

ANALES

DE LA

CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO III.

Madrid 25 de Marzo de 1878.

NÚM. 6.º

LA ARQUITECTURA

EN LA EXPOSICION DE BELLAS ARTES.

(CONTINUACION.)

II.—Proyectos de arquitectos.

Consecuentes con el plan que nos hemos trazado, vamos á ocuparnos en los trabajos firmados por arquitectos; debiendo advertir, que si bien los autores de los que incluiremos en la tercera seccion son tambien arquitectos en casi su totalidad, los proyectos expuestos están hechos dentro de la Escuela de Arquitectura, por lo cual han de considerarse como trabajos de alumnos.

Matadero para Barcelona. Estudios completos y serios ha hecho el arquitecto Sr. Rovira (D. Antonio), para un matadero en Barcelona, y es lástima que su autor no haya parado más la atencion en tan delicado asunto, porque de haberlo estudiado mas, no hubiera adoptado las formas radiadas en la disposicion de la planta, ni mucho menos hubiera propuesto hacer en salas distintas la matanza y el oreo.

Bastaría al Sr. Rovira ver cómo se mata una res para convencerse de que una de las salas es inútil en su matadero, porque las últimas operaciones del degüello se ejecutan con la res ya colgada, y que trasportar el ganado despues de muerto de una á otra sala para hacer allí la cuelga, sería en perjuicio de la brevedad, condicion á la que es necesario sacrificar algo en esta clase de edificios.

Tampoco están en las mejores condiciones las salas para oreo de las carnes, que exigen continuadas corrientes y la menos luz posible, cosa difícil de conseguir en este matadero por la agrupacion de las salas y por la disposicion de las ventanas, sin contar la galería de circulacion que tienen las citadas salas, cuyas funestas consecuencias pronto advertiria el señor Rovira.

Las construcciones circulares, cuando como en este caso se pueden evitar, es práctico y aun económico evitarlas; así es que no dudamos que el Sr. Rovira en su buen juicio las modificaria en su proyecto, y es seguro que sin necesidad de que nadie se lo advirtiera, caería en la cuenta de que la planta adoptada para los

pabellones destinados á piezas anatómicas, no hay motivo para que afecte la rara forma que dan al espacio en que se encuentran las construcciones adyacentes. Esto que es útil y necesario en el arte de jardinería, cuando el encuentro de tres ó mas calles obliga á trazar un centro que participe de las ondulaciones de ellas, lo juzgamos inadmisibile en arquitectura, por rechazarlo el sentido práctico, de que jamás debemos prescindir.

El reconocimiento facultativo de las reses, circunstancia prévia para que entren en la sala de matanza, ignoramos cómo puede hacerse en el proyecto del señor Rovira de una manera satisfactoria, porque echamos de menos el indispensable corral donde una á una vayan entrando las reses mayores á ser reconocidas para pasar á las naves de degüello *sin poder emprender otro camino*. Esto exigen las necesidades del edificio y la tranquilidad del vecindario, porque un vicio ó desacertada disposicion en la planta, por cuyo motivo entrasen en la sala reses no reconocidas por el veterinario, podría dar origen á contratiempos desagradables.

Aun en los mataderos mas perfeccionados no se ha llegado, ni con mucho, al ideal en materia de tornos para cuelga y descuelga, produciéndose una confusion no escasa en las operaciones de cuarteo y servicio de los tablajeros por tener cada res mayor un torno. En vista de esto echamos de menos algo en el matadero del Sr. Rovira que diese á conocer habia pensado mas en este asunto, que de tal importancia es, que á veces obliga á modificar un estudio de planta si no se ha pensado préviamente en ello. En otros climas, en que la brevedad no sea tan indispensable para las operaciones como en el nuestro, se comprende que no se les dé la importancia que aquí debemos darle.

El aspecto de la fachada es sencillo y está en armonía con el objeto del edificio, habiendo conseguido el Sr. Rovira darle fisonomía propia, que impide confundirlo con nada; y si al acierto en la composicion de las fachadas se hubiera unido un estudio mas profundo de la série de operaciones anteriores á la cuelga de la res, hubiera resultado un proyecto á la altura de los no escasos conocimientos de nuestro compañero el Sr. Rovira.

Monumento á la guerra de África. Aunque falto

de oportunidad, y esto no es recriminar, porque no hay condicion que la exija, ha presentado tambien el Sr. Rovira un proyecto conmemorativo de nuestras victorias en África, y dada la disposicion y el pensamiento general adoptados, no concebimos cómo el autor no ha caido en la cuenta de dar á su monumento, sin abandonar la idea de la conmemoracion, un destino mas utilitario. Creemos que, convertido el proyecto en faro monumental, estaria mas justificada la magnitud de sus líneas verticales, un tanto reñidas ahora con el carácter dominante en el conjunto.

A una elevacion tan considerable se perderian, sin duda, aquellos alicatados ornamentos, que con tanto esmero y maestría ha ejecutado el Sr. Rovira, y no sería extraño que para el efecto perspectivo de su obra no diesen resultado satisfactorio las estátuas ecuestres de nuestros bravos generales en posiciones poco tranquilas y esculturales para encontrarse en aquel sitio. Claro está que en los momentos decisivos de una reñida accion, en que se ve comprometida la reputacion militar de un aguerrido ejército, se comprende habrá generales en las actitudes antes indicadas sobre un caballo agujoneado por el penetrante acicate que le obligaría á levantarse de manos; pero ¿es este el momento crítico en que debe poner el arquitecto la estátua sobre un pedestal? Para nosotros tan sublime es la reposada actitud del general que, quieto á caballo, en un momento dado, fija su inteligente mirada en un punto comprometido de su ejército y se dispone á tomar una resolucion, como la enérgica y atrevida de lanzarse sobre el enemigo para destruir sus planes. Entre estas dos posiciones siempre escogeríamos la primera, pero tal vez sea este un asunto de apreciacion solamente, que quizás no necesitaría ni aun nombrarse.

El proyecto en sí está muy bien estudiado, y el señor Rovira ha unido, por medio de él, otro nuevo lauro á los ya conquistados, que ayudará á justificar la reputacion conquistada por nuestro querido compañero.

Hotel para D. G. Y (Oviedo). Con justicia podrá vanagloriarse el propietario D. G. Y. de habitar el elegante y bien pensado hotel, proyectado por el jóven arquitecto D. Arsenio Alonso, porque la buena disposicion de la planta, la armonía de las líneas de fachada, su esbelto pórtico, el acierto en la colocacion de los servicios y el embellecimiento del terreno accesorio, hará sin disputa una agradable mansion veraniega en aquella pintoresca provincia.

No cabe duda que este nuevo arte, que tantas proporciones adquiere en Alemania, y que de ordinario conocemos bajo la denominacion de neo-griego, ofrece grandes recursos para componer, á los hombres dotados de alguna inteligencia, por esa libertad con que se ven amalgamados los severos elementos del

arte griego, con los pertenecientes á otras épocas. Pero siempre parecerá, á lo menos á nosotros, una licencia vituperable el pintar techos en la forma que indica el Sr. Alonso, cuya composicion no estaria bajo su dominio como deberian estarlo si no campeasen en el techo ángeles, nubes y cielo, que exigen ya la presencia del pintor. La tendencia á valerse de este, siempre la habremos de vituperar, mucho mas, cuando la policromia está de tal manera á nuestro alcance, que no se necesita mas que un simple oficial que estarza y tienda el color que se le mande, evitando así se atribuya nadie el pensamiento ó iniciativa, que siempre debe partir del arquitecto director de la obra.

Los detalles en perspectiva que acompaña el señor Alonso son muy dignos de considerarse y tenerse en cuenta, porque preciso es conocerlo, nada da idea del efecto que ha de producir un edificio como su perspectiva.

Ademas tiene la ventaja de que en ella se encuentran las mismas dificultades que se encontrarían en la obra, pudiéndose, como es consiguiente, preverlas á su debido tiempo para no producir luego entorpecimientos; porque la proyeccion geométrica suele engañar de tal manera algunas veces, que se hace necesario é indispensable complementarla con los estudios perspectivos que deben cultivarse con gran esmero y empeño.

La altura á que se encuentra colgado este proyecto nos ha impedido fijarnos en él mas atentamente como hubiéramos deseado, siquiera por la curiosidad de ver si notábamos qué faltas capitales ha cometido el señor Alonso en su proyecto para no obtener ninguna recompensa, y suponemos la existencia de las faltas cometidas, porque no debemos suponer otra cosa, sobre todo en España donde con tanto acierto califican los Jurados, compuestos siempre de las personas mas competentes, y de cuyo fallo no se debe dudar ni un solo momento.

El echar de menos esta recompensa hoy, lo motiva el nuevo camino que emprende el Jurado, quien, recordando, sin duda, los Museos de los Sres. Casanova, Puente y Navarro, y la iglesia del Sr. Escalera pobremente recompensados no há mucho, y comprendiendo que el estímulo no es una cosa vana, premia hoy con recompensas iguales y aun superiores, proyectos que, dispénsennos sus autores, no están ni con mucho á la altura de aquellos.

Arco á la paz. Del mismo autor se ha presentado un arco monumental conmemorativo de la paz, proyecto de verdadera actualidad y si, como consecuencia de la guerra, no viniese la estrechez en el Erario, y si la paz que disfruta un pueblo despues de que aquella la ha desangrado por completo durante tanto tiempo, no fuese la propia de un cementerio, no estaria de mas levantar un monumento bajo la idea del Sr. Alonso,

y decimos solo la idea, porque respetando en todo cuanto se merecen las dotes artísticas del expositor, nos parece, sin embargo, su obra un tanto fuera de escala, esto es, susceptible de poder hacerse mas pequeña sin perjudicar en nada á la composicion, y en la que la columna que tiene diez metros, por ejemplo, quedaria en cinco y la figura que tiene cuatro quedaria en dos, etc., sin que por esto dejase de producir el mismo efecto. Pruebe el Sr. Alonso á duplicar el tamaño de la figura natural que en sus dibujos acusa la magnitud de su arco, y verá cómo no encuentra en este nada que no pudiese existir, con cuya prueba empezará á convencerse de que en Arquitectura no hacen las cosas grandes porque su tamaño sea colosal, sino por el sacrificio de una dimension en favor de las otras.

Sobradamente sabe el Sr. Alonso que este ha sido el secreto del efecto producido por la Edad Media en sus catedrales, las que acusan una elevacion y una grandiosidad no obtenida por el tamaño real de la construccion.

Si hubiese tenido presente esto el Sr. Alonso, otro sería el efecto obtenido por su arco, en el que ademas vemos una cantidad de bajo-relieves en bronce que nos parece exagerada y que oculta las líneas arquitectónicas con perjuicio del conjunto.

Dado el pensamiento que se ha propuesto el expositor, su proyecto es difícil, como siempre lo será amalgamar en una misma obra el respeto á la tradicion, segun se observa en los machos y los adelantos de la industria moderna, como se ve en el arco, y á pesar de esto no cabe duda que ha tenido que pensar y trabajar mucho para obtener lo que ha obtenido y que viene á corroborar la idea de que el Sr. Alonso no es una inteligencia vulgar, y que mucho han de producir su asiduidad en el estudio y sus brillantes disposiciones.

Proyecto de Cementerio. La colocacion de este proyecto en la sala es tal, que ha impedido por completo formar una cabal idea de su distribucion, asunto de verdadera importancia en que habrá quizás programa fijo y condiciones particulares, sin cuyo conocimiento difícilmente se puede formar idea del trabajo del Sr. D. Emilio Sanchez Osorio, autor del proyecto.

La capilla que por fortuna estaba mas al alcance de la vista y los estudios de la entrada parecen dar idea de un estudio formal, á pesar de que algo predispone en contra del proyecto aquella presentacion en una época en que tanto se adelanta en la factura de nuestros dibujos.

(Se continuará.)

E. REPULLÉS Y SEGARRA,
Arquitecto.

AXONOMETRÍA.

CAPÍTULO I.

NOCIONES PRELIMINARES.

De este capítulo, destinado únicamente á dar idea de los principales métodos de representacion y del lugar que entre ellos ocupa la Axonometría, puede prescindir quien desee tan solo enterarse de esta rama especial de la ciencia geométrica.

§ I.—De las figuras homológicas y de la Perspectiva-relieve.

1. El objeto inmediato de la Geometría Descriptiva es la determinacion de las figuras por medio de otras mas sencillas ó mas apropiadas á las cuestiones que estudia. El exámen de las relaciones que entre unas y otras existen, la investigacion de las propiedades de unas por medio de sus correspondientes en las otras, y la resolucion de problemas sobre las primeras, por construcciones efectuadas sobre las segundas, presentan un vasto y fecundo campo, cultivado con feliz éxito por la Geometría moderna.

