

PÚBLICO

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

**URUGUAY**

**PUENTE INTERNACIONAL FRAY BENITOS - PUERTO UNZUE Y  
RUTA DE ACCESO AL SISTEMA VIAL DEL URUGUAY**

**(UR0011 y UR0017)**

**INFORME DE TERMINACIÓN DE PROYECTO**

**JULIO DE 1979**

EVALUACION DE LOS PRESTAMOS

OFFICIAL FILE COPY

INDICE

DOC. INDEXED

I. GENERALIDADES

A. Características. . . . .	1
B. Costos y Aportaciones. . . . .	1

II. ANTECEDENTES

A. Del Proyecto . . . . .	2
B. Del Préstamo . . . . .	4
C. Aspectos Generales . . . . .	7

III. CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES

A. Cumplimiento Objetivos . . . . .	12
B. Cumplimiento Cláusulas Contractuales . . . . .	12
C. Capacidad Técnica Entidad Ejecutora. . . . .	13
D. Capacidad Administrativa Entidad Ejecutora . . . . .	15
E. Capacidad Financiera Entidad Ejecutora . . . . .	16

IV. DESARROLLO DEL PROYECTO

A. Aspecto Técnico. . . . .	17
B. Aspecto Financiero . . . . .	24
C. Aspecto Operativo. . . . .	27
D. Aspectos Institucional . . . . .	30
E. Aspecto Económico y Social . . . . .	32

Elaboración:

Ing. José G. Aguirre  
Graciela G. de Schiavone

20 de Julio 1979

EVALUACION DE LOS PRESTAMOS

PUENTE INTERNACIONAL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN

I. GENERALIDADES

A. CARACTERISTICAS

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| a) <u>Préstamos</u>   | N° 207/OC-UR<br>N° 1/AF-UR   |
| b) <u>Prestatario</u> | República Oriental del Uruguay   |
| c) <u>Ejecutor</u>    | C.O.M.P.A.U. Comisión Mixta Puente Argentina Uruguay<br>M.T.O.P. (Dirección de Vialidad) |

B. COSTOS Y APORTACIONES

a) Costo del Programa

Puente	US\$ 5,580,000.00 (Original Presupuestado)
	US\$ 6,678,140.00 (Original Contratado)
	US\$ 14,176,345.49 (Definitivo)
R. Acceso	US\$ 1,120,000.00 (Original Presupuestado)
	US\$ 1,378,380.00 (Original Contratado)
	US\$ 2,252,000.00 (Definitivo)
Total	US\$ 16,428,345.49 (Definitivo)

b) Aportación BID \*

Préstamo N° 207/OC-UR	US\$ 3,600,000.00 (Original)
	US\$ 26,186.43 (Monto Renunciado)
Préstamo N° 1/AF-UR	US\$ 1,200,000.00 (Original)
	US\$ 54,292.11 (Monto Renunciado)

c) Recursos Locales

Puente	US\$ 1,217,000.00 (Original)
	US\$ 10,071,756.82 (Definitivo)
R. Acceso	US\$ 683,000.00 (Original)
	US\$ 1,815,000.00 (Definitivo)

\* Aportes modificados por paridad monetaria.

## II. ANTECEDENTES

### A. DEL PROYECTO

#### Referencias

El 23 de noviembre de 1960 mediante un cambio de Notas Reversales entre los Gobiernos de Uruguay y Argentina se constituyó el organismo que se denominó Comisión Mixta del Puente entre Argentina y Uruguay (COMPAU) a fin de que realizara los estudios técnicos y de factibilidad de la obra, consecuente de haberse manifestado la conveniencia de construir un puente sobre el Río Uruguay que uniera a los dos países, ya que una obra de esa naturaleza tendría un gran alcance económico, político y fortalecería los lazos de amistad entre los dos pueblos.

Mediante un convenio suscrito el 30 de mayo de 1967 por Uruguay y Argentina, el cual fue oportunamente ratificado por ambos países, se aprobaron las actuaciones de COMPAU, reiterándose el propósito de llevar adelante la construcción del puente con su intervención.

Mediante concurso internacional, COMPAU seleccionó, a mediados de 1969, a las Firmas Consultoras Tudor Engineering Company-Hidrosud Argentina, para la preparación del proyecto definitivo, de las bases mediante el pliego de condiciones y especificaciones técnicas para la licitación de la obra. La documentación estuvo terminada en enero de 1970.

#### Solicitud

Por conducto del Ministerio de Obras Públicas el Gobierno de la República Oriental del Uruguay, solicitó, el 6 de febrero de 1968, un préstamo del Banco para financiar parcialmente la parte correspondiente a Uruguay en la construcción del puente, incluyendo la construcción de la ruta de acceso, de enlace del Puente Internacional con la Ruta 2 de la Red Nacional de Carreteras.

#### Prioridad

El Gobierno del Uruguay reiteró, mediante carta del 15 de septiembre de 1970, la alta prioridad otorgada al proyecto.

#### Aprobaciones

La aprobación de los planos del proyecto y diseños de ingeniería así como la correspondiente documentación y Bases para la Licitación Internacional de las obras del Puente fue aprobada por el Banco el 18 de marzo de 1971.

Para la Ejecución del Proyecto se requirió de la promulgación de leyes que fijaron los lineamientos de apoyo a tal efecto. Consecuentemente se establecieron y estuvieron vigentes el Decreto N° 678/72 y su reglamentación aprobada en el Uruguay; el Decreto N° 4181/73 y su reglamentación aprobada en la Argentina.

La Firma del Contrato entre COMPAU y el Consorcio de Firmas Consultoras se celebró el 31 de enero de 1972 habiendo sido aprobado por el Gobierno Uruguayo el 3 de febrero de 1972 y por el Gobierno Argentino.

La adjudicación de la construcción del puente al Consorcio Ejecutor de las Obras CO.PU.I se efectuó el 26 de enero de 1972 lo cual fue aprobado por ambos Gobiernos.

CO.M.P.A.U. adjudicó a la Empresa Contratista SADE S.A. C.C.I.F.I., el 21 de julio de 1977 la construcción de las obras de iluminación de la calzada del puente.

### Aspectos Generales

Para la República Argentina se consideró tres Préstamos BID para un Programa Vial de la Mesopotamia e interconexión con la República Oriental del Uruguay mediante el Puente Internacional Libertador General San Martín y su correspondiente acceso. Para la República Oriental del Uruguay se otorgaron dos Préstamos BID (207/OC-UR y 1/AF-UR) encauzados a la construcción del Puente Internacional y su acceso correspondiente.

Para la República Argentina se formuló un Programa constituido por: a) Proyecto de Rutas Nacionales; b) Proyecto de Rutas Provinciales; c) Proyecto del Puente Internacional Fray Bentos-Puerto Unzué (Puente Internacional Libertador General San Martín).

La "Comisión Técnica Mixta del Puente entre Argentina y Uruguay" CO.M.P.A.U. se constituyó en 1960 siendo sus atribuciones iniciales estudiar la localización y la posibilidad de construir un puente entre ambos países.

El 17 de octubre de 1967 se firmó un Convenio entre ambos Gobiernos aprobando la labor realizada por CO.M.P.A.U., otorgándole las facultades necesarias para concretar la construcción del puente en la ubicación elegida o sea entre Fray Bentos y Puerto Unzué.

En la ciudad de Montevideo, capital de la República Oriental del Uruguay, el día 23 de agosto de 1972 se celebró el Contrato de Obras, para la construcción del Puente Internacional Libertador General San Martín (originalmente denominado Puente Internacional Fray Bentos-Puerto Unzué), por la "Comisión Técnica Mixta del Puente entre Argentina y Uruguay" - CO.M.P.A.U., y el "Consorcio Puente Internacional" - CO.PU.I. por la cantidad de US\$ 5,378,917.00 (cinco millones trescientos setenta y ocho mil novecientos diecisiete dólares estadounidenses), \$U 1,141,675,173.00 (un mil ciento cuarenta y un millones seiscientos setenta y cinco mil ciento setenta y tres pesos moneda uruguaya) y \$A 47,668,609.00 (cuarenta y siete millones seiscientos sesenta y ocho mil seiscientos nueve pesos moneda argentina).

Tomando en consideración la paridad de las cantidades que aparecen en el contrato el importe total de éste fue de US\$ 21,515,668.00 discriminado así:

Importe Total		US\$ 21,515,668.00
En dólares estadounidenses		US\$ 5,378,917.00
En moneda uruguaya	\$U 1,141,675,173.00	US\$ 4,566,700.00
En moneda argentina	\$A 47,668,609.00	US\$ 11,570,051.00

El importe anterior no incluyó los Aportes Sociales los cuales se resolvió por razones de simplificación de la relación internacional, fueran de cargo de CO.M.P.A.U. los que fueron abonados en las monedas nacionales uruguaya y argentina, y estimados originalmente en el equivalente de US\$ 2,082,000.00 en la proporción de 28.3% y 71.7%, considerándose para la conversión de los dólares, a \$U 250.00 (moneda uruguaya) y \$A 4.12 (moneda argentina).

El 17 de marzo de 1976, la Empresa "Consorcio Río Negro" solicitó la Recepción Provisoria de las obras. El 27 de abril de 1976, la Dirección de Vialidad y los Consulto

res dan su aprobación a la solicitud de la Empresa. Mediante Resolución Presidencial del 10 de junio de 1976 se declara que la Administración recibe la obra en carácter provisorio a partir del 27 de abril de 1976.

## B. DEL PRESTAMO

### Datos Específicos

Préstamos N° 207/OC-UR y N° 1/AF-UR.

### Prestatario

La República Oriental del Uruguay.

### Entidades Ejecutoras

La Comisión Técnica Mixta del Puente entre Argentina y Uruguay "CO.M.P.A.U." fue el Organismo Ejecutor en la construcción del Puente Internacional "Libertador General San Martín". La responsabilidad por la construcción de la Ruta de Acceso al Puente (truncal a la Ruta 2 Nacional Uruguaya), estuvo a cargo del Ministerio de Transporte y Obras Públicas como Entidad Ejecutora, a través de su Dirección de Vialidad.

### Identificación de los Préstamos

Préstamo N° 207/OC-UR con recursos provenientes del Capital Ordinario del Banco; Préstamo N° 1/AF-UR con cargo a los fondos bajo administración -el Banco, según Convenio con el Gobierno de Argentina.

### Objeto

Los recursos de los Préstamos N° 207/OC-UR y N° 1/AF-UR cooperaron en el financiamiento del proyecto para la construcción del Puente Internacional Libertador General San Martín, sobre el Río Uruguay, entre las localidades de Fray Bentos, Departamento de Río Negro, Uruguay, y Puerto Unzué, Provincia de Entre Ríos, Argentina, y de las obras correspondientes al viaducto y carretera de acceso en territorio uruguayo, que forma parte de un programa de interconexión vial entre los dos países.

### Monto y Tipo de Monedas

- a) El equivalente de US\$ 3,600,000.00 con Recursos del Capital Ordinario del Banco, de los cuales hasta US\$ 2,950,000.00 serían desembolsados en dólares (US\$ 1,770,000.00) y coronas suecas, y el equivalente de US\$ 650,000.00 en pesos uruguayos.
- b) Con cargo a los fondos provenientes del Convenio Argentino-BID, hasta por el equivalente de US\$ 1,200,000.00 en pesos argentinos.

### Fuente de Fondos

Los Recursos del Capital Ordinario del Banco y los provenientes del Gobierno de Argentina, bajo administración del Banco.

### Amortización, Intereses y Comisiones

- a) Plazo de amortización. En ambos Préstamos sería mediante 33 cuotas semestrales iguales y consecutivas a partir del 22 de septiembre de 1975; o sea la primera

cuota se pagaría cuatro años después de la fecha de celebración del Contrato de Préstamo.

- b) Intereses. La República Oriental del Uruguay pagará para ambos Préstamos un interés del 8% anual, pagaderos semestralmente sobre los saldos deudores, comenzando el 22 de marzo de 1972.
- c) Cálculo de Intereses y Comisiones. Los intereses y las comisiones correspondientes a un período que no sea un semestre completo se calcularán con relación al número de días, sobre la base de trescientos sesenta y cinco (365) días por año.
- d) Comisión de Servicio. Sobre los Saldos Deudores, de la parte del Préstamo N°207/OC-UR, en coronas suecas se pagará una Comisión de Servicio del 0.5% por año devengada desde la fecha de los respectivos desembolsos y pagadera en esa moneda en las mismas fechas establecidas para el pago de intereses.
- e) Comisión de Compromiso. Sobre los Saldos no Desembolsados de la parte del Préstamo N° 207/OC-UR, en coronas suecas se pagará una Comisión de Compromiso del 2.0% por año que comenzará a devengarse el 22 de noviembre de 1971 y pagadera en esa moneda en las mismas fechas establecidas para el pago de los intereses. Se pagará una Comisión de Compromiso del 1.25% de los saldos no desembolsados en dólares o pesos uruguayos por su equivalente en dólares, que comenzará a devengarse el 22 de noviembre de 1971 (sesenta días después de la fecha de celebración del Contrato) y pagadero en las mismas monedas en las fechas establecidas para el pago de intereses.

