



Dedicada al estudio de las ciencias, artes, industria, legislación y comercio en sus relaciones con la Arquitectura.

Año VI.—Número 11.
Madrid, 30 de Noviembre de 1879.

Las comunicaciones se dirigirán al Director D. Mariano Belmás, Arquitecto, calle del Barquillo, 5, segundo, Madrid.

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD CENTRAL DE ARQUITECTOS.

SUMARIO.

SECCION OFICIAL DE LA SOCIEDAD.

Extracto de la sesion celebrada por la Junta de Gobierno el dia 31 de Octubre de 1879. pág. 241

SECCION DE LA REVISTA.

Estudio de poblaciones.—Villa de Madrid.—El ambito urbano enfrente de los consumos, por D. Félix Maria Gomez. pág. 242
Teatro Real.—Nuevo alumbrado de la sala de dicho coliseo, por D. José Marin Baldo. pág. 243
Cierres mecánicos.—Estudio de los cierres en general y de los de chapas de acero en particular, por D. F. S. pág. 246
Las Artes en Italia.—Ojeada histórica, por A. Springer (continuacion). 252
Apuntes sobre materiales de construccion, por D. P. C. Espinosa (continuacion). pág. 254
Breves apuntes biográficos sobre Viollet-le-Duc. 260
Extracto de los Reales decretos, órdenes, circulares y Reglamentos publicados en la Gaceta de Madrid en los meses de Junio, Julio y Agosto. 262

GRABADOS.

Figuras explicativas del estudio sobre cerradores metálicos. págs. 247 á 251
Alzado correspondiente al estudio sobre organizacion de las obras, inserto en el número anterior. págs. 252 y 253

SECCION OFICIAL

DE LA

SOCIEDAD CENTRAL DE ARQUITECTOS.

JUNTA DE GOBIERNO.

Sesion celebrada el 31 de Octubre de 1879.

PRESIDENCIA DEL SR. UTRILLA.

Asistencia de los Sres. Inzenga, Cabello, Ayuso, Mathet, Adaro y Belmás (Secretario).

Abierta la sesion á las ocho y media de la noche, se leyó el acta de la anterior, que fué aprobada.

Se dió cuenta:

De un oficio dirigido por el Excmo. Sr. Ministro de la Gobernacion participando que habiendo dado cuenta á S. M. el Rey de la comunicacion fecha 21 del actual, participando el donativo de la Sociedad para socorro de las

víctimas de las inundaciones, y del ofrecimiento de prestar el concurso personal facultativo para el remedio de los males causados por aquéllas, S. M. se habia servido disponer se diesen las gracias á la Sociedad y á los individuos que la componen por su generoso y valioso ofrecimiento. La Junta quedó enterada.

De otra comunicacion del Vicepresidente de la Junta de Socorros de Murcia, haciendo iguales manifestaciones y acusando el recibo del donativo de la Sociedad.

De otra de D. José Ramon Berenguer, Arquitecto de la provincia, dando cuenta de haber cumplido los acuerdos y comisiones de la Sociedad, remitiendo la comunicacion ántes mencionada, y haciendo presente la singular satisfaccion y su inmenso agradecimiento por haber sido elegido como intermediario en asunto de tal índole, y ofreciendo su decidido concurso para cuanto la Sociedad le juzgase conveniente.

De otra de D. Javier Aguirre, Arquitecto de la provincia de Oviedo, participando la satisfaccion que experimentaba al manifestar el feliz éxito de los trabajos de la Sociedad para que fuese provista la plaza de Arquitecto del Municipio de Oviedo, pues el Ayuntamiento de esa capital, en sesion de 21 de Octubre, acababa de acordar el nombramiento de Arquitecto del Municipio, con el sueldo anual de 3.500 pesetas.

Del dictámen del Sr. Cabello sobre servicio de la enseñanza de la Arquitectura. La Junta aprobó el dictámen mencionado, con la sola diferencia de juzgar más oportuno que se acudiese directamente al Ministro de Fomento. En su virtud se acordó que el Sr. Cabello, que tan bien habia interpretado los sentimientos de la Junta, se encargase de la exposicion que se habia de dirigir á S. E.

Del dictámen del Sr. Adaro sobre los ascensores del Ingeniero Sr. Sivilla. Una vez leído fué aprobado, y se acordó que, prévias las firmas de los demas individuos de la Comision para informar, se pasára copia al Sr. Sivilla, si es que por efecto de algun voto particular no hubiese de pasar nuevamente el asunto á la Junta.

De que el Sr. D. Carlos Lúcas, Arquitecto, miembro ho-

norario de la Sociedad, había remitido, con destino á la Biblioteca, la reproducción de su conferencia sobre la habitación en todas las épocas, dada en el Palacio del Trocadero de París. La Junta acordó se manifestase á tan distinguido socio el vivo agradecimiento de la Sociedad por su recuerdo.

Para ocuparse del exámen de las observaciones remitidas por varios sócios sobre el servicio de construcciones civiles, se comisionó á los señores Repullés y Mathet.

Siendo avanzada la hora, se levantó la sesión.



SECCION DE LA REVISTA.

EL AMBITO URBANO.

A mediados de 1877 dimos á conocer algunos estudios sobre el *Ambito urbano*, debidos á la pluma del Arquitecto D. Félix María Gomez. Planteaba el autor una cuestión de primer orden, cual era un medio de repartimiento general para cubrir los gastos de las poblaciones, pero circunscribiéndose á Madrid. Trabajad, decía, dirigiéndose á sus colegas, en los *coeficientes urbanos*, que son los reguladores del sistema de encabezamiento de que me ocupo, y de otros cuatro que sobre bases distintas tengo estudiados, y que os daré á conocer, así como las fórmulas de donde se derivan, y habréis prestado un verdadero servicio al pueblo de Madrid y á su administracion local, reduciendo todos los arbitrios á una sola tributacion de base cierta que tenga comprobacion.

Mas el Sr. Gomez no se contentó con aquellos apuntes; no era una idea lanzada sin más ni más. Existia un fundamento; envolvía un pensamiento vasto, que habia de ofrecer un nuevo campo de estudio á muchos de nuestros economistas; que habia de aguijonear á no pocos que viven del agío; que habia de tener enemigos en multitud de aquellos mismos que llegasen á penetrar la importancia del pensamiento.

Hoy nuestro respetable colega ha venido á demostrar que no era un mito lo que proponía, y si no fuesen ya bastantes los mil estudios que en su larga carrera ha producido, los cuales atestiguan la laboriosidad que le caracteriza, la constancia y detenimiento de sus trabajos, y la importancia y mérito que tienen, la original idea, hoy explicada y desarrollada en gran parte, fuera lo suficiente.

No es la pasión la que da origen á nuestras palabras, que bien saben nuestros lectores somos muy comedidos en elogios, sino que basta leer con detencion el estudio del Sr. Gomez, el cual vamos á insertar, á fin de contribuir á su mayor publicidad; basta considerar la índole y cantidad de trabajo que significa, para cerciorarse de la verdad de nuestras afirmaciones.

Por esto, cuando el Sr. Gomez atribuye la iniciativa y la gloria á los Arquitectos y abogados del último tercio del siglo XVIII, suponiendo que así sea, tenemos muy presente que los desarrollos de ideas

significan tanto ó más que estas mismas, y nos complace en felicitar al autor por su trabajo siguiente:

PRÓLOGO.

Si antiguamente se aseguraba que no habia disparate que no se hubiera sostenido por algun filósofo, y en los actuales tiempos indica más de un doctor que quizá no hay disparate que no haya sido sostenido por algun economista, es casi seguro que no debe causar extrañeza al vecindario de Madrid, que por quien jamas podrá llegar á filósofo ni á economista, se sostenga, que la *tributacion volumétrica local, ó repartimiento sobre la base del ámbito urbano* es más conveniente al vecindario de Madrid que los impuestos sobre los artículos de comer, beber, arder y construir, que tarifa en la actualidad el Municipio de Madrid.

Si sobre lo dicho quedára alguna duda, sería pronto desvanecida por la meditacion y estudio de la base ó caso tercero del artículo 129 de la ley Municipal de 1870, que terminantemente consigna que el repartimiento general entre todos los vecinos y hacendados debe ser el medio preferente y proporcional para cubrir en la totalidad ó en la parte á que no alcancen los recursos indicados en la primera y segunda base de dicho artículo 129, los gastos que originen los servicios municipales de una localidad. Y no se diga que la base cuarta del referido artículo 129 autoriza impuestos sobre artículos de comer, beber y arder, porque para que éstos tengan efecto, en concepto de supletorios del déficit que se origine por el repartimiento que se cita en la base tercera, es necesario que se demuestren evidentemente los extremos que en la base cuarta se indican; pero esto es precisamente lo que hasta hoy no ha demostrado, ni procurado demostrar ante la ciencia vecinal, el rutinario Municipio de Madrid; porque áun cuando pudiera presentar alguna excusa debida al tiempo, sólo sería atendible durante la última guerra civil, mas nunca disculpable algunos años despues, en los que, á pesar de la paz, no ha procurado anunciar, aceptar, premiar, ni ensayar, siquiera fuese teóricamente, idea ni estudio alguno que se refiera á la base única, ineludiblemente gubernativa y comun, que tienen todas las poblaciones del mundo, y de la que no está exenta la villa de Madrid.

¿Se quiere más libertad en la eleccion de la base de repartimiento que el no indicar concretamente ninguna, como lo verifica la base tercera del referido artículo 129? ¿Se quiere más guía que la indicacion de que el repartimiento ha de ser en proporcion á los medios ó facultades de cada vecino? ¿Se conoce hoy algun medio más permanente, más cierto, más visible, ménos expuesto á ocultacion, que la capacidad, volúmen ó bulto urbano de la habitacion en que se albergan, en concepto de propietarios ó inquilinos, los vecinos de Madrid? ¿Expresa medios y facultades la extension, construccion y conservacion del *ámbito urbano*, que no se erige sin tiempo, dinero y sangre, y á cuya formacion concurren casi todos los esfuerzos sociales? ¿Se tiene conocimiento de muchos artistas, artesanos, braceros, empleados ú hombres de profesion, que tengan medios ó facultades para usar constantemente, en concepto de propietarios ó de inquilinos, por habitacion un palacio, un hotel ó una casa espaciosa? ¿Existen muchos duques, capitalistas y propietarios que tengan y usen constantemente como habitacion la guardilla de una casa modesta y comun? Pues si esto es una verdad por todos sentida y reconocida, ¿cómo es que á la aparicion, en Junio de 1877, del corneta de órdenes del ámbito urba-

no, tocando atencion y llamada, con el toque de contra-seña del regimiento, para formar sobre la base de repartimiento de la tributacion local para la poblacion interior de Madrid, no se ha movido la curiosidad por conocer su extension y las ventajas ó inconvenientes, siquiera fuesen pasajeros, de su aplicacion á Madrid? Si el ámbito urbano es un fantasma ó un disparate, y esto se vió claro desde el primer momento, ¿cómo es que no se ha tratado de corregir al que no sabe, siendo uno de vuestros cometidos la instruccion? Y si, por el contrario, el ámbito urbano es algo, y puede y debe ser mucho con el tiempo y el trabajo, ¿cómo no se procura, á semejanza de otras veces y para otros asuntos, establecer premios para que se dediquen á su estudio los vecinos de Madrid, á quienes tanta falta hace una base equitativa y comun de repartimiento para cubrir los gastos locales del mismo?

La experiencia nos enseña que en un país como el nuestro, en el que nos acostamos tarde, bajo un sistema, y nos levantamos pronto, bajo otro completamente opuesto, hace falta tener estudiados de antemano procedimientos que perturben lo ménos posible nuestra administracion económica, que es la que, primera y especialmente, sufre las veleidades de nuestra época, de nuestro carácter y de nuestro modo de pensar. Si por un acontecimiento nada nuevo, ni imposible de realizar, se suprimieran mañana los impuestos de consumos, ¿sobre qué base comun aceptable y conocida al primer golpe de vista del vecindario de Madrid se cobraría pasado mañana?

Ademas de lo ya dicho, no es difícil conocer que estando el presupuesto municipal en déficit, puede un vecino cualquiera de Madrid, en cumplimiento de lo preceptuado en el art. 25 de la ley Municipal de 1870, ofrecerse á pagar la parte que á él corresponda como vecino para ir amenguando el déficit, y que por el actual sistema de los consumos no se le puede decir; deduciéndose inmediatamente de este estado administrativo, que, cuando el administrador no sabe lo que tiene que exigir, y el administrado no sabe lo que tiene que pagar, es imposible tomar cuentas formales á nadie, amenguar el déficit, ni dejar satisfecha y tranquila la conciencia vecinal.

Cuando se ignora (como sucede por el actual sistema de los consumos) lo que produce para cubrir los gastos locales de esta córte un distrito, un barrio, una calle, una casa ó una habitacion cualquiera, no se puede esperar que los servicios y las cantidades á ellos destinadas se verifiquen equitativamente; y de ahí el que las calles y servicios, por ejemplo, del grupo de poblacion conocido por la *Morería*, y otros análogos de diversos distritos de Madrid, sea hoy tan moro (si es permitido decirlo así) como en los siglos en que aquéllos le ocupaban, y que la calle de la Chopá y otras vengán contribuyendo muchos años para mejorar determinados sitios de Madrid, sin que á ellas les alcance el derecho, la gracia, y ni como casi una limosna, para mejorarlas, resultando de esta falta de estudio y de método el menosprecio del valor de los solares en aquellos sitios; la subida de valor en los protegidos, sin gastos extraordinarios para sus dueños; el inmediato recargo de los alquileres, y la carencia de higiene y de servicios, con perjuicio de los vecinos; y es de notar que en estos grupos de poblacion es donde se cree que existen más ideas de igualdad y fraternidad.

Por más que en el art. 136 de la nueva ley municipal de 2 de Octubre de 1877 haya desaparecido la numeracion que se indica en el 129 de la ley de 20 de Agosto de 1870, es lo cierto que no ha desaparecido el orden de colocacion de los ingresos, y que la situacion respectiva de

sus párrafos parece indicar el deseo que presidió en 1870, aún cuando se quiera decir que hoy puede usarse indistintamente del repartimiento ó de los ingresos sobre artículos de comer, beber, arder, como pretenden entenderlo los concejales de poca afición al trabajo.

(Se continuará.)

TEATRO REAL DE MADRID.

PROYECTO DE ALUMBRADO PARA LA SALA DE DICHO COLISEO SUPRIMIENDO LA LÁMPARA DEL CENTRO.

Sr. Director de la REVISTA DE LA ARQUITECTURA.

Muy señor mio y distinguido amigo y compañero: Satisfago á su deseo remitiéndole adjunta la Memoria facultativa y proyecto de alumbrado nuevo para la sala del Teatro Real, que redacté y se ha llevado á cabo entre las reformas que ha sufrido dicho teatro bajo mi direccion como Arquitecto.

No merecen estos humildes estudios los honores de la publicidad en un periódico tan ilustrado como el que V. dirige; pero puesto que así lo quiere, debo decirle que, realizado ya este proyecto, el público ha podido apreciar sus resultados prácticos, y la opinion pública me ha sido favorable, por más de que todos los focos luminosos se hallan muy léjos de tener la intensidad lumínica que debieran, ya por la condicion de los mecheros, ya por la calidad del gas, ó ya, por último, debido á la falta de presion ó de abrir las llaves convenientemente para reducir el gasto ó consumo por unidad de tiempo.

Doy á V. las gracias por su generosidad en querer dar á conocer mi modesto trabajo, y me repito suyo afectísimo amigo y compañero seguro servidor,

Q. B. S. M.,
J. MARIN BALDO.

Una de las mejoras más importantes y necesarias que se propone introducir en el teatro Real la nueva Empresa arrendataria de este edificio, lo es indudablemente la de dar el alumbrado de la sala con supresion de la lámpara central que tanto molesta á los espectadores de los pisos tercero y cuarto, y que tan escasa luz viene á derramar sobre la platea.

Encargado el que suscribe la presente Memoria de hacer los estudios y proyecto de este nuevo sistema de alumbrado, como Arquitecto director de todas las obras que se han de ejecutar en dicho teatro, por el nuevo empresario del mismo, Sr. D. Fernando Rovira, debe comenzar declarando que no desconoce las muchas dificultades que encierra problema semejante, el cual ha preocupado siempre y sigue preocupando en la actualidad á muchos Arquitectos de reconocida ilustracion en la materia. El público en general tambien se ocupa muchas veces de esta cuestion del alumbrado, y sin estudiarla detenidamente, los unos pro-

claman á voces que debe condenarse la lámpara como el mayor de los inconvenientes y de los obstáculos á la vista de los espectadores, y los otros defienden que sólo este aparato es susceptible de satisfacer á la necesidad del alumbrado de un ámbito semejante.

Verdaderamente cada cual emite su opinion en la materia examinando la cuestion desde su punto de vista, y si no hubiese otras consideraciones que hacer en una sala de esta naturaleza que la de su iluminacion y decorado, prescindiendo del objeto principal que lleva á los espectadores á tales salas y sus diversas localidades, la lámpara central y no solo una, sino que varias lámparas suspendidas del techo hasta descender á la altura más conveniente sería el mejor sistema de alumbrado que pudiera emplearse; pero no sucede así cuando tales salones se hallan destinados á un público numeroso que ha de ocupar en ellos, además de la planta baja, palcos y galerías de segundos, terceros y cuartos pisos en todo su contorno, para ver y oír cómodamente la representacion que tiene lugar en el escenario.

