, quedará libre de todo acontecimiento funesto al tiempo de las tempestades? Un rasgo de la historia antigua, pero muy particular me determina á proponer la cuestion: espero de V. la resolusion.

Respuesta de Mr. Lichtemberg.

Si las lanzas están colocadas con el debido arreglo y en el sitio mas elevado, el edificio estará libre del insulto de los rayos: no puedo persuadirme á que pueda incendiarlo el fuego de él; y las personas que en él asistieren, probablemente estarán libres del rayo. „Las lanzas deben tener comunicacion con el terreno. Hay ejemplares que manifiestan como semejantes barras de fierro han libertado á los edificios y á sus habitantes al tiempo de una fuerte tempestad: la matena del rayo se ha disipado sin causar daño.”

En Carintia en una de las posesiones del conde Orsini de Rosemberg, camarista del emperador, se halla edificada una torre en una montaña, cuya historia influye demasiado sobre lo que tratamos para dejar de referirla. „En todos los años la torre ha sido acometida por los rayos, y con tanta frecuencia, que en el Estio los oficios divinos no se celebraban en la iglesia, porque se habia verificado que muchas personas habian muerto por el rayo. En 1730 fué destruida, segun asegura Ingenhous [1]: se reedificó; mas como su suerte la habia destinado à ser el objeto à que se dirigian los rayos, esperimentaba sus estragos cuatro ó cin-

(1) Escritos diversos impresos en Viena en octavo de 160 páginas año de 1782.

co veces al año, y en una tempestad [ejemplar único que haya llegado á mi noticia] el rayo la hirió en diez ocasiones, y en 1778 cinco. El último fué tan poderoso, que el campanario se desvió de la perpendicular, y amenazaba ruina; por lo que al conde le fué preciso mandarlo demoler: se construyó por la tercera vez el campanario, y se dispuso un conductor ó para-rayo, y desde entonces no se ha verificado novedad adversa. Es cierto le ha acometido un rayo; pero su vigor se amortiguó por medio del conductor, de tal manera, que no fundió la afilada estremidad del para-rayo: el campanario no esperiméntó novedad, y es probable se verifique lo mismo en lo sucesivo.

Carta segunda de Mr. Michaelis.

El edificio que describí en mi anterior sin nombrarlo, no es otro que el templo de los judios que ecsistió desde el reinado de Salomon hasta su segunda destruccion en el año 70 de la Era vulgar (espacio que comprende 1082 años) ó bien, si se suprime el tiempo en que quedó desierto, por haberlo arruinado Nabucodonosor, siempre se deben contar mas de mil años. Su situacion lo tenia espuesto á las tempestades, principalmente á las que se dirigian de Norte, Sur y Poniente. Siempre me ha causado admiracion no leer ni en la Biblia, ni en Flavio Josefo, que el rayo hubiese caido en el templo; porque á mas de su dichá colocacion, contenia mucho metal capaz de atraer los rayos. „El silencio se hace mas notable, porque vemos como los historiadores refieren con proligidad hechos de semejante naturaleza. Los de la antigua Roma especifican los rayos que cayeron en el capitolio: un templo tan elevado como el de los judios estuvo libre por mas de mil años de los acontecimientos del rayo, siendo las tempestades muy frecuentes y vigorosas en la Palestina.

En la misma noche que los Edomitas ó Idumeos, se introdujeron en Jerusalem para socorrer á los rebeldes, se presentó, segun refiere Flavio Josefo (Guerras de los Judios IV. 4. 5.) sobre Jerusalem una tempestad tan furiosa y extraordinaria, que se creyó iban á perecer todos los vivientes. Todo hombre de juicio que lea esto, es natural haga esta reflexion: *¿El rayo no ha acometido al templo, que por su situacion era el mas espuesto á experimentar sus efectos?* Tratemos ahora del mismo templo. Este estaba fa-

bricado con piedra: su altura era de treinta varas, y una galeria de quince varas de elevacion lo rodeaba por la parte inferior: se le dispuso una especie de torre de 120 varas de alto: todo el templo estaba resguardado en la parte superior con puntas de oro, ó lo que me parece mas probable de fierro doradas, con el fin, segun asegura Josefo, de impedir á las aves hiciesen mansion en él y lo ensuciasen. „Dichas puntas debian estar muy afiladas y contiguas para ahuyentar las aves.”

V. acaso me preguntará ahora si yo supongo á los hombres del tiempo de Salomon adornados con los conocimientos necesarios para que dispusiesen las picas en la parte superior del templo con el fin de librarlo de los rayos. No me atreveré á decirlo; pero si hablásemos del tiempo en que vivió Moises, ya me espresaria de otro modo, porque es muy creible que en su tiempo el mundo se hallaba muy ilustrado y rico en conocimientos físicos, los que olvidó despues. Para persuadirse á esto basta leer con conocimiento las libros de Job, y se verá con asombro las muchas noticias particulares que contienen respectó á las ciencias naturales estos libros divinos. „Sentado esto, creo tener bastantes razones para no dudar, que si las barras puntiagudas de metal han preservado con tanta facilidad el templo de los estragos del rayo por mas de mil años, esto sucedió en virtud de una rara contingencia, la que en tantas ocasiones es el origen de las grandes y útiles invenciones, ó en aquellos tiempos se sabia la verdadera física, que los siglos de fierro sufocaron, y que en nuestros tiempos se va restaurando á pesar de la preocupacion.

