

# ANALES

DE LA

## CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO V.

Madrid 25 de Abril de 1880.

NÚM. 8.

### RESEÑA HISTÓRICA Y DESCRIPTIVA

DE LAS

### MINAS DE MERCURIO DE ALMADEN,

POR

DON EUSEBIO OYARZABAL,

Ingeniero Jefe Director del Establecimiento.

(CONTINUACION.)

#### VI.

Los pozos *San Aquilino* y *San Teodoro*, además de estar cubiertos de sólidas construcciones, donde se encierran sus máquinas, están cercados de edificios destinados á talleres y almacenes.

Los talleres son; uno de herrería, otro de carpintería y otro de ajuste. En los dos primeros se atiende á la habilitacion de la herramienta en uso en los trabajos por administracion, y en el tercero á la composicion del material, que en la marcha de las máquinas y los nuevos métodos de transporte y extraccion se emplean. Consta de un aparato de tornear, otro de cepillar, otro de taladrar, y una piedra de aguzar, todo movido por una maquina de 12 caballos de fuerza, por medio de una transmision general que tambien mueve un ventilador que suministra el viento para las fraguas de que consta el taller de herrería.

No obstante la existencia de estos talleres, la adquisicion de la herramienta nueva se hace por contrata, no destinando estos mas que á la habilitacion ó composicion de lo que diariamente se vaya inutilizando y á cuantos reparos imprevistos puedan ocurrirse. Sin embargo, la habilitacion y reposicion de la herramienta que se consume en las excavaciones, se hace tambien por contrata.

Todo el servicio que los almacenes requieren, tanto por recepcion de efectos, como por su salida para el consumo, se hace por muchachos que ganan de 0,37 pesetas, hasta 0,82 de jornal, y por hombres á quienes se paga una peseta de jornal, como pension ó remuneracion de un cierto número de años invertidos en los trabajos subterráneos, despues de haber dado cierto número de jornales en los que, por una triste experiencia, se sabe que se inutilizan casi por completo, ó que excavarían en tal grado, que verdaderamente su trabajo no mereceria otro jornal que el de una peseta.

Tambien se da la misma aplicacion y la de conservar los caminos por donde se conduce el mineral y la piedra de cantera, etc., á los operarios que, por una gran asiduidad á los trabajos del interior, se sienten atacados de los efectos mercuriales y solicitan un socorro para sanearse. Todas estas faenas se pagan bajo el nombre de *peonaje de San Teodoro* y se cargan á *gastos generales de explotacion*.

#### VII.

A la parte occidental del cerco de San Teodoro se halla situado el cerco de *destilacion*, llamado comunmente cerco de Buitrones, en donde están encerrados los hornos destinados á la destilacion ó beneficio de los minerales. Estos son conducidos en los mismos vagones en que se recogen en los tajos de arranque, por un plano automotor de unos 450 metros de longitud, á un edificio de columnas de hierro, donde se vuelcan sobre rejillas inclinadas que los clasifican por tamaños. Los trozos mas gruesos se parten á porra y en un quebrantador americano, que recibe el movimiento de una máquina de 15 caballos, sistema de Corliss. Desde las rejillas caen los minerales á unas mesas giratorias, donde se clasifican á mano, segun su riqueza.

Hasta hace poco, esta clasificacion se reducía á un apartado empírico é imperfecto, que no permitía la aplicacion de un laboratorio para el estudio y conocimiento de los minerales que se someten á la calcinacion. Su division era la siguiente:

- 1.<sup>a</sup> Superior ó metal.
- 2.<sup>a</sup> Mediano ó china.
- 3.<sup>a</sup> Solera pobre.
- 4.<sup>a</sup> Vaciscos.

Con el nombre de *metal* se conoce el mineral mas rico, compuesto de arenisca muy impregnada de cinabrio.

El *mediano* consiste en minerales menos ricos que el anterior, y que quebrantados en trozos de 100 á 250 centímetros cúbicos, toman el nombre de *china* y de *requiebro*.

La *solera pobre*, llamada tambien *solera negra*, por ser este el carácter de la arenisca que la constituye, presenta tan solo ligeras pintas ó manchas de *cinabrio*.

El resto del mineral sin escoger y mezclado con bas-

tante cantidad de pizarra, arenisca estéril, trozos de ladrillo, etc., recibe el nombre de *vaciscos*, del que se separan todos los trozos que tengan mas de 40 centímetros cúbicos, y con las tierras que así resultan se hacen *adobes*, llamados impropriadamente *bolas*.

Los hornos ó aparatos en que se verifica la calcinacion de los minerales de cinabrio, y por tanto la destilacion del azogue en Almaden, son de dos clases ó sistemas; sistema de *aludeles* ó de Bustamante, y sistema de *cámaras* ó de Idria, por mas que haga ya tiempo que en Idria fue completamente abolida esta clase de aparatos.

En uno y otro sistema, el *horno*, propiadamente dicho, no difiere mas que en su tamaño, siendo tan solo distintos los aparatos de condensacion. El *horno* consiste en una cavidad cilíndrica, dividida en dos partes ó compartimientos por una especie de *parrilla* de fábrica formada por varios arcos paralelos, separados por un espacio igual á su ancho y unidos entre sí por ladrillos de gran tamaño puestos de canto para formar la red.

El compartimiento inferior es el hogar donde se ponen en combustion los haces de arbusto ó de *monte bajo*, que con su calor y llama han de producir la ignicion del azufre del mineral. Este compartimiento tiene una abertura llamada *atizadero*, desde donde se introduce y renueva el combustible, la cual comunica á la vez con una chimenea que provoca la circulacion del aire indispensable para la combustion, cuyo movimiento no se hace por el horno con la necesaria actividad por la resistencia que los trozos de mineral oponen al paso de los productos de la combustion.

El compartimiento superior, en los hornos de Bustamante, comunica por medio de pequeñas ventanas ó aberturas, seguidas de una cámara llamada *arqueta*, con doce filas paralelas de caños ó *aludeles*, enchufados unos en otros, á modo de verdaderos tubos de barro cocido, que van á desembocar en una cámara opuesta al vaso del horno, y provista de dos chimeneas para dar salida al ácido sulfuroso y otros productos de la combustion. Estos caños, en número de 40 á 45 en cada fila, descansan sobre dos planos inclinados convergentes, llamados *cabeza* ó *primer medio plan*, el inmediato al vaso del horno, y *rabera* ó *segundo medio plan*, el adjunto á las camaretas.

En la línea de interseccion de esos dos planos hay una canal ligeramente inclinada hácia uno de sus extremos, por donde corre el azogue á depositarse en una *pileta* ó recipiente de piedra, desde la que por una tubería de hierro, colocada en un alcantarillado subterráneo, marcha al almacén á depositarse en cajas de hierro ingeniosamente dispuestas para conocer en cualquier momento el producto de cada par de hornos, y por tanto la marcha de la destilacion en ellos.

Los caños son de arcilla cocida de forma biaovada, y los del *primer medio plan* tienen un orificio de 2 á 4

milímetros de diámetro por donde sale el azogue que se condensa dentro y que corre por el plano inclinado hasta la canal central. Se construyen por contrata en el mismo establecimiento con arcillas que se recogen á un kilómetro de distancia de él, pagando cada uno á 0,30 pesetas.

En los hornos de cámaras, llamados comunmente hornos de *Idria*, por haber sido importado su modelo de aquel país en el principio de este siglo, las arquetas del vaso comunican con dos series de cámaras colocadas á uno y otro lado de él. Estas cámaras están revestidas de una capa de cemento de Portland, y su piso tiene la forma de una pirámide inversa, en cuya cúspide se recoge el azogue que por una canal es conducido á una pila de piedra, y desde allí al almacén en la forma expresada.

Tanto los hornos de *aludeles*, ó de Bustamante, como los de cámaras, están acoplados de dos en dos, formando *pares* de hornos, de los que existen diez del primer sistema, y uno solo del segundo.

Para verificar la *carga* en estos hornos se empieza por colocar, sobre la red del horno, una capa de 0<sup>m</sup>,40 de altura, de *solera pobre*, ó en su defecto de piedra de cantera en trozos de cinco á ocho decímetros cúbicos. Sobre esta capa se echan los pedazos mas gruesos de china pobre; encima, una corta cantidad de *requiebro* y china de escasa ley; despues el metal; sobre él mas china, hasta la altura de las ventanillas y luego, hasta llenar casi completamente el horno, los trozos de caños ó *aludeles* desechados en operaciones anteriores. Por último, el horno se llena de adobes ó bolas de *vaciscos*, formados, como ya hemos dicho, con mineral menudo, mezclado á veces con holline, procedentes de la condensacion y recogidos en los caños.

El peso del mineral que se carga en un horno de *aludeles* es 11,500 kilogramos, en esta forma:

	Kilogramos.	VOLÚMEN en metro cúbico.
Metal . . . . .	4 840	4 <sup>m</sup> 3,00
China . . . . .	5 290	3 <sup>m</sup> 3,50
Solera . . . . .	2 070	4 <sup>m</sup> 3,50
Vaciscos . . . . .	2 300	200 bolas.

Cada carga de un horno de cámaras es 28 750 kilogramos en la siguiente forma:

	Kilogramos.	VOLÚMEN en metro cúbico.
Metal . . . . .	4 600	2 <sup>m</sup> 3,50
China . . . . .	13 225	8 <sup>m</sup> 3,75
Solera . . . . .	5 175	3 <sup>m</sup> 3,64
Vaciscos . . . . .	5 750	480 bolas.

La carga se hace por la puerta lateral que tiene el vaso ó compartimiento superior del horno, y á medida que va subiendo, el cargadero se va cerrando con un muro de ladrillo, terminándose la carga por la abertura superior ó *válvula* que se cierra con una tapadera de palastro, cuyas juntas se cubren con una pasta ó masa formada de ceniza y agua, con la que también se toman las juntas de los caños, puertas de cámaras, de cargaderos, etc., por donde puedan hallar escape los vapores mercuriales.

Después de así preparado, se enciende en el horno el fuego que continúa de 8 á 10 horas, consumiéndose próximamente unos 22 á 25 quintales métricos de combustible en cada uno del sistema de Bustamante, y de 42 á 45 quintales métricos en cada uno del sistema de cámaras. Este combustible se adquiere por contrata pagando un tanto fijo por quintal métrico. Está encargado del fuego un hombre á quien se llama *cochurero*, y devenga dos pesetas de jornal por cada diez horas de trabajo.

Concluido el período de fuego empieza el de *brasa* que suele durar unas 45 á 46 horas, en el cual continúa la calcinación de los minerales á expensas del azufre que contienen. A este período sigue el de *enfrio*, durante el cual se abre la *válvula* del horno, se limpia el hogar, se recoge la ceniza, y se da tiempo á que se enfrie lo necesario para que puedan penetrar en él los hombres que han de descargar los residuos de la terminada calcinación ó *cochura* y cargarlo de nuevo.

Así, en cada operación ó *cochura*, que también se llama *vuelta*, se invierten tres días completos, empleándose tan solo dos horas en la descarga de *escorias* y carga de mineral.

Se da el nombre de *escorias*, muy impropriamente por cierto, puesto que no ofrecen el menor indicio de escorificación, á los residuos de la calcinación ó destilación de los minerales, los que después de bien examinados para apartar aquellos trozos que presenten señales de no haberse calcinado por completo, son conducidos en caballerías á los torronteros.

Cada quince días, ó sea cada cinco *cochuras*, se procede á levantar los *aludeles del primer medio plan ó de cabeza* para limpiarlos de la espesa capa de hollines que en sus paredes se suele depositar y quitarles el azogue que en gran cantidad encierran en su parte mas ancha. Esta operación se llama *levante*, y con los *aludeles* ó caños del otro medio plan no se practica sino cada veinte *cochuras* ó vueltas: tan escasa es la cantidad de azogue que en ellos se condensa.

Los hollines, cenizas etc., que se recogen en estos levantes, se remueven en un plano inclinado, y de esta manera se logra separar algun azogue, del que llevan adherido ó entremezclado. Esta operación se llama *batir cabezas*.

La calcinación ó *cochura* de la carga de un *horno*

de *cámaras* dura seis días: uno se destina á la carga del mineral en el horno; el segundo á quemar en el hogar el combustible que ha de producir la ignición del azufre del mineral; el tercero y cuarto continúa la calcinación, ó sea la combustión del azufre, produciéndose la destilación del azogue; el quinto se abren las puertas de las cámaras, la *válvula* y cargaderos para enfriar lo necesario, á fin de que el sexto puedan descargarse las *escorias* y volver á cargar el siguiente. Los hollines ó cabezas se baten en las mismas cámaras.

Después de recogido y pesado separadamente el azogue de cada par de hornos, se procede á su envase en frascos cilíndricos de hierro forjado de 0<sup>m</sup>,30 de alto y 0<sup>m</sup>,12 de diámetro. Pesa cada frasco vacío de 5<sup>k</sup>,500 á 6<sup>k</sup>,500 y tiene su boca dispuesta para recibir un tornillo que la cierra herméticamente, y no deja escapar la menor partícula de azogue. Cada frasco adquirido por contrata, cuesta de 6,50 á 7 pesetas.

En cada frasco se envasan 34 kilogramos 507 gramos, peso equivalente á 3 arrobas castellanas, y en esta forma se entregan á un representante de los señores Rothschild, que tiene ahora contratado con el Gobierno el monopolio de todo el azogue que se produzca en Almaden.