Todo problema presenta sus condiciones á las que se debe satisfacer con la resolucion del mismo, y cuando no es posible hacerlo de una manera perfecta con todas ellas, creo que la mejor solucion será siempre aquella que atienda á las principales en primer término, y satisfaga á las demas del mejor modo posible, aún cuando éstas deban ceder un poco á las que se consideran primordiales.

Los teatros son unos edificios en los que existen dos necesidades capitales, que por su naturaleza física luchan y se contradicen constantemente: la óptica y la acústica. La primera reclama siempre las curvas abiertas, como el semicírculo. La segunda requiere curvas cerradas, como el círculo entero ó la elipse. Esta lucha, que depende de causas y efectos enteramente contrarios, es la que más dificultades ofrece al Arquitecto encargado de proyectar un teatro, y de aquí que los unos, dando la preferencia á la primera de estas necesidades sobre la segunda, emplean una curva que ensancha progresivamente desde su vértice hácia la embocadura ó proscenio, como le sucede al gran teatro de Viena, cuya planta es de la forma de una campana, en tanto que otros Arquitectos, considerando la acústica preferente á la óptica, emplean curvas cerradas, llamadas vulgarmente de herradura, en las cuales la amplitud del proscenio es siempre menor que el diámetro central de la sala.

El bello ideal irrealizable de un edificio de esta clase consistiría en proyectarlo de modo que todos los espectadores, colocados en cualquiera localidad, pudiesen ver y oír del mismo modo que si se halláran en el centro de la platea. No siendo esto posible, es, sin embargo, lo que se busca y á lo que se aproxima el Arquitecto ilustrado cuanto se lo pueden permitir las circunstancias de su proyecto. El público en general asiste al teatro para ver y oír la funcion que se representa, y dicho se está que si lo colocan en una localidad desde la cual ni se ve ni se oye, se irá paor no volver á ella, librándose de tal engaño.

Hay en todo teatro, necesariamente, muchas localidades, en las cuales, ya por el ángulo que á partir desde su punto de vista forman las visuales con la línea de la embocadura ó proscenio, ya tambien por su distancia extraordinaria hasta el escenario, los espectadores que las ocupan ven y oyen con dificultad, perdiendo la mayor parte de la representacion, sin necesidad de venir á aumentar los obstáculos con este colosal aparato que tanto estorbo ocasiona para las visuales, y que necesariamente destruye las ondulaciones de los sonidos.

En el teatro Real es sabido que, no estando al alcance de todas las fortunas el asistir á sus funciones ocupando una butaca ó un palco bajo, la mayoría de los aficionados á la música, del público inteligente, se halla en el paraíso y en las galerías del piso tercero. La Empresa, queriendo complacer á este numeroso y respetable auditorio, accede á su peticion y manda que la lámpara quede suspendida á una altura extraordinaria sobre la platea, para favorecer, aunque poco, á los que ocupan asientos de las galerías. Semejante procedimiento apénas produce ningun beneficio para las visuales, y sí causa el daño considerable de que, aumentando la distancia de este foco luminoso respecto de la platea, su cuadrado crece considerablemente, y la razon inversa de la intensidad hace disminuir á ésta de modo que, sin el auxilio de otras luces, las butacas y plateas se quedarían alumbradas escasísimamente. Además de la práctica que acredita esta verdad, basta para persuadirse de ella la consideracion del cálculo siguiente:

$$\text{Distancia media} = 11,50 \text{ mts. } D^2 = 132,25$$

Razon de intensidad = $\frac{1}{132,25} = 0,007561$, que sería la potencia luminosa ó fotométrica producida por este foco á la distancia que se halla de la planta baja.

Si consideramos ahora que esta lámpara contiene 120 luces ó mecheros del gasto cada uno de ellos de 50 litros por hora, se verá que consumen todos reunidos 6.000 litros, ó sea la equivalencia del consumo que harían 57 lámparas Carcel á 105 litros.

Resulta de aquí que multiplicando el cociente de la razon obtenida anteriormente para la intensidad relativa á la unidad, por este número de unidades, tendríamos $0,007561 \times 57 = 0,43$, que nos daría la intensidad comparada con la de una lámpara Carcel. Vemos, pues, demostrado que no vale la pena de tantos sacrificios, así de gastos de luces como de estorbo é incomodidad para el público, el venir á recoger sobre la planta baja, sitio preferente de la sala, tan escaso beneficio. Más adelante veremos cómo empleando otros aparatos de luz colocados sin los inconvenientes que ofrece esta gran lámpara, venimos á obtener mejores resultados.

La intensidad 0,43 de la lámpara Carcel, calculada anteriormente, será bastante ménos en la práctica por efecto de las sombras y penumbras producidas por el mismo aparato.

Para enriquecer esta pobre intensidad lumínica de la platea es sin duda para lo que se hubieron de colo-

car despues los brazos que existen en el proscenio y delanteras de los palcos bajos y principales.

La lámpara central á la altura que se halla colocada puede considerarse que su mayor utilidad ó aprovechamiento de poder luminoso viene á recaer sobre el cielo raso y las delanteras de los palcos del tercero y cuarto piso, donde más perjudica, y sirve de obstáculo á los espectadores que no van al teatro para lucir sus galas, y sólo concurren á él para gozar del espectáculo. Seguramente que si se consultase á esta mayoría del público, su opinion sería la de que desaparezca la lámpara, aún cuando sus localidades hubieran de quedar por esto con ménos intensidad de luz que la que hoy disfrutan.

Muchos teatros modernos, algunos tan grandes y más que lo es el teatro Real ó su sala, como sucede con el Liceo de Barcelona, atendiendo á las quejas del público, han suprimido la lámpara central, y no por esto se hallan faltos de luz. Otros, tales como el Châtelet y el Lírico de París, que son de moderna construccion, han querido suprimir, no sólo la lámpara, sino que tambien los brazos ó mecheros colocados delante de los palcos, empleando una gran cantidad de luces ocultas detras del *plafond*, que es de cristal deslustrado, y á no ser por la mucha distancia que tienen que recorrer los rayos luminosos hasta llegar á la platea, lo cual hace disminuir tan considerablemente su intensidad, éste sería el mejor medio que pudiera emplearse para iluminar una sala de espectáculos públicos sin producir ninguno de los inconvenientes que nos ofrecen los demas sistemas empleados.

Hay que luchar necesariamente con todas las dificultades que ofrece el problema de la iluminacion de un teatro de grandes dimensiones, entre las cuales aparece en primer término la ley invariable de la intensidad de luz que decrece en razon inversa del cuadrado de la distancia. Es necesario dar mucha claridad uniformemente repartida. Lo es igualmente el evitar que los aparatos de donde emana la luz ó las luces diversas no sirvan de obstáculo á las visuales. Debe procurarse que los focos luminosos no ofendan á la vista por su brillantez y la radiacion del calorico que producen, y todas estas circunstancias pueden considerarse como otras tantas dificultades prácticas, ó sean cantidades negativas que entran en la difícil resolucion del problema de iluminar la sala de un gran teatro.

Los que no saben apreciar las causas de estas dificultades exigen lo imposible por falta de conocimientos en la materia, y critican con facilidad los resultados obtenidos despues de unos estudios que no pueden comprender, queriendo á todo trance que el teatro aparezca excesivamente alumbrado sin que se vea ni se sepa de dónde y cómo viene á esparcirse la claridad uniforme que lo ilumina.

Muchos hablan de la luz eléctrica estableciendo un solo foco de esta especie en el punto más alto del techo, y encerrándole en un globo de cristal deslustrado. Semejante procedimiento daria el peor de los resultados prácticos, bastando para comprenderlo así la

sola consideracion de que estos rayos luminosos, debiendo recorrer líneas de mas de 26 metros de longitud para llegar á iluminar algunos puntos de la platea, reducirían su intensidad á

$$\frac{1}{26^2} = \frac{1}{676} = 0,00147,$$

y contando además con un 40 p.‰ de absorcion de la luz por el cristal deslustrado, la cifra anterior se nos convierte en 0,000882. Sería, pues, necesario que si esta luz hubiese de alcanzar á producir los efectos de la intensidad de una lámpara Carcel sobre los puntos más lejanos, tuviera un poder luminoso de 1.133 unidades de esta especie, ó sea la que pudiera obtenerse de quemar $1.133 \times 105^{\text{litros}} = 118.965$ litros del gas de Madrid por hora.

Esta enorme cantidad de 119 metros cúbicos por hora verémos más adelante, al examinar los cuadros de cálculo de luces que se acompañan á la presente Memoria, que excede con mucho al cuádruplo de la que habrá de consumirse para obtener, no la intensidad de una lámpara Carcel sobre los puntos más desfavorecidos, sino que la de 1.466.

Entre otras consideraciones que pudiéramos añadir á la de ser necesaria tan enorme intensidad en el punto de origen de una luz única, se nos ofrece la de que este foco no podria mirarse sin experimentar daño grande en la retina, y siempre que las visuales se encontrasen con la radiacion de esta luz, aún cuando fuese formando ángulo agudo con estas líneas, se percibiría su mal efecto, y no se vería con claridad al traves de estos rayos luminosos. Las localidades que estuviesen más próximas del foco eléctrico se hallarian enorme y excesivamente iluminadas, produciendo su comparacion con los puntos más distantes un desequilibrio tal y tan grande, que los haría aparecer completamente oscuros.

Debemos renunciar por ahora al empleo de la luz eléctrica para la iluminacion de los teatros, y esperar á que los progresos de la ciencia y los resultados de ensayos prácticos nos ofrezcan otro repartimiento mejor y más conveniente de esta clase de luces, supliendo á la vez por medio de lentes ó cristales de colores los tonos que más convenga emplear para modificar su accion sobre la retina y producir una tinta general más agradable. La intensidad de la luz eléctrica, según los diversos experimentos hechos por Bunsen, Fizeau y Foucault, ha sido reconocida mayor que la de 572 bujías. Representando por mil la intensidad de los rayos solares al mediodía, tres series de cuarenta y seis pares cada una reunidas paralelamente de manera que sus polos positivos concurren en uno solo, así como tambien concurren los negativos, lo que equivale á triplicar las superficies, despues de funcionar una hora esta pila, la intensidad llegaría á ser 385, mucho más del tercio de la intensidad solar.

Despretz hace observar que la luz obtenida de cien pares puede ocasionar enfermedades de ojos muy dolorosas. Con 600 pares, añade el mismo autor, basta un solo instante para ocasionar los más fuertes dolores de ojos y de cabeza, quemándose el cútis del mis-

mo modo que si recibiera la accion de los más fuertes rayos solares en el estío. (Ganot, pág. 119.)

No hablaremos de otras luces de ménos intensidad, tales como las de aluminio, los aparatos Drumont y otros, que sólo pueden servir para su empleo en el escenario al traves de lentes y empleando reflectores parabólicos que conviertan la direccion de rayos divergentes en rayos paralelos, porque tales luces no tienen aplicacion al objeto de que nos ocupamos.

Consideraremos, por último, la luz que únicamente podemos aceptar, ó sea la producida por la llama del gas que se fabrica en Madrid, y en este supuesto, vamos á entrar de lleno en el estudio que se refiere á ella.

JOSÉ MARIN BALDO,
Arquitecto.

(Se concluirá.)

CIERRES MECANICOS.

Sistemas diversos.—Cierres de madera.—Cierres de hierro.—Cierres de chapa ondeada de acero.—Aplicaciones varias.—Sistemas de movimiento.—Colocacion del rollo.—Espacio necesario para el rollo.—Precios de los cierres de este sistema.—Ventajas.

DISTINTOS SISTEMAS.

Partidarios como somos de las variaciones y adelantos cuando son real y verdaderamente oportunos, vamos á ocuparnos de lo que se refiere á los cerramientos de los huecos practicados en las fachadas de edificios. Al efecto, dirigiremos una rápida ojeada sobre todos los sistemas en general, y descenderemos á tratar de los mecánicos con chapa ondeada de acero, á fin de que pueda juzgarse de las ventajas que tienen sobre los demas sistemas.

Dos grandes agrupaciones pueden hacerse en la actualidad sobre esa materia. Comprende la primera los cerramientos de madera; abraza la segunda los de hierro. Como se ve, pues, muy varios son los medios que se emplean para cerrar toda clase de huecos, y en especial las entradas y escaparates de tiendas ó comercios. Esta misma diversidad prueba lo difícil que ha sido hallar un buen sistema que reuniese todas las condiciones que se requieren á ese fin, y lo motivado que es el estudio de esta cuestion.

Considerando, aunque sea ligeramente, los más en uso, y refiriéndonos primero á los de madera, vemos que, en Madrid especialmente, se halla muy extendido el de tableros que se ponen á corredera, tal vez por ser el más barato, pero tambien el más incómodo de todos. Su pesado manejo y difícil colocacion expone á menudo á roturas de los cristales y costosas lunas de los escaparates, viniendo á resultar mal entendida la economía realizada en el coste del cierre.

Considerándolos bajo el punto de vista estético, presentan aspecto no muy agradable, y puede hacerse desaparecer, pero lo que no pueden fácilmente evitarse son los grandes inconvenientes de que adolecen por el hecho de ocupar mucho espacio para almacenar los tableros durante el dia, y el tiempo que

consumen y la incomodidad que originan para cerrar. Además, si por algun caso extraordinario ocurre tener que verificar esta operacion precipitadamente, lo cual, como nuestros lectores saben, no deja de ser más frecuente de lo que fuera de desear en nuestro país, entónces puede asegurarse que con este sistema es imposible verificarlo rápidamente.

Otro de los sistemas, y sin duda el más generalizado, es el de las puertas que giran hácia afuera, adosándose á los machones de la fachada, ya sean de una ó más hojas. Su manejo es verdaderamente fácil, mas no se puede utilizar para escaparates el espacio de dichos machones, como generalmente se desea y lo exige la grandiosidad y magnificencia que se procura cada vez más en el frente de los establecimientos: por otra parte, el buen aspecto de las portadas desaparece notablemente una vez que se han cerrado.

Otro de los medios empleados son las puertas cuyas hojas doblan y se esconden en el espesor del muro ó alfeizar del hueco, corriendo por unos carriles laterales. El principal inconveniente que presentan es su pronto entorpecimiento, por bien construidas que estén, debido á la índole misma del sistema: cabecean, se entorpecen y no corren, siendo causa de continuas reparaciones. Reducen además mucho la luz ó ancho del hueco por el espacio que ocupan en cada lado; y si estos huecos son grandes y diáfanos con columnas de hierro, cual tiende á construirse, entónces el sistema resulta excesivamente pesado, torpe y molesto.

Siguiendo este rápido exámen por el orden de su adopcion, llegamos al sistema de puertas de librillo, que doblan y se recogen lateralmente al exterior; pero no sólo roban lastimosamente un espacio precioso para los comerciantes, cuyo afán es obtener la mayor superficie para exhibicion de sus géneros, puesto que por aquel sistema se reduce considerablemente el ancho utilizable de los huecos, sino que ya se presenten por tabla ó ya por canto, aquellas masas de librillos, además de retrasar considerablemente el escaparate, su ocultacion durante el dia se hace difícil si no han de dejarse al descubierto, con lo cual se produciria un efecto nada recomendable.

Los barrones y pasadores que se emplean para cerramiento y sujecion en estos casos, y además su colocacion incómoda y tardía, reducen las ventajas que este sistema podria presentar á primera vista sobre los anteriormente dichos.

Tales son, pues, entre los de madera, los sistemas más usados. Pasemos á los metálicos, y veamos las ventajas é inconvenientes que presentan. Desde luego diremos que se pueden construir tambien en las mismas formas que los anteriores, modificando sus dimensiones en relacion á las cualidades que reúne este material; pero si hubieran de tener la solidez necesaria, resultarían más pesados; y claro está que si aquellos sistemas eran ya por sí molestos, mucho más lo serían éstos. Así es que los cierres de hierro deben variar, y varían generalmente en su construccion, de los de madera, apropiando su forma y proporciones á las condiciones del material.

Figura entre los primeros el de hojas de palastro largas, anchas y horizontales, que suben sobreponiéndose unas detras de otras á ocultarse detras de la muestra ó rótulo del establecimiento. El movimiento se verifica por tornillos ó cadenas sin fin, y con manubrio, desde el interior ó desde el exterior; pero por su mucho peso funcionan con mucha lentitud. El mecanismo es delicado y de difícil colocacion, y no siempre hay facilidad en ocultar las châpas por la mucha altura que ocupan.

Tambien se ejecuta este sistema disponiendo las hojas verticalmente, la mitad por cada lado del hueco,

y cuyo movimiento es entónces lateral, apoyándose y resbalando sobre carriles á manera de corredera; pero adolece del mismo defecto de pesadez y espacio ocupado, ademas de su elevado coste.

