

ANALES

DE LA

CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO III.

Madrid 10 de Febrero de 1878.

NÚM. 3.º

LA ARQUITECTURA

EN LA EXPOSICION DE BELLAS ARTES.

INTRODUCCION.

Al inaugurarse la Exposicion de Bellas Artes en el presente año, hicimos propósito firme de no tomar la pluma mas que para hablar directamente de los proyectos de Arquitectura presentados, dejando á un lado todo género de consideraciones que fuera del límite marcado se nos ocurriesen; pero circunstancias que no parecerán desatendibles á nuestros lectores, nos impulsan, bien á pesar nuestro, á salir de estos estrechos límites, si estrechos pueden llamarse, teniendo como consecuencia inmediata que ampliar el presente trabajo.

Próximamente hará un año, que un ilustrado Arquitecto é Ingeniero ademas con una reputacion con justicia adquirida en el Cuerpo á que pertenece, publicaba en las columnas de este mismo periódico, donde tanto fraternizan la Ciencia y el Arte, un artículo bajo el mismo epígrafe que el de estas líneas.

Trató de demostrar en su estudiado y elegante artículo, lo innecesario de la presencia de la Arquitectura en las Exposiciones generales de Bellas Artes, y sacaba partido de la escasez de proyectos entonces presentados, para sostener que en la mente de los Arquitectos germinaba ya esta idea puesta en práctica por ellos mismos. A nadie ocurrió contestar, y eso que á gran discusion se prestaban las extrañas ideas allí vertidas, al comparar, sobre todo, la representacion gráfica de un proyecto por medio de sus plantas y alzados, con la escritura algorítmica de una composicion musical. Pero si en aquellos momentos nadie quiso objetar, en cambio el tiempo ha venido á destruir, con sus inapelables resultados, algo de aquel artículo; en efecto, no una, sino cerca de dos salas se encuentran literalmente pobladas con los productos de la actividad del Arquitecto, con las manifestaciones de su existencia, y con los múltiples y universales conocimientos que entraña y arrastra en pos de sí su espinosa y difícil carrera.

La poca atencion que pueda parar en aquellas manifestaciones del arte el vulgo que acude á las salas de

la Exposicion, se puede explicar fácilmente de palabra y á ciertas personas, pero no en un periódico como este, que tanto circula y que llega á manos de personas cuyo juicio sobre España podria sernos algo desfavorable. Pero no solo la aparicion de tantos vastos proyectos indica el que la Exposicion es el conocido y necesario palenque del Arquitecto, justificando ademas algunas circunstancias en la vida de los pueblos si quiera aparezcan estas en un momento dado, obligando á los Arquitectos á lanzarse con sus producciones en una exhibicion pública.

Figúrense por un momento nuestros lectores, la impresion que sobre los extranjeros venidos á la Corte habrá producido el monumento, que á justo título de conmemorar el regio enlace de nuestro jóven Monarca, ha levantado el excelentísimo Ayuntamiento en la Plaza de Armas, y la pobre idea que sin duda habrán formado de los Arquitectos españoles, cuantas personas no estén enteradas de la procedencia de tal composicion, si composicion puede llamarse.

Los Arquitectos teníamos públicamente que protestar ante ese producto de la pretension y de la ignorancia, que no hay calificacion con que juzgar, pero esa protesta no es materia para hacerse así como así; no se debe coger la pluma y tributar á esa obra los honores de una crítica; se debe hacer, en una palabra, lo que se ha hecho, acudir al público con nuestros trabajos, con los resultados de nuestro criterio artístico, para hacer comprender que, entre los aficionados á Arquitectura y los Arquitectos, hay una línea divisoria, tan definida y tan difícil de borrar por aquellos, que en vano tratarán de hacerla desaparecer. ¿Dónde, pues, ibamos á demostrar esta diferencia entre Arquitectos y aficionados? Seguramente en la Exposicion, á pesar de las opiniones emitidas en contra por nuestro respetable compañero antes mencionado.

En vano se nos dirá que monumentos como el de la Plaza de Armas aparecen muy de tarde en tarde, que no pueden constituir un peligro para la profesion; pero tantos y tantos van siendo los aficionados en todo tiempo, que no dejaremos pasar ninguna ocasion sin rogar á nuestros compañeros su presencia indispensable en esos palenques abiertos á las Bellas Artes, tanto en España como fuera de ella.

á las que se añadirán las condiciones

$$u_1 = v_1 = 1 \dots$$

Basta observar las ecuaciones anteriores para comprender á primera vista la ley que rige en su formación. Las series u y v se forman de una manera análoga, por cuya razón presentan los mismos caracteres generales; estudiemos, pues, una de ellas, y sea esta la serie u .

Hagamos $u_1 = 1$ en la primera de las ecuaciones comprendidas en el grupo (1) y deduzcamos de ella el valor de u_2 ; sustituyamos ahora u_1 y u_2 en la segunda y calculemos el término u_3 ; continuando del mismo modo se encuentran todos los números u_4, u_5 hasta el último u_n . De la misma manera se hallan los términos de la serie v .

Propiedades de las series u y v . La primera ecuación del grupo (1) puede ponerse bajo la forma

$$-\frac{u_2}{u_1} = 2 \left(1 + \frac{a_1}{a_2} \right);$$

la cual indica que la relación $-\frac{u_2}{u_1}$ es positiva y mayor que 2.

La 2.ª ecuación del mismo grupo da

$$-\frac{u_3}{u_2} = 2 \left(1 + \frac{a_2}{a_3} \right) + \frac{u_1 a_2}{u_2 a_3},$$

6

$$-\frac{u_3}{u_2} = 2 + \frac{a_2}{a_3} \left(2 + \frac{u_1}{u_2} \right);$$

pero la fracción $\frac{u_1}{u_2}$ es menor que $\frac{1}{2}$, según se acaba

de demostrar, luego la cantidad $2 + \frac{u_1}{u_2}$ es positiva

y $\frac{u_3}{u_2} > 2$ y así las demás fracciones. Para completar la demostración, se hará ver que si esta propiedad es cierta para $\frac{u_{m-1}}{u_{m-2}}$ también lo será para $\frac{u_m}{u_{m-1}}$, y

como se ha demostrado para las dos primeras, lo será para toda otra.

Escribamos la ecuación $m-1$ del primer grupo bajo la forma

$$-\frac{u_m}{u_{m-1}} = 2 + \frac{a_{m-1}}{a_m} \left(2 + \frac{u_{m-2}}{u_{m-1}} \right);$$

y haciendo un razonamiento análogo al explicado anteriormente al hablar de la fracción $\frac{u_3}{u_2}$, se llegará á

demostrar que $-\frac{u_m}{u_{m-1}}$ es positiva y mayor que 2, que es lo que se deseaba.

De un modo idéntico se demostraría la misma propiedad para la serie v .

Los razonamientos anteriores se pueden condensar en la siguiente proposición:

TEOREMA. Las dos series

$$u_1; u_2; u_3; \dots u_n,$$

$$v_1; v_2; v_3; \dots v_n,$$

se componen de términos alternativamente positivos y negativos, correspondiendo el signo $+$ á los de sub-índices impares y el $-$ á los pares; en ambas series los valores absolutos crecen mas rápidamente que los términos de la progresión geométrica:

$$1, 2, 4, 8, \dots 2^{n-1}.$$

Series derivadas de las anteriores. De las dos series anteriores se deducen otras dos de un uso muy frecuente en el estudio de la resistencia de las vigas de muchos tramos.

Se forman estas nuevas series dividiendo en las antiguas cada término por el siguiente y afectando al resultado el signo $-$; de esta manera se tendrá:

$$0, -\frac{u_1}{u_2}, -\frac{u_2}{u_3}, \dots -\frac{u_{m-1}}{u_m}, \dots -\frac{u_{n-1}}{u_n},$$

y

$$0, -\frac{v_1}{v_2}, -\frac{v_2}{v_3}, \dots -\frac{v_{m-1}}{v_m}, \dots -\frac{v_{n-1}}{v_n},$$

que se representan abreviadamente por

$$\epsilon_0, \epsilon_1, \epsilon_2, \dots \epsilon_{m-1}, \dots \epsilon_{n-1},$$

y

$$\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2, \dots \gamma_{m-1}, \dots \gamma_{n-1}.$$

Propiedades. De lo expuesto anteriormente resulta que los términos de estas series son positivos y sus valores están comprendidos entre 0 y $\frac{1}{2}$. Cada uno de los términos de estas series, corresponde exclusiva-

mente á un tramo de la viga, como se verá despues; á continuacion se expresan los valores de ϵ y γ que corresponden á cada tramo.

$$\begin{array}{cccccccc} A_0 A_1, & A_1 A_2, & A_2 A_3, & \dots & A_{m-1} A_m, & \dots & A_{n-1} A_n, & \\ \epsilon_0, & \epsilon_1, & \epsilon_2, & \dots & \epsilon_{m-1}, & \dots & \epsilon_{n-1}, & \\ \gamma_{n-1}, & \gamma_{n-2}, & \gamma_{n-3}, & \dots & \gamma_{n-m}, & \dots & \gamma_0, & \end{array}$$

Vigas simétricas.

Definiciones. Cuando una viga de muchos tramos

$$a_1 = a_n = b; \quad a_2 = a_3 = a_4 = a_5 = \dots = a_m = \dots = a_{n-2} = a_{n-1} = c = b \delta.$$

Por otra parte, las series u y v son iguales en este caso, pues son idénticas, como puede comprobarse fácilmente, las ecuaciones que forman los grupos 1 y 2, que nos han servido para definir y determinar los valores de u y v ; este grupo único toma la forma

$$(3) \left\{ \begin{array}{l} 2u_1(1 + \delta) + u_2 \delta = 0, \\ u_1 + 4u_2 + u_3 = 0, \\ u_2 + 4u_3 + u_4 = 0, \\ \dots \dots \dots \\ u_m + 4u_{m+1} + u_{m+2} = 0, \\ \dots \dots \dots \\ u_{n-3} + 4u_{n-2} + u_{n-1} = 0, \\ u_{n-2} \delta + 2u_{n-1}(1 + \delta) + u_n = 0. \end{array} \right.$$

Dando en la primera de las ecuaciones anteriores á u_1 el valor 1, se deduce de ella el de u_2 ; ambos puestos en la segunda se encontrará el de u_3 y así sucesivamente hasta calcular u_n ; pero este método es largo y engorroso, y conviene mas hallar una fórmula que dé el valor general de u_m , dando á m valores comprendidos entre 1 y $n-1$.

