

Documentación amablemente
facilitada por el Departamento
de Carreteras de California

soportes apoyados sobre vigas pretensadas

562-96

sinopsis

Esta obra ha sido premiada por el Prestressed Concrete Institute y se refiere a una serie de pasos superiores sobre el Arroyo Seco, en California, que se ha canalizado para servir de desagüe en el caso de avenidas torrenciales. El canal se halla en una zona de edificación densa y se trata del paso—sobre aquél—de una autopista y rampas de acceso.

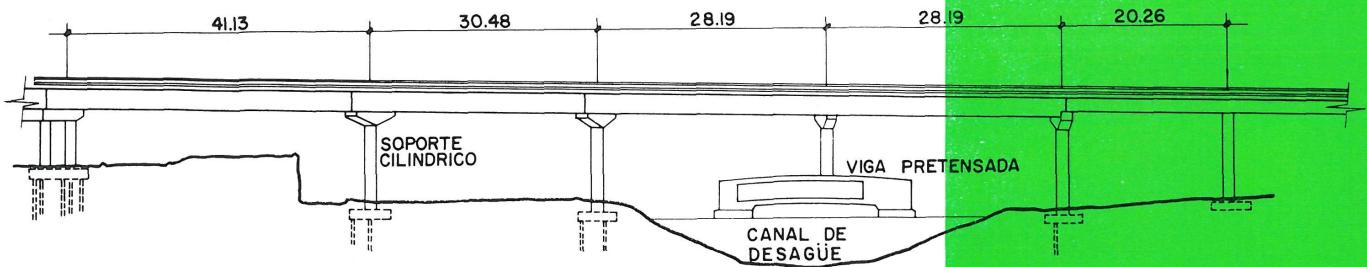
La solución adoptada consistió en tres vigas pretensadas, ligeramente arqueadas con perfil parabólico, apoyadas en las dos márgenes y situadas en correspondencia con los tres soportes, sobre el propio canal, ya que ninguno de aquéllos debía apoyarse en el lecho de este último al objeto de no disminuir su capacidad de desague.

Las vigas—de unos 39 m de longitud la mayor—son del tipo cajón, rigidizadas con unos diafragmas de pequeño espesor. El soporte cilíndrico, de 1,50 m de diámetro, se solidariza con la viga y le transmite una notable carga concentrada, del orden de 4.000 toneladas.

Los apoyos de estas vigas son simples dados de hormigón armado que descansan en soleras hormigonadas sobre pilotes.

EE. UU.