Otro sistema de cerradores de hierro son los formados con listones ó pletinas estrechos, de unos 5 centímetros, ya planos ó de figura, unidos entre sí interiormente por bisagras ó pernios, constituyendo una hoja articulada que, encajada en dos carriles laterales, se arrolla en la parte superior ó inferior del hueco, automáticamente ó con movimiento de manubrio. Este sistema es el que más se acerca á la perfeccion,

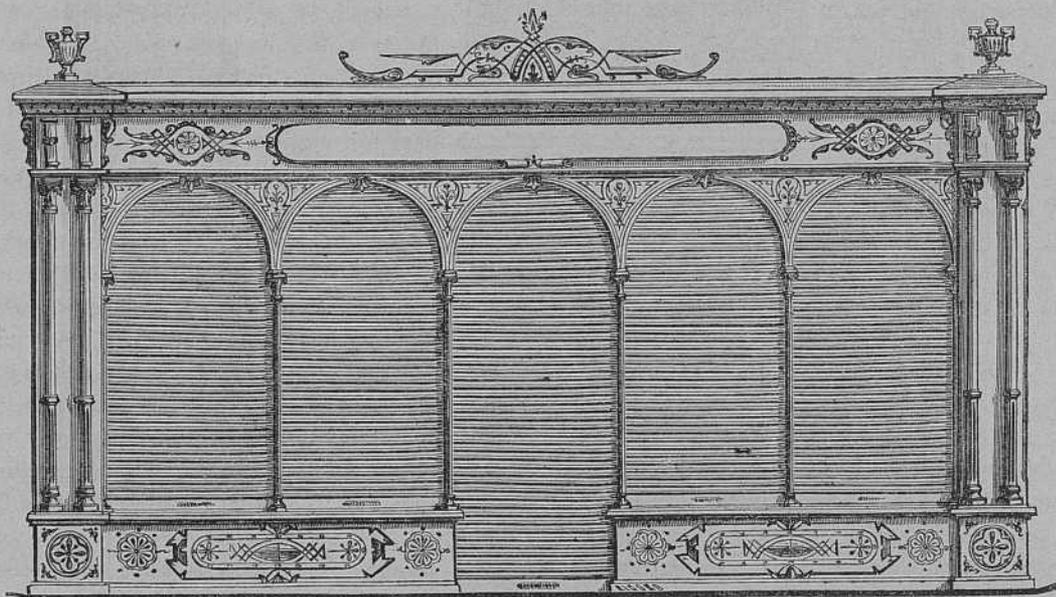


Fig. 1.ª

pues puede construirse de listones delgados, y por su poco peso y modo de recogerse funcionan con suavidad y poco esfuerzo. Es, pues, ventajoso sobre los anteriores, pero reúne el inconveniente de los intersticios que presentan las juntas de las pletinas, y la complicacion de los juegos de bisagras. Sin embargo, junto con el primero, de chapas de palastro, son los que mejores condiciones ofrecian ántes de la adopcion y perfeccionamiento del de chapas de acero ondeadas, de que vamos á ocuparnos, y que ha venido á sustituir con ventaja cuantos sistemas se conocen de cierres para edificios.

Existen otros varios secundarios que la práctica no ha sancionado, por lo cual hacemos caso omiso de ellos.

CIERRES MECÁNICOS DE CHAPA ONDEADA.

Descripcion.

Compónese este sistema de cierres de una hoja de acero delgada, del tamaño del hueco que debe obstruir ondeada en sentido trasversal, la cual corre por dos carriles laterales fijos en el cerco del hueco, y que se arrolla ó recoge sobre sí misma en la parte superior, sobre un árbol de hierro que constituye el eje del cilindro que forma el cierre arrollado. Este árbol, sujeto por sus extremos al cerco por medio de planchas ator-

nilladas á la madera y acuñadas al eje para que no pueda girar, lleva un número de poleas ó tambores huecos de fundicion, variable segun el tamaño del cerrador, y de unos 0^m,15 á 0^m,20 de diámetro, en cuyo interior está alojado un fuerte resorte de acero en espiral, que por un extremo se engancha á un clavo fijo en el eje, y por el otro está sujeto y atornillado á la polea. En el borde superior de la hoja acanalada, reforzado por una pletina de hierro, hay unidas unas cadenas ó correas que corresponden con las poleas del eje, y á las que se atornillan fuertemente, de modo que la hoja queda suspendida y sujeta á dichas poleas, que de antemano se han montado convenientemente para dar á los resortes la tension necesaria á fin de que con su potencia equilibren el peso del cerrador y tiendan á hacerle girar y subir al menor esfuerzo ascensional que se le imprima.

Los carriles laterales que guian la hoja en su movimiento son de hierro laminado, de forma acanalada ó de , como puede verse de tamaño natural en la figura 5.ª que sigue más adelante, y están atornillados al cerco de madera.

Las figuras 2.ª, 3.ª y 4.ª representan la instalacion de uno de esos cierres en un hueco de fachada. La figura 2.ª es una elevacion posterior, ó sea por la parte interior del edificio; la figura 3.ª es un corte vertical

lateral, y la figura 4.^a, una proyeccion horizontal. Esta disposicion es la generalmente empleada, y por esta razon la presentamos como tipo; pues aún cuando la colocacion del cierre puede hacerse directamente sobre los muros sin intermedio alguno de madera empotrando los carriles en la fábrica y sujetando el eje á la misma, como generalmente los huecos llevan vidrieras, habia que disponer un marco para ellas, y es preferi-

ble que se haga un cerco general que sirva para ambas cosas. Este cerco puede llevar en la parte superior un montante con su reja de hierro, ó estar cerrado con un tablero que puede utilizarse para muestra, detras del cual se ocultaria el rollo.

Una mejora importante se ha introducido recientemente en este sistema de cierres, y consiste en la aplicacion de unas tiras estrechas de cuero á lo largo

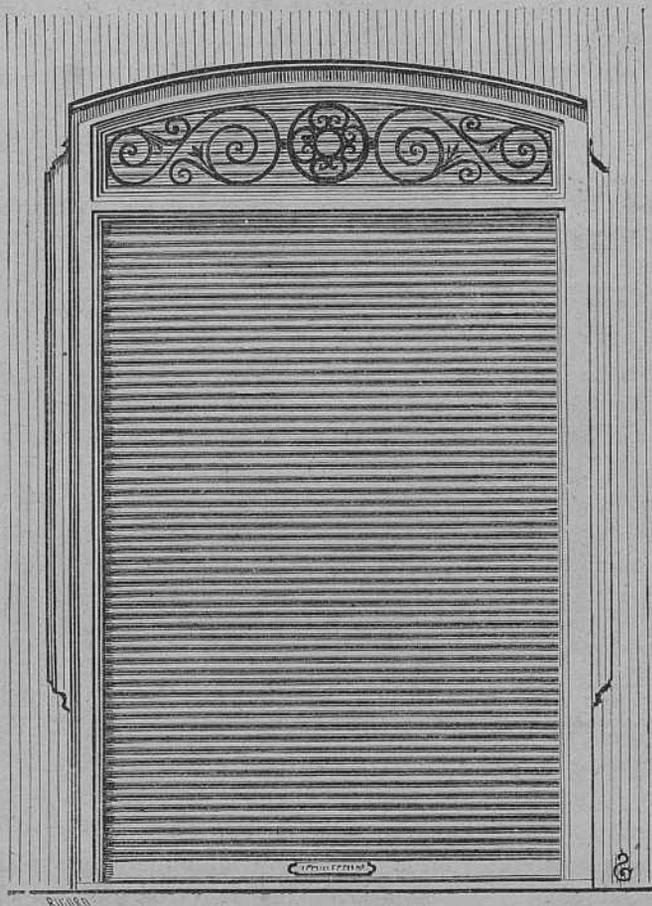


Fig. 2.ª

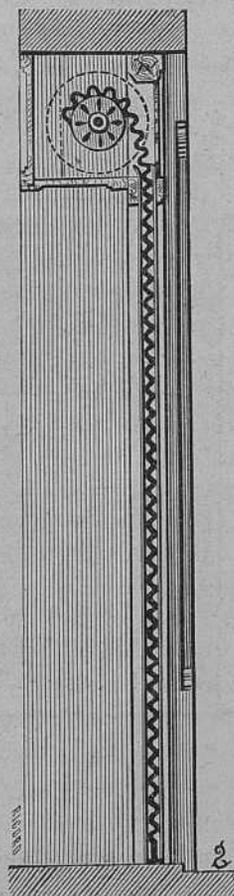


Fig. 3.ª

de los bordes laterales de la hoja, en la parte que entra en los carriles, interior y exteriormente, y sujetas á la chapa con roblones.

Estas bandas de cuero tienen el doble objeto de evitar todo ruido al subir ó bajar las hojas, y proteger la chapa del desgaste por el roce con las guías.

En la figura 5.^a se ve la disposicion de estas tiras de cuero, y también el tamaño y forma

de las ondulaciones de la chapa y de las guías. Los modelos generalmente empleados son el pequeño y el mediano, pues aunque hay otro mayor, sólo se aplica para huecos excesivamente anchos.

Explicada ya la construccion y disposicion de los cierres, fácilmente se comprende que para abrir y cerrar los huecos basta empujar ó tirar la hoja, facilitándose la operación por medio de un palo con

gancho que entra en un anillo inferior del cerrador.

El esfuerzo que hay que ejercer es proporcional al tamaño de los cierres; pero en los usuales es poco, en atención á que los resortes equilibran el peso de la hoja, que permanece en reposo en cualquier altura que se la deje, y la operación de subirla ó bajarla se hace casi instantáneamente.

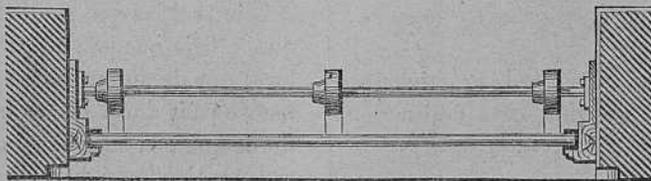


Fig. 4.ª

APLICACIONES VÁRIAS.

Hemos visto por las figuras anteriores la aplicacion general para puertas de calle.

Las dos figuras siguientes representan el cierre de dos huecos ó ventanas: la figura 6.^a con el rollo en la parte superior, y la figura 7.^a en la inferior debajo del antepecho. En este caso se dispone un movimiento de manubrio para hacer subir la hoja, que consiste en un pequeño torno, en donde se enrolla una cuerda, cable

ó cadena, que va á pasar por una polea de retorno, fija en la parte superior del cerco, y de allí, por debajo de dos poleas que lleva la hoja una en cada lado, terminando en una anilla colgada tambien arriba del cerco en el lado opuesto. Al arrollarse la cuerda en el torno y discurrir por las poleas de la hoja, ésta va subiendo, y baja haciendo girar el manubrio en sentido contrario, pues las poleas y resortes inferiores la obligan á arrollarse; pudiendo tambien dejarla á cualquier altura colocando en el torno un sencillo trinquete.

La figura 8.^a representa la aplicacion de los usos á un pabellon aislado que pueden ser cocheras, y análogamente para almacenes, depósitos, kioscos, etc., etc.

El campo de las aplicaciones es vasto: una de las necesidades que pueden satisfacer es el cerramiento de una ventana, en cuyo hueco se adapta una chimenea, disposicion que tan

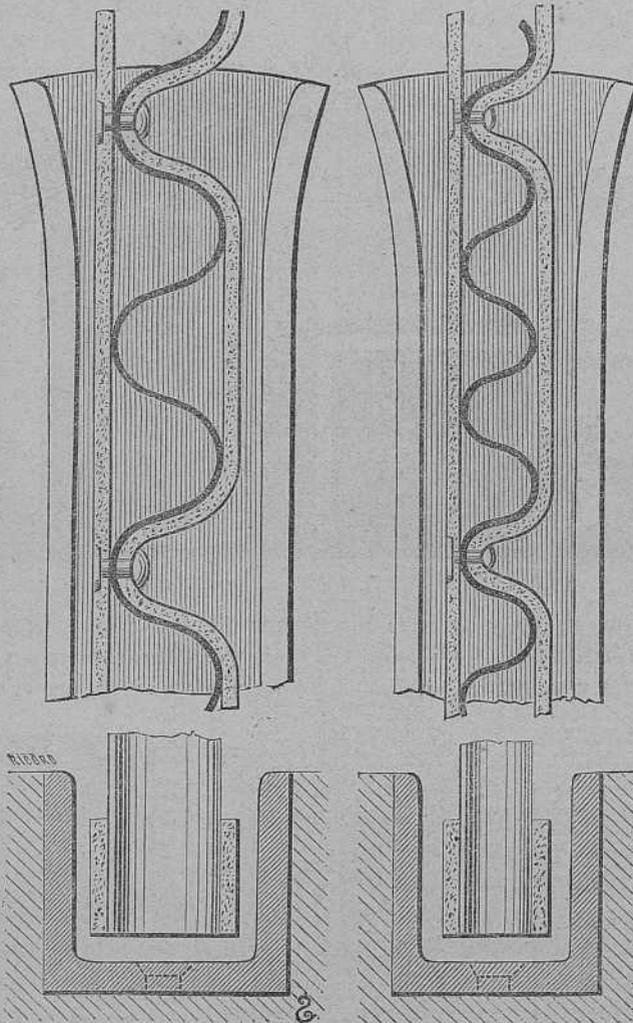


Fig. 5.ª

buen efecto produce y que es difícil resolver con otro sistema de cierre.

Esas bellas galerías que se admiran en edificios árabes, góticos y aún bizantinos, compuestas de arcos sostenidos por esbeltas columnitas, son de difícil adopcion por la casi imposibilidad de cerrarlos de un modo cómodo y estético. Los cierres mecánicos facilitan la construccion, y con ellos puede no renunciarse á una disposicion que presenta tanta comodidad y que tanto se presta á la belleza de la composicion.

SISTEMAS DE MOVIMIENTO.

La disposicion más generalmente empleada es con movimiento automático, llamado así porque el esfuerzo ó potencia de los resortes tiende á hacer arrollar la hoja, como ya se ha explicado, y como representa la figura 9.^a, y es con efecto la disposicion más cómoda, sin embargo de que en casos especiales es preferible emplear otra.

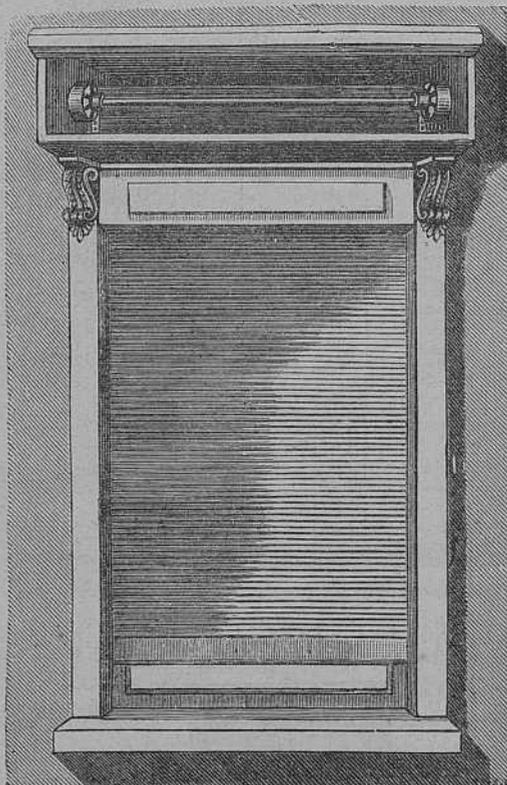


Fig. 6.ª

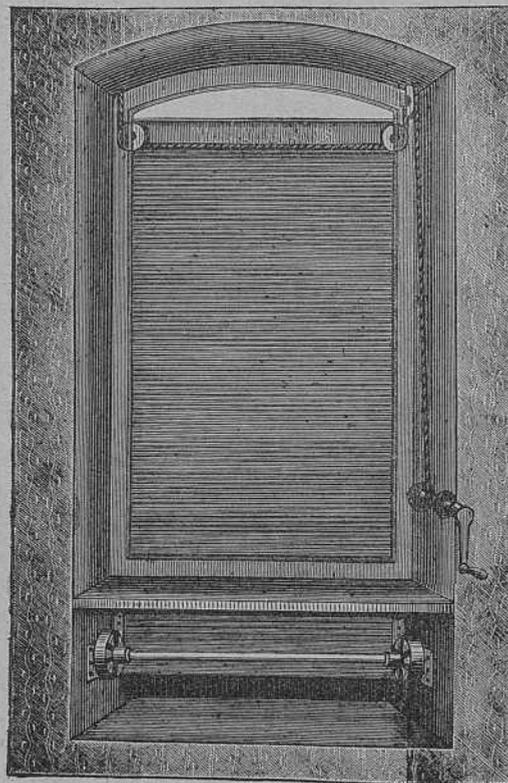


Fig. 7.ª

La más sencilla es la indicada en la figura 10, que consiste en un eje ó cilindro sobre el que se arrolla la hoja, y que lleva en uno de sus extremos una polea de garganta, en la que se arrolla una cuerda ó correa. Pa-

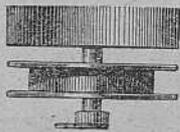


Fig. a.

ra subir la hoja, basta tirar de una correa, que al desarrollarse hace girar el eje y arrollar el cierre, obrando inversamente para bajar.

Este sistema no lleva resortes y se emplea en cier-

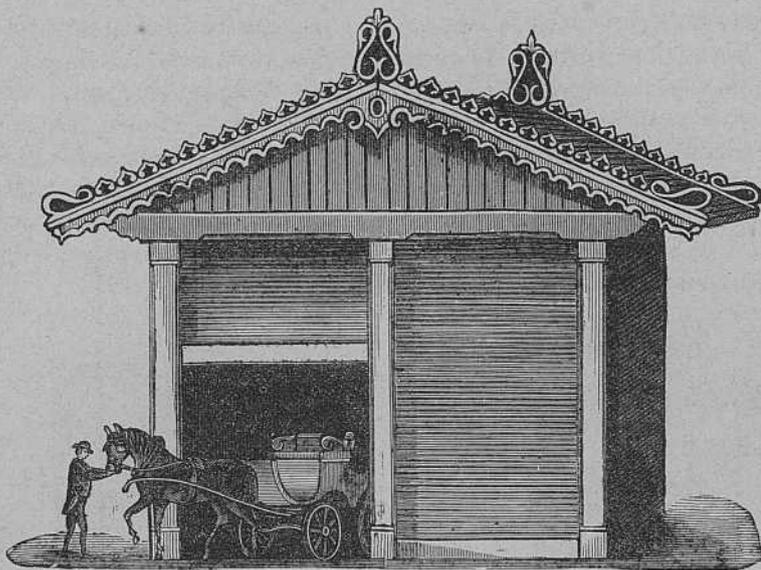


Fig. 8.ª

mas la polea de garganta no está fija en el mismo eje del rollo, sino en un movimiento de engrane intermedio que reduce el esfuerzo que debe aplicarse á

res pequeños ó en casos particulares, y en ventanas, balcones, etc., en que conviene poder maniobrar el cierre—que se coloca en la parte exterior de las habitaciones—desde el interior, sin necesidad de abrir las vidrieras.

