

ANALES

DE LA

CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO VI.

Madrid 10 de Febrero de 1881.

NÚM. 3.

LA CREACION.

(CONTINUACION.)

Solo nos resta, para terminar el objeto que nos propusimos al empezar estos artículos, hablar de la creacion de los cuerpos orgánicos, de los séres que hoy habitan sobre la tierra, ó que en ella vivieron en los pasados siglos.

Al principio del período laurentino, en ese momento en que se desprenden de las nubes torrentes de agua, que despues de correr sobre la superficie de la tierra, se va acumulando en las partes bajas para formar el primer ensayo de los futuros mares, en ese período, digo, á causa tal vez de que el agua arrastró al fondo de los abismos los elementos que la atmósfera encerraba, especialmente el carbono, empezaron á verificarse reacciones químicas allá en las profundidades de los mares, que dieron lugar á esa materia llamada protoplasma, y que es la base de la orgánica.

Desde el punto de vista químico, su formacion no presenta dificultad alguna, los adelantos modernos han roto la barrera que separaba el mundo orgánico del inorgánico, ambos son iguales á los ojos del sabio, y esa materia que constituye en su mayor parte el cuerpo de los séres organizados, no es otra cosa que compuestos de carbono.

Una vez creado el protoplasma por reacciones puramente químicas, se verificó en él un misterioso fenómeno, algo parecido á cierta cristalización, pero que en lugar de tomar la forma poliédrica se convirtió en una pequeña esfera. Hasta ahora nada hay que pueda llamar nuestra atencion, pero si nos fijamos un instante en aquella pequeña masa, nuestra inteligencia se extasia y admira. Lo que hasta ahora solo era un cuerpo inerte, que obraba no mas que á impulsos de los agentes exteriores, es ahora algo más, pues se mueve por actividad propia, arrastrándose en el fondo de los mares laurentinos. Otras veces esta masa se extiende y se deforma, agarra entre sus desigualdades á los cuerpos que vagan en las aguas, los hace desaparecer dentro de ella, en donde se disuelven y entran á formar parte de la pequeña esfera, aumentando su volúmen. En una palabra, aquello á quien todavía no me atrevo á dar un nombre, come, digiere y se nutre.

Mas no tarda mucho tiempo sin que se forme en esta esfera, y siguiendo la traza de lo que llaman los géometras un círculo máximo, una pequeña grieta que aumenta poco á poco de profundidad, hasta dividir en dos partes iguales al primitivo cuerpo, las cuales no tardan en tener vida y existencia propia.

¿Qué es, pues, eso que tiene actividad y movimiento, que se nutre y se reproduce por tan sencillos medios? Es el primer sér que creó la naturaleza, lo que los sabios modernos llaman un monera, siguiendo esa notable teoría entrevista por Kant, adivinada por la poderosa imaginacion de Goethe, indicada por Lamark y fundada por el inmortal Darwin.

Para los partidarios del monismo, y entre ellos, por lo menos en sus antiguas obras, Haeckel, todas estas funciones son fenómenos puramente materiales.

Si el monera se mueve, cuestion de combinacion de fuerzas, movimiento no menos misterioso que los que toma el hierro al aproximarse al imán, ó que la repulsion que experimentan dos moléculas cargadas de igual electricidad. Se nutre, asunto químico; se reproduce, problema mecánico de distribucion y desarrollo de nuevos centros de atraccion. ¡Pero si esto es verdad, desde el punto de vista exclusivamente positivista, hay algo desde el monera al hombre que la ciencia no explica, que parece independiente de la materia, pues permanece invariable cuando aquella cambia, algo que si está en germen en el primitivo sér, en la raza humana ha tomado gran desarrollo, fantasma que es para mí mas grande que el universo que nos rodea, que la materia con sus múltiples propiedades y sus bellezas sin cuento! Sí, el pensamiento, la inteligencia.

¡No concibo ese tenaz empeño de presentar como ateista á la teoría de Darwin, cuando su autor no lo fué, por lo menos al escribir su obra! ¡Qué importa que aquélla demuestre, por acciones puramente materiales, las trasformaciones que han tenido las formas orgánicas, como la teoría de La Place crea mundos de casi invisibles nebulosas! Siempre queda algo vago y misterioso que la ciencia no puede explicar, el origen del pensamiento, secreto que el hombre lleva consigo desde que nace hasta que la tumba recibe sus pobres restos, y que todavía no ha podido descubrir.

Al que cree en un Dios, y en general al partidario del dualismo, sea cualquiera la forma que su inteligencia haya dado á esta idea, nunca le falta en los revueltos laberintos de nuestra imaginacion, á semejanza de los antiguos templos de Egipto y de la India, algun lugar sagrado y misterioso donde colocar la imágen del Sér Supremo.

¡Triste costumbre la de todas las religiones de oponerse al desarrollo de la ciencia! ¡Qué le importa al deísta que el sabio le describa cómo vibra el cuerpo luminoso, cómo esta vibracion se trasmite á la atmósfera etérea que envuelve al universo, y cuyas ondas transversales corren con velocidad casi infinita hasta chocar con el ojo humano, cómo la luz atraviesa la córnea trasparente, el humor acuoso, el iris, el cristalino, el humor vítreo y hiere con fuerza la retina, donde numerosas ramificaciones del nervio óptico reciben la sensacion; cómo éste se agita y trasmite cual alambre telegráfico al interior del cerebro, el luminoso parte; á esa caja mágica donde se encierran cuantas bellezas admiramos en la naturaleza: su luz, sus colores, sus deliciosos cantos, sus ricas armonías, todo, en fin, de aquello que halaga nuestro sér, y que sin embargo, solo contiene blanca materia cubierta por agrisada capa! ¡Qué le importa, vuelvo á repetir, que el sabio le explique paso á paso cómo la vibracion se trasmite de hilo en hilo, de nervio en nervio, si llegará un instante que, perdido en el maravilloso laberinto de nuestro sér, tendrá que recurrir á Dios para que le saque de él, como el hombre que se desliza por una cuerda hácia el fondo de un abismo confiado en su fuerza y su destreza, y que antes, mucho antes de llegar al fin de su camino, ve que la cuerda se acaba entre sus manos! ¡Ah! entonces se aferra angustiado al extremo del cable, agita sus piés buscando tierra donde apoyarlos, sin poder encontrarla, y cuando las fuerzas faltan á sus brazos, cierra los ojos y se deja caer en lo desconocido, confiando al Sér Supremo su casi imposible salvacion! Ese misterioso abismo, donde se pierde el sabio, es algo: ya el Dios personal de las religiones positivas, ya el Dios pantefístico que abraza dentro de sí el universo; pero algo, en fin, distinto de la grosera materia que tocan nuestras manos.

Donde la ciencia acaba empieza la conciencia, dijo no hace mucho tiempo un sabio inglés, en un notable discurso. Frase que debian tener siempre en cuenta quienes se precian de respetar las religiones. No les importe que la ciencia avance, que ellas retrocedan sin temor ni miedo; siempre tendrán á sus espaldas espacio infinito donde moverse, y tanto mas valdrán cuanto mas alto sea el pedestal sobre el cual se levanten. Que recuerden que en lucha con la ciencia, al querer invadir el terreno de ésta, siempre fueron vencidas mas tarde ó mas temprano, como nos

lo dice la historia al relatar, en sangrientas páginas, tan lamentables contiendas.

Por eso dijimos al principio de nuestro primer artículo: la ciencia es profana religion, que tiene á Dios por término, al universo por templo y á la razon del hombre, pequeño destello de la suprema inteligencia, por sacerdote.

Terminada esta larga digresion, destinada á demostrar que hasta los mas fervientes religiosos pueden ser partidarios de la teoría de Darwin sobre la trasformacion de las formas orgánicas sin temor de caer en el ateísmo, voy á continuar mi interrumpida narracion.

Creado el primer sér, esa pequeña masa de homogénea materia, cuyas moléculas todas desempeñan las mismas funciones, vamos á dar una idea general (pues no podemos hacer otra cosa en los estrechos limites de un artículo, ni yo tengo fuerzas ni conocimientos científicos para mas,) de las leyes principales que, segun la teoría de Darwin, hacen cambiar las formas orgánicas, desde la geométrica y sencilla del monera hasta la complicada de la raza humana.

Estas leyes las podemos dividir en dos grupos, uno de las que llamamos conservadoras de las antiguas formas, como la herencia; otro de las perturbatrices, ó sean de las que producen la variacion de ellas, como son: la adaptacion, la division del trabajo entre los órganos y la lucha por la existencia.

La herencia.—La exactitud de este principio fundamental de la teoría de Darwin no ofrece género alguno de duda. ¿Quién no sabe que los hijos heredan las propiedades de sus padres? Pero si se pregunta el por qué, la cuestion cambia por completo de aspecto; entonces la teoría monística solo da una explicacion vaga é incompleta. Si la reproduccion fuera tan solo como la de los séres primitivos, entonces comprendo la herencia por funciones puramente materiales, el padre divide entre sus hijos su homogénea materia; pero cuando se verifica por el intermedio de sexos, el por qué es mas difícil de decir. ¿No es raro que por medio de una pequeñísima célula, que tan insignificante cantidad de materia contiene, se trasmitan de padres á hijos formas, ideas, caracteres, pensamientos, todo, en fin, de lo que constituye un sér en su completo desarrollo? Pero no porque la explicacion sea difícil, es menos cierta la propiedad de la herencia, y de que ella es una de las columnas fundamentales de la teoría del trasformismo de las formas orgánicas de los séres.

La adaptacion.—Este fenómeno, frecuentemente repetido uno y otro dia, es la segunda base sobre la que se apoya la teoría de Darwin.

Nadie puede dudar de que los órganos de los séres se modifican poco á poco, y hasta llegan á cambiar totalmente de forma, alterando las circunstancias en

que antes funcionaban, el clima en que vivian ó el medio en que solian habitar.

El brazo del gimnasta, lleno de músculos de hierro, en nada se parece al del resto de los hombres, aun cuando toda su vida se hayan dedicado á trabajos corporales.

Esos veloces caballos de carrera que vemos circular con vertiginosa rapidez sobre la pista de los hipodromos, son realmente séres artificiales. Sus altas piernas, sus enjutos cuerpos, su largo cuello, sus robustos pechos y sus anchas narices no son otra cosa que órganos adaptados por la industria del hombre para el objeto á que se destinan, y en nada se parecen á los de los demas caballos.

Si quereis mas pruebas, recordad que los animales obligados á vivir continuamente en la oscuridad, pierden el sentido de la vista, y sus ojos se atrofian y mueren. Pensad tambien que hasta el hombre tiene órganos rudimentarios próximos á desaparecer por falta de uso.

No terminaré este párrato sin citaros un hecho curioso que demuestra palpablemente el fenómeno de la adaptacion.

Tomad el esqueleto de la mano del hombre, de la pata del perro, del ala del murciélago y de la aleta del cetáceo. Miradlos bien, y vereis que todos son iguales desde el punto de vista del número de huesos, de sus medios de union y de movimiento y de su posicion relativa; solo varian sus formas exteriores, que se han modificado para adaptarse al medio en que el sér vivia, las unas para batir las aguas, las otras para hendir los aires y la del hombre para asir los objetos.

Division del trabajo entre los órganos.—Otra verdad que nadie pone en duda. Comparad, si alguna teneis, el cuerpo de los animales inferiores que viven en el fondo de las aguas, en donde toda la masa ejecuta iguales funciones, con el de los zoófitos, en el cual existe un tubo intestinal terminado por una boca, y en el que observamos ya, por lo tanto, órganos especiales de nutricion, y podreis estudiar en su principio la division del trabajo entre las diversas partes del sér.

Tomad ahora, si deseais continuar mas la comparacion, el insaculado cuerpo de un molusco, encerrado ya en una concha bivalva, ya en forma de espiral, y encontrareis, ademas del sistema de nutricion, algo del nervioso, representado por pequeños ganglios, pero nada del sanguíneo.

Si de estos os vais elevando poco á poco hasta los animales superiores, vereis pronunciarse cada vez mas la division del trabajo, hasta estos últimos, en donde cada funcion tiene su asiento especial.

Lucha por la existencia.—La triste realidad nos dice que la vida no es mas que un combate continuo que sostenemos por salvar nuestra existencia, lucha

que sostenemos ya con los elementos, ya con los animales, ya, por desgracia, con nuestros semejantes.

Empezó allá en el fondo de las cavernas donde vivia el troglodita, y continúa hoy con no menos encarnizamiento en el centro de las hermosas ciudades, que la civilizacion del hombre ha construido. Nos recibe al pié de la cuna y solo nos abandona cuando nuestro pobre cuerpo descansa de tantas fatigas debajo de fúnebre losa. ¡La vida es sueño! dijo Calderon. Pero mas que sueño, es horrible pesadilla, donde solo vemos escaramuzas y combates.

