

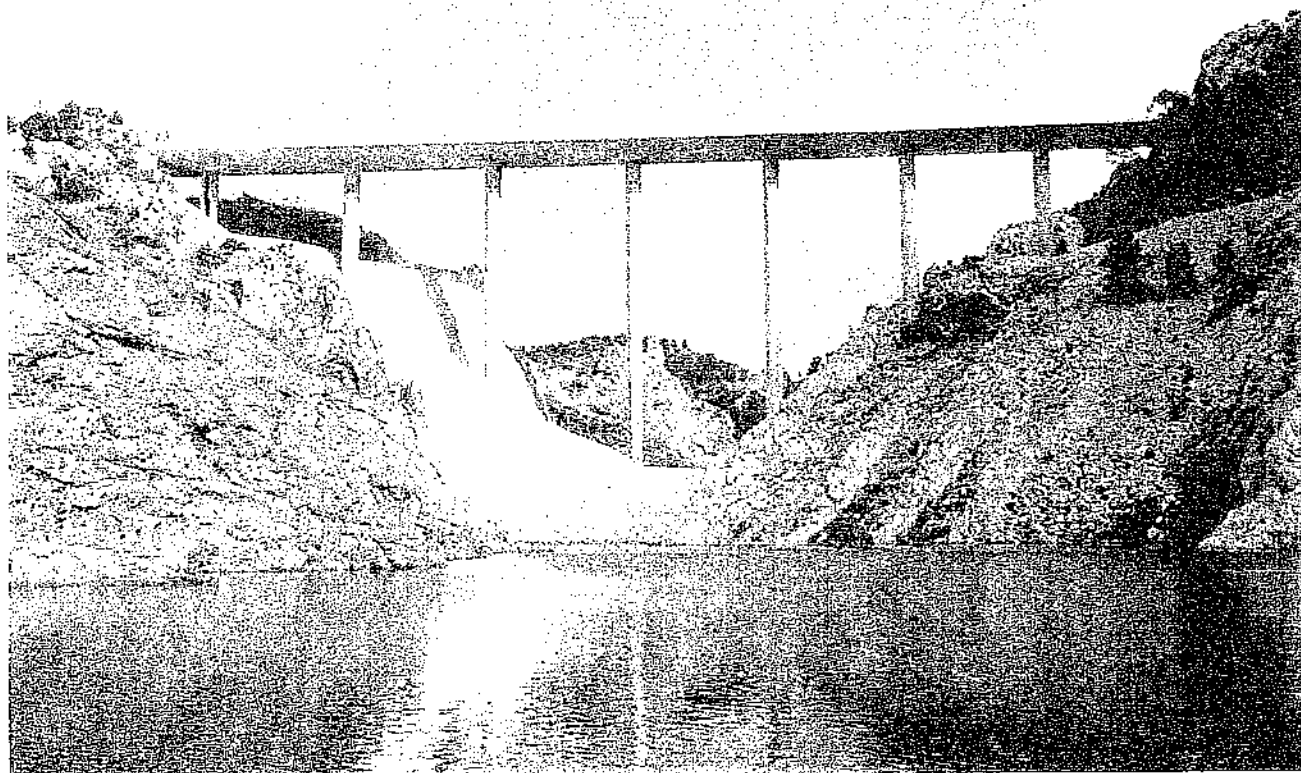
**ache**

**I CONGRESO DE PUENTES Y ESTRUCTURAS**

**Sevilla, 15-18 Noviembre de 1999**

---

**VIADUCTOS DE SETAS**



**Florencio J. Del Pozo Vindel**

**José M<sup>a</sup> Arrieta Torrealba**

**Antonio Madrid Ramos**

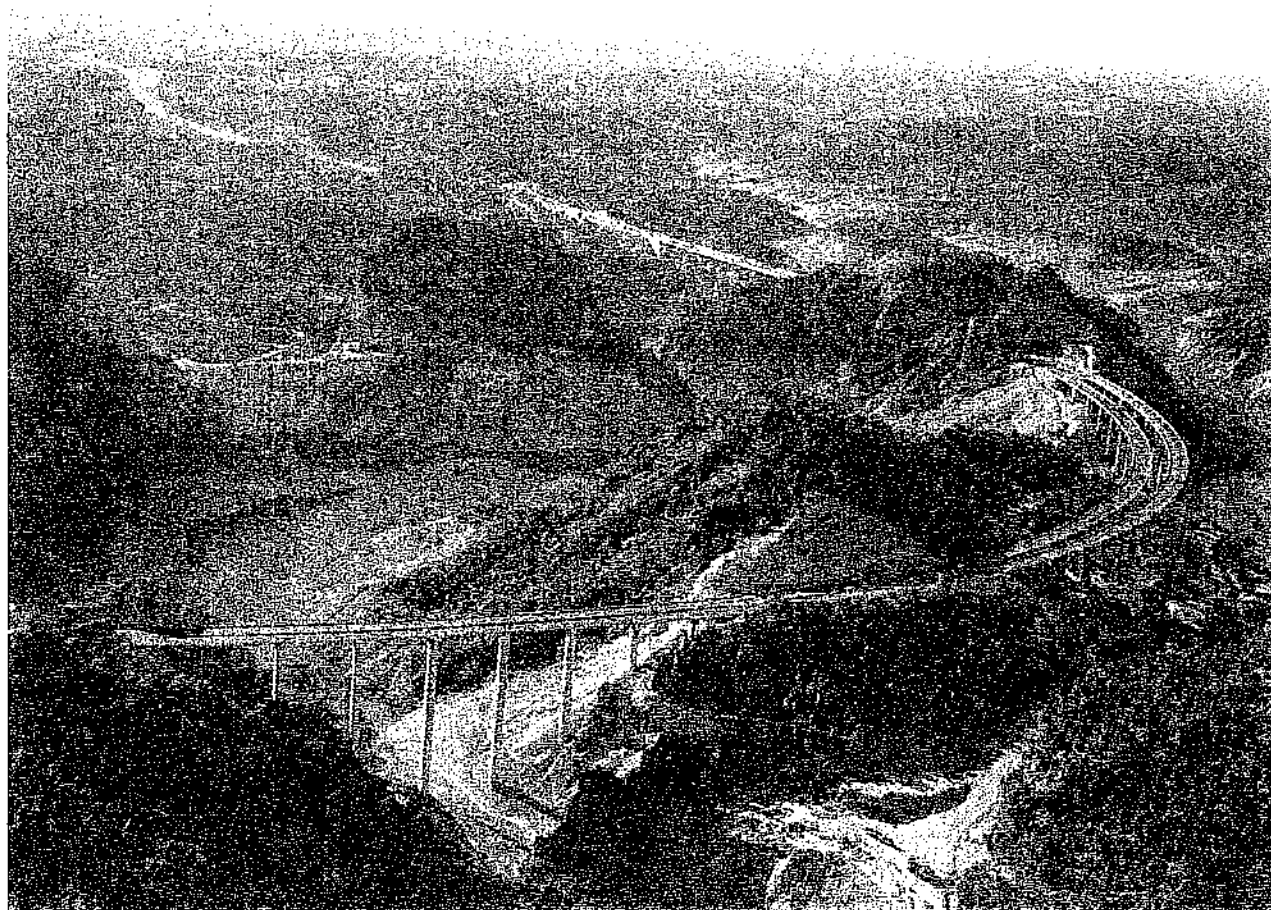
**Javier Celemín Santillana**



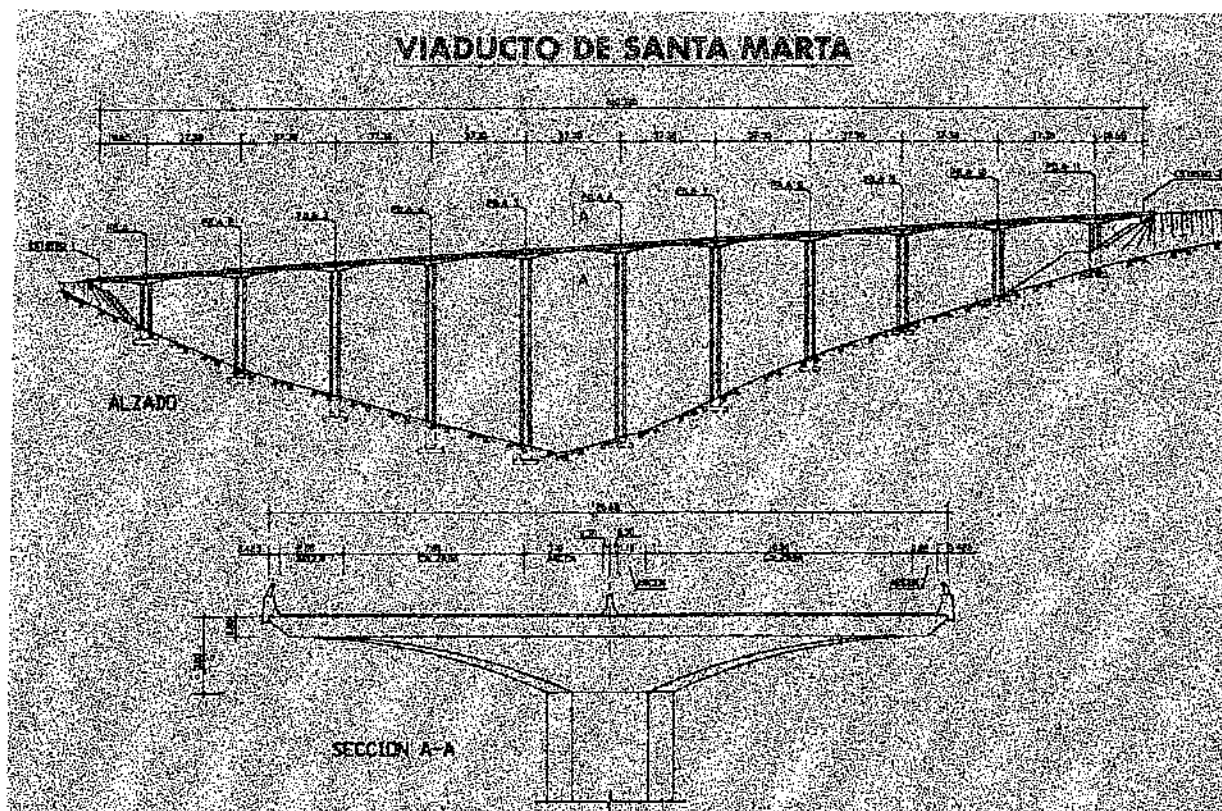
**PROYECTOS y  
ESTRUCTURAS, S.A.**

## 1.- INTRODUCCIÓN

En la presente comunicación se presentan dos viaductos de características similares. El primero de ellos, el Viaducto de Santa Marta, se sitúa en la Autovía de las Rías Bajas, en el tramo Fumaces-Estivadas, que discurre por el valle del río Támega en las