pasos superiores

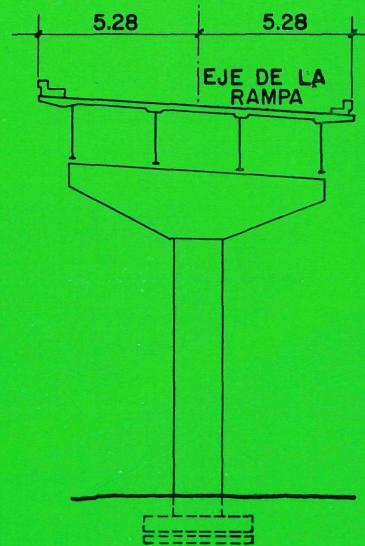


alzado

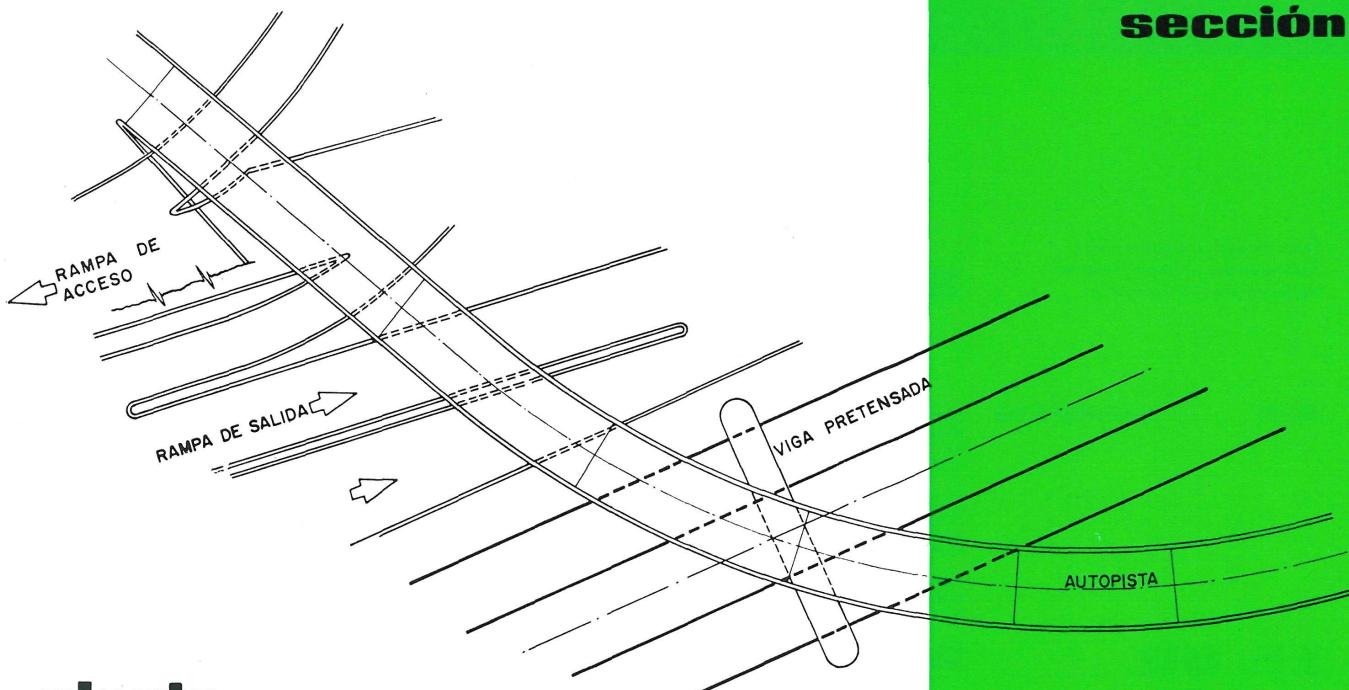
De los diez premios que anualmente concede el Prestressed Concrete Institute a las mejores obras realizadas con hormigón pretensado en los Estados Unidos, dos de ellos han correspondido a California. De estas dos obras premiadas, una de ellas, objeto de descripción en este trabajo, corresponde a las tres vigas pretensadas, huecas, que han sido utilizadas como apoyos para los soportes de pasos superiores y rampas sobre el canal de desagüe de inundaciones del Arroyo Seco.

Sobre este canal pasa una autopista y está prohibido levantar soportes para los pasos superiores o rampas de la referida autopista apoyándose en el canal, ya que, de ser así, el desagüe se vería notablemente disminuido.

Entre las distintas soluciones estudiadas resultó de mayor interés una que consiste en apoyar los soportes sobre una estructura hueca, pretensada, la cual, a su vez, se apoya en las dos márgenes del canal de desagüe. Esta solución extrema tiene su justificación por tratarse de una zona densa en edificaciones donde no se disponía de espacio.