#### Período de Desembolsos

El período para ambos préstamos se fijó en 3 1/2 años esto es hasta el 22 de marzo de 1975.

#### Monedas de Pago

Las cuotas de amortización y los intereses deberán pagarse proporcionalmente en las respectivas monedas desembolsadas.

#### Costo del Proyecto

El costo total se estimó en menos del equivalente de seis millones setecientos mil dólares (US\$ 6,700,000.00). En ningún caso la participación de los Recursos de los Préstamos podrían exceder del 71.7% del costo citado. (Ver Anexo "COSTO DEL PROYECTO").

#### Recursos Adicionales

El Prestatario se comprometió originalmente a aportar oportunamente los Recursos Nacionales adicionales que se necesitarán, estimados en no menos del equivalente de un millón novecientos mil dólares (US\$ 1,900,000.00).

#### Garantía

La responsabilidad general de la República Oriental del Uruguay.

#### Descripción del Proyecto

El Proyecto, según Programa de los Préstamos N° 207/OC-UR y 1/AF-UR consiste en la construcción de un Puente Internacional (estructura 3,409 m.) sobre el Río Uruguay y

sus viaductos de acceso, (Argentina 1,622 m. y Uruguay 336 m. Longitud total, 1958 m.), entre las localidades de Fray Bentos, Departamento de Río Negro, Uruguay, y Puerto Unzué, Provincia de Entre Ríos, Argentina, con una longitud de 5,367 m. Los límites extremos de la obra son los identificados con las mojoneras A, 1 K0+455 (Lado Argentino) y U, K5+822 (Lado Uruguayo). Las mojoneras que limitan la estructura del Puente Internacional son Ap. K2+077 (Argentina) y Up. K5+486 (Uruguay). Comprende además la construcción de la Ruta de Acceso, de 7,290 m. de longitud, de concreto asfáltico, para interconectar el Puente Fray Bentos-Puerto Unzué, con la Red Vial primaria del Uruguay, a través de la Ruta Nacional N° 2. (Se detalla en el CAPITULO IV - A. ASPECTO TECNICO).

### Costo del Proyecto

El financiamiento original del costo total del Puente Internacional Libertador General San Martín, fue presentado así:

R U B R O	F I N A N C I A M I E N T O				T O T A L
	URUGUAY		ARGENTINA		
	BID	R.LOC.	BID	R.LOC.	
a) Construcción Puente	3,437		6,274	2,434	12,145
b) Estudio Factib. e Ing.		340		340	680
c) Consultores Super.Const.Pte.	170		430		600
d) Gastos Admin.COMPAU p/const.	85			215	300
e) Imprevistos	635	25	1,216	427	2,303
f) Otros Gastos	36	852	80	1,684	2,652
Sumas	4,363*	1,217	8,000 <sup>£</sup>	5,100	18,680
TOTAL	5,580		13,100		18,680
Ruta Acceso enlace R-2 Urug.	437 <sup>★</sup>	683	-	-	1,120
Sumas	4,800 <sup>#</sup>	1,900	8,000	5,100	19,800
TOTAL	6,700		13,100		19,800

\* Préstamo N° 207/OC-UR (US\$ 3,600,000.00) y parcial Préstamo N° 1/AF-UR (US\$763,000.00).

★ Parcial Préstamo N° 1/AF-UR.

# Préstamo N° 207/OC-UR y N° 1/AF-UR (US\$ 3,600,000.00 y US\$ 1,200,000.00).

£ Préstamo N° 206/OC-AR (US\$ 8,000,000.00).

La estimación del importe original del puente fué de US\$ 18,680,000. En la distribución de determinados costos de la obra se acordó la proporción del 28.3% para Uruguay y 71.7% para Argentina. Se propuso que esta relaciones se aplicaran a: i) La construcción física de la obra; ii) La contratación de consultores para la supervisión de la construcción del puente; iii) Los gastos de administración de CO.M.P.A.U. durante el período de construcción; iv) Los imprevistos. Para el Uruguay estos rubros suman el equivalente de US\$ 4,352,000.00 adicionados de US\$ 340,000.00 correspondientes a los estudios Factibilidad e Ingeniería financiados en proporciones iguales por ambos países. Con cargo al Uruguay se consideraron otros gastos con importe de US\$ 888,000.00 aplicados a los gastos financieros de los Préstamos del Banco y a la constitución del Fondo de Inspección y Vigilancia del BID



El costo original del Puente con cargo a Uruguay consecuentemente ascendió a US\$ 5,580,000.00. Si a este monto se suman los US\$ 13,100,000.00, correspondientes a la parte del costo del puente a ser cubierta por Argentina, se obtiene el costo total original de la obra de US\$ 18,680,000.00. Considerando los costos originales del Puente US\$ 5,580,000.00 y de la Ruta de Acceso US\$ 1,120,000.00, correspondió al Uruguay la cantidad de US\$ 6,700,000.00 de un importe total de US\$ 19,800,000.00.

Los montos originales de los Préstamos BID fueron : Uruguay. a) Construcción Puente Internacional US\$ 4,363,000.00 (Préstamo N° 207/OC-UR US\$ 3,600,000.00; Parcial Préstamo N° 1/AF-UR, US\$ 763,000.00); b) Construcción accesos al Puente (7.290 Kms.) US\$ 437,000.00 (Parcial Préstamo N° 1/AF-UR).

Argentina: a) Construcción Rutas Nacionales (215.0 Kms.) US\$ 8,500,000.00; b) Construcción Rutas Provinciales (610.0 Kms) US\$ 17,000,000.00; c) Construcción Puente Internacional y viaducto (3409 metros) US\$ 8,000,000.00.

El Banco aceptó reconocer la cantidad del equivalente a US\$ 370,000, como contribución del Aporte Local, los gastos efectuados en la ejecución del Proyecto con anterioridad a fecha del Contrato de Préstamo (22 de septiembre de 1971), pero después del 1° de enero de 1969.

Del Préstamo N° 1/AF-UR con importe de US\$ 1,200,000.00, fueron designados US\$ 763,000.00 para obras con la estructura del Puente con responsabilidad de CO.M.P.A.U., y en US\$ 437,000.00 para la construcción de la Ruta de Acceso con responsabilidad de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Uruguay. Consecuentemente cada organismo Ejecutor mediante el control y registro por separado desembolsó el importe correspondiente.

Los porcentajes de aportación acordados del 28.3% para Uruguay y 71.9% para Argentina es la proporción que le corresponde a los costos de las partes del Puente Internacional ubicadas en sus respectivas jurisdicciones. A los efectos de la jurisdicción sobre el puente, los Gobiernos convinieron en que el mismo se considera dividido en coincidencia con la jurisdicción de las aguas subyacentes. Se estableció, asimismo, en el convenio celebrado entre Uruguay y Argentina el 30 de mayo de 1967, que el puente sería propiedad común e indivisible de los dos países en toda la extensión de su obra de arte, siendo atendido y explotado con igualdad de derechos y obligaciones mediante el régimen de peaje.

El Poder Ejecutivo adjudicó las obras, de construcción de la ruta de acceso al puente al Consorcio Uruguayo-Argentino "Río Negro" en la cantidad de \$ 2,646,537,000.00 equivalente a US\$ 1,677,116.00 (1 US\$ = \$ 1,578.00).

El Consorcio integrado por nueve firmas constructoras fué el adjudicatario de la licitación de las obras del puente. Los pliegos de licitación no contemplaban la formación de una sociedad por parte del Consorcio seleccionado, antes de la firma del contrato de construcción. Esta omisión causó dificultades en el procedimiento de pago durante los primeros meses de ejecución de la obra por falta de personería jurídica de los Contratistas.

## C. ASPECTOS GENERALES

### Referencias

La labor inicial de CO.M.P.A.U. "Comisión Técnica Mixta del Puente sobre el Río Uruguay" formada en 1960, tuvo como cometido estudiar la posibilidad y ubicación del Puente In-

ternacional entre Uruguay y Argentina. Realizó consecuentemente los estudios técnicos preliminares imprescindibles para la preparación del proyecto, teniendo a su cargo posteriormente la formulación y preparación del proyecto, cuya realización fué concretada como resultado del llamado inicial por CO.M.P.A.U. a Concurso de Ingenieros Consultores y más adelante a Concurso para la Dirección de la Obra y llamado a licitación para su construcción.

El Programa total considerando la construcción del Puente Internacional Libertador General San Martín (Anterior Puente Internacional Fray Bentos-Puerto Unzué) incluye como proyecto para el Uruguay, la Ruta de Acceso al Puente (7,290 Kms); para la Argentina incluye dos proyectos: a) Las Rutas Nacionales que incluyen el Acceso al Puente (215 Kms.); vinculada, b) Rutas Provinciales (610 Kms.) que sirven a caminos alimentadores provenientes de las principales poblaciones dentro de la Mesopotamia, dando acceso a intercomunicación entre sí a las zonas terrestres sobre los ríos Paraná y Uruguay.

La realización del proyecto fue resultado del llamado a concurso de Ingenieros Consultores resultando favorecido el consorcio de Firmas I.N.V.I.A.L.-S.A.E., mismas que junto con los diseños y memorias de cálculo e investigación lo entregaron a CO.M.P.A.U., el 20 de enero de 1970. Resultado del concurso correspondiente, la Dirección de la Obra fue adjudicada al mismo consorcio de Firmas Consultoras (I.N.V.I.A.L. - Uruguay y S.A.E. - Argentina) que realizaron el proyecto.

Dada la calidad profesional del Ing. Alberto Ponce Delgado, cabe destacar que tanto en la elaboración del proyecto y su diseño, como en la Dirección de la Obra, tuvo participación directa muy eficiente.

El Río Uruguay nace en territorio brasileño, en la vertiente occidental de la Sierra de Mar y desemboca en el Río de la Plata luego de un curso de más de 1,800 Kms. El emplazamiento del puente está fijado a 97 Kms. aguas arriba de su desembocadura, en un tramo donde por 23 Kms. abandona su dirección general de Norte a Sur para marchar de Este a Oeste.

Las jurisdicciones donde se realizaron las obras son:

- a) En la República Oriental del Uruguay, el Departamento de Río Negro (Capital: Fray Bentos) fué asiento de la cabecera Sur del puente; b) En la República Argentina, la Provincia de Entre Ríos en cuyo Departamento Uruguay (Capital: Concepción del Uruguay) se desplantó en la cabecera Norte del puente.

## ANALISIS DEL PROYECTO

### Identidad y Unidades Ejecutoras

En marzo de 1970 una misión del Banco sostuvo conversaciones con funcionarios del Gobierno de Uruguay y de CO.M.P.A.U., acerca de la participación del BID en el financiamiento de la obra, acordándose así mismo que el Prestatario de la operación sería la República Oriental del Uruguay y CO.M.P.A.U. la Entidad Ejecutora del Puente. Se estableció que la Dirección de Vialidad de M.T.O.P. sería el Organismo Ejecutor de la Ruta de Acceso.

El control de la obra en todos sus aspectos se efectuó mediante: A) Unidad Ejecutiva organizada dentro de CO.M.P.A.U.; b) Firma Consultora para la Dirección y Supervisión Técnica de las Obras; c) Firma Consultora de Contadores Públicos.

La Comisión Técnica Mixta del Puente entre Argentina y la República Oriental del Uruguay fué responsable de la ejecución de los Programas de los Préstamos Nos. 206/OC-AR, 207/OC-UR y 1/AF-UR. Los citados Préstamos cooperaron en el financiamiento de la construcción del Puente Internacional entre Fray Bentos en Uruguay y Puerto Unzué en Argentina y de la ruta de acceso del lado uruguayo. Al inaugurarse la citada obra, se le designó como Puente Libertador General San Martín.

A partir del 22 de noviembre de 1978 la Comisión Administradora del Río Uruguay - C.A.R.U., tomó a su cargo todos los cometidos que anteriormente ejercía la Comisión Técnica Mixta del Puente entre Argentina y Uruguay - C.O.M.P.A.U., en las funciones de administración y conservación del Puente.

#### Capacidad Jurídica del Prestatario

Conforme a lo establecido en la Constitución-Política del Estado, los empréstitos contratados por la República deben ser ratificados por la Asamblea General del Poder Legislativo.

#### Capacidad Técnica y Administrativa

La capacidad técnica y administrativa de la Dirección de Vialidad es adecuada para atender sus actividades normales. Sin embargo, se consideró conveniente, para la realización de la Ruta de Acceso, la contratación de los servicios de la Firma Consultora ASTEP S.A. Engenheiros Consultores que asesoró a la Unidad Ejecutora de Préstamos Internacionales (U.E.P.I.), constituida dentro de la Dirección de Vialidad, en la preparación de los planos y diseños definitivos, especificaciones y documentos de licitación, así como para efectuar la Dirección y Supervisión técnica de la obra.

Los aspectos Financieros-Contables en el desarrollo de esta operación contaron para su control con los servicios de la Firma HARTENECK LOPEZ y Cía. Auditores Públicos Independientes, quienes dictaminan sobre cada informe trimestral del Ejecutor.