inmediaciones de los municipios de Monterrey y Verín. El segundo es el Viaducto del Barranco de la Vid, situado en la Autovía Madrid-Valencia, en el tramo Minglanilla-Caudete de las Fuentes, en las proximidades del Pantano de Contreras.



**Viaducto del Barranco de la Vid**



**Viaducto de Santa Marta**

## 2.- DESCRIPCIÓN

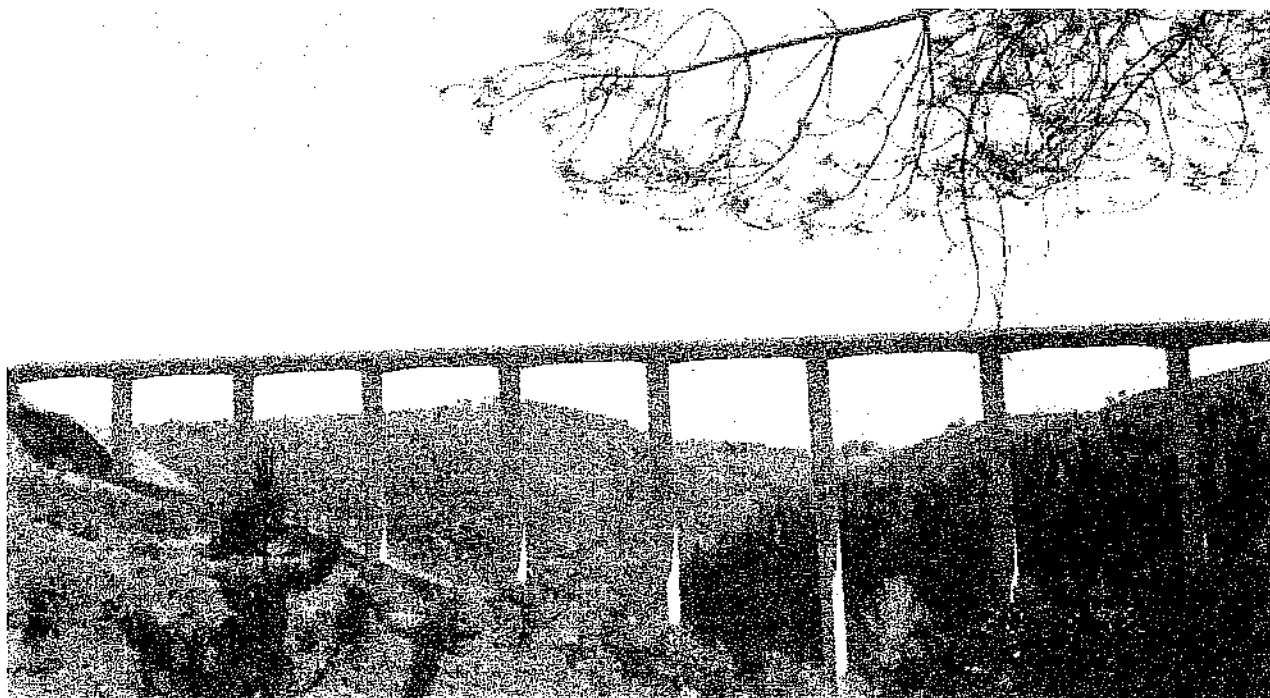
El Viaducto de Santa Marta tiene una longitud total de 410,3 m y está formado por dos vanos laterales de 18,65 m de luz y diez vanos centrales de 37,30 m de luz. El Viaducto del Barranco de la Vid tiene una longitud total de 298,40 m y está formado por dos vanos laterales de 18,65 m de luz y siete vanos centrales de 37,30 m de luz.

El primero de los puentes se sitúa en una alineación recta en planta, mientras que el segundo presenta una amplia curva circular de 1.600 m de radio.

En ambos casos el tablero ha sido proyectado mediante una solución continua con sección transversal formada por un cajón multicelular de hormigón armado, de canto variable, tanto en sentido longitudinal como transversal. El canto del tablero en el entronque con la pila tiene un valor de 3,00 m, reduciéndose mediante variaciones parabólicas hasta 0,80 m en las secciones de centro de vano y en los bordes del tablero. De esta manera, el trasdós del tablero queda formado por cuatro superficies cilíndricas de directriz parabólica que se intersectan.

