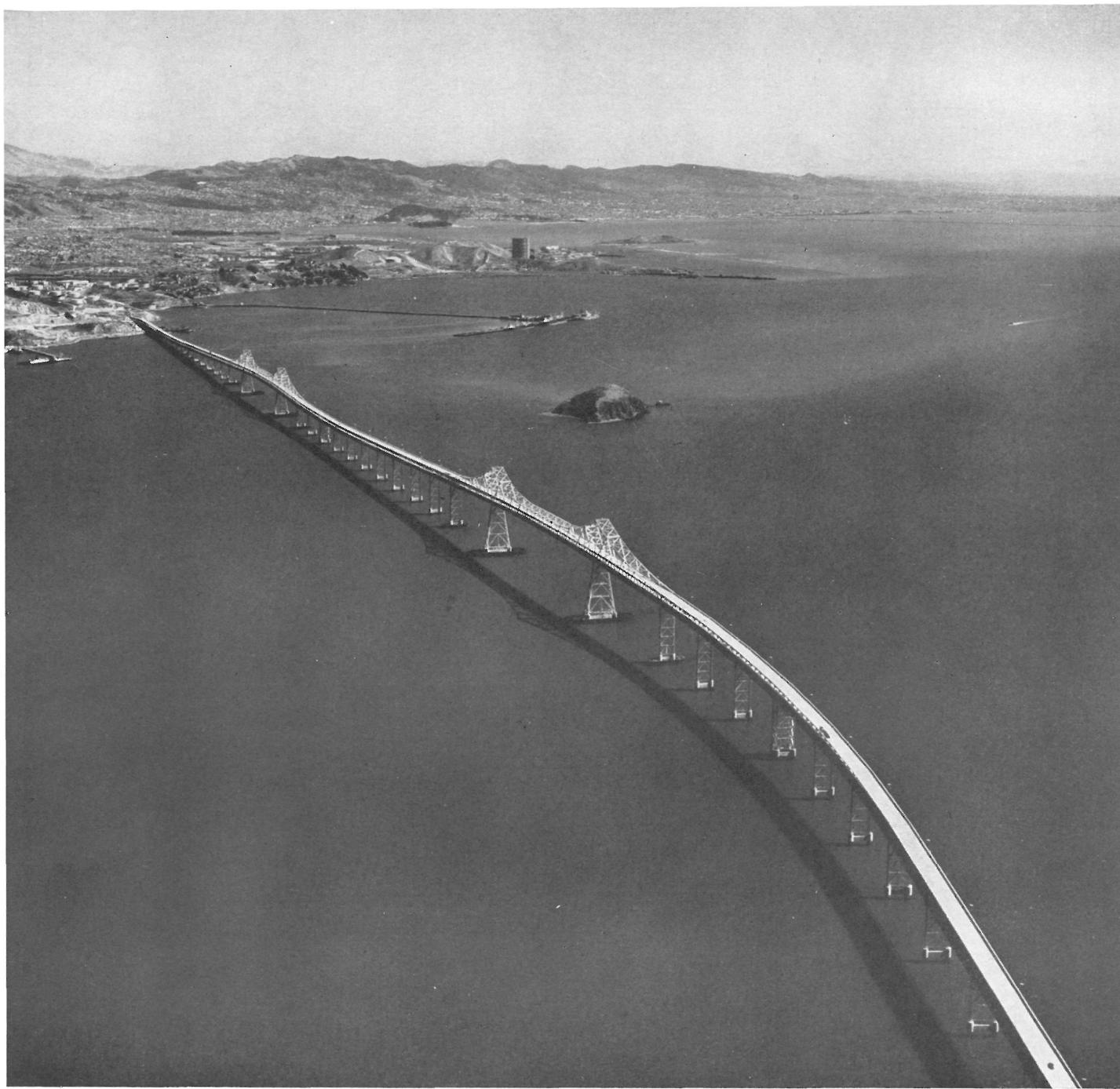


puente RICHMOND





565 - 8

puente RICHMOND

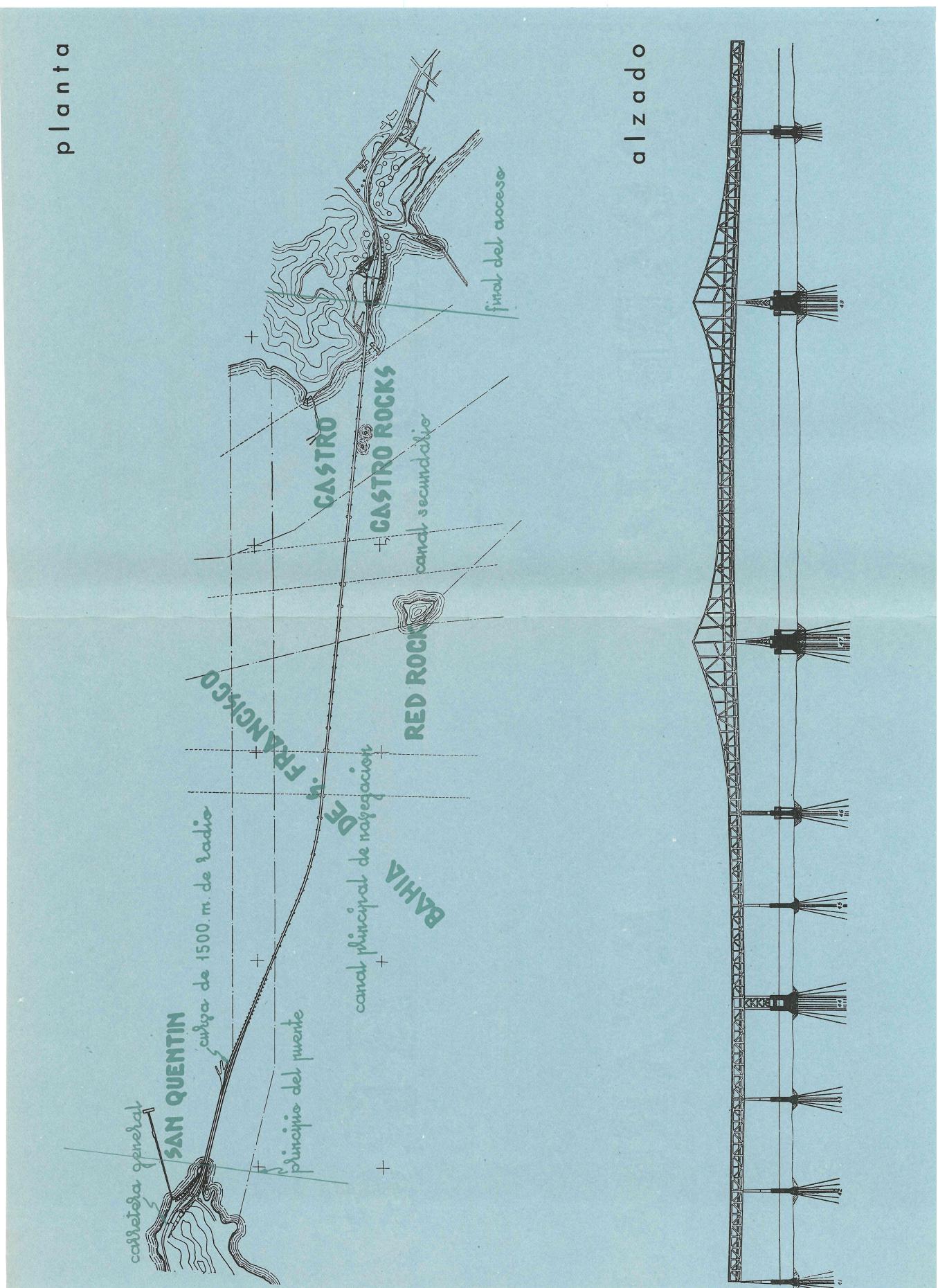
Información amablemente facilitada por el Department of Public Works, State of California.

