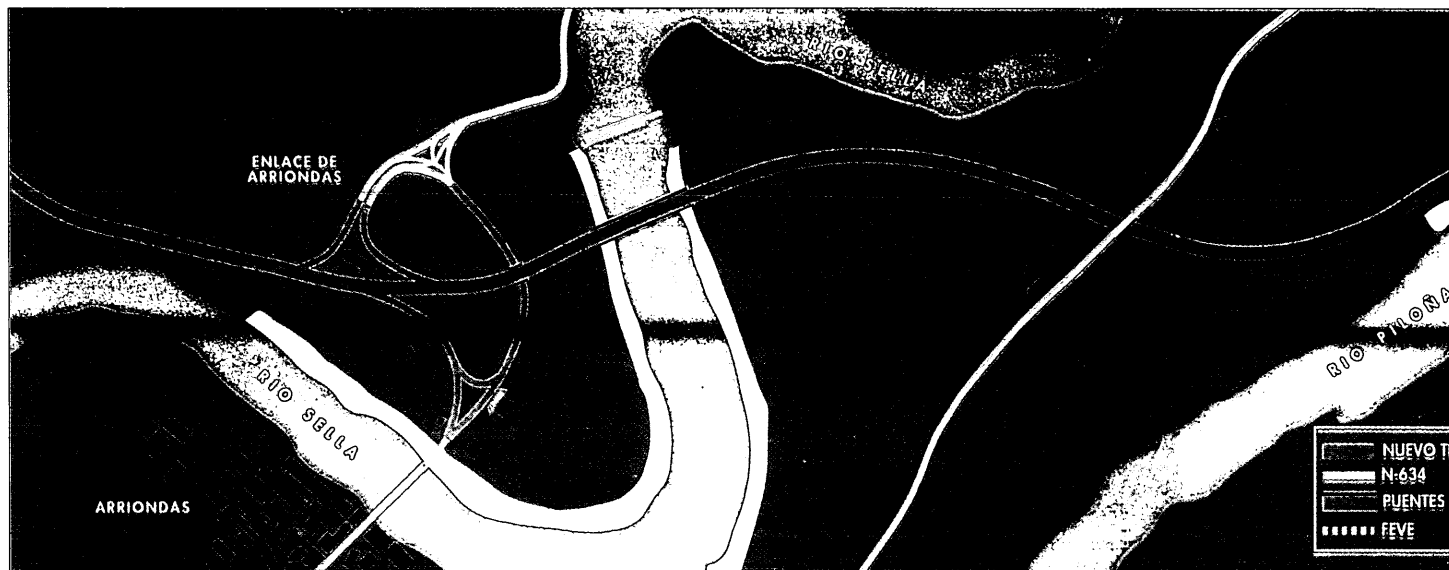


**GRUPO PRIMERO**  
**PUENTES**  
**PROYECTO Nº 9 y 10**

C. N. 634 DE SAN SEBASTIAN A LA CORUÑA P. K. 143 a 146  
**PUENTES SOBRE LA VARIANTE DE ARRIONDAS**  
**PUENTE SOBRE EL RIO SELLA-PUENTE SOBRE EL RIO PILOÑA**

**ASTURIAS**

**ESPAÑA**



**FICHA TÉCNICA**

Promotor: .....MOPTMA. Demarcación de Carreteras del Estado en Asturias  
 Proyecto y Dirección de obra: .....Oficina de Proyectos "Carlos Fernández Casado"  
 Empresa constructora: .....Fomento de Construcciones y Contratas, S.A.  
 Presupuesto: .....1.721 millones de pesetas  
 Plazo de ejecución: .....40 meses

**CARACTERÍSTICAS**

**PUENTE SOBRE EL RIO SELLA**

Tipo arco, parabólico, y tablero superior  
 Artificio para contrarrestar el empuje horizontal de los arcos a través del tablero.

