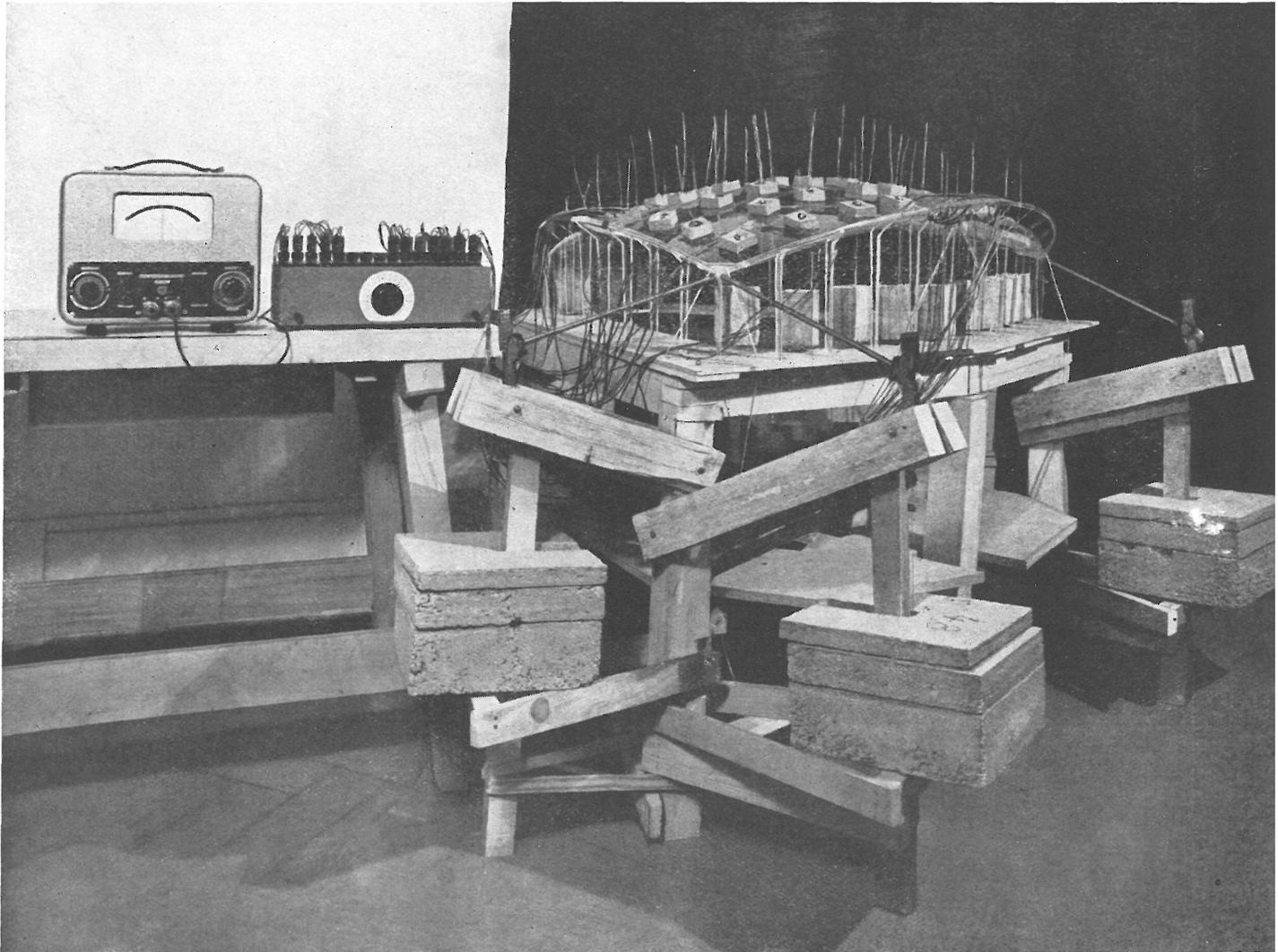


ensayo, sobre modelo



465 - 2