No habiéndose hecho hasta el día verdadera clasificación de los minerales extraídos á la superficie, pues no merece este nombre el aparato empírico en que se verificaba, no han podido aplicarse los procedimientos docimásticos para averiguar la ley de los minerales sometidos á destilación, y por tanto las pérdidas que los sistemas seguidos en Almaden producen, no tan solo en cada *cochura* ó *vuelta*, sino también en toda la campaña; mas con todo, los ensayos de comparación de estos sistemas con el presentado por M. Pellet, para los cuales se clasificaron los minerales con algun esmero, demostraron que en el procedimiento de *aludeles* ó de Bustamante, no llega al 5 por 100 la pérdida del azogue contenido en el mineral; y en el de las cámaras, si bien es algo mayor, no llega al 6 por 100.

(Se continuará.)

## SEVILLA Y EL GUADALQUIVIR.

(CONCLUSION) (1).

### IV.

*Aguas pluviales. — Filtraciones.* — Las aguas que durante los largos y fuertes temporales llueven sobre Sevilla, sin encontrar salida alguna, á causa de la incomunicación de la ciudad con el río, son tan per-

(1) Véase el número anterior.

judiciales, que en mil ocasiones han desarrollado, por su estancamiento y descomposicion, mezcladas á las inmundas, terribles epidemias y pestes, que han desolado la poblacion con mortandades, solo comparables al mas espantoso cólera ó á la fiebre amarilla.

Sabedor de esto el Gobernador de la provincia, don Joaquin Peralta, consternóse en una de las últimas riadas, al ver la enorme cantidad de aguas estancadas dentro y alrededor de la capital, y nos encargó como á nuestros compañeros los Sres. D. Joaquin Fernandez, D. Eduardo G. Perez y D. Juan Talavera, que estudiásemos los medios de evitar aquellos males, perjudicialísimos á la higiene pública.

Puestas manos á la obra, redactando nosotros la Memoria, manuscibiéndola el infortunado Sr. Garcia Perez, y discutiendo todos, la acabamos en breve, conviniendo en lo siguiente, si nuestra memoria no nos engaña.

Observamos que la mayor cantidad de aguas pluviales se aglomeraba alrededor de los sitios donde antes fueran las puertas de Sevilla, y verificada una escrupulosa nivelacion, hallamos un punto de la poblacion mas bajo que el suelo de todos aquellos estancamientos, siendo fácil conducir, por medio de un alcantarillado circunvalar, cuya construccion y presupuesto calculamos, todas las aguas á dicho punto, que no era otro que el de la Alameda vieja de los Hércules. Por medio del pluviómetro averiguamos el volúmen de agua que durante un dia podia caer, por término medio, en el área de Sevilla, y con este dato, concebimos la ereccion de un depósito en la Alameda, capaz de contener muy holgadamente las lluvias de algunos dias, de cuya agua la ciudad podia descartarse, arrojándola fuera de sí con bombas de la mayor potencia, estudiadas las últimas máquinas de esta especie que habian sido presentadas en las Exposiciones de Lóndres y París.

Mas semejante obra, que á nosotros nos parecia por el pronto eficaz, no pasaba de considerarse sino como provisional, por todo el tiempo que Sevilla tardase en cambiar las condiciones de su suelo; pues de este problema dependia y depende la solucion de todos los demas problemas secundarios, esto es, el de los desbordes del rio que dejamos indicado, el de las aguas pluviales y el de las filtraciones.

Viniendo á estas, dicho queda que proceden de la altura del rio con relacion al suelo de la ciudad, de la naturaleza permeable y del poco espesor de la capa que sobre el nivel de las aguas se levanta. Todo el mundo sabe que en Sevilla apenas si se conocen las cuevas, que tan frecuentes son en las casas de Madrid; conoce tambien cualquiera lo difícil, ó casi imposible, que son los alcantarillados, y á nadie se le oscurece que, á poco que se ahonden las zanjas de cualquier cimiento, estas se llenan de agua, moti-

vado todo lo dicho por las *filtraciones*, que no es esto solo lo que impiden ó lo que hacen.

Establecen comunicaciones muy activas y frecuentes entre las aguas del rio y los pozos negros y blancos, haciendo rebosar unos y otros, é inundando las casas por semejantes conductos. Muchos de los pozos de aguas claras son medianeros, y sus cañas están construidas debajo de los muros divisorios: como á las grandes riadas precede por lo regular una larga sequía, se ahondan dichos pozos en busca del agua, dejándolos colgados, y cuando las avenidas acaecen se hunden, lastimando en su movimiento las medianerías y arruinando muchas casas. Las que no sufren por tal concepto, se cuartejan á causa de que se corre bajo sus cimientos la arena arrastrada por las filtraciones, ocasionándose á veces oquedades de consideracion que exponen los edificios á frecuentes contratiempos. De todos modos, las filtraciones son un peligro manifesto para la seguridad de las fincas urbanas, y cuando tienen lugar en las casas hondas, estas se anegan, con gran molestia y exposicion de los habitantes.

Pero producen un daño mayor á todos los enunciados; pues aunque no asusta como el desborde del Guadalquivir, ni ocasiona pestes violentas, pero pasajeras, como la detencion de las aguas pluviales; mantiene á la ciudad en perpetuo estado de insalubridad, neutralizando su benigno clima y los efectos beneficiosos de su templada temperatura. Aludimos á la humedad, que inunda perennemente los pisos bajos de todas las casas de Sevilla, y que los hace inhabitables, agotando todos los recursos del arte de construir para extirpar semejante vicio. Ni los mas exquisitos procedimientos conocidos para quitarle la humedad á los pavimentos; ni el mayor cuidado y esmero para revestir y estucar las paredes, retiran de unos y de otras la maléfica presencia de aquella, que hace charcas en los suelos y abofa los revestidos de cualquier especie, cubriendo las paredes con la blanca eflorescencia del salitre. La humedad de las constantes filtraciones del terreno sube por capilaridad hasta parte muy alta de las paredes, y sobre hacer muy insalubres las habitaciones, destruye cuanto se arrima á aquellas, todo lo cual se une á que la mayor parte del suelo de la poblacion casi nunca está seco por causa de tantas filtraciones. Esto deberia há mucho tiempo haber puesto en cuidado á sus moradores y llamado poderosamente su atencion, para remediarlo de un modo radical y permanente.

Nosotros no conocemos contra este, el peor de todos los males que afligen á Sevilla, mas recurso que alzarla lo suficiente sobre su rio, para que semejante peligro desaparezca. París llamóse Lutecia en la antigüedad por los muchos lodos de sus calles y plazas, y por la humedad constante en que permanecia, á

causa de lo bajo del terreno, con relacion al Sena. La actividad de los parisienses ha levantado un área mucho mas extensa que la de Sevilla á no escaso número de metros sobre aquel rio; y en tanto Sevilla, menos activa que el Guadalquivir, va quedando á su nivel, ó debajo, lo que podemos demostrar auténticamente por medio de no pocos monumentos romanos, árabes y mudejares.

Si la reina del Bétis hubiera pensado há siglos en lo que todo pueblo hace sin pensarlo, esto es, en levantar su terreno; si esto lo hubiera verificado á medida de lo que su rio se alzaba, cuando menos, no sufriría ni la incesante calamidad de sus filtraciones, ni la muy expuesta de las aguas pluviales, ni la aterradoradora de los desbordamientos de las riadas.

En efecto; el levantamiento del terreno sería la panacea general que curaría todos sus males, en órden á las últimas, resolviendo de un solo modo el complejo y triple problema de tan graves daños. Subido el suelo, la capa permeable de las filtraciones quedaría donde sus efectos no alcanzarán, las condiciones del desagüe ordinario, por husillos, se mejorarían, dotados estos de mayores pendientes, y los estragos de los desbordos se reducirían á lo menos posible, no siendo necesarios tan costosos medios de provisional defensa.

¿De qué serviría amurallar el rio á todo lo largo de su ribera para evitar un eventual desborde, si la inundacion constante de las filtraciones falsea el suelo de Sevilla, y la expone, por tantas causas, á males que, si se sumaran, sobrepujarían con mucho á cuantas catástrofes pudiera abultar nuestra imaginación? ¿De qué serviría realizar á gran coste el medio de arrojar las aguas pluviales, si otras mas perennes, mas insistentes y pertinaces combaten la existencia de la ciudad, que de continuo sobrenada en la mas perniciosa humedad de sus filtraciones incorregibles? Y si la correccion de estas trae, sobre su inmensa ventaja, la de garantizar á Sevilla de todos sus peligros en las riadas, ¿por qué no se acomete de una vez y para siempre?

La ejecucion redúcese solo á imponer á los propietarios la rasante de su suelo, así como se reclama la línea de su fachada (1). Menos afecta esto último á la salvacion de todos los ciudadanos y á su vida higiénica, y sin embargo, se lleva á rigor, obedeciendo las leyes generales de las poblaciones. La de Sevilla tiene esta, anterior y mas fundamental que toda otra, y por tanto, no es contra derecho ni contra conveniencia exigir su cumplimiento.

Sería mejor que toda imposición, el convencimiento general de los propietarios de Sevilla; sería de mas

(1) Tenemos la satisfaccion de saber que tal imposición se ha acordado por la Municipalidad, incluyéndola en sus Ordenanzas.

utilidad y resultados tangibles, que estos prefiriesen la molestia de subir algunos escalones para pisar el suelo de su casa, á tolerar tan pacientemente la humedad dañosísima de sus bajas habitaciones, los efectos deletéreos de las aguas pluviales estancadas y las catástrofes espantosas de los violentos desbordos del Guadalquivir. Muchos así lo reconocían, señaladamente en la calle de Cantarranas (ahora de Gravina), sujetos de continuo á la influencia de las lluvias detenidas entre las puertas Real y de Triana, y lo propio han comenzado á sospechar algunos propietarios de la calle de la Paloma. A raíz de la postrer riada construyó su palacio nuestro amigo el Sr. D. Pablo Benjumea, despues de abatir las techumbres mudejares de la antigua casa alzada en el mismo solar; y la grande subida del Guadalquivir en la última calle y en la plaza del Duque, sirviéronle de advertencia para elevar por encima de su nivel el pavimento de aquella morada, garantida ademas contra los fuegos por el uso de hierros laminados en vez del ordinario viguerío.

Loada por nosotros fué la conducta de tan ilustrado propietario; mas por desgracia los que así proceden son los menos, y cuando la ciudad vió el mal ejemplo de derribar sus puertas y murallas, confiándose al terraplen de un ferro-carril, todos descansaron en esta seguridad, y unos porque permanecieron mas bajos que la rasante de la vía pública, otros porque persistieron en ella, ó porque sin mover las maderas de sus casas se procuraron mayor altura en los cuerpos bajos; el resultado es que la mayoría inmensa nada hizo en beneficio de nuestra idea salvadora, perdiendo mas de veinte años, que, bien aprovechados bajo un plan sabio y sostenido, hubieran coadyuvado muy eficazmente á mejorar las condiciones higiénicas de Sevilla y á la defensa de su existencia contra las riadas.

Los propietarios saldrían tan beneficiados al levantar el suelo de Sevilla, que hasta una economía y no muy pequeña habría de evitarles el acarreo de granzas y cascotes fuera de la población, para echarlos sin concierto ni reconocida utilidad donde acaso hagan mas daño que provecho. Las dificultades de ir levantando el firme de las calles y plazas á compás de los edificios, jamas han debido parar la consideracion de los sevillanos, que deben saber muy bien con cuántos, con cuán inmensos, con cuán infinitos recursos cuenta la ciencia de construir, para salir vencedora de los escollos que al paso se le opusiesen, no concibiendo nosotros cómo resolución tan radical de todos los problemas relativos á riadas, se viene desdeñando há tantos siglos.

Por fortuna para Sevilla y para la tésis que sustentamos, hoy tiene por alcalde, presidente de su Ayuntamiento, á un jóven ilustrado hijo suyo, el señor don José Hoyos y Benjumea, nuestro amigo, quien, junto á la casa del Sr. D. Pablo Benjumea, ha levantado el

suelo de la calle de las Córtes, antes del Hospicio, un metro ó mas por su parte mas baja, y lo propio verifica con loable ahinco en toda la poblacion; pues hasta en los alrededores de la parroquia de San Andrés, que son de los sitios mas altos de aquella, ha mandado levantar el terreno, como asimismo á espaldas del Hospital central, donde no por estar fuera del ámbito de la ciudad conviene menos semejante elevacion y crecimiento.

\* Si durase mucho el Sr. Hoyos en su honrosa alcaldía, si obrasen lo mismo cuantos le subsiguieran, nada tendríamos que recelar del porvenir muy expuesto y doloroso de Sevilla.

### V.

En ella residen de ordinario hijos de aquella ciudad, que son nuestros hijos; allí reposan los restos de personas cuyo recuerdo nos es adorado; allí se ostentan centenares de monumentos estudiados por nuestro excesivo amor al arte, y defendidos con la decision y arrojo ciego que todos saben; allí campean entre esos florones magníficos de nuestro pasado mas de cuarenta iglesias arrancadas por nosotros y por nuestros ilustrados compañeros de la Comision de monumentos á la palanqueta destructora de la pasion política; allí se yergue airosa la famosa torre del Oro, que con la Giralda comparten la gloria de imprimir carácter distintivo á la fisonomía estética del pueblo sevillano, gracias á las dos veces que la hemos salvado despues de otras tantas vendida en subasta pública; allí domina majestuosamente la Catedral cuyas portadas intentamos erigir, abrigando la halagüeña esperanza de terminar el templo, con mejoras que jamás gozaron los antiguos, ni los coetáneos pudieran sin especiales conocimientos sospechar; allí se atesoran en parte segura los restos de muchos romanos municipios con tanto afan nuestro clasificados y ordenados; allí se admiran las ruinas de Itálica, la émula de Sevilla que treinta años consumieron nuestras constantes vigiliias para reconstruir científicamente en un libro monumental; allí, en su corazon, dejamos, en fin, segura y aumentada la obra de las eminentes lumbreras del siglo xvi. ¡Cómo, pues, olvidar á Sevilla, cómo mirar sus males pasados ó futuros con enjutos ojos!

