



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL GUADIANA



Túnel hidráulico reversible entre los embalses de Orellana y Zújar (Badajoz)



COMUNIDAD EUROPEA

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional

MEMORIA DESCRIPTIVA

Las presas de embalse de Orellana y Zújar son las situadas más aguas abajo de dos sistemas de embalse: el formado por Cijara, G^a Sola y Orellana en el río Guadiana, y la Serena y Zújar en el río Zújar. En ambos embalses el máximo nivel se sitúa en la cota 318 y la distancia mínima entre embalses es de 4 Km, lo que permite plantear la comunicación de ambos mediante un túnel hidráulico reversible, independizando el origen del recurso de las demandas de riego, consiguiendo un considerable aumento de la flexibilidad de explotación.

Las obras consisten en la conexión de los embalses de Orellana y Zújar mediante un túnel hidráulico de sección circular con diámetro libre $\varnothing=3,6\text{m}$, tras revestimiento de hormigón, y traza recta de 4.200 m de longitud y pendiente 0%, de flujo regulable mediante 12 válvulas tipo Bureau de $1,6 \times 1,1 \text{ m}^2$ situadas 6 en cada extremo (en cámaras excavadas al efecto de $15\text{m} \times 15\text{m}$ y $15\text{m} \times 8\text{m}$ cada una y una altura para ambas de $h=15\text{m}$) y unido a los embalses a través de canales excavados a cielo abierto en el interior del vaso.

Se han construido además, dos galerías de acceso desde el exterior, hasta ambas cámaras, de 395m (Rampa de acceso Zújar) y 325m (Rampa de Acceso Orellana), una cámara auxiliar necesaria para el desescombro durante la excavación (Cámara de Descarga), un pozo de acceso de gran diámetro en la Cámara Zújar y dos chimeneas de equilibrio próximas a las cámaras de compuertas. Sobre el pozo se ubica una nave de explotación de $30 \times 15 \text{ m}^2$. Completan la obra, los accesos a través de 5,5 km de carretera asfaltada y 12 km de líneas eléctricas de alta tensión que acaban en dos centros de transformación, en ambas bocas.

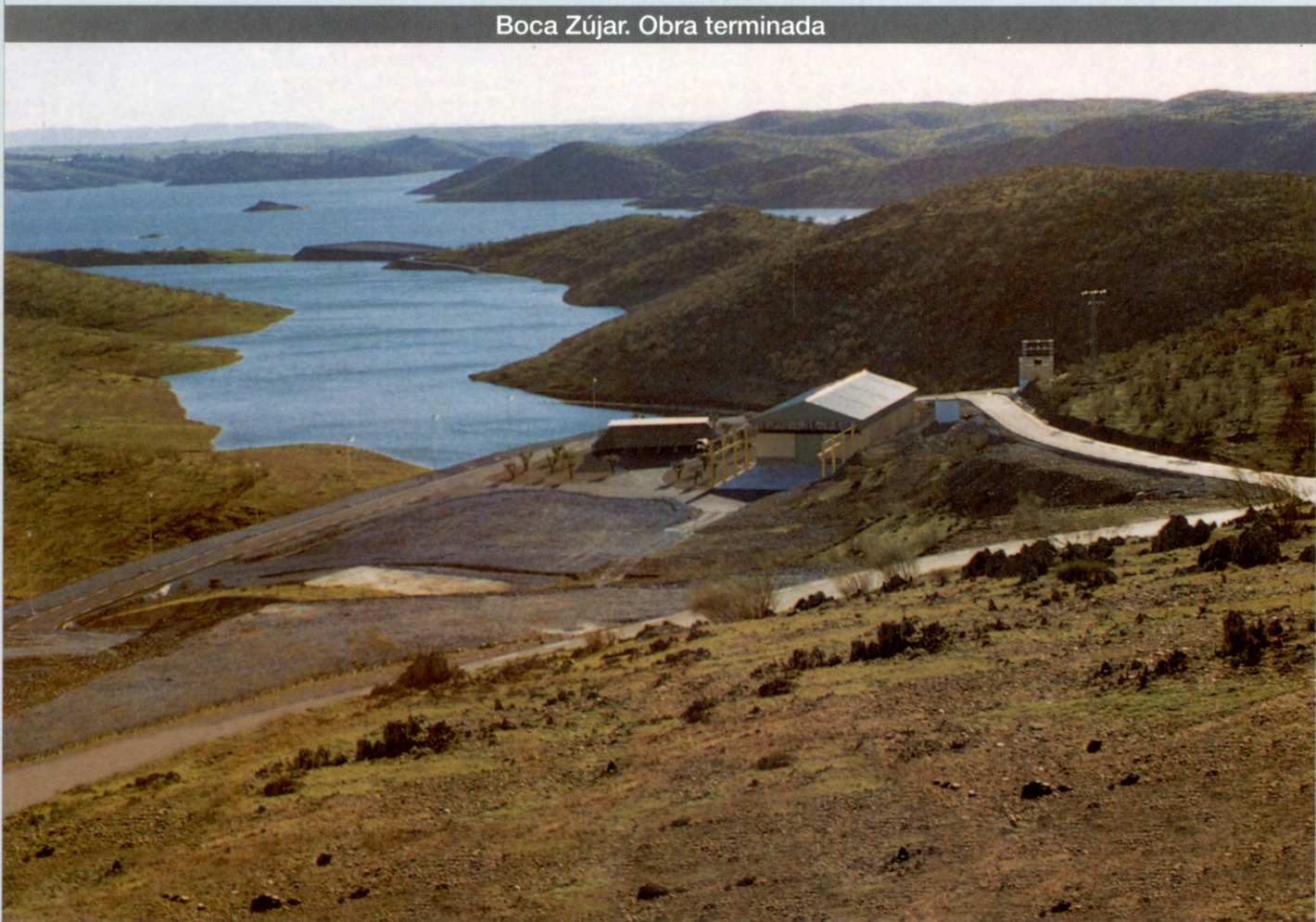
Prácticamente toda la obra está por debajo de la cota de máximo embalse de "Zújar" y "Orellana", y sin embargo, su construcción se ha realizado sin interferir la explotación de éstos hasta el justo momento de realizar las excavaciones de los canales a cielo abierto y los "tapones" dejados en los extremos del túnel principal, lo que ha permitido laminar las avenidas de los años 1996 y 1997.

