

tiempo, que, para un desarrollo lineal poco inferior al del rompeolas construido, el saliente de aquél á partir de su arranque ó extremidad del Muelle Nuevo, que marca la amplitud real de la zona abrigada, media tan sólo 395 metros en vez de los 640 que tiene el actual. La traza del segundo dique, ó sea el de Poniente, resultaba todavía más defectuosa, pues partiendo del mismo punto que la ejecutada, se dirigía con oblicuidad marcadísima hacia el interior del fondeadero, robando á éste considerable espacio; y aunque más tarde quebraba con una segunda recta su primitiva dirección, formando una pequeña concavidad del lado del mar, ofrecía en cambio la forma más adecuada posible para llevar *por reflexión* al interior del puerto todas las mares del segundo cuadrante, así como las arenas procedentes del Llobregat; advirtiéndose; además, que al apoyar su morro ó testa en la tasca ó barra arenosa entonces existente, había de producirse por necesidad uno de estos dos inevitables resultados, según la acción lenta ó enérgica de las corrientes inferiores: ó el cegamiento paulatino de la entrada, ó el descalce y ruina completa de la construcción.

La boca formada por uno y otro dique, resultaba sensiblemente de igual amplitud que la actual (290 metros); más como quiera que su dirección en vez de ser de las llamadas *rectas* aparecerá en extremo *oblicua*, por el avance mucho mayor del morro de Levante, hubiera sido de acceso muy difícil hasta en los tiempos de mayor bonanza, é inabordable por completo en las épocas de temporal.

El espacio segregado del actual fondeadero, cuya ampliación se va reconociendo por todos como indispensable, media la crecida cifra de 36'8 hectáreas, con cuya supresión se hubiera reducido el puerto á límites mezquinos y de todo punto incompatibles con las exigencias de su tráfico.

Finalmente; como obra complementaria de los diques transcritos y además de un muelle de costa análogo al actual de la Muralla, comprendía el proyecto en cuestión el establecimiento de una pequeña forma seca enclavada en los terrenos que hoy ocupa el arranque del muelle de San Beltrán, en confrontación con la calle de Vila y Vilá, ó sea, á corta distancia del muelle transversal denominado de Barcelona. Dejando aparte la insuficiencia de esta obra, los defectos gravísimos inherentes á su emplazamiento resultaban análogos, aunque en mucha mayor escala, á los que hicieron desear los diques proyectados en la Roqueta, ó sean los siguientes: dificultad y elevado coste de las excavaciones en roca, desigualdad de asientos por la variable naturaleza del subsuelo (roca y arena), alejamiento de las grandes factorías y talleres de construcción naval, imposibilidad de la *doble entrada* para el servicio, estrechez de las zonas limítrofes para el desarrollo viario y creación de un obstáculo insuperable para el movimiento comercial, no sólo en la actualidad, sino muy principalmente en relación con el futuro desarrollo del Puerto.

Tal es, en resumen, el ponderado proyecto que viene á constituir el ideal de la Cámara de Comercio de Barcelona, con el que se pretende dar solución á todas las necesidades del Puerto, y reducido como se ha visto á un conjunto defectuosísimo de obras puramente iniciales del todo análogas á las que emprendió y llevó á cabo la Junta en la época de su creación con un presupuesto casi igual y harto más ventajosas condiciones.