Lucha con el clima en que habitamos, que unas veces hiela nuestro cuerpo y otras le abrasa de calor; lucha con la atmósfera que respiramos, que hoy nos amenaza con ahogarnos en torrentes de agua y mañana nos carboniza con el fuego que de las nubes se desprende; lucha con los animales; lucha con nuestros semejantes, que nos disputan ya el alimento de nuestros cuerpos, ya la libertad del pensamiento, ya, en fin, hasta la mujer á quien amamos.

¡Combates de raza en unas partes; rivalidades de naciones en otras, odios de individuos mas allá: siempre la guerra, nunca la anhelada paz!

¡Triste destino del hombre!

Pero esto, que tal vez creais privilegio de la raza humana, es la ley general del universo. La lucha por la existencia está en todas partes, y, desconsolador es decirlo, ha producido el perfeccionamiento de los séres. El más completo aniquilaba al mas débil, para ser á su vez víctima de otro en mejores condiciones de vida.

Si quereis convencersos de esta verdad, escuchadme un momento y os presentaré algunos ejemplos.

Transportaos al centro de uno de esos inmensos y vírgenes bosques de América en donde espesos matorrales cubren el suelo, y grandiosas copas de corpulentos árboles ocultan la atmósfera. Todo lucha allí por la existencia: los pequeños vegetales roban á los grandes la sávia que alimentan sus raíces, la humedad que da vida á sus cuerpos, y hasta se enroscan como si quisieran ahogarlos, cual terribles serpientes, á sus colosales troncos. Estos se vengan de tan rudo ataque cruzando y entrelazando sus robustas ramas y sus verdes hojas para quitar á sus enemigos la luz del sol, que es la vida para todos los séres que pueblan este mundo.

Aquí, como en todas partes, el débil ó imperfecto muere, el fuerte vive y goza del fruto de la victoria, y la ley del progreso de los organismos sigue su eterna marcha ascendente.

¿Quereis otro ejemplo? Pues mirad allá entre la maleza, aquel ligero sér que, rápido como el viento, busca su salvacion en la huida, perseguido por un animal carnívoro que sigue su pista alargando su agudo hocico, castañeteando sus afilados dientes y

barriendo el suelo con su larga cola; momentos de terror y angustia para el primero, de deseos y ansias para el segundo.

La distancia que los separa se acorta; el cazador camina con gran velocidad. Ya se aproxima. Ya llega. La víctima hace el último esfuerzo. ¡Inútil empeño! Pocos momentos despues lanza desgarradores gritos entre las fuertes mandibulas de su enemigo.

Pero ¿qué es aquel punto oscuro que se agita en el aire, que describiendo anchos círculos baja y baja con inmensa rapidez hácia el sitio donde sonaron aquellos gritos de angustia? Es un águila de negras plumas, de grandes alas, de fuerte pico y de corvas garras.

El cazador, interrumpido en su grata tarea, sostiene con una mano á su moribunda presa y levanta azorado la cabeza buscando al importuno que viene á disputarle su comida. Pocos momentos despues se entabla una nueva lucha, no la de la ligereza contra la ligereza, sino la de la fuerza contra la fuerza, la del agudo diente contra el afilado pico; combate por la existencia, pues ambos séres se disputan el alimento.

Pero de pronto, en lo mas recio de la pelea, cuando los combatientes solo se ocupan en evitar los ataques de su enemigo y de buscar la manera mas segura de hacer presa en su contrario, suenan dos tiros, y ambos ruedan por el suelo atravesados por dos balas: es el hombre, que puso fin á la lucha, y que con las armas en la mano busca tambien algo que sostenga su cuerpo y que prolongue su vida.

¿Quereis, por último, otro ejemplo no tan sangriento como el anterior, de carácter mas dulce y que, sin embargo, demuestra la lucha por la existencia?

Pues venid conmigo á orillas del Adriático, á la ciudad de los canales, de los bellos monumentos, de los grandes crímenes y de los recuerdos sangrientos, á la ciudad de Venecia, y os enseñaré una escena que lei hace años.

Entrad en su plaza rectangular, cerrada con bellas grecadas por dos de sus lados, con la bizantina iglesia de San Márcos el tercero y abierta por el otro sobre la histórica Placeta, rico recinto donde se eleva el lúgubre palacio de los Duxes, y que termina en ese puerto en donde un día anclaron aquellas poderosas escuadras venecianas que fueron el terror de turcos y cristianos.

Esperad en la plaza de San Márcos á que el reloj de la iglesia dé el medio día sonando las doce campanadas. Entre tanto observad esa inmensa nube de candidas palomas que nubla el sol; ved cómo van llegando en numerosos grupos á la plaza, unas lucen su bello plumaje paseándose por ella, otras toman asiento sobre las cornisas de los edificios y sobre los

alféizares de las ventanas. Todas están contentas, unas á otras se acarician y esperan algo que tarda en llegar.

Las doce suenan, una ventana se abre, y obedeciendo á la última voluntad de un muerto se arrojan puñados de trigo á las impacientes aves. Entonces la decoracion cambia; los que eran tranquilos séres se trasforman en animales feroces, se lanzan en bandos sobre el grano, se embisten, se empujan, se pican y se hieren. Las fuertes comen, las débiles ayunan, y cuando el alimento acaba las hartas se marchan, las hambrientas se quedan alzando la cabeza hácia la desierta ventana, y cuando pierden toda esperanza de satisfacer su apetito abren las alas y se van volando.

La lucha, pues, por la existencia es la ley general del universo: la encontramos por todas partes, desde el hombre hasta los más pequeños séres de la naturaleza.

Indicada la manera cómo se formó el primer sér, y expuestos ademas los principios fundamentales del trasformismo, dejaremos para otro artículo, pues este se va haciendo demasiado largo, la explicacion de la teoría científica de Darwin.

EDUARDO ECHEGARAY.

(Se continuará.)

PARARRAYOS.

(Continuacion.)

IV.

Nuevo sistema de construccion de los pararrayos.

Los datos y noticias que hasta ahora hemos expuesto, referentes á la construccion y conservacion de los pararrayos, por mas que estén aceptados por los físicos franceses y constituyan hasta cierto punto las reglas clásicas para el establecimiento de tan importantes aparatos, ni se siguen en todos los edificios de moderna construccion, ni se han adoptado en muchos edificios antiguos en los que se han establecido pararrayos, ni los principios y fundamentos en que se apoyan se admiten por todos los físicos. Ya hemos hecho mérito anteriormente de los experimentos de M. Perrot que demuestran la mayor eficacia preservadora de la multiplicidad de las puntas en las barras de los pararrayos; y por otra parte, en lugar de tener la altura de 7 y 8 metros, como se les daba hace algunos años, se ha preferido despues reducirla á 4 ó 5 metros, aumentando su número. Una vez admitido este orden de ideas, se ha ido mucho mas adelante, reduciendo mas aun dicha altura y multiplicando el número de puntas y de conductores hasta la tierra, siendo un ejemplo notabilísimo de este nuevo sistema, el adoptado por el distinguido físico belga M. Melsens, para

proteger la torre y el edificio del *Hôtel de Ville* de Bruselas.

Con objeto de conocer convenientemente este sistema, tomaremos la sucinta descripción que de él ha hecho su autor, dando algunos mas detalles en ciertos puntos (1).

Puntas y varillas del pararrayos.—A los piés de la

estatua de San Miguel, en que termina la torre ó flecha del *Hôtel de Ville* de Bruselas, y que está á una altura sobre el nivel de la plaza de 91 metros, se han colocado 8 grandes puntas de hierro terminadas en cobre, cuya extremidad se ha dorado á fuego, segun se representa por *P, P,...* en la adjunta figura 2.^a Estas puntas, inclinadas á 45 grados, corresponden á los

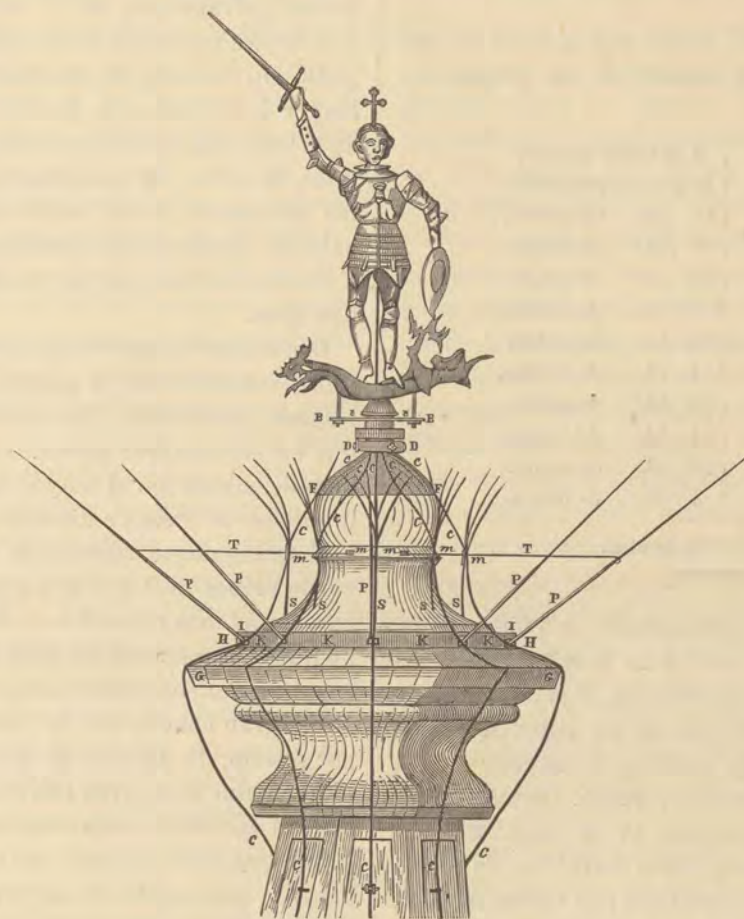


Figura 2.^a

8 conductores de que trataremos mas adelante y están unidas á un circuito metálico *H K H*, formado por un anillo de hierro estañado, al que se sueldan, sosteniéndolas ademas por 8 varillas *T T* de hierro galvanizado. A estas varillas y á cada uno de los conductores en los puntos de union con las puntas, se suelda y fija con una masa de zinc un penacho *m, m*, formado por 5 puntas de cobre bien aguzadas de 0^m,50 de largo y 6 milímetros de diámetro en la base. Ademas, el circuito y los penachos están en comunicacion con un casquete metálico *F F* que cubre la flecha, y tambien lo están por diversas piezas á la estatua por el intermedio del eje metálico vertical que le sirve de apoyo. Hay, pues, en este conjunto 8 grandes puntas y 40 pequeñas, y de él parten 8 conduc-

tores metálicos *C, C...* que bajan por las caras de la torre.

Segun se baja, se llega á la galería mas alta, donde se encuentran 16 florones ó pequeñas flechas. A cada hilo conductor descendente se fijan, por medio de una masa de zinc, dos hilos de 10 milímetros, cada uno de los cuales va al vértice del floron respectivo, al que se ligan por medio de otra fuerte masa de zinc y se lima en punta bastante aguda su extremidad superior. En la base de cada punta, que corresponde al vértice de cada floron, se unen por medio de otra masa de zinc cinco puntas aguzadas de cobre; de suerte, que cada floron tiene un penacho de 6 puntas; la primera vertical, de hierro, situada en la prolongacion de su eje, y las otras cinco inclinadas hácia la parte exterior, formando un ángulo de 45 grados. Esta galería presenta, por lo tanto, 80 puntas de cobre y 16 de hierro.

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 1874.

En la galería situada mas abajo hay 8 florones, y se ha dispuesto todo de la misma manera que se acaba de describir; y otro tanto se ha hecho en las galerías inferiores hasta llegar á la última, que se encuentra á 40 metros por bajo del punto mas alto del edificio ó sea el pié de la estatua. Dos circuitos que se han fijado por simple presión con roscas, hacen comunicar entre sí todos los conductores á dos alturas diferentes de la torre.

Recapitulando lo dicho, vemos que la torre de este importante edificio está dotada de las puntas siguientes:

En el extremo.....	{	8 grandes puntas.
	{	40 puntas pequeñas.
A 15 metros mas abajo.	{	16 id. de hierro.
	{	80 id. de cobre.
A 20 id. id.	{	40 id. de cobre.
	{	8 id. de hierro.
A 27 id. id.	{	20 id. de cobre.
	{	4 id. de hierro.
A 35 id. id.	{	20 id. de cobre.
	{	4 id. de hierro.
A 40 id. id.	{	20 id. de cobre.
	{	4 id. de hierro.
Suma.....		264 puntas.

Un alambre de hierro galvanizado, de 6 milímetros, de una sola pieza y 200 metros de longitud próximamente, recorre el tejado del edificio, baja á lo largo de las ventanas salientes del lado de las calles de la *Tête d'or* y de *L'Amigo*, se fija con zinc á los conductores y forma con estos un circuito cerrado. Otro alambre, dispuesto de la misma manera, da la vuelta al patio interior, y por medio de alambres derivados, de 10 milímetros de diámetro, que se fijan con masas de zinc, se dirigen á las seis torrecillas y á los tres contrafuertes situados entre cada dos de estas, completando de esta suerte la red *preventiva* y *preservativa*, porque todos estos alambres están provistos de penachos de cuando en cuando: hay uno sobre cada torrecilla antigua; la torre del reloj que da á la plaza, y se ha reparado en 1872, tiene otro penacho de 8 puntas de cobre de 0^m,70 de largo y 12 milímetros de diámetro en la base.

