

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

FUNDADA Y SOSTENIDA POR EL CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Redactor-Presidente..... Excmo. e Ilmo. Sr. D. Luis Sáinz, Inspector general de primera clase del Cuerpo.
Redactores..... Los Sres. Presidentes de las Comisiones regionales de Ingenieros.
D. Luis Gaztelu, Profesor de la Escuela de Caminos.
D. Manuel Maluquer, Ingeniero del mismo Cuerpo, *Secretario*.
Colaboradores..... Todos los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
Corresponsal en Londres.. D. Enrique Sanchis, Ingeniero del mismo Cuerpo.

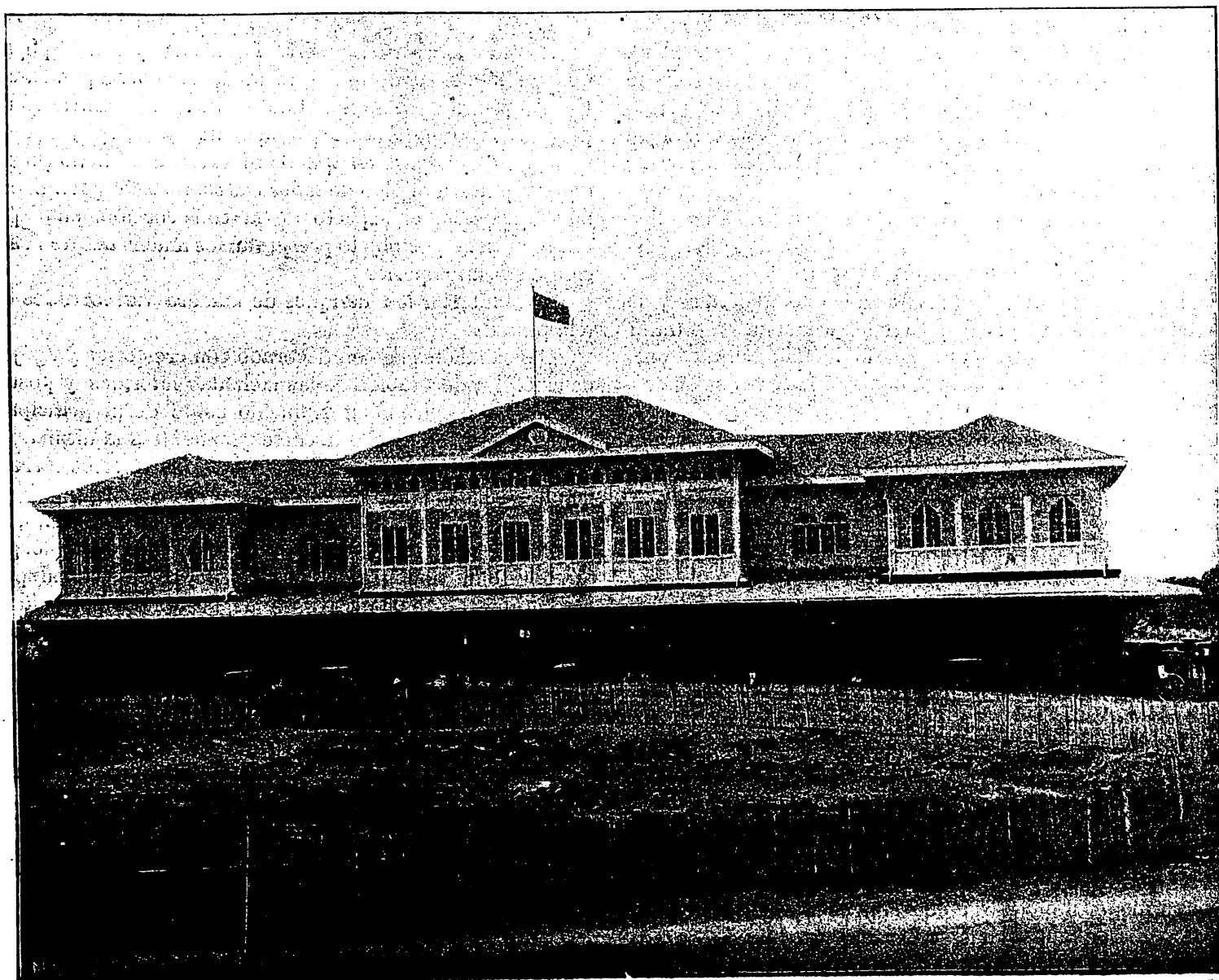
SE PUBLICA LOS JUEVES

Redacción y Administración: Puerta del Sol, 9, pral.