Fórmula de u_m . El cálculo de las diferencias finitas proporciona las dos expresiones siguientes:

$$\begin{aligned} u_{m+1} &= u_m + \Delta u_m, \\ u_{m+2} &= u_{m+1} + \Delta u_{m+1}, \end{aligned}$$

ó, sustituyendo en la segunda el valor de u_{m+1} dado por la primera,

es simétrica con relacion al plano perpendicular á su direccion que pasa por su punto medio, y se supone ademas que todos los tramos intermedios tienen la misma luz, la cual puede ser igual ó distinta de la de los tramos extremos, entonces se dice que la viga es simétrica. Esta clase de vigas son las que generalmente se hallan en la práctica.

Estudio de las series u y v . Representemos por δ la relacion $\frac{c}{b}$ de la luz de los tramos intermedios á la de los extremos. Las cantidades a , que nos han servido anteriormente para calcular los valores de los términos de las series u y v , toman en este caso los valores siguientes:

$$u_{m+2} = u_m + 2 \Delta u_m + \Delta^2 u_m.$$

Pongamos estos valores en la ecuacion general, ó emésima del grupo anterior, la cual comprende todas menos las extremas, y se tendrá:

$$u_m + 4(u_m + \Delta u_m) + u_m + 2 \Delta u_m + \Delta^2 u_m = 0,$$

ó, reduciendo

$$6u_m + 6 \Delta u_m + \Delta^2 u_m = 0,$$

ecuacion lineal de las diferencias finitas, en la que entra como incógnita la variable u_m , la cual será preciso integrar para hallar el valor de esta última

Integracion. Para integrar la ecuacion anterior, se hace

$$u_m = \alpha^m,$$

designando α una cierta base cuyo valor se hallará despues.

Diferenciando dos veces esta expresion, se tiene:

$$\Delta u_m = \alpha^m (\alpha - 1),$$

y

$$\Delta^2 u_m = \Delta \Delta u_m = (\alpha^m - 1)^2;$$

sustituyendo estos dos valores en la ecuacion diferencial anterior, se halla:

$$\alpha^m [6 + 6(\alpha - 1) + (\alpha - 1)^2] = 0,$$

ó reduciendo y quitando el factor α^m , se tendrá

$$\alpha^2 + 4\alpha + 1 = 0,$$

ecuacion que dará los valores de la base α .

Resolviéndola se encuentran para α los dos valores negativos siguientes:

$$\alpha' = -2 - \sqrt{3}$$

y

$$\alpha'' = -2 + \sqrt{3};$$

si se multiplican estas dos fórmulas se halla, como debia suceder, $\alpha' \alpha'' = 1$, de donde $\alpha'' = \frac{1}{\alpha'}$; luego los valores de α son; α' y $\frac{1}{\alpha'}$.

La ecuacion diferencial que se está integrando, tendrá las dos integrales parciales siguientes:

$$u_m = \alpha'^m \text{ y } u_m = \alpha''^m,$$

y la general:

$$u_m = A \alpha'^m + B \alpha''^m,$$

siendo A y B dos constantes arbitrarias.

Este valor de u_m satisface á todas las ecuaciones del tercer grupo, menos á la primera y á la última; será preciso buscar los de las constantes A y B, con la condicion de que satisfagan á estas; pero como al mismo tiempo hay necesidad de expresar que $u_1 = 1$, calcularemos A y B de modo que verifique el valor de u_m á esta y á la primera de las ecuaciones del grupo tercero, es decir, á

$$u_m = \frac{1}{2\delta\sqrt{3}} [(2 + \delta\sqrt{3}) \alpha'^{m-1} - (2 - \delta\sqrt{3}) \alpha''^{m-1}],$$

fórmula que da todos los términos de la serie desde u_1 hasta u_{n-1} .

Fórmula de u_n . Para calcular el valor de u_n , expresaremos que esta cantidad satisface á la última de las ecuaciones del grupo (3); de ella se deduce inmediatamente:

$$u_n = -2(1 + \delta) u_{n-1} - \delta u_{n-2};$$

sustituyendo en esta fórmula por u_{n-1} y u_{n-2} sus valores deducidos de la expresion de u_m , se saca:

$$u_1 = 1 \text{ y } 2u_1(1 + \delta) + u_2\delta = 0,$$

por cuyo medio la fórmula hallada dará todos los términos de la serie desde u_1 hasta u_{n-1} .

La expresion de u_m da para u_1 y u_2 las fórmulas siguientes:

$$u_1 = A \alpha' + B \alpha''$$

y

$$u_2 = A \alpha'^2 + B \alpha''^2,$$

las cuales sustituidas en las anteriores ecuaciones de condicion las trasforman en:

$$A \alpha' + B \alpha'' = 1 \tag{a}$$

$$2(A \alpha' + B \alpha'')(1 + \delta) + \delta(A \alpha'^2 + B \alpha''^2) = 0;$$

la segunda se convierte fácilmente en

$$A \alpha' (2 + 2\delta + \delta \alpha') + B \alpha'' (2 + 2\delta + \delta \alpha'') = 0,$$

sustituyendo por α' y α'' sus valores resulta:

$$A \alpha' (2 - \delta\sqrt{3}) + B \alpha'' (2 + \delta\sqrt{3}) = 0. \tag{b}$$

De las ecuaciones de condicion (a) y (b) se saca fácilmente:

$$A \alpha' = \frac{1}{2\delta\sqrt{3}} (2 + \delta\sqrt{3})$$

y

$$B \alpha'' = -\frac{1}{2\delta\sqrt{3}} (2 - \delta\sqrt{3});$$

expresiones que puestas en el valor de u_m le trasforman en

$$-2\delta\sqrt{3}u_n = 2(1+\delta)[(2+\delta\sqrt{3})\alpha'^{n-2} - (2-\delta\sqrt{3})\alpha''^{n-2}] + \delta[(2+\delta\sqrt{3})\alpha'^{n-3} - (2-\delta\sqrt{3})\alpha''^{n-3}].$$

Esta expresion se simplifica fácilmente observando que $\alpha'\alpha'' = 1$ y que los términos α'^{n-3} y α''^{n-3} se pueden poner bajo las formas de $\alpha'^{n-2}\alpha''$ y $\alpha''^{n-2}\alpha'$ respectivamente. Introduciendo en la fórmula anterior estos valores y ordenando el segundo miembro con relacion á α'^{n-2} y α''^{n-2} se convierte en:

$$-2\delta\sqrt{3}u_n = \alpha'^{n-2}(2+\delta\sqrt{3})(2+2\delta+\delta\alpha'') - \alpha''^{n-2}(2-\delta\sqrt{3})(2+2\delta+\delta\alpha'),$$

ó poniendo en vez de α' y α'' dentro de los paréntesis $-2-\sqrt{3}$ y $-2+\sqrt{3}$ respectivamente,

$$-2\delta\sqrt{3}u_n = (2+\delta\sqrt{3})^2\alpha'^{n-2} - (2-\delta\sqrt{3})^2\alpha''^{n-2},$$

de donde se saca

$$u_n = -\frac{1}{2\delta\sqrt{3}}[(2+\delta\sqrt{3})^2\alpha'^{n-2} - (2-\delta\sqrt{3})^2\alpha''^{n-2}];$$

fórmula que da directamente el último término de la serie u y, por lo tanto, de la v , que es idéntica á la anterior.

Series derivadas. Potencias de α' y α'' . El cálculo de los términos de la serie u depende de las potencias de los números α' y α'' , como puede verse en las fórmulas anteriores; vamos á indicar la manera de hallar con facilidad estas potencias, por medio de nuevas series, lo que simplificará notablemente las aplicaciones.

Desarrollando la potencia α'^k por medio de la fórmula del binomio se tiene:

$$\alpha'^k = (-2-\sqrt{3})^k = (-1)^k(2+\sqrt{3})^k = (-1)^k \left[2^k + k2^{k-1}\sqrt{3} + \frac{k(k-1)}{1 \cdot 2} 2^{k-2} \cdot 3 + \frac{k(k-1)(k-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} 2^{k-3} \cdot 3\sqrt{3} \dots \right]$$

Reuniendo en un grupo, que se llamará M_k , todos los términos que no estén afectados de $\sqrt{3}$, y en otro que representaremos por $N_k\sqrt{3}$, los que le tienen, se sacará

$$\alpha'^k = M_k + N_k\sqrt{3}.$$

El valor α''^k se halla sustituyendo en el anterior en vez $\sqrt{3}$, $-\sqrt{3}$, de donde se tiene:

$$\alpha''^k = M_k - N_k\sqrt{3};$$

fórmulas que dan las expresiones α'^k y α''^k cuando se conocen los coeficientes M_k y N_k .

Para conocer estas cantidades se agruparán en el desarrollo de α'^k los términos de un modo conveniente y se tendrá:

$$M_k = (-1)^k \left[2^k + \frac{3k(k-1)}{1 \cdot 2} 2^{k-2} + \frac{9k(k-1)(k-2)(k-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} 2^{k-4} \dots \right],$$

y

$$N_k = (-1)^k \left[k 2^{k-1} + \frac{3k(k-1)(k-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} 2^{k-3} + \frac{9k(k-1)(k-2)(k-3)(k-4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} 2^{k-5} + \dots \right],$$

de cuyas fórmulas se deducen poniendo en lugar de *k* los valores:

0, 1, 2, 3.....&

$M_0 = 1$	$N_0 = 0$
$M_1 = -2$	$N_1 = -1$
$M_2 = 7$	$N_2 = 4$
$M_3 = -26$	$N_3 = -15$
.....

(Se continuará.)

E. DE ECHEGARAY.

EL ARTE EN LAS FIESTAS REALES.

Corría el año de gracia de 1878: amaneció el memorable día 23 de Enero, y el pueblo de Madrid, ávido siempre de emociones, lanzóse á las calles de la coronada villa en busca de las que su Excelentísimo Ayuntamiento y otras ilustres corporaciones, le habían preparado para solemnizar *dignamente* el augusto enlace del Rey de España. Días hacía ya que se observaban grandes preparativos, y, si bien muchos habíanse visto *velados* por espesas lonas, para sorprender sin duda mas vivamente la imaginacion de los futuros espectadores, no habían faltado entre estos lenguas maliciosas que se ocupasen en todo género de comentarios. Bueno será que nos hagamos eco de algunos de ellos, aunque se nos tache de murmuradores, porque muchas veces entre las murmuraciones óyense verdades y reflexiones atinadas. Escuchemos.

Cuando los pueblos antiguos, exclama uno haciendo alarde de erudicion, cuando los pueblos antiguos deseaban solemnizar un acontecimiento importante de su historia, trataban de hacer pasar su recuerdo á la posteridad por medio de un monumento; pues tan laudable costumbre, no solo dejaba escrita una página indeleble de su historia, sino que á la vez reportaba una utilidad verdadera al pueblo que construía el monumento, aun cuando este solo fuera decorativo.

Efectivamente; contestaba otro, y no creo deje de imitarse tal ejemplo en las actuales circunstancias, y en un país donde falta todo lo mas necesario.