#### Contratos de Préstamo

El Contrato de Préstamo N° 207/OC-UR fue celebrado el día 22 de septiembre de 1971 entre la República Oriental del Uruguay y el Banco Interamericano de Desarrollo. En la misma fecha se celebró el Contrato de Préstamo N° 1/AF-UR actuando el Banco en calidad de Administrador de fondos proporcionados por la Nación Argentina en virtud del Convenio Argentina-BID suscrito el 25 de noviembre de 1970.

#### Resoluciones

Los citados Contratos de Préstamo fueron celebrados de conformidad, respectivamente, con la RESOLUCION DE-131/79 aprobada el 17 de diciembre de 1970 y modificada por Memorandum Resolutivo 6/75 del 24 de enero de 1975, 25/75, del 8 de abril de 1975, 59/76 del 22 de septiembre de 1976 y 81/76 del 9 de diciembre de 1976; y con la RESOLUCION DE-138/70 aprobada el 17 de diciembre de 1970 y modificada por Memorandum Resolutivo 7/75 del 24 de Enero de 1975, 26/75 del 8 de abril de 1975, 60/76 del 22 de septiembre de 1976 y 82/76 del 9 de diciembre de 1976.

#### Modificaciones Contractuales

Las modificaciones por Memorandum Resolutivo se motivaron por:

Mem. Res. 6/75 y Mem. Res. 7/75. "5. Desembolso. El Desembolso total del Préstamo deberá efectuarse a más tardar el 22 de septiembre de 1976." 24 Enero 1975.

Mem. Res. 25/75 y Mem. Res. 26/75. "5. Amortización. El Deudor amortizará el Préstamo en el plazo de 20 años a partir de la fecha del contrato, mediante 30 cuotas semestrales consecutivas y en lo posible iguales. La primera cuota se pagará el 22 de marzo de 1977." 8 Abril 1975.

Mem. Res. 59/76 y Mem. Res. 60/76. "7. Desembolso. El Desembolso total del Préstamo deberá efectuarse a mas tardar el 22 de diciembre de 1976." 22 Septiembre 1976.

El proyecto "Puente Internacional Libertador General San Martín" (originalmente denominado Puente Internacional Fray Bentos-Puerto Unzué) consiste en la construcción de un puente sobre el Río Uruguay y sus Viaductos y Carreteras de Acceso, entre las localidades de Puerto Unzué, Provincia de Entre Ríos (Argentina) y Fray Bentos, Departamento de Río Negro (Uruguay), con una longitud total de la obra del puente de 5,368m. adicionado de 7,290 m. correspondiente a la Ruta de Acceso del lado Uruguayo. La su perestructura del Puente Internacional cubre una distancia total de 3,409 m. entre el estribo de la margen uruguaya y el estribo de la margen argentina. La calzada destinada al tránsito vehicular tiene 8.30 m. de ancho, para permitir, con seguridad, la circulación en las dos sendas de rodamiento, adicionado de dos banquetas ambulato rias para peatones de 1.50 m. cada una, lo que dá un ancho total para el tablero de 11.30 m.

Consecuentemente la longitud total de la obra construída es de:

Superestructura del Puente	3,409 mtrs.
Terraplén Acceso lado Uruguayo	336 mtrs.
Terraplén Acceso lado Argentino	1,623 mtrs.
Suma Parcial	5,368 mtrs.
Ruta Acceso lado Uruguayo	7,290 mtrs.
TOTAL	12,658 mtrs.

Se construyó extra-programa, del lado Uruguayo, una desviación mediante carretera (aprox. 6.8 Kms.) que une directamente la Ciudad de Fray Bentos con un punto cercano al Puente Internacional.

A fin de facilitar el tránsito de vehículos y peatones el puente cuenta con la debí- da iluminación y señalización en su calzada y aceras. Así mismo, las cuatro pilas centrales y los vanos sobre el canal cuentan con la adecuada iluminación para faci- litar el tránsito de embarcaciones, tendrá además indicadores de mareas, correntógra fos, semáforos y sirenas como servicios auxiliares a la navegación.

La ruta de acceso al puente tuvo un atraso de consideración durante los dos primeros años de iniciada su construcción, ejecutándose las obras a ritmo lento en relación a lo programado. No fué posible incrementar el avance físico, traduciéndose en un re- traso considerable, de más de veinte meses, para su terminación en relación a la ter- minación del puente. La Compañía Contratista, de dichos accesos, presentó como al- ternativa para acelerar su construcción, proyectando terminar una primera etapa pa- sando por la ciudad de Gualeguaychú, lo cual no fué aprobado dado que en el proyecto

original no se aceptó esa solución en virtud de que el pavimento de las calles de esa ciudad no soportarían el tipo y volumen de tránsito que se originará con la apertura del puente.

Se logró la donación de los terrenos necesarios en la margen Argentina, condicionada a la construcción de un alambrado tipo "Olímpico" en el camino de acceso hasta el puente. Existieron decretos para permitir el paso de materiales y equipos de un país a otro en la zona de la obra.

El cronograma de ejecución correspondiente al camino de acceso al puente del lado argentino no se cumplió debido fundamentalmente a problemas técnicos; esta obra fue cofinanciada con el Préstamo N° 205/OC-AR, concedido para mejorar la red vial en las provincias de Entre Ríos y Corrientes.

La construcción del camino de acceso del lado argentino se inició en 1974, no obstante lo cual fue hasta fines de 1978, más de un año después de la inauguración del puente, que se concluyeron las obras.

Aún cuando en el plano de conjunto correspondiente, que integra el proyecto, se sitúan todas las instalaciones complementarias, la administración del funcionamiento del lado uruguayo del paso de frontera, a través del puente, ha presentado diferentes alternativas cuyo estudio ha determinado modificaciones en cuanto al lugar exacto para el desplante de las obras, encontrándose en su etapa final el estudio de la localización definitiva de las citadas instalaciones.

Para la zona uruguaya se cuenta con la totalidad de los planos arquitectónicos y estructurales de los proyectos, para cada una de las unidades que conforman las instalaciones complementarias, del puente, por lo que al tenerse el proyecto de conjunto de localización definitiva, se contará con todos los elementos para su construcción. Las instalaciones complementarias del lado argentino se encuentran totalmente construidas y funcionando adecuadamente.

CO.M.P.A.U. contrató a las Firmas Consultoras Tudor Engineering Company-Hidrosud Argentina, las cuales realizaron en 1969 el Estudio de Factibilidad Técnica y Económica del puente. El 16 de septiembre de 1976, CO.M.P.A.U. efectuó la recepción provisoria de las obras del puente habiendo sido inauguradas éstas, el 18 de septiembre de 1976 y bajo el régimen de peaje, su funcionamiento se inició el 20 de septiembre de 1976.

### Generalidades

Se efectuó el Estudio Hidráulico del Río en el cauce del desplante del puente, considerándose el cauce principal y el cauce de inundación, determinándose los niveles: mínima minimorum; baja extraordinaria; baja ordinaria; media; alta ordinaria y máxima maximorum. Se determinó una variación que fluctúa de la cota -0.41 a la cota +6.30, obteniéndose un caudal y velocidad en máxima creciente de 39,373 m<sup>3</sup>/s y 2.14 m/seg. respectivamente, siendo su caudal medio de 4660 m<sup>3</sup>/seg. y velocidad media de 1.26m/seg. El estudio hidráulico tuvo por objeto el fijar las luces libres, vertical y horizontalmente, necesarias para asegurar la libre navegación del Río Uruguay y a su vez de terminar la influencia de las obras o proyectadas en el escurrimiento de las aguas. Se consideraron los siguientes aspectos: Geomorfología, Topografía, Hidrología, Navegabilidad e Hidráulicos.

Las temperaturas extremas varían de -5°C. en julio a +40°C. en enero. La lluvia media anual en la zona es de 1,050 mm. El promedio anual de los vientos registran una velocidad de 15 Km/hora.

### III. CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES

#### A. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

Ha sido de gran impacto, la construcción del Puente Internacional Libertador General San Martín, tanto para la integración física regional, como especialmente por su ubicación favorable en la zona de mayor potencial económico y social del Río Uruguay, lo cual facilita el incremento del intercambio económico y turístico entre Uruguay y Argentina al comunicar entre sí la Red Vial de cada país.

La Mesopotamia constituye una importante región de la Argentina que comparada con otras áreas de similar potencialidad económica presenta condiciones de menor desarrollo relativo, fundamentalmente por la falta de interconexión terrestre continua sobre los ríos Paraná y Uruguay que circundan el área, y a la inexistencia de caminos pavimentados que sirvan a las comunicaciones internas de la zona.

Consecuentemente la zona de influencia del proyecto del Puente Internacional Libertador General San Martín, se extiende además de toda la República Oriental del Uruguay, en la Argentina a la Provincia de Entre Ríos, a la parte Sur de la Provincia de Santa Fé y Nordeste de la Provincia de Buenos Aires, así como también a los Estados Brasileños de Paraná, Santa Catarina y Río Grande Do Sul. Se considera viable que la zona de influencia podría extenderse a otras áreas más alejadas tanto de Argentina como del Brasil que en cierta medida obtendrían ventajas económicas como consecuencia de la construcción del citado puente.

El Convenio para la construcción del Puente Internacional Libertador General San Martín, fué suscrito entre ambos países, el 30 de mayo de 1967 y ratificado en Montevideo el 17 de octubre de 1967, siendo aprobado por el Senado y la Cámara de Representantes Uruguayos conforme Ley N° 13612, sancionada el 14 de septiembre de 1967 y promulgada al siguiente día. Así mismo fué aprobado por Ley N° 17362 de la República Argentina, sancionada y promulgada el 21 de junio de 1967.

En el cronograma de obras previsto originalmente para la construcción del puente se consideró un plazo de 36 meses. Se analizó la posibilidad de trabajos simultáneamente en ambas márgenes del Río Uruguay.

La entidad CO.M.P.A.U. resolvió originalmente sin previa aprobación del BID, no llevar a cabo la construcción del sistema de iluminación del puente, que se había considerado en el proyecto original y en contrato de construcción. A instancia de la Representación y dada la importancia que dicho sistema básico de iluminación tiene, en un proyecto de esta naturaleza, se procedió a la construcción del sistema de iluminación total del puente, incluyendo los viaductos y las zonas de las instalaciones complementarias de ambos lados.

El 16 de septiembre de 1977 CO.M.P.A.U. efectuó la recepción provisoria de las obras del puente. El 16 de junio de 1978, transcurrido el plazo contractual de garantía, CO.M.P.A.U. procedió a la recepción definitiva de la construcción del Puente Internacional Libertador General San Martín cuyas obras fueron ejecutadas por el Consorcio Puente Internacional C.O.P.U.L.

#### B. CUMPLIMIENTO CLAUSULAS CONTRACTUALES

##### Generalidades

El cumplimiento de las Condiciones Contractuales fue observado por CO.M.P.A.U. rigurosamente de acuerdo a lo establecido en el Contrato de Préstamo.

Las Acciones Clave requeridas en el Contrato de Préstamo fueron cumplidas adecuadamente, conforme a lo estipulado y plazos establecidos.

No obstante lo estipulado en el Contrato de Préstamo N° 1/AF-UR, ARTICULO III Sección 3.01 (k) (ii) la preparación de los planos y diseños definitivos así como las especificaciones y documentos de licitación, para la ruta de acceso, fue efectuada por la Dirección de Vialidad, no contratándose la Firma Consultora según se cita.

Las Cláusulas relativas al origen de los Bienes y Servicios y las consecuentes al Transporte Marítimo, no fueron consideradas en los pliegos y Bases utilizados para la licitación del puente, en cuanto a los materiales y equipos a ser adquiridos para las obras del Programa.

A los efectos de asegurar un mantenimiento adecuado del puente, la Comisión Administradora del Río Uruguay - C.A.R.U. (Originalmente C.O.M.P.A.U.) somete a la consideración y aprobación del Banco el Plan Anual de Mantenimiento.

C.O.M.P.A.U. cumplió en mayo de 1974 con la obligación de presentar al Banco los planos y especificaciones para la construcción de las instalaciones complementarias destinadas a los servicios de control migratorio y sanitario, de aduana, de vigilancia, de cobro de peaje, de alojamiento del personal administrativo, de locales y espacios para los servicios de mantenimiento, de la casa de bombas y tanque de almacenamiento de agua.

#### Modificaciones de las Cláusulas Contractuales

Las modificaciones por Memorandum Resolutivo se motivaron por:

Mem. Res. 6/75 y Mem. Res. 7/75. "5. Desembolso. El Desembolso total del Préstamo deberá efectuarse a más tardar el 22 de septiembre de 1976." 24 Enero 1975.

Mem. Res. 25/75 y Mem. Res. 26/75. "5. Amortización. El Deudor amortizará el Préstamo en el plazo de 20 años a partir de la fecha del contrato, mediante 30 cuotas semestrales consecutivas y en lo posible iguales. La primera cuota se pagará el 22 de marzo de 1977." 8 Abril 1975.

Mem. Res. 59/76 y Mem. Res. 60/76. "7. Desembolso. El Desembolso total del Préstamo deberá efectuarse a más tardar el 22 de diciembre de 1976." 22 Septiembre 1976.