ULTRAMAR

FERROCARRIL DE MANILA Á DAGUPAN (FILIPINAS)

ESTACIÓN DE MANILA



La estación de Manila, cabeza del ferrocarril de Manila á Dagupan, se halla situada haciendo frente á la gran divisoria del barrio de Tondo, de un ancho de 32 metros.

El edificio en el que se hallan alojados los diversos servicios anejos á los de su clase se compone de dos plantas, de 50,00 metros de longitud por 12,00 metros de latitud, con una altura de 5,65 metros la planta baja y 4,35 metros la planta alta en las partes laterales y 5,90 metros en la central.

En la planta baja se hallan convenientemente distribuidos: un salón que ocupa una posición central, de $18,00 \times 12,00$ metros contados entre ejes de muros, y que en altura comprende la de los dos pisos; á su derecha la sala de espera de segunda clase de 9×7 metros y la oficina del Inspector del Gobierno, y á la izquierda el salón de espera para pasajeros de primera clase de las mismas dimensiones que el de segunda, la oficina del Jefe de estación y el telégrafo.

El ingreso al salón central, donde se halla el despacho de billetes y buffet, se hace bajo dos pórticos y dos puertas que dan al exterior, estando además en comunicación con los andenes y salas de espera.

Dicha planta ofrece una distribución sencilla y cómoda, apropiada á las necesidades del país, presentando en sus frentes posterior y laterales una línea seguida y en su frente principal un cuerpo saliente que corresponde al salón central y otros dos en los ángulos correspondientes á las oficinas, quedando en posición entrante las salas de espera á uno y otro lado del salón central, si bien en la fachada de la planta baja no aparece esta disposición por hallarse cubiertos los espacios correspondientes por los pórticos de acceso.

Estos mismos pórticos dan ingreso también á las oficinas de inspección, Jefe de estación y telégrafo, y á las escaleras que dan acceso al piso principal.

En la planta alta se hallan las oficinas generales y las habitaciones particulares del Jefe de estación, en comunicación unas con otras por medio de una galería sobre ménsulas, decorada con arcadas, que rodea al salón central á la altura del citado piso.

Respecto á fundaciones diremos, que dada la sección del terreno y el terraplén que fué necesario construir para poner el piso de la estación al nivel conveniente respecto á la vía, fué necesario darles una altura de 3,05 metros, descansando los macizos sobre terreno arenoso; el espesor de aquéllos es el de los muros que sobre ellos insisten, aumentado en 0,35 metros de zarpa por cada lado en su primera altura de 1,50 metros, y 0,15 metros por cada lado, con respecto á la anterior, en la segunda de 1,55 metros. La fábrica de que se han ejecutado es el hormigón hidráulico.

Los muros que cierran la planta baja son de fábrica mixta de ladrillo, prensado en los paramentos exteriores y relleno de hormigón, con un espesor de 1,00 metros los muros exteriores y 0,80 metros los interiores.

Los pavimentos de la planta baja son de entarimado de madera sobre embaldosado ordinario.

Alrededor de todo el edificio en esta planta baja corre una media agua ó voladizo de armazón de hierro y cubierta de hierro galvanizado acanalado para preservarla y preservar al público de los efectos del sol y de las lluvias.

En la construcción de la planta alta se han empleado pies derechos de madera de $0,30 \times 0,30$ metros de escua-

dría apoyados sobre los muros, con su encepado correspondiente y entramados de madera con doble forro de tablas. Estos pies derechos se hallan espaciados en sentido longitudinal á dos y tres metros, y á tres metros en sentido transversal. En los entramados de la cocina de la habitación del Jefe de la estación, se ha sustituido el doble forro de madera por relleno de ladrillo para prevenir los efectos del fuego.

