

EL LABORATORIO DE HIDROLOGIA EN LOS PAISES BAJOS

(Pusiéronse en servicio dos nuevos túneles aerodinámicos.)

La base de la gestación del Laboratorio de Hidrología Holandés, en Delft, fue cimentada en 1920 al efectuarse por primera vez en aquella época una investigación hidrológica a raíz de la construcción en Holanda de esclusas de desagüe y para la navegación.

El éxito de esa investigación, y el haber posibilitado con la misma un ahorro de gastos de construcción, llevó, en 1927, a la creación definitiva del Laboratorio, el cual, junto con el Laboratorio de Mecánica de Suelos, está hoy integrado en la Fundación Laboratorio de Ingeniería Hidráulica.

Visto que el Laboratorio no disfruta de ningún subsidio y que le está vedado cualquier mira lucrativa, los encargos son ejecutados a precio de coste, aumentado con la cuota en los gastos generales.

El 70 por 100 de los encargos que se reciben proviene de las administraciones públicas holandesas y el 30 por 100 de organismos públicos y empresas privadas en el extranjero.

El Laboratorio cuenta actualmente con unos 400 empleados, entre ellos 70 ingenieros de formación universitaria.

Ampliaciones importantes.

El Laboratorio de Hidrología en Delft, inaugurado en 1932, resultó muy pronto demasiado pequeño para satisfacer la demanda en aumento de investigaciones hidrológicas y sobre modelos. Por esto se edificó en el Pólder Noreste un gran laboratorio al aire libre, en el que pueden ensayarse modelos de estructuras relativamente grandes. Después de haber pasado algún tiempo, los dos laboratorios apenas podían ya tramitar las solicitudes, crecientes anualmente, de dictámenes y efectuar las oportunas investigaciones, razón por la cual se están llevando a cabo actualmente, en un terreno de 17 hectáreas, situado en las inmediaciones de

Delft, importantes ampliaciones que requieren una inversión de 50 millones de florines. Se trata de un complejo de edificios de los que, el 24 de marzo de este año, se puso en servicio el nuevo edificio de túneles aerodinámicos. En este terreno se albergará en el futuro el laboratorio existente en Delft. En el planteamiento y la amplitud de este complejo se ha tenido largamente en cuenta el fuerte incremento de las tareas de asesoramiento en el renglón de la ingeniería hidráulica nacional e internacional. En el mismo terreno se encuentra también un gran modelo a escala de la desembocadura del Rin, que constituye la base de las investigaciones relativas a la entrada del puerto Rotterdam-Europoort.

El nuevo edificio de túneles aerodinámicos.

Urgentísima era la construcción de los nuevos túneles aerodinámicos, porque en los últimos años se había hecho sentir imperiosamente la necesidad de investigaciones especializadas en beneficio de la construcción y aplicación de estructuras marítimas. El vasto conocimiento y la profunda experiencia recogidos en este dominio por el Laboratorio de Delft, remontan a 1936. En aquel año hicieron las primeras pruebas de influencia de las fuerzas de las olas, artificialmente excitadas, ejercida sobre modelos.

En 1957 se puso en servicio un segundo túnel aerodinámico, mayor que el primero. Ambos túneles tenían aún hace pocos años fama de ser únicos en su género en la hidrología.

Cada uno de los nuevos túneles aerodinámicos mide una longitud de 100 metros y su anchura es de 8 y 2 metros, respectivamente. El túnel más grande posee un canal de aire de 9,5 metros de largo y está provisto en su extremo de una pileta o estanque de oleaje. El viento es generado en circuito cerrado por ventila-

dores, de los cuales cuatro están dispuestos en el gran túnel y uno en el túnel pequeño.