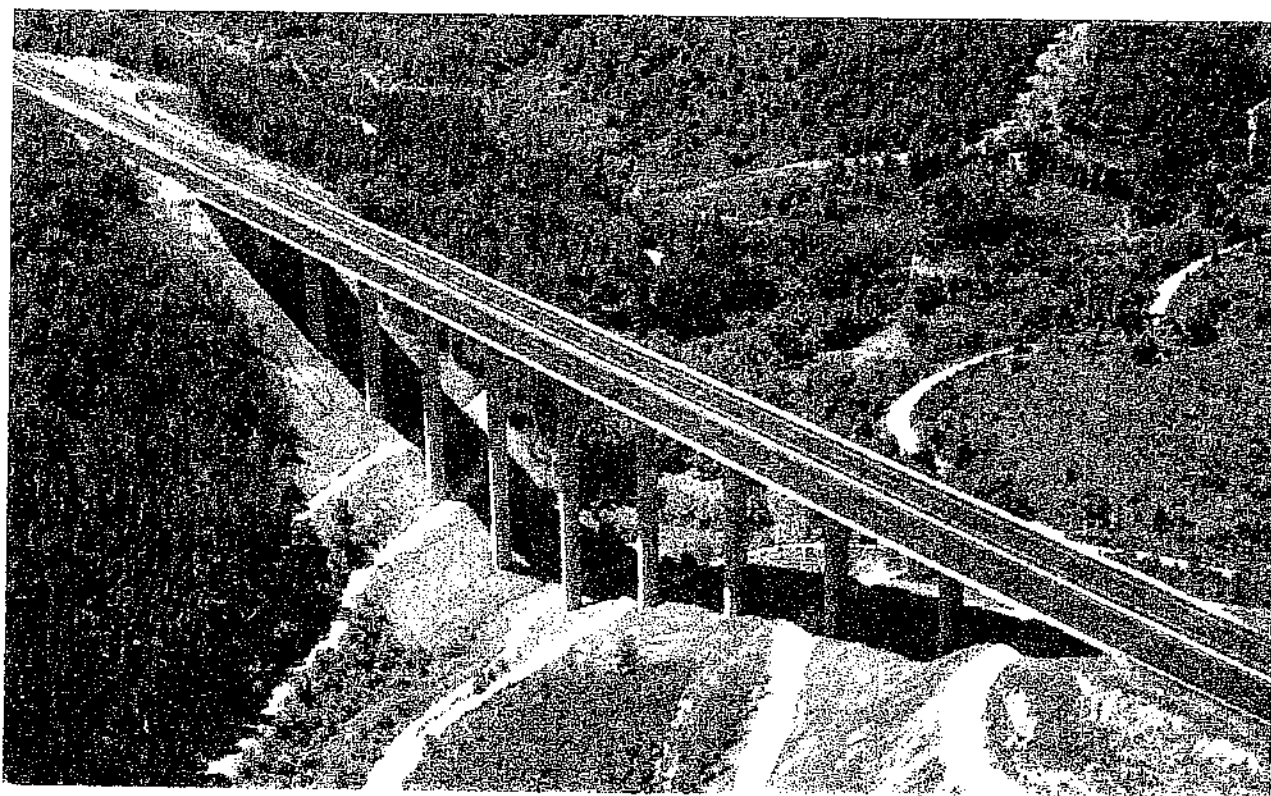


**Viaducto del Barranco de la Vid**



**Viaducto de Santa Marta**

Ambos viaductos soportan una plataforma que comprende las dos calzadas de la Autovía. El tablero del Viaducto de Santa Marta tiene un ancho de 26,65 m formado por una calzada de tres carriles (10,50 m) en sentido ascendente con dos arcenes de 1,00 m y una calzada, prevista para su futura ampliación, de dos carriles (7,00 m), un arcén de 3,00 m y un arcén exterior de 2,50 m. La plataforma se completa con una barrera rígida central de 0,80 m de anchura y dos barreras exteriores que apoyan 0,425 m en el tablero. El tablero del Viaducto del Barranco de la Vid tiene 27,90 m de ancho y soporta dos calzadas gemelas de tres carriles (10,50 m), arcenes interiores de 1,00 m y exteriores de 1,75 m. La plataforma se completa en este caso con una barrera rígida central de 0,60 m de ancho y dos barreras exteriores que apoyan 0,40 m en el tablero.