De realizarse tan imperfecto estudio, que sobre no me-

jorar en nada las deficiencias del actual, hubieran anulado, en cambio, cuanto en él puede estimarse hoy día de racional y de sensato, imposibilitando, además, la instalación y desarrollo de las obras internas, y de ocurrir, como era inevitable que ocurriera, el reciente naufragio de la corbeta *Stefano*, ¿hubiera suscrito la Cámara su ya citada y violenta exposición de 9 de Noviembre de 1896, achacando aquel siniestro á los gravísimos defectos del Puerto, y aconsejando el empleo de los medios por ella indicados en la de 21 de Mayo de 1895, ó sea, la inmediata adopción del proyecto del Sr. Puigdollers, sosteniendo que dicho trabajo es el oficialmente aprobado por la Superioridad y que en consecuencia debe encomendarse la gestión y construcción del Puerto á la *entidad* que hizo la presentación del mismo; siendo así, que el propio Estado ordenó la modificación de aquél, y que en vista de los defectuosos trabajos presentados para el desarrollo del Puerto, encomendó el estudio oficial del mismo al tantas veces mencionado Ingeniero D. José Rafo, cuyo notabilísimo trabajo fué aprobado definitivamente en 29 de mayo de 1860 y sirvió de base á la creación y constitución de la Junta de Obras? Las consecuencias que de este estudio comparativo se deducen, las dejamos á discreción del público.

(Se continuará.)

Por la Dirección facultativa de las obras del Puerto,

El Director,
CARLOS MONDEJAR.

El Subdirector,
JULIO VALDÉS.

REVISTA EXTRANJERA

Prescripciones de seguridad para las instalaciones eléctricas.

(Conclusión.)

V.—LÁMPARAS Y PORTA-LÁMPARAS

§ 15. *Lámparas de incandescencia.*—a) En los locales en que puede ocurrir una explosión por inflamación de gases, polvo ó filamentos, no se podrán emplear las lámparas más que protegidas por globos de cierre hermético que contengan también la parte metálica de las bombillas.

Las lámparas de incandescencia que pudieran ponerse en contacto con materias inflamables estarán provistas de envolventes, globos ó rejillas de alambre que hagan imposible este contacto.

b) Las lámparas deben montarse sobre apoyos incombustibles y ser protegidas sus piezas conductoras contra todo contacto por una envolvente incombustible y aisladora.

El caucho y las materias análogas deformables por el calor se proscriben en el interior de aquellas piezas.

c) Los porta-lámparas deben hallarse sólidamente fijados y aislados; no se podrán fijar sobre madera.

Cuando los porta-lámparas deben emplearse al mismo tiempo para el alumbrado de gas ó han de hallarse en contacto con partes metálicas del edificio, ó cuando se han de fijar sobre aparatos de gas ó en muros húmedos, deben estar provistos de una disposición aisladora, independiente, interpuesta entre ellos y el punto en que se fijan, para evitar todo escape á tierra.

Se debe evitar también que los conductores puedan ponerse

en contacto en ningún punto con las partes no aisladas de las cañerías de gas.

Los porta-lámparas deben estar montados de modo que los conductores no puedan deteriorarse enredándose alrededor del porta-lámpara.

a) Para el montaje de los porta-lámparas se usarán alambres aislados con gutapercha (por lo menos según la prescripción b del § 7) ó conductores en forma de cordón flexible.

La salida de los conductores se dispondrá de modo que su posición no pueda ser modificada, y que las disposiciones para la fijación de los alambres no puedan perjudicar al aislamiento.

e) La suspensión directa por los conductores flexibles no es admisible sino cuando el peso de la lámpara, incluyendo la pantalla, se halle sostenido por un cordón distinto que puede retorcerse con los conductores.

Los conductores, lo mismo en el punto de suspensión que en el extremo inmediato á la lámpara, deberán ser más largos que los cordones que sostienen el peso, á fin de que no pueda ejercerse ningún esfuerzo en las ligaduras.

Los conductores no deberán servir nunca de medio directo de suspensión, sino que deberán estar aliviados por disposiciones independientes y susceptibles de corrección.

§ 16. Lámparas de arco.—a) Las lámparas de arco deben hallarse siempre dotadas de disposiciones que se opongan á la caída de partículas de carbón incandescente.