Mientras existamos, obligacion nuestra será tributar á Sevilla los mas fervientes recuerdos, y nuestro lenguaje será como siempre franco, leal, verdadero, sin suprimir ni aun lo que pueda mortificar, con tal que salve y redima. Sevilla debe aplicar su atencion preferente á su sencilla, fácil y poco costosa, pero perseverante defensa, intentada y consumada por el camino que indicamos. Es el mas seguro y definitivo. A este fin, y para inculcar á sus moradores la idea de firmeza en el asunto de sus riadas, propusimos en la pos-

trera que tanto daño hizo, un proyecto de *Junta facultativa permanente*, la cual velase por la ciudad contra los efectos del Guadalquivir desbordado. Dicha Junta se debia componer de todas las entidades oficiales y facultativas, que como ingenieros y arquitectos hállanse en primera línea llamados á entender en la cuestion, y á tal junta atribuíamos el deber gratuito de mirar constantemente por Sevilla. Pero ni nuestro proyecto se acogió, ni aun nuestro nombre figuró en parte alguna para nada. A procederes tales hemos correspondido siempre con humildad, y en trueque de aquel olvido consagramos á Sevilla este recuerdo; que ella, ni cuanto de bello y amado conserva, ninguna culpa tienen de cosas á su majestad ajenas.

Madrid 4 de Marzo de 1880.

DEMETRIO DE LOS RIOS,  
Arquitecto.

## TEMPLO PARROQUIAL DE HORTALEZA.

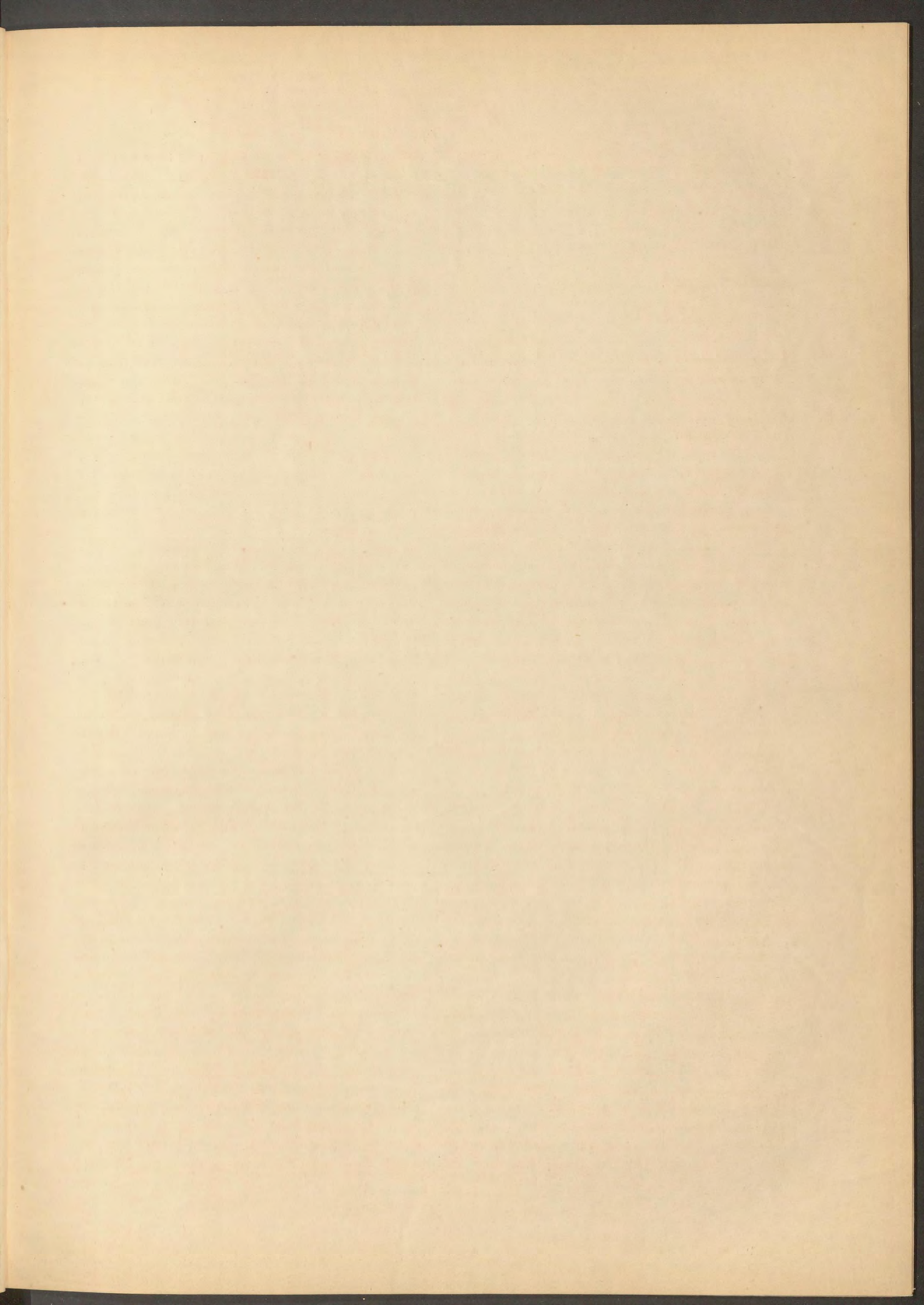
(Láminas VIII y IX.)

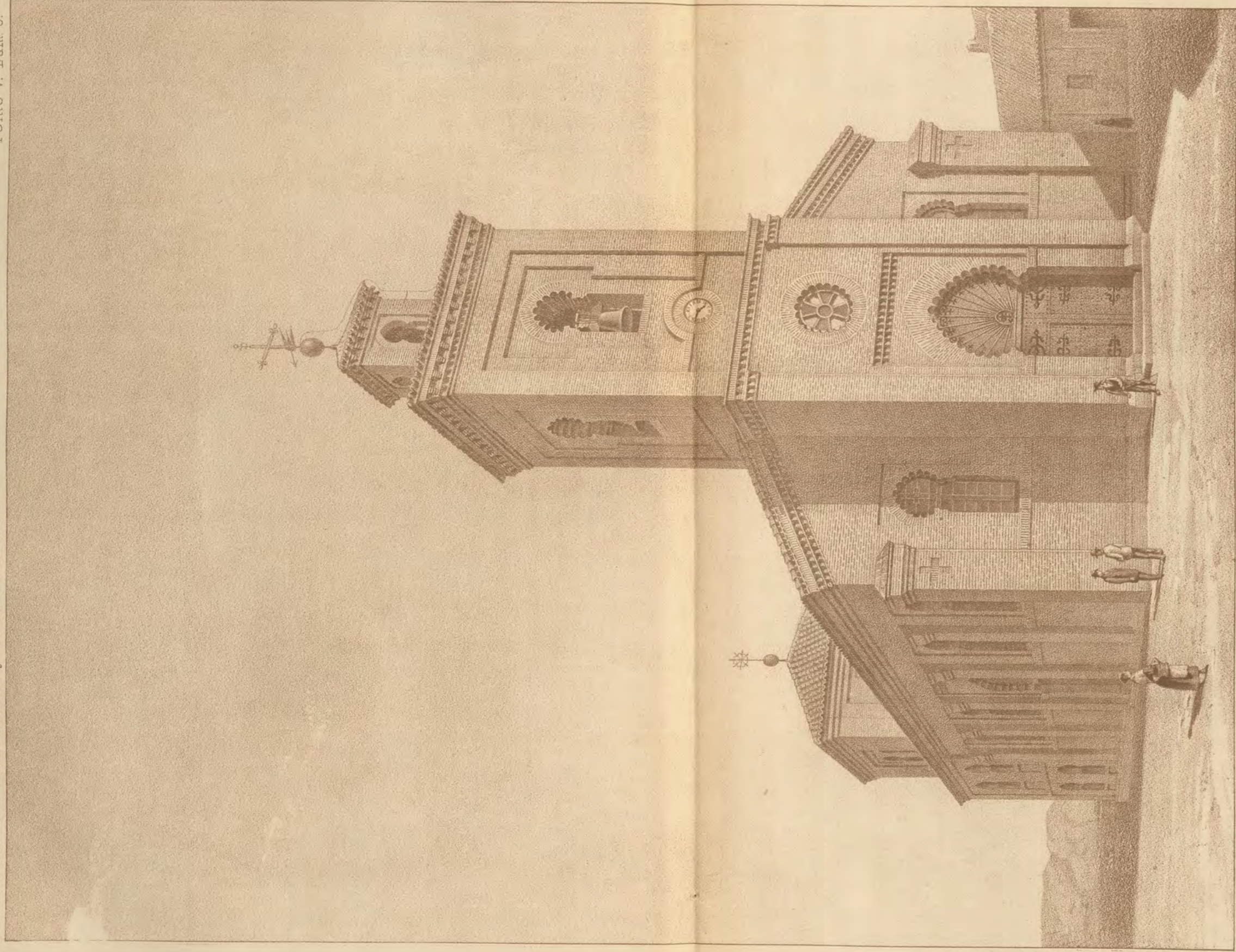
Veintidos años hacía que la villa de Hortaleza, á nueve kilómetros de Madrid, carecía de templo parroquial, cuando habiendo llegado á conocimiento de S. A. R. la Princesa de Asturias y convencida personalmente de dicha falta en el verano de 1877, hizo que se activara y resolviera el expediente incoado hacía tiempo, siendo secundada en su noble empresa, con gran celo é interés, por el Emmo. Sr. Cardenal Arzobispo de Toledo y el Excmo. Sr. Ministro de Gracia y Justicia.

Segun consta por el antiguo expediente que se empezó á instruir á poco de haberse hundido el templo, el arquitecto D. Blas Crespo redactó en el año de 1858 el proyecto de reedificacion, presuponiendo en 454 005 rs. vn. las obras, con deduccion de la oferta del vecindario. Con arreglo á este proyecto se construyeron los cimientos, paralizándose enseguida los trabajos, tal vez por falta de recursos para continuar la edificacion, siendo probable que así fuera, pues con posterioridad, se encargó al arquitecto don Francisco Enriquez que estudiara un nuevo proyecto aprovechando la cimentacion hecha y reduciendo el coste de la obra.

El proyecto presentado por el Sr. Enriquez en 1864 valoraba las obras por ejecutar en 289 066 reales, consiguiendo reduccion tan notable á costa de disminuir la luz de la nave, subdividiendo en tres exiguas la única proyectada por el Sr. Crespo.

El proyecto fué aprobado por la Real Academia de San Fernando. Satisfacia, sin duda, las necesidades del vecindario de Hortaleza en aquella época; pero en la actualidad no ofrece cabida suficiente para contener

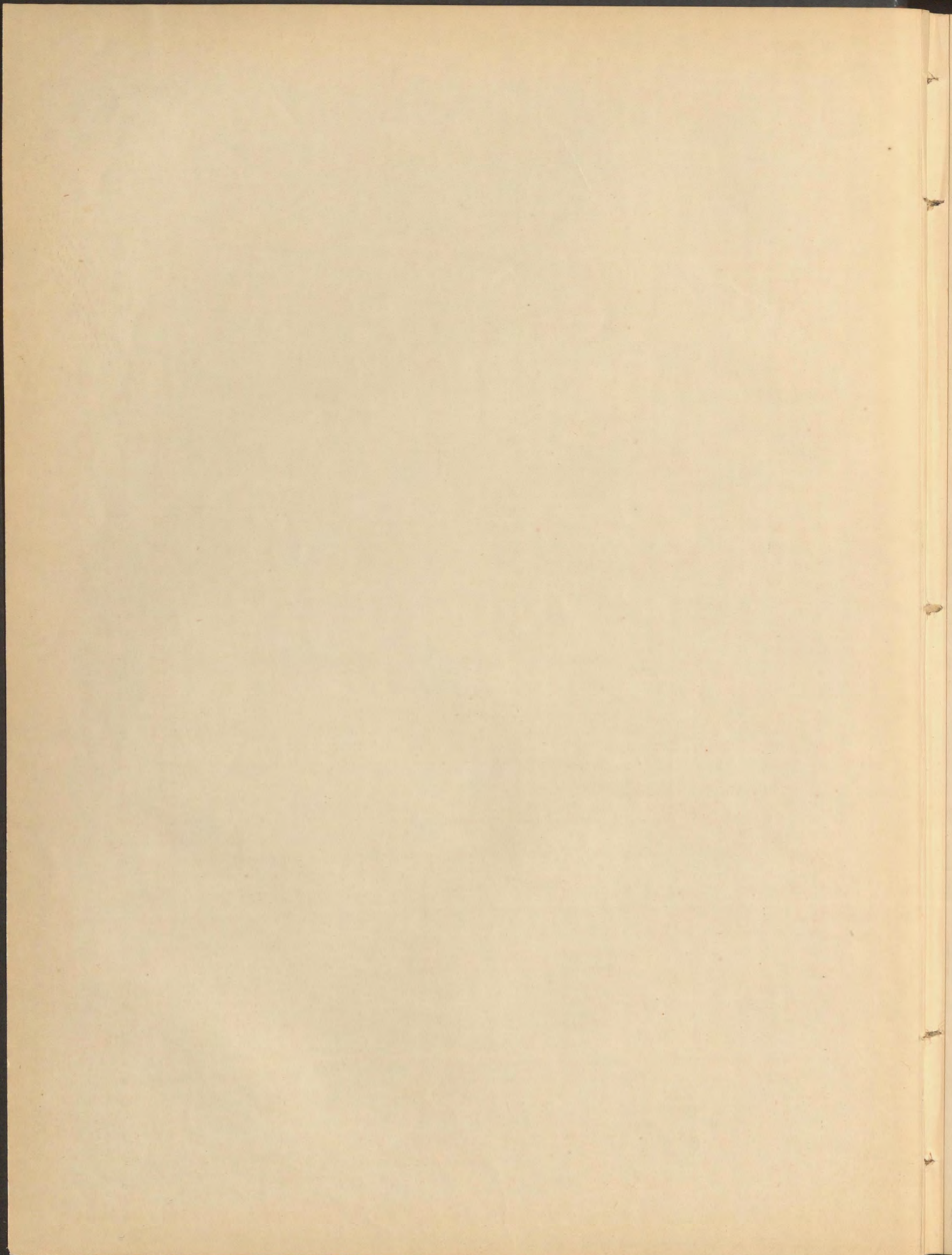




E. M. Repullés y Vargas, arq.<sup>to</sup>

Lit. Donon. Sombrereria, 2. Madrid.