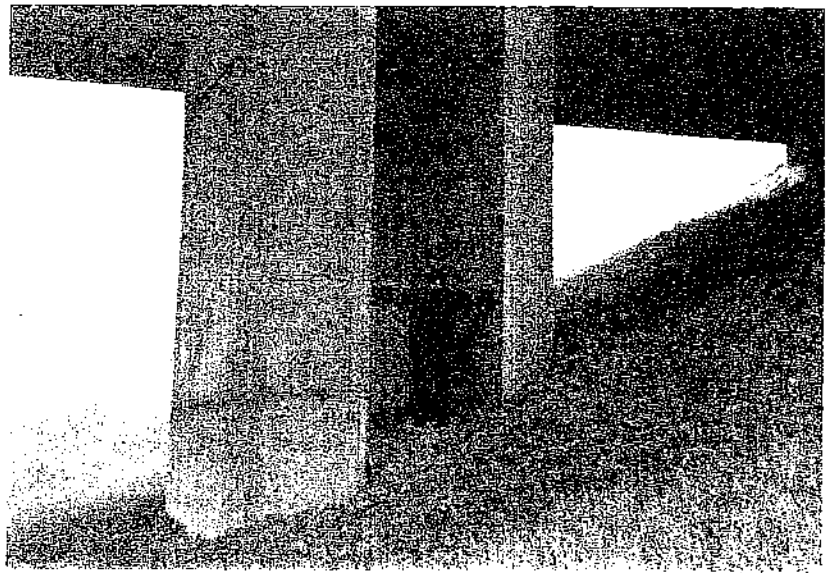
**Viaducto de Santa Marta**

En cada sección de apoyos se dispone una única pila centrada y empotrada en el tablero. Su sección transversal, en cajón monocelular octogonal, es uniforme en toda la altura. La sección se obtiene partiendo de un rectángulo de 5,00 m de ancho en dirección transversal al eje del tablero y 4,00 m en la longitudinal. Dicha sección está achaflanada en sus esquinas mediante

cortes de 1,00 m. El espesor de las paredes es 30 cm en toda la altura de la pila. En el Viaducto de Santa Marta la máxima altura de pilas es 81 m y en el Barranco de la Vid 94 m.

Las pilas extremas de ambos viaductos, debido a su corta longitud, se han resuelto mediante dos tabiques paralelos

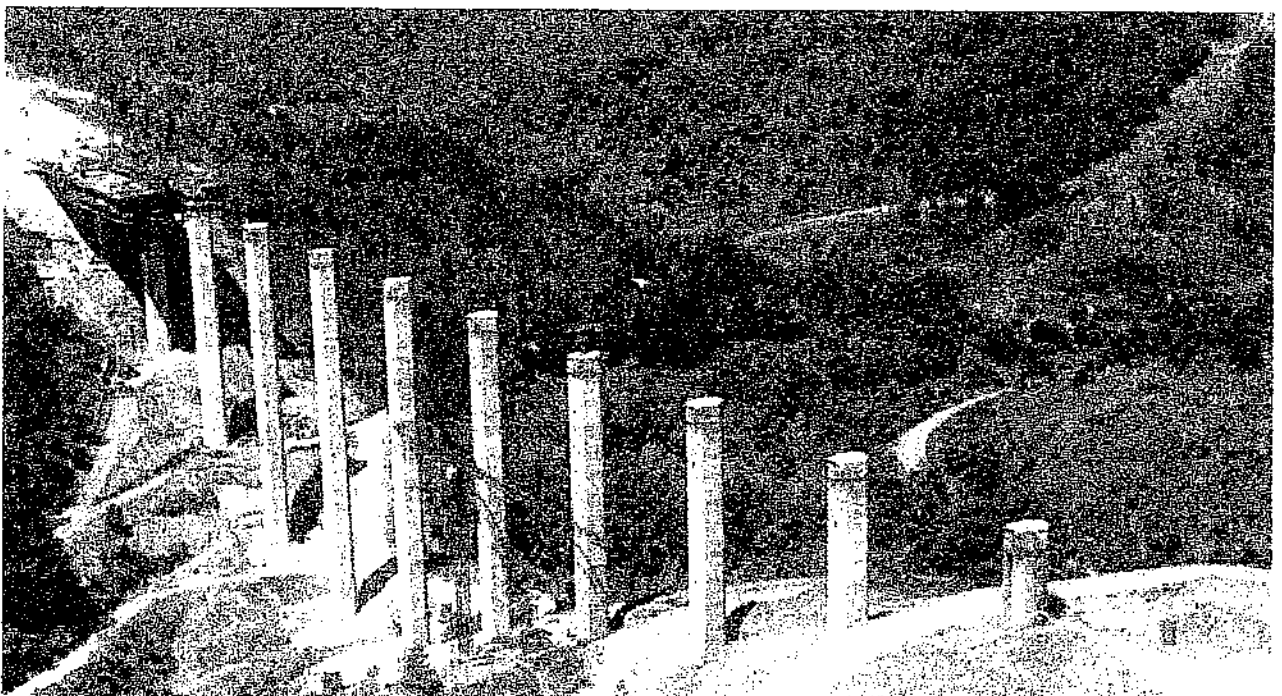
con el mismo contorno exterior que el que presentan las pilas centrales, que permiten los movimientos horizontales debidos a las acciones térmicas y reológicas.