La figura 11 representa un caso parecido que responde á lo que el anterior, pero el movimiento es por medio de una cuerda sin fin, y ademas la polea de garganta no está fija en el mismo

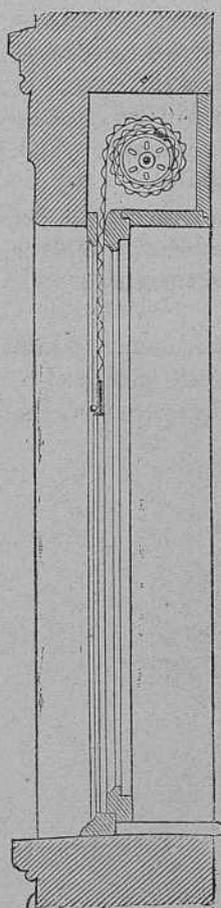


Fig. 9.ª

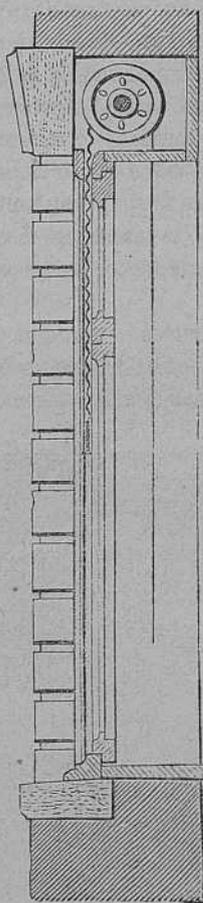


Fig. 10.

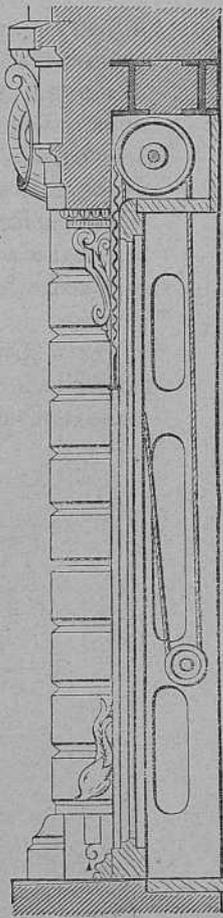


Fig. 11.

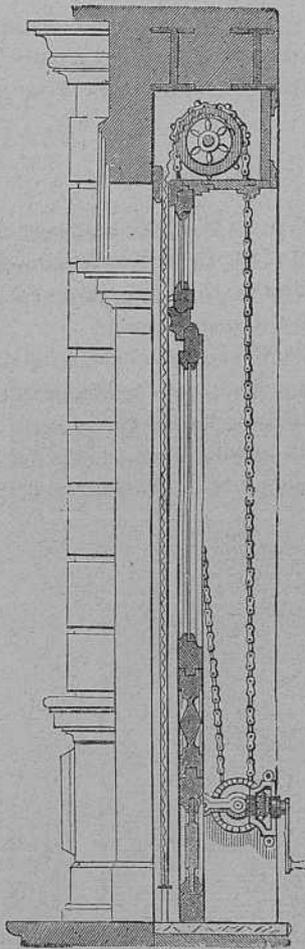


Fig. 12.

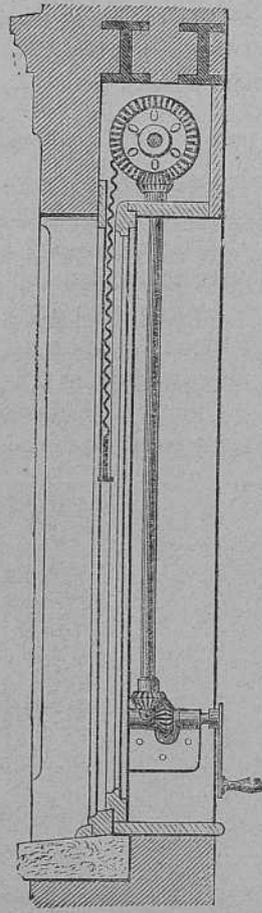


Fig. 13.

la cuerda, permitiendo colocarla en cierres mayores.

La figura 12 es también una disposición parecida á las anteriores, pero con mecanismo de más potencia y más fuerte, para cierres de mayores proporciones. Al efecto, en vez de la polea de garganta hay en el eje del rollo una polea dentada, rodeada por una cadena

sin fin, que recibe la acción de un movimiento de ma-



Fig. b.

nubrio, situado en la parte inferior.

Para iguales circunstancias es adaptable el sistema indicado en la figura 13, de la que la figura 14 es un detalle del movimiento de engrane superior, sólo que en este caso la cadena está sustituida por un árbol vertical, operándose también con un manubrio interior.

También pueden funcionar los cierres por medio de un mecanismo hidráulico si se dispone de agua con presión suficiente, y para ciertos casos particulares,

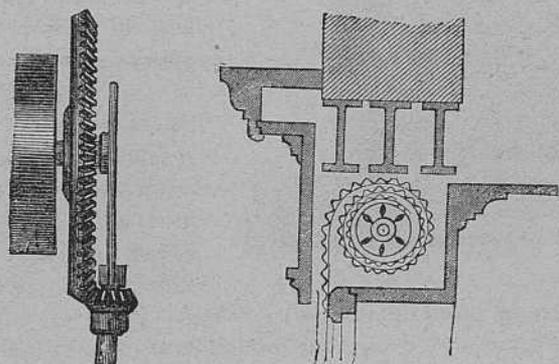


Fig. 14.

Fig. 15.

y en especial para grandes hojas, como, por ejemplo, en el caso de emplear este sistema de cierres para telon corta-fuego en los teatros, aplicacion de no pequeña utilidad.

COLOCACION DEL ROLLO.

En las figuras 2.^a y 3.^a se ha indicado la disposicion más usual, que es arrollándose la hoja interiormente y en la parte superior del hueco. Hay, sin embargo, otras disposiciones que vamos á mencionar.

La figura 15 indica el rollo colocado debajo del dintel y en el espacio del espesor del muro, aplicacion la más conveniente si la altura de los huecos lo permite.

La figura 16 representa la colocacion del rollo en la parte posterior del muro, aplicacion también expedita

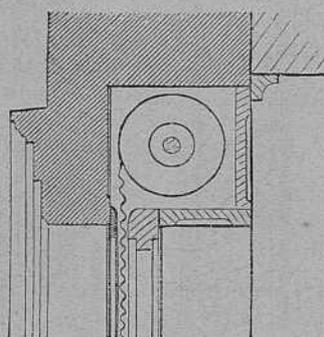


Fig. 16.

y cómoda si los huecos llevan mocheta, ó que las hojas puedan situarse algo retiradas de la línea de fachada.

En la figura 17 se ve indicada una disposicion en que el cilindro está colocado detras de un friso en el espacio comprendido entre un hueco inferior y otro superior, como, por ejemplo, en huecos rasgados que abarcan la altura de tienda y entresuelo.

La figura 18 representa un cierre que se arrolla en

la parte inferior del hueco, en el espesor del antepecho de una ventana ó dentro el zócalo de un escaparate, por ejemplo, empleando en este caso el movimiento que ántes se ha mencionado en la fig. 7.^a

Cuando los huecos son algo reducidos de altura ó que se desee armonizar la disposicion de una portada de modo que se destine á escaparates la superficie de los machones, y que por consiguiente los cerradores se

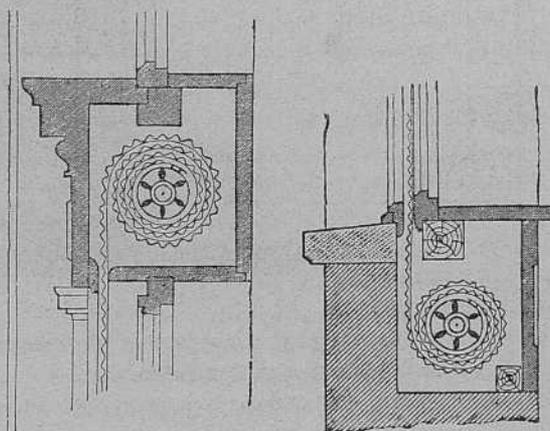


Fig. 17.

Fig. 18.

sitúen en un plano separado hácia fuera del paramento de la fachada, se disponen los cilindros arrollándose exteriormente, como indica la figura 19, colocando el rollo por encima de las aberturas para dejar toda la luz de éstas expedita, y quedando ocultado por la muestra, que se hace volar lo necesario.

Esta solución es muy conveniente en muchos casos y satisface una de las mayores necesidades del ornato y espaciosidad de las portadas y escaparates de los comercios.

Otras disposiciones pueden darse segun sean las condiciones del sitio de emplazamiento y de las necesidades que deban llenar los cerradores, pero las indi-

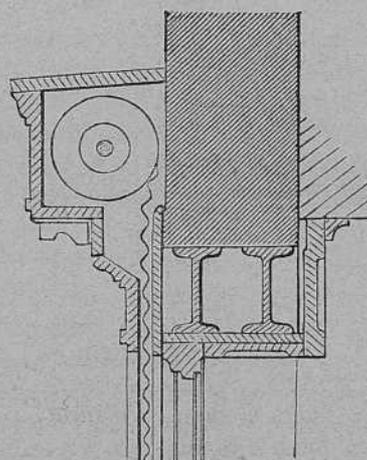


Fig. 19.

casas fácilmente pueden servir de norma para estudiar la colocacion en los diversos casos que puedan presentarse.

ESPACIO NECESARIO PARA EL ROLLO.

El diámetro que tenga el cilindro que forma el cierre, una vez arrollado estará en relacion con la altura del

hueco; y para que pueda calcularse el espacio necesario que haya que dejar para alojar dicho rollo, indicaremos á continuación dichos diámetros en centímetros.

Altura del hueco. Metros.	MODELO DE LA ONDULACION.		
	Pequeño.	Mediano.	Grande.
2	22	25	28
2,5	24	27	31
3	26	30	34
3,5	28	32	37
4	30	35	40
4,5	33	38	43
5	36	41	46
5,5	39	44	49
6	43	48	53

Estas medidas son sólo aproximadas, por lo que es conveniente, para que haya la holgura suficiente, aumentarlas un tanto al estudiar una colocación.

PRECIOS DE LOS CIERRES.

El precio actual de estos cerradores colocados varía entre 60 y 75 pesetas el metro cuadrado, según las circunstancias é importancia del consumo.

VENTAJAS DE ESTE SISTEMA.

Al comparar esta clase de cerradores con los demás sistemas de cierres en uso, desde luego se advierte que ninguno reúne en tan alto grado y á un mismo tiempo su solidez, ligereza y buen aspecto. Las condiciones del material de que están formados, su construcción y la ondulación de la chapa, hace que ofrezcan gran resistencia y seguridad, á pesar de su fácil manejo.

Dejan libre para escaparate el sitio que ordinariamente ocupan las puertas de otros sistemas, y su bello aspecto al estar corrido, ó su completa ocultación estando abiertos, favorece el decorado de la fachada. Reunen además la cualidad de ser incombustibles; lo que, unido á la prontitud con que funcionan, les da extraordinario mérito.

La práctica de algunos años los ha acreditado ya completamente en nuestro país, siendo cada día más creciente el número de los que se instalan, tanto en Madrid, donde los poseen muchos edificios, como en poblaciones como Barcelona, Sevilla, Valencia, Zaragoza, Málaga, Córdoba, Granada, Jerez, Valladolid, Vitoria, Bilbao, San Sebastian, Santander, Gijón, Coruña, Palencia, Béjar, etc., etc., y también en Portugal.

El propósito que nos ha animado á escribir las anteriores líneas ha sido demostrar las varias aplicaciones que pueden tener estos cierres en las construcciones, y con su descripción facilitar á nuestros lectores la resolución de cualquier problema de esta índole que se le pueda presentar.

F. S.

LAS ARTES EN ITALIA.

Ojeada histórica.

(Continuación.)

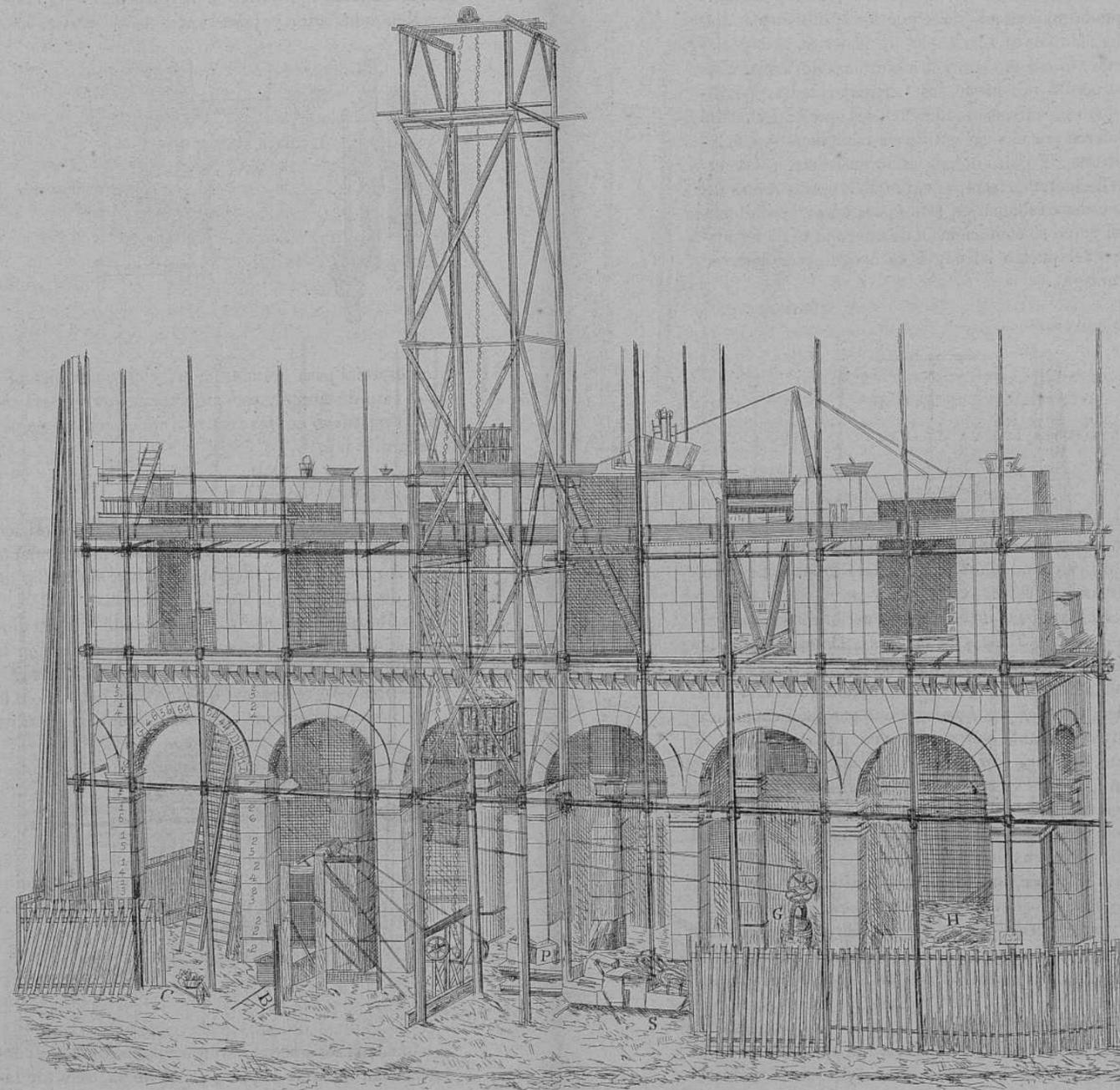
ESTILO ROMÁNICO.

Desde mediados del siglo XI comiéndose á manifestar por toda Italia un movimiento artístico: son los

oscuro, los medios insuficientes, la Arquitectura es la sola que produce algo pasadero; las obras de escultura, y sobre todo las de pintura, aparecen como barbarismos descomunales. Entonces, sin embargo, es cuando empieza un nuevo período, que dura hasta el siglo XIII, al cual, con fundado motivo, se le ha denominado PERÍODO ROMÁNICO, á cuyo estilo se le llamó

han sido siempre las verdaderas hijas de una madre común, cual es el idioma de los romanos, de igual modo el arte románico, á pesar de su rusticidad y su apariencia de barbarie, nos revela su inmediata descendencia del arte de los Romanos. Las ciudades toscanas son el principal teatro de las producciones artísticas de la Edad Media. El amor á las artes, el sentimiento de lo bello, desarrollándose en las ciudades donde el comercio acumulaba sus tesoros, donde las opiniones se derrollaban libremente en medio de luchas intestinas, donde cada individuo se encuentra metido en asuntos de una importancia mayor y más general que los de su esfera ordinaria, donde surgió una raza llena de vida, de inteligencia y sin prevención.