—Pues está usted equivocado, porque ¿cree usted que

si fuera así, no lo hubieran dicho ya en todos tonos, y de mil modos diferentes las vocingleras trompetillas de la fama, los ecos mas ó menos imparciales de la opinion y la prensa toda? Pues lo que estas voces dicen es que solo se piensa en hipódromos, luces, toros, banderas y *música*.

—Sin embargo, he oido que va á ponerse la primera piedra del Templo de la Almudena; que los grandes van á levantar un monumento á Colon; que se inaugurará la Exposicion de Bellas Artes, y que se piensa en otras obras de utilidad verdadera.

—Siento desengañar á usted; pero del Templo de la Almudena no hay mas que un terreno concedido y no cedido para el objeto; del monumento á Colon, podrá haber algo, pero lo dudo; la Exposicion de Bellas Artes no es festejo real, pues estaba anunciada mucho antes de hablar de fiestas, y las otras obras de utilidad se quedarán en pensamiento.

—Siendo eso así, como lo creo, es realmente desconsolador, ver que se han gastado y siguen gastándose sumas cuantiosas en adquirir terrenos y ejecutar obras para que expongan su vida algunos hombres en las carreras de caballos y en las corridas de toros. Aquí, donde la escasez de recursos no debia permitir malgastar los pocos con que se cuenta procedentes de recargadas contribuciones en luces, efimeras y costosísimas funciones, escudos y percalinas; donde tanta falta hacen edificios y obras útiles, es triste ver municipios que presuponen *un millon* de reales para iluminaciones y sumas crecidísimas para diversiones, colgaduras y otras bagatelas de que no queda luego ni el menor rastro.

—Y no solo es el Ayuntamiento; tambien el Estado da la preferencia á las diversiones cuando ante-

pone, á obra de mayor utilidad, la construccion de un hipódromo. Pero dejémosle estar, que harto tiene con cuanto de él se ha dicho y se dirá aun, y volvamos á nuestro Excelentísimo Municipio con sus colgaduras, iluminaciones y músicas.

—Tiene usted razon, y para mas honrarle visitemos préviamente, antes que la afluencia de forasteros lo impida, sus escuelas, sus asilos, sus casas de socorro. Veamos los edificios con que cuenta y cómo satisface sus necesidades.

—No haga usted tal, porque recibirá un fuerte desengaño, y yo, como madrileño, me avergonzaré de tal visita, mucho mas si pienso cómo se desperdician ocasiones cual la presente para remediar algunas de estas necesidades.

—Sin embargo, no creo yo que con lo que ahora pudiera ahorrarse en gas, telas y faroles, habria bastante para atender á tan sagradas obligaciones.

—Así lo considero, pero creo tambien que no porque de una vez no puedan satisfacerse todas las necesidades de la poblacion, ha de dejar de hacerse en determinadas ocasiones lo que buenamente se pueda; pues á fe que si tal sistema se hubiera seguido desde antiguo no careceria la capital de España de locales decorosos para albergue de sus principales servicios. ¿No podria, pues, y aun dejando lo suficiente para luces y fiestas, hacerse algo, un poquito, de lo mucho que falta? Una escuela, por ejemplo, con las condiciones que exigen tales establecimientos, bella y sólidamente construida, aunque sin el inútil lujo de la nueva modelo, sería sin duda alguna obra mucho mas agradable á los ojos de las Reales Personas en cuyo obsequio se disponen las fiestas, y á los de todas las personas sensatas, que los demas festejos que se preparan; pues no solo reportaria una utilidad inmediata al pueblo, por quien todos sus administradores deben velar, sino que tambien perpetuaria convenientemente el régio acontecimiento.

—Ya, pero tenga usted en cuenta que las diversiones atraen á los forasteros, y estos elevan los ingresos municipales...

—Sí, señor, pero tales forasteros no dejarian de venir porque la colgadura de la Casa Consistorial no fuese nueva, ni las iluminaciones se hiciesen con tan costosas instalaciones y tan enorme consumo de gas, lo cual, por otra parte, no aprovecha al pueblo, sino á una empresa y á las casas que construyen los aparatos.

—Veo que no puedo convencer á usted; y para congraciarle con su Ayuntamiento, he de llamarle la atencion sobre aquella parte de sus festejos referente á obras de caridad, pensiones para artistas y artesanos en el próximo universal certámen, concurso de poesías y piezas musicales, juegos florales y otros

propósitos análogos, de los cuales nada tendrá usted que decir.

—Nada tendria que decir efectivamente si viera que en tal programa no estaban olvidadas las otras bellas artes, la industria y las ciencias, á quienes podria haberse dado en las fiestas reales el puesto de honor que de derecho les corresponde, bien por medio de concursos, ó como se hubiera juzgado oportuno, porque de ello, si no elogios directos á las Régias Personas, reportarian estas la gran satisfaccion, mayor mil veces que la producida por la adulacion, de ver el estado del país que están llamados á regir, las fuerzas intelectuales del mismo puestas en movimiento en su obsequio, y los beneficios que de tales fuerzas puede obtener la nacion. No diria nada si viera que los concursos anunciados tenian recompensas proporcionadas á su importancia y no de menor valor que las de la fiesta hípica; si no notara revueltos en confuso desórden pensiones artísticas y toros, poesías y globos, bonos y colgaduras.

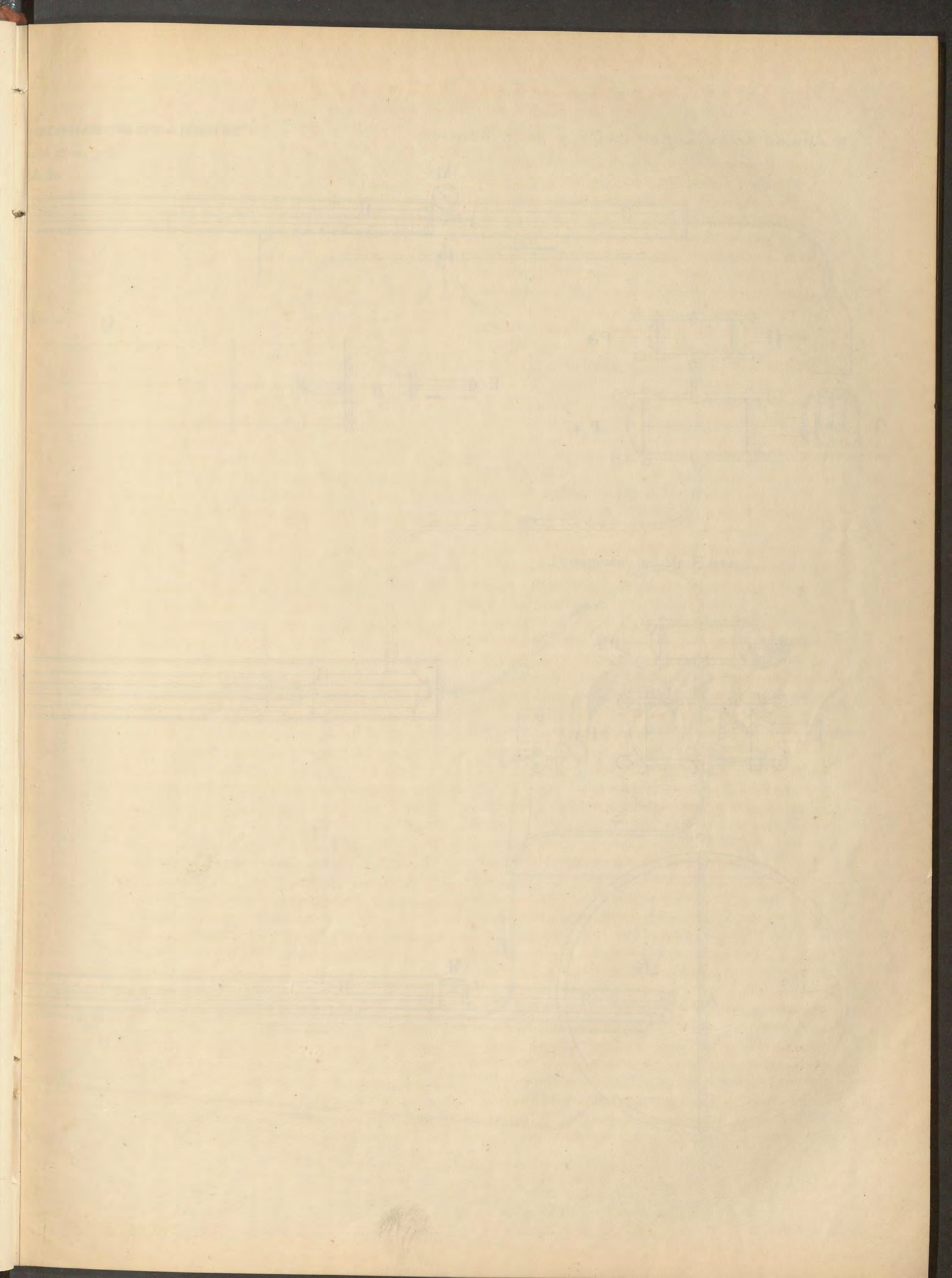
—Considere usted que muchos de estos defectos tienen por causa la premura del tiempo y la diversidad de opiniones en corporaciones tan numerosas, y reconozca usted al menos la buena intencion y deseo de acertar.

—Sí, pero con mala suerte la primera y poco ostensible el segundo, á juzgar por los resultados. Mas dejemos ya tan enojosa cuestion, pues cualquiera diria, al ver el calor con que discutimos, que estamos tratando sobre si las corridas de toros han de celebrarse ó no en la Plaza Mayor, sacrificando unos *despreciables* intereses particulares de honrados comerciantes á los *generales* del público, pues así lo han dicho periódicos autorizados, bien que, al estampar tan donosa ocurrencia, no hayan explicado qué clase de intereses eran esos tan elevados, tan sagrados y tan respetables que inclinaban la balanza hácia el lado de la Plaza Mayor para convertirla en circo taurino.