Las relaciones que enlazan las dos figuras que mutuamente se determinan pueden variar hasta lo infinito, y esta diversidad da lugar á los diferentes sistemas de representacion que, en el terreno puramente geométrico, se traducen por otros tantos métodos de trasformacion de figuras, partes integrantes todos de la Geometría Descriptiva.

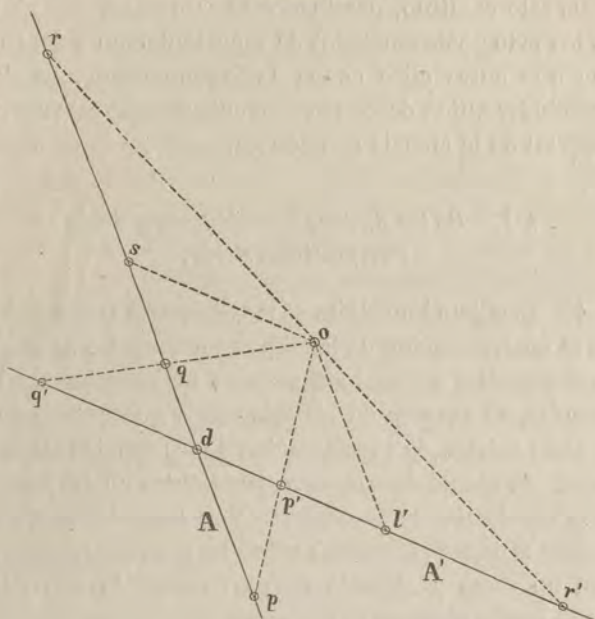
2. Entre estos, los usados comunmente en las aplicaciones á las Artes y á la Construccion, son aquellos segun los cuales las imágenes producen en la retina un efecto análogo al de los objetos que representan.

En ellos, á cada punto del original corresponde otro en la imagen; y estos pares de puntos están en línea recta con un punto fijo, en donde se supone situado el ojo del observador; correspondiendo, por lo general, á los puntos de una recta de la primera figura los de otra recta en la segunda. Sujetándose á esta doble condicion se obtienen las figuras denominadas homológicas por Poncelet, distintas de las homográficas de Chasles, solo por su posicion relativa.

3. Sea A (fig. 1.^a) una recta; A' su imagen; y o el punto de vista: puesto que los pares de puntos correspondientes $p p'$, $q q'$, $r r'$, han de estar en línea recta con o , las $A A'$ estarán en un plano que pase por este punto, y por tanto, se cortarán: su punto de interseccion d coincide con su imagen d' , llamándose con tal motivo *punto doble* del sistema de las dos rectas. Si un punto p , suponemos que se aleja indefinidamente sobre la recta A , su imagen p' se acerca al punto l' , de interseccion de A' con la $o l'$, paralela á

A: por lo cual se considera dicho punto l' como imagen del infinito sobre A y se le llama *punto límite* del sistema; advirtiendo que es también límite de las posiciones que toma la imagen r' de un punto r , que se

Figura 1.^a

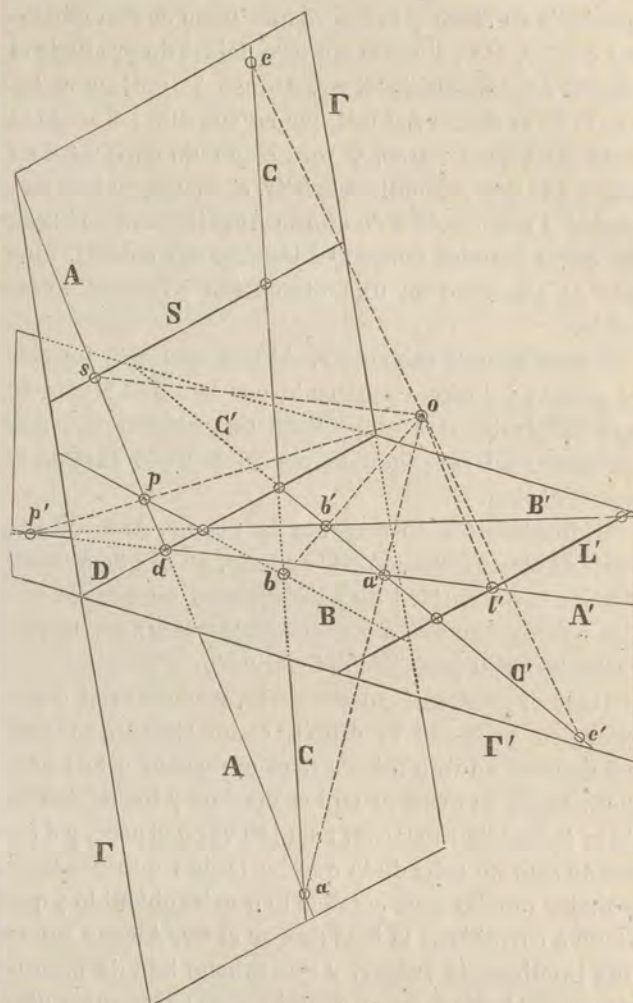


aleja indefinidamente sobre A, en direccion opuesta á la anterior. Por último, si consideramos el punto s , en que la os , paralela á A' , corta á A, y suponemos que el punto q ó el r de A van aproximándose á s , sus imágenes q' r' se alejan indefinidamente sobre A' : por lo cual puede considerarse dicho punto s como el que tiene su imagen en el infinito sobre A' , y se le llama *punto de desvanecimiento* del sistema, puesto que su imagen parece desvanecerse sobre A' . Observemos, además, que las rectas ol' y sd son iguales y paralelas; que otro tanto les pasa á las os y ld ; y que los puntos d s dividen la recta A en tres segmentos, que se corresponden con los tres en que los $l' d$ dividen á A' en este órden: los ∞d , ds , $s\infty$, respectivamente con $l'd$, $d\infty$, $\infty l'$.

4. Sean ahora A B (fig. 2.^a) dos rectas que se cortan en un punto p , y $A' B'$ sus imágenes, las cuales deberán cortarse en el punto p' , imagen del p , puesto que á cada punto del primer sistema corresponde solo uno en el segundo: vamos á demostrar que á cada punto e , del plano Γ de las dos primeras, corresponde un punto e' del plano Γ' de las otras dos. En efecto, tracemos por e una recta C en el plano Γ que corte á las rectas A B en los puntos a b : por estar estos sobre A B, sus imágenes a' b' están respectivamente sobre $A' B'$, y la imagen C' de la recta C, que une a b , pasará por a' b' y estará situada, por tanto, en el plano Γ' de $A' B'$; pero puesto que el punto e está sobre C, su imagen e' está sobre C' y por tanto en el

plano Γ' . Esto prueba que á los diferentes puntos y rectas de un plano, en el primer sistema, corresponden puntos y rectas de otro plano en el segundo, el cual se considera lógicamente como imagen del pri-

Figura 2.^a

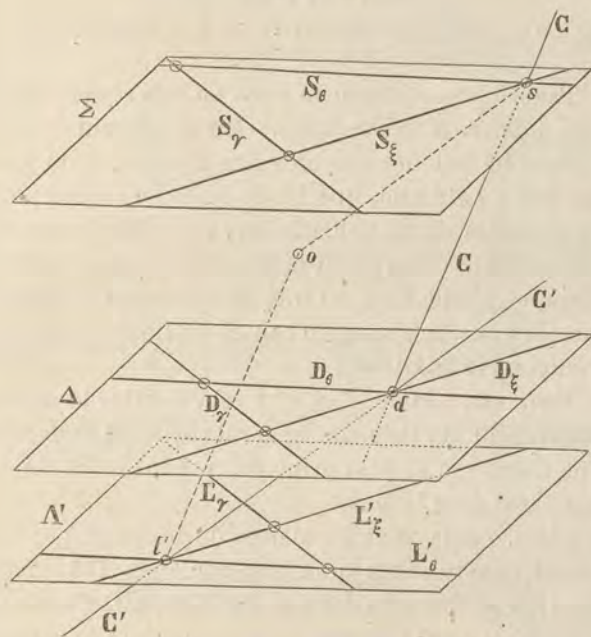


mero, bastando cortar á los dos por rectas ó por planos, que pasen por o para tener sus pares de puntos ó de rectas correspondientes. Consideraciones análogas á las empleadas antes para la recta, nos enseñan que la interseccion D de Γ con Γ' coincide con su imagen D' , denominada *recta doble* del sistema; que la recta L' , interseccion del plano Γ' con el paralelo á Γ trazado por o , es el límite de las imágenes de los puntos que se alejan indefinidamente sobre Γ , ó sea la *recta límite* del sistema; y que la recta S, interseccion del plano Γ con el paralelo á Γ' trazado por o , es el límite de las posiciones de los puntos de Γ , cuyas imágenes se alejan también indefinidamente sobre Γ' , y constituyen la *recta de desvanecimiento* del sistema. Debe observarse, además, que las rectas D, L' , S contienen respectivamente los puntos d, l', s de todas las rectas A contenidas en Γ ; pues el d , común á las rectas A A' contenidas en dos planos $\Gamma \Gamma'$ que se cortan, perte-

nece á la interseccion de estos; y el l' es interseccion de A' contenida en r' con ol' paralela á A y contenida, por tanto, en el plano paralelo á A trazado por o : luego está en la interseccion de estos L' ; y lo mismo el s contenido en r por pertenecer á r , y en el plano paralelo á r' trazado por o , por pertenecer á la recta os paralela á A' : así, pues, lo está tambien en la recta S , interseccion de los dos planos. Ademas, los planos $r r'$ y los paralelos á ellos, trazados por o , forman la superficie lateral de un paralelepípedo, cuyas aristas D, L', S y la que pasa por o son paralelas entre sí, y las distancias de o á S y á L' son respectivamente iguales á las que separan á L' y S de la recta D , análogamente á lo que indicamos en la recta; y, siguiendo todavía la analogía, vemos tambien que las rectas $D S$ y las $L' D$, dividen á los planos respectivos $r r'$ en tres regiones, que se corresponden en este orden: las $\infty D, DS, S\infty$ respectivamente con las $L' D, D\infty, \infty L'$.

5. Supongamos ahora dos planos $\theta \Xi$ con sus imágenes θ', Ξ' , y sus rectas dobles $D_\theta D_\Xi$ (fig. 3.^a),

Figura 3.^a



límites $L'_\theta L'_\xi$ y desvanecimiento $S_\theta S_\xi$; y sea C la recta interseccion de los dos primeros θ, Ξ y C' su imagen, que será comun á las imágenes θ', Ξ' ; puesto que el punto doble d de C debe estar á la vez sobre las rectas $D_\theta D_\xi$, estas se cortarán en él y análogamente los L'_θ, L'_ξ se cortan en el punto l' , límite de C y las $S_\theta S_\xi$ en el de desvanecimiento de la misma. Estos tres pares de rectas determinan, pues, tres planos Δ, Λ', Σ . Si imaginamos ahora un tercer plano r , sus rectas doble D_r , límite L'_r y de desvanecimiento S_r , cortarán respectivamente á las $D_\theta D_\xi, L'_\theta L'_\xi, S_\theta S_\xi$ y estarán,

por tanto, situadas en los planos Δ, Λ', Σ , y sobre estos mismos están tambien los puntos doble, límite y de desvanecimiento de una recta cualquiera del espacio; pues si por ella hacemos pasar un plano, aquellos puntos estarán sobre las rectas del mismo nombre de este plano, y por tanto, sobre los planos que las contienen. Dichos planos Δ, Λ', Σ , lugares geométricos de todos los puntos y rectas dobles, límites y de desvanecimiento de todas las rectas y planos del espacio, toman los nombres respectivos de *plano doble*, *límite* y de *desvanecimiento* del sistema, y contienen: el primero todos los puntos y rectas del espacio que coinciden con sus imágenes; el segundo las imágenes de todos los puntos y rectas situados en el infinito; y el tercero todos los puntos y rectas cuyas imágenes están tambien en el infinito. Atendida la posicion relativa que entre sí guardan las rectas D, L', S de todo plano, los planos Δ, Λ', Σ que las contienen respectivamente serán paralelos entre sí, y las distancias de o á Σ y Λ' serán respectivamente iguales á las que separan á Λ' y Σ de Δ ; ademas, los planos Δ, Σ y los Λ', Δ dividen respectivamente al espacio original y á su imagen en tres regiones $\infty\Delta, \Delta\Sigma, \Sigma\infty$ para el primero, y $\Lambda'\Delta, \Delta\infty, \infty\Lambda'$ para el segundo, que se corresponden en el mismo orden en que van escritos, de una manera análoga á la que vimos para las rectas y los planos: debiendo advertirse ahora que cada punto del espacio puede considerarse como superposicion de uno a , perteneciente al espacio original, y otro b' del espacio imagen; con la circunstancia de que la imagen a' del primero, y el original b del segundo, son en general distintos de los anteriores y distintos entre sí.