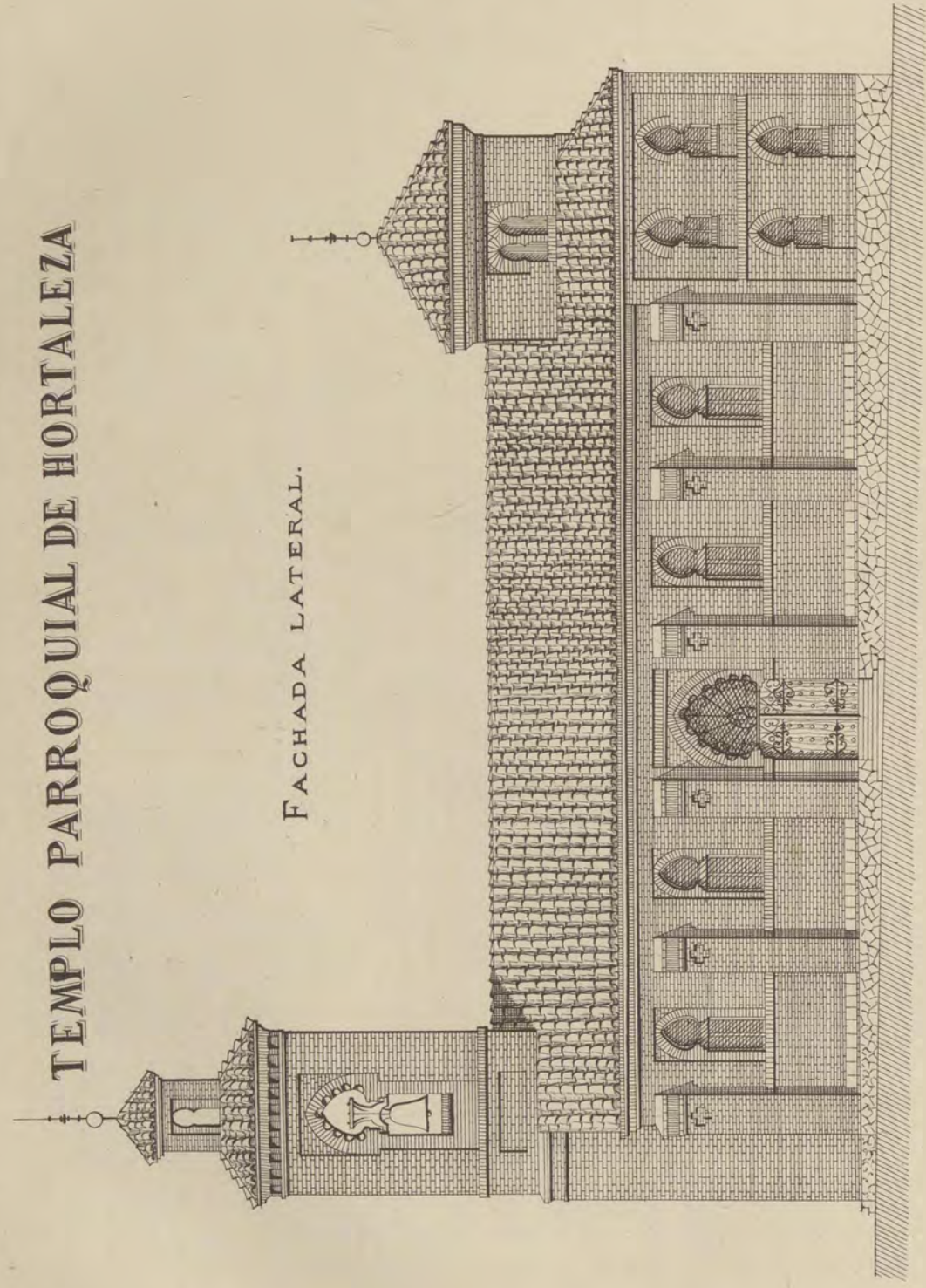
TEMPLO PARROQUIAL DE HORTALEZA.



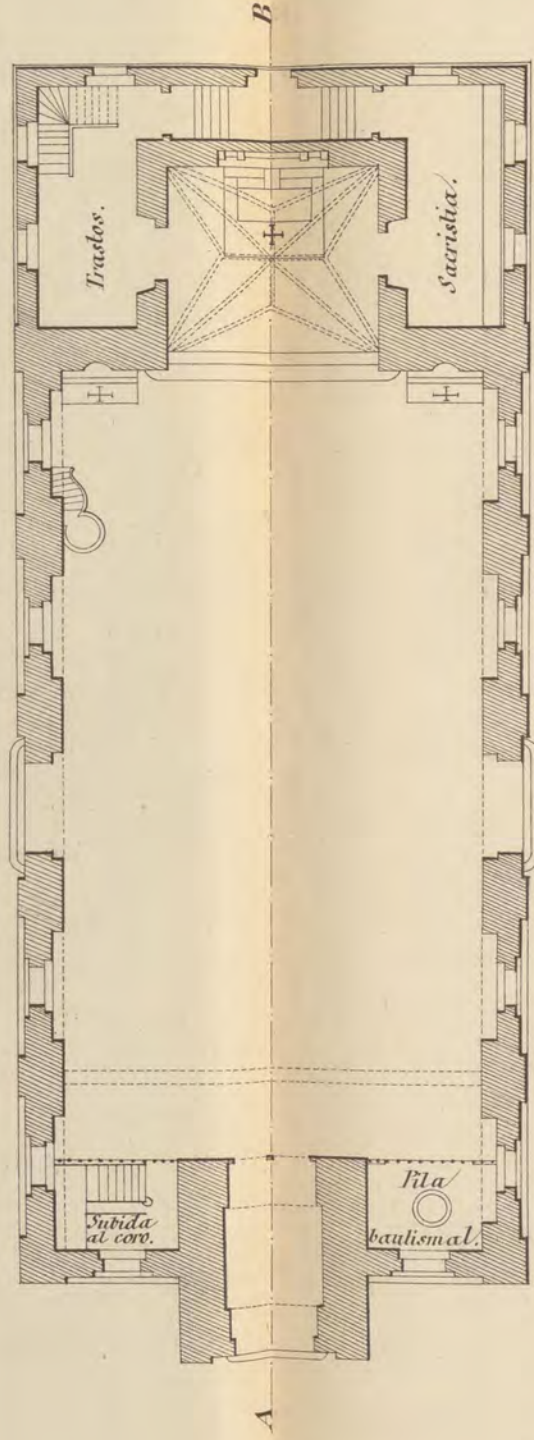


# TEMPLO PARROQUIAL DE HORTALEZA

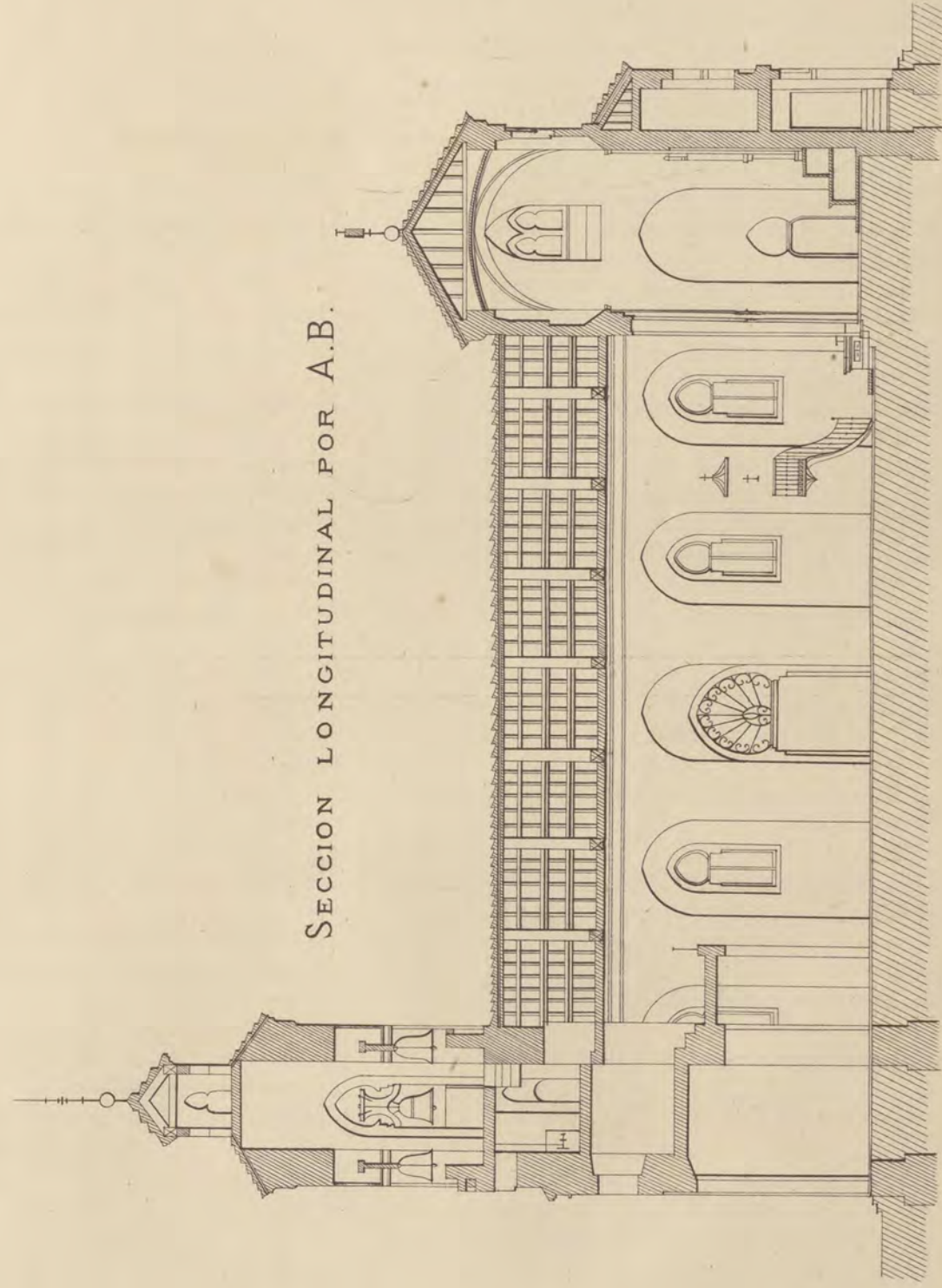
FACHADA LATERAL.