Todo el pararrayos de las torrecillas de los tejados y de las ventanas está armado con 164 puntas, resultando para el conjunto del edificio 428 puntas. La mayor parte de estas se han colocado desde 1865 y todas están en buen estado: en cuanto á las de hierro se encuentra su extremidad oxidada, pero conservan la punta aguzada.

Conductores aéreos.—La torre ó flecha del *Hôtel de Ville* domina los tejados mas altos de los edificios inmediatos en unos 50 metros. El coronamiento de la construcción está cubierto con una gruesa chapa de

cobre, y una fuerte barra de hierro, que se encuentra fija en el eje de la torre, sirve de apoyo á la estatua de San Miguel, que hace las veces de veleta tal como aparece en la figura 2.^a ya citada. Sobre esta barra se fijan los conductores por medio de una brida con pasadores, ligándose el todo metálicamente por medio de un baño de zinc fundido.

Del circuito arrancan 8 conductores de alambre de hierro galvanizado, de 10 milímetros de diámetro *CC*, segun ya hemos dicho: cada uno es de una sola pieza, sin solución de continuidad y de una longitud mayor de 91 metros, bajando á lo largo del octágono de la torre, en cuya base se los reúne y coloca al lado unos de otros. De esta manera llegan hasta un metro próximamente del suelo en el patio interior del edificio, donde se encuentran yuxtapuestos en línea y entran en una caja de fundición, en la que quedan fijos.

Conductores subterráneos.—El fondo de esta caja tiene tres aberturas, á través de cada una de las cuales pasa una serie de diez alambres de hierro, lo mismo que los conductores aéreos. La primera serie se fija metálicamente con el mayor cuidado á un cilindro de fundición de 0^m,60 de diámetro y 2^m,72 de longitud, el cual está siempre sumergido en el agua de un pozo, por lo menos de 2 á 2,50 metros: la segunda serie se fija, con el mas minucioso cuidado y de manera que no quede la menor duda respecto al contacto absoluto en una gran superficie durante un tiempo indefinido, á una gran conducción de agua de la distribución; y por último, la tercera serie se fija y enlaza convenientemente á un gran tubo de la conducción de gas. Por un exceso de precaución se ha hecho que el conjunto esté bien rodeado de una pequeña obra de fábrica y sumergido en alquitran y brea de gas en todo el trayecto.

De esta manera se establece la comunicación con el suelo de un modo perfecto y múltiple por medio de una superficie enorme y á mas de 20 millones de kilogramos de tubería de hierro fundido.

Comunicación de los conductores aéreos con los subterráneos.—Las extremidades de las tres series de conductores subterráneos y de los aéreos bien galvanizados y estañados, libres, pero entrelazados en la caja de fundición, se han sumergido en zinc fundido de que se ha llenado la caja. De esta suerte todo está en perfecto contacto metálico, lo que se ha comprobado por otra parte con la mayor atención por medio de la corriente de la pila y con el auxilio de las chispas del carrito de Ruhmkorff, de gran modelo.

Esta es, con ligeras variantes, la descripción que M. Melsens da del pararrayos que ha establecido en el *Hôtel de Ville* de Bruselas, el cual ha dado hasta ahora excelentes resultados. Aunque con toda la reserva que exigen asuntos de esta naturaleza, nos va-

mos, sin embargo, á permitir algunas ligeras observaciones respecto á la disposicion general y á los detalles del pararrayos que examinamos.

Dada la influencia enérgica que las puntas múltiples ejercen en las descargas eléctricas, creemos que su número debe multiplicarse en las limas tesas de las cubiertas y en todas las torrecillas y partes salientes de los edificios, de una manera análoga á la adoptada en el *Hôtel de Ville* de Bruselas. Enlazando entre sí metálicamente estas diversas puntas y estableciendo otras del mismo modo en los aleros de la cubierta como en forma de crestería, las cuales además de enlazarse entre sí, debieran también estarlo con las de las limas, y haciendo, por último, que la parte de los conductores aéreos situada sobre la cubierta estuviera dotada de puntas múltiples, se constituiría una gran red metálica, que neutralizando en gran parte la electricidad de las nubes, anularía las descargas, ó por lo menos las haría mucho menos intensas y temibles. Con esta disposicion y estableciendo suficiente número de conductores aéreos desde la crestería antedicha al suelo, de los cuales se habrá siempre de colocar uno en cada ángulo saliente ó entrante que presente la crestería, y ligando metálicamente los pies de estos conductores, ya haciéndoles entrar en una gran caja llena de cuerpos metálicos ó buenos conductores, ya en una gran masa de agua ó ya puestos en comunicacion con una tubería de mucha longitud, el edificio se encontrará completamente preservado de las descargas eléctricas atmosféricas.

En cuanto á la construccion de las puntas, y con objeto de evitar la oxidacion que, segun M. Melsens ha tenido lugar en el extremo de las de hierro, sería preferible disponer que este fuera siempre de cobre y se empalmara con el vástago ó varilla de hierro por medio de cortes convenientes, consolidando la union con un fuerte anillo de soldadura. De esta manera se podría cubrir la superficie del hierro para evitar la accion oxidante de la atmósfera, sin disminuir en nada la accion eléctrica del pararrayos y sin aumento sensible de gasto en su instalacion.

Respecto á los conductores, ha demostrado Mr. W. H. Preece en la sesion de 1880 de la Asociacion Británica, celebrada en Swansea (1), que á consecuencia de los experimentos verificados con la gran bateria de Mr. de la Rue, puede establecerse que la eficacia de los conductores, á igualdad de las demas circunstancias, depende del área de su seccion y no del área de su superficie, como generalmente se ha creído. Segun dichos experimentos, que se verificaron con sumo cuidado, la descarga eléctrica de altas tensiones obedece á las leyes de Ohm y no se altera por un cambio de forma en el conductor. Mr. Preece termina diciendo

que «la extension de la superficie no favorece la descarga del rayo, y no se puede disponer un conductor mas eficaz que una varilla cilíndrica ó una cuerda de alambre.»

J. A. R.

(Se continuará.)

ARQUITECTURA DOMÉSTICA.

ZARAUZ.

Así como los libros de historia dedican muchas páginas á narrar los grandes hechos de los reyes y de los caudillos, dejando en olvido el movimiento interno, mas oscuro, pero mucho mas útil é importante, de la sociedad civil que en cada tiempo ha dado lugar con sus cambios continuados á la sucesiva formacion de pueblos y naciones, del mismo modo los maestros en el arte de la arquitectura y los eruditos cultivadores de la ciencia arqueológica, han dedicado todas las facultades de su atencion á estudiar, describir, analizar y propagar con la pluma y el lápiz los grandes monumentos religiosos ó feudales, menospreciando la modesta vivienda del ciudadano, donde siglo tras siglo ha tenido su hogar y asiento la familia, base primordial de la existencia y del brillo de las repúblicas. Algo se va remediando tamaño descuido en uno y otro concepto, pues si ahora se profundiza con afan el exámen de las instituciones y costumbres de épocas pasadas, también se hacen estudios de grande interés sobre la construccion de las casas particulares en la Edad Media, sobre todo en países extranjeros.

En España tenemos casi que empezar la tarea; pero entiendo que ha de ser tan fructífera, que no puedo menos de excitar á todos mis compañeros de profesion para que recojan apuntes de cuanto vean y observen en todas las poblaciones, grandes ó pequeñas, que visiten, y dando al público el resultado de sus investigaciones, contribuyan á formar el capital de donde salga despues la doctrina metódica que otros con mas fortuna podrán establecer. Pero no es solamente en los edificios antiguos donde conviene fijar la atencion, que el exámen de las construcciones de reciente fecha harán ver que hay caracteres propios en la arquitectura de cada localidad, conservados unos á través de los tiempos, modificados otros únicamente conforme han variado las condiciones de la vida civil. El conocimiento de las viviendas, aun las mas humildes, pueden dar idea de las costumbres de cada pueblo, y ser barómetro seguro del grado de civilizacion que alcance ó haya alcanzado en épocas diversas.

Para acompañar la recomendacion con el ejemplo es para lo que voy á dar una idea ligera de lo que he observado en un pueblo tan pequeño como Zarauz, pero que encierra mucho y muy notable en que fijar la vista del arquitecto estudioso. La villa, reducida

(1) *Upon the best form of lightning Conductors.*

primitivamente á la calle Mayor, paralela á la playa, y que hoy linda con la parte del campo, ha ido progresando y ensanchándose á medida que el mar ha retirado sus aguas; y por la disposicion de esta primera calle y la situacion de la playa, el ensanche se ha ido verificando por calles paralelas, y es de creer que todavía se habrá de añadir alguna otra, á las ya existentes, en lo que resta de siglo.

El tipo general de las casas de Zarauz tiene planta rectangular, de unos 10 metros de fachada y algo más que doble de fondo, y la parte de atrás da á una calle de órden inferior, con lo cual se ahorra la necesidad de hacer patio; disposicion toda ella muy comun en las poblaciones del litoral cantábrico. Las fincas mas antiguas no tienen paredes medianeras, y las inmediatas de dos vecinos están separadas por un pequeño callejon, de menos anchura aun que la necesaria para dar paso á una persona, y suficiente tan sólo para que encuentren las aguas salida libre; órden igual al que se observa en varias poblaciones del Mediodía de Francia, y singularmente en Montpazier. Los muros de carga son solamente los dos laterales; sobre ellos se apoya la armadura del tejado, así como el suelo de los pisos, y como la luz resulta tan grande, se disponen éstos colocando fuertes vigas separadas cosa de tres metros entre sí, y sobre ellas pequeños maderos de suelo paralelos á la longitud del edificio.

Con tal disposicion, las fachadas pueden ser todo lo ligeras que se quiera, y aun quedar reducidas á simples tabiques. Aprovechase esta facilidad para hacer volar los pisos, unos sobre otros, prolongando los maderos de suelo por la parte de afuera y apoyando en sus cabezas un entramado sencillo. La mejor trabazon de las piezas obliga á enlazar las extremidades libres de los maderos con una solera, que por ambos lados necesita asegurarse en los muros de carga. Para ello, y para proporcionar á la habitacion correspondiente el abrigo necesario, se prolongan los dos muros de carga hasta el plano del saliente de la fachada; pero como en el piso inferior á ese saliente estorbarian la vista, y en el bajo serian obstáculo para el tránsito por la calle, las mencionadas prolongaciones no se hacen mas que en la altura en que son absolutamente necesarias, uniendo cada parte saliente de muro á la que tiene debajo por medio de una ménsula en forma de talon ó cuarto bocel. Esa forma de muros laterales que de piso en piso van volando sobre la acera de la calle, se encuentra muy usada en el Norte de Francia durante los últimos siglos de la Edad Media; y como en Zarauz han reformado muchas casas, levantando de fábrica y á plomo toda la fachada, han quedado las prolongaciones de los muros laterales sin oficio, comunicando á la obra aspecto singular y á primera vista inexplicable.

Las casas constan, por lo general, de piso bajo con

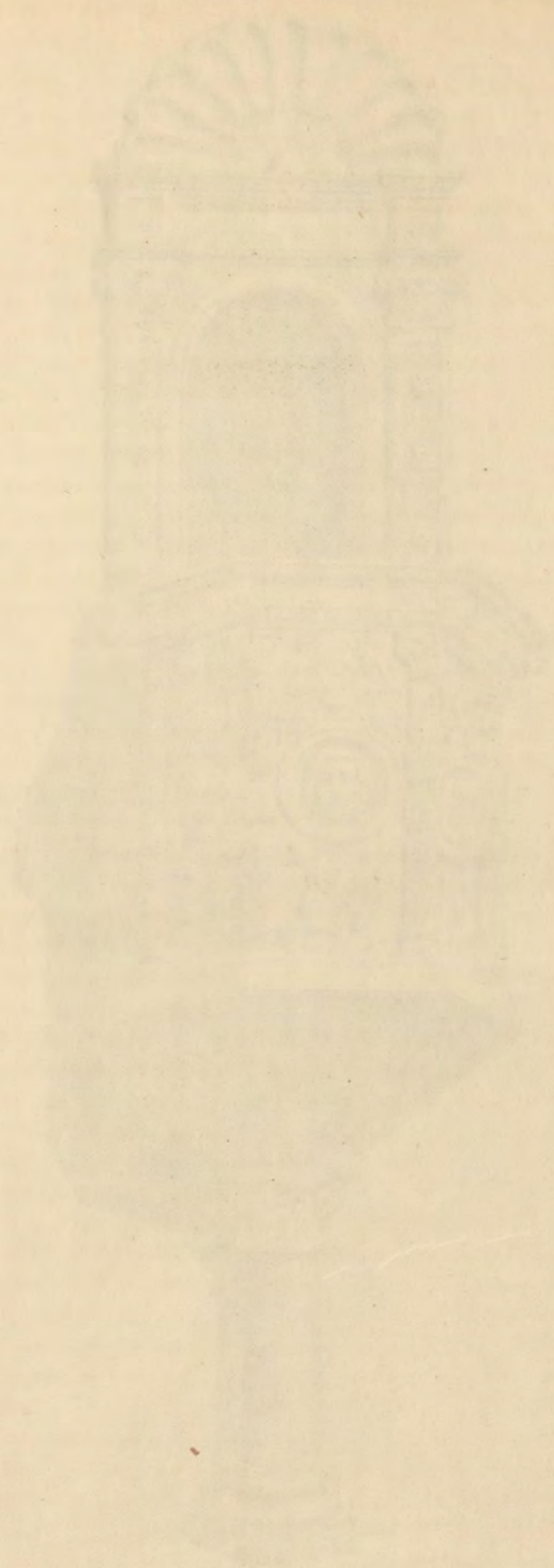
cuadras, almacenes ó tiendas; de piso principal, donde habitan las familias, y de un sobradillo ó pequeño piso segundo, confundido las mas veces con el hueco de la armadura, y cuyo destino es para mayor desahogo de la vivienda.