Arco de acero y arranques de hormigón: .....2  
 Luz del arco: .....78,8  
 Flecha del arco: .....9,8 m  
 Tablero mixto, hormigón-acero, longitud: .....134 m  
 Tablero mixto, hormigón-acero, anchura: .....12,8 m

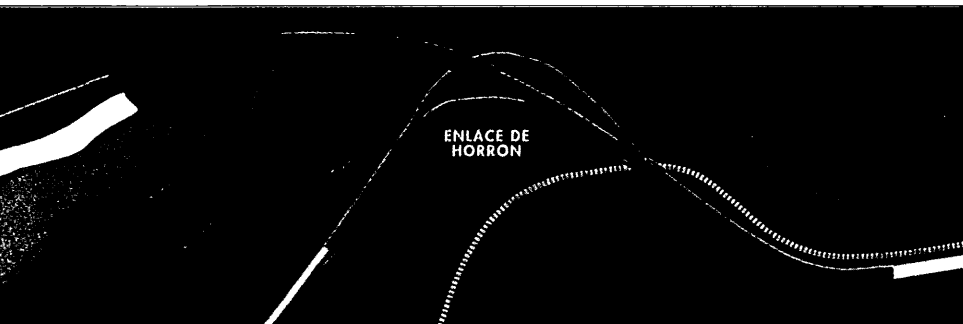
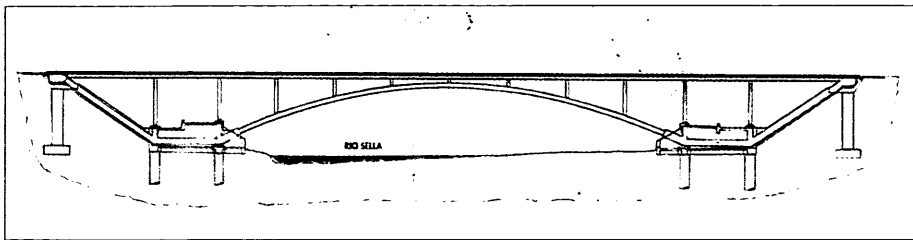
**PUENTE SOBRE EL RIO PILOÑA. Puente principal**

Dintel de canto constante, curvo en planta  
 Longitud total: .....277 m  
 Nº de vanos: .....5  
 Luz máxima de vano: .....82 m  
 Pilas principales en Y, altura: .....20 m  
 Distancia entre extremos de los dos brazos: .....40 m  
 Dintel, cajón trapecial hormigón, canto: .....2,2 m  
 Tablero, anchura: .....11 m

La variante de Arriondas se ha construido para solucionar el paso de la carretera nacional a través de dicha villa. Hasta su construcción la carretera circulaba a lo largo del centro urbano produciendo graves trastornos en los momentos de gran tráfico no sólo a los propios vehículos sino también a los habitantes de Arriondas. En los momentos punta se producían grandes atrasos en los desplazamientos de y hacia las playas del oriente asturiano, y de y hacia el Monasterio de Covadonga, así como representaba un peligro para la seguridad de los vecinos de Arriondas. Con el fin de solucionar estos problemas se proyectó la variante a que nos referimos, en un entorno paisajístico de singular belleza, lo que obligó a trabajar arduamente para buscar soluciones adecuadas.

Dentro de la variante, dos puntos singulares, la travesía del río Sella y la del río Piloña, representaban un reto específico que se solucionó a nuestro entender de forma muy acertada. Sus cualidades estéticas se han logrado aunando a un diseño cuidadoso y sin agredir el entorno, sino más bien colaborando con él, una tecnología innovadora tanto en uno como en otro puentes.

El puente sobre el río Sella, con un sistema estático que evita transmitir esfuerzos horizontales al terreno, ha permitido salvar el río



## PUENTES DE LA VARIANTE DE ARRIONDAS EN LA CARRETERA N-634 DE SAN SEBASTIAN A LA CORUÑA

en un sólo salto cuya esbeltez y serenidad le hacen formar un conjunto estético que parece haber existido desde siempre en ese recodo del río.

El puente sobre el río Piloña, evitando el crear cicatrices en el monte y sostenido por sus pilares que, como árboles milenarios, recogen en sus ramas su dintel de sección constante, encaja perfectamente en el paisaje con el cual permanece en perfecta armonía.

La variante cruza el río Sella en una zona canalizada junto a un parque e inscrito en la zona del río de donde sale el famoso "Descenso del Sella" carrera internacional de piraguas.

Se desarrolla en un paraje de gran hermosura y en el que se ha cuidado el tratamiento de márgenes, obteniéndose un conjunto limpio y ordenado, en cuyas orillas están dispuestos paseos laterales. En semejante paisaje se ha deseado que el puente cumpla las mismas condiciones que el entorno, un puente hermoso, limpio y cuidado.