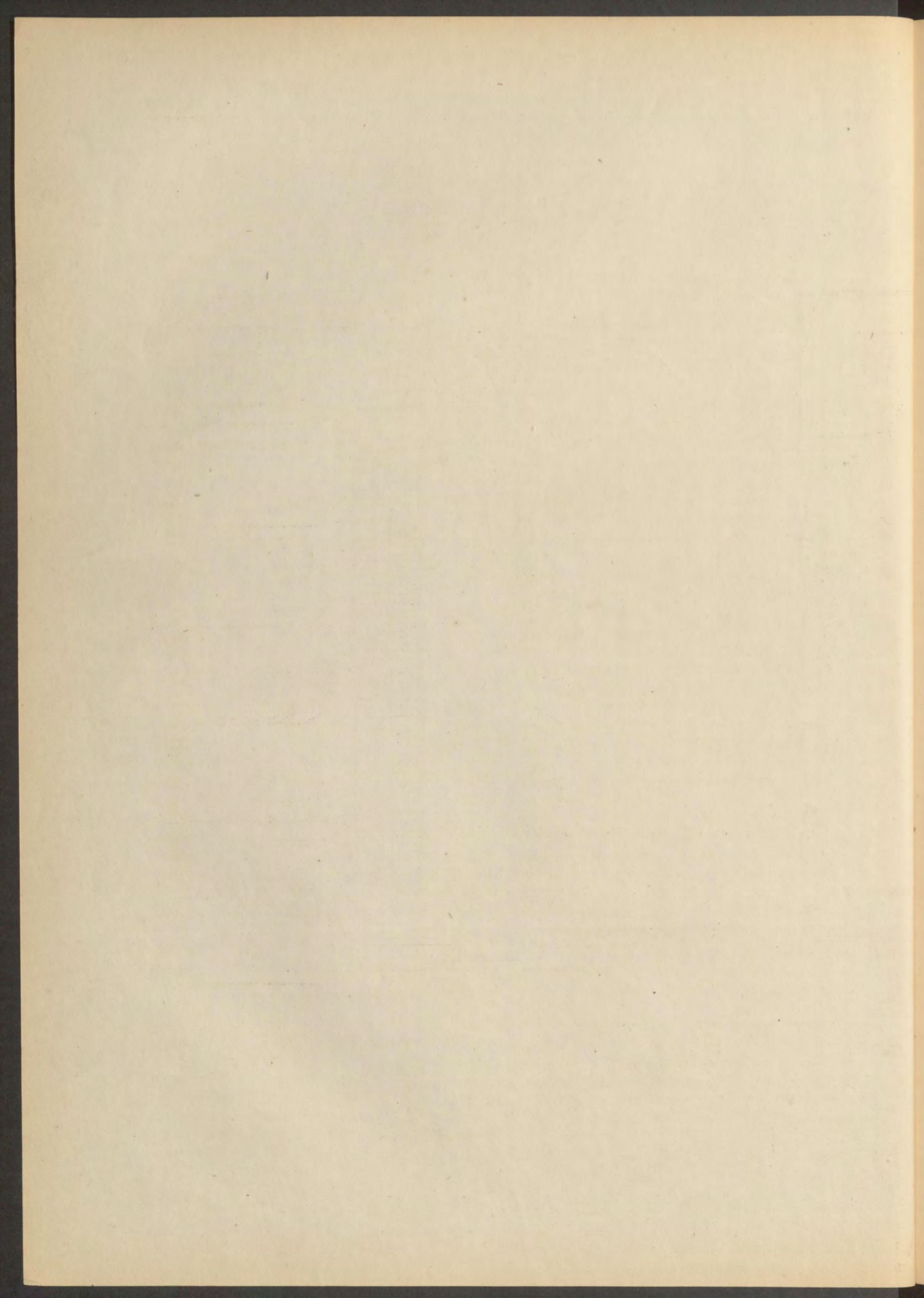
PLANTA.



SECCION LONGITUDINAL POR A.B.



Escala de metros 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



los 800 habitantes que cuenta dicha poblacion; porque la subdivision de la nave exigia la construccion de pilares que dificultan el paso, impiden la vista del altar y reducen el espacio aprovechable para colocarse cómoda y convenientemente los asistentes á las ceremonias del culto.

Al proyecto del Sr. Enriquez habia que agregar los documentos, que segun las disposiciones vigentes, deben acompañar para la pública licitacion, y con este objeto se remitió al actual arquitecto de la diócesis D. Enrique M. Repullés y Vargas, en el año de 1878. El Sr. Repullés, atendiendo al valor de las consideraciones que se han apuntado acerca del proyecto y otras varias que expuso en un razonado dictámen, juzgó oportuno proponer que se modificara, conforme á las necesidades actuales de la villa de Hortaleza, sin aumentar, por esto, el importe de su presupuesto. El proyecto redactado en su consecuencia es el que acaba de ser realizado.

Como el Sr. Enriquez, el Sr. Repullés no era tampoco enteramente libre al proyectar el templo. Tenia que sujetarse á la cimentacion construida, no exceder del presupuesto concedido, y á estas condiciones que tanto limitan y estrechan, se unian la de procurar capacidad sobrada para 700 personas, la de dejar una plaza delante del templo, y calles espaciosas á uno y otro lado para que no se entorpezca el tránsito de los carros, sin disminuir tampoco el ancho del camino de Canillas que pasa por detrás del edificio.

A tan variadas condiciones ha sabido dar cumplida satisfaccion el Sr. Repullés, concertando la planta del templo de suerte que sin entorpecer el tránsito por el exterior, la capacidad de la nave es la mayor posible, y el presupuesto se encierra en el número consignado, pues tan sólo asciende al de 69 355 pesetas que sirvió de base para la subasta. Posteriormente, durante la construccion se aumentó la elevacion de la torre, se agregaron algunas partes de obra, se mejoraron algunas otras, ocasionando estos diversos aumentos un presupuesto adicional de 21 724 pesetas aprobado por Real órden de 1.º de Marzo de 1879.

La planta del templo ofrece una sola nave de 24 metros de largo, por 12 de ancho en luces, y 8 metros de elevacion; con un pequeño vestíbulo sobre el cual se levanta la torre, y dos espacios laterales en los que se han colocado la escalera de subida al coro y torre á un lado, y el baptisterio al otro. Además de este ingreso, que es el principal, tiene la nave otros dos abiertos en el centro de las caras laterales. Al frente y en el testero opuesto al de la entrada principal se halla la capilla mayor, de planta cuadrada de 6 metros de lado; á derecha é izquierda, se han colocado la sacristía y un cuarto de enseres á los que puede llegarse sin atravesar la nave, por una puerta en la fachada posterior, que á su vez da acceso á la

sala para archivo parroquial y otra para juntas, situadas sobre las mencionadas dependencias en un piso superior. El coro ocupa á la altura del primer piso los piés de la nave. La torre tiene un cuerpo alto para el reloj, además del principal en que están colocadas las campanas.

Todos los servicios enumerados están comprendidos en una planta rectangular de la que sobresale tan solo en la mitad de su espesor el cuerpo de la torre, distinguiendo la fachada anterior del templo.

La estructura de la obra es sumamente sencilla; machos ó contrafuertes de ladrillo, situados regularmente y unidos interiormente por arcos, forman la parte resistente de la construccion, cerrando muros de reducido espesor los espacios que entre sí dejan. Sobre los machones insisten las cerchas de la cubierta, y aligerando los entrepaños se abren los vanos que dan paso y luz al interior del edificio. El señor Repullés proyectaba que las cerchas de la armadura quedaran aparentes, constituyendo un techo de alfarge en armonía con el estilo adoptado; pero desgraciadamente razones económicas han impedido que se realizara una idea que tanto hubiera contribuido á realzar la belleza de la nave. En su lugar se ha construido un gran arteson apoyado en los tirantes ó nudillos de las cerchas y en la prolongacion de las mismas. La capilla mayor ostenta en su techumbre única bóveda de crucería.

Las fábricas son de mampostería en el zócalo y de ladrillo en el resto, enlucido interiormente, dejado al descubierto en el exterior, rejuntado cuidadosamente, y colocado con grande esmero.

Arquitecto el Sr. Repullés de la diócesis de Toledo en la que abundan los templos de estilo mudéjar, no podía menos de recibir en su proyecto, la influencia de construccion que diariamente tiene que visitar en el ejercicio de su cargo. Es además el estilo mudéjar creacion española, por mas que sus elementos primeros correspondan á otro pueblo, y en tal sentir, la eleccion del Sr. Repullés no ha podido tampoco ser mas acertada.

El estilo mudéjar para la ornamentacion y la estructura de la obra acusada francamente para la decoracion, constituyen las bases primordiales sobre las que versa la concepcion del edificio.

Una masa prismática, dominante por su volumen, encierra la parte principal de la obra; de ella se destacan, como vigilante avanzado, la torre que se adelanta y se eleva, como para indicar á mayor distancia el paraje en que se encuentra la iglesia, y como digno remate de lo mas sagrado del recinto, el cubo que corresponde á la capilla mayor.

Aprobado el proyecto del Sr. Repullés, se subastaron las obras en Febrero de 1878, adjudicándose al tipo del presupuesto á D. Manuel Salvador, que aso-

ciado del maestro carpintero D. Francisco Gomez Ávila, las ha llevado á cabo llenando cumplidamente las condiciones del contrato y ejecutándolas con grande inteligencia y excelente mano de obra. La construccion empezó en 4 de Abril de 1878 y terminó en 31 de Mayo del año siguiente, verificándose en el mes de Junio la recepcion provisional. El templo, sin embargo, no se ha abierto aún al culto, que continúa celebrándose en la reducida capilla del cementerio habilitada para el servicio religioso desde el hundimiento de la antigua iglesia (1).

S. A. R. la Princesa de Asturias, á quien la villa de Hortaleza puede decir que debe la reedificacion de su templo, se ha dignado visitar la obra durante el periodo de la construccion, debiéndose algunas de las mejoras introducidas á su solicitud é interés por la obra empezada bajo sus auspicios. No menos reconocimiento debe la villa á las ilustres personas que con tan augusta señora han contribuido á la realizacion de una obra de primera necesidad para el vecindario, y sería ingrata si á tales nombres no asociara el del arquitecto, autor del proyecto, que con escasos recursos, con fábricas rudas y elementales, ha sabido concebir y combinar edificio tan sencillo, tan bello y tan severo como es la nueva iglesia de Hortaleza. La vista en perspectiva, y la planta, alzado y secciones de la obra, que se acompañan, suplirán cuanto aquí nos es imposible detallar, corroborando la primera cuanto hemos dicho acerca de las excelentes cualidades que distinguen á la construccion.

M. CARDERERA.

## ALUMBRADO ELÉCTRICO Y POR GAS.

Como en la actualidad tienen tanto interés los estudios que se refieren á la sustitucion del alumbrado de gas por el eléctrico, creemos que nuestros lectores verán con gusto algunos datos comparativos, resultado de los ensayos y observaciones hechas en París sobre el asunto, y que han sido objeto de un informe presentado por M. Allard, ingeniero jefe de la primera division de aquella capital, en el cual hallamos noticias precisas, consecuencia de los estudios hechos por los ingenieros de la ciudad y de experimentos ejecutados por los Sres. Leblanc, Joubert, Choquet, Lévy, etc., pudiendo llegar así á conocer el estado verdadero de la cuestion en la actualidad.

En los tres puntos de París en que se han hecho y se hacen los ensayos comparativos, lo primero que

se han propuesto los observadores es realizar la condicion de que los gastos fuesen sensiblemente equivalentes para los dos sistemas de alumbrado sobre superficies iguales; y de este modo, solo hay que comparar las intensidades luminosas y el aspecto de las calles alumbradas.

En la avenida de la Ópera, que presenta una superficie de 11 200 metros cuadrados, se han colocado 32 focos de luz eléctrica; y en la calle del Cuatro de Setiembre, cuya superficie es de 6 624 metros, 19 focos. El gasto de cada foco se fija por la Compañía Jabloschkoff en 60 céntimos de peseta, precio que se considera estrictamente remunerador; y así, el gasto para los 19 focos eléctricos de la dicha calle del Cuatro de Setiembre es de 11 pesetas y 40 céntimos por hora.

Para efectuar la comparacion, habian de establecerse, en la referida calle, el número de mecheros de gas correspondiente al gasto representado por aquella cantidad, y como el precio del metro cúbico de gas es, para el Ayuntamiento, comprendidos los derechos del carbon, de 13 céntimos de peseta, el consumo por hora habia de elevarse á  $\frac{11,40}{0,13} = 87,69$  por hora, instalándose, en su consecuencia, 62 focos luminosos de á seis mecheros, del modelo perfeccionado, conocido en Madrid por lucir en algunas farolas de la Puerta del Sol, y que consume 1 400 litros por hora. De este modo se aseguró la igualdad de gasto.

En otros puntos, las bases adoptadas eran diferentes. Para poner en paralelo los alumbrados de la plaza de la Bastilla y de la del *Château d'Eau*, se fijó en 30 céntimos el gasto por foco eléctrico y por hora, precio adoptado por la Compañía de alumbrado eléctrico para estos ensayos; en 10 céntimos el precio del gas en las mismas condiciones, segun habia decidido igualmente la Compañía del gas; y en su consecuencia se establecieron 16 focos eléctricos en la Bastilla, y en el *Château d'Eau* 22 mecheros de gas de 1 400 litros y 54 de su modelo análogo, pero de tipo mas reducido que queman 875 litros de gas cada uno. Finalmente, en los pabellones de los Mercados, los precios adoptados fueron tambien 10 céntimos por metro cúbico de gas y 76 por hora en cada foco eléctrico, pues los ingenieros de la ciudad estimaron que era necesario este último precio para que la Compañía de alumbrado eléctrico pudiera obtener un ligero beneficio, y lo consideraron como precio normal de una luz eléctrica en las condiciones actuales y en el sistema empleado. Con estos datos se instalaron en los Mercados 6 focos eléctricos por una parte y 57 aparatos de gas del modelo perfeccionado por otra.

De los ensayos practicados durante varios meses se obtuvieron por los ingenieros las siguientes conclusiones. Los mecheros de gas de 875 litros, tipo intermedio, no son bastante regulares, su llama es vaci-

(1) Tenemos noticia de que su Emma, el Arzobispo de la Diócesis se ocupa en dotar á este edificio de altares, retablos y demas necesario para que muy en breve pueda inaugurarse.

lante, las linternas de cristal se calientan demasiado y se rompen; es, pues, necesario perfeccionar estos aparatos.

Los del gran modelo, de 1 400 litros de gas, han funcionado en excelentes condiciones, desde todos los puntos de vista.

El alumbrado eléctrico sufre frecuentes extinciones, por lo cual se necesita un personal encargado de encender las lámparas apagadas; se notan continuas variaciones en la intensidad de la luz; y es necesario que los encargados cuiden, cada dos horas, de hacer maniobrar el conmutador de cada candelabro para sustituir una bujía nueva á la ya quemada. Se está, sin embargo, en el principio de los experimentos y hay que esperar notables perfeccionamientos en el actual sistema, pues la Compañía no ha realizado aún sus esperanzas.

En París no ha podido aún trasportarse la electricidad á grandes distancias; á pesar de que se afirma que en Londres, y en la instalacion hecha por la misma Compañía, se ha podido prolongar el circuito conductor hasta 4 kilómetros.