Examinando la arquitectura de la época romana en Italia, descúbrese al momento lo que la distingue de la del norte de Europa en la misma época. Más allá de los Alpes, el desarrollo de la bóveda es la primera preocupación de los arquitectos. Las iglesias francesas, inglesas y alemanas son evidentemente el resultado de un pensamiento más organizador; las diversas partes de que se componen ofrecen más homogeneidad y son más adaptadas á su objeto. Pero el libre desarrollo de las formas hállase detenido por la idea predominante de robustecer las bóvedas y regir su luz. Por lo tanto, las columnas son pesadas, las proporciones irregulares, y se olvida la armonía de las diferentes partes del conjunto. En Italia no encontramos en esta época más que nuevas ideas en arquitectura; el atrevimiento de las construcciones sólo juega un papel secundario, pero las partes decorativas son más ricas y más delicadas, y el sentimiento de las proporciones más vivo. Tenemos ejemplos de esto en la *catedral de Pisa*, cuya fundación data del siglo XI, y la iglesia de *San Miniato* en Florencia, del siglo XII. El interior de cada una de ellas, con sus columnas, sus cornisas continuas y su techo, recuerda el tipo de las basílicas; el exterior, la fachada, sobre todo, con sus pisos de pequeñas arcadas, con sus hiladas de piedra de tonos diferentes, hace sólo ver riqueza en la decoración. Pero la manera con que la decoración está tratada nos demuestra ese vivo sentimiento de delicadeza en las proporciones, que tanto admiramos en las construcciones italianas de los siglos siguientes, mientras que la configuración de los capiteles y el dibujo de los perfiles nos prueban que no se ha echado en olvido la antigua tradición. Un sentimiento de conservación anima las construcciones de la Edad Media en Italia; los artistas no persiguen un deseo desconocido y lejano; tienen su ideal en el pasado, tal vez sin darse cuenta, y no parece sino que tienden hácia ese pasado, á preparar el renacimiento del arte. Emprenden su marcha con calma y recogimiento, sin detenerse en proyectos de novedad y atrevimiento; pero disfrutan á placer de su sentimiento por la belleza de las formas en la ejecución de los detalles. Lo que la arquitectura pierde en su interés histórico como conjunto, se halla compensado por la belleza de las construcciones, tomadas aisladamente. El Norte, sin duda alguna, posee obras de esta época que son más importantes para el



ORGANIZACION DEL TRABAJO EN LAS OBRAS.

Fachada á la calle F.

gérmenes del brillante renacimiento de las artes, que se esparcirá dos ó tres siglos despues. Nada se halla aún concluido; nada está completo; el fin permanece

románico, como estilo predominante entonces. Porque así como las lenguas románicas, á pesar de los cambios, adiciones y cercenamientos que experimentaron,

desarrollo del arte, pero en cambio la Italia nos ofrece mayor número de bellos edificios.

No hay provincia en Italia que no tenga un ejemplo del estilo románico. El viajero encuentra en *Verona* la iglesia de *San Zenon*, célebre también por las esculturas de su portal; igualmente sucede en las catedrales de *Ferrara*, *Módena*, *Parma* y *Piacenza*; la iglesia de *San Ambrosio* en *Milan*, notable por su vestíbulo y su fachada, y en *Pavía*, *San Miguel*, atribuido equivocadamente á los lombardos. La *Toscana* es igualmente rica en construcciones románicas. Debe mencionarse en primer lugar *Pisa*, con su grandiosa catedral, cuya fachada se halla brillantemente decorada con mármoles de dos colores y columnas, y en donde inmediatamente se destacan el batisterio y la inclinada torre. Las iglesias de *Luca* son del género de las de *Pisa*, mientras que las de *Florenia* tienen su carácter propio, por ejemplo, el batisterio octógono y con cúpula, y la iglesia, tan bien situada, de *San Miniato al Monte*. Roma desplegó, en efecto, muy poca actividad para levantar nuevos edificios durante el período románico; mucho tenía con restaurar y reedificar sus antiguas basílicas; pero en cambio posee una cantidad extraordinaria de obras del siglo XII. Donde asombra el número que de aquéllas existe es en el Mediodía de Italia. Las catedrales de *Salerno* y *Amalfi*, la iglesia de *San Nicolas de Bari*, las catedrales de *Trani*, de *Ruvo*, y sobre todo de *Troja*, son las más notables.

ESTILO GÓTICO.

Las mismas consideraciones nos explican la posición que Italia ocupa con respecto á la arquitectura GÓTICA. No puede sustraerse completamente á su influencia, pero jamás se sometió á ella completamente. Este estilo se importó ya formado, y no puede seguirse su perfeccionamiento gradual; los arquitectos extranjeros fueron los que le importaron, y se adoptó porque la época lo quería. Lo cultivaron, sobre todo, las órdenes mendicantes recientemente fundadas y las clases inferiores de la clase media; mas no pudo sustraerse á modificaciones nacionales, y se trasformó hasta el punto de que lo que estaba destinado en el origen á formar cuerpo con el edificio, queda reducido á la categoría de simple decoración.

No debe considerarse la catedral de *Milan* como un modelo del arte gótico italiano, pero sí las de *Florenia*, *Siena*, *Orviato* y las numerosas construcciones profanas, tales como la *Logia de Lanzi* de *Florenia*, las casas de Ayuntamiento de la Italia central y los palacios de *Venecia*. La verdadera arquitectura gótica, sencilla á pesar de su aparente riqueza, exclusivamente calculada por la necesidad, no se halla, efectivamente, en esos monumentos. Sus proporciones, la de la altura, por ejemplo, comparada con el ancho; las grandes dimensiones del interior, invitando á la calma y á la fruición más que las catedrales del Norte, las cuales conducen al delirio; la preponderancia de las líneas horizontales, el abuso de las ojivas y de los frontones, de las torrecillas y de los pabellones, etc., prueban que

no ha presidido la idea de hacer un todo compuesto de diferentes partes que formen un armonioso conjunto. Los caracteres distintivos de la arquitectura gótica, las torres inmediatamente unidas á la fachada; los botareles notablemente avanzados faltan frecuentemente en Italia; pero no es esto decir que su ausencia haga mal efecto. No es el valor de los materiales lo que motiva nuestro juicio favorable, sino el hecho de que la manera adoptada por los arquitectos italianos ha sido por sí sola capaz de poner al arte gótico en armonía con el cielo y la naturaleza de Italia. Este estilo perdió mucho de sus particularidades primitivas, pero las mismas modificaciones que experimentó le hicieron por sí solas apto para mantenerse y conaturalizarse. Y tanto menos pudo sustraerse á esta especie de metamorfosis, cuanto que las otras ramas del arte se desarrollaban en esta época en un sentido nacional y que se conformaban de nuevo al carácter distintivo del pueblo latino, á su apego permanente al arte antiguo.

A. SPRINGER.

(Se continuará.)

APUNTES

RELATIVOS Á LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION.

(Continuacion.)

En fin de Junio empiezan á penetrar en las maderas las larvas, y en fin de Agosto ó primeros de Setiembre es cuando en los mares de Europa concluyen de alojarse en ellas.

Los naturalistas no están de acuerdo sobre el modo de perforar los *Taretos* las maderas. Deshayes lo atribuye á una secreción que disuelve la materia leñosa; Hamook cree ser el pié el instrumento que sirve de taladro; *Quatrefages*, que lo es una parte del capuchon cefálico; Caillant, que son las conchas, deduciéndolo de que, fijándose por medio de goma laca la concha de un *Tareto* al extremo de una varillita de madera, y haciendo girar ésta entre los dedos pulgar y el índice, se perfora en cuatro horas y media un agujero de 30 milímetros de profundidad.

Esta última opinión ha sido admitida por Harting, y parece apoyarla el exámen de las estrías de la concha, y se confirma por las observaciones de Kater, el cual ha podido examinar el trabajo de perforación en el momento de ejecutarse por los *Taretos*; también se deduce por el ruido que producen, á lo cual podrá quizá ayudar el reblandecimiento de las paredes del agujero por el agua y la secreción mencionada.

Ningun *Tareto* penetra en el agujero de otro; trabajan paralelamente y separados por tabiques, que dejan sin perforar; sus efectos son menos destructores en las desembocaduras de los rios, por la mezcla con el agua dulce, pues es necesaria para su existencia el agua de mar y la madera, por no poder vivir fuera del agua del mar; suelen invernar en el agujero, reproduciéndose en la primavera.

Hay un *anélido* llamado *Lycoris Fucata*, que no destruye las maderas y persigue y devora al *Tareto*.

Anélidos es el nombre dado por Lamank á los insectos llamados gusanos de sangre roja por Cuvier.

La figura 1.^a (1) representa el *Tareto*, y la 2.^a el *Lycoris Fucata*; *a b*, abertura abdominal de la concha; *c c*, paletas; *d*, sifon bronquial; *e*, sifon cloacal.

El *Termite* ó *Termes* es un insecto que destruye las maderas de los edificios; pertenece al orden de los neurópteros (de *neuron*, nervadura, y *fleron*, ala); tiene por caracteres principales la cabeza muy gruesa, y en su cima tres ojos pequeños, y por delante antenas cortas en forma de rosario; alas con nervaduras longitudinales, y las transversales rudimentarias; habitan los países cálidos y los templados; tienen costumbres muy parecidas á las de las hormigas, y nunca trabajan al descubierto sino debajo de tierra, ó en los troncos viejos, ó en las maderas de las habitaciones; sus nidos son á veces tan grandes que parecen chozas construidas con tierra arcillosa. Hay una especie de pequeño tamaño, llamado *Termite lucífero*. Estos insectos causan grandes destrozos, habiendo sucedido el arruinar-se edificios por su causa.

A pesar de que generalmente se dice que las maderas están apollilladas cuando se deterioran, no debe confundirse el insecto que lo produce con la polilla, que ataca las pieles y la cerda. También suele decirse que están carcomidas las maderas atacadas por este insecto.

El referido Forestier emprendió en 1868 experimentos relativos á los medios propuestos para preservar las maderas de los efectos destructores de los *Taretos*, muy abundantes en todo el litoral de la Vendée, habiendo publicado los resultados en la Memoria ántes mencionada. Indica que la facilidad de que puedan destruirse las maderas por dicho insecto y el *Termite* se comprueba con demasiada frecuencia, y á veces de un modo alarmante, tanto en las aguas del mar por el *Tareto* como por el *Termite* en las construcciones civiles ordinarias.

Conceptúa dicho ingeniero que la creosota es el medio más conveniente para conservar las maderas sumergidas en el agua del mar; no prejuzga la eficacia que puedan tener las demás sustancias propuestas para preservar las expuestas á la intemperie, ó para las sumergidas en agua dulce. Se citan en la Memoria los experimentos efectuados en Inglaterra con la creosota, considerada por muchos ingenieros de este país como el único preservativo eficaz para las maderas que han de estar en contacto con el agua de mar. Se mencionan doce puertos, en cuyas obras se habían preparado las maderas con esta sustancia, las cuales se habían encontrado en perfecto estado al cabo de períodos comprendidos entre tres y veinte años y á pesar de ser abundantes los *Taretos*. Las maderas sin preparar estaban más ó menos deterioradas.

De los experimentos comparativos hechos en el puerto de Ostende, en Bélgica, con maderas prepa-

radas con la creosota, otras con sulfato de cobre y otras de la misma calidad sin inyectar, se dedujo que las maderas de pino creosotadas pueden reemplazar á las de encina en las obras marítimas, con tal que se limpien todos los años, quitando los cuerpos extraños, á cuyo abrigo se crían los *Taretos*, y que no estén las piezas en contacto con otras sin preparar.

El Ingeniero Jefe Sr. Crepin, que hizo los experimentos, indicaba que sería conveniente el que pudiera perfeccionarse el sistema de inyección, para que penetrase la creosota más que lo que se verificaba. Estas observaciones, continuadas desde 1852 al 67, demostraron la ineficacia del sulfato de cobre.

La albura se impregna mejor que la madera perfecta, por lo que se aconseja por dicho Ingeniero el emplear para los pilotes inyectados maderos rollizos.

El tiempo que llevaban sumergidas las maderas era el de diez años hasta el último reconocimiento que se cita en la Memoria del Ingeniero Forestier. El aumento de dureza, después de creosotadas, era considerable, y su peso había aumentado desde 356 kilogramos el metro cúbico, hasta adquirir 1.006 kilogramos, término medio.

En Holanda la destrucción de las obras marítimas por los *Taretos* venía preocupando á los Ingenieros hacía mucho tiempo, pues producía catástrofes como la rotura de diques, que ocasionó la gran inundación de principios del último siglo. Se nombró una Comisión para que estudiase los efectos y medios de remediarlos; ésta hizo muchas observaciones desde 1859, y hasta 1865 presentó seis informes.

Se hicieron los ensayos, dividiéndolos en tres grupos principales: 1.º Pintura, ó sea modificaciones en la superficie de las maderas. 2.º Impregnación con sustancias que modificaban, tanto la superficie como el interior. 3.º Empleo de maderas exóticas.

En el primer grupo se experimentaron: 1.º Una pintura cuyo secreto no se reveló por el inventor. 2.º Otra pintura metálica del mismo inventor. 3.º Mezcla de talco de Rusia, alquitran de hulla, resina, azufre vidrio, aplicado caliente. 4.º Otra análoga á la anterior. 5.º Barniz de parafina, obtenido por la destilación seca de la turba. 6.º Alquitran de hulla, aplicado en frío, en varias capas ó en caliente, sobre superficies chamuscadas. 7.º Pintura de colores preparados con trementina ó con aceite de lino. 8.º Carbonización de la superficie de las maderas.

Examinadas las maderas así preparadas, se vió, al cabo de año y medio, que ninguno de los sistemas expresados las había preservado; todas estaban deterioradas ó destruidas por los *Taretos*.

Como preservativo para las maderas empleadas en obras marítimas, solía adoptarse en Holanda el clavetearlas, suponiendo que el óxido que se formaba produciría buen resultado; pero examinadas al cabo de algunos años de sumergidas, se vió que estaban cubiertas con una capa de óxido y su interior corroído por el *Tareto*.

La Comisión referida inspeccionó los ensayos hechos con varias sustancias, y vió que el sulfato de

(1) Véase el número siguiente.

protóxido de hierro (vitriolo verde) no habia producido efecto para preservar de los *Taretos*, ni tampoco el acetato de plomo. No se hicieron experimentos con el sublimado corrosivo, ni con sustancias mercuriales y arsenicales, porque su ineficacia se habia demostrado ya en el puerto de Rotterdam.

El vidrio soluble, ó sea el silicato de potasa, y el cloruro de calcium han sido ensayados para preservar pilotes de encina y de pino rojo, verificándolo con la segunda sustancia despues de haberlo hecho con la primera, con el objeto de producir en los poros un silicato de cal; pero se vió ser ineficaz.

Con la inyeccion del aceite de brea ó de alquitran ó de parafina (llamado de ambos modos en la Memoria) á los tres años estaban ya deteriorados los pilotes por el *Tareto*.

El aceite de creosota, producto de la destilacion seca de la hulla (naftalina), á la cual, por una segunda destilacion, se la quita los productos más volátiles, que sirven para la fabricacion de la *bencina*, fué ensayado para impregnar maderas, las cuales se sumergieron en el mar. A los cuatro meses se vió que los pilotes de encina y de pino estaban intactos, siendo así que los que no habian sido inyectados se hallaban atacados por el *Tareto*.

En otros experimentos, por no haber penetrado suficientemente el aceite, resultó que algunos pilotes de encina estaban algo atacados; los de pino, á los cinco años de estar sumergidos, no habian sufrido deterioros, y los de maderas no preparadas se habian convertido en una masa esponjosa.

Habiendo dudas sobre la eficacia de la penetracion del aceite en la encina, se emprendieron experimentos por la Comision, con objeto de no examinar los efectos hasta pasados tres años.

El aceite de petróleo no fué ensayado, por ser caro; respecto á las maderas más duras de América, empleadas en agua de mar sin inyectar, se encontró á los cinco años de sumergidas que se hallaban enteramente corroidas por los *Taretos*.

En resúmen, la Comision dedujo que las pinturas y el embreado no preservaban las maderas sumergidas en el agua del mar, ni tampoco las inyecciones con sales inorgánicas solubles; que la preservacion eficaz era solamente la efectuada con el aceite de creosota, pero que varía segun sea el grado de penetracion de esta sustancia y la calidad de las maderas.

Se hace mencion en la Memoria de los experimentos hechos en gran escala en el puerto de *Sables-D'Olonne*, los cuales confirmaban los resultados obtenidos en Holanda, en Inglaterra y en Bélgica, respecto á la preferencia que debe darse á la creosota por sus ventajas incontestables para la conservacion de las maderas, siempre que la saturacion sea suficiente, lo cual parece exigir 500 kilogramos del aceite referido por metro cúbico de la madera. Otra propiedad que ejerce es la de unir las fibras de las maderas blancas y darlas mayor flexibilidad y tambien mayor resistencia al aplastamiento.

En la Memoria se insertan datos interesantes sobre

la creosota y la preparacion de las maderas con esta sustancia, describiendo los aparatos y talleres para la inyeccion, y con dibujos detallados, de todo lo cual sólo harémos el siguiente extracto:

La llamada *creosota* se extrae, segun se dijo ántes, de la hulla en la fabricacion del gas del alumbrado. Es un aceite al cual se hace adquirir una temperatura de al ménos 260 grados centígrados. Segun los análisis que se citan en la Memoria, resulta ser una mezcla de sustancias variables, entre las que se encuentra la creosota propiamente dicha, el ácido fénico y la naftalina; tiene apariencia de un aceite craso, de color amarillento verdoso, dominando más bien el amarillo cuando la temperatura á que estuvo sometido fué muy elevada; al aire oscurece y espesa; tiene olor fuerte, parecido al del alquitran, y es soluble en el alcohol, en el espíritu de madera, en el éter, la nafta y en otras sustancias; tambien disuelve otras, particularmente las resinas; es combustible, y al quemarse produce mucho humo; su densidad varía entre 1 y 1,07.