La escalera ocupa el centro de la planta, es de dos tramos hasta el piso principal, y sigue luego en caja aparte y de un solo tiro al desván. Sin embargo, en muchas casas que á mi parecer datan del siglo xiv, hay una escalera exterior de piedra, de un solo tramo, paralelo á la fachada; particularidad que se nota tambien en la inmediata villa de Orio, y que es bastante comun en habitaciones antiguas de fuera de España.

No es solo en las casas viejas donde se observa la disposicion general que caracteriza las de este país, que tambien se hacen ahora del mismo modo hasta fincas de recreo, de las que tanto abundan ya en este pueblo favorecido como estacion veraniega de baños. Resulta de todo, en lo interior, aspecto un tanto singular; pues las vigas maestras quedan salientes bajo el plano del techo, atravesando por mitad de las salas, y todas las divisiones se hacen con tabiques sencillos. Los suelos son entarimados, como es uso en todo el Norte, y lo permite la constante humedad del clima.

Alguna vez se subdivide horizontalmente la altura de una sala para mejor aprovecharla, y á ese intento se dejan en el paramento interior de los muros unos canecillos de piedra, sobre los cuales se puede apoyar la armazon del nuevo suelo cuando sea necesario, sin atacar ni conmover la masa del muro. Esto no suele verse mas que en la mitad posterior de la casa.

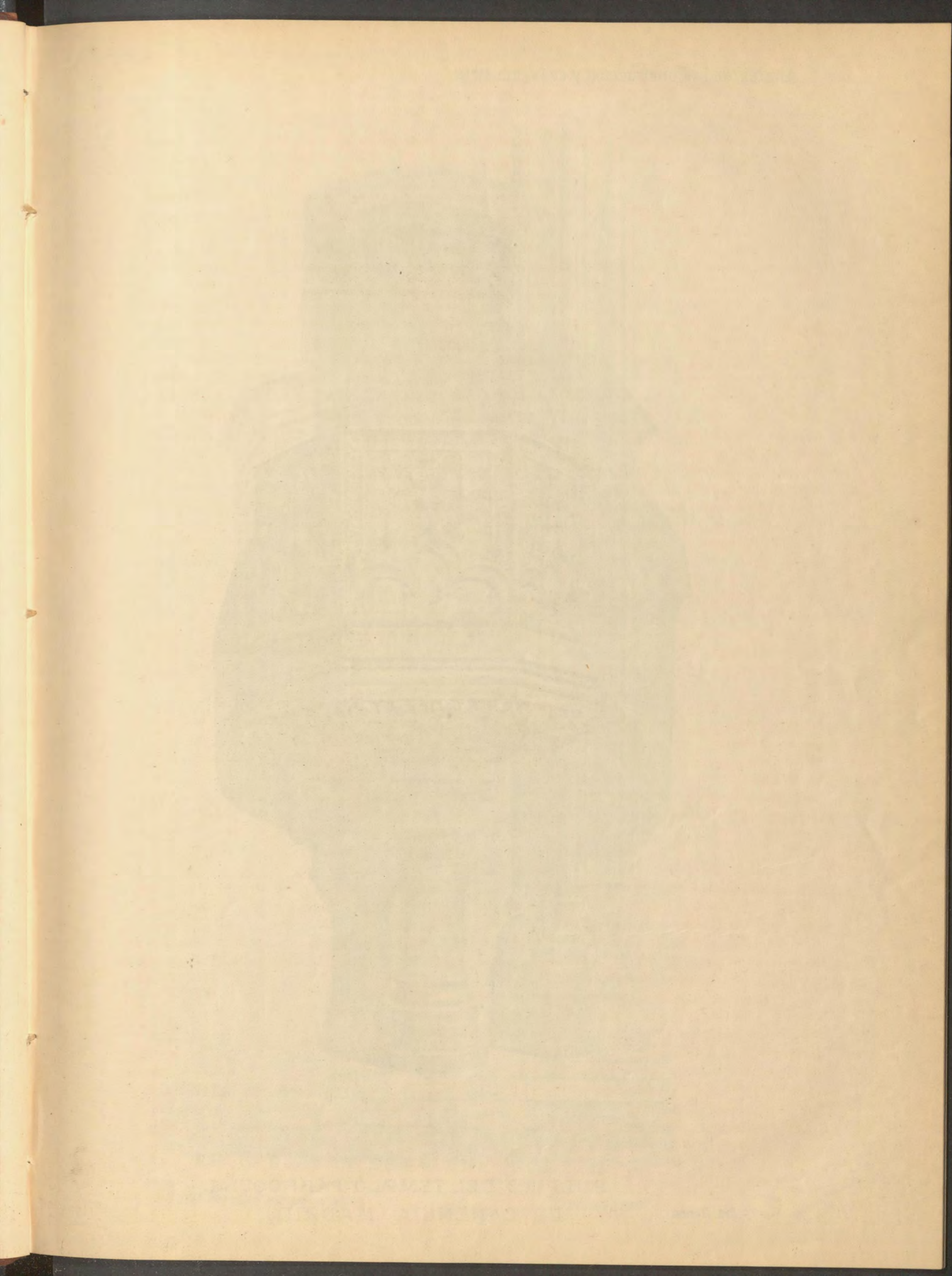
Muchas son las que tienen de fábrica desde su origen el primer cuerpo de la fachada principal, y de ellas ya he dicho que no pocas la han continuado en toda la altura, suprimiendo los voladizos. Pero hay otras que desde luego fueron construidas de piedra en los cuatro lados de su perímetro, y sin saliente alguno en toda la elevacion; y he llegado á comprender que esas reciben el nombre de *torres*. En la acera Sur de la calle Mayor hay un edificio de esta clase de modesta apariencia, pero cuyo nombre local de *torre laburrá* ó *chiquiá*, que quiere decir *torre corta* ó *pequeña*, unido al vetusto color de sus paramentos, llamaron mi curiosidad para visitarlo por dentro; y en efecto, lo merece mas que muchos monumentos que pasan por notables, porque á pesar de las transformaciones que le han hecho sufrir sus propietarios, todavía conserva los caracteres de una casa particular del siglo xiv. Aun cuando la sólida construccion de los muros de fachada permitiera cambiar la acostumbrada combinacion del maderamen de los suelos, como no hicieron muros de travesa, fué forzoso continuar el sistema de grandes vigas atravesadas de parte á parte. Las de esta casa son de roble ennegrecido por los años y de enorme escuadria, que no baja de un metro de tabla por 60 ó 70 centíme-

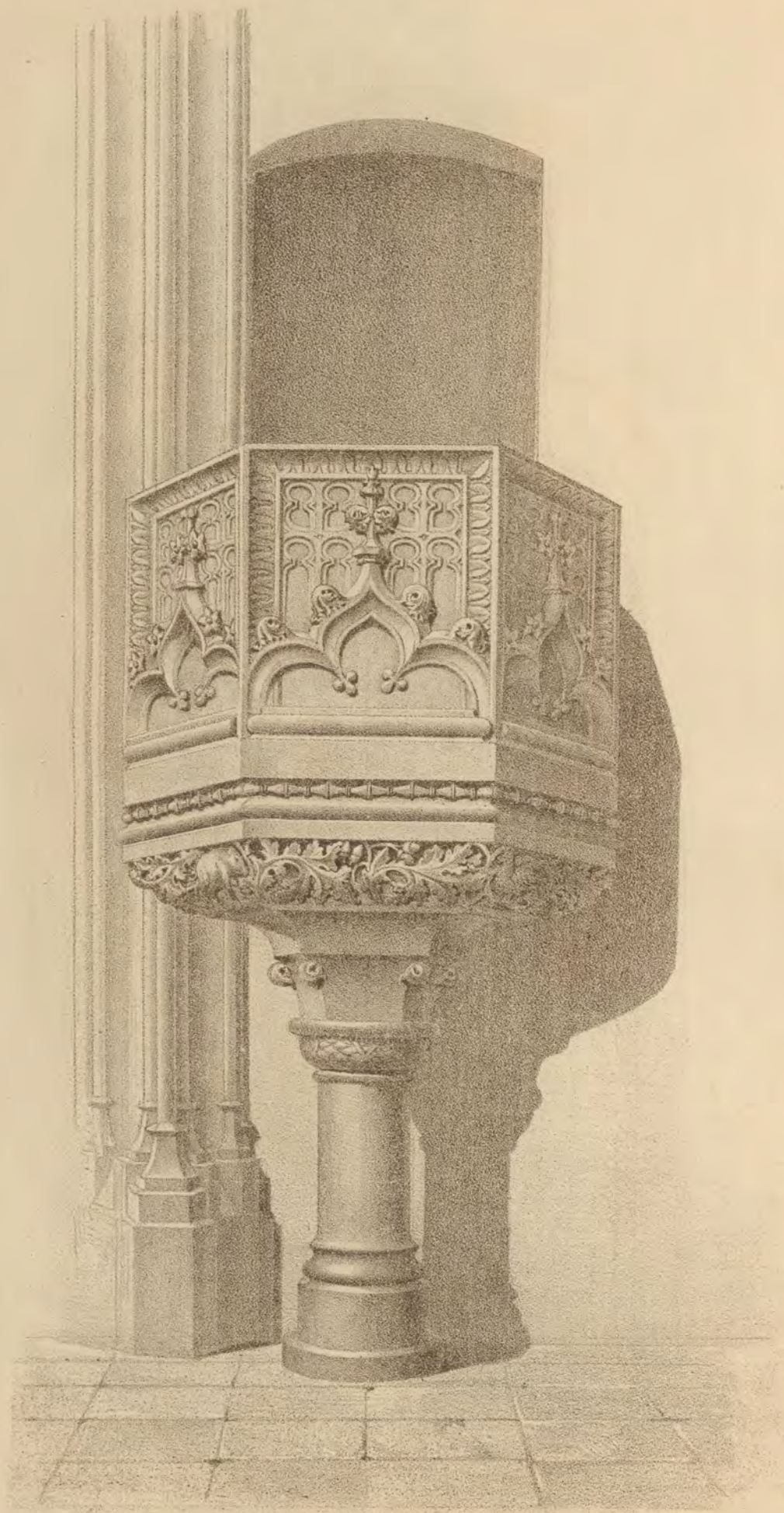


UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARY
SERIALS ACQUISITION
300 N ZEEB RD
ANN ARBOR MI 48106-1500
TEL: 734 763 1000
FAX: 734 763 1001
WWW: WWW.LIBRARY.UMICH.EDU