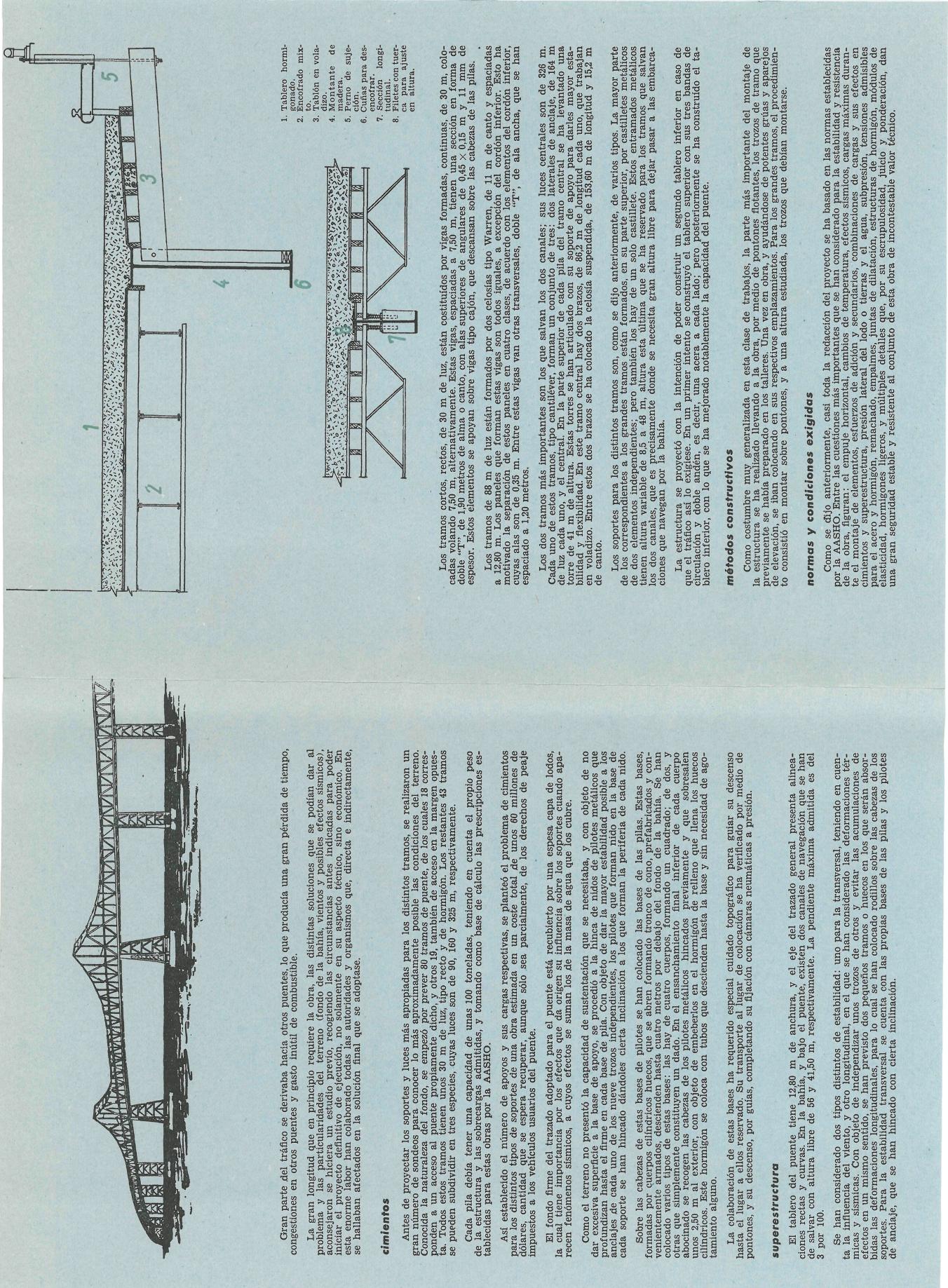
El puente Richmond-San Rafael, como todas las obras de gran importancia, ha tenido una larga y meditada gestación antes de pasar del estado de anteproyecto al de ejecución.

Su construcción se halla justificada en una imperiosa necesidad de vías de comunicación entre las dos márgenes de la bahía de San Francisco de California, en la zona que separa la población de Richmond de la de San Rafael.