6. De lo dicho se infiere que, todos los puntos en el infinito de un sistema de rectas paralelas, tienen un mismo punto imagen: el de interseccion del plano Λ' con la paralela á aquellas trazada por o , que es punto límite, comun á todas; los diferentes puntos en el infinito de un plano ó de un sistema de planos paralelos, tienen sus imágenes sobre la recta límite comun, interseccion del plano Λ' con el paralelo á aquellos trazado por o ; y todos los puntos en el infinito del espacio tienen, como sabemos, sus imágenes sobre Λ' . Si, pues, á cada punto, recta ó plano de una de las figuras debe corresponder un punto, recta ó plano de las otras, necesario es admitir que

- a. Una recta tiene un solo punto en el infinito.
- b. Varias rectas paralelas tienen comun el *punto en el infinito*, que marca su direccion.
- c. Todos los puntos en el infinito de un plano están sobre una recta: la *recta en el infinito del plano*.
- d. Varios planos paralelos tienen comun la recta en el infinito, que marca la direccion de aquellos y
- e. Todos los puntos en el infinito del espacio están sobre un plano: el *plano en el infinito*.

7. Dadas tres rectas A, B, C (sin figura), no situa-

das en un plano, y sus imágenes A' , B' , C' , quedan definidos los dos sistemas correspondientes; pues los tres planos AA' , BB' , CC' se cortan en el punto de vista o ; los puntos dobles de las tres rectas determinan el plano doble del sistema; sus puntos límites, el plano límite; y sus puntos de desvanecimiento, el plano de este nombre del sistema. Conocidos estos tres planos y el punto o , para determinar la imagen de una recta R , tenemos sus puntos doble d y de desvanecimiento s , como intersecciones de aquella con los planos Δ , Σ ; y su punto límite l' , que es el de interseccion del plano Λ' con la paralela á R trazada por o : de R' conocemos, pues, los puntos d , l' y la direccion paralela á os , ó tres condiciones, de las cuales bastan dos para determinarla. Para la imagen de un plano Π tenemos tambien sus rectas doble D , y de desvanecimiento S , como intersecciones de aquel, con los Δ , Σ ; y la recta límite L' , interseccion del plano Λ' , con el paralelo á Π , tirado por o : luego el plano imagen Π' debe pasar por D , L' y ser paralelo al definido por o y S : tres condiciones, de las cuales bastan dos para determinarlo. La imagen de un punto se determinaria por interseccion de las imágenes de dos rectas ó de una y un plano que pasasen por él. De una manera análoga se determinaria una recta ó plano cuando se nos diesen sus imágenes; advirtiéndose que para todas estas determinaciones basta el conocimiento del punto o y dos de los tres planos Δ , Λ' , Σ , y así debia suceder; pues atendida la posicion relativa que estos guardan, uno de ellos puede obtenerse inmediatamente cuando se conocen los otros dos y aquel punto.

8. En las aplicaciones á las artes, el plano Δ se encuentra siempre entre o y Λ' , y de la figura original solo se considera la region situada detras de Δ , respecto de o , en cuyo caso la imagen está toda ella comprendida entre los planos Δ y Λ' , que toman respectivamente los nombres de *plano del cuadro* y *plano de fondo*, llamándose la distancia que los separa *espesor* ó fondo de la imagen. Así considerado el método de representacion, de que nos venimos ocupando, se denomina *Perspectiva-relieve*, no ocultándose á nadie sus múltiples aplicaciones, no solo al trazado de bajo-relieves y decoraciones teatrales, sino tambien al de parques y jardines y aun al de calles y galerías destinadas á producir cierto efecto colocándose en determinado punto de vista. En estos últimos casos el espesor ó fondo de la imagen, ó mejor, su relacion con la distancia que separa el punto de vista del plano del cuadro, debe ser grande (mayor que 10); mas pequeña en las decoraciones teatrales (entre $1\frac{1}{2}$ y 1), y notablemente menor (inferior á $\frac{1}{10}$) en la construccion de bajo-relieves.

9. Casos particulares de este, son casi todos los métodos de representacion, desde el usado comunmente por la escultura, que da imágenes semejantes á

los originales que representan, por haberse alejado al infinito el plano de fondo, y con este el del cuadro y el de desvanecimiento (pues si el plano en el infinito es imagen de sí mismo, será á la vez plano doble, límite y de desvanecimiento), hasta la perspectiva lineal que emplea la pintura, de espesor nulo por confundirse el plano de fondo con el del cuadro, mientras el de desvanecimiento viene á pasar por el punto de vista, con arreglo á la igualdad de distancias antes indicada.

(Se continuará.)

EDUARDO TORROJA.
Arquitecto.

EDIFICIOS DESTINADOS Á ESCUELAS PÚBLICAS DE INSTRUCCION PRIMARIA.

SU DISPOSICION, CONSTRUCCION Y MOBLAJE.

(Continuacion) (1).

CAPÍTULO VI.

EJEMPLOS DE DISPOSICION Y CONSTRUCCION
DE ESCUELAS.

TERCER TIPO.—*Escuela para un solo sexo en poblacion mayor de 5000 almas.* En el presente caso el edificio ha de tener mayores dimensiones, tanto por el número de alumnos que ha de contener, como por la importancia de las poblaciones en que debe construirse. Su disposicion se efectúa en una crujía para la clase, en planta baja, y otras dependencias en la superior; un cuerpo avanzado con el vestibulo y escalera y encima la Biblioteca.

Vestibulo. Mide $7^m \times 4^m$ y está iluminado por una ventana á cada lado. En su frente se halla la escalera que da acceso al piso principal y á los lados de esta dos pasos para la clase.

Clase. Esta tiene 26 metros de longitud por 6 de ancho, produciendo una superficie de 156 metros cuadrados. Como la del tipo anterior, está iluminada por ambos costados; y si bien su longitud es considerable, y no en la debida proporcion con el ancho, se obvia tal inconveniente colocando al maestro en el centro del muro del testero, dividiendo así la clase en dos, que puede vigilar desde su sitio. Por otra parte, en este tipo de escuelas, el profesor tendrá un ayudante con quien compartir el trabajo, y la enseñanza deberá darse por el sistema mixto ó por el mútuo, á cuyo efecto, á los costados de los cuerpos de carpintería, se ha dejado espacio suficiente para las secciones.

(1) Véanse los números 14 á 16 y 19 á 23 inclusive del año 1877, 1, 2 y 4 del corriente.

Retretes. Detrás de la clase, y en toda la longitud del muro de testero, hay una galería cubierta de 3 metros de ancho, á cuyos extremos se hallan situados los retretes, y como se supone que el patio para el recreo se halla á continuación, las dichas dependencias sirven tambien para ellos.

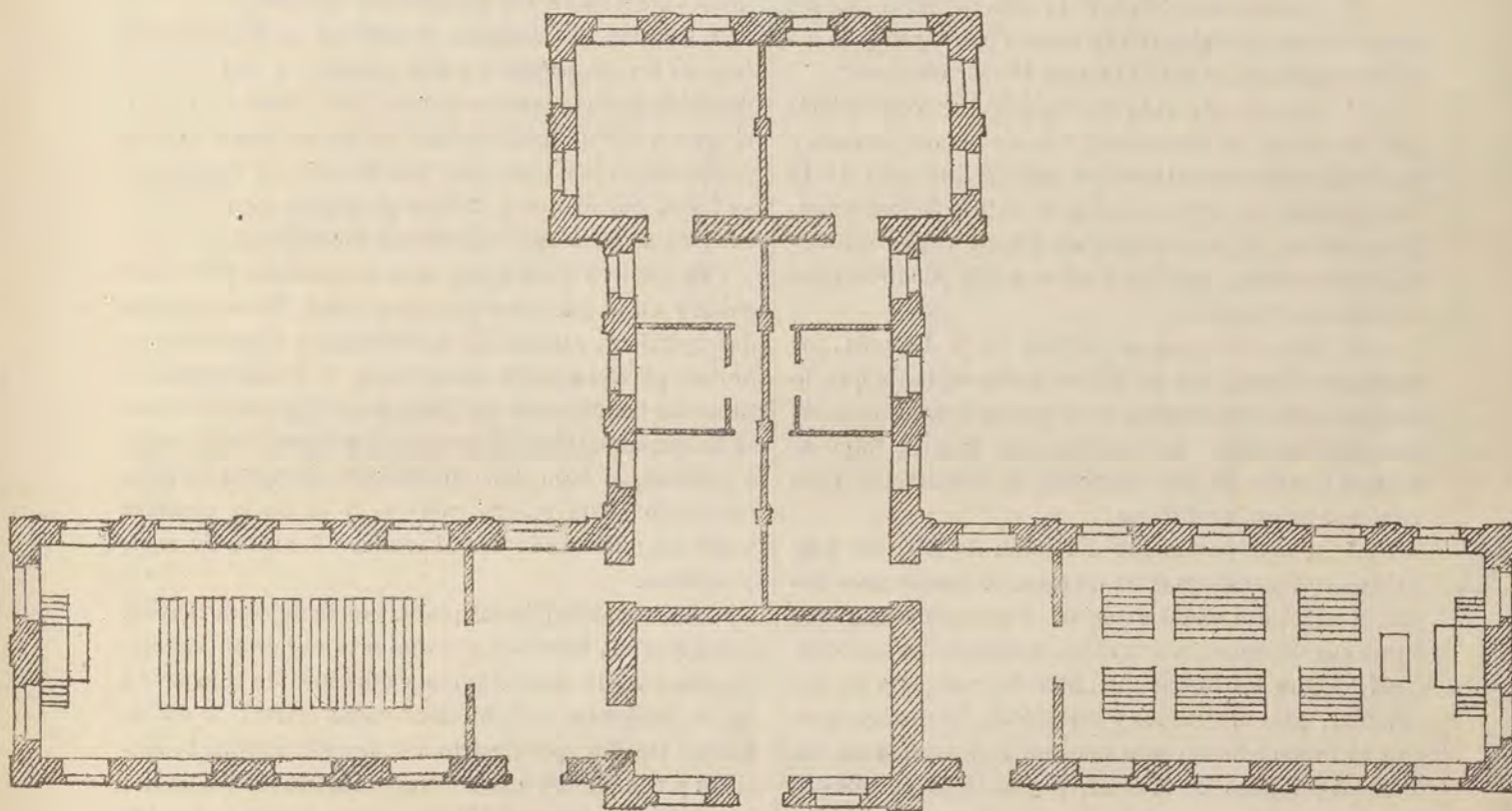
Planta principal. Sobre el vestíbulo ya hemos dicho que se halla la *Biblioteca* con toda independencia y abundantes luces. Encima de la clase, y ocupando unos 10 metros de su longitud, se ha dispuesto un *salon*, que puede servir para exposicion de trabajos, exámenes, clase superior ó de dibujo, ó cualquier otro uso análogo. Finalmente; en el espacio restante de esta planta se distribuye la *habitacion* para el maestro.

Para la construccion y decoracion véase el corres-

pondiente dibujo y atiéndase á lo ya dicho respecto á los tipos anteriores; y en cuanto á este, solo debere- mos añadir que creemos conveniente hacer mayor su vestibulo para que pueda servir de guardaropa, establecer una portería y un locutorio, y por último, completar el pensamiento con otras dependencias, tales como patio cubierto, gimnasio, etc., de cuyas mejoras son tambien susceptibles los otros tipos, debiendo adoptar cada una en vista de las circunstancias en que el edificio se construya.

Tipo adicional. Aunque no pedido por el Ministerio, la Escuela de Arquitectura quiso presentar este proyecto, que constituye un pequeño grupo escolar, por estar reunidas en él las escuelas para ambos sexos.

Consta solo de planta baja, y como se ve por la ad-



junta figura que le representa, la Biblioteca ocupa la parte central; á su derecha está la clase para niñas, precedida de su vestibulo y recibiendo luces por ambos lados; y á la izquierda, de igual manera dispuesta, la de niños, por cuyo vestibulo se entra á la Biblioteca. Cada clase mide $11^m \times 5^m,60$, lo que la hace capaz para unos 60 alumnos. La crujía determinada por la Biblioteca se interna normalmente á las de las clases, formando un cuerpo que, separando convenientemente los respectivos patios de recreo, se ocupa con las habitaciones para maestro y maestra.

Ligerísimamente descritos los tipos proyectados por

la Escuela superior de Arquitectura, y no debiendo manifestar nuestra humilde opinion sobre ellos, por haber tenido una parte, aunque pequeña, en su confeccion, creemos muy del caso extractar el dictámen de la Comision nombrada por el Ministro de Fomento para examinar y proponer los que debieran elegirse de entre los presentados al Concurso, dictámen que por decreto de 29 de Enero de 1870 fué insertado en la *Gaceta* (1).