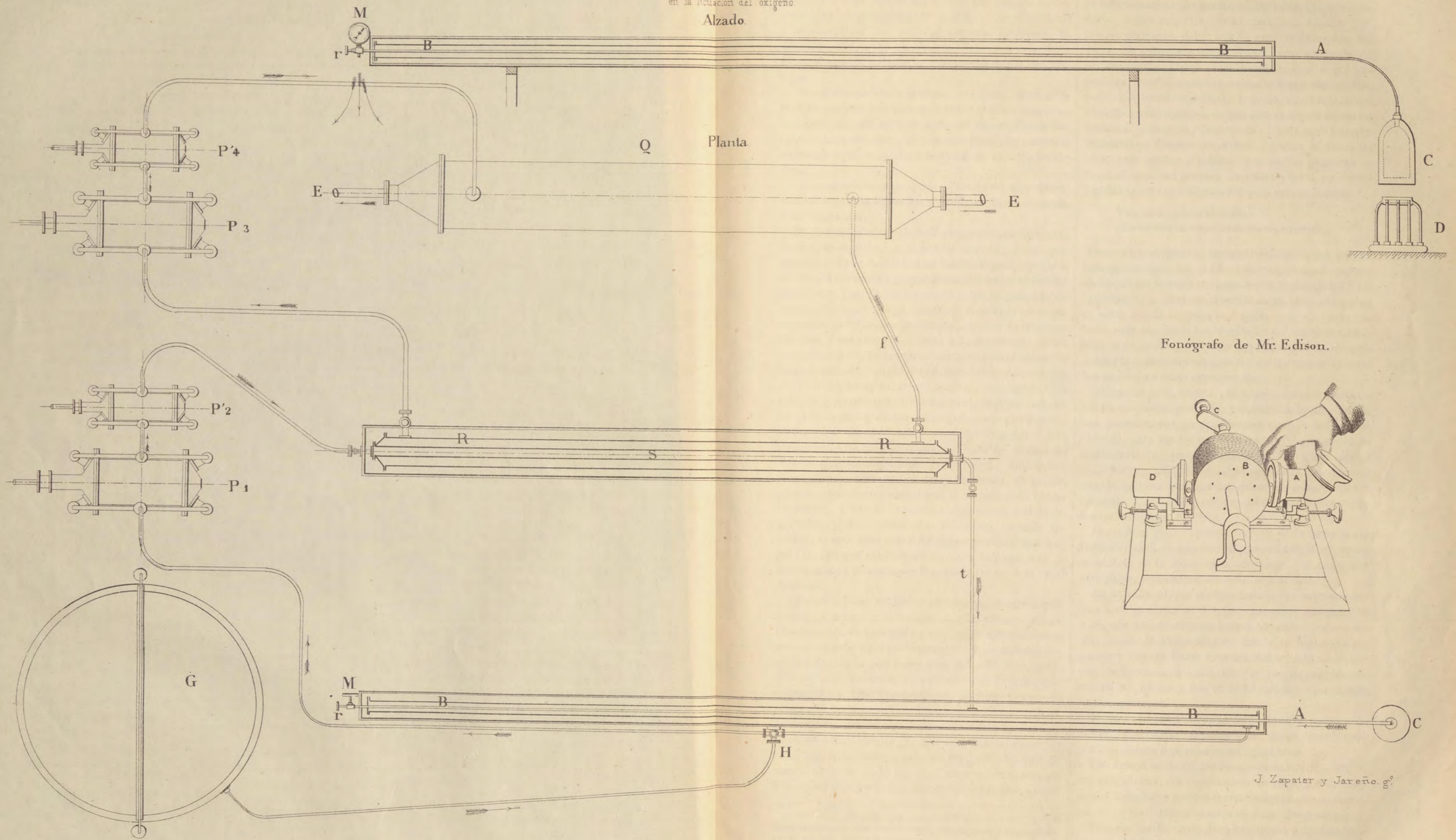
—Asunto tan grave, debatido por el Ayuntamiento y por la prensa, corre parejas con el referente al padrino de caballeros en plaza que tanto y tanto ha dado que hacer, tratándose con toda solemnidad en sesiones formales, reuniéndose al efecto corporaciones y agrupaciones respetables, y dando márgen á todo género de comentarios.

—Cuestion de temperamento; dejaríamos de ser españoles si no diéramos tamaña importancia á cosas tan baladíes, dando de mano á las verdaderamente importantes, y pensando únicamente en bromas y diversiones, sin acordarnos de las necesidades del país y sin procurar, aprovechando un plausible motivo, tratar de remediarlas, aunque solo fuera en una pequeña parte, pues poco á poco se va lejos.

Tal se murmuraba por la heróica villa del oso y el



en la licuación del oxígeno.
Alzado.



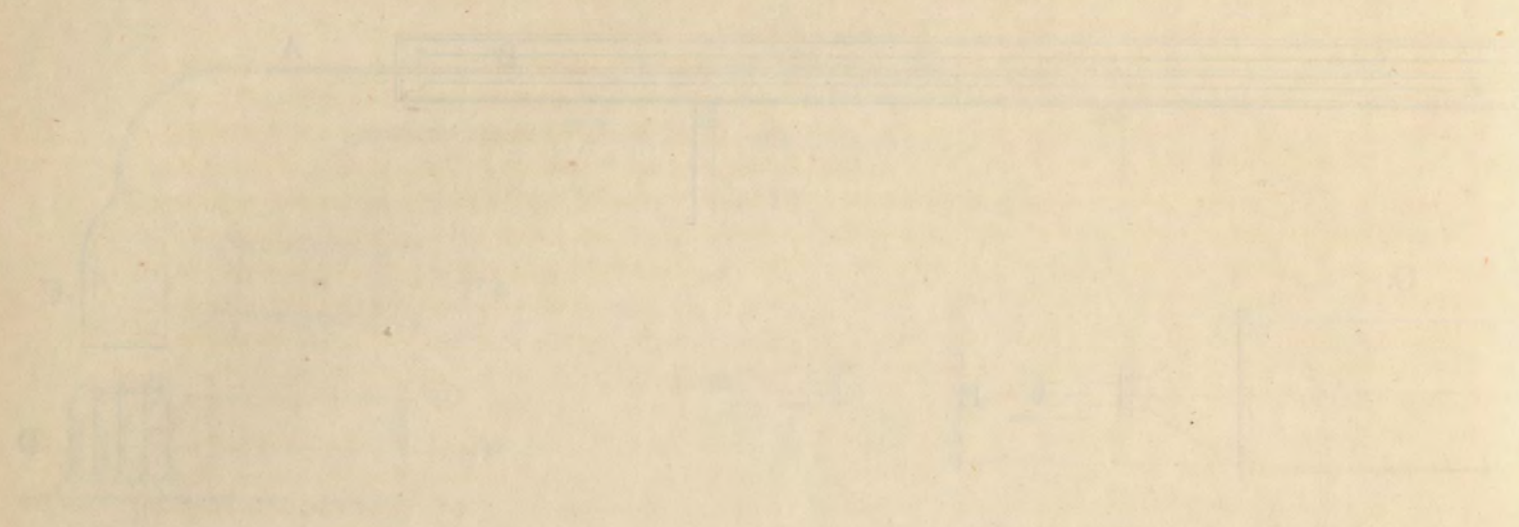
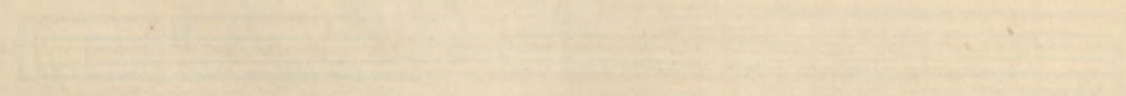
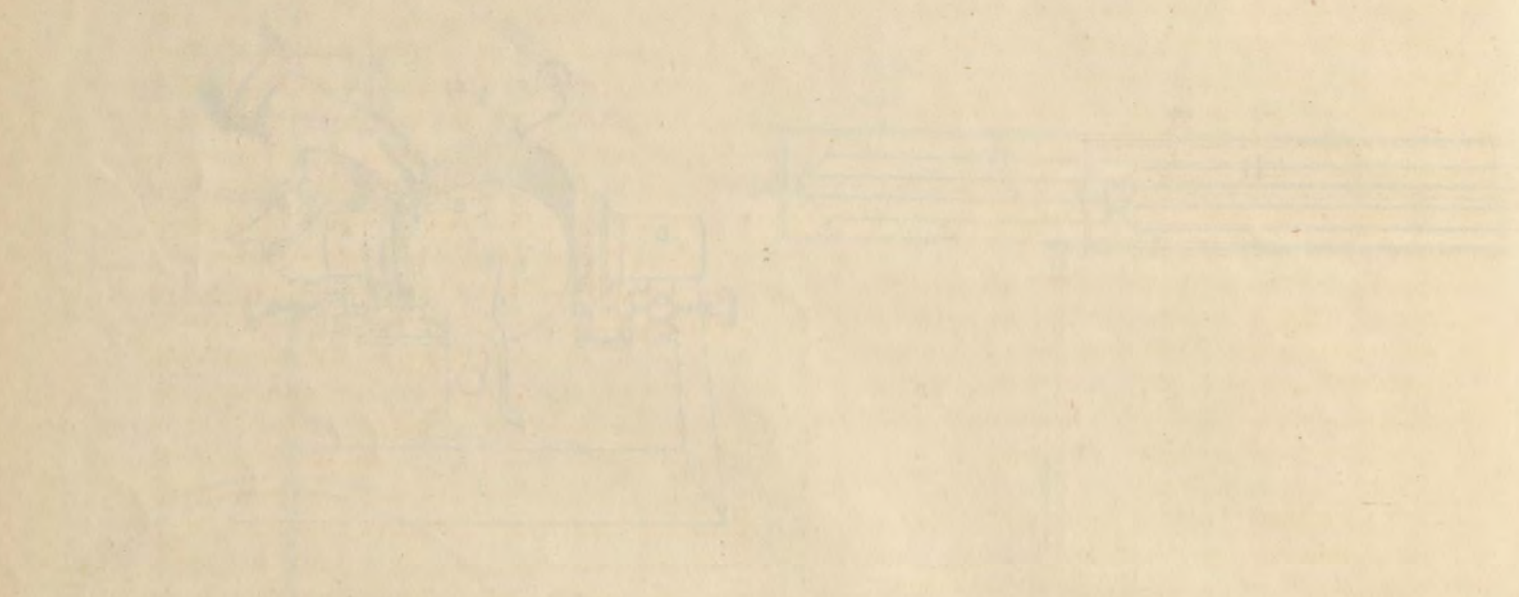


Fig. 1. Temple of Isis at Philae.



madroño y algo mas se decia, que por respeto callamos. Mas los programas de festejos no se alteraron, y amaneció por fin, como al empezar decíamos, el anhelado día, primero de los cinco (y alguno mas extraordinario) en que se habian dispuesto los festejos.

No seguiremos estos en todas sus fases, pues ademas de que muchos de nuestros lectores los han presenciado, el resto habrán leído las descripciones dadas por los periódicos, y, por otra parte, no podemos entrar en detalles ajenos á la índole de nuestro periódico.

Circunscribiéndonos, pues, á los de nuestra esfera, recorreremos las calles día y noche en busca de *artísticas emociones*.