La solución planteada es un puente arco, cuya principal aportación tecnológica es la posibilidad de eliminar la acción horizontal al terreno, transmitiéndole exclusivamente cargas verticales que se transmiten por pilotes al fondo del río, evitando la necesidad de realizar cimentaciones extraordinariamente pesa-

das y costosas para intentar centrar con su masa el empuje no equilibrado de los arcos en el terreno aluvial de la ribera del río.

Para ello se utiliza un artificio que consiste en contrarrestar el empuje horizontal de los arcos a través del tablero. La separación que existe entre la cimentación del arco y el ta-

blero supone la necesidad de un par de fuerzas significativas que aquí se producen entre el contrapeso final y el punto de desviación del empuje.

Este planteamiento permite reducir considerablemente la cimentación y poder realizar puentes arco con una gran esbeltez y ligereza en el lecho de los ríos.

El tablero del puente, de 134 m de largo y 12'8 m de ancho, es de construcción mixta formado por dos vigas cajón trapecial metálico que se conectan al tablero de hormigón.

Cada uno de los dos arcos es una parábola, tiene 78'8 m de luz y una flecha de 9'8 m. Los arcos son de acero salvo una parte con proyección horizontal de 3'49 m en la zona de arranques que es de hormigón.

Los arcos tienen una separación de 6'4 m entre ejes y se arriostran en horizontal con una triangulación formada por tubos.

Los pilares que relacionan el dintel con el arco o el dintel con la cimentación son tubos.

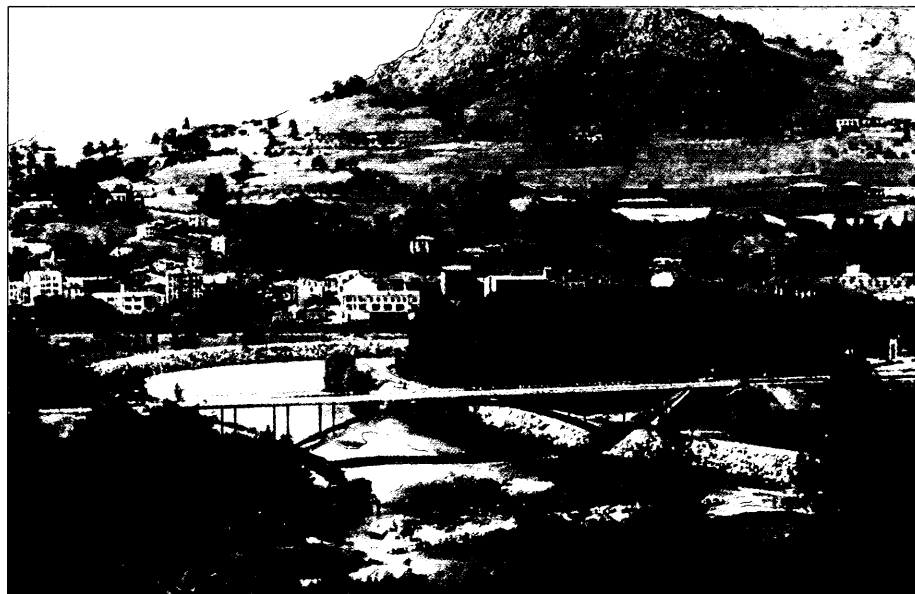
El acabado de los pilares es del mismo color blanco con un poco de gris para dar un acabado final blanco no muy intenso, que en dinteles, arcos y vigas.

El cruce del río Piloña se hace mediante un gran viaducto curvo a una altura que oscila alrededor de 22 m.

En un paisaje muy hermoso, el río forma una gran curva con una ribera arbolada y es cruzado por la carretera a bastante altura y con una gran oblicuidad.

Diseñar un puente normal resulta elemental pero de difícil encaje dentro de una topografía tan personal. Realizar una buena integración del puente con el paisaje, diseñar una estructura de gran importancia sin que resulte enfática ni pesada fue la propuesta hecha.