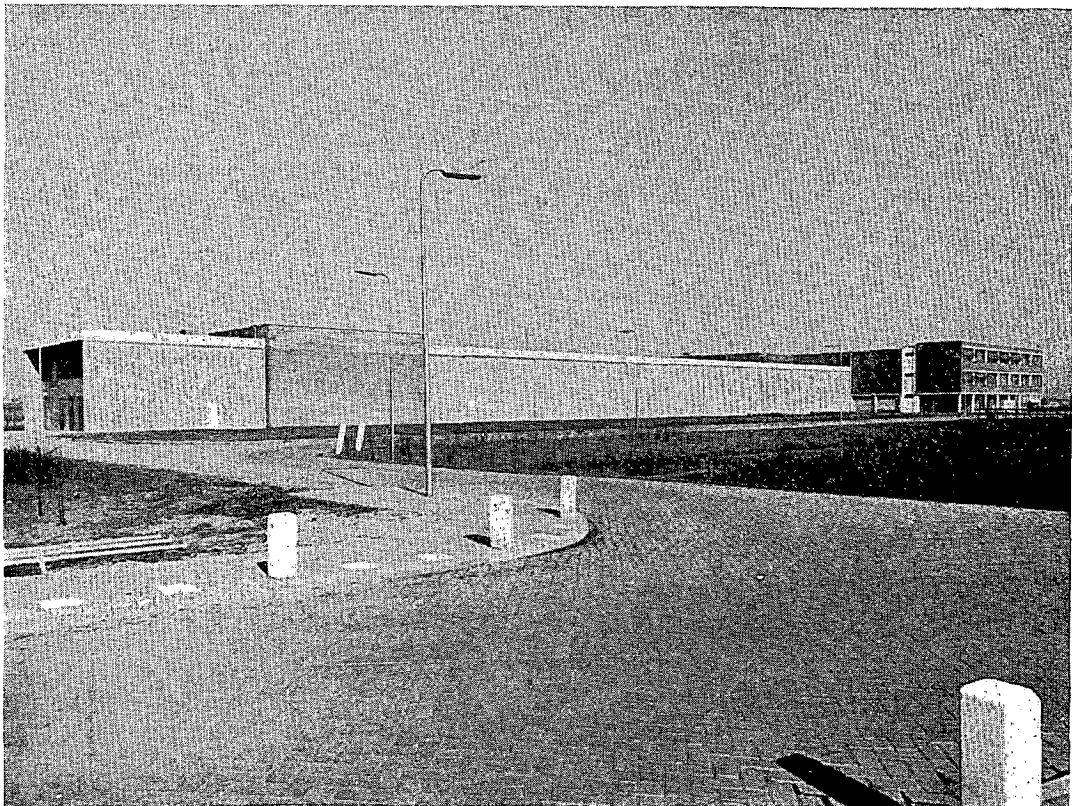
Cada ventilador es accionado por un motor eléctrico, de una potencia de 60 CV., el que permite generar, sobre la longitud entera de los túneles, una velocidad de viento máxima de 15 metros por segundo. A un modelo a escala de 1:25, 6 metros por segundo corresponden ya a una intensidad de viento del grado 12 en la naturaleza.

Los ventiladores soplan en el túnel una corriente de aire a ras del agua, mientras excitadores de olas, de concepción especial, reproducen el movimiento natural de las olas y el golpeo de las mismas que de aquella ondulación se origina. Pueden también imitarse todas las velocidades de corriente razonablemente

A base de los datos obtenidos, el proyectista puede dimensionar óptimamente las estructuras pertinentes según forma y tamaño, así en lo que respecta a la utilidad y al mantenimiento del material como a la seguridad de las personas llamadas a trabajar sobre tales castillejos o armazones flotantes.

Asesoramientos de producción y uso.

Con fundamento a las investigaciones sobre modelos, el Laboratorio de Hidrología examina las condiciones que deben satisfacer las diferentes estructuras marítimas. La investigación sobre modelo en los túneles aerodinámicos comprende, por ejemplo, la estabilidad de rompeolas, el ataque de las olas a diques, la carga



previsibles en el mar a escala normal de investigación. A este efecto se han instalado cinco bombas, de una capacidad total de 3 600 metros cúbicos por hora.

Los modelos de estructuras se colocan al final del sotavento de un túnel, midiéndose a continuación la fuerza del embate de las olas y analizándose, llegado el caso, el movimiento del agua si se trata de plataformas flotantes.

de las olas sobre cajones hidráulicos y muros de playa.