Empieza dicho documento manifestando que la Co-

(1) Véase la *Gaceta de Madrid* del 15 de Febrero de 1870.

mision se vió obligada primeramente «á discutir y fijar una por una todas las bases ó condiciones, con arreglo á las cuales debian, en su concepto, ser examinados los proyectos de escuelas que motivan este informe,» toda vez que en el decreto de convocatoria no se fijaron mas que las dependencias y su importancia relativa segun las poblaciones.

Dichas bases ó condiciones, que segun la Comision debe reunir todo proyecto de Escuela pública, son las siguientes:

» 1.^a Que el número de niños que deberá admitirse en una Escuela no ha de exceder de 120.

» 2.^a Que la superficie que á cada niño se asigne en una Escuela, regida por el sistema simultáneo, sea como de unos 75 decímetros cuadrados, aumentándose hasta un metro cuadrado aproximadamente si el sistema de enseñanza fuese el mútuo.

» 3.^a Que la capacidad de la sala de Escuela debe ser de 3 metros cúbicos á lo menos por niño, y la altura mínima de la sala 3 metros 10 centímetros.

» 4.^a Que á cada niño ó niña deben corresponderle por lo menos 14 decímetros cuadrados de ventana y una superficie de calefaccion para el invierno de 12 decímetros cuadrados de cañon de estufa de fundicion, de un metro 10 centímetros de altura y 45 centímetros de diámetro, con los cuales puede obtenerse satisfactorio resultado.

» 5.^a Que las luces se reciban en la Escuela por ventanas altas; y de no haber inconveniente que lo impida, por ambos lados, en atencion á las condiciones climatológicas de nuestro país y á la falta de vientos constantes que dificultan la orientacion conveniente de estos edificios.

» 6.^a Que el pavimento del salon de Escuela y de todas sus dependencias ha de estar 80 centímetros sobre el nivel del suelo exterior, á ser posible, y que aquel sea de cemento ó madera, segun las localidades.

» 7.^a Que las mesas que han de colocarse en las escuelas, para el estudio y trabajo de los niños, tengan la misma forma que las que hoy existen en las escuelas públicas de Madrid, y que las dimensiones de cada una permitan el fácil acomodo en ella por lo menos de seis niños.

» 8.^a Que los excusados ó retretes para el servicio de los niños se sitúen en una galería, al costado ó á la espalda de la plataforma, con salida cerca de la misma y de modo que el profesor pueda vigilar perfectamente la galería y los excusados; esta galería tendrá comunicacion directa con el patio ó jardin para que la ventilacion sea continúa y eficaz; los ojos que los excusados han de tener se calcularán en un 5 por 100 del número de niños.

» 9.^a Que toda Escuela ha de tener un paso cubierto para que los niños puedan guarecerse de la lluvia y de la intemperie en sus ratos de recreo y espar-

cimiento, pudiendo servir tambien de gimnasio en las poblaciones de corto vecindario; cuya galería ó cobertizo no deberá tener menos de 4 metros de latitud. Habrá ademas una pieza para la colocacion de las gorras, y en la Escuela de niñas otra para guardar las labores.

» 10. Que los muros deben hallarse cubiertos de yeso y pintados de un verde claro ú otro color análogo, y que en el edificio habrá de procurarse agua suficiente y en pieza á propósito para las necesidades de los niños.

» 11. Que todas las habitaciones de la Escuela estén situadas en planta baja, inclusa la que se destina á Biblioteca, si fuere posible.

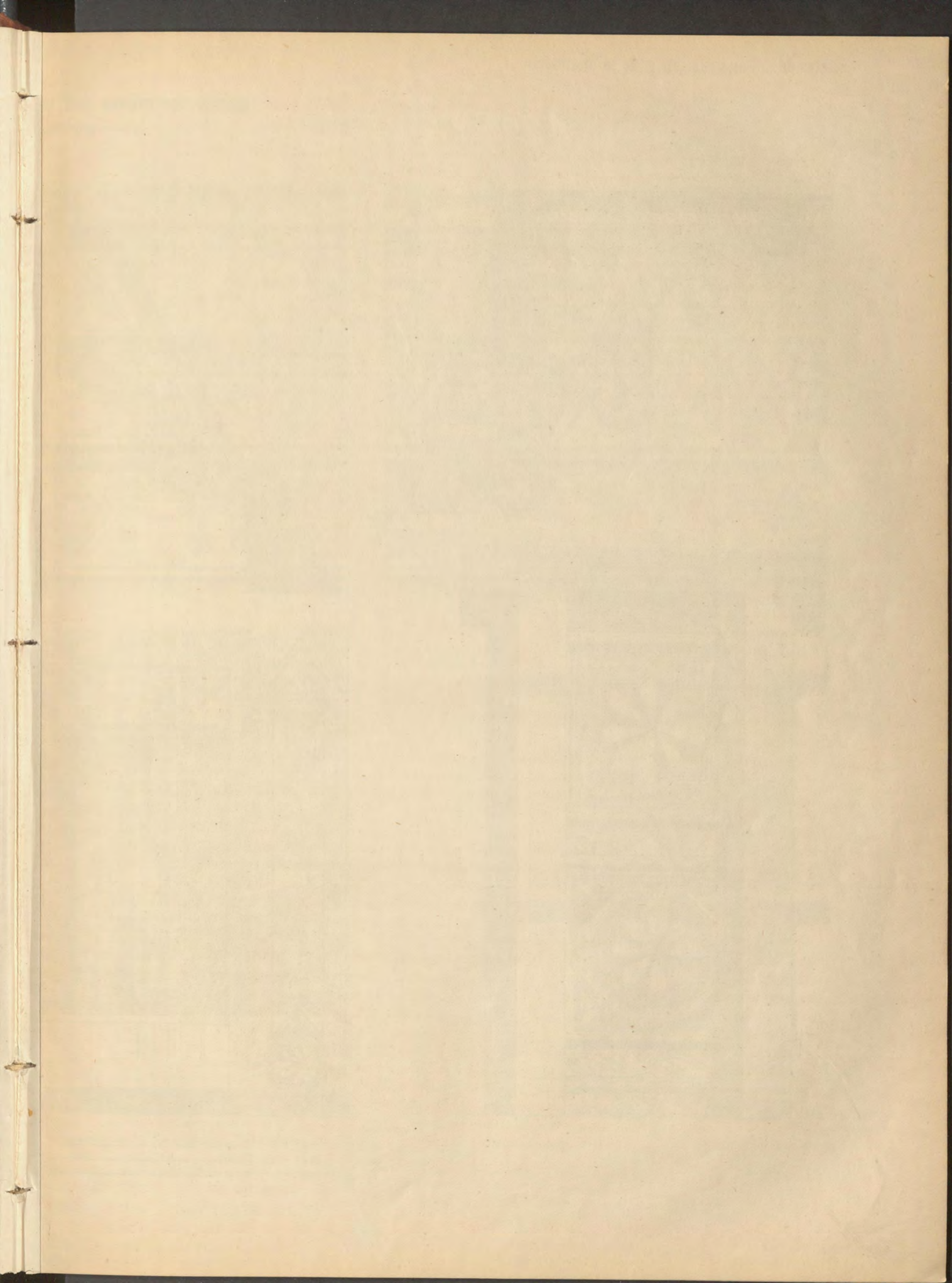
» 12. Que la construccion del edificio ha de ser de fábrica, si bien sujetándose á las condiciones de cada localidad respecto de los materiales, ornamentacion y demas circunstancias que puedan variarse. »

A seguida la Comision manifiesta la division que hizo de los proyectos en tres grupos, y del exámen detenido de los planos y lectura de las Memorias, concluye «declarando adoptables en primer lugar y como preferentes» los tipos que nos ocupan, y razonando su fallo, por lo que á dichos proyectos toca, con las consideraciones que copiamos á continuacion.

«En los tres tipos ó proyectos presentados por la Escuela y en el adicional que acompaña, las exigencias de superficie, capacidad, ventilacion y alumbrado se hallan perfectamente satisfechas, y llenas tambien todas las condiciones del programa. Del mismo modo se hallan atendidas las necesidades de retretes, jardin y galería, si bien debe modificarse el ancho de esta, creciendo hasta cuatro metros, y el de la escalera hasta un metro cada tiro al realizar ó construir estos proyectos.

» La disposicion de sus plantas nada deja que desear; la magnitud, forma y conveniente orden en sus dependencias; la acertadísima y feliz idea de colocar en lugar preferente la Biblioteca como centro de donde parte é irradia, por decirlo así, la instruccion; la sencillez y comodidad en el servicio interior del edificio; la colocacion del mobiliario, y una acertada combinacion de la vigilancia con la independencia precisa entre partes del edificio llamadas á funcionar separadamente y con distinto objeto, hacen de las proyecciones horizontales ó plantas de estos proyectos una verdadera concepcion artística.

» Satisfechas cumplidamente las necesidades del edificio llamado á realizar un objeto útil, á servir una necesidad moral y material, se obtiene por resultado una construccion económica y sencilla, la cual á su vez da lugar á un decorado propio que justifica el acuse al exterior de la buena forma y disposicion de las partes de aquel que satisfacen á su objeto. Es, pues, indudable que estos proyectos se distinguen notable-



CASA ANTIGUA EN PALMA DE MALLORCA.