#### C. CAPACIDAD TECNICA UNIDAD EJECUTORA

La Unidad Ejecutora "Comisión Mixta Puente entre Argentina y Uruguay" se denominó C.O.M.P.A.U. estando constituida por miembros de ambos países que integran la Delegación Uruguaya y la Delegación Argentina con obligaciones y poderes similares, está regida por Estatutos cuyas Cláusulas delimitan las actividades de cada miembro y la rotación periódica de los miembros en funciones. Cada Delegación está constituida por: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero y Vocales.

Por C.O.M.P.A.U. actuó un Ingeniero Director Ejecutivo con jerarquía similar al Ingeniero Director de Obra perteneciente al Consorcio de Firmas Consultoras.

Dentro de C.O.M.P.A.U. se organizó un grupo técnico-ejecutivo dotado de las facultades correspondientes, que le permitió impartir el necesario dinamismo y la flexibilidad operativa que se requirió durante la construcción del proyecto.

El proyecto y diseño del puente fue entregado por el Consorcio de Firmas Consultoras I.N.V.I.A.L. - S.A.E. a C.O.M.P.A.U., el 20 de enero de 1970. Fueron preparados en Montevideo participando Técnicos Uruguayos y Argentinos, fundamentalmente.

La Dirección de las Obras y la Supervisión Técnica de los trabajos de construcción del Puente Internacional Libertador General San Martín, estuvo a cargo de las Firmas I.N.V.I.A.L. Ingenieros Consultores S.R.L. y S.A.E. Sociedad Argentina de Estudios S.R.L. que formaron un consorcio para asumir dichas funciones.

La firma del contrato de C.O.M.P.A.U. con el Consorcio de Firmas Consultoras I.N.V.I.A.L. - S.A.E., por prestación de servicios profesionales para la Dirección y Supervisión de las Obras, se celebró el 24 de enero de 1972.

Dada la importancia técnica y el procedimiento de construcción utilizado en la ejecución de la obra se considera que las diferentes etapas para la construcción del Puente Internacional Libertador General San Martín fueron supervisadas y controladas por C.O.M.P.A.U., Comisión Técnica Mixta del Puente entre Argentina y Uruguay y por el Consorcio de Firmas Consultoras I.N.V.I.A.L.-S.A.E. "Ingenieros Consultores S.R.L., Uruguay" y "Sociedad Argentina de Estudios S.R.L., Argentina", mediante controles de calidad y procedimientos de calificativo excelentes, demostrando junto a la Firma Contratista, Consorcio C.O.P.U.I. "Consorcio Puente Internacional", una gran capacidad técnica de ejecución y acendrado sentido de responsabilidad. El Programa de Obras elaborado mereció especial atención en todo momento originando así un adecuado ritmo en la construcción.

Se llevó un control de la calidad, de acuerdo a especificaciones, de todos los materiales utilizados en la construcción del puente. En lo referente al hormigón elaborado se efectuó un control absoluto del cemento portland (elaborado por la fábrica ANCAP de Paysandú, Uruguay), en sus características; de los materiales pétreos (grava de las canteras de Colón en Argentina, arena gruesa del lecho del Río Negro, arena fina proveniente del lecho del Río Uruguay) en cuanto a su naturaleza y granulometría; y del agua en cuanto a su química y bacteriología. El Laboratorio de Obra controló diariamente el hormigón elaborado en todos sus aspectos, haciéndose las gráficas correspondientes comparables con las normas y especificaciones básicas, habiéndose obtenido en las pruebas de resistencia, magníficos resultados.

La Dirección de Vialidad elaboró los planos y diseños definitivos, especificaciones y la documentación de licitación para el camino de acceso, del lado uruguayo, al Puente Internacional. Para este efecto no se contrató los servicios de una Firma Consultora, lo que motivó que la preparación de planos y los documentos señalados tuvieran un retraso considerable por la falta de personal profesional capacitado en la Dirección de Vialidad.

La Dirección de Vialidad contrató los servicios de Firma Consultora para la revisión del proyecto planos y documentación relacionado con el acceso al puente, y para efectuar la Supervisión Técnica de la construcción de la ruta de acceso al puente. El proyecto y diseño de la ruta de acceso al puente fue realizado por la Dirección de Vialidad y aprobado por el B.I.D. con fecha 3 de octubre de 1973. Se programó la ejecución de la construcción de la ruta de acceso al puente en un plazo de 14 meses, a partir de julio de 1974.

La Unidad Ejecutora estuvo administrada y dirigida por el Director Ejecutivo del Proyecto y se le asignaron las siguientes funciones fundamentales:



- 1) Servir de órgano de enlace en las relaciones de CO.M.P.A.U. con el BID, las Empresas Constructoras y las Firmas Consultoras; mantener la coordinación necesaria con las autoridades correspondientes de Uruguay y Argentina en la ejecución de las obras complementarias a la construcción del puente.
- 2) Impartir instrucciones a los Consultores y Contratistas. Dar las facilidades y elementos necesarios.
- 3) Aprobar las modificaciones requeridas por las obras y aprobar los Certificados de Obra.
- 4) Tramitar Órdenes de pago y vigilar su cumplimiento.
- 5) Formular las Solicitudes de Desembolso, tanto ante el BID como ante cada uno de los Gobiernos respectivos, realizando las tramitaciones correspondientes.
- 6) Proporcionar los elementos y facilidades necesarios a los Contadores Públicos Independientes para la auditoría al sistema contable.
- 7) Preparar y formular la documentación requerida para decisiones de la Junta Directiva de CO.M.P.A.U.
- 8) Cumplir cualquier otra función que le sea encomendada por la Junta Directiva de CO.M.P.A.U.

Se gestionó, sancionándose en la Argentina el Decreto Nº 4181/73 y su reglamentación, que permiten el paso de materiales y equipos de un país a otro en la zona de la obra.

#### D. CAPACIDAD ADMINISTRATIVA ENTIDAD EJECUTORA

Las funciones administrativas enunciadas en los diversos numerales precedentes se desarrollaron satisfactoriamente quedando establecido la coordinada Capacidad Administrativa de la Entidad Ejecutora.

CO.M.P.A.U. tuvo a su cargo fundamentalmente la Supervisión Administrativa del proyecto del Puente, siendo su organización técnica administrativa y financiera satisfactoria cumpliendo sus funciones mediante la adecuación de sistemas contables efectivos.

CO.M.P.A.U. a fin de fortalecer su estructura administrativa y contable, contrató los servicios profesionales de una Firma de Contadores Públicos independiente, para la formulación, implantación, puesta en marcha y supervisión de un sistema contable que le ha permitido desempeñar cabalmente sus funciones de Entidad Ejecutora del puente.

Los Dictámenes que realizó la Firma de Auditores Públicos Independientes, Harteneck López y Cía. fueron resultado del examen practicado; a los Informes Trimestrales formulados por CO.M.P.A.U., de conformidad con normas de auditoría establecidas y aceptadas, las consideraciones acordadas en las conferencias Interamericanas de Contabilidad y los lineamientos específicamente requeridos por el Banco Interamericano de Desarrollo.

Se aseguró así el adecuado funcionamiento administrativo durante las etapas de construcción. Dichos servicios comprendieron los siguientes campos:

- 1) Estudio de la organización de la entidad en el área de administración financiera. Establecer la adecuada repartición de funciones; definir atribuciones, responsabilidades y líneas de mando, con la determinación cuantitativa y cualitativa de la planta de personal.

- 2) Preparación de procesos administrativos, financieros y contables, teniendo en cuenta el régimen de autorizaciones necesarias, los formularios y registros preliminares a establecer, el control interno de informes y de comunicación, a fin de mantener el control adecuado de la administración, de la contabilidad, del presupuesto y de caja.
- 3) Creación de una unidad de auditoría interna adecuada al tipo de operaciones realizadas por CO.M.P.A.U.
- 4) Determinación de la información de tipo financiero y/o estadístico necesario a los diferentes niveles para la toma de decisiones óptimas y que se utilizarían como herramientas de control y planificación.

La supervisión administrativa de la ruta de acceso al puente estuvo a cargo de la Dirección de Vialidad. Se contrató la Firma A.S.T.E.P. de Ingenieros Consultores con fecha 13-IX-972.

Al inicio de la ejecución de las obras de construcción del puente el Contratista confrontó grandes dificultades para el traslado de equipos y materiales desde la Argentina a la margen uruguaya, en donde se encuentra el obrador, debido a que las autoridades aduaneras argentinas se oponían a la salida de los citados rubros por considerar que se trataba de exportaciones.

Se utilizaron materiales obtenidos principalmente en Uruguay, Argentina y Alemania. Desde Argentina fueron transportados materiales, sin pago de impuestos, para su utilización en el obrador construido en la margen uruguaya. En todo el proceso de ejecución de la obra se contó con la disponibilidad oportuna de los materiales requeridos.

Los registros contables y sus controles fueron satisfactorios y aceptables durante la ejecución del Proyecto. Se coordinaron eficientemente el aspecto administrativo con el técnico-contable.

#### E. CAPACIDAD FINANCIERA ENTIDAD EJECUTORA

No obstante el incremento del importe de la obra, de conformidad con lo establecido en los Contratos de Préstamo, en todo momento se contó oportuna y adecuadamente con los fondos adicionales necesarios suministrados por los gobiernos.

La contribución de Aporte Local del Uruguay, para la ruta de acceso al puente, se previó en la Ley Nº 13835 de Rendición de Cuentas promulgada el 7 de enero de 1972 y la Ley Nº 14106, Presupuesto General de Inversiones, Gastos y Sueldos promulgada el 14 de marzo de 1973.

Mediante Ley Nº 14106 en Uruguay y Ley Nº 19407-31-X-71, en Argentina se establecieron las Contribuciones Nacionales incluidas en los Presupuestos del año 1972 de la República Oriental del Uruguay y de la Nación Argentina. consecuentemente se cumplió con la Cláusula Contractual relativa a la demostración de que a partir de 1972 en los presupuestos de la República Oriental del Uruguay y de la Nación Argentina, se asignarían recursos para la ejecución del proyecto.

La Auditoría Externa del M.T.O.P. está a cargo del Tribunal de Cuentas de la Nación y de la Contaduría General. En cuanto a la auditoría interna del M.T.O.P. puede indicarse que no existía un proceso sistemático para su realización, aunque posteriormente se incorporaron al sistema contable medidas efectivas de control interno.

#### IV. DESARROLLO DEL PROYECTO

##### A. ASPECTO TECNICO

El cronograma de ejecución de obras, programado para la construcción del puente, determina 34 meses de trabajos. El correspondiente a la ruta de acceso se programó en un plazo de 14 meses.

Los trabajos preliminares de la construcción fueron realizados durante el período del 15 de septiembre al 31 de diciembre de 1972 comprendiendo la construcción de las instalaciones auxiliares: movimiento de tierra para la construcción del Obrador de la obra; la conformación del patio de maniobras; el dragado para permitir navegación hasta la zona de trabajos; construcción de embarcaderos; construcción de rutas de acceso internas; construcción de guías y zonas de grúas para la recepción y montaje de equipos; tendido de líneas de energía eléctrica y comunicaciones; se inició la construcción de las oficinas, laboratorios talleres, almacenes, comedores y alojamientos, oficinas para el Consorcio Contratista CO.PU.I y las Firmas Consultoras I.N.V.I.A.L.-S.A.E. Se iniciaron los trabajos de limpieza y desbroce parcial del acceso Uruguayo. Se construyó una planta hormigonera auxiliar.

Durante el primer trimestre de 1973 se continuó con los trabajos para las instalaciones auxiliares, la construcción de cuatro embarcaderos; se comenzaron a montar los moldes de las camisas pretensadas para fundación con pilotes; se montaron los encofrados metálicos de las vigas prefabricadas y pretensadas de 30 y 40 metros; se continuó con el tendido de vías para las grúas Portico y Peiner sobre sus respectivas guías; se encontraban en proceso las construcciones destinadas a depósito de cemento, estación de servicio automotor y combustible, al depósito de cables de pretensado, usina generadora y planta transformadora de corriente de alta tensión.

Se inició la instalación de la primera planta hormigonera de dosificación automática con una producción de 50 m<sup>3</sup>/hora. Se inició la construcción en una zona del Obrador como lecho para armar y hormigonar la tapa inferior, casquete esférico y del cajón de fundación de las pilas principales.

Se construyeron las instalaciones necesarias para montar las armaduras y colocación de cables tensores de las vigas de 30 y 40 metros. Se ejecutó el trabajo de movimiento de tierras, conformación, nivelación y revestimiento, en la zona del Obrador, indispensable para los trabajos. Se dragó la Costa Argentina para permitir y facilitar la movilización de equipos flotantes para la construcción de la infraestructura y el montaje de la subestructura desde agua. Se efectuó el desmonte y roza del monte natural a partir de la línea de ribera Argentina sobre la isla Laguna en un ancho aproximado de 120 metros.

En el citado primer trimestre de 1973 se concluyó con la construcción de gran parte de las instalaciones auxiliares complementarias. Fueron terminadas e inauguradas las oficinas de C.O.M.P.A.U. (10-II-73); se habilitaron oficinas, laboratorios, talleres y almacenes de CO.PU.I. (5-I-73); se instalaron las oficinas, laboratorios, talleres de I.N.V.I.A.-S.A.E. (3-III-73); quedaron funcionando los comedores, alojamiento, servicio médico, equipos de energía eléctrica y de comunicaciones.