El Ayuntamiento dispuso acertadamente diversos puntos de reunion en distintos barrios, á los que atendió con sus mas solícitos cuidados para festejar á las Reales Personas y proporcionar diversion al pueblo madrileño. Uno de los favorecidos fué la plazuela de Anton Martin, en cuya fuente se ensañó cruelmente la Comision encargada, haciéndola blanco de un regocijo que, á ser como la pintura del monumento, debia ser inesplicable. Tómese una fuente de piedra, de estilo churrigueresco (y no por esto despreciable); dórense sus estátuas; píntense todos sus detalles, *escamando* á los delfines y *poniéndoles de oro y azul*; imítese con color el agua dentro de un pilon que puede contenerla, y con tiras de talco sobre unas conchas por donde tantas veces ha corrido; llénese el todo de vasitos de colores chorreando aceite, y se tendrá... una quisicosa que ni es fuente, ni es monumento, ni menos piedra, con mucha semejanza á ramillete de confitero viejo, y exacto parecido á decoracion teatral de pintados cartones; aberracion del gusto, absurdo artistico, el *non plus ultra* de *maquiavelismo* municipal (1). ¿El *non plus ultra*? no; aun hay mas allá, y dígalo sino el *monumento* levantado frente á la Real Armería.

¿Puede tal *cosa* criticarse sériamente ni merecer siquiera el honor de mencionarla? De ningun modo. Pasemos sin ocuparnos en ello, pero avergonzados, porque ha sido visto por extranjeros que habrán llevado á su país la mas pobre idea del arte arquitectónico español; pasemos, pero protestando de semejante mamarracho, que demuestra el absoluto desconocimiento de los mas rudimentarios elementos artísticos; pasemos sin mirar aquel trozo de columna bajo un idem de cornisamento (!) que *sostenia* la Fama; la cual, sin duda avergonzada de tal pedestal, voló en cuanto el viento abrió sus alas; pasemos sin descansar á la fresca sombra de las inocentes y *picudas* grutas

de estalactitas ni abrigarnos en las estufas ó invernaderos, cuyos cristales continuamente limpiados por mansa corriente, dejan ver la pujante inventiva del autor. No escuchemos á M. Bidel, que admirado de no conocerlos, desea saber á todo trance, á qué especie pertenecen aquellos animalitos que van á despedazar el escudo castellano: Dejemos aquel *lujo* de pedestales y convengamos en que este es el país de los *viveversas*, pues si hay fuentes de piedra que se quieren convertir en fuentes de carton, hácese tambien de idem para imitar á piedra; y si en las primeras se finge el agua con pintura, cristales y talco, en las segundas corre verdaderamente para mayor ilusion.

Y en tanto, ¿dó se esconden?

¿En dónde ¡oh villa! están tus arquitectos?...

diremos parodiando al insigne Gallego, ¿por qué no han sido encargados ni han intervenido en la preparacion de los festejos los arquitectos municipales? Lo ignoramos, si bien no creemos haya sido por culpa de ellos, ni de algunos concejales que sin duda habrán visto con dolor los resultados de semejante decision, ante la cual, y á pesar suyo, habrán tenido que doblar la cabeza acatando la ley de las mayorías ó tal vez la de los hechos consumados.

Hagamos pues, constar, la ausencia de los arquitectos en la ocasion presente, y continuando nuestro paseo, asomémonos, ya que estamos cerca, á la Plaza de Oriente, para ver los *graciosos* arcos (!) que sirven de dedicatoria por tantas maravillas. Volviendo por la calle Mayor, hallaremos la primera Casa Consistorial engalanada con la magnífica nueva colgadura, rica y elegante, y con la exposicion de los poco felices retratos de los Régios Esposos.

Otros dos, poco mejores, se ven en la fachada del Gobierno civil, y uno caricaturesco de S. M. el rey en el edificio de la Diputacion provincial, el cual, por otra parte, está decorado convenientemente.

En la calle Mayor se han tapado las medianerías que han quedado al derribar las casas números 70 á 76, con una decoracion teatral, de estilo árabe y no mal efecto; la Plaza Mayor, donde se hallan la segunda y tercera Casas Consistoriales, está adornada con los colores nacionales, transparentes de ningun mérito en los huecos y con la iluminacion en que luego nos ocuparemos.

En la Plaza de Provincia hay mástiles vestidos de follaje, guirnaldas, escudos y banderas, hecho todo por los floreros que venden en aquel sitio.

Los demas edificios públicos ostentaban sus mejores colgaduras, distinguiéndose la Direccion de Correos y Telégrafos por los transparentes en que se representaban los diversos medios de comunicaciones.

Algunos particulares han ostentado artísticas colgaduras en tapices y reposteros de mérito, y las ilu-

(1) Se nos ha dicho, si bien no nos atrevemos á creerlo, que se pensó tambien en dorar las estátuas de las fuentes del Prado, desistiendo de ello por el mucho coste.

minaciones de faroles de colores presentaban de día un aspecto pintoresco.

La carrera, desde la puerta de Alcalá á la Plaza de Toros, estaba también decorada con mástiles, escudos, banderas y guirnaldas de buen efecto, como le producen siempre estas decoraciones ligeras y sin pretensiones, que creemos las más á propósito para tales fiestas á causa de su poca duración. Así lo ha comprendido también el arquitecto Sr. Adaro en el sencillez pero elegante tablado para música que la Dirección de Establecimientos penales y Obras de la nueva cárcel levantaron frente al Buen Suceso, y que á sus esbeltas proporciones reunía buen gusto en la colocación de los escudos y guirnaldas.

Al interior de la Plaza de Toros, por último, decorado por el Sr. Rodríguez Ayuso, uno de los dos arquitectos que dirigieron su construcción, nada había que pedirle, ni en carácter, ni en gusto, ni en riqueza. Comparando esto con aquellas cosas en que no intervinieron personas peritas en el arte arquitectónico, advertirán las respectivas comisiones la diferencia.

Veamos ahora Madrid en las noches de los festejos, y sin describir las iluminaciones, pues esto ya lo han hecho todos los periódicos, notaremos una mejora notable realizada en muchas de ellas, cual es acusar por medio de filas de luces las líneas arquitectónicas de las fachadas. Así se habían dispuesto en el Ayuntamiento, Diputación provincial, Gobierno civil y otras, si bien ninguna de ellas superaba ni se aproximaba en mucho á la que lucía en el palacio del señor marqués de Campo, notable bajo muchos conceptos.

Al penetrar en el Prado nos vemos otra vez en el caso de censurar al Ayuntamiento madrileño, á causa de la iluminación de sus fuentes, pues juzgamos de herejía artística lo que con ellas se ha hecho, surcándolas por todas partes de conductos *clavados* en las juntas, exponiéndolas á la calcinación de algunas de sus partes y quitando el efecto estético de tan bellos monumentos. Rodeados de candelabros, ó iluminados por luces eléctricas ó bengalas, hubieran estado cien veces mejor que añadiendo colas luminosas á los tritones de Neptuno, transformado en Vulcano por su ígneo tridente, ó contorneando las rocas dó se asienta el carro de Cibeles, adornado con coquetones globos de cristal y ocasionando con sus luces los más extraños reflejos á la diosa.

Por lo demás, el resto de la iluminación del Prado presentaba buen aspecto, y los farolillos á la veneciana, si no se quemaran á causa de la mala colocación de las bujías, tampoco hacían mal.

Como nuestros lectores ven, nosotros, á fuer de imparciales, censuramos y aplaudimos según nuestro criterio nos lo dicta, los diferentes festejos, fijando especialmente nuestra atención sobre los municipales, y hé aquí por qué no dejaremos de dar un aplauso al

Ayuntamiento por la instalación de las luces eléctricas en la Puerta del Sol; aplauso mayor aun si, como tenemos entendido, este alumbrado va á sustituir en aquel sitio definitivamente al de gas.

Era también agradable la iluminación de la Plaza Mayor, tanto la correspondiente á las Casas Consistoriales, formada por líneas de bombas luminosas, candelabros y transparentes, como la del jardinillo, si bien observaremos que las arañas de tres luces colocadas en los soportales producían confusión por no verse una línea recta, lo cual se hubiera conseguido poniendo en cada hueco un solo globo de cristal de mayores dimensiones.

Otras iluminaciones notables lucían en varios edificios públicos y en muchas casas particulares, desde la luz eléctrica y la de gas con más ó menos gusto presentada hasta los poco limpios vasitos de colores y el modesto farolillo, sin faltar tampoco, por apego sin duda á rancias tradiciones, las hachas de cera que, amén de otros inconvenientes, tienen el no pequeño de despedir lluvias nada agradables sobre el descuidado transeunte. Han abundado también los transparentes, que juzgamos muy aceptables, pues además de acusar los huecos de las fachadas, decoran estas por el día y presentan vasto campo, no muy bien cultivado por esta vez, para manifestaciones artísticas.

En resumen: las iluminaciones han superado á las decoraciones diurnas y han mejorado notablemente desde las últimas vistas en Madrid; creemos, sin embargo que aun pueden hacerse mucho más artísticas, y, para que se tenga en cuenta otra vez, llamamos sobre ello la atención; pues no consiste el efecto de una iluminación en amontonar luces y luces, sino en distribuir las convenientemente, y esto solo puede hacerlo un artista, teniendo en cuenta la arquitectura del edificio que ha de iluminarse, su elevación, su situación con respecto á las calles y edificios que le rodean, para deducir cuáles sean sus mejores puntos de vista y cómo se obtendrá mejor resultado. Disponer acertadamente las líneas brillantes, ocultar á la vista en lo posible las cañerías y preservar las fachadas no solo de un incendio, sino de que se ahumen ó deterioren, deben ser también asuntos de estudio detenido, así como procurar que durante el día los mismos aparatos de la iluminación sean objetos decorativos.

Tiempo es ya de terminar estos apuntes y el hastío de nuestros lectores, si hasta aquí nos han seguido; pero antes de hacerlo tributaremos un recuerdo á algunos de los faroles que en la retreta de la última noche de festejos lucieron los cuerpos de la guarnición, pues los había dignos de mención, ya por sus caprichosas formas ya por su composición artística. Y rogando á nuestros lectores, de ordinario benévolos, nos dispensen lo mal perjeñado de nuestras líneas y el

estilo poco serio de que hemos usado en ocasiones, vamos ahora á darles la única satisfaccion que puede proporcionarles la lectura de este artículo, cual es la de leer su última palabra.

E. M. REPULLÉS Y VARGAS.

TELEGRAFÍA SIN CONDUCTORES METÁLICOS.

Se ha observado hace años que los hilos telegráficos son á veces recorridos por corrientes eléctricas que provienen de la tierra, y debido á los grandes adelantos modernos de esta ciencia, nada de extrañar tiene que estas corrientes se hayan estudiado desde hace años, no con el solo objeto de evitar sus perjudiciales efectos en la trasmision por los hilos, sino tambien á fin de utilizarlas en lo posible.