FICHA

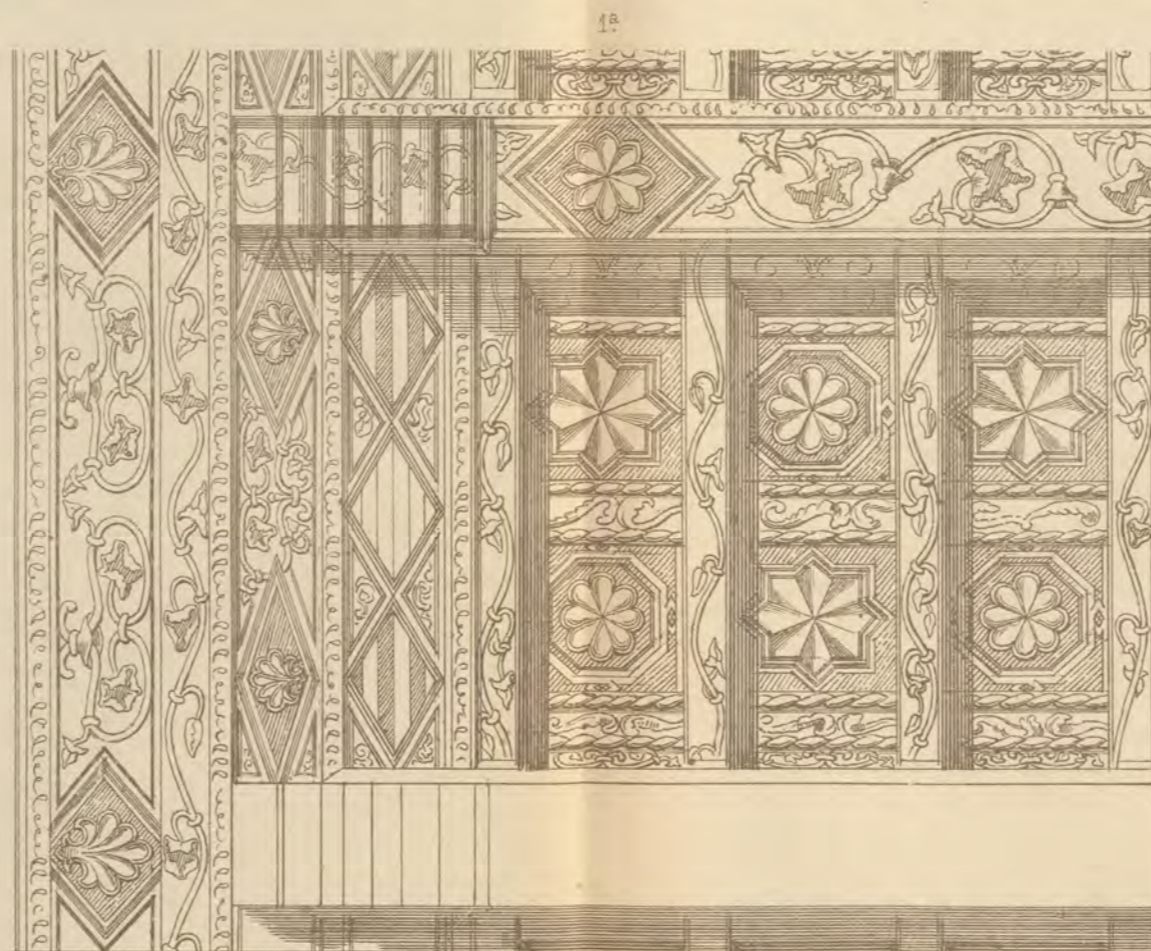
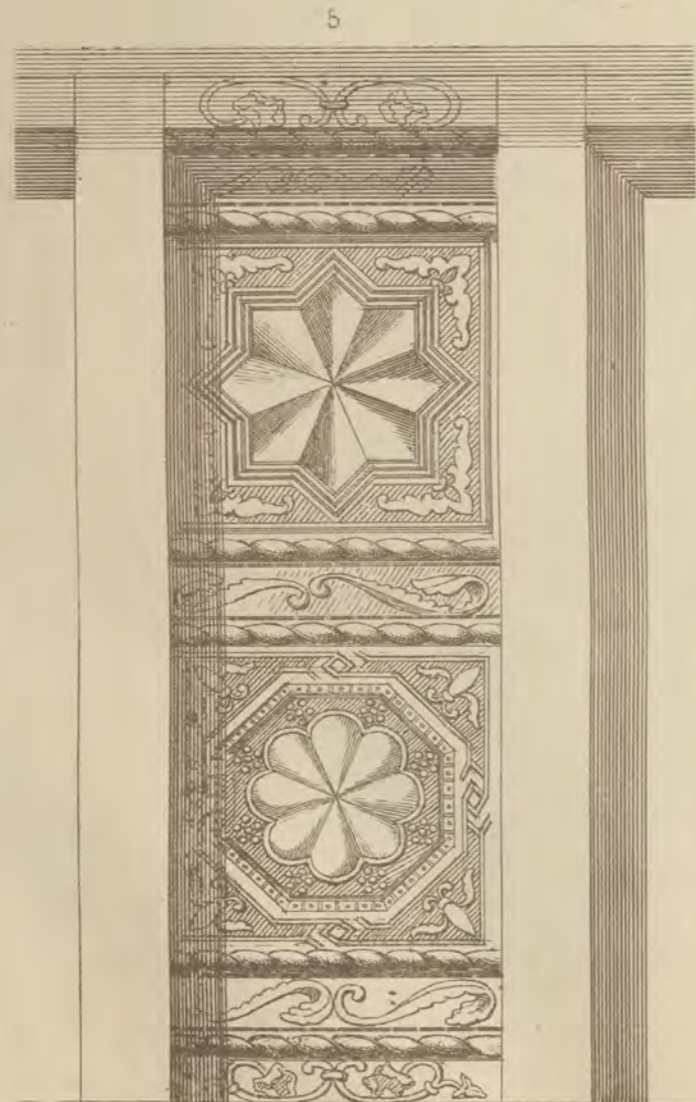
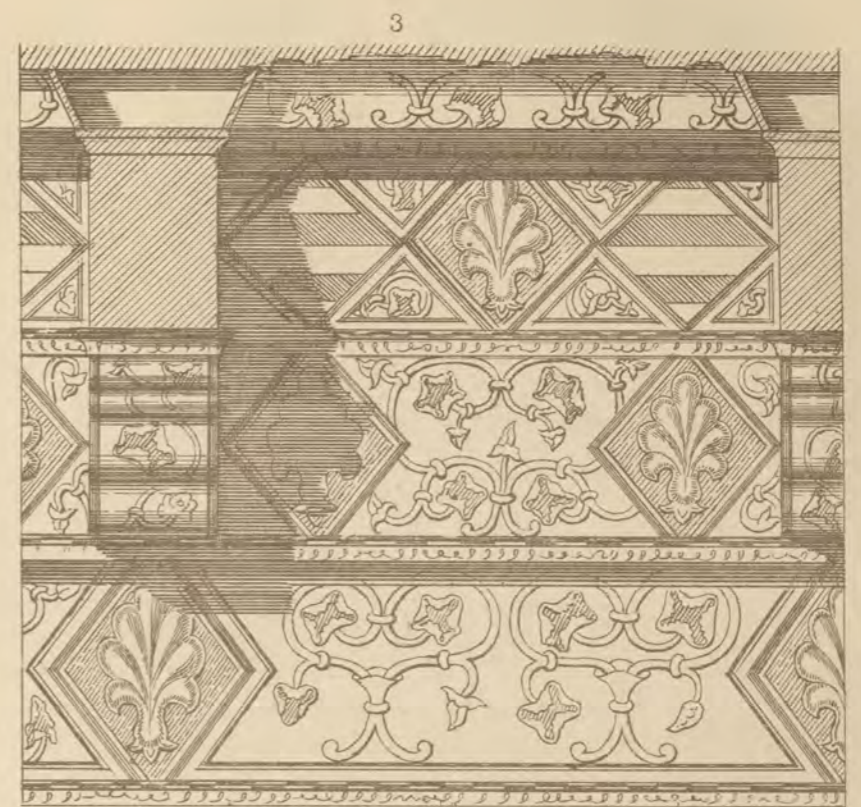
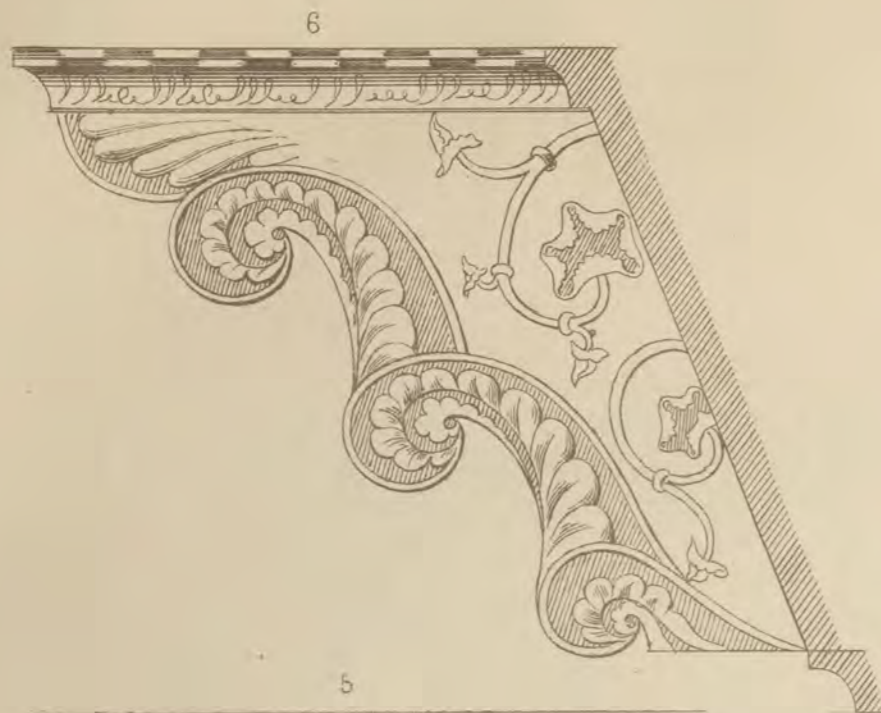
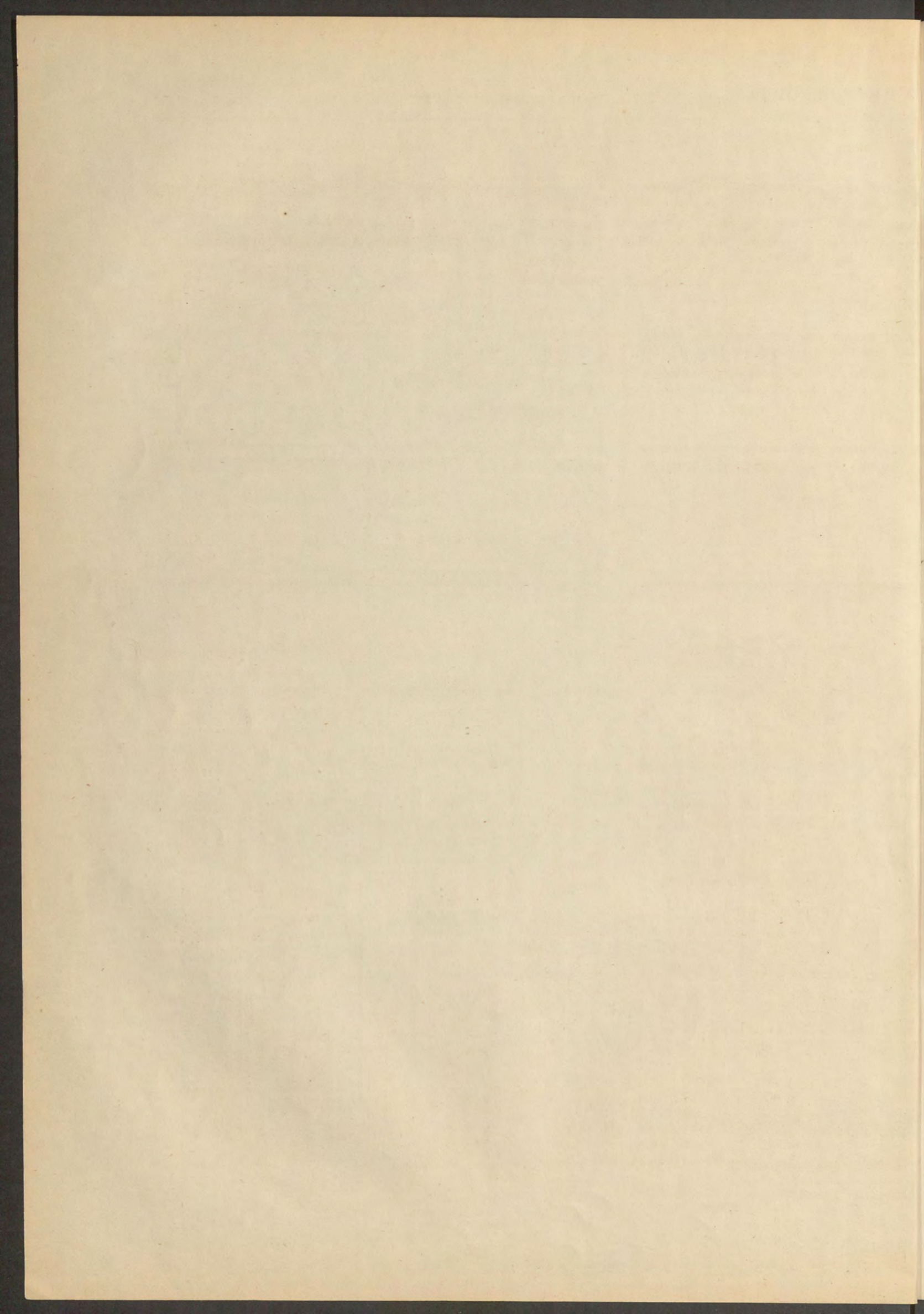


Fig.^s 1-2-3 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 metro
 Fig.^s 4 5 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5
 Fig.^s 6 0,1 0,2 0,3 0,4



mente por su distribucion acertada, construccion natural y elegante y sencillo decorado, pudiendo por lo tanto decirse que reunen todas las condiciones estéticas de la composicion arquitectónica. La Escuela de donde proceden debe estar altamente satisfecha de sus trabajos; pues ellos justifican de indubitable modo el juicio de la Comision al declararlos preferentes y adoptables en primer lugar y grado, y dignos de honrosa y satisfactoria recompensa.»

Sigue luego el análisis de los demas proyectos, y despues de disertar sobre las recompensas que merecen los mas notables y la dificultad de premiar convenientemente á la Escuela de Arquitectura por no tener este centro ó establecimiento de enseñanza superior y profesional, personalidad fija y determinada que pueda responder de los trabajos ó proyectos que se le encomiendan, declina en el Ministro « toda la honra, toda la gloria de conferir á la citada Escuela superior de Arquitectura la alta y merecida recompensa de que es acreedora en la ocasion presente por los notables proyectos de escuelas públicas que ha presentado.»

Finalmente expónense á la terminacion del dictámen « algunas importantes consideraciones, acerca de la manera con que debe procederse en la construccion de escuelas para no embarazar con dificultades y antagonismos la realizacion de tan elevado propósito.» Estas son:

« 1.ª Que desde 2 000 habitantes en adelante debe haber en cada poblacion tantas escuelas como grupos de á 2 000 puedan hacerse del número de almas que aquella tenga.

» 2.ª Que por economía, siendo posible adquirir solares que por su cabida lo permitan, se hagan escuelas de ambos sexos bajo el sistema que la Escuela de Arquitectura ha adoptado en sus proyectos.

» 3.ª Que á los proyectos aprobados por la Comision no debe dárseles otro carácter que el de reunir todas las condiciones y principios convenientes para satisfacer las necesidades y buen servicio de esta clase de edificios, presentándolos como tipo ó modelo de ejecucion allí donde el Municipio ó la provincia no encargue la formacion de nuevos proyectos á sus arquitectos; pero en este caso el Gobierno debe dejar á dicha corporacion en completa libertad de hacerlo, aunque siempre con arreglo á las bases acordadas y que se determinan en la primera parte de este informe, y con la obligacion precisa de presentar sus proyectos á la autoridad superior de la provincia para que, examinados por quien proceda, sean ó no admitidos.»