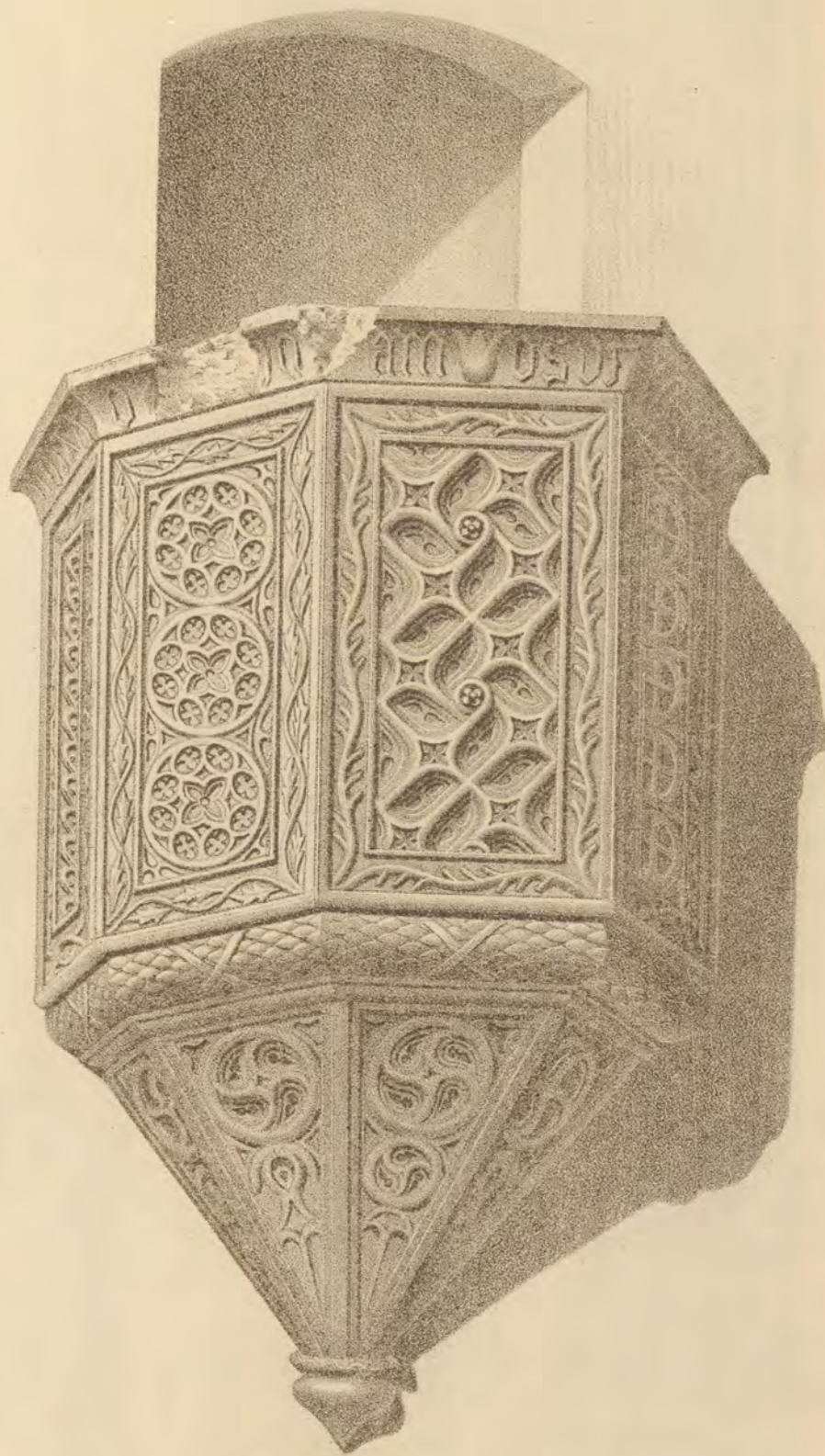
FÚLPITO EN EL TEMPLO PARROQUIAL
DE BUITRAGO (MADRID).





PÚLPITO DEL TEMPLO PARROQUIAL
DE CANENCIA (MADRID).

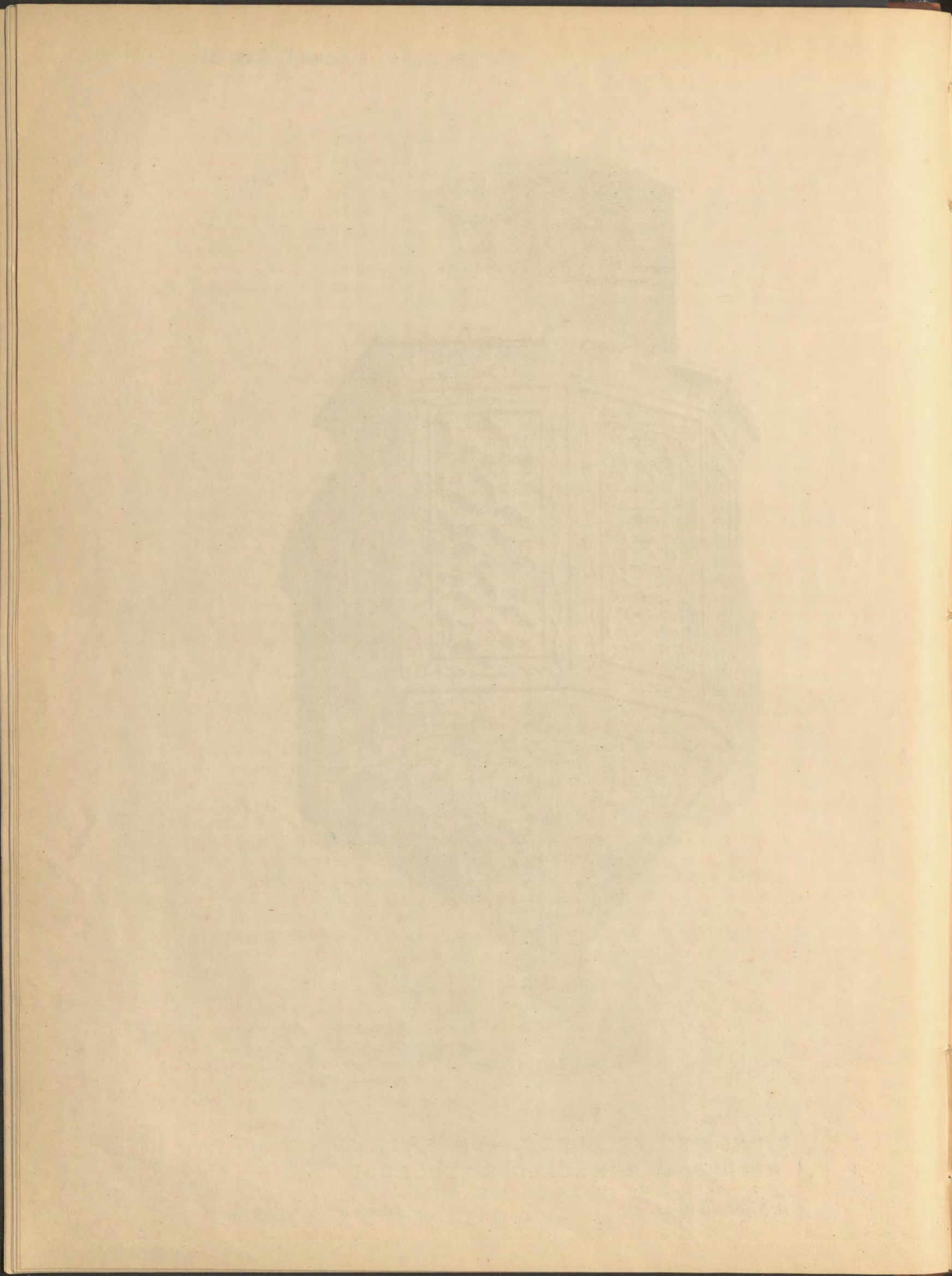
Lit. Donon.

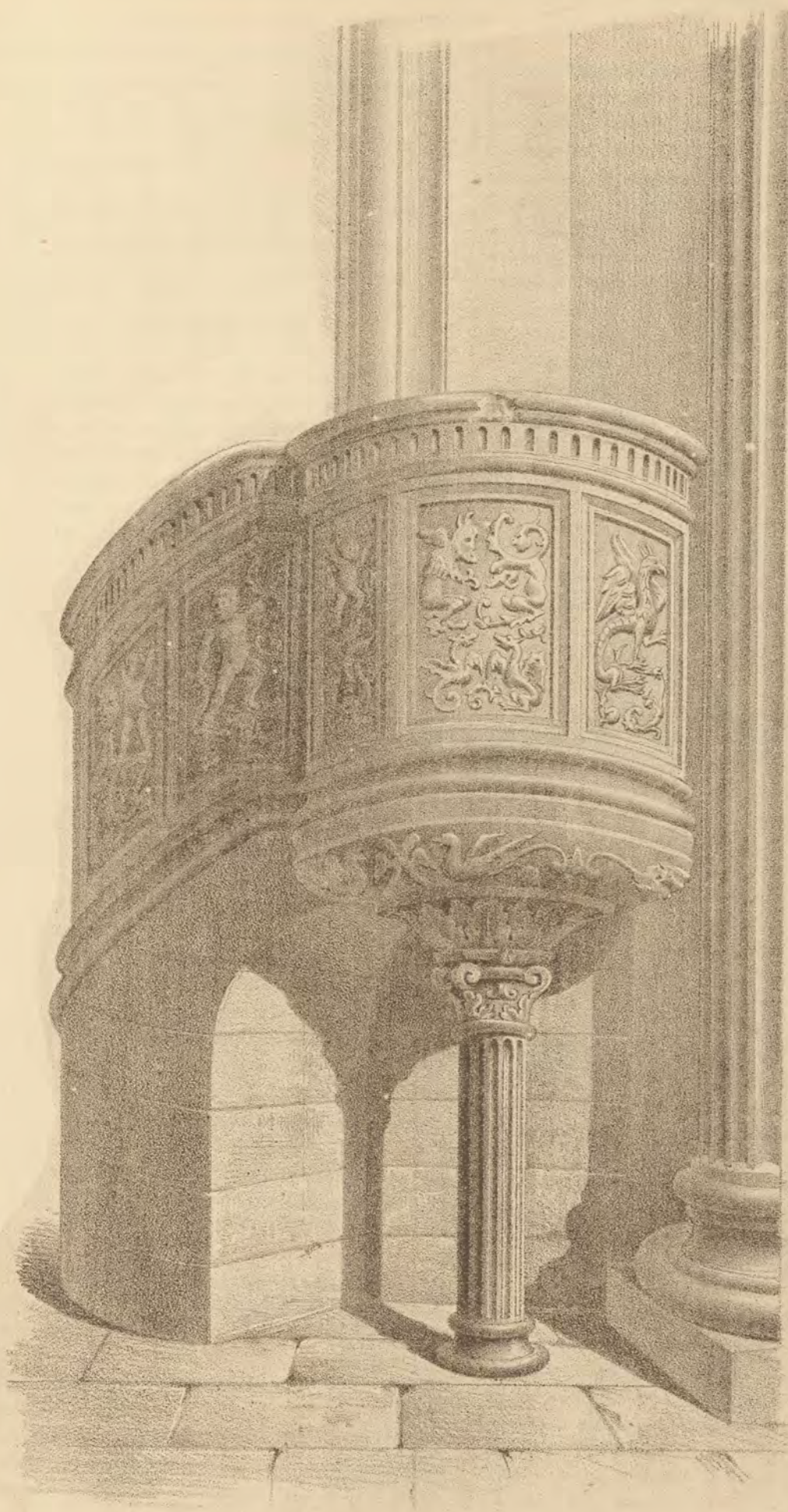


PÚLPITO
EN EL REFECTORIO DEL CONVENTO DE
RELIGIOSAS DE ESCALONA (TOLEDO)

E. M^o Repullés y Bargas dib^o

I. Salcedo lit^o





PÚLPITO EN EL TEMPLO PARROQUIAL DE
LOZOYA (MADRID).

J. Salcedo lit.º

PRINTED AND SOLD BY J. B. LIPPINCOTT & CO.,
PHILADELPHIA.

tros de canto. Para disminuir la altura de los techos, ó rebajar los suelos superiores, se sostienen las vignetas por medio de hijuelas laterales, con lo cual para pasar de una pieza á otra, en el piso alto, es preciso subir y bajar un par de escalones.

Nada hay mas digno de fijar la atencion en esta casa que los varios tabiques de primitiva construccion que aun conserva. Redúcense á tableros de roble muy bien ajustados y sujetos á entramados muy ligeros con elegantes clavos de cobre, que forman bien alineadas filas. Vanos recortados en figura de ojiva equilátera dan paso á los distintos departamentos, sin hojas, ni marcos para colocarlas, porque en aquel tiempo se hacian la mayor parte de las separaciones con tapices, lo cual explica cómo era tan fácil esconderse tras un tapiz; pues los que estaban tocando á las paredes, segun ahora se usan, no daban medio para ello.

Las ventanas de la fachada son pequeñas y ojivales, y en el ancho derrame que dejan en el espesor del muro hay dos poyos labrados en la misma fábrica, y que sirven de asientos para disfrutar cómodamente de la vista de la calle. Encima de ellos colocaban los antiguos cojines ó colchonetas, de precio ajustado á la calidad y medios de fortuna de los dueños.

Algo menos interesante, aunque mas vistosa, y por eso mas conocida, es otra casa fuerte que hay en la opuesta acera de la misma calle, y se conoce con el nombre de *torre luceá* ó sea *torre larga*. Un tanto mas moderna, á mi parecer, que la otra, ha reunido á las condiciones de seguridad de las torres las de comodidad y lujo de las habitaciones comunes. El acceso al piso primero se hace por una hermosa escalera exterior, debajo de la cual una puerta da entrada á los sótanos y paso á lo que fué jardin. En el piso alto habia un magnifico balconaje corrido por toda la fachada principal, y para sostenerlo conforme á las reglas acostumbradas, prolongaron los dos macizos laterales á la altura conveniente; pusieron de uno á otro la viga de madera, sobre la cual se apoyaban los maderos de piso, que por la extremidad opuesta entraban en mechinales, visibles todavía en el paramento, y por ser la longitud de la viga mayor de lo que podia alcanzar su resistencia, estaba aliviada por una fila de jabalcones sujetos en otra línea de mechinales inferiores, que deja ver igualmente el plano de la pared.