En el segundo trimestre de 1973 pueden considerarse terminadas las instalaciones auxiliares complementarias, salvo la recepción y montaje de equipos.

En este período debe considerarse la iniciación física material de la construcción del puente dado que se efectuó: la excavación, armado y hormigonado de los dados de

fundación y el inicio del hormigonado de los pilares, del estribo en la margen uruguaya y de la Pila N° 2; la excavación, armado y hormigonado de los pilotes de fundación de las Pilas N° 3 y N° 4, así como el armado y hormigonado de los cabezales de sus pilotes. Se continuaron las perforaciones para el estudio geológico en el eje del puente.

Dado el procedimiento de construcción aplicado y el criterio avanzado del proyecto y diseño, utilizado en muy pocas estructuras de puentes, se dan las consideraciones técnicas sobresalientes del Puente Internacional construido parcialmente con Recursos BID.

## INFORMACION GENERAL

Las fundaciones de la obra incluyen: a) Tipo de fundación directa mediante dados de hormigón armado para las pilas localizadas sobre la ribera uruguaya. Dados de hormigón de 12 m. por 12 m. de superficie, y 2.50 m. de espesor; b) Fundación directa mediante cajones cilíndricos huecos de hormigón armado para las pilas centrales. Cuatro cilindros por pila con diámetro de 10.0 m. y 1.60 m. espesor terminado en una plataforma de apoyo de 24.0 m. de lado y 4.0 de espesor; c) Grupo de pilotes para las restantes pilas. Se utilizaron 239 pilotes con longitud de 8.600 m. de pilotes (en cada pila se utilizaron 6, 8 ó 9 pilotes; diámetro de 1.50 m. exterior y 1.20 m. interior).

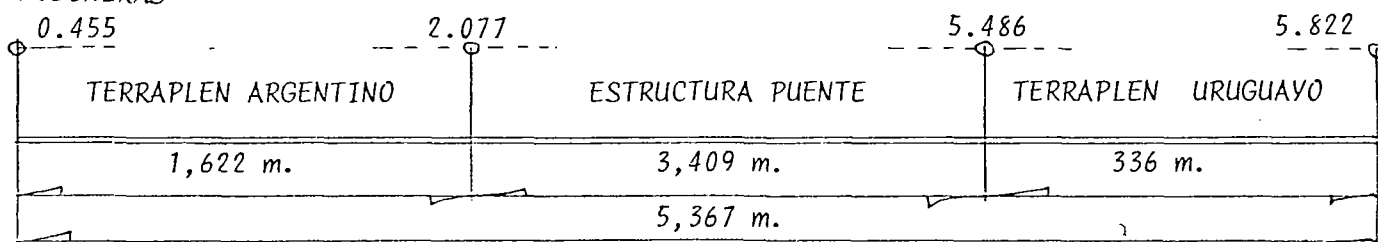
El volumen de hormigón, postensado para las piezas de la superestructura, pretensado para las camisas de pilotes y el convencionalmente armado para el resto, fué de aproximadamente 60.000 m<sup>3</sup>. Previo a la operación de aplicación de la primera compresión al hormigón, debe obtener 150 Kg/cm<sup>2</sup>. de resistencia en vigas y 252 Kg/cm<sup>2</sup>. en la cama de pretensado para camisas de pilotes. La resistencia obtenida en los diferentes elementos de la estructura fué superior a la de proyecto y mínima exigida para cada tipo o elemento, siendo desde 290 Kg/cm<sup>2</sup> para el tapón del cilindro, los cabezales de las pilas y fundaciones hasta: 383 Kg/cm<sup>2</sup> en núcleo de pilotes; 385 Kg/cm<sup>2</sup> en pilas, polleras de cabezales, 386 Kg/cm<sup>2</sup> en estructuras pretensadas en general; 398 Kg/cm<sup>2</sup> en extremos para vigas pretensadas.

El curado de los diferentes elementos estructurales, fundamentalmente se efectuó y consistió básicamente: a) Primera fase: 4 horas mínimas manteniendo la temperatura ambiente; b) Segunda fase: la temperatura se eleva con un gradiente de 15° C. por hora hasta llegar a 60° C.; c) Tercera fase: la temperatura se mantiene constante a 60° C. variando desde 12 horas, en las vigas, hasta 40 horas, en las camisas de pilotes; d) Cuarta fase: descenso de la temperatura mediante un gradiente similar al utilizado en el ascenso. Antes de pasar de una fase a la otra se ensayan en laboratorio las probetas testigo dejadas al efecto.

Se han extractado datos técnicos teniéndose como Fuente a I.N.V.I.A.L. a través del Ing. Alberto Ponce Delgado.

Se presentan los aspectos generales y el sistema constructivo:

### CROQUIS DE LONGITUDES MOJONERAS



PUENTE INTERNACIONAL "LIBERTADOR GRAL. SAN MARTIN" (Fray Bentos - Puerto Unzué)

ASPECTOS GENERALES Y DESCRIPCION

LONGITUD PUENTE: 2.245 m.  
 LONGITUD TRAMO TRANSICION: 55 m.  
 LONGITUD VIADUCTO: 1.109 m.  
 LONGITUD TOTAL ESTRUCTURA: 3.409 m.

TERRAPLEN ACCESO URUGUAYO: 336 m.  
 TERRAPLEN ACCESO ARGENTINO: 1,622 m.  
 LONGITUD TOTAL OBRA: 5,367 m.

ANCHO DE CALZADA: 8.30 m.  
 ANCHO BANQUETA (2): 3.00 m.  
 ANCHO TOTAL TABLERO: 11.30 m.  
 ALTURA LIBRE PILA PRINCIPAL: 35.80 m.  
 ALTURA MAXIMA RESPECTO AL CERO DEL RIO: 47.30 m.

DISTRIBUCION DE TRAMOS

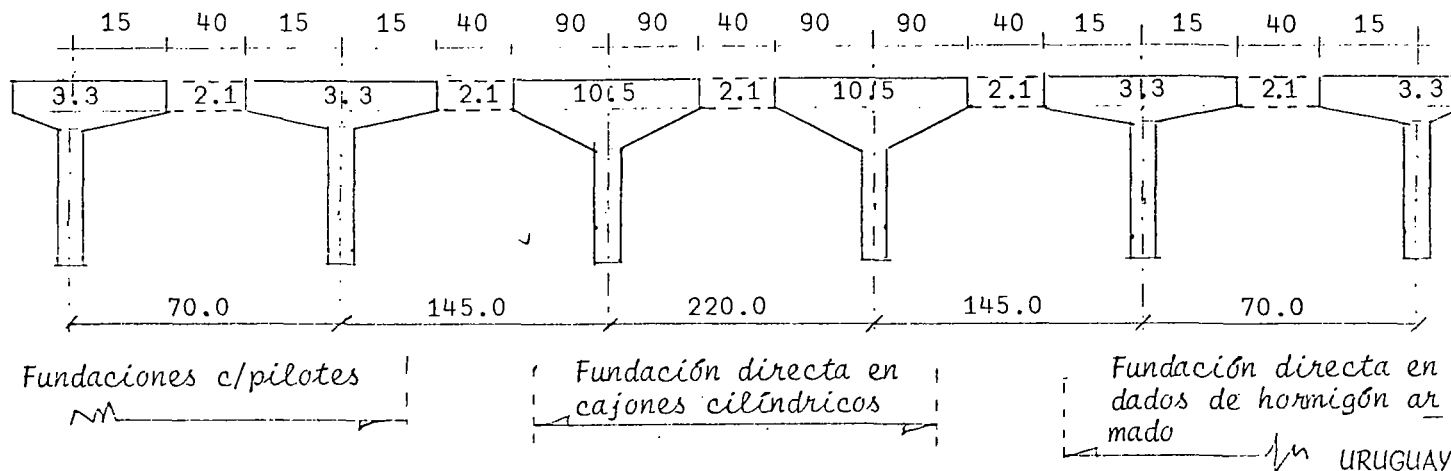
A partir estribo Uruguayo:

Primer tramo	55.0 m.	55 m.	
7 Tramos secundarios	70.0 m.	490 m.	
1 Tramo adyacente principal	145.0 m.	145 m.	
1 Tramo principal (c/luz)	220.0 m.	220 m.	
1 Tramo adyacente principal	145.0 m.	145 m.	
17 Tramos secundarios	70.0 m.	1190 m.	
1 Tramo transición	55.0 m.		55 m.
27 Tramos	41.07 m.		1109 m.
	LONGITUD PUENTE	2245 m.	
	TRAMO TRANSICION		55 m.
	LONGITUD VIADUCTO		1109 m.
	LONGITUD TOTAL		<u>3409 metros</u>

SISTEMA CONSTRUCTIVO

Tramo Principal y los dos adyacentes mediante dos dobles mensulas (cantiliver) de 90.0 m. c/u construídas en sitio a partir de las pilas principales de avance libre en voladizos sucesivos, para apoyo de vigas centrales de 40.0 m. postensadas.

Tramos secundarios mediante vigas de 30 m. postensadas que sirven de cantiliver (15 m.) y apoyo a vigas centrales postensadas de 40 m.



## VIGAS PARA CANTILIVER Y VIGAS CENTRALES

Las vigas (de 30 m.) de apoyo en cantiliver en las pilas; tienen una sección doble "T" con altura variable de 2.10 a 3.30 m. y espesor del alma de 0.30 m.

Las vigas (de 40 m.) que complementan el tramo principal y los tramos adyacentes se diseñaron en un extremo con articulación fija y en el otro con articulación deslizando; proyectada con una sección doble "T" con altura de 2.10 m. y un espesor del alma de 0.20 m.

## DOBLE MENSULA PRINCIPAL

La doble ménsula principal está fundida en sitio por el procedimiento de avance deslizante, en cantiliver. La sección transversal es del tipo de viga cajón con altura variable desde 10.50 m., en la pila, hasta 2.10 m. en el extremo. La longitud de cada dovela de avance es de 4.25 m. El sistema empleado en el postensado es el DYWIDAG:

## PILAS

Las pilas principales de apoyo a las vigas del vano principal de 2.20 m. y adyacente de 1.45 m. se forman con dos estructuras en forma de "U" con alma de 1.00 m. de espesor y 7.64 m. de ancho con alas con espesor de 1.00 m. y ancho de 1.20 m., decreciendo de abajo hacia arriba.

Las pilas secundarias de apoyo a las doble ménsulas secundarias tienen un diseño similar de "U", con alma de 0.30 m. de espesor y 7.64 m. de ancho con alas de espesor constante de 0.50 m. y ancho de 1.20 m. decreciendo de abajo hacia arriba.

Tanto las pilas principales como las secundarias se construyeron con encofrados deslizantes. Las pilas del viaducto están construidas por la prolongación de los pilotes que forman la fundación.

## CARACTERISTICAS RUTA DE ACCESO

El diseño adoptado en la elaboración del proyecto de la Ruta de Acceso y pasaje superior uruguayos son:

### Carretera

Velocidad directriz. . . . . 100 Km/h

Ancho plataforma . . . . . 13.30 m

Ancho de pavimento . . . . . 7.30 m

Ancho de banquetas . . . . . 3.00 m

Taludes. . . . . 1:4 (terraplén < 3 m)  
 1:2 (terraplén > 3 m)  
 1:2 (talud exterior en los desmontes)

Pendiente longitudinal máxima 3%, salvo en el acceso al pasaje superior (5%).

Acordamiento vertical convexo con mínimo de 60 mts. por cada 1% de diferencia de pendientes.

## Generalidades

La Adjudicación del Contrato de Construcción fue aprobado por ambos Gobiernos el 26 de enero de 1972. Al firmarse oficialmente el acta de replanteo de la obra, con fecha 23 de octubre de 1972, fueron iniciadas las obras de construcción del Puente Fray Bentos-Puerto Unzué, denominado finalmente en su inauguración Puente Libertador General San Martín.

Se contó con instalaciones accesorias y equipos necesarios para la construcción, como el obrador (para la prefabricación de vigas, ménsulas, camisas pretensadas de pilotes, y elementos complementarios como polleras de cabezales para pilas principales y secundarias y placas circulares para tapas de cilindros de fundaciones de pilas), la plataforma deslizante (para construcción de loza), los carriles de deslizamiento (para el almacénaje y montaje de vigas ménsulas, etc.), el montaje de grúas móviles en tierra (para el izado de vigas y elementos, prefabricados), el montaje de grúas sobre pontones equipados con motores (para el transporte en el río e izado de vigas, ménsulas, camisas y elementos prefabricados), montaje en tierra de carros de avance libre (para su utilización posterior en la construcción de las ménsulas principales). Todas las instalaciones accesorias necesarias incluyendo los equipos complementarios y que permitieron la realización de la obra, fueron terminados en tiempo e incorporados a la obra en los períodos requeridos de acuerdo al cronograma de ejecución, funcionando plenamente.

Las características geológicas-geotécnicas del sitio del emplazamiento fueron estudiadas mediante la ejecución de 58 perforaciones distribuidas en el perfil de localización de la obra, sumando un total de 1440 m. efectivos de perforación.