Nada tenemos que añadir, por nuestra parte, á las elocuentes frases de la Comision informadora, pero sí manifestaremos que si bien algunos de los extremos que su informe abraza, como el referente á las condiciones generales de una escuela, parece que hubiera

tenido sitio mas adecuado al tratar nosotros de dichas condiciones en el capítulo I de nuestro trabajo, no las hemos insertado allí, tanto por dar aquí una idea general del conjunto del Dictámen extractado, cuanto porque hubiéramos tenido necesidad de dividir las para colocar cada una en su lugar correspondiente.

(Se continuará.)

E. M. REPULLÉS Y VARGAS.

PROYECTO

DE UN

TOSTADOR PARA LA PREPARACION DEL MALTA EN LAS FÁBRICAS DE CERVEZAS.

El crédito de una fábrica depende de la buena calidad de sus productos.

(Continuacion.)

III.

La mayor parte de los fabricantes del malta se contentaban hace poco tiempo con obtener una temperatura de 70 á 75° centígrados hácia el final de su trabajo, en termómetro colocado sobre el platillo inferior del tostador, entre la capa del grano; hoy se procura obtenerla mayor por las siguientes razones:

En la Exposicion de París de 1867 las cervezas de Viena se distinguieron de las demas por un aroma particular que preocupó extraordinariamente á los mas acreditados cerveceros. Sin embargo, la germinacion del grano, la manera de dar los temples, las fermentaciones, trasiegos, expediciones, todos estos trabajos se conducian del mismo modo y á la misma temperatura que en Viena, sobre todo en Alsacia. ¿En qué, pues, consistia aquella diferencia? Para averiguarlo, para darse cuenta de las operaciones que producian aquel gusto particular, los cerveceros alsacianos fueron en persona á visitar las cervecerías de Austria y de Bohemia, de Viena, de Schwechat y de Praga. El gusto particular observado en la cerveza de Viena *provenia del tostador*. Mientras que en Francia no se llegaba mas que á una temperatura máxima de 75 á 80° centígrados, tostando una tanda cada 12 horas, en Bohemia ninguna capa salia del platillo sin haber permanecido en él veinticuatro horas cuando menos, llegando el calor á 85 y 90° centígrados en tostador á fuego directo y hasta 100 y 105° en tostador de calorífero, termómetro colocado sobre el platillo inferior entre la capa del malta. De este modo se conduce ya el tostado en Alsacia y en cierto número de cervecerías del interior de Francia.

Todos los tostadores de la Alsacia son de doble y aun de triple platillo, disposicion muy preferible bajo todos conceptos á la de uno solo por las razones que

venimos apuntando, sobre las cuales insistiremos mas adelante. Esta disposicion se va generalizando en el interior de Francia, en Italia, en Bélgica y en España, donde tambien se han establecido algunos del sistema La Cambre, mucho menos ventajoso y perfecto que el de Arlem. Pero sin discutir, por no ser prolijos, las ventajas de construccion y conduccion que ofrece el uno sobre el otro, daremos todavía mas detalles prácticos sobre el trabajo.

Cuando un tostador de doble ó triple platillo se carga por primera vez, solo el superior está cargado con el grano germinado que se ha de secar. Se tiene mucho cuidado de no aumentar la temperatura mas que progresivamente y en 5° centígrados cada hora durante las ocho primeras, á fin de que la capa del malta no llegue mas que á los 50 ó 60°. Se deja dos horas á este grado, se echa por una ventanilla sobre el platillo medio ó sobre el inferior, cuando el tostador no tiene mas que dos y en seguida se extiende y arregla convenientemente. Hecha esta operacion, se vuelve á cargar inmediatamente el platillo superior y los dos ó tres quedan ya constantemente cargados hasta el fin de las operaciones de torrefaccion. Desde este momento el platillo inferior es el verdadero guía en la conduccion del fuego que se aumenta progresivamente, de manera que hácia la hora vigésima se obtenga en la capa del malta sobre dicho platillo una temperatura de 85 á 90° centígrados á fuego directo. Unicamente sobre tostador de calorifero es donde se puede llegar á una temperatura de 95 á 100 ó 105° centígrados, lo cual, sin embargo, para los resultados apetecidos no es muy diferente de los 90 obtenidos á fuego directo. Este calor se mantiene durante dos horas dando vuelta dos veces á la capa de malta; se apaga despues un poco el fuego para que el grano se enfrie un tanto sobre el platillo inferior antes de descargarlo.

Durante la operacion del platillo inferior, la cebada germinada que se ha de secar sobre el superior, llega pronto á 60° centígrados; se echa en seguida sobre el medio ó sobre el inferior ya libre si el tostador es solo de dos, y cuando no se produzca vapor alguno que pueda subir al superior se vuelve á cargar este inmediatamente con nueva cebada del germinador.

Para obtener un buen malta debe permanecer la cebada en el tostador veinticuatro horas desde que sale del germinador hasta llegar á fuego progresivo al fin del trabajo. Querer operar con mas rapidez es exponerse á perder en calidad de una manera enorme. Las veinticuatro horas son absolutamente necesarias para dejar que se produzcan los diferentes fenómenos que se han de obtener del tostador.

Para continuar en un principio el desarrollo de la diastasa y crear ya un principio de produccion de glucosa, cuando el grano está húmedo todavía y bajo la influencia de un calor templado de 30 á 40 gra-

dos, progresivamente elevado á 50, acelerar en estas primeras horas el trabajo y dejar el tostador abierto (cuando no es de cámaras cerradas) perjudicaria á la traspiracion del grano tanto como si hubiera momentos de detencion, mientras que es urgente dejar que la humedad interior de la cebada salga fuera, lo cual produce una fuerte humedad sobre el grano y da lugar al vapor que debe atraer activamente la chimenea de tiro; operacion importantísima, para la cual es necesario tiempo, así como la ayuda de una buena construccion, bien cerrada, del tostador.

Ya hemos dicho que la progresion del calor debe ser mucho menos activa en un principio, conduciendo moderadamente el fuego, que debe estar dominado por bocas de aire frio hábilmente combinado con el caliente. No dejemos de mantener la capa superior dos horas próximamente en la temperatura de 50 á 60 grados, con lo cual se habrá conseguido detener completamente la germinacion, se habrá evaporado la mayor parte de la humedad, no habrá traspiracion del interior al exterior del grano, se habrá terminado la primera operacion del tostado que mayores cuidados exige y se podrá pasar á la segunda, aumentando el calor sin temor de cristalizacion. Entonces es cuando se deja caer la cebada del platillo superior sobre el medio é inferior, se aumenta progresivamente la temperatura, y muy pronto, hácia los 80 grados en tostador de fuego directo, se obtiene una especie de endurecimiento del malta que en Viena se llama *Malz Cander Zucker* (azúcar candi del malta). A pesar de tan fuerte desecacion, el malta que se obtiene de este modo es muy blanco; mas es preciso conducir progresivamente el trabajo si se ha de obtener con perfeccion para cervezas claras ó de un anaranjado claro para todas las demas.

Ya hemos dicho que los grados de temperatura se toman con el termómetro sumergido en la capa del malta; retirado mientras se dan las vueltas, debe ponerse tan pronto como se termina esta operacion, á fin de que sea fácil darse cuenta á cada paso de los progresos del calor. Para regularizar esta progresion se necesitan termómetros graduados á elevadas temperaturas, á fin de que no se rompan con la dilatacion del mercurio.

Además del termómetro en la capa del malta, conviene mantener otro suspendido en cada cámara de calor. De este modo el obrero encargado del tostador puede siempre darse cuenta de los progresos de la operacion y el termómetro es su guía.

Hay necesidad de una poderosa chimenea de tiro, no solo para dar salida á los vapores que se escapan del grano, sino mas bien para *atraerlos y expulsarlos* fuera del tostador. Es esto de tal interés, que al proyectar nosotros el tostador de la fábrica de cervezas de Lavapiés no nos contentamos con menos que reves-

tirra de palastro galvanizado y colocar en su ancha base un poderoso condensador que recibiera y expulsara fuera de la cámara todos los vapores condensados en el tiro de la misma, único modo de evitar que, volviendo á caer sobre la cebada, se desarrollen los ácidos láctico y pútrido, se forme la dextrina de una manera inconveniente, adquiera el malta un olor pestilente y la cerbeza con él fabricada un sabor malísimo que la haga desechar á los consumidores, con otros inconvenientes de economía, cuya apreciacion dejamos al buen juicio de los cerveceros.

Tambien proyectamos ahora las cámaras cerradas con objeto de evitar pérdidas de calor hácia el fin del trabajo en el platillo inferior y al principio en el superior, porque esto sería causa de graves accidentes difíciles de corregir, especialmente cuando la cebada germinada está exudando todavía. El sudor del grano es un veneno que debe evaporarse; dejar, pues, que lo detenga el aire, sería exponerlo á transiciones que, conteniendo la evaporacion, lo matarán. Estos cuidados evitan muchas dificultades en la continuacion de los trabajos de cervecería, porque verificada discretamente la torrefaccion, se obtiene malta perfecto, de buena y larga conservacion, muy ventajoso en dextrina y de un aroma superior al del antiguo método, aroma que tan apreciado es hoy generalmente.

Con la disposicion de nuestro tostador, aun la cebada cuya germinacion hubiera dejado que desear, puede mejorarse conduciendo bien el trabajo, y el malta obtenido de este modo es á propósito para todas las cervezas (excepcion hecha de las de Lovaina, para las cuales la cebada se seca al aire libre á fin de que tomen el color opaco de la leche) conveniente para todas las fabricaciones, de malta claro ó turbio y de fermentaciones altas ó bajas en cubas ó en barriles. Con él se clarifica mas fácilmente la cerveza por sí sola, se conserva mas tiempo y mejor y es mas agradable al paladar.

Como trabajo principal de la fabricacion de cervezas, merece en justicia la preparacion del malta los mayores cuidados del cervecero; solo con una vigilancia constante del tostador puede tener este la conveniente aplicacion.

Terminaremos este capítulo advirtiendo á los cerveceros la importancia que tiene bajo todos conceptos la buena eleccion y buena instalacion del material para su industria: este es el punto principal para obtener buenos resultados en la fabricacion, y por consiguiente *la primera economía*, porque solo de este modo se originan menos gastos para lo sucesivo y se obtiene mayor rendimiento de primeras materias.

IV.

Hagamos, para terminar, una especie de resúmen en forma de axiomas de las observaciones que acaba-

mos de exponer, y por ellas se vendrá en perfecto conocimiento de las razones que hemos tenido para proyectar nuestro *tostador con tres platillos, dos condensadores, cámaras de calor cerradas y revestidas de ladrillo refractario y palastro galvanizado, la superior semi-esférica, una chimenea de tiro poderosísima, otra de combinacion del aire frio y caliente con revestimiento refractario como la cámara de distribucion del calor donde desemboca, y un fogon especial separado 8 á 10 metros cuando menos de dicha cámara*, que es toda nuestra obra.

La temperatura del tostador cuando á él se lleva la cebada debe ser tanto menor cuanto mas húmeda esté aquella: siempre debe ser menor de 55° centígrados para elevarla á medida que avance la desecacion.

La clarificacion y coloracion de las cervezas están en razon directa de la temperatura á que se tuesta la cebada: á mayor temperatura mejor clarificacion y mas color, lo cual se debe á la accion de dicha temperatura sobre la glucosa.

La capa de cebada en el tostador no debe pasar de un espesor de seis pulgadas.

El tostador de doble platillo y á *fuego directo*, tiene el grave inconveniente de desecar con desigualdad los granos por hallarse sometidos á temperaturas muy diferentes. Los granos que se encuentran inmediatamente sobre las planchas, llegan siempre á doble temperatura que los que están encima, que ademas tropiezan con el inconveniente de estar en contacto con un aire saturado de humedad. Cuando se da vuelta á los granos, llegan los de encima súbitamente y sin transicion á ponerse en contacto con las planchas, bastante calientes para convertir en engrudo el almidon que dichos granos contienen: de aquí proviene su aspecto cristalino ó córneo en el interior, causa de grandes pérdidas de primeras materias. Para evitar este inconveniente, mayor de lo que se cree cuando hay todavía una parte de cebada muy húmeda, es preciso dejar que baje un poco la temperatura siempre que haya de darse vuelta, lo cual, en nuestro tostador, se consigue abriendo simplemente las puertas de las cámaras y bocas de aire frio colocadas á los lados del fogon, cerrando las de la rejilla y cenicero.

El combustible mas económico y de mejores resultados para la torrefaccion de la cebada es el cok, porque no da humo, y el ácido sulfuroso que desprende contribuye á la conservacion de aquella y de una manera poderosa á la clarificacion de la cerveza.