El grueso de la excavación del túnel (3.900 m), se ha realizado mediante tuneladora integral a sección completa (TBM) y el resto, 400 m de túnel más, galerías, cámaras y chimeneas, se realizó mediante perforación y voladura. El túnel principal lleva un revestimiento de 30 cm de hormigón, mientras que en las demás obras de interior se ha dejado visto el sostenimiento de hormigón proyectado.



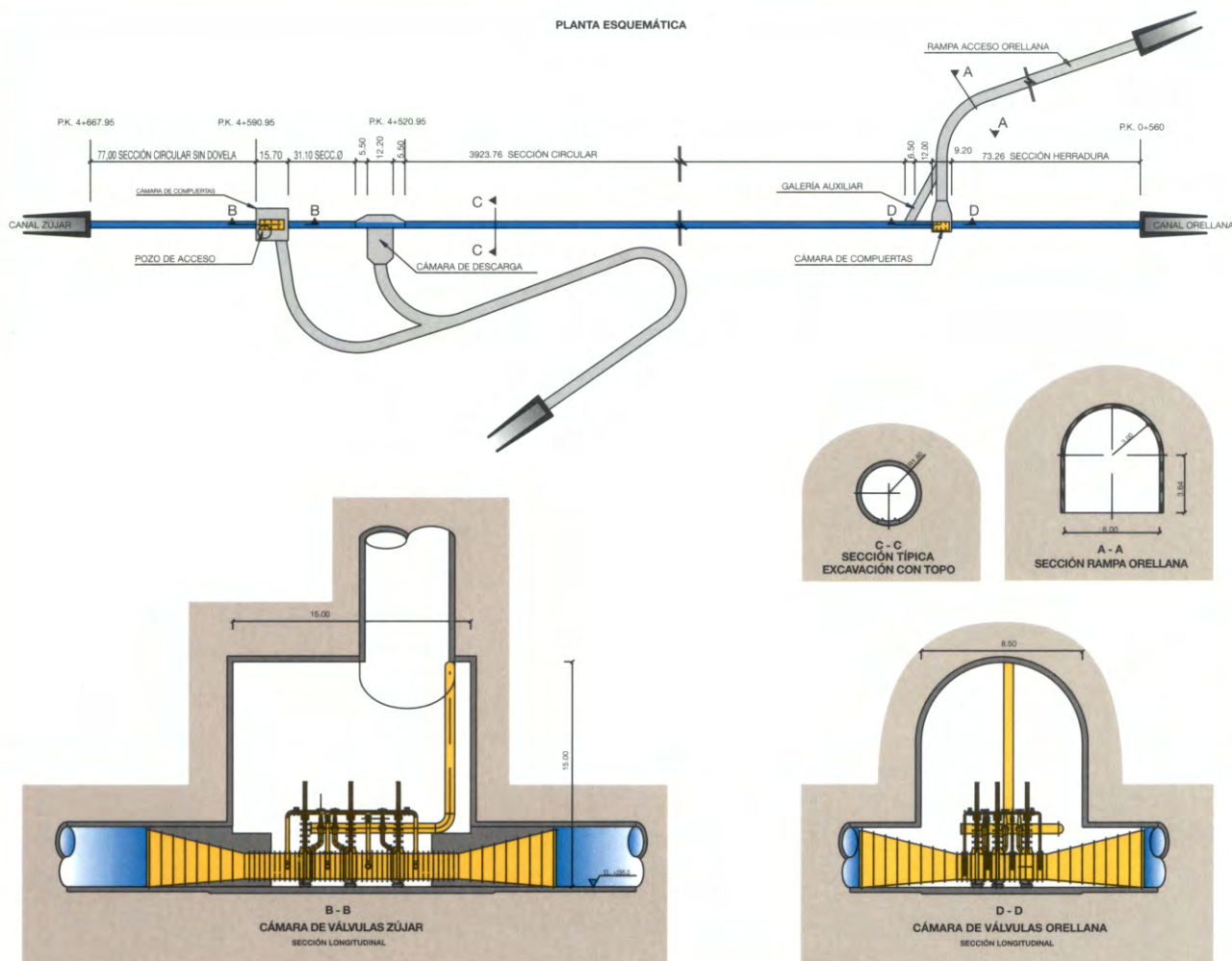


Boca Zújar. Situación antes de la obra



Boca Zújar. Obra terminada

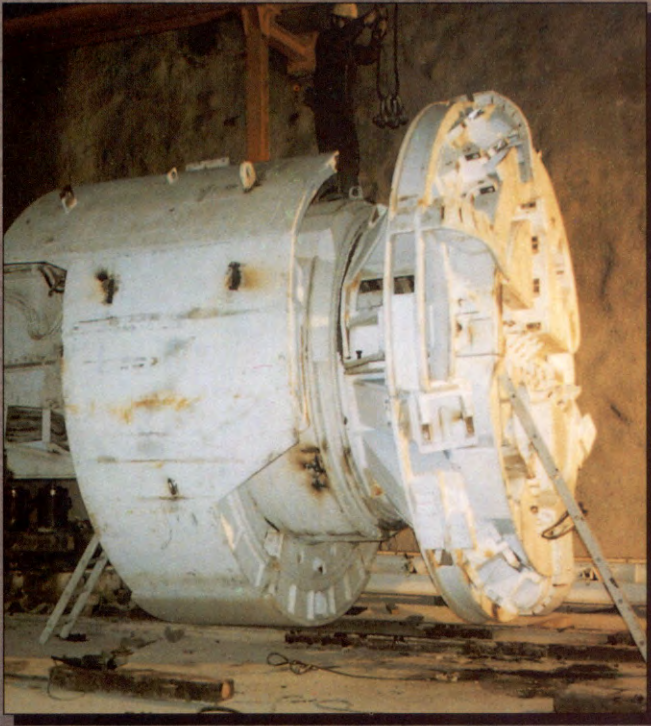
PLANTA ESQUEMÁTICA



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Longitud de túnel excavado con tuneladora.....	3.900 m
Diámetro de excavación / final.....	4,2 / 3,6 m
Longitud de túnel y galerías excavadas mediante perforación y voladura.....	1.250 m
Túnel excavado mediante tuneladora.....	56.000 m ³
Túnel y obras subterráneas excavadas mediante perforación y voladura.....	39.000 m ³
Hormigón hidráulico tipo H-250.....	18.900 m ³
Hormigón proyectado en capas de distintos espesores.....	8.900 m ³
Bulón de 25 mm de diámetro, de distintas longitudes.....	56.700 m
Compuerta tipo Bureau de 1,6 x 1,1 m ²	12 Ud
Compuertas de acceso a túnel de 2,0 x 2,5 m ²	2 Ud
Líneas eléctricas de alta tensión.....	12 Km
Carretera de acceso.....	5,5 Km