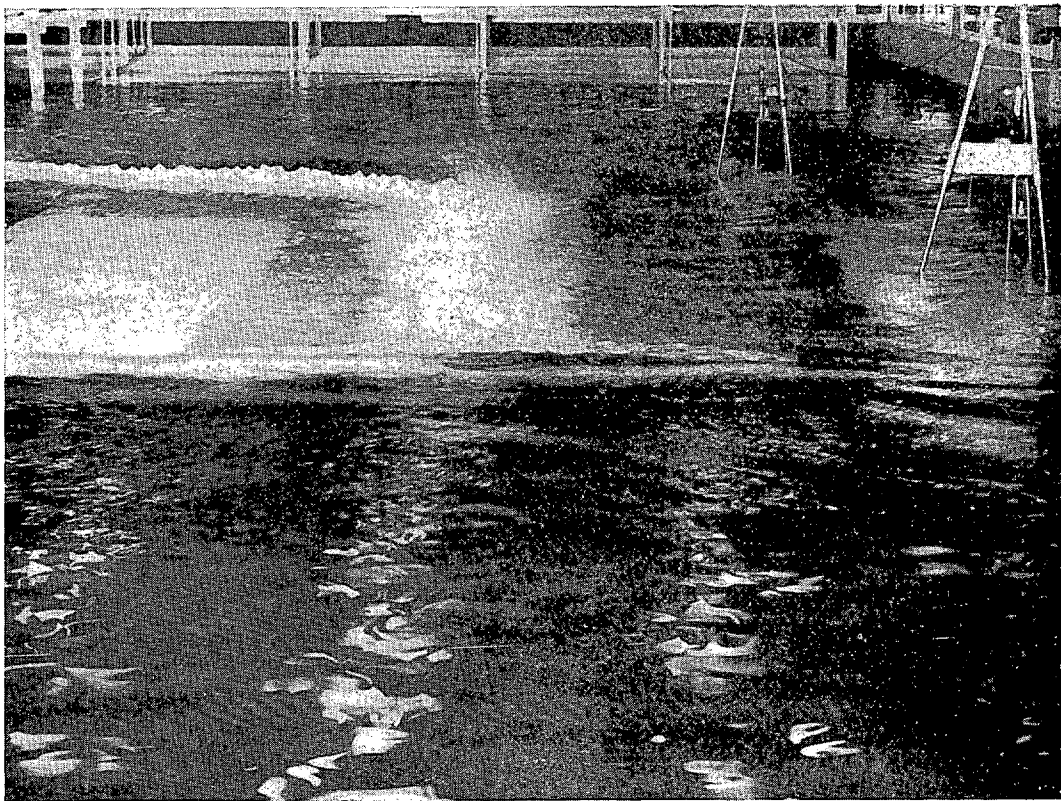
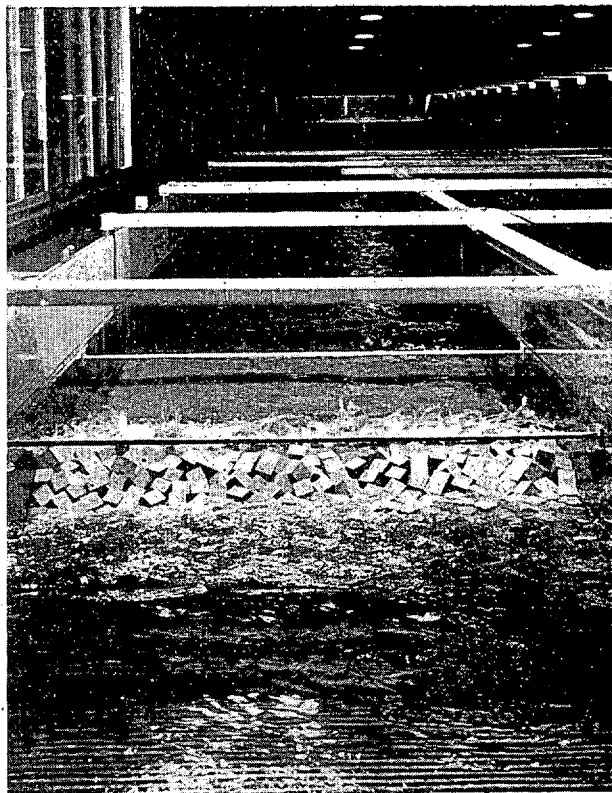
Asimismo, se investiga a qué fuerza del impacto de la ola están expuestos pilotes de embarcaderos, pontones de perforación, plataformas flotantes de perforación o estacionarias y depósitos de petróleo flotantes.

Igualmente, es tema de estudio el maniobrar con plataformas flotantes de perforación y em-

barcaciones especiales bajo la influencia del viento, de las olas y corrientes, como también el tendido de oleoductos en el mar para el transporte de petróleo o para la evacuación de aguas residuales.

Innumerables obras hidráulicas en Holanda, como la desecación de los pólderes del Lago Yssel, la ejecución de las obras del delta, el trazado del Europoort (la puerta marítima de Europa), el levantamiento de malecones en Ymuiden y Hoek van Holland, la canalización del Rin, con sus represas fluviales, y la construcción de esclusas gigantescas, se han realizado o se llevan a efecto en virtud también de los dictámenes emitidos por el Laboratorio de Hidrología.

Aún hoy el 40 por 100 de las investigaciones totales se refiere a obras en la costa holandesa. Los encargos del exterior se contraen en primer lugar a investigaciones de rompeolas o escolleras, pero debido a las dinámicas actividades en el campo de la extracción de petróleo y de gas natural en el mar, el número de investigaciones de plataformas flotantes de perforación, boyas de amarre, tanques de al-



macenamiento y otras semejantes, por cuenta del extranjero, aumenta de año en año.

Desde enero de 1959 hasta enero de 1965, se han ejecutado en los túneles aerodinámicos del Laboratorio de Hidrología Holandés 58 estudios de proyectos para 21 países, de los cuales 27 para Holanda.

Interés del extranjero.

Holanda es fácilmente accesible vía rutas internacionales. Esto tiene también su expresión en el número de extranjeros que visitan el Laboratorio de Hidrología en Delft. Todos los años se reciben en promedio 150 visitantes individuales y 30 excursiones colectivas. A esto

se suman los llamados estagiarios provenientes del extranjero, quienes prolongan su estancia en el Laboratorio para aprender la profesión. El Laboratorio proporciona, asimismo, las facilidades necesarias al Curso Internacional de Ingeniería Hidráulica, a través del cual anualmente un contingente de 75 ingenieros extranjeros establece un contacto intensivo con el Laboratorio de Hidrología Holandés.

Con ocasión de la puesta en funcionamiento de los nuevos túneles aerodinámicos, el Laboratorio de Hidrología organizó en Delft, del 24 al 28 de marzo próximo pasado, un simposio internacional, Research on Wave Action, en el que tomaron parte 15 expertos de ocho países.

1 florín holandés = 0,28 \$; 0.2.4 £.