Las ventanas son ojivales, trazadas con sumo gusto y con elegantes parteluces; las vigas maestras son tambien enormes, y se encuentra todavía algun resto de tabique de madera á que la gente del pueblo atribuye singular destino en la defensa militar de aquella reducida fortaleza. Como el vuelo del balcon era bastante considerable, el arquitecto de la torre perforó las dos paredes que lo limitaban por los costados, resultando de esta combinacion un mirador del mas bello aspecto.

Las ventanas conopiales de muchas casas de la plaza Vieja, las señalan como construidas á fines del siglo xv, lo mismo que no pocas de Orio, rehechas tal vez despues de la peste asoladora de 1401, y no faltan en una y otra villa buenos ejemplares de los siglos inmediatos, que enseñan cómo las formas decorativas se acomodaban y se siguen acomodando al gusto peculiar de cada época, sin alterar lo esencial del sistema de construccion y disposicion de los edificios.

No me lisonjeo de haber señalado todo lo notable y digno de estudio que contienen las casas particulares de la antigua é histórica villa de Zarauz, que no he visto hace mas de un año, y cuyos pormenores retengo solo en la memoria. He de decir, con esta ocasion, que á pesar de la natural curiosidad que me lleva á investigar lo que cada localidad puede tener de importante, sobre todo en lo que toca á la Arquitectura y la Arqueología, y con mi especial aficion á reparar lo que concierne á la aplicacion del arte á la vida doméstica, debo confesar que he tenido la mala costumbre de no hacer apuntes sino en los pocos casos en que desde luego intentaba publicar algun monumento determinado. Recomiendo á mis compañeros que se aparten de este ejemplo, para que no se encuentren, despues de treinta años de viajes por toda España, con un caudal de ideas sueltas, que sin ser del todo inútiles, carezcan del orden, fijeza y pormenores necesarios para que se puedan comunicar con algun fruto.

EDUARDO SAAVEDRA.

LA ARQUITECTURA EN EL TEMPLO CATÓLICO.

El púlpito.

(Láms. III y IV.)

I.

Docete omnes gentes.

Cumpliendo el precepto que el Salvador impuso á su Iglesia representada por los doce Apóstoles, su doctrina fué y es difundida del uno al otro extremo del mundo por medio de la palabra, y por tanto, es evidente que la predicacion debe ocupar un lugar preferente en las ceremonias del culto; y si la manera de hacerse ha recibido diversas formas, desde los primeros tiempos cristianos hasta los presentes, esto ha exigido, como consecuencia, diversos medios materiales para llevarla á cabo.

Guillermo Durand, obispo de Mende (siglo xiii) en su *Racional* (1), expresa que «el pupitre ó atril (es decir, el púlpito) colocado en una iglesia, es la vida de los hombres perfectos y se le llama así para significar de alguna manera su colocacion en un sitio público y expuesto á las miradas de todos. En efecto»

(1) Cap. I, par. xxxiii.

«leense estas palabras en los *Paralipómenos*:» «Salomon hizo una tribuna de bronce, la colocó en medio del templo y puesto sobre ella y extendiendo la mano hablaba al pueblo de Dios.» «Esdras hizo tambien una grada de madera para hablar desde ella, y cuando subia, quedaba elevado sobre todo el pueblo... Se da tambien á este pupitre el nombre de *analogium*, porque allí se lee y se anuncia la palabra de Dios... Se le llama tambien *ambon*, de *ambire* rodear, porque rodea como con una cintura al que le ocupa.»

En un principio los obispos dirigian la palabra al pueblo, para iniciarle y fortificarle en los misterios de la fe, desde su silla ó sede pontifical (*cathedra*), signo de la supremacía de los prelados, por lo cual este lugar se conservaba siempre, aunque estableciéndose en los templos ciertas tribunas, destinadas á ser ocupadas por el preste encargado de la predicacion, elevándose sobre sus oyentes para poder ser oido mejor.

Tales tribunas recibieron diferentes nombres y llámense *Ambones*, *Analogios*, *Tribunales*, *Púlpitos* ó *Jubes*, semejantes muebles, «embellecidos por el arte y enriquecidos por la magnificencia de príncipes y prelados, ocupaban sitios muy preferentes en el templo católico, y, andando los tiempos, experimentaban muy notables modificaciones, así respecto del fin útil á que primitivamente habian respondido, como de sus formas artísticas» (1).

La silla mas antigua es la de San Pedro, expuesta en el ábside de la Basílica del Vaticano, cuya forma es la de las sillas curules de los romanos. Nótanse tambien en las catacumbas asientos tallados en la roca, que no son otra cosa sino las sedes episcopales; y en algunas piedras tumulares se ha hallado representado un obispo en actitud de dirigir la palabra al pueblo, sentado en una de dichas sillas.

Proclamado en el imperio romano el cristianismo, conservóse el uso litúrgico de la sede en el fondo del ábside, elevada un peldaño sobre las demas situadas en el hemicíclo para los sacerdotes; ordinariamente eran de mármol y muchas procedian de las termas, donde las habia en abundancia. Despues se elevaron sobre mayor número de peldaños, llamándose *gradatæ*, y habiales tambien *velatæ*, es decir, con cortinas que se cree se corrian, por respeto, cuando el obispo no asistia. Tambien se ha encontrado en una representacion antigua de la *cathedra*, que su respaldo estaba ya coronado con una paloma dentro de un nimbo, representándose así la asistencia del Espíritu Santo.

Las sedes episcopales se decoraban con ornatos simbólicos; como por ejemplo: con dos cabezas de leon, símbolo de la fuerza y la vigilancia, virtudes esenciales de un obispo; ó con dos cabezas de perro, símbolo

tambien de vigilancia y fidelidad. Tambien las hay ornadas con cruces, imágenes de Nuestro Señor y de la Santísima Virgen, etc.

El *ambon*, palabra que probablemente se deriva de la palabra griega *ἀναβαίνειν* subir, porque se subia á él por algunos peldaños, ó tal vez de *ambire*, rodear, pues que rodea al que le ocupa, ha recibido tambien los nombres de *βήμα, πύργος, pulpitum, suggestus, auditorium, ostensorium, tribunal* y otros. No se puede establecer una regla fija sobre su forma, el lugar que ocupaban, y cuántos habia en cada iglesia, pues todo esto era muy variable en las antiguas basílicas. Colocáronse al principio ante el altar, despues al lado del arco triunfal; y siempre entre el santuario y la nave; ya en el centro, ya en un costado, y á veces uno á cada lado, encontrándose en ocasiones hasta tres, uno para la lectura de la epístola, otro para la del evangelio y el tercero para las profecías y otros libros del Antiguo Testamento.

Estaban flanqueados de escalinatas, sirviendo la del oriente para subir y la otra para bajar; y entre la variedad de formas que han obtenido, los habia que constaban de tres tribunas distintas. Segun Sarnelli, en la mas elevada, coronada de un atril ó pupitre donde se colocaba el libro, se leia el Evangelio por el diácono, el cual tenia la cara vuelta al público; tambien allí se promulgaban los edictos, órdenes y censuras del obispo; se recitaban los dípticos de los vivos y los muertos, se anunciaban los ayunos, vigiliyas y fiestas, se leian las cartas eclesiásticas, las actas de los mártires, y hacian su profesion de fe los conversos; finalmente, desde esta tribuna mas elevada los diáconos y los sacerdotes dirigian sus instrucciones al pueblo, es decir, predicaban.

En otra tribuna menos elevada que la anterior, el subdiácono, de cara al altar, leia la Epístola; y en la tercera clérigos de inferior categoría leian otras partes de la Escritura.

En la prolongacion de los ambones, hácia la nave, habia unas puntas de hierro para recibir los cirios destinados al alumbrado en los oficios nocturnos (*nocturnæ convocationes*), que tambien servian para sostener el cirio del Evangelio antes de establecerse el uso de los ciriales.

La decoracion de los ambones consistia frecuentemente en mosaicos ó bajos relieves, que figuraban diversos símbolos cristianos; y los habia contruidos de ricas maderas, nácares y marfiles, y decorados de oro y plata.

El uso de estos muebles se generalizó en toda la Iglesia occidental hasta el siglo VII de la era cristiana; pero es de notar que San Isidoro no los menciona en sus *Etimologías*.

Los *Analogios* estaban destinados desde los primeros tiempos del Cristianismo á la lectura de las Es-

(1) D. José Amador de los Ríos, en un artículo del Museo español de antigüedades, tomo III.

crituras, y de los dípticos, ya episcopales, ya de los vivos ó de los muertos, y llamáronse tambien *Legitoria* y *Lectra*. Sirvieron despues para las predicaciones, y tan general se hizo esta aplicacion, que llegó á ser exclusiva en tiempo del mencionado San Isidoro. Finalmente, alteradas las primitivas costumbres litúrgicas, se ha dado este nombre á los atriles portátiles destinados al canto del Evangelio y la Epístola.

A mediados del siglo v ya se consideraba al *Tribunal* ó *Tribuna*, como digna cátedra de la divina predicacion, y se cree que fuera una especie de púlpito movable (*pulpitum movile*), análogo en sus fines á los *ambones* y *analogios*.

El *jube* tenía tambien el mismo objeto y consistía en una tribuna elevada, colocada en la parte baja del coro, entre éste y los fieles, llegando luégo á convertirse en una especie de galería elevada que separa la parte superior de la nave de la inferior del coro. En las abadías de Occidente, los *jubes* servian de cerramiento anterior al coro de los religiosos y solian contener tres puertas. Hallábanse en ellos dos escaleras, una al lado de la Epístola y otra al del Evangelio; pero la galería superior era una sola que corría, como una tribuna, de uno al otro lado de la nave.

Para la lectura de las Escrituras y el canto de los Salmos, destinóse tambien, en las citadas edades, el *púlpito*, llamado así, segun San Isidoro, porque «colocado en él el lector ó el salmista, puede ser visto en público por el pueblo, donde sea mas libre y fácilmente oido;» y desde un principio fué cuidadosa y ricamente decorado, haciéndose de madera cubierta á veces con láminas de plata cincelada é incrustaciones de oro; por lo cual no sólo llamaban vivamente la atencion de los fieles sino que proclamaban el importante ministerio á que estaban destinados.

En resumen, y por lo que respecta á los primeros tiempos del Cristianismo, el *púlpito* se dedicaba á la lectura de los libros sagrados y al canto de los salmos; el *tribunal* servía de cátedra para la moral cristiana, y el *analogio* estaba dedicado á la predicacion. Pero las transformaciones sucesivas de la liturgia, dieron al *púlpito* más universal aplicacion y á ello contribuyó en mucho la necesidad de la predicacion para combatir la heregía (siglo xiii), que dió nacimiento á la *Orden de predicadores*, los cuales, no siéndoles dado ascender al *analogio* de los obispos, ni al *tribunal* de los mayorales de las parroquias, subian al *púlpito* de los lectores, recibiendo así este mueble un nuevo carácter que le aseguró la mayor estabilidad entre los objetos del mueblaje sagrado, y llegando á fijarse en determinado lugar del templo, y aun á constituir parte integrante de su arquitectura.

Hiciéronse, pues, desde el siglo xiii, con tornavoz, y se construyeron, no solo de maderas labradas ó chapeadas de metales preciosos, sino de hierro, piedra,

mármoles y estucos, subordinándose su estilo al del edificio y época en que se construian.

Entonces los púlpitos venian á formar á modo de un balcon saliente á lo interior del templo, con un nicho en el muro, al que se subia por una escalera frecuentemente practicada en el espesor de la construccion, lo cual se ve aun en muchos refectorios de conventos, donde tenta por objeto la colocacion del lector. Púlpitos de piedra y formando parte de la construccion hállanse tambien al aire libre en claustros y patios, puesto que las predicaciones de esta manera eran frecuentes en la Edad Media; y tambien los hay movibles para poder ser situados donde más convenga. Finalmente, han existido de forma alargada, de modo que el predicador podía pasearse sobre ellos.

Las iglesias italianas conservan púlpitos de los siglos xiii y xiv; son de piedra, mármol ó bronce. El de la catedral de Siena (siglo xiii, con la escalera del xiv) es muy bello, y en San Marcos de Venecia están contruidos con mármoles preciosos, pórfido y jaspe.

E. M. REPULLÉS Y VARGAS.

(Se continuará.)

PESO DE LOS PUENTES METÁLICOS.

(Lámina II.)

El inspector general del cuerpo de puentes y calzadas de Francia, Sr. Croizette-Desnoyers, ha redactado el adjunto cuadro y los gráficos que representamos en la lámina, en los que se expresan en funcion de la luz de los tramos para puentes metálicos el peso aproximado que les corresponde en los diversos casos que con más frecuencia ocurren en la práctica. El autor ha deducido los resultados que consigna en los citados cuadros del exámen de numerosos puentes reconocidos como obras excelentes por su garantía de seguridad, buena disposicion y economía prudente en el empleo del material.

Conviene advertir que los valores que merecen más confianza son los consignados para luces comprendidas entre 40 á 100 metros para los puentes de camino de hierro y 20 á 60 para los de carreteras, suponiendo en el hierro la tension de 6 kilogramos por milímetro cuadrado. Los pesos de las estructuras de puentes de menor luz varian en sumo grado, en razon á la naturaleza de las sobrecargas, composicion del tablero y otras circunstancias análogas.