Las perforaciones fueron realizadas a percusión o rotación, dependiendo del tipo de material atravesado, y con diámetro de 75 y 100 mm., que permitieron la obtención de muestras de terrenos no consolidados y testigos de rocas así como la realización de ensayos de penetración standard Terzaghi en correspondencia con las muestras extraídas, siendo además objeto de ensayos geotécnicos de laboratorio a fin de determinar sus características y análisis químicos para determinar la posible agresividad del subsuelo sobre los hormigones.

Los resultados de la investigación fueron graficados en perfiles geológicos-geotécnicos particulares para cada perforación, acompañándose de las tabulaciones, graficos, diagramas y cuadros de valores correspondientes a cada tipo de ensayo realizado.

En el Perfil Geológico (Anexo) simbolizado y de acuerdo a la columna estratigráfica se muestran las formaciones del subsuelo.

Se realizó trabajo de triangulación topográfica apoyada en puntos fijos construidos por el Servicio Geográfico Militar del Uruguay, que determinaron las Bases en territorios Uruguayo y Argentino, para la exacta e inamovible localización del puente. Los replanteos se efectuaron por coordenadas polares y por intersección de visuales. En el proyecto original se diseñó fundación directa para las Pilas N° 3 y N° 4. Debido a las crecientes del río se originaron dificultades y problemas de procedimiento de construcción, lo que motivó, resultado del estudio técnico, que se cambiaran por fundaciones sobre pilotes de 1.80 m. de diámetro similares a los de las Pilas N° 5 a N° 9.

A los pilares centrales del puente, se les proyectó defensas cuyos diseños originales fueron descartados por CO.M.P.A.U. habiéndose modificado el tipo de defensas.

Se permitieron algunos cambios en los diferentes procedimientos constructivos, condicionados a que no representaran mayores costos. Se adoptó el sistema de camisas de hormigón pretensado, en lugar de las de concreto armado indicadas en el proyecto.

La totalidad de la obra se proyectó y diseñó para construirse mediante el empleo de hormigón con las siguientes características: a) En los elementos de la infraestructura con concreto armado convencional; b) En los elementos de la subestructura incluyendo las camisas de pilotes, hormigón pretensado; c) En los elementos de la superestructura se utilizó hormigón postensado.

Los materiales empleados constitutivos del hormigón fueron: a) Cemento Portland de la fábrica ANCAP de Paysandú; b) Canto Rodado proveniente de las canteras de Colón (Argentina) lavado y clasificado (5-16 mm. y 16-30 mm. con modelos de finura, respectivamente de 7.40 y 6.70); c) Arena Gruesa proveniente del lecho del Río Negro con módulo de finura de 3.30; Arena Fina proveniente del lecho del Río Uruguay con módulo de finura de 1.25; agua del Río Uruguay.

Se obtuvieron cinco tipos de hormigón, con los mismos materiales debidamente dosificados, para emplearse en la obra. Algunos de los tipos obtenidos se subdividieron conforme a los requerimientos del elemento estructural en el que se usaron.

La resistencia del hormigón elaborado, mediante cilindros fueron controlados diariamente en el Laboratorio de Obra habiéndose obtenido resistencias satisfactorias con coeficientes de variación comprendidos entre 7.2 y 11.6%.

La calidad del cemento portland utilizado se estuvo continuamente revalorizando.

Se tuvo especial cuidado en el control de la granulometría de los materiales pétreos.

El hormigón se elaboró en dos centrales de hormigonado de 50 m<sup>3</sup>/hora en el obrador de la obra y de 60 m<sup>3</sup>/hora de producción, localizada en uno de los muelles, a fin de proveer de hormigón a la obra de río.

Los pilotes fueron ensayados con carga doble a la de trabajo mediante plataforma de trabajo cargada con los bloques de hormigón necesarios de 2 toneladas cada uno.

Resultado de los análisis correspondientes se localizaron los Bancos y Fuentes de Materiales a utilizarse en la construcción.

La construcción de la ruta de acceso al puente puede considerarse como satisfactoria en todos sus aspectos.

Cada una de las acciones de las respectivas obras se realizaron y controlaron por separado.

El cálculo de las Cantidades de Obra, fue determinado tomando en consideración los diseños finales de las alternativas estudiadas para el puente; los precios unitarios fueron ajustados a cotizaciones actualizadas para obras de igual naturaleza. En cuanto a la metodología usada cabe destacar que se calcularon los costos detallados de los siguientes rubros: mano de obra, equipos, materiales permanentes, materiales de consumo y conceptos diversos susceptibles de subcontratación.



En la determinación de los Costos Netos de Construcción y dentro del análisis de los precios unitarios se consideró: a) Leyes y convenios salariales; b) Costos de equipos y maquinaria; c) Costos de gastos de transporte; d) Costo de combustibles y lubricantes; e) Rendimiento de equipo y omano de obra; f) Las dosificaciones y bases específicas de materiales.

Al Costo Neto así estimado se incrementó en 30% por concepto de gastos generales, imprevistos y beneficios del Contratista. Para el cálculo de los Costos externos Directos e Indirectos del proyecto se consideró que los Costos Directos estarían representados por el acero para pretensado y postensado; parte importante del acero estructural; el 50% de los gastos generales del Contratista y la parte correspondiente de los costos de los estudios, diseños y supervisión del proyecto. Los Costos Indirectos que representan el 18.2% del Costo Total del Proyecto, fueron aplicados a la depreciación del equipo utilizado en la construcción.

Tomando en consideración la Propuesta Adjudicataria del Consorcio Puente Internacional COPUI, con la cual se celebró el Contrato de Obras, el costo total original del puente quedó discriminado:

Moneda	Costo Total del Puente	Costo Obras Jurisdicción Uruguay	Costo Obras Jurisdicción Argentina
Dólares	US\$ 5,378,917.00	US\$ 1,522,234.00	US\$ 3,856,683.00
Pesos Uruguayos	\$U 1,141,675,173.00	US\$ 4,566,700.00	
Pesos Argentinos	\$A 47,668,609.00		US\$11,570,051.00
		US\$ 6,088,934.00	US\$15,426,734.00
TOTAL CONTRATADO		US\$ 21,515,668.00	
Equivalente Aportes Sociales pagados directamente por CO.M.P.A.U.		US\$ 589,206.00	US\$ 1,492,794.00
		US\$ 2,082,000.00	
IMPORTE TOTAL DEL PUENTE		US\$ 6,678,140.00	US\$16,919,528.00
		US\$ 23,597,668.00	

Comparando los costos correspondientes dentro de la jurisdicción uruguaya, incrementados del importe de la Ruta de Acceso, dentro del Programa de los Préstamos N° 207/OC-UR y N° 1/AF-UR.

El Importe Original Contratado tiene un incremento del 20.2% del Presupuesto de oficina Original.

El Importe Definitivo se incrementó en 145.2% del Presupuesto Original y el 103.9% del Importe Original Contratado, resumido en:

JURISDICCION URUGUAYA	VARIACION DE COSTOS		
	ORIGINAL PRESUPUESTADO	ORIGINAL* CONTRATADO	IMPORTE★ DEFINITIVO
Obras del Puente	5,580,000.00	6,678,140.00	14,176,345.49
Ruta de Acceso	1,120,000.00	1,378,380.00	2,252,000.00
COSTO TOTAL CONSTRUCCION PUENTE	6,700,000.00	8,056,520.00	16,428,345.49

\* Valores obtenidos de los Contratos de Obra Celebrados.

(Cifras en US\$)

★ Ver anexos detallados.

## B. ASPECTO FINANCIERO

### Plan de Financiamiento

El importe original del Proyecto del Puente Internacional Libertador General San Martín, cuya suma fué financiada parcialmente por tres Préstamos del BID por un monto total de US\$ 12,800,000.00 (Préstamo N° 206/OC-UR - US\$ 8,000,000.00; Préstamo N° 207/OC-UR - US\$ 3,600,000.00; Préstamo N° 1/AF-UR - US\$ 1,200,000.00), fué:

(En miles de US\$ equivalentes)

R U B R O	FINANCIAMIENTO		T O T A L
	URUG.	ARGENT.	
a) Construcción Puente	3,437	8,708	12,145 *
b) Estudio Factibilidad e Ingenieros	340	340	680 ★
c) Consultores Superv. Const. Puente	170	430	600 *
d) Gastos Adm. CO.M.P.A.U. durante const.	85	215	300 *
e) Imprevistos	660	1,643	2,303 *
f) Otros Gastos	888	1,764	2,652
T O T A L	5,580	13,100	18,680
RELACION PORCENTUAL	29.9%	70.1%	100%
Ruta Acceso enlace R-2 Troncal Urug.	1,120		1,120
T O T A L	6,700	13,100	19,800
RELACION PORCENTUAL	33.8%	66.2%	100%

\* Uruguay 28.3%; Argentina 71.7%.

★ 50% cada país.

El costo original total del puente se estimó en el equivalente de US\$ 18,680,000.00. Se acordó entre los dos países la proporción del 28.3% para Uruguay y 71.7% para Argentina en la distribución de determinados costos del puente.

Las relaciones de porcentajes de costos se aplicaron a: a) La construcción física de la obra; b) La contratación de Consultores para la supervisión de la construcción del puente; c) Los gastos de administración de CO.M.P.A.U., durante el período de construcción; d) Los imprevistos. Los estudios de Factibilidad e Ingeniería fueron financiados en proporciones iguales para ambos países. Tanto el Uruguay como la Argentina consideraron dentro de su financiamiento Otros Gastos que fueron consecuentes y referidos a los Gastos Financieros del Préstamo correspondiente del Banco y a la contribución al Fondo de Inspección y Vigilancia del BID.

### Consideraciones Específicas

Correspondió al Gobierno Uruguayo la responsabilidad financiera del 28.3% y al Gobierno Argentino el 71.7% de los principales rubros del costo del puente. Así, se aplicaron estas relaciones para: i) La construcción física del Puente Internacional; ii) La contratación de consultores para la supervisión de la construcción del puente; iii) Los gastos de administración de CO.M.P.A.U. durante el período de ejecución de la obra; iv) Los imprevistos.

Se financiaron en proporciones iguales por los dos gobiernos, los Estudios de Factibilidad e Ingeniería. Los demás costos del puente, que involucran los gastos financieros y los aportes al Fondo de Inspección y Vigilancia del BID, fueron distribuidos proporcionalmente al monto de los Préstamos a los respectivos países.

Los gastos por Estudios de Factibilidad e Ingeniería efectuados con anterioridad al comienzo de la ejecución del proyecto y cuyo total ascendió a la suma aproximada de US\$ 680,000.00, fueron absorbidos por partes iguales entre los Gobiernos de la República Oriental del Uruguay y de la República Argentina.

A solicitud de CO.M.P.A.U. (24 junio de 1975) y de la Dirección de Vialidad (1º agosto de 1975), el Banco subdividió el total del Préstamo N° 1/AF-UR-US\$ 1,200,000.00 en las asignaciones correspondientes para la construcción del Puente-US\$ 763,000.00, y de la Ruta de Acceso US\$ 437,000.00.

El cierre de las cuentas del Proyecto, con motivo de haberse cumplido con todos los compromisos contraídos para la construcción del Puente, se efectuó el 30 de noviembre de 1978 una vez realizada la recepción provisoria de las obras de iluminación de la calzada del puente.

La contribución local uruguaya estuvo prevista con fondos del Ministerio de Obras Públicas conforme a Ley N° 13835 de Rendición de Cuentas promulgada el 7 de enero de 1970.

Las obras adicionales fundamentalmente comprenden las relativas a la iluminación del puente que fueron adjudicadas por CO.M.P.A.U. el 21 de julio de 1977 a la Empresa SADE S.A.C.C.I.F.I.M.

La firma del contrato por prestación de servicios profesionales de Contadores Públicos Independientes, se celebró el 22 de febrero de 1972.

Con relación a los aspectos Financieros-Contables durante el desarrollo de la operación, la supervisión BID no se ajustó totalmente ni tuvo el alcance y profundidad requerido en el Instructivo Técnico de Asesoramiento y Control Financiero-Administrativo de Proyectos, vigentes desde 1973 motivado por el control inicial llevado en la Representación en Argentina, pero fundamentalmente, debido a que se contó con los eficientes servicios profesionales de la Firma de Auditores Públicos Independientes, Harnebeck López y Cía., quienes se expresaron adecuadamente en sus Dictámenes razonados sobre cada Informe Trimestral del Progreso del Ejecutor.

Consecuentemente, la citada Firma manifiesta: "En nuestra opinión, el referido estado contable en su columna "Hasta el 30 de noviembre de 1978" presenta razonablemente el origen y la aplicación de los recursos financieros de la Comisión Técnica Mixta de los Puentes entre Argentina y Uruguay - CO.M.P.A.U., Proyecto Puente Internacional Libertador General San Martín, por el período comprendido entre la iniciación del proyecto y el 30 de noviembre de 1978, de acuerdo con normas técnico-contables y con las cláusulas correspondientes de los contratos de préstamo suscriptos con el Banco Interamericano de Desarrollo."