El tráfico por transbordadores entre las dos mencionadas márgenes era tan intenso y, a veces, interrumpido por huelgas y otros accidentes, que las colas de vehículos en espera para cruzar la bahía se hacían interminables.

planta





Gran parte del tráfico se deriva hacia otros puentes, lo que produce una gran pérdida de tiempo, congestiones en otros puentes y gasto adicional de combustible.

La gran longitud que en principio requiere la obra, las distintas soluciones que se podían dar al problema y las particularidades del terreno (fondo de la bahía, vientos y posibles efectos sísmicos), aconsejaron hacer un estudio previo, recogiendo las circunstancias antes indicadas para poder iniciar el proyecto definitivo de ejecución, no solamente en su aspecto técnico, sino económico. En esta enorme labor han colaborado todas las autoridades y organismos que, directa e indirectamente, se hallaban afectados en la solución final que se adoptase.

cimentos

Antes de proyectar los soportes y luces más apropiadas para los distintos tramos, se realizaron un gran número de sondeos para conocer lo más aproximadamente posible las condiciones del terreno. Conocida la naturaleza del fondo, se empleó por prever 30 tramos de puente, de los cuales 18 corresponden a un acceso al puente propiamente dicho, y otros 18, también de acceso en la margen opuesta, se pueden subdividir en tres especies, cuyas luces son de 90, 160 y 325 m, respectivamente.

Así, pila debía tener una capacidad de unas 100 toneladas, teniendo en cuenta el propio peso de la estructura. Y las sobreearcas admisidas, y tomando como base de cálculo las prescripciones establecidas para estas obras por la AASHO.

Así establecido el número de apoyos y sus cargas respectivas, se planteó el problema de cimientos para los distintos tipos de soportes de una obra estimada en un coste total de unos 60 millones de dólares, cantidad que se espera recuperar, aunque sólo sea parcialmente, de los derechos de peaje impuestos a los vehículos usuarios del puente.

El fondo firme el trazado adoptado para el puente está reforzado por una espesa capa de lodos, la cual tiene importancia por los efectos que originan su influencia sobre los soportes cuando aparecen fenómenos sísmicos, a cuyos efectos se suman los de la masa de agua que los cubre.

Como el terreno no presentó la capacidad de sustentación que se necesitaba, y con objeto de no profundizar hasta el firme en cada base se pila. Con objeto de dar la mayor estabilidad posible a los anclajes de cada uno de los nueve trozos independientes, los pilotes que forman nido en la base de cada soporte se han hincado dándoles cierta inclinación a los que forman la periferia de cada nido.