El estado numérico contiene el peso por metro lineal de los puentes empleados en los caminos de hierro, y el peso por metro cuadrado de tablero para éstos y los usados en los caminos ordinarios. No se incluye el peso por metro lineal de los últimos por ser muy variable su anchura. El ancho de los primeros se ha supuesto de 8,0 metros si son de doble vía y de 4,40

si de vía sencilla. Tampoco se consignan datos de pesos de puentes de fundición para caminos de hierro por ser poco usados en esta clase de vías.

Al estado y cuadros acompaña el Sr. Croizette-Desnoyers, fórmulas que dan los pesos en función de las luces y son de las que se ha servido para el cálculo de las curvas.

Entre las observaciones que hace el Sr. Croizette-Desnoyers para el más acertado uso de sus datos, advierte que los valores consignados, suficientes para un anteproyecto, deben considerarse como límites superiores de los que no hay que exceder en el proyecto definitivo á ménos de circunstancias excepcionales que lo justifiquen.

CUADRO DE PESOS DE PUENTES METÁLICOS.

Luz de los tramos. — Metros.	PUENTES DE HIERRO LAMINADO PARA CAMINO DE HIERRO.			PESO POR METRO SUPERFICIAL DE TABLERO EN PUENTES PARA CAMINOS ORDINARIOS.	
	PESO POR METRO LINEAL		Peso por metro superficial de tablero. — Kilogramos.	Puentes de palastro. — Kilogramos	Puentes de fundición — Kilogramos
	Vía doble. — Kilogramos.	Vía sencilla — Kilogramos.			
5	4 456	635	444	400	151
10	4 425	783	478	421	179
15	4 716	943	214	444	209
20	2 029	4 115	253	469	240
25	2 359	4 296	295	497	274
30	2 703	4 485	337	226	308
35	3 061	4 682	382	257	344
40	3 429	4 884	428	289	381
45	3 807	2 092	475	322	419
50	4 195	2 305	524	356	458
55	4 590	2 522	573	391	497
60	4 990	2 742	623	427	537
65	5 396	2 965	674	463	578
70	5 808	3 191	725	500	618
75	6 224	3 420	777	537	660
80	6 643	3 650	830	575	702
85	7 063	3 881	882	613	744
90	7 491	4 116	935	652	786
95	7 919	4 351	989	691	828
100	8 350	4 588	1 043	730	871
105	8 783	4 826	1 097	769	914
110	9 218	5 065	1 151	809	958
115	9 657	5 306	1 206		
120	10 095	5 547	1 261		
125	10 536	5 789	1 316		
130	10 976	6 031	1 371		
135	11 422	6 276	1 426		
140	11 864	6 519	1 481		
145	12 310	6 764	1 537		
150	12 756	7 009	1 593		
155	13 204	7 255	1 649		
160	13 652	7 501	1 705		

M.

VELOCIDAD DEL VIENTO.

El Sr. F. Stevenson ha descrito en el *Journal of the Scottish meteorological Society*, una serie de experimentos practicados con anemómetros de diversas formas, con objeto de determinar la altura sobre la superficie del suelo á que deben colocarse estos instrumentos para que indiquen la verdadera velocidad del viento, independientemente de las causas accidentales que puedan alterarla.

Ha deducido de sus observaciones, que aquellos aparatos deben establecerse por lo menos á 50 piés ingleses sobre el suelo, y en los casos en que esto no pueda practicarse, la velocidad V á la altura H se deduce de la velocidad v , observada á la altura h por medio de la fórmula

$$V = v \sqrt{\frac{H+72}{h+72}}$$

siempre que la altura h sea superior á 15 piés ingleses.

Haciendo en esta fórmula $H=50$ se obtiene la verdadera velocidad

$$V = v \sqrt{\frac{122}{h+72}}$$

Sería, por lo tanto, muy conveniente que en las observaciones meteorológicas se adoptara esta fórmula, y se expresaran todas las velocidades del viento como referidas á una altura de 50 piés sobre el suelo.

De este modo, la multitud de anomalías que se notan en la intensidad del viento, observada en estaciones próximas unas de otras, desaparecerían, y podría explicarse convenientemente la influencia grande que el rozamiento con la superficie del suelo tiene en dicha intensidad.

R. DE U.

EL OBSERVATORIO DE NIZA.

En Inglaterra y en los Estados-Unidos suele verse con frecuencia que las personas acaudaladas, y sin grandes obligaciones, destinan parte de su fortuna á fundar establecimientos científicos que perpetúen su nombre, y contribuyan á los progresos de las ciencias; como Observatorios astronómicos, Jardines botánicos, Institutos y Escuelas de todas clases. En España son muy pocos los capitalistas que siguen esta plausible inclinación. Fuera del Instituto de segunda enseñanza de Jerez y algunos otros ménos importantes, no hay entre nosotros fundaciones de esta clase; y lo que es Observatorios astronómicos, no hay ninguno debido á la esplendidez de un particular. En Francia tampoco hay muchos, pero segun leemos en un periódico, M. Bischoffsheim, muy apasionado por la Astronomía, despues de regalar al Observatorio de

París un círculo meridiano de gran valor, ha emprendido la construcción de un Observatorio cerca de Niza, para lo cual ha adquirido 35 hectáreas de terreno cerca de esta ciudad; y vamos á dar cuenta á nuestros lectores de los detalles de esta fundacion.

Los trabajos del nuevo Observatorio se realizan con la mayor actividad, y más de 250 operarios se ocupan actualmente en su construcción. Este establecimiento científico, que será uno de los mejores y más completos del mundo, estará situado á pocos kilómetros al Nordeste de Niza, y á 375 metros sobre el nivel del mar. Dos grandes edificios servirán para habitaciones de los astrónomos, y para dar alojamiento á los sabios extranjeros y á los aficionados que visiten el establecimiento. Uno de estos edificios está ya terminado, y en él ha hecho M. Thollon, en estos últimos tiempos, sus excelentes trabajos de espectroscopia.

Al mismo tiempo se están construyendo los instrumentos, los cuales quedarán pronto concluidos. Toda la instalacion se hace bajo los auspicios del *Bureau des longitudes* de Francia; y el Observatorio de Niza tendrá por de pronto dos ecuatoriales, un anteojo meridiano, y otros varios instrumentos accesorios.

Una de las ecuatoriales podrá considerarse como maravilla de las maravillas. Este instrumento colosal, que será probablemente el mayor aparato astronómico del mundo, tendrá 18 metros de distancia focal, y 0^m,76 de diámetro el objetivo. La torre ó cúpula para abrigarlo tendrá más de 22 metros de diámetro. La construcción del objetivo de esta gran ecuatorial está confiada á las hábiles manos de MM. Paul y Prosper Henry, jóvenes sabios y astrónomos del Observatorio de París. El instrumento solo costará 250 000 francos, y la cúpula una suma análoga.

El coste total del Observatorio de Niza pasará de dos millones de francos. Tal es el regalo que hace á la ciencia y á su patria un hombre rico y liberal, que se interesa por las cosas grandes y desea proteger con su munificencia tan útiles establecimientos.

(Revista popular de conocimientos útiles.)

NOTICIAS.

Material de ferrocarriles.—La antigua casa de Barcelona dedicada á la construcción de carruajes de ferrocarriles, bajo la razon social de Bancells é hijos, á fin de continuar la fabricacion en mayor escala, y poder hacer frente á los crecientes pedidos, se ha transformado en una sociedad comanditaria con el título de Bancells, Gallissá y Compañía. En su circular la nueva Sociedad dice:

«Conocido es nuestro nombre, y algunos de los coches de tranvías que favorecen la rápida comunicacion entre nuestra ciudad y los vecinos pueblos, dan una

muestra de lo que será esta industria, perfeccionada por medio de los motores y máquinas que nos proponemos adquirir.

» Si las empresas de ferrocarriles, de tranvías y de toda clase de vehículos nos favorecen con sus pedidos, ellas y nosotros habremos contribuido á la creacion y sostenimiento de una industria que, honrando á España, nos libre del vergonzoso tributo que hasta el presente hemos pagado á los extraños países.»

Biblioteca de la Escuela de Minas.—El inspector general de Minas de primera clase D. Juan Manuel de Aranzazu, ha legado á la Escuela de Minas toda su biblioteca, consistente en unos 500 volúmenes, bien encuadernados, de obras escogidas correspondientes á la profesion.

Ferrocarril aéreo de Milan.—La ciudad de Milan es la primera de Europa que tendrá un ferrocarril aéreo á semejanza de algunas ciudades americanas. Muy pronto se hallará terminada una vía de 4 kilómetros, que se construirá sobre pilares de hierro de unos 5 metros y medio de altura y con espacios de 8 metros entre sí. El tren se compondrá de vagones movidos por medio del aire comprimido, que recorrerán el trayecto principal en 6 minutos.

El párrafo anterior lo tomamos de un periódico acreditado, mas no creemos que tenga razon, pues el ferrocarril aéreo de Berlin, y aún el de Liverpool, estarán funcionando en nuestro concepto antes que el de Milan.

Traviesas metálicas.—El Gobierno belga parece decidido á ensayar todos los sistemas de traviesas metálicas que le sean presentados, á cuyo efecto ha pedido á M. de Soignie 2 000 traviesas de su sistema, que van á ensayarse en las líneas del Estado. El inventor de este sistema tiene tal seguridad en los buenos resultados que en la práctica deben ofrecer sus traviesas, que se compromete á reemplazar á su costa toda pieza que no resista el tráfico durante cinco años.

Sustancias explosivas.—Se han practicado en Austria, en las minas carboníferas de Polnisch-Ostram, ensayos con diversas sustancias explosivas, comparando los resultados con la dinamita, con objeto de conocer cuáles podrian reemplazarla ventajosamente. En este caso se encuentran las siguientes preparaciones, cuya composicion se expresa:

Pirolita.—Es una especie de pólvora de grano grueso compuesta de 64 partes de nitrato de potasa, 30 de carbon y 6 de sulfuro de antimonio. La fabrican los señores Plochska y Lisch, de Buda-Pesth.

Fanita.—Se compone de 65 á 75 partes de nitrato potásico, 10 de azúcar, 10 de lignito, de 3 á 8 de picrato de sosa y 2 de clorato potásico. Es ménos inflamable y violenta que la sustancia precedente, produciendo la explosion el desprendimiento del carbon en trozos de mayor volúmen. La fabrican los señores Fahn y Piggan.

Carbazotina.—Contiene 61 partes de nitrato potásico, 0,5 de sulfato de hierro, 25 de hollin, 13,5 de azufre. Es más ligera que la pólvora ordinaria y muy higroscópica, pero puede fácilmente secarse en una estufa; sus efectos son lentos, porque se inflama con dificultad, pero es de manejo muy seguro en circunstancias determinadas. La fabrican en Dombrun (Moravia).

Carbo-dinamita núm. 3.—Es análoga á la dinamita, y consiste en una mezcla de nitro-glicerina y pólvora de clase superior, en sustitucion de la sílice porosa que en aquella entra. Se fabrica por los señores Mahler y compañía, de Viena.

Estado sanitario de los maquinistas de los ferrocarriles.—El Dr. Rigler que lleva 30 años de continuados servicios como médico del camino de hierro *Berlin-Postdam-Magdeburg*, acaba de publicar, en un folleto, el resultado de sus observaciones sobre la salud de 107 maquinistas de dicha línea ferrea. Deduce que el servicio en las máquinas produce cambios mórbidos en el sistema nervioso, en general todo lo mas tarde despues de 20 á 25 años de servicio; y que la salud de los maquinistas ha venido empeorando insensiblemente despues de 15 ó 20 años, por resultado de afecciones del pulmon y de reumatismos mas frecuentes y mas graves que otros. El Dr. Rigler halla la causa de este mal en los abrigos de las locomotoras, que cada dia van mejorándose y haciéndose mas cerrados. Estos abrigos tienen por objeto proteger á los maquinistas y fogoneros contra las inclemencias de la atmósfera; pero no cumplen con su objeto, pues exponen el personal á la perniciosa influencia de los gases procedentes de la combustion y al polvillo del combustible, al propio tiempo que á un calor excesivo que produce enfriamientos peligrosos al apartarse de él. El Dr. Rigler declara que estos abrigos cerrados son mas nocivos que útiles para la salud del personal.

Tenemos la satisfacion de hacer constar que esta opinion de un sabio aleman da la razon á nuestros constructores. — (*Glaser's Annalen.*)

El servicio postal por el San Gotardo.—El 21 de Diciembre último se verificó el referido servicio de correos y de mensajerías á través de la galería del San

Gotardo. El tiempo amenazaba hácia Airolo en el momento de partir el tren, y se telegrafió á Cöschenen (Cascinotta) que el correo iba á pasar el túnel. Componíase el tren postal de seis pequeños vagones cubiertos con telas enceradas atadas con cuerdas, y de otro vagoncito cerrado con llave, que contenia las cartas y valores. Desde 6 kilómetros de la entrada Sur, hasta otros tantos de la del Norte, la traccion se hizo con locomotoras de aire comprimido; pero en los 3 kilómetros del centro, en donde la gran seccion de la galería no está todavía concluida y el volúmen de las maderas no permite servirse de locomotoras, la traccion se verificó sobre ruedas pero con caballerías.