En 1858 M. Bourbouze colocó en la orilla izquierda del Rupt-de-Mad, pequeño rio del departamento del Mosela, los dos extremos de un alambre de 1 100 piés de longitud, haciendo pasar por él la corriente producida por dos elementos de Bunsen. Se fijaron en tierra y en la orilla derecha los dos extremos de igual longitud de alambre despues de hacerlos pasar por un galvanómetro, y se observó que cuando el circuito de la batería estaba cerrado, la aguja del galvanómetro se desviaba violentamente contra uno de los topes que limitaban su excursion; cuando el circuito se invertía, la aguja marchaba rápidamente sobre el tope opuesto.

Este experimento demostraba claramente que la corriente que atravesaba el galvanómetro dependía enteramente de la de la batería á pesar de estar ambos circuitos separados por una distancia que llegaba á 300 piés, incluyendo el pequeño rio intermedio.

Años despues M. Bourbouze demostró la existencia de corrientes producidas por la tierra, uniendo un galvanómetro muy sensible con los tubos del gas y del agua que alimentaban su laboratorio. Reconoció que ordinariamente las corrientes producidas eran muy débiles, pero que á veces aumentaba su intensidad hasta convertirse en notablemente poderosas.

Varió tambien los experimentos, uniendo el galvanómetro á una masa de agua (un pozo por ejemplo), y cerrando el circuito con una placa metálica introducida en el terreno.

Uniendo uno de los extremos del circuito de la batería á la tierra, y el otro á una masa de agua, se hacía sentir tambien el paso de la corriente por el galvanómetro, volviendo la aguja á cero cuando esta se interrumpía, é invirtiéndose su movimiento si se invertía la corriente.

Con objeto de hacer únicamente sensibles las corrientes que se quieren observar, es preciso neutrali-

zar los efectos de aquellas que provengan únicamente de la tierra, lo que se consigue fácilmente, bien introduciendo un elemento de Bunsen que neutralice en el galvanómetro la pequeña corriente en cuestion; bien creando á esta una resistencia que compense sus efectos, y que puede producirse con ayuda de un tubo en U, conteniendo una disolucion débil de sulfato de cobre, en el que se introducen los extremos de los alambres terminados en delgadas laminillas de platino, cuya mayor ó menor inmersión en el líquido permita variar aquella.

Los primeros experimentos de M. Bourbouze se hicieron en París, colocando el galvanómetro cerca del puente de Austerlitz, introduciendo los hilos en la tierra y en el Sena. La batería, compuesta de 600 elementos, estaba cerca del puente Napoleon, y sus alambres unidos uno á la tierra y el otro á unas placas de cobre sumergidas en el rio. En estas condiciones, la aguja del galvanómetro se desviaba cuando se cerraba el circuito hasta 25 y aun 30 grados, y otro tanto en sentido contrario cuando se invertía la corriente.

Análogos experimentos hechos en el puente de San Miguel, cerca de Saint-Denis, dieron resultados semejantes.

M. Bourbouze, en la Memoria que presentó á la Academia de Ciencias acerca de este asunto, dijo que acostumbraba usar en su laboratorio corrientes producidas de este modo y originadas por una batería de 40 elementos, que funciona en la Escuela de Farmacia, y cuya intensidad daba á veces una desviacion en el galvanómetro de 50 grados.

Sumergiendo en un pozo una lámina de cobre, y uniéndola con otra introducida en el suelo de modo que formasen un circuito cerrado, obtuvo corrientes originadas por la batería de 40 elementos citada antes, capaces de cargar otras baterías más pequeñas, de hacer marchar pequeñas máquinas magneto-eléctricas y de descomponer el agua.

M. Bourbouze utilizó tambien, cuando la corriente de la batería se hallaba interrumpida, las provenientes de la tierra en aquellos casos en que solo se requieren débiles intensidades, aunque se interrumpan y cambien de sentido.

Despréndese de estas observaciones que las dimensiones de las placas metálicas que ponen en comunicacion los hilos con la tierra ó el agua, ejercen determinada influencia sobre la intensidad de la corriente desarrollada, y es posible que, ciertas dimensiones de aquellas, determinen corrientes cuya intensidad permita utilizarlas y aplicarlas á usos industriales.

Estudiando este asunto, el profesor Loomis, del colegio de Yale, trató de utilizar las corrientes superiores de la atmósfera para transmitir á distancia movimientos determinados. Los experimentos se practicaron con ayuda de cometas, cuyos bramantes eran reemplaza-

dos por alambres de cobre. Elevadas las dos cometas á una altura considerable, se observó que las señales enviadas por uno de los hilos se trasmitian por las corrientes atmosféricas al alambre de la otra cometa. Estos experimentos hechos en West-Virginia, localidad montañosa, cuyas elevadas corrientes son por esta circunstancia mas estables, permitieron mantener comunicaciones por el aire á distancias mayores de 10 millas.

Los experimentos que acabamos de describir ligeramente, no dejan duda de que pueden trasmitirse señales telegráficas de un punto á otro sin el auxilio de hilos conductores, y arrojan nueva luz acerca de las teorías de la trasmision de corrientes que no explican completamente estos fenómenos tal como hoy se conciben. Posible es que nuevos ensayos permitan establecer una teoría mas satisfactoria, y aplicar los resultados obtenidos á la telegrafia eléctrica.

(Engineering).

R. DE U.

NIVELACIONES DE PRECISION.

LÍNEA DE MADRIDEJOS Á SEGOVIA, POR TOLEDO Á ÁVILA.
AÑO 1874.

ESTADO de las altitudes sobre el nivel medio del mar, en el puerto de Alicante, de los principales puntos de la línea.

RESEÑA DE LAS SEÑALES.	Altitudes. Metros.
NP. 49. Madrideojos, puerta N. de la iglesia de San Salvador.....	688'797
NP. 113. Consuegra, iglesia de San Juan.....	704'556
44 Id., pretil del puente de los Pozuelos....	705'553
6 Piedra junto al pozo de la casa de labor del Campillo.....	719'148
NP. 102. Puerta de la casa de labor de D. Cándido Diezma.....	720'536
NP. 104. Yébenes, iglesia de Santa María.....	818'465
8 Id., puerta de la ermita del Smo. Cristo..	826'057
NP. 100. Orgaz, próxima á la puerta de la iglesia parroquial.....	744'156
47 Id., puerta principal de la ermita de N.ª S.ª del Socorro.....	759'119
41 Roca al S. del puente de Villaverde, camino de Toledo á Orgaz.....	700'025
4 Nambroca, piedra en la union de dos caminos.....	676'620
NP. 99. Id., ermita del Cristo de las Aguas.....	674'955
9 Alcantarilla de la C.ª de Toledo á Ciudad-Real, poste k.º n.º 8.....	655'748
2 Toledo, puerta en la estacion del F. C....	458'949
NP. 98. Id., en el vestibulo del Alcázar.....	548'204
7 Id., farola en la plaza de Zocodover,....	526'889
NP. 97. Venta del Hoyo, piedra colocada al efecto en su interior.....	551,675
7 Pretil S. del puente de Guadarrama, carretera de Avila á Toledo.....	457'689
4 Rielves, pretil de un puente á la salida...	488'493
NP. 96. Id., puerta pral. de la iglesia parroquial..	495'243
NP. 95. Torrijos, interior de la iglesia parroquial.	526'110
6 Id., puerta del convento de monjas.....	529'120
4 Val de Santo Domingo, asiento de piedra á la puerta de la casa de D. Pio Bayo..	544'552
NP. 94. Id., en el interior de la iglesia parroquial.	544'751
4 Maqueda, imposta del puente.....	462'602
NP. 93. Id., puerta pral. de la iglesia de Sta. María.	482'758
4 Escalona, pedestal de la cruz de la plaza.	459'062
NP. 92. Id., puerta pral. de la igl. de S. Miguel..	460'615
7 Id., puerta pral. del convento de S. Francisco.....	466'182
NP. 91. Almorox, puerta del Sol, igl. parroquial..	533'505
49 Id., escalera de la Casa Consistorial.....	532'410
4 San Martin de Valdeiglesias, alcantarilla á medio kilómetro de la poblacion.....	664'655
NP. 90. Id., escalera de la Casa Consistorial.....	676'823
8 Piedra próxima al arroyo Tórtolas, en el camino de San Martin al Tiemblo.....	638'631
NP. 89. El Tiemblo, 2.º escalon á la entrada del santuario de San Antonio.....	690'767
5 Roca á un kilómetro del Tiemblo, sobre el camino del Barraco al Tiemblo.....	695'537
NP. 88. Roca S. del puente Burguillos, en el camino anterior.....	669'533
40 Roca en el portillo del Enrollado.....	708'631
4 El Barraco, roca junto á la pared del cementerio.....	998'206
NP. 87. Id., interior del portal de «El Pósito»....	4016'555
42 Puerto Palomera, roca frente á la venta.	4444'617
8 Roca en el sitio Fuente la Barranquera..	4336'237
4 Cruz próxima al santuario de Sonsoles..	4468'899
NP. 86. Santuario de Sonsoles, puerta.....	4467'134
4 Avila, roca próxima á la casa núm. 3 de la calle del Rastro.....	4144'524
NP. 85. Id., en el interior de la Casa Consistorial.	4126'266
4 Mingorría, cruz próxima á la ermita de San Sebastian.....	4029'104
NP. 84. Id., en el interior de la iglesia.....	4032'964
5 Santo Domingo de las Posadas, interior de la Casa Consistorial.....	923'675
4 Velayos, escalera de la Casa Consistorial.	932'320
NP. 83. Id., interior de la iglesia parroquial.....	935'086
NP. 82. Sanchidrian, interior de la igl. parroquial.	923'083
41 Id., pedestal de la cruz de la plaza.....	921'825
6 Pretil del puente de Moñibar.....	891'404
4 Gemenuño, pretil del puente inmediato..	946'185
NP. 81. Id., interior de la iglesia parroquial....	961'580
NP. 80. San García, junto á la puerta principal de la iglesia.....	944'576
44 Id., puerta del cementerio.....	940'336
6 Marazuela, iglesia parroquial.....	909'712

RESEÑA DE LAS SEÑALES.	Altitudes. Metros.
1 Posten.º 20, en la C.ª de Segovia á Arévalo.	884'573
NP. 79. En el pilar extremo E. del Puente Uñez.	870'863
4 Garcillán, ángulo SO. de la ermita de N.ª S.ª de la Piedad.....	913'862
NP. 78. Id., interior de la iglesia parroquial.....	918'445
9 Pretil de un puente, poste kil. n.º 9.....	882'482
VG. Gemenuño, piedra colocada al pié de la señal.....	997'562

LÍNEA DE MADRID Á ARANDA DE DUERO, POR GUADALAJARA, SIGÜENZA, SORIA Y EL BURGO DE OSMÁ.—AÑO 1874.