Por otra parte, la coloracion producida por cada clase de alumbrado es, como se sabe, muy diferente y es cuestion de gusto la de preferir una á otra. Los tonos que da el gas sobre los objetos alumbrados son mas rojos y calientes que los de la luz eléctrica, blancos y frios; y es indudable que la costumbre entra tambien por mucho en este punto. Además la manera de repartir los focos influye mucho en la impresion mas ó menos favorable que cause sobre nosotros el alumbrado, pues es claro que pocos puntos vigorosamente luminosos no pueden sustituir á un cordon de luz igual y dulce.

La comparacion de la intensidad luminosa de ambos sistemas es el mas importante estudio que sobre el particular puede hacerse, y á la vez el más difícil.

Los experimentos hechos en París por procedimientos y aparatos diferentes y confiados á los Sres. Leblanc, Joubert y Choquet, no están siempre acordes en sus resultados, pues varían con los experimentadores y los procedimientos empleados para la medida. Sin embargo, las divergencias no son tan notables que no se puedan considerar, en la práctica, como muy suficientes las cifras que vamos á dar como términos medios de dichos experimentos.

Sin globo de cristal, el foco eléctrico actualmente empleado da una cantidad de luz equivalente á la de 37 lámparas del sistema de Carcel. Rodeado de un globo de cristal-ópalo, que dulcifica su brillo, la intensidad luminosa se reduce á la de 21 lámparas de Carcel.

El mechero de gas ordinario de las calles, que quema 140 litros de gas por hora, equivale á 1,1 de Carcel; y el perfeccionado de 1 400 litros, á 13. Se ve, pues, que este nuevo aparato es mas ventajoso que

el ordinario, pues para igual consumo de gas, este equivaldria solo á 11 luces de Carcel.

Tales son los resultados de los experimentos segun el informe que extractamos, y ahora vamos á deducir lo mas importante, es decir, la comparacion justificada del coste de ambos alumbrados; y al efecto, comparemos el gasto que produce un alumbrado equivalente al de 10 lámparas de Carcel, que tomamos por unidad.

Examinaremos los dos casos: ya se considere el foco eléctrico sin globo de cristal, ya con globo de cristal-ópalo, y como gasto por hora de cada luz adoptaremos el precio de 70 céntimos de peseta, puesto que si la Compañía considera el de 60 céntimos como estrictamente remunerador, y los ingenieros de París estiman que es necesario elevarlo á 76 céntimos para que deje algun beneficio, el precio intermedio de 70 céntimos que adoptamos debe estar próximo á la verdad normal.

Para el gas, tenemos que la ciudad paga actualmente 15 céntimos por metro cúbico segun su convenio con la Compañía del gas; esta lleva á los particulares 30 céntimos y para estos ensayos se ha adoptado el precio reducido de 10 céntimos; y, fundados en estos datos, estableceremos la comparacion entre el mechero ordinario y el perfeccionado de 1 400 litros.

Segun el resultado de los experimentos antes citados, el precio de coste se estableceria como sigue, en cada uno de los casos que queremos considerar:

*Alumbrado eléctrico*, al descubierto:  $\frac{10}{37} \times 0,70$  pesetas, ó sea 0,1892 pesetas para 10 lámparas de Carcel.

*Alumbrado eléctrico*, con globo de cristal:  $\frac{10}{21} \times 0,70$  pesetas = 0,3333 pesetas.

*Alumbrado por gas*, mechero ordinario: consumo  $\frac{10}{1,1} \times 0,140 = 1,2727$ ; lo que representa un gasto de 0,1273 pesetas si el precio del metro cúbico es de 10 céntimos; de 0,1910 pesetas, si el precio es de 15 y 0,3818 pesetas, si es de 30 céntimos.

*Alumbrado por gas*, nuevo mechero: consumo  $\frac{10}{13} \times 1400 = 1,0769$ ; lo que representa un gasto de 0,1077 pesetas, al precio de 10 céntimos; 0,1615 pesetas, al de 15; y 0,3231 pesetas, al de 30.

El cuadro siguiente resume estos resultados con mayor claridad:

	COSTE.			
	Electri- cidad.	Gas á 0,10.	Gas á 0,15.	Gas á 0,30.
	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
<b>ALUMBRADO ELÉCTRICO.</b>				
Al descubierto . . . . .	0,1892	»	»	»
Con globo de cristal-ópalo..	0,3333	»	»	»
<b>ALUMBRADO POR GAS.</b>				
Mechero ordinario.. . . . .	»	0,1273	0,1910	0,3818
Nuevo mechero.. . . . .	»	0,1077	0,1615	0,3231

Se ve, pues, que el foco eléctrico al descubierto se presenta casi en las mismas condiciones que el mechero ordinario de la ciudad, al precio de 15 céntimos por metro cúbico, que es el precio pagado actualmente por el Ayuntamiento de París, y que el mechero perfeccionado tiene una pequeña ventaja, á este mismo precio, sobre la electricidad.

El foco eléctrico con globo se presenta en las mismas condiciones que el mechero de gas perfeccionado, cuando el precio del gas es de 30 céntimos, que es el pagado por los particulares en París; y en estas mismas condiciones, es algo mas ventajoso que el mechero ordinario.

Tal es el estado actual de la cuestion en la capital de la nacion vecina, segun los documentos oficiales, y de desear sería que en la nuestra se hiciesen experimentos análogos para poder obtener conclusiones que permitieran decidirse por uno ú otro sistema.

R. y V.

### PUERTO ANTIGUO DE TARRAGONA.

Un descubrimiento notable se ha verificado en estos últimos dias, de sumo interés para la historia antigua de esta ciudad, el cual ofrece un nuevo dato en comprobacion de que anteriormente á la ocupacion de Tarragona por los romanos, dos siglos antes de Jesucristo, habia existido un puerto en esta ciudad, del que habian hablado ya Artemidoro y Eratóstenes, segun testimonio de Estrabon.

Deseando D. Sebastian Cardona construir unos almacenes y un gran lagar en la casa que posee en la calle de San Miguel, núm. 27, junto al *Molino del puerto*, en la parte baja de la ciudad, mandó hacer una profunda excavacion en el patio ó huerto de la misma, á propósito para el expresado objeto. Desde los primeros momentos, la tierra extraida fué dando indicios de una ruina antigua, con fragmentos de téglas romanas y ladrillos, y á poco mas de un metro y medio de profundidad aparecieron los restos de un grueso muro muy deteriorado, con evidentes señas de haber sido destruido por un voraz incendio.

A lo que parece, el edificio á que perteneció esta derruida pared debió ser la mansion de algun opulento romano; pues á un lado de ella se encontró un sólido pavimento, compuesto de grandes *tessellas* ó cubos de mármol blanco, á propósito para el *impluvium* ó patio de la casa, y capaz de resistir el efecto de las aguas pluviales; y al otro costado de la pared existian los restos de un lujoso mosaico, con cenefas de colores muy vivos, que debió formar el pavimento del *tablinum*, departamento que se hallaba siempre en comunicacion con el *impluvium* en las casas romanas.

Como la pared indicada se hallaba muy inmediata al tajo ó corte vertical de la excavacion, solo pudieron salvarse algunos pequeños fragmentos de este segundo mosaico, el cual continuaba debajo del terraplen que ha quedado intacto, en donde seguirá como hasta aquí desconocido, quizás para siempre. Hemos recogido algunos de los fragmentos de uno y otro mosaico, y quedan ya depositados en el Museo Arqueológico, como un testimonio del hallazgo.

Profundizando mas la excavacion, debajo de los mosaicos descritos, apareció arena sumamente húmeda, y á otros dos metros se encontró el agua del mar, y lo que es mas notable, unos escalones formados de grandes y bien labrados sillares que iban bajando hasta perderse dentro del agua, los cuales, como ruina anterior, habian servido de base ó cimiento al edificio romano, de la misma manera que hoy sirven de cimiento al pan ó suelo del lagar en construccion. Calculamos que estos escalones, á semejanza de las escaleras que tenemos en nuestros muelles modernos servian para facilitar el embarque y desembarque de personas y objetos, en unos tiempos asaz remotos. No exigiendo la construccion actual mayor profundidad, allí han quedado otra vez enterrados, tal vez por toda una eternidad, como hubiera sucedido sin este fortuito accidente.

Inmediata á esta antiquísima escalera y entre la arena, se halló con notable sorpresa nuestra, la osamenta bastante consumida de un esqueleto, al parecer humano, mezclada con otros huesos de un caballo tal vez, ó de un toro, y un colmillo de jabalí bien conservado, tambien entre vestigios de un incendio, de todo lo que se recogieron ejemplares como testimonio de la verdad del hallazgo, con destino al Museo Arqueológico.

Esto explica naturalmente, en primer lugar, que en tiempos anteriores á la dominacion romana, las olas del mar se estrellaban contra la roca de la colina del Fuerte Real; y luego, que el puerto mencionado por los antiguos escritores, se hallaba en el mismo punto que al presente, pero á la sazón resguardado por la colina de Tarragona que se prolongaba á manera de punta ó cala, como vemos hoy la punta del *Milagro* hasta el actual arranque del muelle moderno, en el lugar que ocupa la casilla de carabineros, dejando á la derecha una cuenca ó ensenada, en todo el espacio que comprende la poblacion baja, desde la calle de Apodaca á la puerta de Francolí, y desde la calle de Mar hasta las escaleras de Capuchinos, dando fe de ello las gradas recién descubiertas.

Es creible que estas escaleras hayan sido construidas por los tirrenos ó etruscos, cuando en otros tiempos, anteriores á nuestra Era (543), fueron señores del mar, pues no se duda ya que tuvieron en Tarragona una factoría ó apostadero naval. Nos induce á

pensar de esta manera la circunstancia de haber encontrado entre las osamentas descritas los fragmentos de un jarro ó ánfora de barro ceniciento, análogo á otros ejemplares de la misma época, que hay en el Museo.

Esta colonia ó factoría tirrénica fué destruida segun todos los indicios, por los focenses durante los cinco años, que al decir de Herodoto y Justino, estuvieron pirateando por el Mediterráneo, verificando súbitos desembarcos en el litoral de Italia y de España, desde Córcega, su madriguera, robando las poblaciones indefensas, y talando y asolando los campos, á semejanza de los corsarios berberiscos de estos últimos siglos. Entonces, probablemente, no solo desapareció la colonia etrusca de *Tárra-Cos*, sino que desaparecieron también otras ciudades de nuestras costas, de la misma procedencia, como *Hylactes*, *Hystra*, *Sarna* y *Tyrichæ*, las cuales, dice Avieno, no existían ya desde mucho antes de la venida de los romanos. Si efectivamente estos restos recién descubiertos fueron, como pensamos, construidos por los tirrenos, daría márgen á sospechar que las osamentas descubiertas entre la arena, y al pié de las escaleras, pudieron tal vez pertenecer á alguna de las víctimas de aquella inesperada agresión.

Por desgracia, lo exíguo de la excavación últimamente practicada no ha permitido hacer indagaciones en mayor escala, á fin de averiguar la verdadera época á que corresponden estos antiquísimos restos; sin embargo, hace pocos años, en 1875, no muy lejos de este sitio, y en terrenos de D. Antonio Morera y Pullés, se hallaron construcciones del mismo carácter, y sin la menor duda de la misma antigüedad.

Durante el tiempo trascurrido desde la destrucción de la factoría tirrénica, al establecimiento de los romanos en Tarragona, las sucesivas avenidas del Franco-lí y las resacas del mar, tan perjudiciales á los puertos del Mediterráneo, sobre todo cuando reinan los vientos tempestuosos del Levante y Mediodía, fueron acarreado arenas, piedras y fango, hasta el extremo de dejar en seco puntos en que antes era el mar profundo; y confirma lo expuesto la circunstancia de que el edificio romano estaba cimentado sobre un terreno de acarreo ó aluvion, mezclado con broza y otras materias allí acumuladas.

Entre otras muchas pruebas que podíamos aducir en apoyo de la existencia del puerto antiguo en este sitio, diremos únicamente que hace algunos años que en los vecinos huertos llamados *del Ros*, se encontraron sólidamente clavadas en la roca escarpada de la colina del Fuerte Real, algunas argollas de bronce, á las que se sujetaban los buques allí anclados; y aun se conserva en el almacén de la casa de Calvó, en el ángulo que forma el encuentro de las calles de San Magin y Santa Tecla, el astillero con su plano incli-

nado, formado de grandes piedras de sillería, á propósito para la construcción de buques, ó para carenarlos: prueba evidente de que durante la época romana el mar estaba allí muy profundo. Hoy, como queda dicho, toda la dársena del puerto en donde aportaron las naves longas de los Escipiones, es terreno firme, en el que se han edificado lujosas casas de tres y cuatro pisos de altura.

Finalmente, recordamos que verificando obras en esta misma casa en 1863, se encontraron en lo alto de la escarpa ó corte vertical de la colina antedicha, los vestigios de otro edificio, que á calcular por la descripción de Pons de Icart, hubo de ser un templo de Neptuno, del que aun conseguimos ver, en muy buena conservación, parte de un gran mosaico que representaba aquella divinidad, con colores naturales y tal perfección, que á cierta distancia parecía una pintura al óleo. El mosaico todavía subsiste enterrado en el terraplen de un jardín.

BUENAVENTURA HERNANDEZ SANAHUJA.

(La Semana de Tarragona.)

## MEDIDAS EFICACES

PARA PREVENIR LA EXPLOSION DE LOS GENERADORES DE VAPOR.