reducido, de una cubierta laminar

HEINZ HOSSDORF, ingeniero

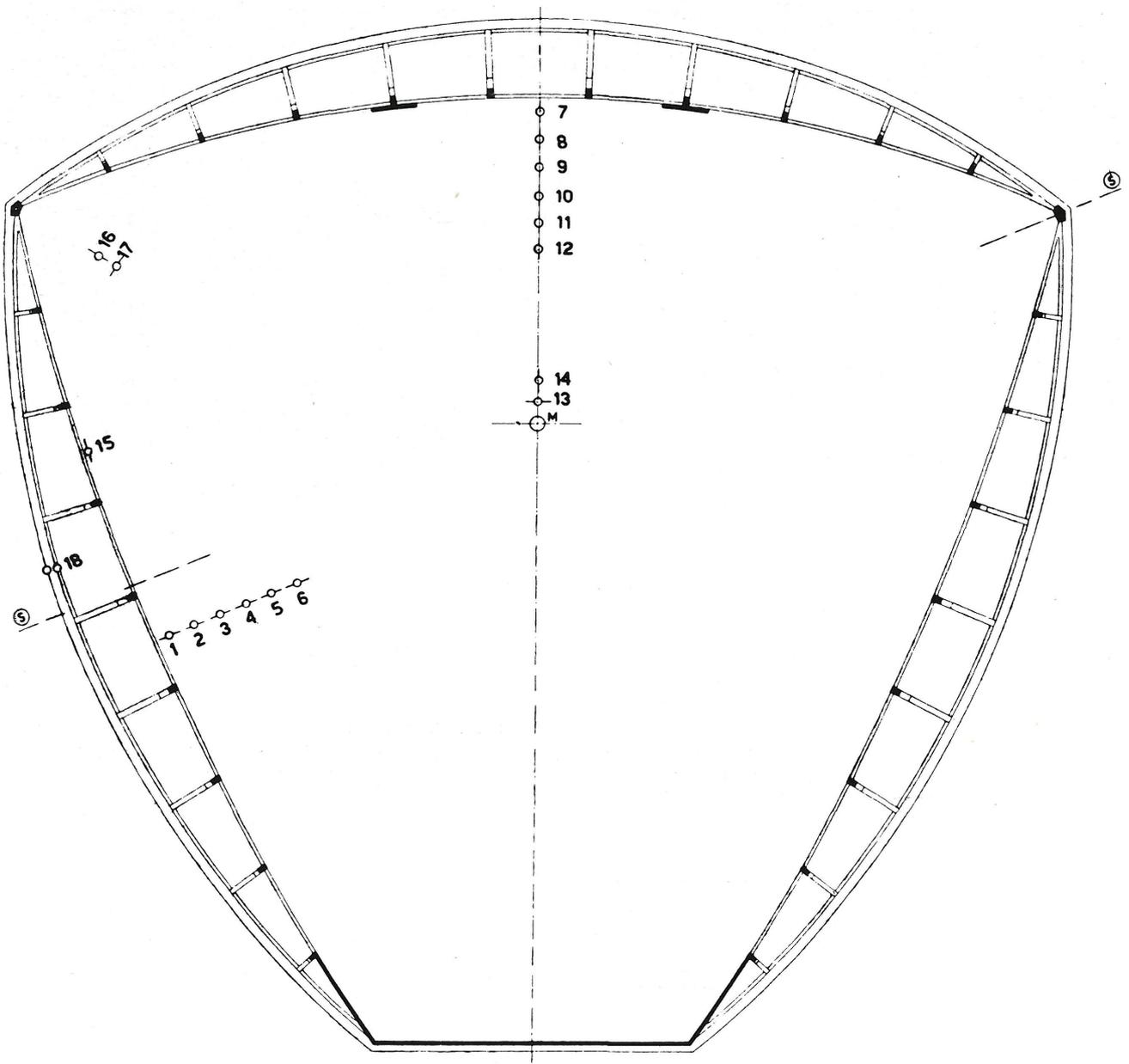
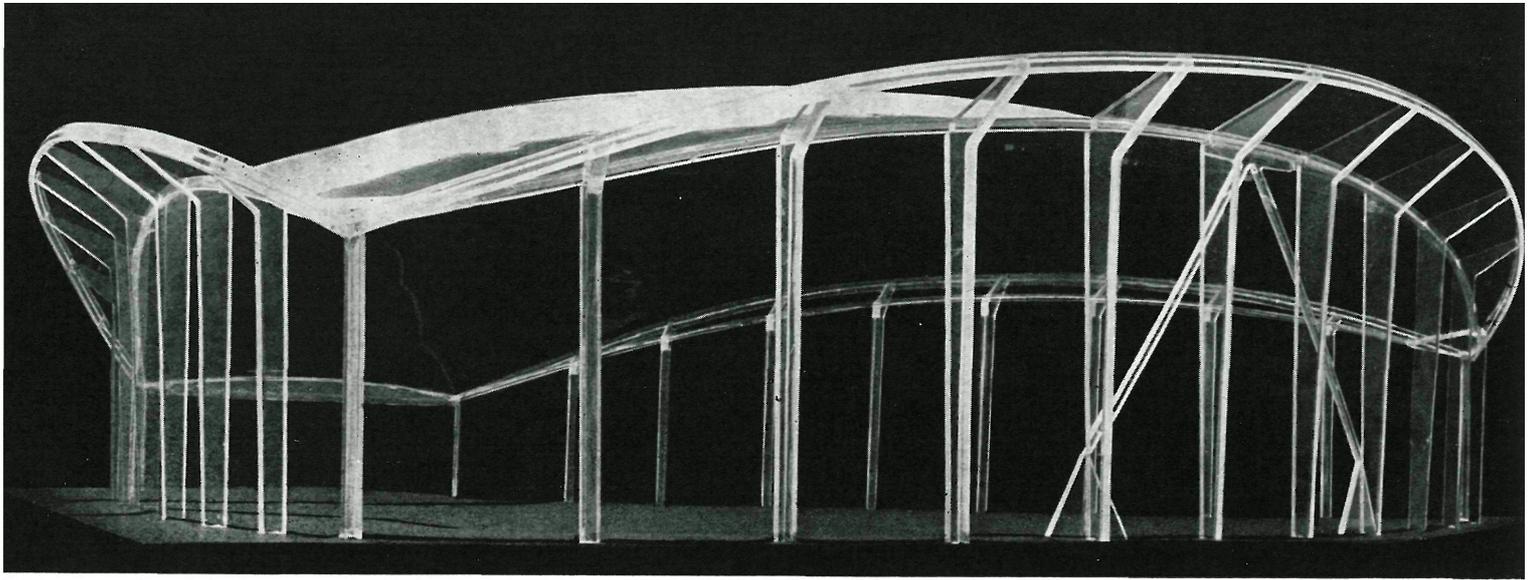
SINOPSIS