ESTADO de las altitudes sobre el nivel medio del mar, en el puerto de Alicante, de los principales puntos de la línea.

RESEÑA DE LAS SEÑALES.	Altitudes. Metros.
NPA. Madrid, enlosado de la Puerta de Alcalá.	636'574
3 Puente sobre el arroyo Abroñigal, pretil N.	651'932
NP. 54. Canillejas, puerta de la igl. parroquial..	645'320
4 Id., puerta de la posesion del duque de Osuna.....	620'664
7 Imposta SE. del puente de Viveros.....	565'759
44 Torrejon de Ardoz, estacion del F. C....	585'700
NP. 55. Id., puerta de la iglesia parroquial.....	585'727
5 Pretil N. del puente, sobre el rio Torote.	580'344
NP. 56. Alcalá de Henares, en la Colegiata y al pié del sepulcro del Cardenal Cisneros.	587'788
4 Id., puerta S. de la Casa Consistorial...	586'618
9 Puerta del parador del Encin.....	604'963
44 Puerta de la casa de labor de Miralcampo.	610'407
NP. 57. Azuqueca, puerta de la igl. parroquial...	626'486
7 Puente de Hornillos, muro de sostenimiento al O.....	629'018
43 Guadalajara, pretil O. del puente del Henares.....	640'817
NP. 58. Id., escalera de la Academia de Ingenieros.	679'433
2 Id., puerta del fuerte de San Francisco..	714'427
6 Taracena, puerta de la igl. parroquial...	731'368
NP. 59. Valdenoches, en el interior de la iglesia.	787'492
6 Valle de Torija, casilla de peones.....	849'619
NP. 60. Torija, próxima á la puerta pral. de la igl.	964'575
4 Id., puerta del parador de los Paniaguas.	957'257
6 Trijueque, iglesia de la Soledad.....	997'038
NP. 64. Gajanejos, pórtico junto á la puerta de la iglesia.....	1028'280
4 Poste kil. n.º 90, de la C.ª de Madrid á la Junquera.....	1023'646
6 Sobre el pretil E. del puente de Ledanca.	1037'298
41 Poste kil. n.º 100, C.ª de Madrid la Junq.ª	1061'325
NP. 62. Almadrones, puerta del portazgo.....	1059'646
4 Id., en el pretil O. del puente.....	1052'848
7 Mandallona, cruz próxima á la ermita de la Soledad.....	889'924
NP. 63. Id., en el interior de la iglesia parroquial.	862'591

RESEÑA DE LAS SEÑALES.	Altitudes. Metros.
4 Mandallona, alcantarilla á la salida para Trillo.....	863'398
44 Pretil O. del puente de Valdecalabazas..	1044'837
49 Sigüenza, pretil O. del puente.....	982'282
NP. 64. Id., puerta del Seminario.....	988'272
4 Id., anden frente á la estacion del F. C..	984'785
10 Riosalido, puente de la carretera.....	966'420
NP. 65. Id., junto á la puerta de la iglesia.....	1017'455
8 Id., pretil de un puente á 10 metros del poste n.º 37, C.ª de Sigüenza á Soria...	955'060
NP. 66. Paredes, interior de la iglesia parroquial.	1003'356
4 Id., en el portazgo de la carretera.....	1015'324
4 Mojon límite de la proviucia, carretera de Guadalajara á Soria.....	1132'907
44 Baraona, alcantarilla á la salida para Villasayas.....	1114'764
NP. 67. Villasayas, puerta de la igl. parroquial..	1028'824
4 Id., pretil de un puente á la salida para Soria.....	1006'858
10 Cobertelada, imposta NE. del puente á la salida para Soria.....	1003'379
NP. 68. Almazán, átrio de la ermita de Jesús....	942'274
4 Pretil O. del puente sobre el Duero.....	935'210
20 Lubia, pretil O., puente próximo al pueblo.	1030'394
NP. 69. Id., interior de la iglesia parroquial....	1043'804
9 Los Rábanos, roca junto á la casa de don Casiano Egido.....	1029'893
NP. 70. Soria, puerta del Gobierno civil.....	1055'505
4 Id., pórtico de la ermita de N.ª S.ª de la Soledad.....	1056'717
6 Golmayo, en el pórtico de la igl. parroql.	1053'370
43 Casilla de camineros del Alto de la Reina.	1443'465
NP. 71. Villaciervos, interior de la igl. parroql..	1179'572
4 Id., interior de la ermita del Smo. Cristo.	1174'783
6 En la casilla de camineros El Campazo...	1156'431
NP. 72. La Mallona, interior de la igl. parroquial.	1124'795
4 Id., interior de la Casa Consistorial.....	1134'095
6 La Aldehuela, casilla de camineros.....	1094'949
42 Cuesta del Temeroso, casilla de camineros.	1043'573
48 Valdealvillo, en la imposta NE. del puente.	957'319
NP. 73. Id., interior de la iglesia parroquial.....	958'096
6 San Tiuste, casilla de camineros.....	936'470
16 Burgo de Osma, escalera pral. del Hospital.....	899'795
NP. 74. Id., puerta de la iglesia catedral.....	896'024
6 Alcubilla del Marqués, casilla de camineros	903'952
44 Poste kil. n.º 140, carretera de Soria á Aranda de Duero.....	861'430
NP. 75. San Estéban de Gormáz, escalera de la Casa Consistorial.....	856'585
4 Id., presa del molino del Sr. Aranda.....	854'388
10 Poste kil. n.º 130, C.ª de Soria á Aranda..	848'830
48 Imposta de una alcantarilla, kil. 122....	839'208
NP. 76. Langa, portal de la Casa Consistorial....	842'679
8 Convento de la Vid, pretil N. del puente.	827'697
45 Vadoconde, en el pretil N. del puente...	817'441
NP. 77. Id., interior de la iglesia parroquial.....	812'870

RESEÑA DE LAS SEÑALES.		Altitudes. Metros.
6	Poste kil. n.º 400, C.ª de Soria á Aranda..	807'234
12	Aranda de Duero, pretil O. del puente...	794,953
6	Santos de la Humosa, en el zócalo del frente SO. de la torre, igl. parroquial.	880'043
VG.	Id. (vértice), cara superior del pilar.....	906'695
S○R.	Trijueque, pié del torreón del vértice geodésico.....	994'385
VG○T.	Id., zócalo del pilar de observacion.....	1008'890
7	Alcunera, puerta de la estacion del F. C.	1010'965
16	Túnel de Horna, alcantarilla á 450 ms...	1110'705
VG○H.	Hontalvilla, zócalo de la señal geodésica.	1145'127
VG.	Hinodejo, piedra del zócalo de la señal..	1374'354
VG. 52.	Moratilla, al pié del pilar de observacion.	1064'346

RESISTENCIA DE LAS MADERAS.

Los oficiales de la marina austriaca, han hecho numerosos experimentos con objeto de determinar las condiciones de resistencia que ofrecen las maderas que emplean en la construccion de los buques de la marina de guerra. De estos experimentos resultan los números que aparecen en el cuadro siguiente, que copiamos, extractándolo del que publica el *Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie-und Genie-Wesens.*

CLASE DE MADERA.	DIMENSIONES.			PESO. Kilógr.	FLECHAS.		CARGAS.		
	Canto. Metros.	Tabla. Metros.	Largo. Metros.		Con el peso propio. Milims.	Antes de la rotura. Milims.	Correspondiente á la flecha. Kilógr.	De rotura. Kilógr.	
PIEZAS RECTANGULARES.	0,119	0,157	6,584	70,4	4,8	198,00	1244,2	1985,6	
	0,119	0,160	6,584	70,9	3,6	98,30	741,4	1320,3	
	0,119	0,160	6,584	71,9	1,6	78,50	685,6	1828,2	
	0,119	0,160	6,584	71,4	»	109,20	837,9	1840,8	
	0,119	0,160	6,584	66,9	10,9	221,00	1523,5	1536,2	
	0,119	0,160	6,584	63,7	11,9	213,40	1282,5	1340,7	
	0,160	0,226	4,816	108,8	0,8	99,10	5595,2	5636,8	
	0,119	0,160	1,615	25,3	1,8	15,21	5611,4	5890,7	
	PIEZAS CILINDRICAS.	0,163		4,724	»	30,5	228,60	1371,1	1447,3
		0,213		4,968	140,1	48,2	177,80	3047,0	3351,6
0,221			7,223	158,0	35,5	251,50	3059,6	3212,0	
0,165			4,968	112,2	61,0	395,80	2869,7	3034,2	
0,153			4,969	90,2	94,0	386,00	1472,7	1553,9	
0,213			7,376	159,9	27,9	988,60	2856,5	2996,2	
0,231			3,505	92,8	45,7	198,10	4595,8	4887,8	
0,246			4,802	146,9	38,4	248,90	4862,4	5116,3	
0,229			7,223	158,0	»	251,90	4075,3	4227,7	

Los experimentos se han hecho con maderas escogidas en el monte, flotadas hasta Viena, reconocidas de nuevo y dejadas secar en un sitio ventilado de dos á cuatro años. Las piezas de ensayo se colocaban horizontalmente sobre dos apoyos macizos, se cargaban en el centro suspendiendo un platillo con los pesos de una cadena que se apoyaba sobre un taco de madera dispuesto en medio de la viga. Se medían las flechas en una mira vertical, sirviendo de índice un estilete unido á la viga cuyo extremo recorria la numeracion de la mira.

M.

NOTICIAS.

Concurso.—El Ateneo Mercantil de Madrid, en Junta general de socios celebrada el dia 20 de Enero de 1878, acordó abrir certámen público por escrito sobre el siguiente tema:

«Para el mayor desarrollo de la riqueza de España y el bienestar social de sus habitantes, ¿es necesario una perfecta armonía entre las tres grandes industrias, fabril, agrícola y mercantil, y una exacta proporcion entre los capitales destinados á estas?»

En caso afirmativo, ¿qué medios deben emplearse para conseguirlos?»

Las condiciones á que han de sujetarse las Memorias, segun el art. 35 del Reglamento de la Sociedad, son las siguientes:

1.ª Al pié de la Memoria, en vez de firma y despues de la fecha, su autor escribirá un lema que rubricará.

2.ª A la Memoria acompañará separadamente un oficio cerrado y lacrado, en cuyo sobre se expresará el mismo lema que el de la Memoria. Este oficio irá firmado. Ambos documentos irán dirigidos al presidente de la Sociedad, el que los entregará al secretario primero, para que este los tenga en su poder intactos, hasta presentarlos al jurado.

3.ª El término para presentar las Memorias será de doce meses.