El Plan de Financiamiento Original del Programa en su totalidad fue:

URUGUAY *	RECURSOS BID	RECURSOS LOCALES
Proyecto Puente Internacional		
Recursos BID	US\$ 4,363,000.00	
Recursos Locales		US\$ 1,217,000.00
Proyecto Ruta Acceso Puente Internac.		
Recursos BID	US\$ 437,000.00	
Recursos Locales		US\$ 683,000.00
SUMAS	US\$ 4,800,000.00	US\$ 1,900,000.00
TOTAL	US\$ 6,700,000.00	
RELACION PORCENTUAL	71.6%	28.4%

#### ARGENTINA

Proyecto Rutas Nacionales		
Recursos BID	US\$ 8,500,000.00	
Recursos Locales		US\$ 32,400,000.00
Proyecto Rutas Provinciales		
Recursos BID	US\$ 17,000,000.00	
Recursos Locales		US\$ 12,700,000.00
Proyecto Puente Internacional y Viaducto		
Recursos BID	US\$ 8,000,000.00	
Recursos Locales		US\$ 5,100,000.00
SUMAS	US\$ 33,500,000.00	US\$ 50,200,000.00
TOTAL	US\$ 83,700,000.00	
RELACION PORCENTUAL	40%	60%

\* Ver anexos con detalles.

## C. ASPECTO OPERATIVO

### Generalidades

Para lograr que se impartiera a la ejecución del Proyecto la mayor flexibilidad y rapidez de ejecución, evitando demoras y problemas, se requirió de la centralización de funciones con amplias facultades para el Director Ejecutivo el cual actuó como jefe general de las oficinas fungiendo como funcionario ejecutivo central de CO.M.P.A.U., durante el período de construcción. "Los servicios de los Ingenieros Consultores que fueron contratados por CO.M.P.A.U., comprendieron la preparación de los documentos de licitación, el análisis de las ofertas recibidas, la recomendación sobre la adjudicación de los contratos de construcción y la adecuada supervisión de la construcción de las obras. Los Ingenieros Consultores asumieron la responsabilidad técnica de los diseños y respondieron por la supervisión de la ejecución de las obras, controlando el avance y progreso del proyecto."

CO.M.P.A.U. presentó al Banco el Informe Inicial el 22 de febrero de 1972.

La terminación de la construcción del puente contratada con el Consorcio CO.PU.I. tenía como plazo el 22 de agosto de 1975, el cual fue prorrogado por CO.M.P.A.U. en 188 días quedando fijada la finalización de las obras para el 26 de febrero de 1976, comprendida dentro del plazo contractual vigente para el último desembolso al 22 de septiembre de 1976.

La utilización en la obra de materiales provenientes de Argentina fue aprobado mediante Decreto N° 4181/73 del día 25 de junio de 1973 y su reglamentación exonerándolos de impuestos.

### Licitaciones

A fin de que CO.M.P.A.U. pudiera adelantar el proceso para la convocatoria a Licitación Pública Internacional, los planos del proyecto, diseño, las especificaciones técnicas y procedimientos de ejecución, para la construcción del puente, fueron analizados y aprobados por el Banco con varios meses de anticipación a la firma de los contratos de préstamo.

Los Procedimientos Generales de Licitación para las obras del Programa, no fueron presentados por CO.M.P.A.U. en cumplimiento de Condición Previa al Primer Desembolso, como está establecido en los Contratos de Préstamo, aduciéndose que los pliegos y Bases de la Licitación del Puente fueron aprobados por el BID con anterioridad a la firma del contrato. Sin embargo, cabe mencionar que no se tomó en cuenta que faltaba dentro del Programa, licitar el camino de acceso en el lado uruguayo y las instalaciones inherentes del puente.

Mediante Licitación Pública Internacional, CO.M.P.A.U. contrató, para la Dirección de la construcción del puente los servicios profesionales de la Firma Consultora I.N.-V.I.A. - S.A.E., especializada y con reconocida experiencia en obras de ingeniería similares a ésta. La Unidad Ejecutiva integrada en CO.M.P.A.U. la encabezaba el Director Ejecutivo del Proyecto, profesional de reconocida capacidad con Título de Ingeniero Civil y especialización en puentes. La Firma Consultora Tudor Engineering Co. fue contratada por CO.M.P.A.U. para realizar los Estudios de Factibilidad Técnica y Económica del puente. Bajo la supervisión de la citada firma y mediante subcontrato con la Firma Consultora Cueto-Rua y Consultores Asociados fueron preparados los Estudios de

Factibilidad Económico-Financiera. El alcance de los estudios contratados incluyó la elaboración de planos finales de ingeniería para la construcción del Puente Internacional, así como la documentación necesaria para la licitación correspondiente.

La metodología para la Calificación de las Empresas Constructoras incluyó el estudio de elementos cuantificables que permitieron formar un juicio de las ofertas sobre aspectos fundamentales técnicos, económicos, financieros, administrativos, de capacidad y cumplimiento, considerando que se presentaron ofertas con cotizaciones suficientemente homogéneas.

Uno de los factores de comparación, para el estudio de las ofertas presentadas en la licitación del puente, fue "el menor consumo de divisas" en el proyecto, lo cual en cierta forma tiende a favorecer a las empresas contratistas nacionales, las cuales contabilizan sus gastos generales y utilidad en moneda local, lo cual se considera pudiera ser de beneficio para el país.

La calificación de las ofertas se efectuó por asignación de puntos en base a 100. La asignación total de puntos fue la suma resultante de varios productos de dos factores. El primero de ellos, puntaje máximo, relacionó la valoración de los distintos elementos de juicio. El segundo, variable en puntaje de 0 a 100, comparó los mismos elementos de juicio de distintas ofertas.

Se logró efectuar una asignación adecuada de puntaje suficientemente exacta, utilizándose convenientemente la forma matemática o subjetiva, por proceso de comparación. Para la asignación del coeficiente de puntaje máximo para cada elemento de juicio, se analizó la sensibilidad del resultado a las variaciones de esos coeficientes.

Los elementos de juicio adoptados para la calificación de las propuestas fueron: a) Verificación de ajuste a las disposiciones de las Bases de Licitación, abarcando: Capacidad legal, Capacidad técnica, Capacidad financiera, Plazo de ejecución de los trabajos, Garantía de mantenimiento, b) Coeficiente de calidad por concepto de Consumo de Divisas, c) El puntaje total obtenido por: A) Antecedentes y Organización Técnica y Administrativa; B) Alternativas, modificaciones y variaciones; C) Procedimientos constructivos, maquinaria y equipos; D) Forma de cotización con estudio del análisis de precios unitarios; E) Monto global de la oferta.

El orden de preferencia de las ofertas fue obtenido mediante el puntaje total ( $P_T = P_A + P_B + P_C + P_D + P_E$ ) afectado por el Coeficiente de Calidad (Consumo de Divisas).

Finalmente se estudió la incidencia que tuvieron, en el orden de preferencia resultante, la elección de distintos conjuntos de valores, variando, dentro de límites razonables, los puntajes otorgados a los conceptos precedentes, A, B, C, D, E y b). El conjunto de valores adoptados se consideró aceptable cuando el orden de preferencia de las ofertas, no se vio alterado al aplicar las variaciones señaladas.

En formatos diseñados exprofeso, para cada concepto de calificación, se tabularon los resultados de las propuestas, cuyo mayor puntaje favoreció la selección de la Oferta Adjudicataria para la propuesta del Consorcio Puente Internacional CO.PU.I. La Licitación Pública Internacional para la construcción del Puente Internacional "Libertador General San Martín" (originalmente Puente Internacional Fray Bentos-Puerto Unzué) fue adjudicada alla Empresa Consorcio CO.PU.I. (Consorcio Puente Internacional). El Consorcio Constructor de las Obras estuvo integrado por las 9 (nueve) Empresas: Hochtief A.G. (Essen); Hochtief Argentina S.A. (Buenos Aires); Dickroff y Widmann A.G. (Munich); SADE S.A. (Buenos Aires); Entrecanales y Tavora S.A. (Madrid y Buenos Aires); Dywidag

S.A. (Buenos Aires); SACEEM S.A. (Montevideo); Cabrera y Di Marco Hnos. (Montevideo); Polensky & Zöllner (Frankfurt).

El procedimiento de licitación adoptado para la construcción del puente se ajustó tanto a las leyes aplicables de Uruguay como de Argentina y estuvo de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos por el Banco.

La ejecución de las obras se hicieron por contrato, por unidad de obra ejecutada, a precio fijo, reconociéndose variaciones por aumentos de costos, mediante el empleo de fórmulas paramétrica y polinómica, respectivamente, aplicadas a los Certificados de Obra pagaderos en moneda uruguaya o pagadero en moneda argentina.

Por Resolución del Gobierno de la República Oriental del Uruguay, de fecha 3 de febrero de 1972 y por Decreto del Gobierno de la República Argentina N° 3372 de fecha 2 de junio de 1972, conforme a lo sugerido y aconsejado por C.O.M.P.A.U., se autorizó la adjudicación de las obras y la autorización de suscripción del Contrato de Obras respectivo.

Con fecha 27 de febrero de 1975, por Resolución del Poder Ejecutivo y de acuerdo al dictamen de la Junta Asesora de Adjudicaciones, como resultado de la Licitación Pública N° 136/74, se adjudicó la construcción de la Ruta de Acceso al Consorcio Río Negro en la suma total de \$ 3,182,450,143.00.

La Dirección de Vialidad, firmó el Contrato de Obras para la ejecución de la Ruta de Acceso, el 23 de abril de 1975, ad-referendum del Ministro de Obras Públicas. Por Resolución del Poder Ejecutivo, de fecha 24 de abril de 1975, se aprobó el Contrato de Obras para la construcción de la Ruta de Acceso.

#### Consideraciones Específicas

Para efectos de desembolso y tratando de evitar el uso de un pari-passu, en continuo cambio, se estableció un sistema con base en porcentaje de Avance Físico de Obra. Para este propósito el Ejecutor determinó, en conformidad con los Contratistas y Consultores el avance ponderado de obra, lo relacionó al precio original de oferta y lo usó como base para la Solicitud de Desembolso correspondiente de los Préstamos.

Con fecha 29 de octubre de 1973 en nota CP-853-1/73 (enviada a la Sede el 15 de noviembre de 1973), ratificada el 6 de marzo de 1974 con nota CP-962-1/74, C.O.M.P.A.U. solicitó una ampliación, hasta el 31 de agosto de 1976 para el plazo para el último Desembolso. (La ratificación de la solicitud se envió a la Sede el 19 de marzo de 1974). C.O.M.P.A.U. ratificó, por tercera vez en nota CP-1283-1/74, fechada el 27 de septiembre de 1974, su solicitud de prórroga para el último Desembolso la que fue enviada a la Sede con fecha 18 de octubre de 1974, adjuntando los Cronogramas de Obra e Inversiones formulados por C.O.M.P.A.U. en apoyo del plazo solicitado. A solicitud de la Sede se ratificó la petición enviándose con fecha 4 de diciembre de 1974 nuevas copias de los cronogramas elaborados que preveían la terminación de las obras en marzo de 1976, tomándose un plazo prudencial de 5 meses aproximadamente para sortear cualquier circunstancia imprevista. El 24 de enero de 1975 mediante Memorandum Resolutivo 6/75 se modificó la RESOLUCION DE-137/79, aprobada el 17 de diciembre de 1970, fijando el plazo para el Desembolso Total para el 22 de septiembre de 1976.

La auditoría anual de C.O.M.P.A.U. fue realizada por una firma de contadores públicos independientes, por tratarse de un organismo internacional.

De conformidad con lo establecido en los pliegos y Bases de Licitación, el Contratista contrajo la obligación de pagar al personal que laborara en la obra, el sueldo mayor vigente, equivalente en dólares, en la Provincia de Entre Ríos de la República Argentina o en el Departamento de Río Negro en Uruguay; lo que dió origen a conatos de huelga por problemas presentados, por parte del personal, en relación al cumplimiento de esta disposición.

Las licitaciones para las obras de las instalaciones complementarias del puente no se han efectuado, originalmente, durante la etapa de construcción del puente, por no contarse con la totalidad de los requerimientos técnicos, posteriormente por problemas en el aspecto económico y en la actualidad, aún contándose con toda la documentación formulada, tanto del proyecto como de la licitación, porque la jurisdicción que el Ministerio de Transporte y Obras Públicas tenía para la ejecución de las obras, ahora compete a la Dirección Nacional Paso de Fronteras, que consecuentemente recién ha tomado conocimiento y resolverá lo concerniente.

La ejecución del Programa por lo complejo, dado que involucró tres préstamos (1/AF-UR; 207/OC-UR y 206/OC-AR) para dos países (Uruguay y Argentina) con dos ejecutores (Comisión Técnica Mixta del Puente entre Argentina y Uruguay, CO.M.P.A.U. y Dirección de Vialidad del Uruguay), se vió dificultada, en la iniciación de las obras, en cuanto a la inspección en el terreno por el BID, la cual fué subsanada.

Se consideraron satisfactorios el control e inspección BID en los aspectos técnicos de los trabajos de construcción del puente, venciéndose ciertos inconvenientes que prevalecían hasta fines de 1974, como consecuencia de que el Especialista Sectorial que tenía a su cargo la supervisión del puente y el camino de acceso del lado Uruguayo, residía en Argentina.