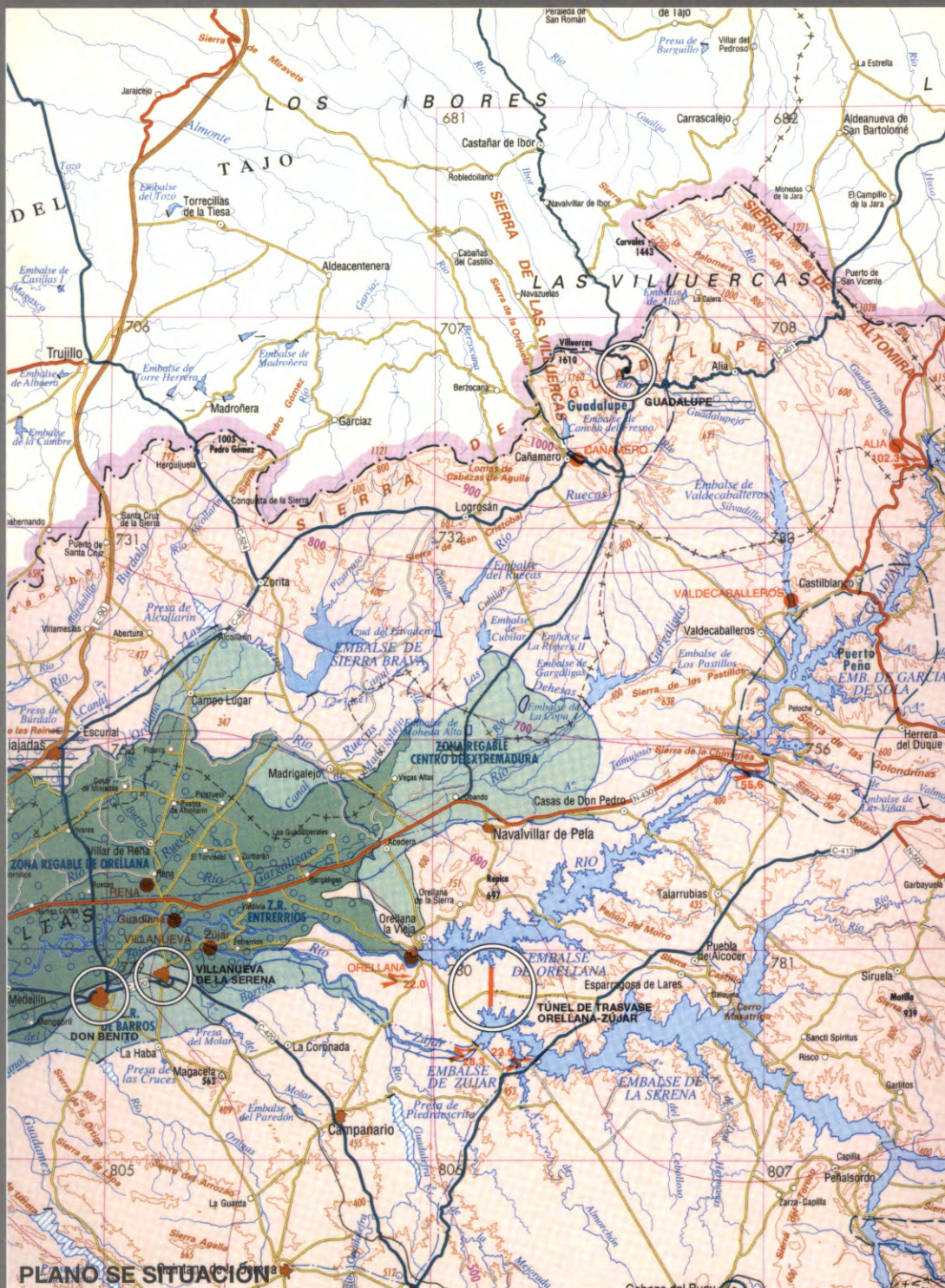
PRESUPUESTO DE LAS OBRAS 3.500.000.000 Ptas





COMUNIDAD EUROPEA

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



TECSA

**OBRAS
SUBTERRANEAS**



**MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE**

**CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL GUADIANA**