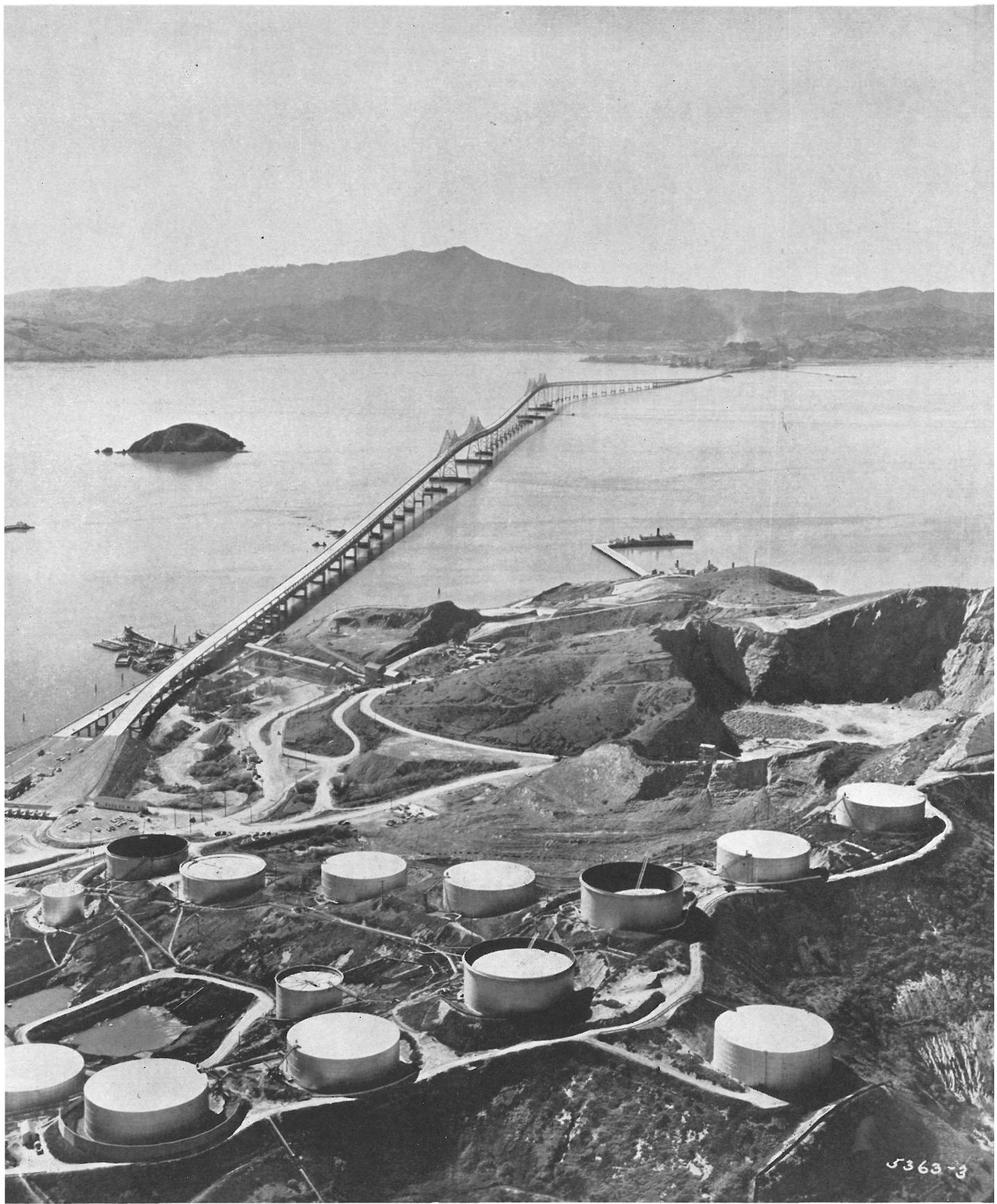
Sobre las cabezas de pilotes se han colocado las bases de las pilas. Estas bases, formadas por cuerpos cilíndricos huecos, que se abren formando tronco de cono, prefabricados y convenientemente armados, descienden hasta cuatro metros por debajo del fondo de la bahía. Se han colocado varios tipos de estas bases: las hay de cuatro cuerpos, formando un cuadrado, y otras que simplemente constituyen un tronco de cono. En el ensanchamiento más inferior de cada cuerpo abocinado se recogen las cabezas de los pilotes metálicos llenados previamente y que sobrepujan unos 250 m. En el exterior, con objeto de embocarlos en el hormigón de relleno que llena los huecos cilíndricos, este hormigón se coloca con tubos que descienden hasta la base y sin necesidad de agujero.

La colaboración de estas bases ha requerido especial cuidado topográfico para guiar su desenso hasta el lugar a ellos reservado. Su transporte al lugar de colocación se ha verificado por medio de pontones, y su descenso, por guías, completando su fijación con camaras neumáticas a presión.

superestructura

El tablero del puente tiene 12.80 m de anchura, y el eje del trazado general presenta alineaciones rectas y curvas. En la bahía, bajo el puente, existen dos canales de navegación que se han de sahar con altura libre de 56 y 41.50 m, respectivamente. La pendiente máxima admisible es del 3 por 100.

Se han considerado dos tipos distintos de estabilización: uno para la transversal, teniendo en cuenta la influencia del viento y otro longitudinal, en el que se han considerado las deformaciones térmicas y sísmicas. Con objeto de independizar unos trozos de otros y evitar las acumulaciones de efectos en un mismo sentido, se han previsto dos pequeños tramos o huecos en que serán absorbidas las deformaciones longitudinales, para lo cual se han colocado rodillos sobre las cabezas de los soportes. La estabilidad transversal se cuenta con las propias bases de las pilas y los pilotes de andante, que se han hincado con cierta inclinación.



Fotos: CLYDE SUNDERLAND