El piso está constituido de soleras de madera y tablasuelo, excepción de la cocina en que se ha empleado la baldosa ordinaria.

Las armaduras de la cubierta son de madera y la cubierta de planchas de hierro galvanizado ondulado, sujetas con pernos pasantes á las correas.

La decoración de la fachada principal del edificio que describimos es sencilla y típica de aquel país, ofreciendo muy agradable aspecto; se reduce á acusar en el piso bajo con archivaltas de ladrillo los dinteles de puertas y ventanas; en el principal se acusa perfectamente la distribución de los pies derechos encuadrando los amplios ventanales con cierre de cristales al exterior y persianas al interior, sobre los cuales se dibujan recuadros graciosamente decorados, y sobre éstos y en la parte central, correspondiente al salón central en las plantas, completan su altura total una hilera de pequeños huecos con cierre de cristales.

Los canalones vuelan sobre la fachada y están apoyados en ménsulas de madera tallada en correspondencia con los pies derechos, rematando en la parte central en un pequeño frontón que tiene en su centro un reloj.

Todo el maderamen que da al exterior se halla pintado con pintura al óleo de tonos claros, no sólo para hacer más agradable el aspecto de la construcción, sino que también tiene por objeto preservar los materiales de la acción de la intemperie.

En el interior los tabiques de madera van forrados de tela pintada.

Los caballetes se han decorado con cresterías y agujas de zinc. La decoración de las fachadas laterales y posterior, se ha inspirado en el mismo estilo de la principal, habiéndose simplificado la correspondiente á la última.

Adosados á ella se hallan los tinglados abiertos correspondientes al servicio de embarque y desembarque.

La parte inmediata al edificio que se ha descrito, la constituye un espacioso andén de 44,00 metros de longitud por 18 de anchura, cubierto en la parte central por dos cerchas de 16,00 metros de luz, sostenidas por columnas y adosados á los extremos, cubren el espacio restante dos medias aguas de 6,00 metros de luz, insistiendo por sus extremos en pequeñas columnas; bajo estas medias aguas se hallan los mostradores para el despacho de equipajes á la llegada y salida de los trenes.

Estos penetran bajo los tinglados gemelos de 16,00 metros de luz, ya mencionados, que se prolongan paralelamente á la vía en una longitud de 42,00 metros, y en disposición de alcanzar la de 200 metros si las necesidades del servicio lo exigieran.

Cada uno de estos tinglados de 16,00 metros cubren un andén de 6,00 metros de anchura en comunicación con el adosado al edificio, y tres vías, de suerte que, en total, existen seis vías, de las cuales, cuatro ocupan, entre los dos andenes paralelos á ellas, un espacio de 13,50 metros, y las dos vías restantes se hallan al otro lado de los ande-

nes; la altura de éstos corresponde á la del primer escalón de los vagones de pasajeros; el solado es de cemento sobre terraplén apisonado y una tortada de hormigón.

La altura de las columnas que sostienen los cerchas de 16,00 metros de luz, es 7,00 metros, contados desde el nivel de los rails, y son de hierro, así como las armaduras y el resto de esta construcción, cubierta con hierro galvanizado ondulado.

La separación de las cerchas es de 6,76 de eje á eje.

Estas columnas insisten sobre dados de piedra de granito de China, y éstos, á su vez, sobre el cimiento de hormigón hidráulico de $1,00 \times 1,00$ metros de la sección en la parte superior retallado 0,20 metros por cada lado á los 1,55 metros de altura.

Se han construído independientes los cimientos correspondientes á cada columna.

Independientemente de la estación, aunque en lugar inmediato á ella, se han construído tres almacenes cubiertos para mercancías de $32,00 \times 16,00$ metros de extensión, del mismo tipo y condiciones que los adoptados en toda la línea para estaciones de los diversos órdenes.

Los talleres de reparaciones y cocherones de locomotoras y carruajes se han instalado en la inmediata estación de Caloocán, á fin de no dificultar las maniobras ordinarias y dejar espacio suficiente para poner nuevas vías auxiliares, si las necesidades lo demandan, que no podrían establecerse de ocupar el terreno con dichos edificios.