Respuesta á la antecedente por Mr. Lichtemberg.

La reflexa de que el templo de Salomon en una tan larga série de años fuese libertado de los estragos del rayo, debe causar mucha impresion: ¿se pudiera saber de qué calidad era la piedra con que lo construyeron, y la de la roca sobre que lo fabricaron?

Dice V. en su biblioteca oriental, que las picas de una de las legiones romanas brillaron al tiempo que se esperiméntó una tempestad; y yo añado, que aun en tiempos mas anteriores se sabia que las estremidades de los masteleros de las naos se solian observar con luz.” Aunque no sea extraño que las puntas de las torres se iluminen al tiempo

de una fuerte tempestad, son pocos los que se dedican á ejecutar estas observaciones: la observé por la primera vez en agosto de 1768 respecto á la torre de Santiago de Gotinga. En las lecciones de física se cita á la torre de Naumbourg: esta no se ilumina siempre, sino probablemente en las tempestades que duran largo tiempo, cuando las piedras y techos se hallan muy húmedos."

Post scriptum de la segunda carta de Mr. Michaelis.

"En el día estoy bien cerciorado de que las puntas de metal colocadas en el techo del templo, no eran pequeñas, sino grandes, porque cuando los soldados romanos rompieron las puertas para saquearlo, los sacerdotes judios arrancaron estas picas para servirse de ellas en lugar de dardo."

NOTA. La tercera carta de Michaelis se omite, por no pertenecer al asunto de que trata al presente la Gaceta, aunque esta llena de una erudicion muy particular.

Ultima carta de Lichtenberg.

La opinion que V. establece en su *post scriptum*, y de que parece hace poco aprecio, sin duda porque es original de V. es la que en virtud de otros principios asientan los verdaderos físicos. Las circunstancias que V. advierte de estar las paredes y el techo dorados con láminas gruesas; la colocacion de las canales que dirigian la lluvia á las cisternas ó algibes; y la situacion de las lanzas de metal, seguramente libertaron al templo por tantos siglos de los efectos del rayo; porque en virtud de la disposicion referida resultaba un para-rayo muy perfecto. El oro es entre los metales el mejor conductor á causa de que no se enmojese: así el Lord Mahon aconseja que las puntas de los para-rayos se fabriquen con oro, en lugar de disponerlos con cobre dorado, que es la regular práctica del día.

Los caños de metal que llegan al suelo son muy buenos conductores ó disipadores de la materia del rayo, y se han visto varios ejemplares que han convencido á muchos incrédulos de la utilidad de los para-rayos. Se lee uno muy raro en el Diario de física (agosto de 83). Un terrible rayo fué destruido por una canal de metal, y por su colocacion se libertó uno de los principales edificios de Brest. „El mármol pertenece á la clase de los cuerpos que se cono-

cen por semielectricos, y conduce con menos poder la materia eléctrica que las lavas;" mas se me asegura que estos de Carlberg junto á Cassel, aunque fabricados con lava en ocasiones han sufrido los golpes del rayo, *porque la estatua de bronce que representa á Hércules* (1), y está muy elevada, no tiene alguna punta, ni comunica con los garfios de metal sino por medio de la lava."

Se ha procurado en la Gaceta de literatura manifestar lo útiles que son los para-rayos para libertar á los vivientes y sus edificios de los estragos de los rayos: se han presentado hechos que no puede repeler la mas obstinada preocupacion: no se dé crédito á lo que dice el autor de la Gaceta; pero ocurran los incrédulos á registrar los autores que cita, y si despues de esto aun permanecen obstinados en no dar asenso á lo que se ha escrito y á lo que se tiene verificado, ya serán responsables de las muertes de los hombres y de los gastos que son indispensables para restablecer los daños causados en los edificios por un meteoro tan poderoso.

En todos los paises y en todos los climas ha habido siempre génios preocupados: cuando el célebre Francklin descubrió el medio de libertarse de los estragos del rayo, se presentaron una infinidad de opositores, de los cuales unos no hallaban proporcion correspondiente entre el vigor del rayo y la pequenez de una débil barra de fierro, y otros decian [y no falta quien piense así en el día] ¿como se pudo esconder esto á los escolásticos? Tampoco faltó aquella rivalidad que mira con desprecio los descubrimientos que se hacen por individuos que no son paisanos: mas la verdad siempre triunfa á pesar de la mala fé, de la preocupacion y de la ignorancia. En Inglaterra, pais en que se disputa demasiado, los para-rayos tuvieron sus apologistas, como tambien sus detractores: se ejecutaron experimentos cuyas resultas felices impusieron un perpetuo silencio á los preocupados; y ya en todas las naves, en todos los edificios elevados, y en las fábricas de pólvora se han establecido para-rayos.

El sábio gobierno español, que no se determina á resolver sino despues de bien premeditado todo lo que se di-

(1) Una Minerva armada con una lanza, y que comunicase con los cimientos del edificio, libertaria mucho mas de los rayos que suben ó bajan, que un Hércules aislado y adornado con su porra.