Una hora antes de volver la cebada se debe hacer descender la temperatura á 30° centígrados y mantenerla hasta una hora despues de vuelta en la cámara superior. Siempre debe tenerse presente, al mirar el termómetro de la cámara, que el platillo está mas caliente. Dos horas despues, y al echar la cebada al

platillo inferior, se debe elevar la temperatura de la cámara á 40° centígrados. Esto por lo que respecta á tostadores de doble platillo que preparen una tanda de malta cada doce horas. El tiempo medio para secar convenientemente en nuestro tostador es de veinticuatro horas.

La cebada germinada, desecada como de ordinario, no da mas que 21 por 100 de materias solubles en agua fria; mientras que desecada, despues de someterla por espacio de ocho á nueve horas solamente en cámara cerrada á una temperatura de 40 á 50° centígrados (termómetro de la cámara) da el 28 y el 30 de su peso en dichas materias.

Si escribiéramos una obra, nos extenderíamos en otro órden de consideraciones: las condiciones del periódico, por mas que sea especial, nos lo impiden. Creemos, sin embargo, que los anteriores apuntes y lámina correspondiente serán suficientes para decidir á nuestros cerveceros á modificar su material en el sentido que exigen de consuno la ciencia y el buen gusto de los consumidores de un producto que tan buenos rendimientos produce á sus fabricantes.

J. ZAPATER Y JAREÑO.

MINISTERIO DE FOMENTO.

CIRCULAR.

Vista la instancia del Ayuntamiento de esta corte pidiendo que se amplie, en los términos que indica, la Real órden de 9 de Febrero de 1863:

Visto el informe de la seccion de Arquitectura de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando:

Visto el que ha emitido la Seccion 1.ª de la Junta consultiva de Caminos, Canales y Puertos:

Considerando que teniendo carácter general la Real órden de 9 de Febrero de 1863, procede que se publique ampliada con igual carácter para conocimiento de los ayuntamientos y propietarios á quienes interesa; y teniendo en cuenta lo dispuesto en el decreto de 18 de Setiembre de 1869, que impide en parte el cumplimiento de lo prevenido en el art. 13 de la Real órden mencionada:

S. M. el rey (Q. D. G.) se ha servido modificarla en la forma siguiente:

1.ª Una vez aprobado por la autoridad y por los trámites legales el proyecto de alineacion de una calle ó plaza, todas las casas que la componen quedan de hecho obligadas á ir entrando en la línea segun se vayan demoliendo ó reedificando. Los dueños de aquellas que deban avanzar ó retirarse respecto de las líneas de sus respectivas fachadas no podrán ejecutar en estas fachadas ninguna obra que conduzca á con-

solidarlas en su totalidad, y perpetuar su actual estado, retardando indebidamente la realizacion de la mejora proyectada. Podrán, sin embargo, prévia la competente autorizacion, ejecutar aquellas obras que tiendan á reparar el daño de una pequeña parte de estas fachadas, causado por derribo ó construccion de la casa inmediata ó por otra causa que no haya afectado al todo de las mismas ó á su parte mayor, siempre que la reparacion que haya de practicarse tenga por objeto consolidar uno ó mas machos contiguos en la fachada, sin afectar como queda dicho á la mayor parte de la misma, es decir, que solo alcance á una parte menor de la mitad de su longitud. Las concesiones de este género no podrán otorgarse mas que una sola vez durante la vida de la finca, á no ser que por derribo de la casa inmediata, por el extremo opuesto de la fachada, el macho contiguo ó medianero necesitase consolidacion ó reconstruccion, cuya autorizacion se otorgará, haciéndola solo extensiva al arco que en él se apoye.

2.ª Los propietarios podrán ejecutar asimismo en sus fincas las obras interiores que tengan por conveniente, aunque afecten á los cimientos de las traviesas, á los suelos y armaduras, acreditando lo verifican bajo la direccion facultativa.

3.ª Tambien podrán ejecutar, prévia la competente autorizacion, presentacion de plano y demas requisitos establecidos, todas aquellas obras que se dirijan á mejorar el aspecto de su finca ó á aumentar sus productos, aunque estas obras afecten á las fachadas que están fuera de la línea, con tal que no se aumenten sus condiciones de vida ó duracion, ó que tampoco ofrezcan el menor peligro para los habitantes, ni se opongan á las reglas generales de ornato, salubridad y comodidad públicas.

4.ª Se considerarán como obras de consolidacion, que aumentan la duracion de los edificios, las que se ejecuten en la crujía de las fachadas de los mismos, y se hallen comprendidas entre las siguientes: los muros ó contrafuertes de cualquiera clase de fábrica ó material adosados, apoyando ó sustituyendo á las fábricas existentes; los sótanos embovedados; los apeos ó recalzos de cualquier género; los pilares, columnas ó apoyos de cualquier clase, denominacion, forma ó material; los arcos de sillería, ladrillo, rajuela, mampostería, hormigon, fundicion ó hierro; las soleras, umbrales, tirantes ó tornapuntas de hierro, fundicion ó madera. La introduccion de piezas de cantería de cualquiera clase y denominacion. No se considerarán obras de consolidacion los chapados de cantería en los zócalos de las fachadas, siempre que su espesor no exceda de seis pulgadas, y que al colocarlos no se refuercen los cimientos. Tambien se autorizará la colocacion de columnas de hierro en la primera traviesa en sustitucion de los apoyos que hubiere, siempre

que, pasando la alineacion por la primera crujía, no corten en poco ni en mucho á la citada traviesa. En las fincas que deban avanzar por causa de alineacion se podrán ejecutar las obras convenientes á sus propietarios, aunque estén prohibidas en las prescripciones de esta Real orden, siempre que, adquiriendo previamente el terreno que antes pertenecia á la vía pública, le cierre á la nueva alineacion por medio de una verja de hierro con su correspondiente zócalo de cantería.

5.^a Queda absolutamente prohibido en las fachadas retranquear los huecos cuyos centros observen en los diferentes pisos los respectivos ejes verticales. Cuando existan huecos de diferentes pisos, cuyos centros respectivos no se correspondan verticalmente, podrán ser trasladados lo necesario para centrarlos con respecto al eje de un hueco existente elegido á voluntad en cualquier piso.

6.^a En las aperturas de los nuevos huecos y traslaciones de los que existan, las jambas y dinteles se construirán por el mismo sistema que las existentes y con materiales idénticos.

7.^a Tampoco se consentirá convertir una pared de cerramiento, no alineada en fachada de una casa, aunque tenga la solidez suficiente, pues tenderia á perpetuar los defectos de la antigua alineacion.

8.^a A la solicitud de licencia para hacer obras de reforma en una casa sujeta á nueva alineacion, se acompañarán por duplicado los documentos del proyecto de reforma. Estos documentos serán: los planos de actualidad y de reforma y la Memoria descriptiva de la obra. Los planos representarán las plantas de cada uno de los pisos que tenga la casa, comprendiendo solo la extension de la primera crujía, incluso todos los muros, traviesas y tabiques de la misma, el alzado ó fachada, y el número de secciones transversales que sean necesarias. Estos planos se presentarán en escala de $\frac{1}{50}$, se acotarán en ellos todas las dimensiones en metros, además de poner las escalas en metros y piés. Se representarán: el plano de actualidad todo de tinta negra; y el de proyecto, con tinta negra las obras existentes que hayan de conservarse, y lo que haya de ejecutarse de nuevo con tinta de carmin las fábricas, azul los hierros, y amarilla las maderas.

La Memoria explicará clara y detalladamente las reformas que se quieran ejecutar, las obras que se trate de construir y sus clases respectivas con separacion para cada piso, expresando en cada parte de su obra sus dimensiones y su volúmen ó magnitud. Los planos y la Memoria se firmarán por el propietario y el arquitecto director de la obra; y cuando el proyecto haya sido aprobado lo suscribirá tambien el arquitecto municipal, inspector ó quien haga sus veces, expresando haberse enterado de los detalles del proyecto.

9.^a El arquitecto municipal ó quien haga sus veces, bajo su responsabilidad y sin perjuicio de la en que incurra el propietario, vigilará para que la reforma se lleve á cabo con estricta y absoluta sujecion al proyectò aprobado y á las condiciones de la licencia otorgada, mandando suspender todo trabajo que se separe de él. Respecto á las obras ejecutadas fuera de las condiciones del proyecto y de la licencia, sólo quedará el inspector facultativo del Ayuntamiento exento de responsabilidad por aquellas que por escrito hubiese mandado suspender, y de las cuales hubiese dado parte detallado, tambien por escrito, al alcalde.

10. No se hará el revocado y enlucido, tanto interior como exterior, hasta que terminada toda la obra de reforma se reconozca y reciba, presidiendo el acto el alcalde ó el teniente ó regidor que el primero de- legue.

11. Todo lo que no esté construido con estricta y absoluta sujecion al proyecto aprobado y á la licencia concedida, se demolerá á costa del propietario, en virtud de orden del alcalde, y sin perjuicio de la accion á que aquel tenga derecho contra su arquitecto.

12. El propietario que ejecutase alguna de las obras de refuerzo ó consolidacion que quedan enumeradas y prohibidas, será obligado á demolerlas completamente.

13. En los casos de responsabilidad del inspector facultativo, por haberse construido obras distintas de las aprobadas, su falta se considerará como muy grave y se le exigirá la responsabilidad á que pueda haber lugar. De Real orden lo comunico á V. S. para su conocimiento, y á fin de que ordene su publicacion en el *Boletín oficial* de la provincia para los efectos oportunos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 12 de Marzo de 1878.—C. Toreno.—Señor gobernador de la provincia de...

NOTICIAS.

Concurso.—La Diputacion provincial de Madrid, para solemnizar el regio enlace, ha acordado la construccion de un edificio para colegio de Desamparados, abriendo al efecto concurso para presentacion de planos y proposiciones.

La convocatoria, publicada en el *Diario oficial* de 17 del corriente, es incompleta, y comprende condiciones que quisiéramos ver reformadas. En primer lugar, á cada proyecto ha de acompañar una proposicion de la cantidad por que su autor se comprometa á entregar el edificio concluido, con inclusion del terreno, involucrando así dos cosas enteramente distintas, lo cual creemos no surtirá buenos resultados. No hay premios

para los autores de los proyectos (que suponemos deberán ser arquitectos con arreglo á las disposiciones vigentes, aunque nada se dice); el plazo de presentación es muy corto; las condiciones de pago no muy ventajosas; nada se habla de Jurado, y faltan, por último, explicaciones y detalles de gran interés.

Esperamos, pues, que la Diputación provincial se servirá aclarar su programa, ampliando el plazo, separando la parte artística de la industrial y considerando aquella como se merece.

El artículo referente á las casas antiguas de Palma, de las cuales dimos una lámina en el último número anterior, y otra en este, se publicará en el próximo, pues causas ajenas á nuestra voluntad nos impiden hacerlo hoy.

Disposiciones importantes.—Llamamos la atención de nuestros lectores sobre la Real orden expedida por el Ministerio de Fomento y publicada en la *Gaceta de Madrid* del 18 del corriente, por la cual se declara que los Maestros libres de obras, no pueden intervenir en las de particulares y menos en las de carácter público, sin la dirección de los Arquitectos.

Empezamos á publicar hoy un notable trabajo de nuestro querido compañero el Arquitecto D. Eduardo Torroja, catedrático de Geometría descriptiva de la facultad de Ciencias de la Universidad central, el cual creemos que verán con gusto nuestros lectores.

Necrópolis de Madrid.—Los proyectos presentados al concurso se han expuesto en la Real Academia de San Fernando, habiéndose también leído en el Ayuntamiento las Memorias que les acompañan. Nuestro colaborador, Sr. Repullés y Segarra, nos ha remitido un artículo crítico sobre los mismos, que la falta de espacio nos impide insertar hoy.

La Junta consultiva de Caminos, Canales y Puertos ha emitido dictámen en el expediente instruido para determinar la manera de proveer las vacantes de Ayudantes cuartos de Obras públicas que en la actualidad existen, habiendo informado que, en su juicio, hay suficiente personal para atender al servicio si aquel se distribuye de una manera conveniente. Por si la Superioridad determina cubrir las vacantes, y en cumplimiento de lo que se le previene, ha redactado un extenso programa al que han de sujetarse los que aspiren á ocuparlas. Las

asignaturas son las mismas que se exigían para el ingreso en la suprimida Escuela de Ayudantes, y además las que se estudiaban en la misma, exigiéndose, para poder presentarse á exámen, tener más de veinticuatro años y no pasar de cuarenta y cinco, y haber servido más de seis años como Aparejador, Ayudante temporero, Auxilar ó Sobrestante en las obras del Gobierno ó con algún concesionario de ferrocarriles, á las órdenes de Ingenieros del Cuerpo, lo cual acreditarán por certificación en que conste su comportamiento. El plazo que ha de mediar entre la convocatoria y los exámenes será de seis meses.