**Pilas Laterales**

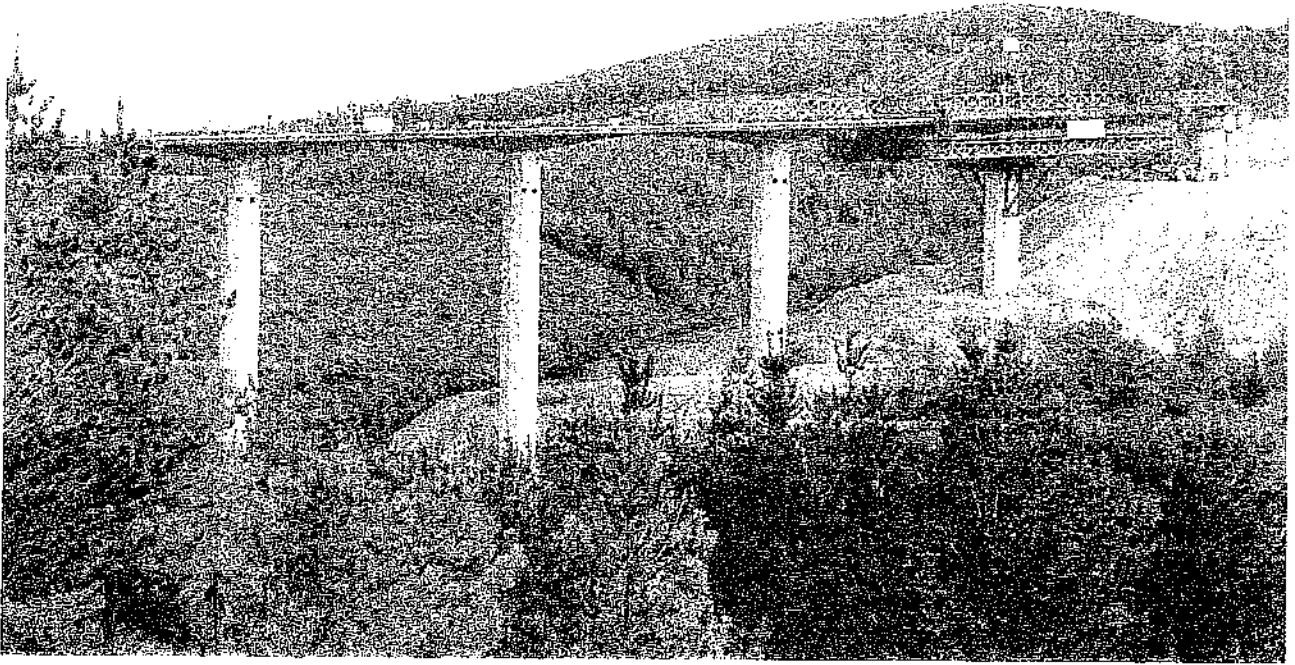
### **3.- PROCESO CONSTRUCTIVO**

El proceso constructivo comienza con la construcción de las cimentaciones y alzados de las pilas, mediante encofrados trepantes. La ejecución del alzado de las pilas incluye la cabeza de empotramiento de las mismas en el tablero hasta la cara superior del mismo.