Se decidió saltar los 82 m de distancia que la oblicuidad introducía entre orillas del río. Para resolverlo se planteó la ejecución de un



dintel de canto constante que se desarrollase idéntico de uno a otro estribo. Este dintel resultaría muy pesado tanto si se adopta canto variable o constante si no se realiza la operación aquí desarrollada. Se dispusieron unas pilas en "Y" de un tamaño enorme, 40 m de distancia entre extremos de los dos brazos muy abiertos que salen de un fuste lobulado.

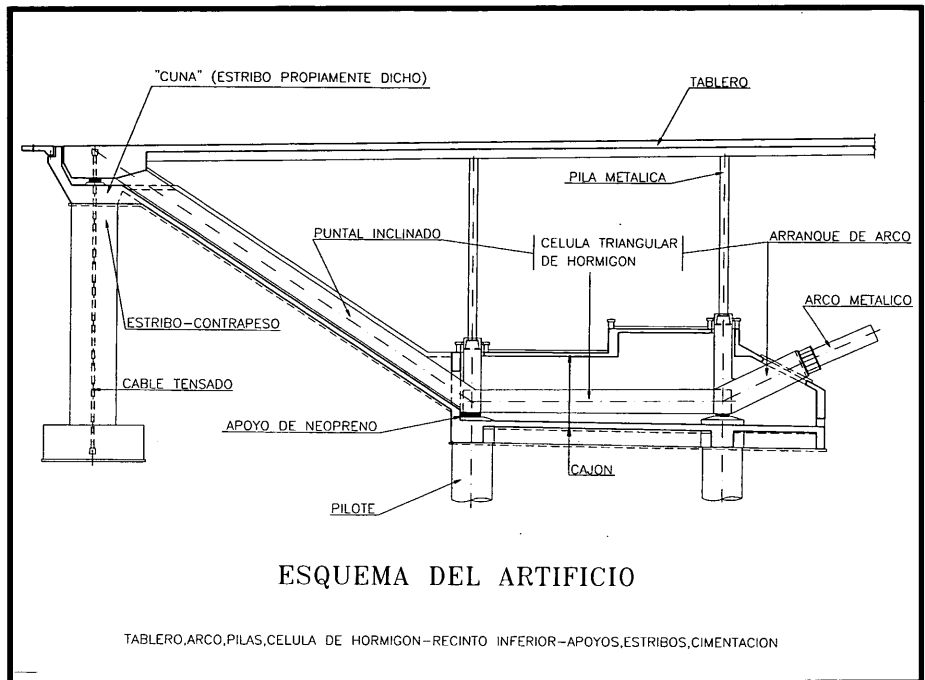
Semejante disposición es la primera vez que se realiza en el mundo y ha permitido salvar los 82 m de luz con un canto de 2'2 m, constante e igual para todo el puente.

Al igual que el puente principal, se han cuidado con esmero los accesos, tanto el de la margen izquierda, donde el terraplén que sostiene el ramal Oviedo-Arriondas se ha ordenado en función de la presencia de una pila en su coronación, como el acceso de la margen derecha, con la disposición de una arcada múltiple.

El puente principal está formado por cinco vanos con luces de 56 m, 82 m, 62 m, 45 m y 32 m. El dintel está formado por una viga cajón de sección trapecial, horizontal en su cabeza inferior de 5 m de anchura y 2'2 m de canto en su centro con un tablero de unos 11 m.

Las pilas principales, en "Y", de unos 20 m se componen de dos partes. La parte inferior es un fuste tronco-cónico al que se elimina hormigón de cuatro esquinas hasta formar una cruz cuyos brazos tienen ancho constante de 1'8 m en sentido longitudinal al puente y 1'5 en sentido transversal.

Los dos brazos de la cruz de 1'8 m de anchura se expanden hacia el dintel, formando los brazos de la "Y", hasta alcanzar el dintel aproximadamente a 18 y 17 m del eje de la pila. La anchura y el canto de estos puntales varían desde 1'7 m a 0'6 m y desde 1'8 m a



los 5 m de anchura del cajón en su parte inferior.

Las pilas secundarias tienen fuste tronco-cónico al que se le eliminan cuatro sectores en las esquinas hasta formar los brazos de una cruz. El tronco de cono se detiene cuando alcanza 1'8 m de diámetro, del cual dos de los brazos de la cruz se extienden lateralmente hasta alcanzar los 5 m de anchura de la viga cajón. Los otros dos se revuelven sobre sí mismos.

Las pilas se cimentan sobre los correspondientes pilotes. ●