En el personal de Ingenieros de Caminos ha habido recientemente este movimiento. El Sr. D. Felipe Mingo ha sido trasladado de Lugo á Jaen, D. Antonio Molina de Jaen á la Coruña y D. Eduardo O'Kelly de las Vascongadas á Ciudad Real. El Ingeniero segundo D. Luis Rivas ha sido trasladado de Tarragona á Barcelona; destinado á Valladolid D. Mateo Benito, que estaba en espectación de destino, y declarado supernumerario D. Manuel Iribas por pasar á Ultramar.

—Se ha concedido la espectación de destino por enfermo al Ingeniero Jefe de primera clase D. Manuel de Madrid Dávila.

—Ha quedado supernumerario el Ingeniero Jefe de segunda clase D. Cipriano Martínez y González para pasar al servicio del concesionario de carreteras D. Gregorio Pozas.

—El Ingeniero Jefe de segunda clase D. Gumerindo Canals ha sido trasladado de Palencia á Cuenca.

—El Ingeniero primero D. José García Morón ha pasado de Santander á Huelva.

—Ha quedado supernumerario el Ingeniero segundo D. Alfredo Álvarez Cascos, por pasar al servicio del puerto de la Coruña.

—El Ingeniero segundo D. Leon Domercq ha pasado al servicio de la Diputación provincial de Orense, quedando supernumerario en el Cuerpo.

—Los Ingenieros segundos D. Antonio Cremona, D. Genaro Miranda y Eguía y D. Valentin Gorbeña, han sido trasladados de las provincias de Huelva, Vascongadas y Segovia, á las de Cádiz, Santander y Vascongadas, respectivamente.

—Ha sido destinado á Santander el Ingeniero segundo D. José Abarca y Junco.

Vagones metálicos.—Los ferro-carriles de Chicago, Burlington y Quincy, en América, poseen en la actualidad unos 20 vagones para mercancías, del modelo La Mothe. De lejos se parecen bastante á los vagones ordinarios de madera; pero de cerca es fácil reconocer la diferencia.

Tienen las ruedas iguales á las de los otros vehiculos, porque los constructores solo entregan la caja, á fin de que pueda montarse sobre el sistema de ruedas que cada Compañía prefiera. El cuerpo del vagon está formado con tubos y láminas de acero, y la armadura superior es de láminas de acero dulce, unidas con clavijas, lo que hace un conjunto resistente y ligero. Los vagones están cubiertos con hojas de hierro, formando una especie de coraza, y con un ligero tapiz de fieltro.

El interior lo cubre una capa delgada de madera. El objeto del fieltro y la madera es conservar en el carruaje una temperatura igual, fresca en el estío y cálida en invierno.

El peso varía entre 3 650 y 3 950 kilóg.^o; con las ruedas llega á 7 600 ú 8 000. El peso de los coches de madera usados hoy en los ferro-carriles es 9 000 kilóg.^o, y conviene observar que los últimos vagones construidos tienen un peso medio de 9 400 kilogramos, lo que da á los nuevos vehiculos metálicos una ventaja de 1 800 kilogramos. Además, los vagones metálicos presentan una capacidad de transporte mucho mayor, puesto que la carga de los ordinarios es de 10 toneladas, y los de M. La Mothe transportan fácilmente un peso de 15 toneladas.

Exposicion universal de Paris. — Un decreto publicado por el *Journal Officiel* instituye, para todo el tiempo que dure la Exposicion, ocho grupos de conferencias y congresos, que se celebrarán en las salas del Palacio del Trocadero, y en los cuales se explicarán todas las cuestiones relativas al origen y produccion de las obras reunidas en las galerías del Campo de Marte. Las cuestiones referentes á los progresos de que estos productos son susceptibles, y á la legislacion, sobre todo bajo el punto de vista internacional, que se les puede aplicar, merecerán preferente atencion en estos congresos y conferencias.

El decreto va precedido de una *Nota* que explica su objeto y alcance. En las conferencias se expondrán las enseñanzas necesarias para el estudio de los productos reunidos en las diversas clases; la historia de sus progresos y de las ciencias auxiliares; la naturaleza y extension de las necesidades que satisfacen; el estado de las costumbres y el grado de civilizacion que revelan; el pensamiento que les dió origen y el desarrollo y nuevo impulso que este pensamiento puede recibir. En los congresos se debatirán todas las cuestiones de legislacion y doctrinas que interesen á la Industria, á las Ciencias y á las Artes, ya considerándolas en su esencia propia, ya bajo el aspecto de las relaciones internacionales que causan.

La preparacion y organizacion general de estas conferencias y congresos se confia á siete comisiones cor-

respondientes á los grupos en que están distribuidos los productos que figuran en la Exposicion. Una octava comision se instituye para todo aquello que no es susceptible de representacion material.

Un comité central, formado por los presidentes de estos ocho grupos, ordenará el trabajo de las comisiones y decretará, bajo la aprobacion del Gobierno, todas las disposiciones relativas á los congresos y conferencias. Designará tambien los documentos que juzgue dignos de figurar en una coleccion especial, que publicará el Gobierno. Una secretaria preparará los trabajos de las comisiones y asegurará la ejecucion de las decisiones tomadas por el comité.

Se ha abierto un crédito de 100 000 francos al comisario general para hacer frente á los gastos de toda clase que ocasionen los congresos, conferencias y comisiones. Una vez conocida la opinion de estos, la administracion dejará en completa libertad á los organizadores en lo que se refiere á la constitucion de los congresos y órden del dia. La comision competente se limitará á pedir los programas adoptados.

M. Charles Terrier ha sido propuesto como arquitecto de las secciones históricas para la Exposicion universal. Se encargará especialmente de la instalacion de las numerosas y espléndidas colecciones que deben hacer de las galerías del Palacio del Trocadero un museo sin igual, por la variedad y valor estético de las maravillas expuestas, y que pertenecen al arte de todas las naciones.

Exposicion internacional en Italia. — Se anuncia para 1879 una Exposicion internacional en Milán, bajo el patrocinio del rey Humberto I. Esta Exposicion será organizada por una comision nacional, y la municipalidad ha cedido ya el terreno necesario.

Ferro-carril de Orense á Vigo. — El día 17 del corriente Marzo se ha inaugurado la seccion de Vigo á Tuy, en el ferro-carril de Orense á Vigo.

La vía, partiendo de la estacion de Vigo, situada entre las carreteras de Pontevedra y Orense, se dirige á Tuy por los términos municipales de Lavadores, Redondela, Porriño y Salceda.

El trazado entre Vigo y Redondela corre siempre próximo á la carretera de Pontevedra: entre Redondela y Porriño acompaña á la carretera del mismo nombre cruzando por debajo del rio Louro, en el túnel de los Valos, á 17 kilómetros de Vigo: entre Porriño y Tuy continúa al lado de la carretera de este nombre hasta cuatro kilómetros antes de la estacion de Tuy, donde se separa á la izquierda, hácia Guillairey, para tomar despues, en su prolongacion á Orense, la márgen derecha del rio Miño. En Porriño cruza

las carreteras de Villacastin á Vigo y la de Porriño á Gondomar.

El radio aceptado como mínimo es el de 350 metros, habiendo solamente de este radio cuatro curvas con una longitud total de 747 metros, y en cuanto á la distribucion de las rasantes y máximo adoptado, en los 37 kilómetros que tiene la seccion, hay 10 horizontales, que miden 8 300 metros, las rampas suman 13 000 metros, y la mayor inclinacion de las rasantes es la de 17 milímetros por metro.

Las obras de fábrica son: 15 caños, 104 tajeas, 10 alcantarillas, 2 pontones, 5 puentes, 3 viaductos, 7 pasos por la parte inferior, 5 por la parte superior, 3 sifones y 2 túneles.

Entre los viaductos se cuenta el llamado de Redondela, que, despues de los nueve arcos de sillería de 10 metros de luz que cada uno tiene en su entrada y salida, consta de cinco tramos de hierro con una longitud de 256 metros. La distancia entre ejes de los cuatro tramos extremos es de 51 metros y la del central de 52 metros. La altura de las vigas continuas es de 4,40 metros y la distancia entre estas es de 3,60 metros. Esta obra de fábrica pasa por encima de la poblacion de Redondela, pues siendo la altura de las pilas centrales, hasta la vía, de 30,25 metros, deja las casas por debajo de este paso.

Uno de los túneles es el llamado de los Valos, donde está la divisoria entre el mar y el rio Miño: este túnel tiene 965,50 metros de longitud, sin las prolongaciones que se están verificando. El punto mas alto de la vía, sobre el nivel del mar, está en la trinchera Sur de este túnel, y tiene la cota de 115,95 metros.

El sistema de vía empleado es el de Vignoles, con carriles de hierro, que tienen 36,88 kilogramos por metro lineal: las traviesas son de madera de pino y espaciadas las intermedias 0,95 metros y las próximas á las juntas 0,70 metros.

Las tablillas con un peso de 4,40 kilogramos: los tornillos con el de 0,42 kilogramos. Las planchas pesan 1,93 kilogramos, y las escarpas 0,35 kilogramos cada una.

En los cambios de vía los contrapesos se mueven paralelamente á la misma, lo cual presenta ventajas sobre el medio que se emplea en general, haciéndolas girar normales á la vía.

El material móvil consta de cinco locomotoras, de las cuales tres son mixtas, y dos de mercancías, de peso de 48 000 kilogramos cargadas, un coche salon, dos coches de primera clase, dos mixtos de primera y segunda, tres de segunda, doce de tercera, cuatro furgones, cinco vagones-frenos, quince vagones cerados y doce plataformas.

SECCION OFICIAL.

Gacetas de Marzo de 1878.

MINISTERIO DE FOMENTO.

Gaceta del 9.—Real decreto de 8 de Marzo de 1878 concediendo para la ejecucion de las obras del puerto de Málaga la cantidad de 500 000 pesetas anuales durante los seis años de su ejecucion y 250 000 en el actual ejercicio.

Gaceta del 16.—Real decreto de 15 de Marzo de 1878 incluyendo en el Plan general de carreteras entre las de tercer orden la de Matillas en el ferro-carril de Madrid á Zaragoza á Mandayona, en la de Masegoso á Sigüenza (Guadalajara).

Real decreto de 15 de Marzo de 1878 incluyendo en el Plan general de carreteras en vez de la de tercer orden denominada de Los Santos á Campillos por Ribera del Fresno y Hornachos, la del mismo orden denominada de Villafranca de los Barros á Campillos por Ribera del Fresno y Hornachos (Badajoz).

Gaceta del 17.—Real órden de 11 de Marzo de 1878 concediendo á D. Ramon Arroyo y Utrera autorizacion para construir una explanada de fábrica avanzada en el mar, 60 metros por 130 de largo.

Real órden de 13 de Marzo de 1878 excluyendo del Plan general de carreteras la de Cesures al Carril.

Gaceta del 18.—Real órden de 13 de Marzo de 1878 declarando monumento nacional histórico y artistico el conocido con el nombre de Puerta del Sol (Toledo) y disponiendo que se ponga bajo la inmediata inspeccion y vigilancia de la Comision provincial del ramo.

Real órden de 14 de Marzo de 1878 declarando caducada la concesion de las marismas de Marron y Colindres (Santander).

Real órden de 24 de Marzo de 1878 declarando caducada la concesion de las marismas del rio Piles (Oviedo).

NOTICIAS OFICIALES.

Ferro-carril de Silla á Cullera.—La *Gaceta* de 7 de Marzo publica el balance de la Sociedad en 31 de Diciembre de 1877.

Ferro-carril de Zaragoza á Pamplona y Barcelona.—En las oficinas del ferro-carril del Norte se han expuesto: el balance de 31 de Diciembre de 1877 y el resultado del ejercicio del mismo año, así como tambien el contrato celebrado entre la Compañía del Norte y algunos obligacionistas. En la *Gaceta* del 12 se llama á los obligacionistas del ferro-carril citado al cobro del cupon.

La Aurora.—Celebra junta general de accionistas el 31 del actual. (*Gaceta* del 14.)

Ferro-carril de Tudela á Bilbao.—El Consejo de Administracion ha acordado proceder al sorteo para la amortizacion de las obligaciones de la Compañía, correspondiente al semestre de 1.º de Abril de 1878 y al pago del cupon núm. 24 del mismo semestre de las obligaciones de la primera y segunda serie. El sorteo se verifica el 20 de Marzo.

Banco de prevision y seguridad.—Celebra Junta general el 28 del corriente. (*Gaceta* del 17.)

Compañía metalúrgica de San Juan de Alcaraz.—Se convoca á Junta general para el 7 de Abril. (*Idem.*)

Ferro-carril del Tajo.—Se celebrará Junta general de accionistas el día 25 de Mayo. (*Idem.*)

Ferro-carril de Ciudad-Real á Badajoz y de Almorchon á Belmez.—La *Gaceta* del 20 publica la lista de sus obligaciones amortizadas en el último sorteo.

La Minería española.—La *Gaceta* del 20 publica el balance de situacion de esta Compañía en 31 de Diciembre de 1876.