La duracion del trayecto entre Airolo y Cascinotta fué de cuatro horas poco mas ó menos; pero cuando el ferrocarril esté ultimado, se podrá andar en menos de media hora. Se tiene empero la ventaja de que el servicio postal de las cartas por la vía del San Gotardo está siempre asegurado, aunque haga mal tiempo, sin que sucedan las interrupciones de dos ó tres dias, como en el año último, y de ocho algunas veces.

Camino de hierro hidráulico.—Existe en Suiza un ferrocarril funicular muy curioso, proyectado y dirigido por el ingeniero de Aarau, Sr. Abt, y cuyo objeto es el de conducir á los viajeros á la meseta del Giessbach, donde se goza de la vista de una de las mas bellas cascadas.

Dicho ferrocarril tiene 350 metros de longitud, de los cuales 150 están tallados en la roca y el resto atraviesa el valle sobre cinco puentes de hierro de 38 metros de luz cada uno. El servicio se hace por dos vagones fijados al extremo de un cable de acero que se arrolla á un torno, de modo que cuando uno asciende el otro baja, efectuándose ésto sin gasto de fuerza motriz, sino sólo por la sencilla é ingeniosa disposicion siguiente: cada vagon lleva un depósito que se llena de agua en la estacion superior, y este peso adicional le hace bajar y subir al otro, cuyo depósito ha sido vaciado en la estacion inferior.

Como se ve, Sr. Abt, ha aprovechado las condiciones locales para llegar á una solucion muy económica; pero aún hay otra particularidad, y es que el ferrocarril sólo tiene una vía en 300 metros, y en su mitad un apartadero de 50 metros donde se verifica el cruce de los dos carruajes, determinado por la longitud constante del cable.

Barriles de papel.—Los americanos, despues de haber fabricado ruedas de vagones y hasta casas de papel, aplican hoy esta materia á la construccion de barriles, los cuales se hacen por medio de máquinas que producen cada una 200 al dia. Su interior se re-

viste de un barniz resistente y sirven para el embalaje de las harinas, azúcares y otros productos secos y tambien para los líquidos. Dicese que los tales barriles son indestructibles, ligeros y de fácil manejo.

Locomotora individual.—Un americano acaba de anunciar una invencion destinada, segun él, á emancipar á la humanidad de la tiranía de los caminos de hierro. Esta invencion se compone de un triciclo, ó carruaje de tres ruedas, movido por medio del aire comprimido, contenido en un depósito de hierro, que sirve al mismo tiempo de asiento al viajero; el aparato en cuestion puede recorrer, segun su cuenta, nada menos que 40 kilómetros por hora.

Luz de posicion.—Hay un medio conocido, sencillo, fácil y eficaz, infalible si se quiere, para evitar las espantosas catástrofes marítimas, que la prensa de todos los países debe señalar á sus legisladores. Es la señal eléctrica, ya adoptada aisladamente por algunos marinos amigos del progreso: es el faro de á bordo, colocado por la noche en el palo mayor ó en la proa de todo barco de vapor, y que proyecta á gran distancia delante de su rumbo un rayo de aviso. La fuerza motriz necesaria existe á bordo. Basta establecer junto á cada caldera de vapor una máquina electro-magnética. Es el artificio más poderoso que puede llenar seguramente su objeto. Esta medida deberia adoptarse inmediatamente y ser impuesta por todos los Estados á sus marinos. Es preciso que los seis mil buques de vapor que surcan los mares del mundo entero, se provean en el mas breve plazo posible de tales medios de seguridad.

Líquido para broncear.—M. Pottier ha inventado el procedimiento siguiente para dar color y aspecto de bronce á los metales, el cuero, la madera, etc.

Se disuelven 10 partes de anilina roja y 5 partes de anilina purpúrea en 100 partes de alcohol de 95°, y se añade agua en cantidad suficiente para obtener un baño con la intensidad de color que se desee, y por fin se agregan 5 partes de ácido benzóico. Se hierve la solucion durante cinco ó diez minutos, hasta que el color verde se cambie en bronceado, y con este líquido, despues de frio, se impregnan los objetos que se quieran broncear.

Estuco blanco.—Uno de los mejores estucos para resistir la intemperie, y, por lo tanto, muy útil para revestir las fachadas de los edificios, es el que sigue: Se toman unos 16 litros de buena cal viva, que se apaga en agua hirviendo, cuidando de cubrir esta mezcla de modo que no se disipe el vapor que se des-

prende; se tamiza luégo la cal así apagada y se le añaden unos 9 litros de sal disuelta en agua caliente, con 3 libras de arroz molido, hasta formar una pasta bastante tenaz, en la que se mezclan, agitando bien los ingredientes, media libra de greda pulverizada y una libra de cola blanca, añadiendo despues 22 litros de agua caliente. Este compuesto se deja reposar por algunos dias hasta que se cubra de polvo, pasados los cuales puede ya usarse.

Esta fórmula es la que sirvió para preparar el estuco que reviste las fachadas del Capitolio de Washington en los Estados-Unidos, cuyo excelente estado de conservacion admiran todavía los inteligentes en esta parte del arte de construir.

Exposicion y Congreso geográficos.—En este año se verificará en Venecia una Exposicion geográfica internacional y un Congreso geográfico. La Exposicion estará abierta durante todo el mes de Setiembre, y el Congreso comenzará sus trabajos el dia 15 del próximo mes.

El Congreso se dividirá en siete secciones: primera, geografía matemática, geodesia y topografía; segunda, hidrografía; tercera, geografía física, meteorología, geología, zoografía y geografía de las plantas; cuarta, geografía histórica, etnografía, geografía filológica, historia de la geografía; quinta, geografía comercial y estadística económica; sexta, metodología y enseñanza de la geografía, y sétima, descubrimientos geográficos y viajes.

Se han concedido las siguientes autorizaciones de estudios: á D. Luis Gumiel, para un ferrocarril económico de Murcia á Novelda ó Monóvar; á D. Eduardo P. Davis, para un ferrocarril de Santiago á Coruña; á D. Modesto Cartalar, para un ferrocarril económico de Toledo á Almonacid.

Por Real órden se ha concedido el tranvía de Reus á Salou á D. Sebastian Cabot Anguera y D. Antonio Fusté.

PRECIOS DE MATERIALES.

LÓNDRES 28 DE ENERO DE 1881.

METALES.

	L.	S.	D.	L.	S.	D.
Latón.						
Planchas, por libra	»	»	7	»	»	7½
Yellow metal	»	»	6	»	»	6½
Cobre.						
Barras de Chile, por tonelada . .	61	15	»	62	17	
English tough best	68	»	»	68	10	»
Planchas	72	»	»	73	»	

Hierros.							CARBONES.								
	L.	S.	D.	L.	S.	D.	Carbones.			L.	S.	D.	L.	S.	D.
Welsh, barras, por tonelada....	6	»	»	6	10	»	Newcastle y Durham, por ton..	»	5	6	»	40	6	»	»
Staffordshire, d°.....	6	5	»	7	40	»	Coke.								
Fundicion núm. 1, Cleveland..	»	46	»	»	45	6	Durham, por tonelada.....	»	12	»	»	12	6	»	»
Plomo.							Cleveland.....	»	9	9	»	14	»	»	»
Inglés, por tonelada.....	15	»	»	15	5	»	PRODUCTOS QUÍMICOS.								
Español.....	14	42	»	14	17	»	Ácidos.								
Planchas.....	15	42	»	15	13	»	Agua fuerte, por libra.....	»	»	2½	»	»	4½	»	»
Plata.							Acido sulfúrico, por libra.....	»	»	0¾	»	»	1	»	»
Onza.....	»	»	»	»	»	»	Sal amoníaco, por tonelada....	29	»	»	38	»	»	»	»
Azogue.							Arsénico blanco, por quintal...	»	23	»	»	24	6	»	»
Frasco.....	6	5	»	6	7	»	— en polvo, por quintal..	»	10	9	»	14	»	»	»
Acero.							Cloruro de cal, por quintal....	»	5	3	»	5	6	»	»
Fundido de 4.ª, por tonelada....	34	»	»	50	»	»	Borax refinado, por quintal....	»	60	»	»	63	»	»	»
Inglés para resortes.....	14	»	»	22	»	»	Azufre inferior, por tonelada...	»	6	5	»	6	7	»	»
Carriles Bessemer.....	5	15	»	6	5	»	Azufre flor, por tonelada.....	10	»	»	12	»	»	»	»
Estaño.							Vitriolo verde, por tonelada....	45	»	»	50	»	»	»	»
Straits, por tonelada.....	88	5	»	89	12	»	Sulfato de cobre, por quintal...	»	19	9	»	20	3	»	»
Banca.....	93	10	»	92	15	»	Acetato de plomo, por quintal..	»	37	6	»	38	8	»	»
Inglés refinado.....	96	»	»	97	»	»	Minio, por quintal.....	»	16	9	»	17	6	»	»
Hoja de lata.							Carbonato de plomo, por quintal.	»	21	»	»	22	»	»	»
De leña I. C., por caja.....	»	49	»	»	25	»	Litargiro, por quintal.....	»	28	6	»	29	»	»	»
De coque, id.....	»	48	»	»	20	»	Bicromato de potasa, por libra..	»	»	5½	»	»	6	»	»
Zinc.							Nitro inglés refinado, por quint.	»	27	»	»	29	»	»	»
Planchas inglesas, por tonelada.	49	»	»	40	»	»	— de Bombay, por quintal..	»	»	»	»	»	»	»	»
							— de Bengala, por quintal..	»	22	9	»	24	»	»	»
							Sosa cáustica, por quintal.....	»	9	9	»	10	6	»	»
							— cristalizada, por tonelada.	3	42	»	3	5	»	»	»

U.

SECCION OFICIAL.

SUBASTAS.

FECHA de la Gaceta.	LUGAR de la subasta.	FECHA del remate.	OBRA Ú OBJETO Á QUE SE REFIERE.	MATERIA de subasta.	PRESUPUESTO DE CONTRATA en pesetas.
21 Enero.	Zamora.	15 Febrero.	Carretera de Zamora á Cañizal.....	Construccion.	283 820'77
» »	Cáceres.	» »	Carretera desde el viaducto del Buitre á Garrovillas de Alconétar.....	»	244 207'28
» »	Lugo.	» »	Carretera de Nadela á Quiroga.....	»	392 446'26
» »	Toledo.	» »	Carretera de Torrijos á Navahermosa.....	»	395 912'15
» »	»	» »	Carretera de Toledo á Ciudad-Real.....	»	195 944'15
» »	Albacete.	» »	Carretera de Albacete á Casas de Ibañez.....	»	190 615'96
» »	Lugo.	5 »	Varias carreteras.....	Acopios.	»
» »	Barcelona.	22 »	Carretera de Vich al confín de la provincia (P.)...	Construccion.	262 608'07
25 »	Zaragoza.	» »	Carretera de Daroca á Villafeliche.....	»	345 257'24
» »	Valencia.	» »	Carretera de Almansa á Cofrentes.....	»	387 097'25
» »	Oviedo.	» »	Carretera de Rebollada á Posada.....	»	114 778'78
» »	Cáceres.	31 Enero.	Varias carreteras.....	Acopios.	»
» »	Tarragona.	17 Febrero.	Varias carreteras.....	»	»
» »	Teruel.	10 »	Varias carreteras.....	»	»
» »	Cuenca.	2 Marzo.	Carretera de Fuentes á Honrubia (P.).....	Construccion.	114 677'48
» »	Baleares.	17 Febrero.	Varias carreteras.....	Acopios.	»
» »	Búrgos.	21 »	Varias carreteras.....	»	»
26 »	Murcia.	22 »	Puente sobre el Quipar, en la carretera de Murcia á la Puebla de D. Fadrique.....	Construccion.	85 416'97
» »	»	» »	Puente sobre el Argos, en la misma carretera....	»	190 438'97
» »	Madrid.	24 Marzo.	Tranvía de la Venta del Espíritu Santo.....	Concesion.	»
» »	Lugo.	5 Febrero.	Varias carreteras.....	Acopios.	»
» »	Zaragoza.	22 »	Carretera de Riela á Magallan.....	Construccion.	148 859'52
» »	Cádiz.	» »	Carretera de Medinasidonia al Cortijo de Cristo...	»	415 880'47
30 »	Madrid.	25 »	Carretera de Madrid á Toledo.....	Acopios.	63 192'50
2 Febrero.	»	» »	Carretera de Alcorcon á San Martin de Valdeiglesias.....	»	64 055
» »	Búrgos.	3 Marzo.	Carretera de Lerma á San Martin de Rubiales....	»	288 029'03
3 »	Huesca.	21 Febrero.	Varias carreteras.....	»	»