La propiedad que tiene dicha sustancia, llamada generalmente creosota, y cuya composicion se acaba de indicar, de conservar las maderas, se atribuye á su insolubilidad en el agua y á las materias antisépticas que contiene; en las maderas que están recién cortadas se introduce en los poros, y evita el desarrollo de la vegetacion que produce su putrefaccion; es sustancia venenosa para los animales vegetales, produciendo principalmente este efecto el ácido fénico que contiene, que es un agente antiséptico de los más activos, y suele contener hasta un 14 por 100 de éste; en Bélgica se desecha, cuando se trata de inyectar con ella maderas, si no contiene al ménos un 5 por 100 de dicho ácido fénico. Aunque este ácido por sí solo no permaneceria mucho tiempo en la madera, por ser soluble en el agua; sin embargo, como la creosota contiene otras sustancias que se mantienen sólidas á la temperatura ordinaria, retienen este ácido, en particular por efecto de la naftalina, la cual entra en proporcion variable de 15 á 58 por 100. Aun suponiendo, como algunos creen, que la naftalina no es preservadora, sin embargo, ejerce mucha influencia, haciendo que espese el aceite y fijándole en los poros de la madera; pero si contiene demasiada cantidad de ésta, la creosota espesará mucho, dificultando la inyeccion, por lo que no debe contener sino de 30 á 35 por 100.

Los experimentos hechos por *Bottier* han demostrado que el aceite verde de creosota es el más eficaz para la preservacion; éste se obtiene á más de 300° por la destilacion del alquitran de la hulla.

El aparato de inyeccion está compuesto de un cilindro de fuerte palastro de 13^m,50 de longitud y 1^m,25 de diámetro, el cual puede cerrarse herméticamente por una tapadera; se hace el vacío, y se ejerce una presion de 10 atmósferas, sosteniendo la temperatura de 80 á 100 con el auxilio de cuatro tubos interiores unidos á las paredes, por los que puede circular una corriente de vapor. Debajo del cilindro hay un depósito, en el cual puede circular el vapor por medio de un serpiente, manteniendo á una tempera-

tura de 55 á 60° la creosota, la cual se vierte en él por una canal. Hay bombas impelentes y otra neumática para hacer el vacío, y una locomóvil para suministrar el vapor, la cual mueve las bombas y mantiene la temperatura que se quiera en el cilindro y depósito. El cilindro de inyección tiene los indicadores del vacío y dos manómetros de presión, una válvula de palanca, un tubo para indicar la altura de la creosota en el cilindro, y los necesarios para vaciar ésta, y otros para diversos usos.

Los carretones con las maderas se introducen haciéndoles correr por carriles, tirando desde un extremo por medio de torno y poleas, y empujándoles hasta el fondo del cilindro. Introducidas las maderas, se cierra y se somete durante media hora á una temperatura de 60 á 110°; se abre después la llave del tubo de aspiración de la bomba neumática, y se hace funcionar á ésta cuando llega este vacío á 0^m,25 de mercurio; se abre la llave de introducción de la creosota, y llegado el caso de que ésta esté próxima á cesar ya de introducirse, se hace uso de las bombas impelentes; de este modo se hace que la creosota penetre en las maderas, se eleva la presión hasta 10 atmósferas, manteniéndola así de una á cuatro horas, según sea la clase de éstas.

El calentamiento de las maderas, que se verifica antes de saturarlas, dilata los poros y facilita la salida de los líquidos y gases; la elevación de temperatura de 55 á 60° durante la operación, se necesita para obtener la suficiente fluidez de la creosota, y preserva de la contracción que podría efectuarse en las maderas por un enfriamiento muy brusco, que dificultaría la saturación. La inyección se verifica por la superficie y por los extremos de los maderos; penetra bien en la albura, pero no en la madera perfecta; por las extremidades se introduce mejor. El vacío de 0^m,25 mencionado deja todavía aire y humedad en el interior de las piezas, y al verificar la presión se introduce y se opone á la saturación completa, lo cual no ofrece tantos inconvenientes cuando las maderas se emplean sin labrar; para evitarlo en lo posible, no deben emplearse sino maderas que estén lo más secas que sea posible y calentarlas antes de la saturación en el cilindro, sin exceder de 60 á 70° para las maderas duras, y de 100 á 110° para las tiernas; no se hace el vacío sino de 0^m,25 de mercurio, pues si fuese más perfecto, las maderas de la parte inferior, las cuales están más tiempo y más en contacto con la creosota, absorberían mayor cantidad que las colocadas arriba.

Para facilitar la inyección por la superficie de las maderas llamadas *hechas*, ó sea en perfecto estado de desarrollo, se ha ideado el golpear dicha superficie con un martillo de puntas de acero de 0^m,02 de longitud; pero este medio tiene el inconveniente de que desfiguran las que han de quedar aparentes en las construcciones. En cuanto á la cantidad de aceite de creosota por cada metro cúbico, se cree suficiente sea de 150 á 160 kilogramos cuando han de estar enterradas ó al aire libre; pero se conceptúa por algunos prácticos debe ser más, y llegar, como ya se ha

indicado, á 300 kilogramos para preservarlas de los *Taretos*.

El mencionado Sr. Forestier da á conocer los resultados obtenidos en las obras del puerto de Trouville (*Anales de Puentes y Calzadas*, 1871) por el creosotado, que fueron las siguientes: las maderas absorben una cantidad proporcional á su volumen tanto menor cuanto mayores son sus dimensiones; el pino rojo resinoso es más difícil de inyectar que la encina con albura; la creosota penetra más fácilmente en el sentido longitudinal de las fibras que en el normal á éstas, que sólo pudo obtenerse la saturación de 300 kilogramos por metro cúbico en piezas pequeñas, á pesar de prolongar la operación, manteniendo constante la presión á 10 atmósferas, y que la temperatura de las maderas y de la creosota debe mantenerse próximamente á 80° durante la operación, para llegar á obtener la absorción 250 á 300 kilogramos.

Se hicieron experiencias en estas obras creosotando piezas que tenían un extremo al aire libre, y ejerciendo sobre el otro, sumergido en la creosota, una presión de 4 á 5 atmósferas; la creosota salía por el extremo libre en chorros continuos, y todo el interior quedaba impregnado, lo cual hizo ver que sería este sistema el que debería emplearse con preferencia.

En los *Anales de Puentes y Calzadas* de 1859 se inserta un comunicado del Ingeniero Noyon, manifestando ser un error el suponer que el sulfato de zinc preserva las maderas de los ataques de los *Taretos*, según ha observado en el puerto de Lorient. Las piezas inyectadas en 1855 y 1856, que fueron 600 troncos de pino, á los dos años de sumergidos varios trozos inyectados y otros que no lo estaban, ambas clases se encontraron deterioradas por los roedores; en las piezas constantemente sumergidas había desaparecido el sulfato.

En la crónica de los referidos *Anales de* 1860 se confirma este resultado por observaciones hechas en el puerto de San Juan de Luz en tres piezas verticales de maderas preparadas, dos de ellas con sulfato de zinc y otra con creosota, habiendo todas ellas sufrido los efectos de dichos *Taretos*. En los de 1865 se indica haberse probado la ineficacia del procedimiento *Boucherie* en las maderas empleadas en los puentes de Boule y de Taience: al aire disminuye la resistencia y se deterioran.

Por las observaciones hechas en el puerto de Ostende se ha comprobado también la ineficacia del sulfato de zinc, no habiendo sucedido así con las maderas creosotadas. El ya mencionado Sr. Forestier indica en qué consiste la contradicción que se advierte entre este resultado y lo sucedido en el puerto de San Juan de Luz, respecto á maderas creosotadas; consiste en que los *Taretos* no pueden prosperar enérgicamente cuando no han adquirido fuerza suficiente; pero crecen al abrigo de los moluscos que se adhieren á las maderas, y teniendo cuidado de limpiarlas en el mes de Junio, época del *desove* de los gusanos, se evitan sus efectos. Se advierte que el pino rojo del Norte puede inyectarse con la creosota más fácilmente, pero que sería con-

veniente pudiera penetrar hasta el corazón de la madera, lo cual no se consigue con los aparatos que se emplean.

Retergen, en la Memoria cuyo extracto se hizo ántes, dice que el cloruro de mercurio sería un preservativo aún más eficaz que el creosotar las maderas empleadas en las obras marítimas, á lo cual le han inducido ciertas observaciones, pero esto exige la sancion de la experiencia.

Para completar lo expuesto respecto á los medios propuestos para preservar las maderas de los efectos de la humedad, insertamos á continuacion las indicaciones que sobre esto se hacen en la obra del químico señor *Chateau*, publicada en 1863, titulada *Technologie du batiment*, y que comprende el estudio de los materiales usados en las construcciones; sin embargo, debe tenerse presente lo que respecto á las sustancias preservadoras se conoce por las observaciones posteriores que se han insertado en estos apuntes.

El carbonato de sosa y el de potasa, así como el ácido sulfúrico, descomponen las maderas rápidamente; el ácido arsénico es perjudicial para la salud de los obreros que han de labrarlas; el sublimado corrosivo, el cual es bueno para el objeto, es muy caro. La inmersión constante en agua de mar, ó en el agua de las minas de sal gema, han solido conservar las maderas, pero se descomponen las sales al aire húmedo, y sucede lo mismo con el cloruro de cal; el sulfato de sosa es bueno y se seca con prontitud. Los sulfatos de protóxido y de sesquióxido de hierro son preservadores enérgicos, pero suelen desegregar las fibras. Los sulfatos de cobre y de zinc tienen ménos inconvenientes que los de hierro y pueden neutralizarse los efectos que producen en la estructura de las maderas, empleando aceite de lino, como hacía *Breaut*, despues que se habian inyectado con las sales metálicas. El piro-lignito de hierro ha sido experimentado con éxito por *Bucherie*. El sulfato de cobre preserva las maderas de la picadura de insectos y de la descomposicion, y se aplica con preferencia á las tiernas, expuestas á las alternativas de sequedad y humedad; las endurece, pero debe advertirse que sólo conviene inyectar las maderas con esta sustancia cuando están todavía verdes, pues cuando se verifica con las que están secas ó que han flotado, es ineficaz ó perjudicial. El cloruro de zinc neutro disuelto en 100 partes de agua, é inyectado por el procedimiento *Payne*, es otro de los usados para este efecto; esta sustancia ha sido preferida por el Almirantazgo de Inglaterra. El acetato de plomo, ó sea sal de Saturno, penetra y conserva bien las maderas; el sulfuro de baryum y el sulfato de hierro empleados simultáneamente por *Wateau* con el aparato *Payne*, en la proporción de un 5 por 100 del agua, ha dado buenos resultados para la preservacion de traviesas de los caminos de hierro. Los aceites, los sebos y las resinas conservan las materias orgánicas, y en particular las maderas, preservándolas del contacto del aire y de la humedad; cuando están bien impregnadas con estas sustancias son eficaces, aunque sea en las empleadas en fábricas de productos químicos, en que los vapores

ácidos atacan las maderas sin preparar. El *tanino* es eficaz, y no sólo sirve para curtir las pieles, sino que tambien puede emplearse para las cuerdas. La disolucion del alquitran de la madera disuelto en agua, con algo de ácido piroleñoso, es buen preservativo y barato; su acción se ejerce por la creosota, contenida en la brea de las fábricas, en que se carbonizan las maderas en depósitos cerrados; no es conveniente emplearlas cuando están verdes las maderas. La verdadera *creosota* que se extrae de la anterior produce buenos resultados, pero es cara; se fabrica en capacidades en las cuales se ha hecho salir el gas que contienen las maderas, enrareciendo el aire por el vapor de agua é introduciendo despues el vapor de creosota. El aceite de la hulla es buen preservativo; pero tanto porque no puede adquirirse en abundancia, como por el fuerte olor que produce, hace se limite en general su uso á las traviesas de caminos de hierro y otras construcciones, lo cual no sucede con el sulfato de hierro, el cual puede mezclarse en todos los casos.

Chateau propone el empleo del ácido fénico puro, por ser el antiséptico más enérgico y bastar una corta cantidad; el agua á $+45^{\circ}$ puede disolver 5 por 100.

APARATOS EMPLEADOS PARA INYECTAR LAS MADERAS.

El aparato de *Breaut* data de 1831; estaba compuesto de dos cilindros verticales, los cuales comunicaban entre sí; en uno de ellos se metian las maderas, y en el otro se hacía el vacío, condensando vapor de agua, y luégo inyectaba con el líquido preservador en los dos cilindros manteniendo la presión de 10 atmósferas por medio de una presión hidráulica. Era muy costoso ese sistema, y sólo podía verificarse con maderas de cortas dimensiones.

El aparato empleado despues por *Payne*, en Inglaterra, tenía alguna analogía con el anterior, y se generalizó en Francia, Alemania y Prusia: consistía en un gran cilindro de palastro de 7 á 8 metros de longitud y 1^m,5 de diámetro, colocado horizontalmente; el grueso del palastro era de 8 milímetros; por un extremo se cerraba con tapa, asegurada con pasadores. Se introducían las maderas en el cilindro, y por medio de una máquina de vapor se movía una bomba que hacía el vacío, y con dos bombas impelentes se introducía el líquido empleado. Debajo del cilindro habia dos depósitos, que contenían las disoluciones, los cuales comunicaban con él por tubos provistos de llaves; cada bomba impelente comunicaba con el depósito del líquido y con el cilindro, y la bomba de aire y la caldera de la máquina de vapor comunicaban tambien con el cilindro por tubos especiales provistos de llaves.

Las piezas de madera se introducían en el cilindro por medio de carretes que corrian por carriles dentro de ésta; se cerraba con la tapa movida por una cámbria; despues de cerrado el cilindro, se introducía un chorro de vapor durante 15 minutos, el cual, condensándose, producía el vacío, sirviendo tambien para abrir los poros de las maderas y arrastrar la savia; cerrando despues la llave del tubo que con-

ducia el vapor y echando agua fría sobre la parte superior del cilindro, se verificaba la condensación al cabo de cinco minutos, completando el vacío por medio de la bomba de aire. Después de efectuar estas operaciones se abría la llave que comunicaba con un depósito de sulfuro de bario, y subía éste por la presión atmosférica cerrando la llave de admisión; se concluía de llenar el aparato por la bomba impelente, hasta obtener una presión de 8 á 10 atmósferas durante 40 minutos, y se introducía sulfuro de bario en el depósito superior; repitiendo después el hacer el vacío durante cinco minutos, se introducía después sulfato de hierro, ejerciendo la presión como antes se dijo. Estas operaciones duraban dos horas, y después se extraían los maderos y se dejaban al aire para secarlos.

Por medio del indicado aparato se impregnan bastante bien las maderas, absorbiendo los líquidos preservadores por sus extremos, pues por sus caras sólo penetran de 5 á 6 milímetros. Se aplica este medio, cualquiera que sea la clase de líquido que se emplea.

Fue modificado este aparato por el Ingeniero *Pollak* al emplearle en Austria, colocando dos cilindros, uno para cada líquido, no inyectando en el segundo cilindro sino después de haber secado en estufas las maderas inyectadas en el primero; pero aunque era ventajoso el empleo de los dos cilindros, respecto á la prontitud en la operación, no produjo buen resultado el secar las maderas en el intervalo referido.

El aparato de *Knab* para la inyección de cuñas y traviesas consiste en una caldera de cobre de 3 metros de largo, 2 de diámetro y uno de altura, colocada sobre un hogar; llena la caldera con el líquido, que era el sulfato de cobre á 30°, se sumergían las maderas durante una hora, cubriéndole con tapaderas de madera, y añadiendo líquido á medida que disminuía; después se dejaban secar las maderas al aire.

Boucherie empezó sus experimentos para inyectar las maderas con los árboles todavía en pie y con sus ramas y hojas; hacía una incisión alrededor del tronco, cubriéndola con una manga clavada por sus bordes al árbol y puesta en comunicación con una cuba en que estaba el líquido, penetraba éste por efecto de la aspiración vital en el árbol. Lo verificó después con árboles cortados, colocados dentro de una tina horizontalmente, haciendo una incisión con la sierra en el medio de su longitud, hasta $\frac{9}{10}$ de su grueso, y calzándolos por debajo para que se abriese. Guarnecido el borde con una cuerda embreada y quitando el calzo inferior, se cierra la incisión y comprime la cuerda; por medio de un agujero oblicuo que penetra hasta la incisión se introduce con un tubo el líquido, el cual se retiene en el hueco formado por el guarnecido de la cuerda, penetrando en la pieza y saliendo por los extremos. También se hacía la incisión cerca de los extremos, guarneciéndola con arcilla comprimida, sujeta con una tabla atornillada.

Cuando había que inyectar varias piezas se colocaban en una caja de madera, de cuyos lados salían tantos tubos como número de piezas habían de inyectarse, los cuales iban á parar á las boquillas de los ex-

tremos de las piezas; el depósito se colocaba en la parte superior.

La cantidad de líquido inyectada por este medio varía según el tiempo transcurrido desde que se cortaron las maderas y de que se hayan secado más ó menos; cuanto más secas absorben más, y lo mismo cuanto más jóvenes, ó si están criadas en terrenos húmedos.