Desde que las máquinas de vapor tomaron asiento en Europa para prestar á sus habitantes el potente concurso de sus dilatadas fuerzas productoras, para la explotación de las industrias extractiva, trajinera, fabril y agrícola, han venido siendo objeto de especial estudio las causas de explosión de las calderas que alimentan á aquellas: hoy se explican perfectamente los motivos que ocasionan esas explosiones y se encuentran extensamente detallados en cuantos tratados de máquinas de vapor se han publicado; los constructores de estos aparatos tienen ya por ineludible costumbre proveerlos de los correspondientes accesorios de seguridad; en algunas naciones, como en la vecina República, hay establecidas sociedades de seguros mútuos contra las explosiones y se vela incesantemente por los generadores de vapor de sus propietarios los asociados; en España, y especialmente en esta capital (Barcelona), se ha legislado, aunque tal vez con ridículo rigor hasta el presente, para el establecimiento de las calderas de vapor; y por fin, todos los gobiernos han exigido con mas ó menos rigor y mayor ó menor eficacia que los maquinistas encargados de la conducción y manejo de las máquinas reúnan condiciones de idoneidad para desempeñar dicho cargo; pero preciso es confesar, que á pesar de ser conocidas las causas de explosión; de que los generadores vayan provistos de sus aparatos de seguridad; de que el establecimiento de dichos aparatos satisfaga á las condiciones que exigen

nuestras ordenanzas municipales; de que se ejerza sobre los mismos una inspeccion facultativa, y de que se tímren por el constructor despues de la prueba en frio, prueba que no presencia la inspeccion y que son en definitiva las únicas garantías que se exigen, no se logra con mucho la seguridad que sería de desear y la que la humana compasion reclama en contra de estos perennes enemigos de la seguridad pública.

En esta capital rigen medidas de proteccion contra los aparatos de generar vapor, que nosotros hemos querido explicarnos y no hemos podido hacerlo satisfactoriamente. Nuestra Corporacion municipal ha hecho hace ya muchos años la distincion de casco de poblacion antigua y ensanche: en el interior del primer perímetro solo se permite el establecimiento de calderas de categoría inferior ó sea de las mas pequeñas, mientras que fuera de él es permitido establecerlas de cualquiera categoría, con tal que se instalen con las obligadas condiciones de dos metros de distancia, colocando en esta separacion el consiguiente muro de defensa de un metro de espesor, si así le cuadra mandarlo verificar el vecino, y dejando aislado el cuarto de calderas aunque solo haya diez centímetros de separacion de las paredes de la fábrica: como si estas no fueran temerarias y ridículas pretensiones de evitar los funestos efectos consiguientes á una explosion.

Con respecto á los generadores de vapor fijos, que por cierto abundan en esta capital y sus suburbios, se fundan, pues, las garantías de seguridad, mas que en otra cosa eficaz, en la vigilancia del ingeniero municipal; y como estos aparatos no siempre están en disposicion de poder someterlos á un exámen minucioso, conforme lo practica en Francia la Comision facultativa delegada de los propietarios de calderas de vapor, resulta que reside mas que en nadie en el maquinista la seguridad que se apetece, pues la inspeccion solo de tarde en tarde puede ver funcionar los aparatos: esto con respecto á los aparatos fijos, pues en los de la marina del comercio sucede todo lo contrario; pero sin que sean mas efectivas las garantías de seguridad que ofrecen.

Dada la falta de inspeccion asidua y constante, que no hay en España ninguna para los aparatos de vapor de la marina, si se exceptúa la que se procuran bien contadas Compañías de buques de vapor, por el interes que les reporta no dejar decaer el andar de sus embarcaciones, en su dia creyó procedente el Gobierno exigir que los maquinistas para buques del comercio, quedaran sujetos á una reglamentacion que les impone el cumplimiento de ciertas condiciones de moralidad y suficiencia para hacerse acreedores al correspondiente nombramiento; y aun procuró habilitar, respetando sagrados derechos adquiridos, á aquellos individuos que acreditasen cierto número de años de práctica en el manejo de las máquinas de vapor.

Quisiéramos explicarnos en virtud de qué circunstancias han merecido la preferente atencion del Gobierno los pocos siniestros marítimos de explosion que, relativamente á los de las calderas fijas, han ocurrido en este país, pues en ambos casos son poco diferentes en resultados los efectos que se producen, y tan estimable es la vida del navegante como la del infeliz obrero; tanto la del magnate que viaja por mar, como la del transeunte que tiene la desgracia de hallarse de paso por las inmediaciones de un establecimiento fabril. El Ministerio de Marina se propuso llenar un vacío con la actual reglamentacion de maquinistas navales: es buena la idea y la aplaudimos; pero falta aún mucho para lograr el resultado á que tiende la reglamentacion, pues sobre no tener esta la inmediata aplicacion que se requiere, para nada se tiene en cuenta el estado de los aparatos que se confian al maquinista y tampoco se ejerce sobre los mismos la menor inspeccion y vigilancia. De modo que los propietarios de calderas de marina se permiten reparar sus máquinas generalmente cuando se les antoja ó lo permite la marcha de sus negocios comerciales, se permiten elevar la presion al grado que desean y en virtud de su discutible derecho, imponiendo onerosas condiciones al personal de sus máquinas en el acto de admitirlo y por el solo mérito que da la posesion del capital, y sin tener en cuenta para nada la vida de sus dependientes que comprometen á cambio del pan que estos se procuran para sus familias.

En Inglaterra, Francia é Italia se reconocen todos los años y aun se someten á prueba los aparatos de vapor de la marina del comercio, se entrega á los capitanes de los respectivos barcos el correspondiente certificado de reconocimiento, que se les exige exhibir al ser despachados, impidiéndoles la salida en caso contrario, y se les prescribe el límite de presion á que pueden llevarse las calderas; pero aquí ya es otra cosa: se habilita un buque de vapor de una vez para siempre y hasta que se le ocurra á su propietario reparar las máquinas; en cuyo caso y despues de la reparacion, el constructor, para llenar el requisito que impone la devolucion de derechos del material empleado, pide el reconocimiento que verifican dos maquinistas de la armada ú otros facultativos, delegados al efecto por la respectiva Comandancia de Marina, volviendo á gozar ya para *in æternum* del permiso ilimitado de que ántes disfrutaba.

De manera que, en la marina mercante, el maquinista asume todas las garantías de seguridad y apenas se exige el cumplimiento de ninguna condicion al propietario del barco; no se obliga á este á ninguna inspeccion facultativa, ni se impone ninguna condicion al constructor de calderas: mientras nada exige el Gobierno á los maquinistas de las máquinas fijas, nada al constructor y absolutamente nada al propie-

tario, confiado tal vez en que de ello cuida perfectamente el celo de los Municipios. Es verdad que estos miran con predileccion en nuestro Principado y aun solo en esta provincia el que se adopten ciertas medidas de precaucion para el establecimiento de calderas, pero sin que su interes y tantas fuerzas en accion satisfagan al objeto propuesto, pues la inspeccion solo se ejerce de tarde en tarde, no se someten á prueba los aparatos, y se permite que trabajen continuamente á la misma presion, fiados en las ridículas precauciones que la legislacion mencionada manda adoptar en cada caso.

Sería de desear que el Ministerio de Marina impusiera la obligacion de inspeccionar una vez cada año nuestros buques de vapor del comercio, y que diera una disposicion privando de salir á la mar ninguna de estas embarcaciones sin exhibir el correspondiente certificado de haber cumplido oportunamente aquel requisito; imponiendo una fuerte multa cuando, contraviendo á lo prescrito en el certificado, se elevara la presion á mayor grado que el señalado. Solo así es posible evitar las desgracias que por efecto de la explosion de las calderas suceden de vez en cuando; solo así dejarían de comentarse en los periódicos noticias tan desagradablemente tristes como la del vapor *Mercedes*; y no ingresaria nuevo número de víctimas en la estadística general de estos desgraciados sucesos.

Con respecto á las calderas de las máquinas de vapor fijas, hemos dicho que ninguna garantía exige el Gobierno á los encargados de su manejo, direccion y cuidado; y que la inspeccion industrial es incompleta; ridículas y sin eficacia las obligaciones que se imponen al establecimiento de estos generadores de vapor. El Ministerio de Fomento debiera exigir de los encargados del manejo de estos aparatos, las mismas garantías de idoneidad y suficiencia que se exigen á los maquinistas navales, y mandar á los respectivos Municipios que, bajo su responsabilidad, se probaran cada año todos los aparatos de vapor, dando el consiguiente permiso de funcionar, donde se expresara la máxima presion de trabajo, y castigando severamente á los fabricantes que se atrevieran á forzar dicha presion sobre el limite fijado.

La Asociacion de ingenieros industriales de Barcelona, comprendiendo la importancia de esta cuestion, trata de establecer en España la *Asociacion de propietarios de calderas de vapor* á semejanza de las que existen en algunas ciudades extranjeras; pero en este país la defensa de los propios intereses es una rémora que se opone á todo adelanto de progreso; y muchas dificultades ha de hallar la plausible idea de los ingenieros industriales para fomentar la referida *Asociacion*.

Los aparatos de seguridad actuales, la inspeccion facultativa municipal, los muros de defensa, el aisla-

miento que en la actualidad se prescribe para los aparatos de mayor categoría, no son garantías de eficacia para prevenir el efecto de las explosiones; y por el contrario, las últimas condiciones son trabas que limitan el desarrollo de la industria. Nosotros permitiríamos establecer un aparato de vapor en cada casa aun en las calles mas populosas y pobladas; pero empezariamos por imponer condiciones al fabricante que le obligaran á adquirir personal experimentado y hábil, crearíamos un cuerpo de maquinistas para máquinas fijas, expidiéndoles el correspondiente nombramiento despues de haber probado su suficiencia y conducta en un exámen teórico-práctico, conforme se les exige á los maquinistas navales; y tenemos la seguridad de que, limitando la presion segun el estado de conservacion y resistencia de los aparatos de vapor de todas clases, resultado de la prueba á que anualmente se les sujetaria, se lograria que dejaran de repetirse los desgraciados sucesos que de cuando en cuando llevan el luto á las familias y dejan en la orfandad á seres inocentes.

El medio que proponemos para prevenir las explosiones de las calderas marinas, fijas y locomóviles, es el que en nuestro concepto debe ser mas eficaz y de resultados positivos; aun cuando nos parece laudable la idea de la asociacion que se proponen plantear los Ingenieros industriales de Barcelona y que quisiéramos ver realizada por ser altamente meritorio el pensamiento; sin embargo, siempre resultará que el personal de maquinistas, si es idóneo, experimentado y de buenas costumbres, será la mejor garantía de seguridad que podrá obtenerse sobre aquellos temibles aparatos. El Gobierno que así lo comprendiera mereceria las bendiciones de sus administrados, y los maquinistas que tienen entre manos tantas vidas é intereses comprometidos, al verse elevados sobre la categoría de simples manubrios ó autómatas, deberian eterno agradecimiento al Ministro de Fomento que así se interesase por la conservacion de todos y diera merecida recompensa á quienes su honradez y suficiencia es garantía de conservacion de vidas y haciendas ajenas.

J. A. M.

(*Revista Mecánica de Barcelona.*)

## NOTICIAS.

*Coloracion de las flores.*—Un profesor de Historia natural de Pádua, el señor Saccardo, ha hecho varios ensayos para modificar el color de las flores. No se trata de crear variedades nuevas, sino meramente de transmitir á las corolas de las flores matices distintos de los que les dió la naturaleza. Este ensayo nada tiene de nuevo; pero las sustancias empleadas en él no lo

habian sido hasta ahora, que sepamos, y los matices obtenidos son muy variados. El Sr. Saccardo hace absorber á las plantas objeto de sus experimentos tinturas enérgicas que penetran en los tejidos y modifican sus colores; y las dos materias colorantes que mejores resultados le han producido, son la anilina verde-claro y la eosina. Esta última sustancia, que es de resultados mas rápidos, produce en las flores vetas de rojo de coral.

*Monumento funerario.*—El distinguido escultor Sr. Suñol ha labrado en mármol de Carrara, una urna, con destino á perpetuar en Gerona la memoria de su ínclito defensor Álvarez de Castro. Es de una altura que no baja de 1<sup>m</sup>,50, con las demas proporcionadas dimensiones, pertenece al gusto del Renacimiento, y tiene en el centro un tarjeton con los apellidos del héroe. La enriquece una gallarda guirnalda, que pende de cabezas de leones vigorosamente acentuadas, y sobre la parte superior se hallan representados el baston, la espada y la faja del general, con el birrete y manto de la orden de Santiago, que le contó entre sus miembros. Caen los paños sobre la urna con su natural gravitacion, formando á modo de cortinaje, que contrasta con las líneas movidas de la ornamentacion.

El dibujo, la composicion y la ejecucion son notables, y corresponden al justo renombre del maestro que ha labrado el monumento. La urna se colocará en la catedral de Gerona, sobre un pedestal de las necesarias dimensiones.

*Academia de Bellas Artes.*—Pronto celebrará su Junta pública anual la Real Academia de San Fernando, leyéndose por el señor secretario interino, Ávalos, la Memoria de Reglamento, y por el Sr. Jareño, en nombre de su seccion, un discurso sobre *La independencia de la arquitectura, y sobre sus relaciones con las demas Artes bellas*. La fiesta será amenizada, segun costumbre, con música y canto, en que tomarán parte alumnos del Conservatorio.

*Puente curvo.*—Se ha construido en Filadelfia un puente de fábrica para formar la interseccion de dos vías que se cortan en ángulo de 113° 10". El eje del puente es un arco de círculo de 51<sup>m</sup>,660 de radio.