Los globos deben estar siempre provistos de ceniceros.

b) Las lámparas deben siempre ser aisladas de la tierra.

c) Las aberturas para la introducción de los conductores deben hallarse siempre acondicionadas de modo que la envolvente aisladora de estos últimos no pueda ser deteriorada, y que la humedad no pueda penetrar en el interior de la linterna.

d) Respecto al empleo de los conductores como medio de suspensión, las piezas de conexión no deben soportar ningún esfuerzo de tracción y los alambres no deben experimentar torsión.

e) Las lámparas de arco no deben ser empleadas en los locales en que puedan producirse explosiones por inflamaciones de gas, polvo ó filamentos.

VI.—AISLAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

§ 17. a)—La resistencia de la red completa de conductores con relación á la tierra debe ser, por lo menos, de

$$\frac{1.000.000}{n} \text{ ohms,}$$

siendo n el número de lámparas de incandescencia en relación con los conductores, y contándose cada motor, lámpara de arco ú otro aparato, como 10 lámparas de incandescencia.

Además, para cada derivación principal el aislamiento debe ser, por lo menos, de

$$\left(10.000 + \frac{1.000.000}{n} \right) \text{ ohms.}$$

b) En las instalaciones nuevas, las mediciones deben comprender, no sólo el aislamiento entre los conductores y la tierra, sino también el aislamiento entre los conductores sometidos á diferentes potenciales.

Para esta última medición, las lámparas de incandescencia ó de arco, los motores y demás receptores, deben ser separados de

la línea, pero por el contrario, los apoyos y corta-circuitos de seguridad deben estar en su sitio y todos los interruptores cerrados.

En estas condiciones, las resistencias de aislamiento deben satisfacer á las fórmulas precedentes.

c) Las prescripciones siguientes deben ser observadas en las mediciones del aislamiento.

Corriente continua.—Aislamiento de las líneas respecto á la tierra: enlazar el conductor que se ensaya al polo negativo del manantial de prueba, si es posible, hacer la medición después que el conductor ha quedado sometida á la tensión de prueba durante un minuto.

Todas las medidas deben tomarse con una tensión de prueba igual á la tensión normal.

Para los sistemas de más de dos conductores, lo que precede se aplica á la tensión correspondiente á una sola lámpara.

d) Las instalaciones establecidas en locales húmedos, tales como fábricas de cerveza, tintorerías, etc., deben ser sometidas á las siguientes prescripciones adicionales:

Los conductores deben hallarse provistos exclusivamente de una envolvente incombustible y no higroscópica, y colocados de modo que se evite todo riesgo de incendio á consecuencia de una derivación.

VII.—PLANOS

§ 18. Se debe dibujar después de terminada una instalación un plano ó esquema de distribución.

Este plano debe contener:

a) Descripción de los locales por pisos y su distribución. Debe poner en evidencia los locales húmedos y aquéllos en que pueden existir materias ácidas, fácilmente inflamables ó explosivas.

b) Situación, sección y sistema de aislamiento de los conductores.

c) Sistema de montaje (campanas, poleas, anillos, tubos, molduras, etc.)

d) Situación de los aparatos y corta-circuitos.

e) Situación de las lámparas, electro-motores, etc., y reparación de la corriente.

El esquema de la distribución debe contener:

Las secciones de los conductores principales y de los conductores derivados desde el cuadro de distribución con indicación de sus cargas.

Debe añadirse un estado de los locales, en el cual se indicará la situación de las lámparas, aparatos, corta-circuitos, etc.

Las prescripciones de este párrafo son aplicables á todas las modificaciones y ampliaciones.

El plano ó esquema de distribución está destinado al propietario de la instalación.

VIII.—CONCLUSIONES

§ 19. La Comisión de la Asociación de electricistas alemanes se reserva el derecho de admitir, según los progresos de la industria, todos los sistemas de montaje y procedimientos de aplicación diferentes de los conocidos actualmente y descritos en lo que precede.

§ 20. Las disposiciones precedentes han sido adoptadas por unanimidad por la Comisión, y quedarán en vigor desde la fecha de la clausura de la asamblea anual de la Asociación, como reglamento de la misma.