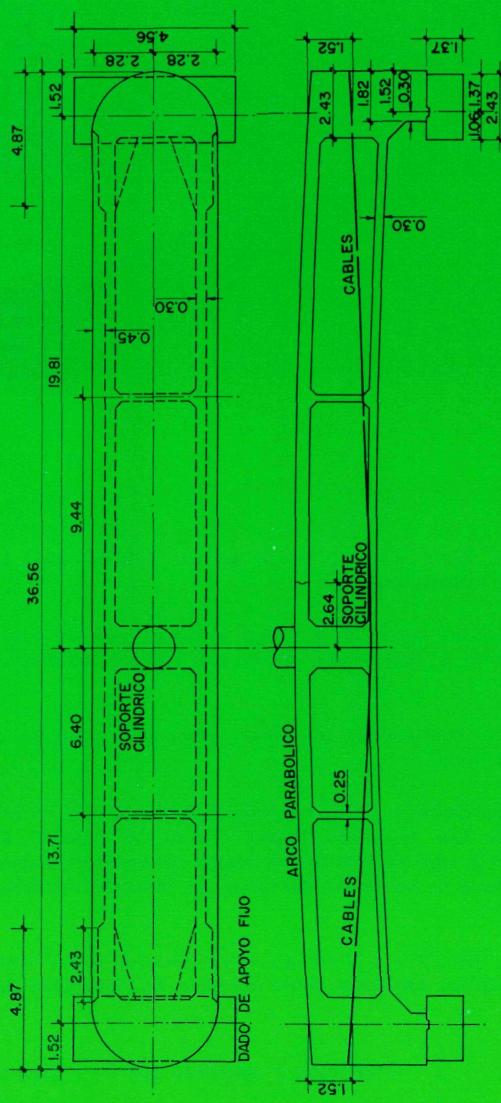


sección



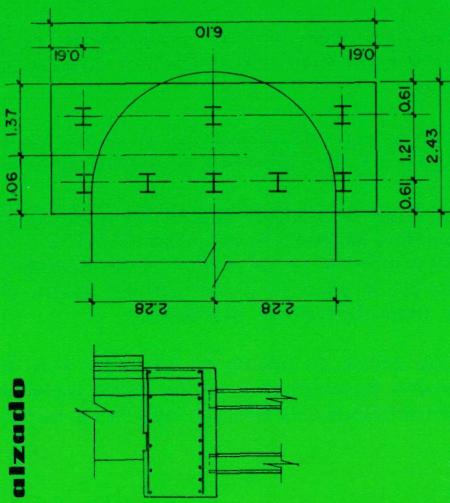
planta

Vigía - Pionero en diseño



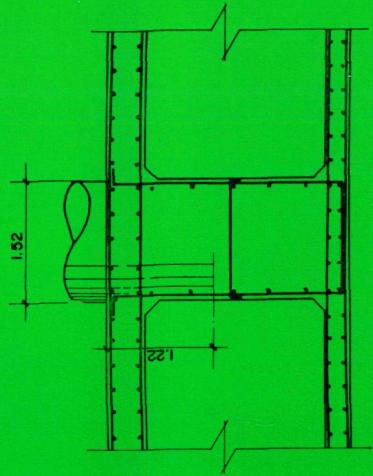
extremo tipo-armaduras

planta

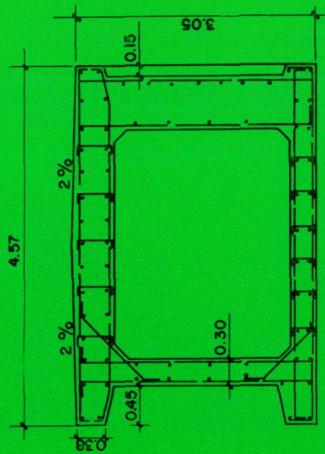


apoyo tipo

sección vertical en apoyo central

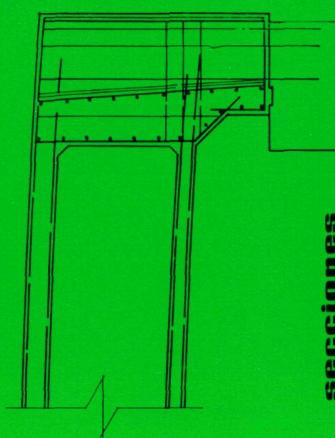


**extremo tipo
alzado**



sección tipo

A detailed architectural section drawing of a Gothic vaulted ceiling. The drawing shows a series of pointed arches supported by columns and piers. The vaults are ribbed, and the entire structure is enclosed within a large outer arch. The drawing uses fine lines and cross-hatching to indicate depth and perspective.



secciones



Apoyos combinados.

Como son varios los pasos superiores y cada uno de ellos tiene gran peso propio y sobrecargas, la carga concentrada sobre las vigas de apoyo resultaba de consideración.

Las tres vigas huecas, pretensadas, se proyectaron con longitud de 39 m y carga concentrada de unas 4.000 t, esfuerzo que se traduce en grandes momentos de flexión y reacciones sobre los apoyos de dichas vigas.