PROYECTO DE RECTIFICACIÓN DEL RÍO LLOBREGAT ⁽¹⁾

POR D. PEDRO GARCIA FARIA

DRENAGE TUBULAR EN EL LLANO DEL LLOBREGAT

Uno de los medios más adecuados para lograr el saneamiento, desecación y buen empleo agrícola de los terrenos, es el drenage á cielo abierto y por tubos que faciliten la evasión del agua en exceso que hay en el terreno; por este motivo nos hemos decidido por este sistema, que ofrece incalculables ventajas respecto de los demás que son aplicables en determinadas circunstancias que aquí sólo se reúnen en zonas especiales.

Por tal motivo, empleamos como sistema general para realizar el saneamiento de conjunto, el de drenage á cielo abierto ó de desagüe natural aplicando el drenage tubular como complemento del anterior en todos aquellos terrenos apropósito que sean de dominio público ó cuyos dueños quieran costear esta mejora, que ha de aumentar considerablemente el rendimiento de su finca, ya por permitir el acceso del aire hasta la profundidad á que están los tubos abriendo el terreno, haciéndolo permeable y facilitando la evasión del agua que se halle en exceso en la superficie, ya también porque facilita con la evasión del agua el desalamiento del terreno, que de otra suerte conserva siempre el cloruro de sodio que aparece en la superficie en las épocas de sequía, pero que siempre empapa los terrenos del llano del Llobregat disminuyendo su potencia productora.

De lo expuesto se desprende que el terreno conservará más la humedad por ser más fácilmente penetrable el terreno y aumentará mucho su rendimiento agrícola y sus condiciones sanitarias.

El importe del drenage de todo el llano es muy considerable para que lo englobemos en este proyecto, cuyo objetivo es el de procurar el saneamiento de la comarca poniendo á los propietarios en condiciones de que tengan los desagües apropósito y puedan realizar el mejoramiento de sus predios, pero como éste varía por ser muy distintas las condiciones de unos y otros, no creemos justo que para mejorar grandemente las condiciones de los terrenos que se hallan en peor disposición, tengan que sa-

crificarse en injusta proporción los intereses generales y los de aquellos propietarios que tengan sus predios mejor dispuestos y más convenientemente saneados.

Por esto sólo, proponemos á continuación el sistema de drenage que convendrá aplicar á los terrenos, en el que podrán introducirse aquellas variaciones que reclame la mayor ó menor impermeabilidad y pendiente del terreno, é incluimos también el presupuesto de una hectárea de superficie drenada, que resulta como promedio á 401,00 pesetas para que sirva como tipo de comparación para los terrenos de dominio público ó privado, si bien como está prevenido en las disposiciones vigentes, se abonarán las obras que se ejecuten sean más ó menos de las presupuestas; consignadas ya estas ideas generales, entraremos en la descripción del procedimiento de drenage que proponemos.

Los terrenos que los particulares deben sanear forzosamente por este medio podrán serlo por el mismo constructor que ejecute el proyecto durante la realización de las obras y á los mismos precios de éstas; luego de recibido el desagüe general, podrá autorizarse para ejecutar las obras al constructor que elija el propietario.

DRENAGE

Las operaciones de drenage destinadas á mejorar las condiciones del subsuelo para hacer cultivables los terrenos donde se ejecutan, son conocidas desde larga fecha.

Aun cuando no puede precisarse á punto fijo en qué época fueron conocidas, supónese que los primeros ensayos tuvieron lugar en los tiempos más floridos de la antigua Grecia; pues la existencia de grandes canales subterráneos que nos han legado, los cuales fueron, al parecer, construídos para la filtración de masas enormes de agua que invadían vastas llanuras, parece lo probable que al desecarse tales extensiones las dedicaran al cultivo, y de aquí que, aun cuando aquélla se efectuase de un modo completo, nos legaron las primeras prácticas de saneamiento del terreno y mejoras del subsuelo.

Los romanos debieron perfeccionar tales procedimientos de modo que entre los autores agrícolas de aquel tiem-

(1) Véase el número anterior.