4.ª Para el exámen de estos trabajos se constituirá un jurado, que dará su fallo dentro de los treinta dias siguientes al en que espire el plazo de que se habla en la condicion tercera.

5.ª Este jurado se compondrá de once individuos de la Sociedad, que lo serán: el presidente honorario, el presidente efectivo, el secretario primero y dos socios honorarios, dos de número, dos cooperativos, y dos señores profesores que expliquen asignaturas relacionadas con el tema propuesto; todos los que designará la Junta de gobierno.

6.ª La Memoria que sea aprobada pasará con el

informe del jurado á la Junta de gobierno, y esta convocará á la general extraordinaria, en la que se dará lectura; inmediatamente se abrirá el oficio en cuyo sobre esté el mismo lema de la Memoria, dándose el nombre del autor.

7.^a La Memoria aprobada se publicará en el periódico de la Sociedad.

El plazo, pues, para la admision de Memorias empieza el 1.^o de Febrero de 1878 y concluye el 31 de Enero de 1879.

El premio que se adjudicará á la Memoria aprobada por el jurado consiste en una pluma de oro y el título de socio honorario del Ateneo.

En el domicilio de la Sociedad, Veneras, 5 triplicado, segundo, serán entregadas las Memorias, expidiéndose el correspondiente recibo por el secretario primero.

El pozo artesiano que se está abriendo en Alcalá de Chisvert (Castellon), se ha suspendido á la profundidad de 70 metros, hasta que se reciba la tubería que es necesaria para su continuacion, la cual se ha encargado á París.

Necesaria es la continuacion de una obra que tal vez pueda remediar en parte la falta de aguas potables que se nota en aquella localidad.

Ya es conocido el resumen del censo de poblacion de esta capital. A la galantería del vicepresidente de la comision provincial, Sr. Galdo, debemos los datos que arrojan el resultado siguiente:

DISTRITOS.	Varones.	Hembras.	TOTAL.
Palacio.....	47 498	22 256	39 454
Universidad.....	20 233	23 491	43 724
Centro.....	43 691	46 167	29 858
Hospicio.....	48 763	20 989	39 732
Buenavista.....	49 378	23 422	42 500
Congreso.....	44 004	47 702	31 706
Hospital.....	49 260	22 043	44 273
Inclusa.....	48 783	24 439	39 922
Latina.....	20 572	24 374	44 946
Audiencia.....	45 434	46 745	36 440
TOTAL.....	177 346	204 948	382 264
Poblacion militar.....	24 393	931	22 324
TOTAL DE HABITANTES.	498 739	205 849	404 588

La poblacion de Madrid en 1860 era, segun el censo de aquel año, 298 426. En el período de 17 años ha tenido, pues, un aumento de 103 162 habitantes, in-

cluyendo la poblacion militar, es decir, un 30,50 por 100.

A la simple vista se observa que los distritos de mayor número de almas son los que tienen afueras, por las cuales se extiende la poblacion, mientras que en los distritos centrales, ó de poco radio, el aumento es casi insignificante.

En el distrito de Palacio, los barrios de Argüelles y Amaniel cuentan ya con mas de 5 000 habitantes, y pasa de 4 000 el de Leganitos.

En el distrito de la Universidad figura el barrio de Pozas con una poblacion de 9 929 almas, y con mas de 5 000 los de la Corredera y Dos de Mayo.

En el del Hospicio están el barrio de Chamberí con 12 177 habitantes y el de Santa Bárbara con mas de 4 000.

En el de Buenavista figuran en primer término el barrio de Salamanca (antes de la Plaza de Toros), con una poblacion de 13 151 almas, y con 5 000 el del Almirante.

Los barrios de las Huertas y de Cervantes han experimentado tambien un aumento sensible en el distrito del Congreso.

En el distrito del Hospital aparece con cantidad extraordinaria el barrio de Valencia, cuya poblacion asciende á 7 855 habitantes.

El barrio de las Peñuelas figura en el distrito de la Inclusa con 7 710 almas, notándose tambien aumento en los de la Huerta del Bayo y Caravaca.

Finalmente, el aumento en el distrito de la Latina se debe principalmente al barrio del Puente de Toledo, cuya poblacion asciende á 6 167, mientras hay barrios, como el de la Puerta de Moros, que no pasa de 2 021 habitantes.

Ha sido nombrado director de los caminos provinciales de Orense el ingeniero de caminos D. Leon Domercq.

Los altos hornos que existian al final del año 1876 estaban distribuidos en la forma siguiente:

Gran-Bretaña.....	968
Estados-Unidos.....	713
Alemania.....	456
Austria.....	480
Francia.....	450
Bélgica.....	54
Luxemburgo.....	23

que, en conjunto, representan una produccion de 20 millones de toneladas anuales.

Mastic de corcho para metales.— Con objeto de preservar las superficies metálicas, se ha propuesto

por el ingeniero de la marina rusa, Sr. Leontjew, un mastic, cuya aplicacion detalla en la forma siguiente:

«Debe limpiarse cuidadosamente la superficie metálica con petróleo, y pintarla luego con dos capas de minio de buena calidad, aplicadas en un intervalo de veinticuatro horas. Extiéndese despues una mano de la composicion siguiente: 40 partes de aceite de linaza, calentado al fuego y no con vapor; 1,5 de litargirio, 1,5 de minio de hierro, una de acetato de plomo y una de blanco de plomo. Sobre estas preparaciones se aplica el enlucido de corcho, formado de 20 partes de blanco de plomo, una de litargirio, 5 de minio, 2 de ocre, 0,25 de manganeso, 8 de aceite de laca y 4 de barniz; á esta mezcla se agrega el corcho raspado, y se extiende con un pincel. Antes de que esta última pintura se seque se espolvorea corcho molido, valiéndose de un fuelle, quitándose el corcho en exceso, tan luego como se seca el enlucido, y pintando, por último, del color que se juzgue mas oportuno.»

(Mittheilungen aus dem Geb. der Seewesen.)

Acrece de dia en dia la importancia y crédito con que se publica en Valladolid la *Biblioteca del Constructor, del Industrial, Bellas Artes, etc.*, que con acierto dirige el profesor de Arquitectura D. Marcial de la Cámara.

Las entregas 43 y 44 contienen notables artículos doctrinales con excelentes láminas y grabados, artículos bibliográficos y de variedades.

De la obra de Vitruvio distribuye los pliegos 21 y 22 de los Comentarios con grabados, y la lámina 34.

Forman parte de estas entregas los pliegos 9 á 12 del tomo II de la *Coleccion legislativa*.

Estudios agronómicos.—El ingeniero agrónomo inglés D. Juan M. Stone ha publicado un opúsculo en el cual aboga por la multiplicacion de los rendimientos actuales de las tierras destinadas á la produccion de forrajes, é indica que los terrenos pueden arrojar, inteligentemente cultivados, un beneficio mayor en un 2,250 por 100 del que rinden actualmente, una vez que á tierra que no ha producido mas que 20 arrobas de heno, cultivada con alfalfa y vallico, produce 450 arrobas de forraje. Partiendo de tal principio, el señor Stone, que toma como medida el ferrado de tierra, ó sean 900 varas cuadradas, asegura que en tal extension se obtienen de 60 á 240 quintales de cosecha en los forrajes siguientes: alfalfa, mielga, nabo silvestre, trebol, zizaña, vallico de Italia, achicoria, lupulo, tojo y girasol.

Añade tambien que la misma unidad de terreno produce de 60 á 280 quintales de las siguientes raíces tuberculosas: remolacha, chirivías, zanahoria, col, rábano, nabos de Suecia, berza y patata. Todos estos

datos, acompañados de importantes observaciones y seguidos de detalladas instrucciones para las operaciones de siembra y avenamiento, hacen del folleto del Sr. Stone un trabajo digno de consideracion y de que sea consultado y meditado por los agricultores.

SECCION OFICIAL.

Gacetas de Enero y Febrero de 1878.

MINISTERIO DE FOMENTO.

Gaceta del 21.—Real órden de 18 de Enero de 1878 aprobando el escalafon del Cuerpo de Estadística que inserta.

Gaceta del 22.—Real órden de 12 de Enero 1878 autorizando á la junta directiva de la Acequia Condal para que construya una presa en el rio Besós (Barcelona) en sustitucion de los malecones de arena hoy existentes.

Real órden de 21 de Enero de 1878 señalando el dia 26 para la inauguracion de la Exposicion general de Bellas Artes.

Gaceta del 23.—Real decreto de 21 de Enero de 1878 organizando los estudios y el Cuerpo de Ingenieros Agrónomos.

MINISTERIO DE ESTADO.

Gaceta del 23.—Real decreto de 23 de Enero de 1878 concediendo condecoraciones á varias personas cuyos nombres se citan, figurando entre las condecoraciones concedidas á la seccion de Obras públicas y Minas, D. Jacobo G. Arnao, ingeniero de caminos muy distinguido, gran cruz de Isabel la Católica; D. Alejandro Millan, idem autor de obras, encomienda ordinaria de Cárlos III; D. José A. Rebolledo, id., autor de obras, id., id.; D. Daniel de Cortázar, ingeniero de minas, autor de obras, id., id.; D. Justo Egozcue, id., id., autor de obras, id., id.; don Lúcas Mallada y Pueyo, id., id., autor de obras, cruz sencilla de Cárlos III.

SUBASTAS.

Lugo.—El 1.º de Marzo se subastarán las obras de nueva construccion de un edificio destinado á casa de maternidad y hospicio, por 301 400,54 pesetas. (*Gaceta del 28.*)

Logroño.—El 20 de Febrero se subastarán las obras de reparacion de las carreteras de Garray á Calahorra, por 46 302,95 pesetas. (*Gaceta del 5.*)

Toledo.—El 26 del presente se subastarán las obras de reedificacion del templo parroquial de Hortaleza, por 19 355 pesetas. (*Gaceta del 5.*)

Almaden.—El 22 de Febrero se subastará el suministro de ladrillos para el servicio de las minas, por 20 033 pesetas. (*Gaceta del 5.*)

Barcelona (Diputacion).—El 27 de Febrero se subastarán las obras de construccion del puente de Serra en el camino vecinal de Aviño á San Félix Lasserra, por 1 912,73 pesetas. (*Gaceta del 28.*)

NOTICIAS OFICIALES.

Ferro-carriles del Norte.—La junta general convocada para el 19 de Enero se aplaza para el 16 del presente. (*Gaceta del 26.*)

Compañía Española de tranvías.—Desde el 1.º de Febrero se satisface el cupon número 3.º en las oficinas de la Sociedad. (*Gaceta del 27.*)

Sociedad anónima de abastecimiento de aguas de Jerez de la Frontera.—El 25 de Febrero se celebrará la junta general ordinaria de accionistas. (*Gaceta del 29.*)

MADRID. — IMPRENTA DE FORTANET.