Con objeto de armonizar el conjunto de vigas, soportes y estructuras de los pasos superiores, se estudió la forma de vigas que mejor se adaptase a las condiciones locales.

La viga pretensada mayor tiene 4,5 m de anchura, 2,6 m de canto y 39 m de longitud. Su forma es arqueada parabólica, de pequeña flecha, subdividida en cajones. Los tabiques tienen 0,25 m de espesor, la losa inferior es de 0,30 m y la superior de 0,50 m. El soporte que transmite la carga concentrada tiene su eje a unos 15 m del eje del apoyo más próximo, es cilíndrico, se prolonga hasta la losa de intradós y tiene 1,50 m de diámetro.

Los dados de apoyo de las vigas son de hormigón armado, de $2,4 \times 6 \times 1,4$ m, y se apoyan sobre una solera hormigonada en la parte superior de una serie de pilotes hincados para mejorar la capacidad de sustentación del terreno, que es de poca consistencia.

Traducido y adaptado por J. J. Ugarte

Supports appuyés sur des poutres précontraintes

Cet ouvrage, qui a remporté le prix du Prestressed Concrete Institute, consiste en une série de passages surélevés sur l'«Arroyo Seco», en Californie, qui a été canalisé pour permettre éventuellement l'écoulement des eaux torrentielles. Le canal traverse une zone très édifiée et l'ouvrage décrit ici le franchit pour livrer passage à une autoroute et à des rampes d'accès.

La solution adoptée a consisté en trois poutres paraboliques précontraintes, légèrement arquées, partant, sur trois appuis dont un central qui repose sur une poutre jetée d'un bord à l'autre, le lit du canal devant absolument rester libre afin de ne pas nuire à sa capacité d'écoulement.

Les poutres-caisson ont 39 m environ de longueur. Une série de diaphragmes minces assurent leur rigidité. Le support cylindrique, de 1 m 50 de diamètre, a été solidarisé avec la poutre, qui reçoit une charge concentrée de l'ordre de 4.000 tonnes.

Les dés d'appui des poutres portent leurs charges sur un radier bétonné sur pilotis.

Piles resting on prestressed beams

This work has been awarded a prize by the Prestressed Concrete Institute. It refers to a number of flyovers on the Arroyo Seco, of California. This river has been canalised, to help drainage in case of heavy rainfall. The canal runs through a highly populated zone, and a motor road and accessory ramps had to cross the canal.

The resulting design involves three prestressed girders, lightly arched in a parabolic outline, resting on each river shore, running along the line of the bridge, over the canal. It was decided that the bridge piles should not rest on the river bed, in order not to reduce its flow capacity.

The girders of a maximum length of 39 ms, are box shaped, and stiffened with thin diaphragms. The cylindrical pile, 1.50 m in diameter, is an integral part of the girder, and applies to it a concentrated load of about 4000 tons.

The girders rest on reinforced concrete cubes, which in turn are supported by concrete slabs and piles driven into the soil.

Brückenpfeiler auf vorgespannten Trägern

Der vorstehende Artikel beschreibt eine unter mehreren Autobahnbrücken, die über den Arroyo Seco in Kalifornien gehen, den man kanalisiert hat, um dadurch einen besseren Ablauf des Wassers beim Auftreten von Sturzbächen zu erhalten.

Die Besonderheit der beschriebenen Autobahnbrücke besteht in drei vorgespannten, leicht gebogenen Trägern mit paraboloidem Profil, die über den Kanal gehen und als Stützen für einen Brückenpfeiler dienen, der nicht bis in das Kanalbett hinunter geführt werden sollte, um nicht die Kapazität des selben zu mindern.

Die Träger—der grösste ist 39 m lang—isst kastenförmig und mit dünnen Querschotten verstärkt.

Der zylindrische Pfeiler von 1,50 m Durchmesser ist fest mit dem Träger verbunden und gibt eine Last von 4000 Tonnen weiter.

Die Auflager dieser Träger sind einfache Würfel aus Stahlbeton, die auf betoniertem Untergrund auf Pfählen ruhen.

Das ganze Projekt wurde vom Prestressed Concrete Institute prämiert.