Al inyectar con creosota las maderas, *Bethell* lo hacía de dos modos: uno de ellos consistía en colocar las piezas en un cilindro de hierro y hacer el vacío para conseguir la inyección; otro consistía en un depósito con aire caliente en comunicación con el hogar para que penetrasen en dichas piezas los productos de la combustión, secándolas é impregnándolas del aceite volátil contenido en el combustible; después se sumergían en un baño de naftalina, y así se evitaba el tener que emplear bombas y máquinas de vapor.

Al tratar de los medios empleados en varias obras de puertos para preservar las maderas, se han descrito los aparatos perfeccionados usados para la inyección.

TELAS Y CUERDAS.

Siendo las telas y las cuerdas, particularmente estas últimas, objetos que tienen aplicación como auxiliares de las construcciones, conviene conocer los medios usados para preservarlos de los efectos de la humedad.

Para las telas de hilo y de algodón se ha empleado una disolución de goma mezclada con $\frac{1}{50}$ á $\frac{1}{10}$ de bicromato de potasa; se impregnan, y después se dejan secar al aire.

También se usa el alumbre en la proporción de un kilogramo por 30 litros de agua; por separado se disuelve un kilogramo de acetato de plomo en igual cantidad de agua, se mezclan luego dos líquidos y se decanta, por cuya operación queda aposado el sulfato de plomo; se moja en este líquido la tela, secándola después.

Otro método empleado es el de disolver diez partes de resina en quince de aceite de pescado ó de colza, filtrado por tela gruesa y aplicando esta mezcla caliente.

Las lonas para cobertizos suelen embreadarse. También se preservan las telas de los efectos de la intemperie pintándolas con una disolución de goma laca y jabón en aceite de ricino.

Todos los medios indicados se aplican á las cuerdas.

Para obtener cartón impermeable se forma con hojas de papel empapado en una disolución amoniacal de cobre.

Para evitar la putrefacción de las cuerdas, pieles, telas, y también se hace extensivo á las maderas, se usa un jabón metálico insoluble en el agua. Está compuesto de sulfato de alúmina, ó de hierro ó cobre, y jabón soluble.

El jabón insoluble en el agua lo es en un aceite ligero de alquitran, de petróleo ó de otro hidrocarburo volátil. Se pueden también usar aceites esenciales, el sulfuro de carbono ú otro disolvente que no deje residuo. Para emplear este ingrediente más fluido, suele

convenir el calentarle. El jabon de cobre da tinte verde y preserva de los insectos; el de hierro produce un color amarillento.

Tambien los jabones insolubles en el agua pueden emplearse para pinturas, disolviéndolos en pequeña cantidad en aceites secantes.

MEDIOS DE HACER INCOMBUSTIBLES LAS MADERAS.

Los medios que se emplean para preservar las maderas de los efectos destructores del fuego suelen aplicarse para las telas y cuerdas.

El pirolignito de hierro y el sulfato de cobre son materias que tienen aplicacion para esto. Gobley propuso el inyectar las maderas con una disolucion concentrada de potasa ó de sosa, y tambien con estronciiana ó alguna sal de esta base, ó metálica, siendo indiferente cualquiera que sea, con tal que la disolucion forme un compuesto insoluble en el ácido hidrofluosilícico; la operacion debe repetirse hasta conseguir que estén impregnadas del modo suficiente para resistir á las llamas. La segunda parte del procedimiento consiste en inyectar ácido hidro-silícico; recomienda no se inyecten hasta que se haya extraido la resina de las maderas por el vapor ú otro medio.

Las materias siguientes se han recomendado tambien como preservativos para el fuego: la disolucion de alumbre en sulfato de hierro; el clorhidrato de amoniaco y el fosfato de amoniaco en partes iguales; el borato de sosa y la sal amoniaco en partes iguales; el cloruro de calcio; la mezcla de 60 gramos de alumbre, 60 de sulfato de amoniaco, 30 de ácido bórico disuelto en un litro de agua, y 19 de gelatina y 19 de engrudo de almidon.

Se ha recomendado tambien el dar varias capas de cola caliente, y luego poner polvos de azufre y de ocre ú otra clase de arcilla en la proporcion de una parte de cada una de estas materias, y cinco de sulfato de hierro, todo bien mezclado.

El silicato de potasa ó de sosa, llamado tambien vidrio soluble, que tantas aplicaciones tiene actualmente, y entre ellas la que se mencionará al tratar de los medios de endurecer las piedras y para fabricar piedras artificiales y pegar toda clase de materiales, es una de las materias que con más acierto se usa para hacer las maderas incombustibles, carbonizándose sin arder en el caso de ser intenso el fuego. Tiene ademas la ventaja de no alterarlas y de resistir á la intemperie.

La primera capa debe componerse de tres partes de silicato disuelto en una parte de agua caliente; las demas capas cuatro á cuatro y media del silicato por una de agua; se aplica con brocha; no se debe dar una mano hasta que esté seca la que se dió ántes, para lo cual se necesita pasen veinte á veinticuatro horas cuando el tiempo es seco; conviene mezclar en la disolucion algo de arcilla ó polvo de ladrillo, ó arena fina lavada.

En Inglaterra se han obtenido resultados satisfactorios con este preservativo, habiéndose verificado ensayos por el Almirantazgo. Se daban dos ó tres manos

con una disolucion clara, compuesta de una parte de silicato en tres de agua, y cuando estaban secas se aplicaba una lechada de cal; ántes de concluirse de secar ésta se daba una mano del silicato concentrado, compuesto de dos partes de éste con tres de agua, de modo que formase una disolucion viscosa; basta un kilógramo de silicato para dos metros cuadrados de madera.

La pintura de óxido de zinc se mezcla bien con el silicato de potasa, y seca pronto, lo cual no sucede con el silicato de sosa.

P. C. E.

(Se continuará.)

VIOLLET-LE-DUC.

La Arquitectura y la Arqueología han experimentado una pérdida irreparable en la persona de Viollet-le-Duc, cual saben nuestros lectores por los periódicos de carácter general.

La Francia lloró el fallecimiento de uno de sus hombres más ilustres. La prensa francesa toda, sin distincion de matices, gran parte de la extranjera, llenó sus columnas manifestando su admiracion ante las raras cualidades de aquel hombre insigne, laborioso por excelencia. El Ministro de Bellas Artes dirige una circular á todos los estudios de los monumentos religiosos en construccion, mandando recoger é inventariar los dibujos, apuntes y bocetos del artista.

La Sociedad Central de Arquitectos de España, que contaba á ese gran hombre entre sus miembros de honor, ha visto asimismo con profundo sentimiento verse privada del concurso del célebre arquitecto moderno, cuyo nombre se halla esparcido por todo el mundo civilizado, y que, si bien nacido — en París — el 27 de Enero de 1814, aún tenía la energía juvenil. Nada hacía sospechar tan triste pérdida, por más de que en el invierno anterior tuviera que suspender por algunos dias sus tareas cotidianas.

La muerte, sin embargo, vino á sorprenderle en el *hotel* que se habia construido en Lausanne (Suiza), ó más bien dicho, á sorprender á su familia y amigos, pues al parecer Viollet-le-Duc, aunque conocia su mal y sabia su próximo y seguro fin, ocultábalo á todo el mundo, hasta á los mismos que le rodeaban. Tal era su vigor, tal era su energía de carácter.

Ese vigor y esa energía era la misma que dió origen á tanto como hizo y ha dejado escrito, prueba incontestable, por otra parte, de la erudicion inmensa y de la fecundidad extraordinaria en el trabajo que caracterizaba al redactor de *El Siglo XIX*.

En cuanto á la existencia activa y militante del mismo, basta dirigir una rápida ojeada sobre su vida para comprender la parte principal que le corresponde en el movimiento arquitectónico contemporáneo.

Habia estudiado bajo la direccion de Achille Ledère, y desde esa época manifestó su predileccion por las artes de la Edad Media.

Cuando terminó sus estudios preliminares, partió para Italia, donde visitó la mayoría de los monumentos, fijándose sobre todo en los de las provincias meridionales, en cuyas excursiones pasó una buena parte de los años 1836 y 1837.

A su vuelta procuró adquirir profundo conocimiento de los autores clásicos, y trabajó para ello con el ardor que á todo consagraba. Dotado de una facilidad poco comun, logró su objeto fácil y prontamente.

En 1840 vino á ser en la Santa Capilla el colega de Lassus, y empezó las restauraciones que tanto habian de contribuir más tarde á hacer célebre su nombre. En 1845 le fué confiada la restauracion de Nuestra Señora de París en colaboracion con Lassus. Este murió, y su joven colega se encargó de la direccion de las obras, haciendo de la catedral de París su obra predilecta, mimada y acariciada por él.

El mismo año puso mano á la reconstruccion de la iglesia de Verclay, como arquitecto de la Comision de Monumentos históricos.

Al año siguiente se le confiaron los trabajos de la Abadía Saint-Denis. En 1849 comenzó á ocuparse de la restauracion de los muros y fortaleza de Carcassona, la restauracion de la catedral de Amiens y la de la sala sinodal de Sens. Al mismo tiempo concluyó las iglesias de *Saints-Pères*, de *Montreale (Yonne)*, la casa de Ayuntamiento de *Saint-Antonin (Tarn-et-Garonne)*, la misma de Narbona, las iglesias de *Poissy (Seine et Oise)*, de San Nazario, en Carcassona, y de Semur (*Côte d'Or*).

En 1853 se le confirió uno de los tres puestos de inspectores generales de edificios diocesanos. Arregló la iglesia de Nuestra Señora de *Chalons-sur-Marne*, la catedral de Laon, reconstruyó el castillo de *Pierrefonds*, que se hallaba en grandes ruinas, y cuya reproduccion, en pequeño, muchos de nuestros lectores han visto en la Exposicion última de París.

Fué elegido en 1863 para ocupar la cátedra de Estética en la Escuela de Bellas Artes, y todavía no se han borrado los últimos ecos que se produjeron con motivo de su enseñanza. Despues ocupóse de la creacion de la Escuela Central de Arquitectura.

Durante el sitio de París contribuyó á la defensa de la capital en concepto de teniente coronel de la legion auxiliar de ingenieros, y por último, saliéndose del campo arquitectónico, no ha dejado de demostrar su actividad y prestar sus conocimientos útiles en el Consejo Municipal de París.

En cuanto á su actividad pasiva, por decirlo así, los siguientes y ligerísimos apuntes, que no extendemos hoy por falta de espacio, permitirán apreciar cuanta suma de trabajo debió acumular ese notable arquitecto, cuyas obras son de tan gran maestría, cuyos dibujos, sembrados con profusion, encantan por su precision, limpieza y sentimiento; en todos ellos imprimió el artista un sello de vida característico, y en todos, como dice uno de nuestros colegas, se revela una delicadeza tal, que lo mismo traducen un sencillo capitel romano como la grandiosa perspectiva de una catedral; una fortaleza feu-

dal sosteniendo un sitio, ó un detalle de construccion.

Leyendo y mirando las obras de aquel hombre, se adquiere la posesion completa del arte de tres siglos. Se admira la alta y brillante inteligencia capaz de trazar de una manera tan lúcida lo que queda de una época que desapareció, y esta maravillosa comprension que adivinaba en muchas ocasiones lo que parecia que habia de quedar oculto para siempre.

La imaginacion del artista, poderosamente excitada por la enérgica voluntad de conocer hasta los más pequeños vestigios un arte que amaba con pasion, se ha revelado en toda su amplitud. Pero Viollet-le-Duc no se contentó con gozar por sí solo de las sensaciones nacidas al efectuar sus estudios; hizo cuanto pudo por analizar esas sensaciones, por precisarlas, por clasificarlas y por ofrecerlas despues al público bajo formas escritas y dibujadas, que sin ese hombre se ignorarian tal vez aún la mayor parte de las riquezas artísticas que dejaron los antepasados.

Nada que se relacionase con la Edad Media escapó á su penetracion. El espíritu, las costumbres, el mobiliario, los trajes; con todo ello formó un cuadro de tan justas proporciones, de tan hermoso colorido, de tal maestría, que á su vista se sabe apreciar la manera de construir y de decorar los edificios civiles y militares de las épocas románica y gótica.

Ya joven, en el estudio, sintióse Viollet-le-Duc con vocacion irresistible para estudiar los monumentos antiguos de su país, y sabido es que en aquella época era precisa una fe sólida é irrevocable para cumplir esta vocacion.

Lo arriesgado de ella se pinta perfectamente en el prólogo del *Diccionario de Arquitectura*, cuando el entonces joven arquitecto dice: « Recordamos que entonces un gran número de maestros en Arquitectura sólo admitian con reserva la existencia de esos monumentos que cubren la superficie de Europa, y de la Francia particularmente. Apénas se permitía el estudio de algunos edificios del Renacimiento frances é italiano. En cuanto á los construidos despues del Bajo Imperio hasta el siglo xv, no se hablaba más que para citarlos como productos de la ignorancia y de la barbarie. »

« Si nos sentiamos, añade, llenos de una especie de admiracion misteriosa por nuestras iglesias y nuestras fortalezas francesas de la Edad Media, no osamos abogar por una propension que nos parecia una especie de depravacion del gusto, de inclinacion poco defendible. Y sin embargo, por instinto nos hallábamos arrastrados hácia esos grandes monumentos cuyos tesoros nos parecian reservados para los que quisieran dedicarse á su investigacion. »

Esta manifestacion, cuyo espíritu se encuentra despues en los escritos y en las palabras del llorado arquitecto, basta para indicar que, salvo entre algunas personas á las cuales rinde justicia, la arquitectura de la Edad Media era letra muerta entre la generacion que le precedia.

Viollet-le-Duc ha sido, pues, el iniciador de un renacimiento ó cambio de aquellos que en muchos casos tiene el mismo valor de las mismas creaciones.

La verdad de lo indicado lo revelan perfectamente sus obras.

La principal de ellas es el *Dictionnaire raisonné de l'architecture française* de los siglos XI al XVI, empezado hacia 1853 ó 1854; le habia precedido de algunos opúsculos que ya habian llamado la atencion sobre el talento del autor. Casi al mismo tiempo se publicaron las primeras entregas del *Dictionnaire raisonné du mobilier français*, de la época de la segunda dinastía de los reyes de Francia hasta el Renacimiento, y poco despues los *Entretiens sur l'architecture*.

Estas obras de larga extension tomaron sucesivamente desarrollos muy importantes, y felizmente hoy se hallan terminadas. Destinadas en su principio á los arquitectos y demas artistas, han salvado las fronteras del mundo especial al que se dirigian, proporcionando á su autor fama universal.

A las obras anteriores vinieron otras despues con el objeto de iniciar al público inteligente en lo relativo á la Arquitectura, árida en general, pero que Viollet-le-Duc habia encontrado el medio de presentar con atractivo y agrado. A este género pertenecen: la *Historia de una casa*, la *Historia de una fortaleza*, la *Historia de la habitacion del hombre*, la *Historia de una casa de Ayuntamiento y de una Catedral*.

Y, ademias, en un órden de ideas totalmente distinto, dió á luz el escritor un volumen titulado el *Massif du Mont-Blanc*, acompañado de un mapa en la escala de $\frac{1}{40000}$.

Tal es á grandísimos rasgos la historia de ese hombre eminente cuya pérdida nunca será bastante sentida, pues perteneció á los hombres que fueron verdaderamente útiles á la sociedad, y cuyas obras lo seguirán siendo siempre.

Extracto de las Leyes, Reales decretos, Órdenes y Circulares insertos en la GACETA DE MADRID, cuyo conocimiento es útil á nuestros lectores.

MES DE JUNIO.

Dia 2. — Real órden resolviendo que no procede admitir la demanda presentada por D. Jaime Corders contra la Real órden expedida por el Ministerio de Hacienda, que mandó entregar al Reverendo Obispo de Barcelona los dos solares no edificados del convento de Santa Margarita la Real, en aquella ciudad, que ocupaban las religiosas capuchinas en 1868.

Otra aprobando el acuerdo en que el Ayuntamiento de Barcelona otorgó á D. José Ubachs, como administrador de la Compañía de los almacenes de depósito, autorizacion para establecer un ramal de tranvía para trasportar mercancías dentro del perímetro de dicha capital.

Dia 5. — Real órden dejando sin efecto un acuerdo del Ayuntamiento de Malpartida (Cáceres), que aprobó la concesion solicitada por D. Francisco Díez Moran, de siete fanegas y media de tierra en la dehesa boyal y término denominado de la Zafrilla, para construir una charca y molino harinero.

Dia 7. — Real órden concediendo al Ayuntamiento de San Martín de Oscos (Oviedo) un auxilio de 6.678 pesetas para construir un edificio con destino á escuelas de niños de ambos sexos.

Real decreto-sentencia absolviendo á la Administracion ge-

neral del Estado de la demanda contencioso-administrativa, deducida á nombre de la Compañía *The Bilbao Iron Ore Company Limited*, impugnando la Real órden expedida por el Ministerio de Fomento en 25 de Febrero de 1875, por la que al aprobar una modificacion pretendida por la citada Compañía en la concesion para construir un muelle en la playa de Bilbao, lo efectuó bajo ciertas condiciones.

Otro absolviendo á la Administracion de la demanda contencioso-administrativa entablada á nombre de D. José Cupeiro contra la Real órden expedida por el Ministerio de la Guerra, que declaró no hallarse comprendidos los materiales de edificacion del castillo de la Palma del Ferrol en la contrata celebrada con Cupeiro para el acopio de los necesarios para las obras de fortificacion de dicha plaza durante tres años.

Dia 9. — Real órden resolviendo que procede desestimar el recurso dealzada interpuesto por D. Benito María Luidin contra una providencia del Gobernador de la provincia de Lugo, relativa á la obstruccion de la vía pública con materiales de construccion en Villalba.