Ligera descripción de los ensayos, sobre modelo reducido, de una cubierta laminar, de forma particular, verificados en el laboratorio de ensayos del autor de este trabajo.

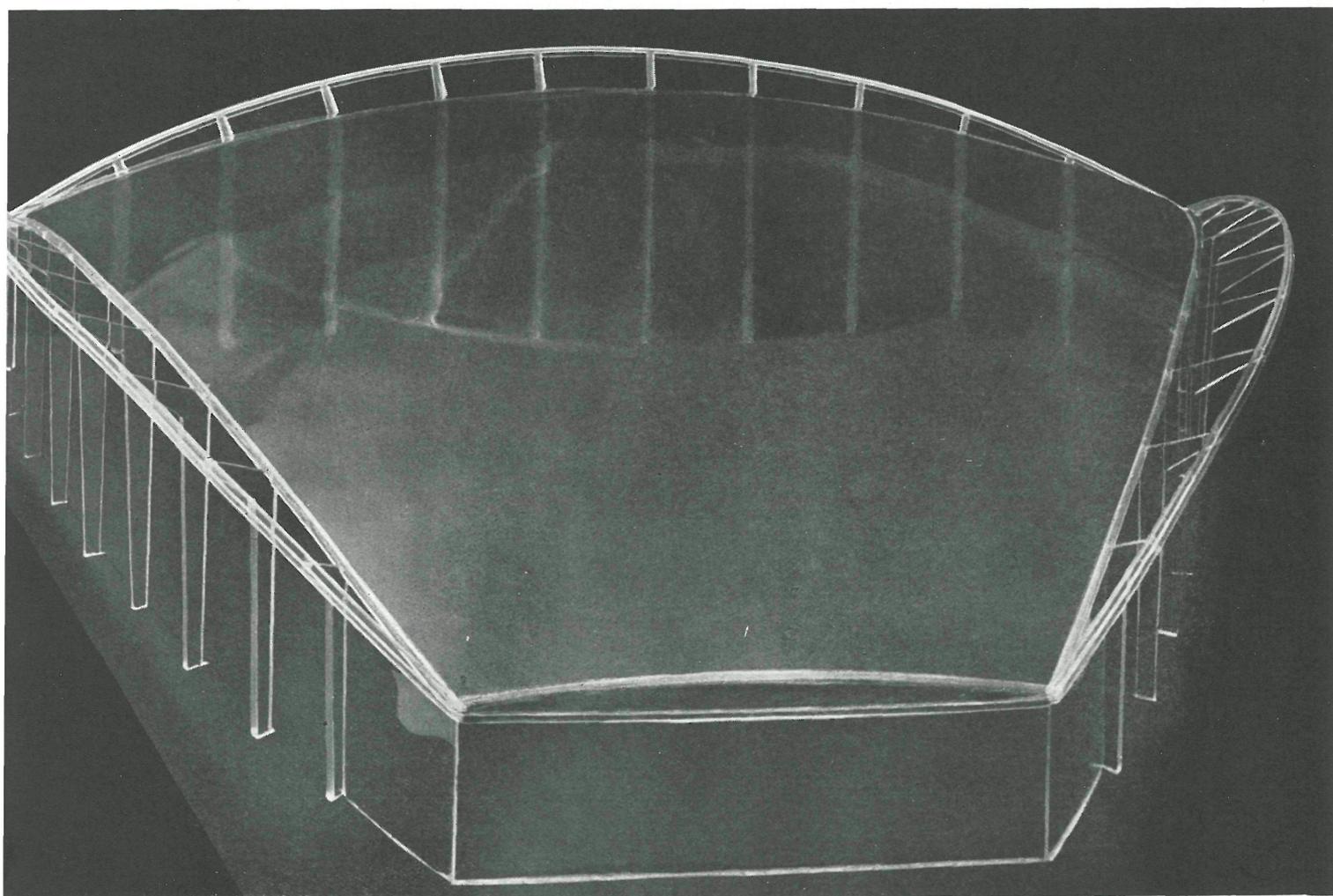
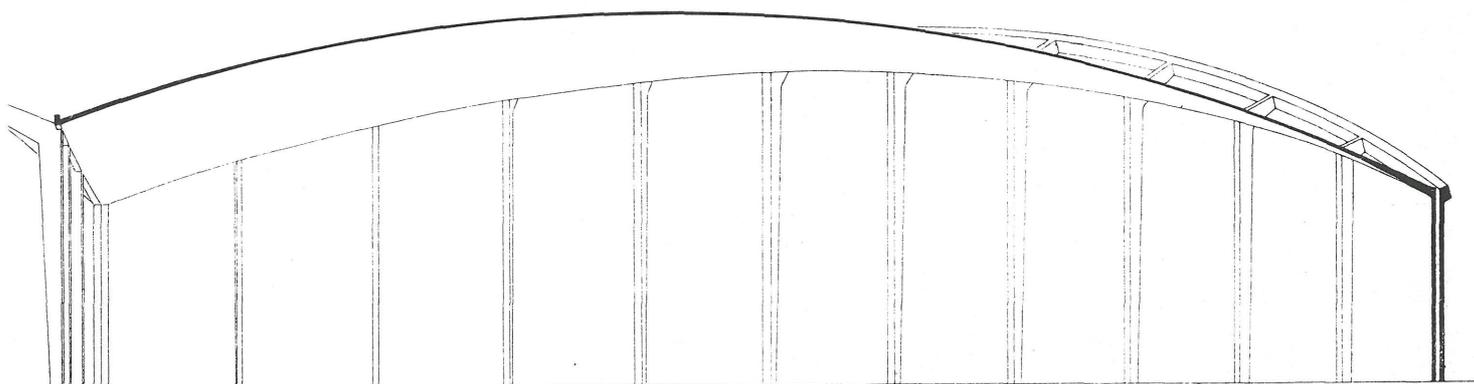
Generalidades

El profesor Hermkes, arquitecto, proyectó una forma de cubierta laminar que, por su superficie esférica de gran radio—68 m—y perímetro de proyección curva en planta, presentaba ciertas dificultades para absorber los momentos flectores que aparecían en los bordes de la cubierta. La solución adoptada para contrarrestar la acción de estos momentos entre soportes, consistió en colocar tres rímulas pretensadas en otros tantos bordes de la estructura. Estos elementos complementarios, especie de marquesinas, inclinadas respecto al plano horizontal, con objeto de atenuar su acción como ménsula, necesitaban una comprobación directa sobre modelo reducido para poder estudiar prácticamente las deformaciones y tensiones previstas en el cálculo estático de la estructura.

INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO



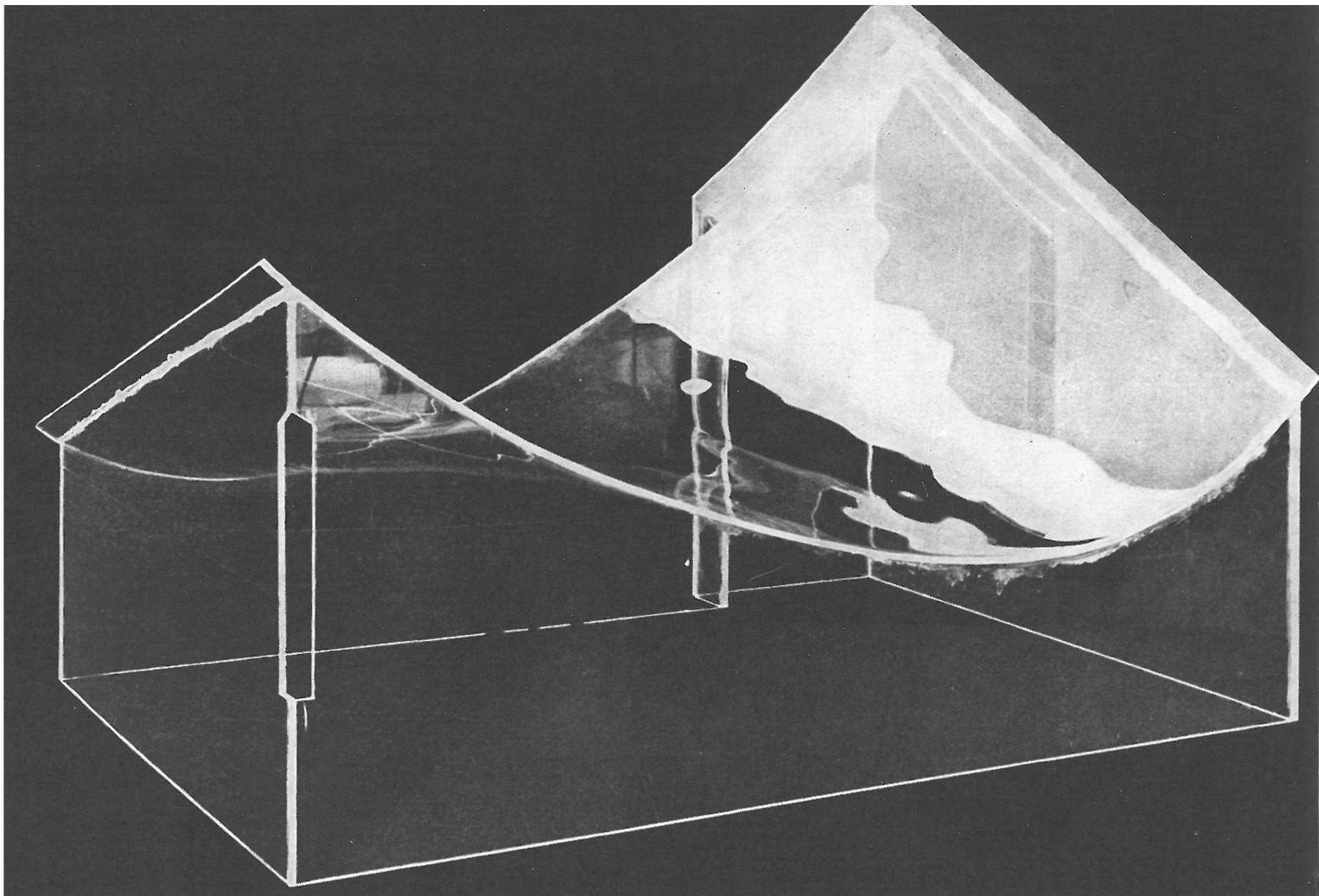
planta



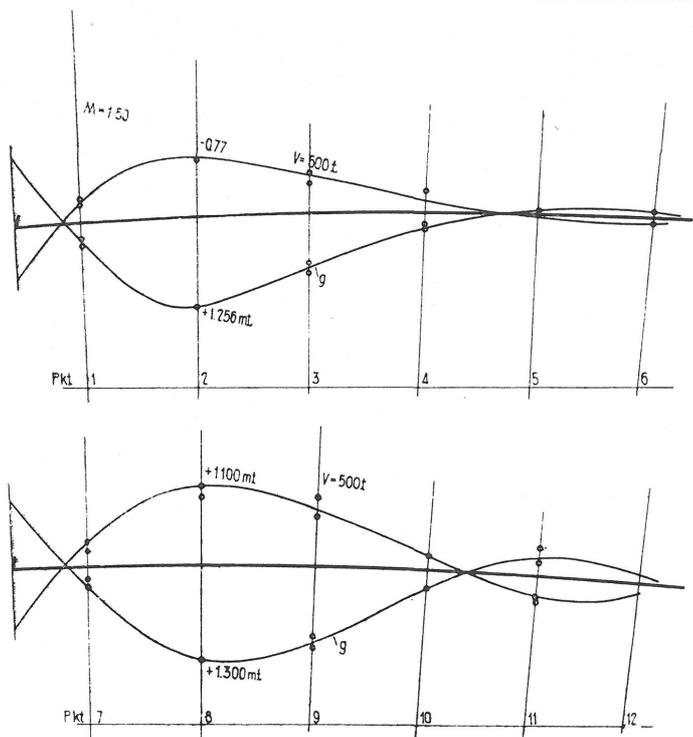
El problema y su solución

El estado de tensiones en una lámina de forma esférica es determinable. De poder actuar desde el exterior de la estructura para absorber las reacciones en el borde, la lámina se hallaría en equilibrio estático y liberada de momentos en el borde.

Como consecuencia de un análisis previo, se llegó a la conclusión de absorber los referidos momentos en el borde con lúnulas pretensadas que, por un sistema adecuado de pretensado, serían capaces de contrarres-



Fotos: WALTER GRUNDER



tar estáticamente la acción de los referidos momentos en el borde, es decir, que el empuje de la membrana se absorbe con estas lúnulas.

Con objeto de aligerar estos elementos estructurales de borde, formando marquesina y sacándoles el mayor efecto posible desde el punto de vista funcional, arquitectónico y estético, se les ha dado una inclinación bastante acentuada respecto al plano horizontal.

El ensayo sobre modelo

El objetivo principal del ensayo sobre modelo reducido era el de comprobar que las lúnulas absorbían los momentos flectores, y determinar, claramente, el esfuerzo de pretensado que debía aplicarse a estos elementos estructurales.

El modelo se construyó con materiales de plexiglás, sometiéndolo a una carga constante con un pretensado progresivo. Los momentos flectores en la lámina se determinaron con la ayuda de dos elongómetros, dispuestos en el intradós y extradós de la lámina esférica. Estos elongómetros, eléctricos, tipo Phillips, miden con gran precisión las diferencias de tensiones, eliminando automáticamente la influencia del efecto de membrana.

Los resultados logrados como consecuencia de las lecturas obtenidas con estos elongómetros fueron verdaderamente satisfactorios, permitiendo seguir el desarrollo de los momentos flectores que se iban creando con gran claridad. Con un esfuerzo dado de pretensado, estudiado en el ensayo, se puede lograr una oscilación amortiguada y una absorción apropiada de los momentos flectores. Para el cálculo de la membrana se tendrá en cuenta su propia resistencia, pues las lúnulas apenas si tienen influencia; y si la sobrecarga aumenta excesivamente aparecen momentos flectores que, en el caso de no contar con suficiente armadura en la lámina, ésta puede llegar a la rotura, principalmente en el momento de la ejecución, que es cuando se corre el mayor riesgo.

J. J. U.