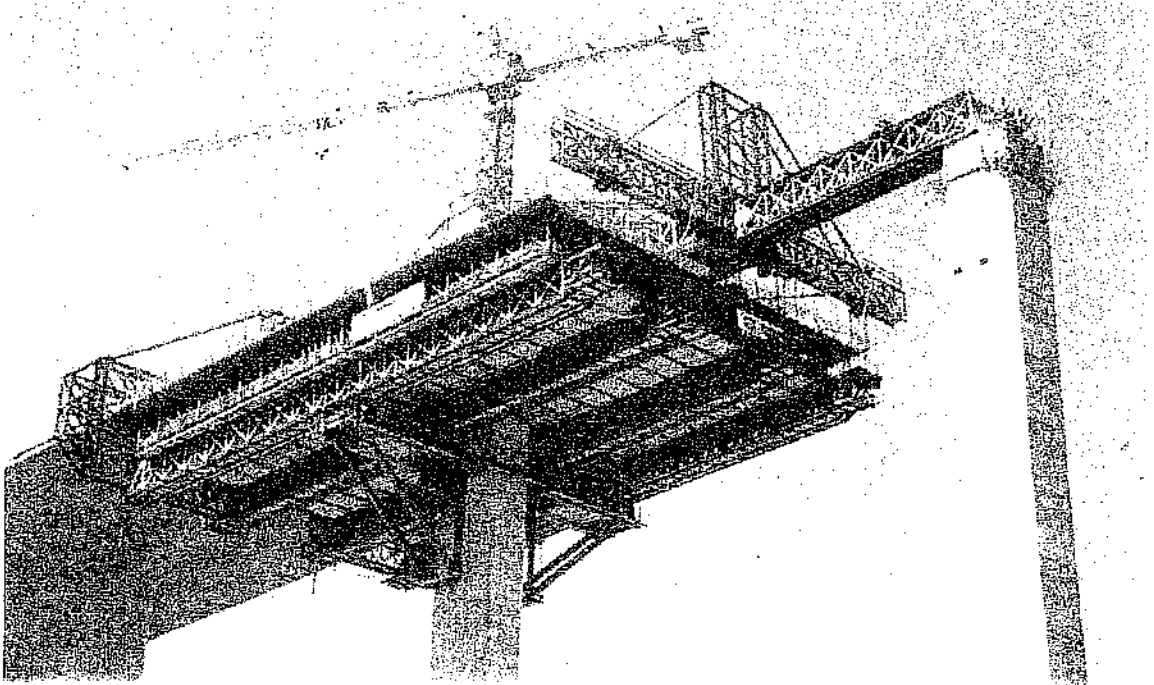
**Viaducto de Santa Marta**

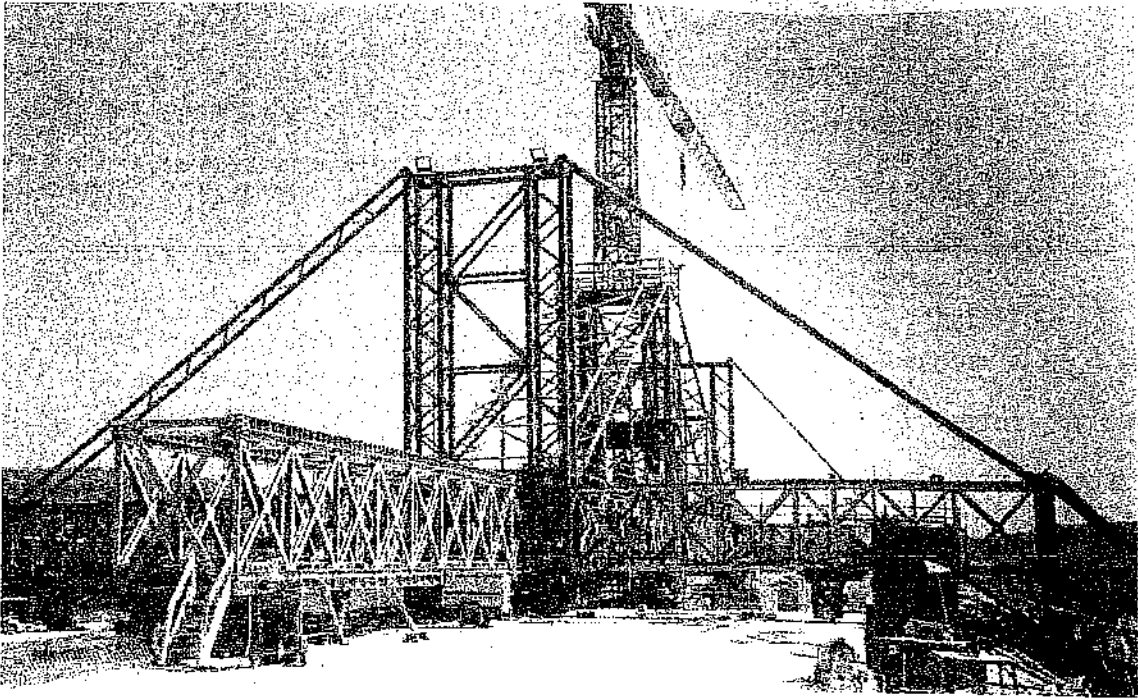
## Viaducto de Santa Marta



La construcción del tablero se realiza por fases sucesivas, cada una de las cuales corresponde a una “seta” centrada en una pila, que comprende todo el ancho del tablero y se extiende longitudinalmente desde el estribo hasta el centro del segundo vano en la primera fase y entre centros de dos vanos consecutivos en el resto de las fases.