Dia 10. — Real órden desestimando un recurso de alzada interpuesto por D. Mignel Garcia Nogueras contra un acuerdo del Ayuntamiento de Santafé, que mandó derribar un seto lindante con fincas pertenecientes al citado Nogueras.

Dia 12. — Real órden otorgando á D. José Caso y Aldana la concesion de un ferro-carril desde Carmona á empalmar con el de Córdoba á Málaga, pasando por Marchena y Ecija.

Otra otorgando á D. José María Lopez la concesion de un ferro-carril desde Alcalá de Guadaíra á Carmona, pasando por el Viso y Mairena.

Dia 13. — Real órden declarando improcedente un recurso interpuesto por D. Juan R. Nuñell y otros vecinos de la calle del Arrenal de la ciudad de Vigo contra un acuerdo de aquel Ayuntamiento, referente á la desaparicion de una fábrica de fundicion que D. Manuel Gonzalez estaba construyendo en una casa de la citada calle.

Dia 15. — Real decreto autorizando al Ministro de Fomento para otorgar en pública subasta la concesion para reconstruir el pantano denominado de Puentes (Murcia) con arreglo á las condiciones que en el mismo se expresan.

Real órden dejando sin efecto un acuerdo de la Comision provincial de Albacete, recaido sobre una instancia de varios interesados, en que éstos pedian la segregacion del término municipal de Tobarra de ciertos terrenos para agregarlos al de Hellin.

Dia 16. — Real órden aprobando la trasferencia de las concesiones de los ferro-carriles de Córdoba á Málaga, y de Campillos á Granada, hecha por la Compañía del ferro-carril de Córdoba á Málaga á favor de la de los *ferro-carriles andaluces*.

Dia 19. — Ley dictando las disposiciones que se han de tener presentes respecto á la propiedad, uso y aprovechamiento de aguas.

Real decreto autorizando al Ministro de Fomento para presentar á las Córtes un proyecto de ley prorogando por dos años el plazo para concluir la seccion de Orense á Tuy en el ferro-carril de Orense á Vigo.

Proyecto de ley á que se refiere el anterior decreto.

Dia 20. — Real decreto-sentencia absolviendo á la Administracion de la demanda contencioso-administrativa interpuesta á nombre de D. Francisco Puig, que impugnó la Real órden expedida por el Ministerio de Hacienda en 18 de Mayo de 1875, la cual anuló la venta del edificio-convento de religiosas Mínimas de Barcelona.

Dia 24. — Real decreto autorizando al Ministro de Fomento para presentar á las Córtes un proyecto de ley facultándole para conceder por concurso la construccion de las líneas férreas de Palencia á Ponferrada, de Ponferrada á la Coruña, de Leon á Gijón y de Oviedo á Trubia.

Proyecto de ley á que se refiere el anterior decreto.

Real decreto aprobando el Reglamento para la ejecucion de la expropiacion forzosa.

Día 25.—Real decreto-sentencia dejando sin efecto en el pleito contencioso-administrativo seguido entre el Vicario capitular de la diócesis de Barcelona y la Administración la Real orden de 14 de Setiembre de 1876, por la cual se declaró exceptuado de la desamortización el edificio llamado Claustro adyacente á la iglesia parroquial de Santa Ana en dicha ciudad.

MES DE JULIO.

Día 1.º.—Real decreto-sentencia absolviendo á la Administración pública de la demanda contencioso-administrativa interpuesta á nombre de D. Juan Coromina contra una Real orden por la cual se mandó destruir ciertas obras ejecutadas por dicho Coromina en el cauce del río Freser.

Día 4.—Real orden resolviendo que no procede admitir la demanda presentada á nombre de la Sociedad *Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas* contra una Real orden que dispuso se verificase el pago de subvención pendiente á la Empresa del ferrocarril de Granollers á San Juan de las Abadesas en la misma forma que las anteriores.

Día 6.—Real orden declarando improcedente la demanda contencioso-administrativa presentada en nombre de D. Francisco Lopez contra una Real orden que denegó la autorización solicitada para construir un canal de riego derivado de las lagunas de Ruidera (Ciudad-Real).

Otra declarando que no procede admitir la demanda presentada en nombre de Doña Raimunda Furiás contra una Real orden que autorizó á D. Eudaldo Artigas para utilizar las aguas del río Fluviá en usos industriales.

Real decreto-sentencia dejando sin efecto la Real orden de 9 de Junio de 1863, impugnada en demanda contencioso-administrativa por el Licenciado D. José María Fernandez de la Hoz, en representación del Ayuntamiento de Madrid, cuya Real orden declaró exceptuado de la venta el terreno denominado Bosquecillo, en las afueras de la Puerta de Bilbao.

Día 7.—Real orden resolviendo que no procede admitir la demanda presentada en nombre de D. Joaquín de Pablos Tavanera contra una orden que declaró la nulidad de la venta hecha por la nación de una finca procedente de la Comunidad y tierra de Segovia, término de Revenga.

Reglamento para la ejecución de la ley Hipotecaria de la isla de Cuba (conclusion).

Día 8.—Real orden resolviendo que no procede admitir la demanda presentada en nombre de D. Baltasar Mata contra una Real orden que declaró la nulidad de la venta del tranzón núm. 1.º de las Doce Calles de Aranjuez.

Día 10.—Real orden desestimando el recurso de alzada interpuesto por D. Maximino Caballero contra una providencia del Gobernador de la provincia de Badajoz, que revocó un acuerdo del Ayuntamiento de dicha ciudad, por el cual se concedió al citado caballero, dueño de una casa en la calle de Mesones, autorización para alinearla con la recta que marcaban las situadas á los lados de aquélla.

Día 11.—Real orden concediendo al Ayuntamiento de Tamarite de Litera un auxilio de 9.655 pesetas con 82 céntimos para atender á la construcción de escuelas.

Otra disponiendo que se provea por oposición una plaza de Profesor de Dibujo lineal, vacante en la Escuela de Artes y Oficios de esta corte.

Otra declarando admisibles las demandas presentadas por D. Martín Ayllon y Doña María Josefa Testa de Ayllon sobre pago en bonos del Tesoro de unos solares adquiridos por dichos interesados, y que formaron parte del terreno ocupado por las murallas de la Habana.

Rectificación de una fecha que apareció equivocada en el Real decreto-sentencia publicado en la *Gaceta* del día 20 de Junio último, relativo á la venta del edificio-convento de religiosas Mínimas de Barcelona.

Día 12.—Real orden nombrando los vocales de la Junta de inspección, vigilancia y administración de las obras de la nueva Casa de Correos.

Día 13.—Real orden resolviendo que se debe desestimar el recurso de alzada interpuesto por el Ayuntamiento de Barcelona contra una providencia del Gobernador de aquella provincia, relativa al derecho que compete á D. Antonio Augirot, como poseedor de unos terrenos sitos en la capital, afueras de la puerta del Angel, para cercar los mismos, con sujeción á lo dispuesto en las Ordenanzas municipales.

Día 15.—Real orden resolviendo que procede confirmar la providencia apelada del Gobernador de Tarragona en el expediente promovido contra la misma por D. Jaime Cardona y D. Enrique Casamayor, respecto de la propiedad de cierto terreno sito en Pont de Armenteu.

Día 16.—Real orden desestimando un recurso de alzada interpuesto por el Ayuntamiento de Fuente Olmedo contra una providencia del Gobernador de la provincia de Valladolid, relativa á una servidumbre de vía.

Otra declarando procedente en parte la demanda presentada á nombre de D. José Macia contra la Real orden recaída en un expediente relativo al establecimiento de la servidumbre de estribo de presa en terreno de la propiedad del demandante.

Día 17.—Real orden otorgando á la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Alicante próroga de nueve meses para la conclusión de la línea férrea de Sevilla á Huelva.

Día 19.—Real orden resolviendo que no procede admitir la demanda presentada en nombre de D. Benito Bardavio contra las Reales órdenes relativas á las concesiones de tranvías hechas por los Ayuntamientos de Barcelona, Gracia, San Gervasio y otros pueblos de Cataluña, á favor de la razón social *Foronda y Compañía*.

Día 21.—Real orden resolviendo que procede admitir el recurso de alzada interpuesto por el Ayuntamiento de Escalante contra una providencia del Gobernador de la provincia de Santander relativa á la posesión de un terreno.

Otra desestimando un recurso de alzada interpuesto por el Ayuntamiento de Quirós contra una providencia del Gobernador de la provincia de Oviedo, dejando sin efecto el acuerdo relativo á que Doña Antonia Argüelles pagase la renta de la casa destinada á Escuela de niños, que habitó despues de la muerte de su marido.

Día 22.—Real orden resolviendo que no procede admitir la demanda presentada á nombre del Ayuntamiento de Barcelona contra una real orden relativa á las concesiones á favor de la Compañía general de tranvías, para una línea de esta clase hecha por los Ayuntamientos de Barcelona, San Gervasio, Sarriá, Las Cortes y Gracia.

Otra declarando improcedente una demanda presentada por D. Angel Tutor y otro, contra la Real orden que autorizó á la Dirección general de Obras públicas para que anunciase la subasta de la concesión del canal del Príncipe de Asturias D. Alfonso.

Día 24.—Real orden disponiendo se convoque á nueva licitación pública para la construcción de un edificio destinado á Dirección general y Administración Central de Correos.

Día 25.—Real orden autorizando á D. Alejandro M. Meñaca para construir un pabellón balneario en la playa de Algorta, barrio de Guecho, de la provincia de Vizcaya.

Día 26.—Real decreto disponiendo se suspenda todo abono de cantidades á cuenta de la subvención correspondiente al ferrocarril de Orense á Vigo, hasta que la Compañía concesionaria justifique haber invertido desde esta fecha 500.000 pesetas en obras ó acopio de material fijo y móvil con destino al expresado ferrocarril.

Otro aprobando el plan de carreteras provinciales para la de Palencia.

Plan de carreteras provinciales de Palencia á que se refiere el anterior decreto.

Día 27.—Real decreto-sentencia absolviendo á la Administración de la demanda contencioso-administrativa interpuesta á nombre del Director gerente de la Compañía Ibérica de riegos, contra la Real orden expedida por el Ministerio de Fo-

mento en 18 de Marzo de 1875, relativa á la modificación de la 6.^a de las condiciones del pliego de concesion del canal derivado del río Esla, en la provincia de Leon.

Día 28.—Real orden dejando sin efecto una providencia del Gobernador de Almería y un acuerdo del Ayuntamiento de Tabernas, sobre haberse estrechado el camino de Albardinales al Vicario por la colocacion de un muro construido por D. Manuel de Oña, para cercar una finca de su propiedad.

Otra dejando sin efecto una providencia del Gobernador de la provincia de Santander, que revocó un acuerdo del Ayuntamiento de dicha capital, por el que se negó á D. Agustín de la Cuesta autorizacion para edificar la parte incendiada de los tinglados de Becedo.

Otra recomendando al Gobernador de la provincia de Lugo que vigile el cumplimiento de la resolucion que se le comunicó relativa al recurso de alzada interpuesto por D. José Piñeiro contra una providencia de la citada autoridad, recaída sobre el acotamiento de un terreno en Begonte.

Día 29.—Real orden desestimando un recurso de alzada interpuesto por D. Guillermo Gosálvez contra una providencia del Gobernador de la provincia de Alicante, relativa á la demolicion de una fuente en Alcoy.

Otra resolviendo el expediente instruido en el Gobierno de la provincia de Alicante, con motivo de las cuestiones suscitadas entre el Ayuntamiento de Torremanzanos y D. Salvador Perez, á consecuencia de los trabajos ejecutados por éste para el alumbramiento de aguas en terrenos de su propiedad.

Día 31.—Real orden concediendo al Ayuntamiento de Cantalapiedra un auxilio de 17.869 pesetas con 50 céntimos con destino á la construccion de escuelas de niños.

MES DE AGOSTO.

Día 3.—Real orden declarando improcedente el recurso interpuesto á nombre de Doña Rufina Sagredo contra un acuerdo de la Diputacion provincial de Búrgos, que se negó á abonarle 2.473 pesetas por obras ejecutadas por su difunto marido D. Felipe Munguira, contratista que fué de la carretera vecinal de Covarrubias á Cuevas de San Clemente.

Día 4.—Real decreto-sentencia absolviendo á la Administracion general del Estado de la demanda interpuesta á nombre de D. Manuel Seijo y Tojo contra la Real orden expedida por el Ministerio de Fomento en 20 de Agosto de 1877, relativa á la reconstruccion por dicho interesado de una presa en el río Umia, provincia de Pontevedra.

Día 5.—Real orden resolviendo que procede pasar al Ministerio de Fomento un recurso de alzada interpuesto por el Ayuntamiento de Cañadero contra un acuerdo de la Comisión provincial de Cáceres referente á la traslacion de una fuente.

Otra declarando de utilidad pública las obras de desviacion y encauzamiento del río Guadalmedina, en la ciudad de Málaga, y autorizando al Ayuntamiento de dicha ciudad para llevarlas á cabo.

Día 7.—Ley autorizando á la Sociedad anónima titulada de los *Ferrocarriles andaluces*, para construir un camino de hierro que, partiendo de la línea de Córdoba á Belmez, entre Belmez y Cabeza de Vaca, termine en Llerena ó en un punto inmediato.

Otra autorizando á D. Manuel Pastor para construir un ferrocarril de, partiendo de Valsequillo, pase por la Granja, Azuaga, Aillones, Berlanga y Valverde, y termine en Fuente del Arco.

Real orden concediendo al Ayuntamiento de Riosa, provincia de Oviedo, un auxilio de 4.184 pesetas 58 céntimos, con objeto de atender á la construccion de una casa-escuela en la capital del concejo.

Otra concediendo al Ayuntamiento de Gijón, Oviedo, un auxilio de fondos del Estado para atender á la construccion de varias escuelas en algunas parroquias del concejo.

Otra concediendo al Ayuntamiento de Zalamea la Real, Huelva, una subvencion de fondos del Estado para atender á

la construccion de una casa-escuela y reforma de la existente en dicho pueblo.

Otra autorizando á D. Rafael Santonja para practicar en el término de un año los estudios de un proyecto de aprovechamiento de las aguas sub-álveas y superficiales del río Júcar.

Día 8.—Real orden desestimando el recurso de alzada interpuesto á nombre de Doña Dolores García, viuda de Estor, contra una providencia del Gobernador de la provincia de Murcia, respecto á ciertas obras ejecutadas de orden de dicha interesada en el cauce ó camino viejo de Alcantarilla.

Otra desestimando el recurso de alzada interpuesto por don Juan Alonso contra una providencia del Gobernador de la provincia de Valladolid, que confirmó un acuerdo del Ayuntamiento de dicha capital, relativo á la construccion de un mercado de hierro en la plazuela de Portugalete.

Día 9.—Real orden desestimando un recurso de alzada interpuesto por D. Manuel Cabrero contra una providencia del Gobernador de la provincia de Zamora, relativa á cierta autorizacion para edificar por el interesado en un solar de las afueras de la puerta de la Feria.

Día 18.—Real orden declarando improcedente un recurso de alzada interpuesto á nombre de Doña Anastasia Ochoa contra una providencia del Gobernador de Ciudad-Real, que desestimó una instancia de dicha interesada relativa á cierta servidumbre de una finca de su propiedad.

Otra resolviendo que no procede admitir el recurso de alzada interpuesto por D. Pedro Paniagua contra una providencia del Gobernador de la provincia de Leon, que confirmó un acuerdo del Ayuntamiento de Pajares de los Oteros, relativo á la destruccion de un vallado en la pradera de Vegas, perteneciente al comun de vecinos de dicho pueblo.

Otra aprobando el programa formulado por el Ayuntamiento de Palma de Mallorca para la formacion del proyecto de ensanche de dicha ciudad.

Día 19.—Real orden resolviendo que procede desestimar el recurso de alzada interpuesto por el Ayuntamiento de Escalante contra una providencia del Gobernador de la provincia de Santander, quede sin efecto un acuerdo de aquél, el cual declaró de utilidad pública la cesion de varias callejas y travesías á D. Isidro Castañedo y á D. Andres Mier.

Real decreto-sentencia absolviendo á la Administracion de la demanda propuesta á nombre de D. Juan Diaz y otros, contra la Real orden de 16 de Junio de 1877, por la cual, aprobando la devolucion hecha por el Gobernador de la provincia de Búrgos á la comunidad de Religiosas Trinitarias de dicha ciudad de su antigua casa-convento, se manda que se les devuelva igualmente la huerta aneja, á cuyo efecto se acuerda la nulidad de la venta de ésta.

Día 20.—Real decreto-sentencia revocando la sentencia apelada, dictada por el Consejo contencioso-administrativo de la isla de Puerto-Rico en 16 de Agosto de 1876, dejando sin efecto los decretos del Gobernador general de aquella Antilla de 23 de Abril y 5 de Julio de 1875, relativos á la distribucion de las aguas del río Guayo.

Día 24.—Real decreto aprobando el plan de carreteras, que se publica adjunto, para la provincia de Almería.

Otro autorizando al Ayuntamiento de la villa de Mieres, provincia de Oviedo, para establecer ciertos arbitrios por el uso de la carretera que ha construido entre la poblacion y la Estacion del ferrocarril del Noroeste.

MES DE SETIEMBRE.

Día 21.—Real orden resolviendo que la *Compañía de Tranvías del Norte de Madrid*, y las que se hallen en igual caso, deben ser consideradas como mercantiles, y por lo tanto, comprendidas en las prescripciones de la ley de 19 de Octubre de 1869.

MADRID, 1879.—Imprenta, estereotipia y galvanoplastia de Aribau y C.^{as}
(sucesores de Rivadeneyra),
impresores de Cámara de S. M.
Duque de Osuna, 3.