Generalmente, en casos análogos se ensanchan las extremidades exteriores de las pilas, y se construyen cilíndricos los arcos; pero siguiéndose opuesto sistema en el caso que nos ocupa, se han construido paralelas las caras de cada una de las dos pilas, de modo que la superficie curva de cada uno de los arcos es análoga á la de un cono que tuviese una generatriz

horizontal correspondiente al vértice del arco. Si la superficie fuese cónica, las curvas formadas por la interseccion de los frentes exteriores é interiores del puente con los arcos, deberian ser arcos de elipses, y la línea de interseccion de los mismos con las caras de las pilas serian partes de parábola; pero para evitar dificultades se han hecho semicirculares las curvas de los arcos en las caras interiores, en las caras exteriores arcos de círculo, y finalmente líneas rectas las intersecciones con las pilas resultando una superficie alabeada parecida al cuerno de vaca.

Las pilas son de granito, con un espesor de 1<sup>m</sup>,675, y los arcos, que tienen 0<sup>m</sup>,610 de espesor, son de fábrica de ladrillo.

Este puente, cuya gran estabilidad en todas las circunstancias se ha experimentado con escrupulosidad, ha costado mucho menos que los de la forma generalmente empleada en casos análogos.

*Transparencia del oro.*—Si una disolucion de oro en *agua regia* se neutraliza con carbonato de sosa, agregando otra disolucion de ácido oxálico á la temperatura de la del oro, este se precipita á manera de polvo amarillo, presentando lentejuelas brillantes del mismo color del oro. Examinando este precipitado con el microscopio se ven planos triangulares y exagonales que transmiten la luz, dependiendo el color de esta del espesor del cristal; y cuando sucede que un cristal descansa sobre otro, las aristas aparecen sutilmente marcadas por la diferencia de color.

*Un nuevo canal.*—Está en proyecto la construccion de un canal entre el mar Báltico y el del Norte, á cuyo efecto se emprenderán pronto los reconocimientos necesarios.

*Industria en el Japon.*—Pronto va á abrirse una Exposicion de azúcares y algodones en Osaka, Japon. Se anuncia tambien que han sido descubiertas recientemente algunas magníficas minas en el Kanato de Ibakari.

*El Teléfono en Lóndres.*—Ha dado principio en Lóndres la construccion de una red telefónica destinada á enlazar las oficinas judiciales de Chancery-Lane con las de Westminster. De esta manera, por poco coste podrán comunicarse unos con otros los curiales ingleses con tanta facilidad como si se hallasen en el mismo edificio; y así se podrá evitar la construccion de un palacio de justicia, cuya necesidad se hacía sentir cada vez mas.

*Exposicion en Buenos-Aires.*—El Club industrial bajo el patrocinio del Gobierno argentino ha organizado una Exposicion continental, que se abrirá en Buenos-Aires en Setiembre del presente año.

Aunque solo los Estados del Sur de América podrán tomar parte en dicha Exposicion, tendrá el carácter de internacional en la seccion referente á las máquinas agrícolas é industriales, en la cual podrán figurar, cualquiera que sea su procedencia, las mencionadas en la seccion segunda del Reglamento, ó que tengan aplicacion directa en el país.

Hemos tenido el gusto de recibir los cuadernos 7 y 8 del periódico quincenal titulado *Madrid Moderno*. Puede formarse idea de los variados asuntos en que se ocupa por el sumario de dichos cuadernos, que es como sigue:

*Descripcion de cierres mecánicos de chapa ondeada, para escaparates, entradas de edificios, etc.*—*Madrid industrial.*—*Dictámen de la Sociedad Económica Matritense respecto á las fábricas de papel y cartones situadas en la Quinta de la Esperanza.*—*Altura de los principales edificios de Paris.*—*Bibliografía.*

*Biografía del Sr. D. Eugenio Sellés, eminente autor dramático.*—*Aparatos elevadores de todas clases, ascensores, monta-cargas y monta-platos hidráulicos, de vapor y á brazo.*—*Madrid industrial.*—*Dictámen de la Sociedad Económica Matritense respecto á las fábricas de papel y cartones situadas en la Quinta de la Esperanza.*

*Petróleo.*—Importantes sondajes hechos en Hannover, hacen esperar el encuentro de manantiales de petróleo tan importantes como los de Pensylvania. La prensa extranjera habló hace tiempo de los descubrimientos explotados en Rusia; ahora dice que se espera que, dentro de algun tiempo, no tendrá nada que envidiar á los Estados-Unidos en este concepto, sobre todo, si se consigue aplicar el petróleo á la calefaccion de las máquinas de vapor.

PRECIOS DE MATERIALES.

LÓNDRES 9 DE ABRIL DE 1880.

METALES.

	L.	S.	D.	L.	S.	D.
<b>Latón.</b>						
Planchas, por libra	»	»	8	»	»	8½
Yellow metal	»	»	7	»	»	7½
<b>Cobre.</b>						
Barras de Chile, por tonelada	65	40	»	66	40	»
English tough best	74	»	»	75	»	»
Planchas	78	»	»	79	»	»

	L.	S.	D.	L.	S.	D.
<b>Hierros.</b>						
Welsh, barras, por tonelada	7	40	»	7	45	»
Staffordshire, d <sup>o</sup>	8	40	»	9	40	»
Fundicion núm. 4, Cleveland	7	40	»	7	45	»
<b>Plomo.</b>						
Inglés, por tonelada	16	5	»	16	10	»
Español	16	»	»	16	5	»
Planchas	22	40	»	23	»	»
<b>Plata.</b>						
Ounza	»	»	»	»	»	52 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>
<b>Azcúe.</b>						
Frasco	6	45	»	7	»	»
<b>Acero.</b>						
Fundido de 4. <sup>a</sup> , por tonelada	34	»	»	50	»	»
Inglés para resortes	44	»	»	22	»	»
<b>Estaño.</b>						
Straits, por tonelada	87	»	»	88	»	»
Banca	»	»	»	»	»	»
Inglés refinado	91	»	»	93	»	»
<b>Hoja de lata.</b>						
De leña I. C., por caja	»	30	»	»	33	»
De coke, id.	»	26	»	»	32	»
<b>Zinc.</b>						
Planchas inglesas, por tonelada	23	40	»	24	»	»
<b>CARBONES.</b>						
<b>Carbones.</b>						
Newcastle y Durham, por ton.	»	8	6	»	14	»
<b>Coke.</b>						
Durham, por tonelada	»	20	»	»	22	»
Cleveland	»	45	»	»	22	»
<b>PRODUCTOS QUÍMICOS.</b>						
Agua fuerte por libra	»	»	4½	»	»	»
Acido sulfúrico, por libra	»	»	0½	»	»	1
Sal amoníaco, por tonelada	37	»	»	40	»	»
Arsénico blanco, por quintal	»	24	»	»	25	»
— en polvo, por quintal	»	40	»	»	44	»
Cloruro de cal, por quintal	»	42	»	»	44	»
Borax refinado, por quintal	»	35	»	»	40	»
Azufre inferior, por tonelada	5	2	»	5	5	»
— flor, por tonelada	11	»	»	12	40	»
Vitriolo verde, por tonelada	50	»	»	55	»	»
Sulfato de cobre, por quintal	»	48	6	»	22	»
Acetato de plomo, por quintal	»	36	»	»	38	»
Minio, por quintal	»	44	»	»	48	»
Carbonato de plomo, por quintal	»	20	»	»	22	40
Litargirio, por quintal	»	48	»	»	22	5
Bieromato de potasa, por libra	»	»	4½	»	»	5
Nitro inglés refinado, por quint.	»	24	»	»	26	»
— de Bombay, por quintal	»	»	»	»	»	»
— de Bengala, por quintal	»	21	»	»	23	»
Sosa cáustica, por quintal	»	42	6	»	45	»
— cristalizada, por tonelada	3	45	»	4	6	»

U.

## SECCION OFICIAL.

Gacetas de Abril de 1880.

MINISTERIO DE FOMENTO.

**Gaceta del 8.**—Real decreto de 2 del corriente que autoriza al Ministro de Fomento para presentar á las Cortes un proyecto de ley, facultando al Gobierno para otorgar á los acreedores de la Compañía del ferrocarril de Alcázar de San Juan á Quintanar de la Orden, la concesion del citado ferrocarril.

**Gaceta del 11.**—Real orden de 20 de Marzo de 1880, sobre construccion de un malecon ó terraplen inmediato á la playa de Gijon, para ganar terrenos al mar, con destino al ensanche de la poblacion.

Otra de 1.º de Abril, autorizando á los Sres. Fourcade y Gartubay para la construccion de un muelle de madera en el rio Cadagua (Bilbao).

**Gaceta del 13.**—Real orden del 1.º de Abril, aprobando la trasferencia del ferrocarril de Santullano á Cabaña quinta á favor de la *Compañía hullera de Muñon y del Ferrocarril del Valle de Aller*.

**Gaceta del 17.**—Real orden de 8 de Abril no admitiendo la demanda de la Junta de la Acequia de la Vila de la Vega contra la Real orden de 28 de Agosto de 1878.

**Gaceta del 20.**—Real orden de 1.º de Abril, concediendo autorizacion para ejecutar varias obras con objeto de ganar terrenos al mar para ensanche de la poblacion de Cedeira (Coruña) y establecimiento de un muelle.

## 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.
6 Abril.	Madrid.	4 Mayo.	Tranvía de la Castellana é Hipodromo, en Madrid.	Concesion.	»
8 »	En varias.	14 »	40 000 frascos de hierro dulce para el envase de azogue de las minas de Almaden.....	Adquisicion.	5 por frasco.
» »	Madrid.	8 »	Ministerio de Fomento.....	Construccion.	»
13 »	Logroño.	13 »	Casa de Beneficencia provincial.....	Idem.	716 207'88
» »	Astorga.	7 »	Templo parroquial de Viana del Bollo.....	Reparacion.	29 592'34
15 »	Ciudad-Real.	4 »	Estemples para la fortificacion provisional de las minas de Almaden.....	Adquisicion.	2 156'25
16 »	Barcelona.	16 »	Obras de fábrica de un camino vecinal.....	Construccion.	31 945'99
» »	Astorga.	10 »	Convento de Bernardas de San Miguel de las Dueñas.....	Reparacion.	5 965'57
» »	»	» »	Templo de Forcadela.....	Idem.	2 293'64
» »	»	» »	Templo de Sobrado de Tribes.....	Idem.	10 799'56
17 »	Almería.	17 »	Trozo primero de la carretera de Gergal á los Callejones de Taberas.....	Construccion.	148 596'08
» »	»	18 »	Trozo segundo de la carretera de Almería á Híjar.	Idem.	74 230'23
» »	Valencia.	12 »	Templo de Tosalnou.....	Reparacion.	1 469'48
18 »	Búrgos.	30 »	Materiales para las obras de reparacion del presidio.....	Adquisicion.	»
» »	Orense.	12 »	Templo de Videferri.....	Reparacion.	14 239'31
19 »	Almería.	19 »	Trozos octavo y noveno de la carretera de Tabernas á Oria.....	Construccion.	242 930'50
» »	Valencia.	20 »	Trozo de carretera entre Manuel y Játiva.....	Idem.	125 997'53
» »	Cuenca.	8 »	Templo de Gascas.....	Reparacion.	2 581'92

## NOTICIAS OFICIALES.

La Junta general ordinaria del Banco de Castilla, se reunirá el 29 del corriente en el domicilio del Banco, Barquillo, 3. (*Gaceta del 6.*)

La del Banco Hipotecario de España, el 15 del corriente en el paseo de Recoletos, núm. 12. (*Gaceta del 7.*)

Por la Direccion general de obras públicas, se fija el plazo de 30 dias para la admision de peticiones que pueden mejorar la presentada por D. Juan de Herrera, sobre un tranvía desde Aranjuez á Colmenar de Oreja. (*Gaceta del 11.*)

Por la de Ingenieros del Ejército, se anuncia la vacante de una plaza de Maestro de obras militares de tercera clase. (*Gaceta del 12.*)

Por la de Obras públicas se anuncian los exámenes de ingreso en la Escuela de Ingenieros de Minas, con inclusion del programa. (*Gaceta del 12.*)

La Junta general extraordinaria de accionistas de la Sociedad Azucarera Peninsular, se reúne el 9 de Mayo en la plazuela de San Ginés, números 1 y 2, cuarto segundo. (*Gaceta del 13 de Abril.*)

Convocatoria para el ingreso en la Escuela superior de Arquitectura. (*Gaceta del 14.*)

El Ayuntamiento de Leon anuncia con fecha del 10 la vacante de la

plaza de Arquitecto municipal, dotada con 3 000 pesetas de sueldo anual, gastos de oficina y delineante. Se admiten solicitudes documentadas por el término de treinta dias, y es necesario la circunstancia en los que concurran de llevar al ménos dos años de práctica en la profesion. (*Gaceta del 15.*)

La Junta general de accionistas de la Sociedad Metalúrgica de San Juan de Alcaráz, se reúne el 30 del corriente en la calle de la Gorguera, 11, principal. (*Gaceta del 15.*)

La Junta general de accionistas del Canal de Urgel, se celebrará en Barcelona el 28 del corriente. (*Gaceta del 17.*)

La Junta general ordinaria de la Compañía del ferrocarril de Aranjuez á Cuenca, se reúne el 20 de Mayo en la calle de Campomanes, número 8. (*Gaceta del 18.*)

Convocatoria para el ingreso en la Escuela especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. (*Gaceta del 19.*)

Concurso de la Diputacion de Barcelona, para premiar con 3 000 pesetas anuales á un Ingeniero agrónomo español, con objeto de verificar estudios en el extranjero. Se admiten solicitudes por el plazo de 30 dias. (*Gaceta del 20.*)