### **Cimbra en posición de hormigonado**

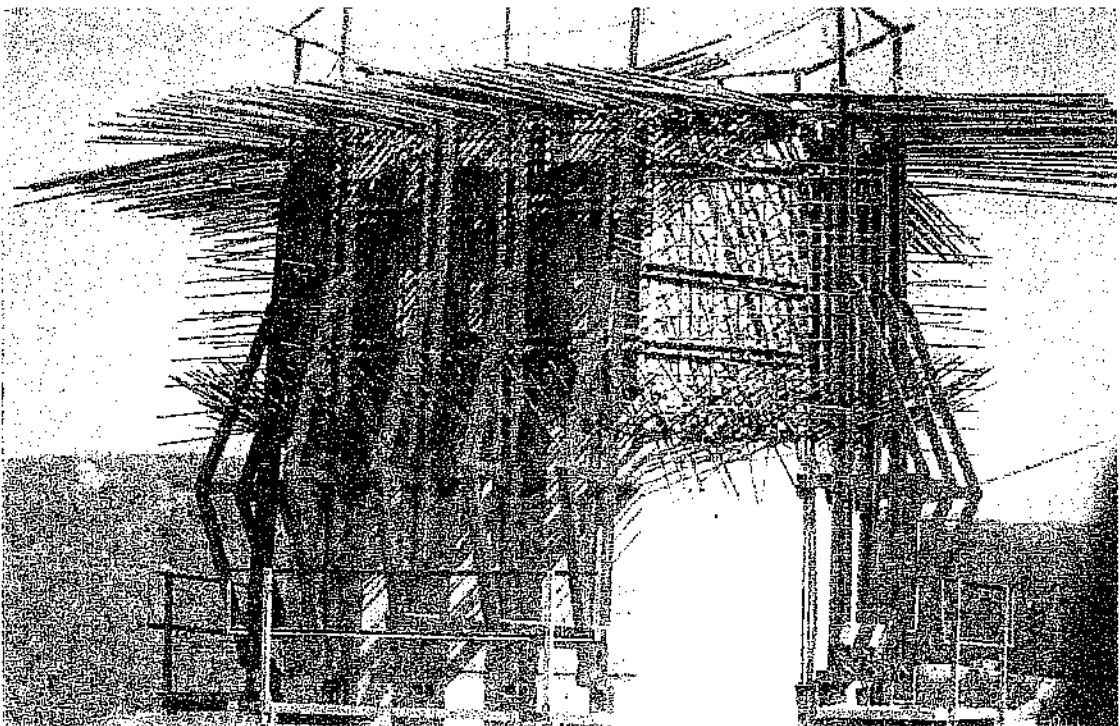




**Vista de la autocimbra**

La última fase comprende desde el centro del penúltimo vano hasta el apoyo en el estribo. El sistema constructivo adoptado tiene como ventajas que todas las fases son iguales y que se consigue la continuidad longitudinal del tablero sin necesidad de operaciones posteriores al paso de la cimbra.

**Cabeza de la pila**

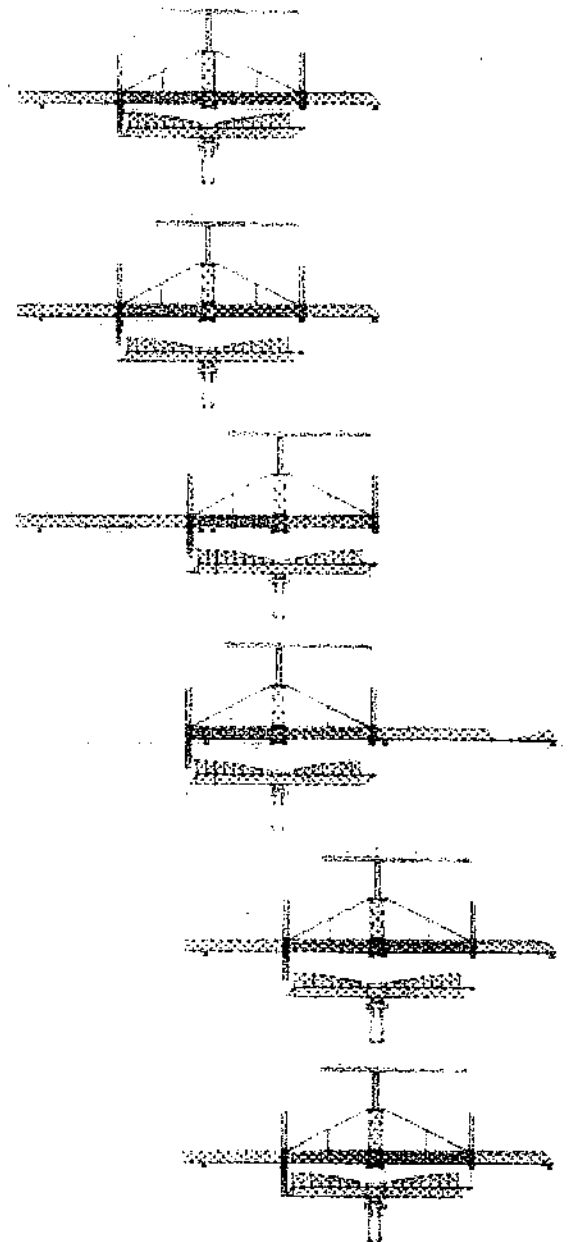




La construcción de una fase tipo se realiza mediante una cimbra autolanzable que se apoya a través de unos anillos metálicos en la pila correspondiente a esa fase, en el frente de la fase anteriormente construida y, mediante una viga carrilera, en la cabeza de la siguiente pila. Una vez situada la cimbra en posición, la construcción del tablero se realiza por fases que comprenden, en primer lugar la losa inferior, posteriormente las almas longitudinales y los tabiques transversales, y en último lugar, apoyándose en prelosas de hormigón armado, la losa superior.

El movimiento de la cimbra, una vez hormigonada una seta, se realiza en los siguientes pasos:

- Descenso y ripado lateral del encofrado inferior
- Primera fase de avance de la cimbra (medio vano)
- Avance de la viga carrilera
- Segunda fase de avance de la cimbra
- Cierre y posicionamiento de los encofrados



**Proceso de avance de la cimbra**

#### **4.- DATOS TÉCNICOS**

**Propiedad:** Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras

**Construcción:** Monterrey U.T.E. (Viaducto de Santa Marta)

Nacional III U.T.E. (Viaducto del Barranco de la Vid)

**Subcontratista de estructuras:** PUENTES Y CALZADAS S.A.

**Proyecto:** Proyectos y Estructuras PROES S.A.

**Cuantías de materiales del tablero:**

Hormigón H-300:  $0,73 \text{ m}^3/\text{m}^2$

Acero pasivo AEH-500:  $155 \text{ Kg}/\text{m}^2$