Tomando en consideración que la Administración y Control del Programa, estaba localizada en instalaciones de lado Uruguayo, así como el obrador de la construcción y el camino de acceso al puente (Préstamo N° 1/AF-UR), se designó para la Representación en Uruguay al Especialista Sectorial para la vigilancia adecuada de los trabajos.

La contribución del Aporte Local se previó en la Ley N° 13835, promulgada el 7 de enero de 1970.

#### D. ASPECTO INSTITUCIONAL

##### Funcionamiento

La Comisión Técnica Mixta del Puente entre Argentina y Uruguay, CO.M.P.A.U. fué constituida de acuerdo a las Notas Reversales de los Gobiernos de la República Oriental del Uruguay y la República Argentina de fecha 23 de noviembre de 1960 y 16 de junio de 1961. La Supervisión Administrativa del proyecto estuvo a cargo de la Comisión Técnica Mixta del Puente entre Argentina y Uruguay.

Ambos países suscribieron el Convenio para la construcción del Puente Internacional el 30 de mayo de 1967 el cual fué ratificado el 17 de octubre de 1967 en Montevideo. Fue aprobado por Ley 13612 del Senado y la Cámara de Representantes Uruguayas, sancionada el 14 de septiembre de 1967 y promulgada al siguiente día. Fue aprobado por la República Argentina por Ley N° 17362 y sancionada y promulgada el 21 de junio de 1967.



El citado convenio aprobaba el trabajo realizado por CO.M.P.A.U. encomendando a ésta la labor de tomar las medidas necesarias para la ejecución del puente dándole así mismo funciones de explotación, administración y conservación de la obra.

Consecuentemente, CO.M.P.A.U. se constituyó como organización de naturaleza internacional, con capacidad jurídica necesaria para cumplir sus cometidos específicos, de conformidad con el Convenio y el reglamento de la Entidad, pudiendo adquirir derechos, contraer obligaciones y celebrar los actos y contratos necesarios para la obtención de sus fines. Su organización y funcionamiento se rige de conformidad con el Convenio y el reglamento.

Las relaciones de CO.M.P.A.U. con los Gobiernos de Uruguay y Argentina son mantenidas por medio de los respectivos Ministerios de Relaciones Exteriores, a los que se mantiene informados de todas las actuaciones que efectúa.

Las principales atribuciones de CO.M.P.A.U. para la construcción del Puente Internacional Libertador General San Martín son:

- "a) Elaborar los presupuestos básicos que abarquen la obra principal y las obras complementarias.
- b) Proponer las expropiaciones de inmuebles que se estimen necesarias.
- c) Efectuar llamados de carácter público e internacional para la selección de firmas y adjudicación de las obras.
- d) Efectuar llamados de carácter público e internacional para licitar la construcción de las obras.
- e) Informar a los respectivos Gobiernos del exámen y estudio de los concursos y licitaciones realizadas, aconsejando su aprobación y/o adjudicación.
- f) Supervisar el cumplimiento de los contratos suscritos.
- g) Realizar recepciones parciales y totales, provisionarias y definitivas de las obras e instalaciones contratadas.
- h) Aprobar los certificados de obras y efectuar los pagos correspondientes.
- i) Proponer las normas y/o disposiciones que en el orden interno de cada Estado deberán tener vigencia durante la construcción y/o explotación del puente.
- j) Proponer las tasas de peaje.
- k) Designar y remover el personal necesario para el cumplimiento de su cometido.
- l) Efectuar las adquisiciones de los bienes necesarios para sus actividades.
- m) Gestionar en forma directa ante las respectivas Aduanas el libre tránsito de los vehículos, embarcaciones, instrumentos y cualquier otro artículo que para el cumplimiento de los fines de la Entidad se deban transportar transitoriamente de uno a otro territorio, los que estarán exentos de todo gravamen.
- n) Elaborar su presupuesto de funcionamiento.
- o) Rendir cuenta a los Gobiernos de Uruguay y Argentina de los gastos e inversiones que se efectúen con cargo a C.O.M.P.A.U."

CO.M.P.A.U., conforme con los documentos constitutivos, está integrada por una Delegación de Uruguay y otra de Argentina, constituídas por ocho miembros seleccionados entre profesionales de reconocido prestigio en distintas especialidades predominando la Ingeniería. Cada delegación tiene su Presidente y su Secretario.

CO.M.P.A.U. está integrada por un Presidente, un Secretario, un Tesorero y un Protesorero. El Presidente de cada Delegación se desempeña en forma alterna por un período de seis meses, al igual que la Secretaría, Tesorería y Protesorería, en forma tal que cuando la Presidencia corresponde a una Delegación, el Tesorero corresponde a la misma, en tanto que el Secretario y Protesorero son miembros de la otra. No obstante el cambio establecido cada seis meses, las funciones de CO.M.P.A.U. no se vieron afectadas. La representación de CO.M.P.A.U. es ejercida por el Presidente, el cual dirige el trabajo de las sesiones e integra la Mesa Directiva. El Secretario lleva los libros de actas de la Comisión y asiste al Presidente en la preparación de toda la documentación e integra la Mesa Directiva.

#### Cambio Estructura Orgánica

Todas las obligaciones y responsabilidades establecidas en los Contratos de Préstamo N° 207/OC-UR y N° 1/AF-UR, incluyendo el N° 206/OC-AR, que correspondían a la Comisión Técnica Mixta del Puente entre Argentina y Uruguay - CO.M.P.A.U., con fecha 22 de noviembre de 1978, fueron asumidas por la Comisión Administradora del Río Uruguay - C.A.R.U., de conformidad con lo previsto en el Artículo 61 del Estatuto del Río Uruguay.

Las oficinas de la citada Comisión C.A.R.U. se establecieron dentro de las instalaciones complementarias del Puente General José G. Artigas (Paysandú - Colón).

#### Condiciones Especiales

Dentro de las cláusulas contractuales de carácter financiero, la correspondiente a la presentación de Estados Financieros, se modificó a partir de 1978, autorizando el BID la presentación anual del informe auditado respecto al estado de ingresos y egresos en el funcionamiento del puente. La Dirección de Vialidad del M.T.O.P., Ejecutor de la Ruta de Acceso, quedó relevada de la presentación de los citados estados a partir de la terminación de la obra.

Los fondos adicionales, por incremento al importe original de las obras, fueron suficientes y suministrados oportunamente por los Gobiernos Uruguayo y Argentino.

### E. ASPECTO ECONOMICO Y SOCIAL

#### Características

Es importante mencionar que el Puente Internacional Libertador General San Martín posibilita la integración del sistema de transporte de Argentina, Uruguay y Brasil y ocasiona una serie de otros beneficios inherentes a proyectos de integración multinacional, encauzados a adelantos y consideraciones sociales, económicos y políticos.

Para la realización de la obra se tuvo una Dirección y Supervisión adecuada de alta calidad técnica, contándose con el suficiente personal profesional técnico, administrativo y financiero-contable, altamente calificado, además de la existencia de suficientes elementos para el control de calidad a través de los laboratorios y equipos instalados en situ.

Basado en el amplio espíritu de intercomunicación, en el tránsito bilateral y tránsito internacional panamericano, en las necesidades comerciales existentes creadas, al turismo y a la influencia complementaria de las Rutas Nacionales 2 y 24 uruguayas así como 12 y 14 argentinas, las previsiones originales de tránsito para el puente que aseguraban como base real los valores precedentemente señalados han sido superados conforme a la actual estadística que conforma un tránsito efectivo muy superior al inicialmente previsto.

Para la determinación del tránsito por el puente se hicieron consideraciones supuestas basadas en: a) El comercio bilateral; b) El tráfico internacional; c) El desarrollo en la zona de influencia; d) Las necesidades engendradas. Todo ello constituyó un real aporte a la circulación, en apoyo de la seguridad de la base financiera para solventar la obra.

Tomando en consideración los habitantes de las zonas de influencia entre centros poblados y los servicios de lanchas o balsas reportó un guarismo de intercomunicación de 189.000 personas referidos empíricamente al puente, el cual se duplicaría dada la condición de libre y seguro paso a toda hora. Consecuentemente aplicando a las 378,000 pasajeros resultantes, las reglas atinentes a las necesidades de medios de transporte a utilizar, se obtuvo las cifras de 61,000 automóviles y 3,700 ómnibuses, como tránsito anual probable. Todas las vías fluviales de comunicaciones camineras, han influido en el aporte de tránsito concurrente al puente. La frecuencia de vehículos, inicial y actualizada están tabuladas en anexo.

#### Generalidades

La Firma Consultora Tudor Engineering Company e Hidrosud Argentina realizaron los estimados de costo del Puente Internacional Libertador General San Martín. Dentro de la metodología usada para establecer los precios unitarios se aprecia el cálculo de los costos detallados de: a) Mano de obra; b) Equipos; c) Materiales permanentes; d) Materiales de consumo; e) Diversos conceptos subcontratados. Adicionalmente sobre el costo neto estimado se agregó un 30% en concepto de imprevistos, gastos generales y utilidad del contratista. Tomando en consideración que la obra tiene carácter internacional, se determinó con exactitud el costo de la parte de la estructura correspondiente a cada uno de los países, definiéndose los límites de soberanía de ambos países por medio de la Comisión Mixta Uruguayo-Argentina Demarcadora de Límites del Río Uruguay.

El costo total final del proyecto, para efectos de un mayor monto en el financiamiento, no se contempla en los Contratos de Préstamo con el Banco, al no considerar los mayores costos que en la ejecución de la obra, se produjeron por el proceso inflacionario. Los Gobiernos del Uruguay y Argentina, no obstante lo indicado, se hicieron cargo de esos mayores costos, en cumplimiento del compromiso establecido en los Contratos de Préstamo con el BID, proporcionando en su oportunidad, todos los Recursos Nacionales adicionales requeridos para la completa e ininterrumpida ejecución del proyecto.

Para los Tributos y Gastos de Importación se estudiaron las siguientes situaciones: 1) La de los materiales que se incorporaron a la obra en forma definitiva; 2) La de los materiales o elementos necesarios para la construcción y que se consumieron completamente en la obra; 3) La de los elementos importados para ser utilizados en la construcción y que se amortizaron sólo parcialmente (Pagos por importación temporaria); 4) La de las maquinarias o equipos; 5) Si el puerto de ingreso previsto es uruguayo o argentino.

### Régimen Tarifario

Para el cálculo de las tarifas fué importante la determinación del tránsito a través del puente, considerando sus variantes así como la determinación de los gastos del puente: a) Generales; b) Administrativo; c) De explotación; d) De mantenimiento y conservación.

El régimen tarifario se fijó respondiendo en primer término a que, el producto de gravar la circulación, fuera capaz de reintegrar, el erario de los Gobiernos de Uruguay y Argentina, en cantidad y tiempo, el importe total de los Préstamos y sus intereses. En segundo término se fijó la norma, que el gravamen, sin obstaculizar el tránsito por excesiva, financiara los propios gastos de la obra, que exige su explotación y mantenimiento. Es indispensable que el sistema perceptual sea sencillo y práctico para no interferir la fluidez de la circulación.

En la determinación del peaje se calcularon tarifas teniéndose en cuenta: a) Tránsito de automóviles, camionetas; b) Tránsito de casas rodantes, acoplados; c) Tránsito de ómnibus; d) Tránsito de camiones.

En anexo se muestra la Planilla demostrativa de Recaudaciones. Las actuales recaudaciones son superiores a las supuestas originalmente para este período y se considera que existirán remanentes económicos para amortizar la inversión.

Se estimó que las recaudaciones obtenidas con el cobro de peaje se destinarían a cubrir los gastos de administración y mantenimiento del puente, y el resto para cubrir las amortizaciones del capital, complementado con aportes de los Gobiernos de Uruguay y Argentina, de ser necesario, en la medida que no fuesen cubiertas por las recaudaciones del peaje. Las tarifas se actualizan cada vez que C.A.R.U. lo considere necesario. Como anexo se muestra cuadro de tarifas de peaje aplicadas en la iniciación del servicio y actualizadas.

### Beneficios Económicos

La construcción del puente armoniza con ejecución de obras conforme a proyectos de Rutas Nacionales y Rutas Provinciales en el territorio Argentino, que conducen a la formación de un eje de interconexión de carreteras nacionales con proyecciones internacionales para la vinculación con la Red Vial Nacional del Uruguay y con Brasil. Es aceptable que los beneficios económicos directos e indirectos que se han estimado, según los ahorros que en tiempo y en costo de operación de los vehículos, se obtienen en el transporte de pasajeros y carga por el puente (beneficios directos) así como de los beneficios netos para las economías resultantes de los gastos de turista, considerando las inversiones adicionales requeridas en hoteles y otras facilidades e instalaciones complementarias, inducidos por el puente (beneficios indirectos).

La Tasa Interna de Retorno se determinó en 11.1%. (Ver anexo).

Para la estimación de los beneficios económicos del Puente Internacional se excluyeron los beneficios generados del tráfico Argentino-Brasileño. Debe tomarse en consideración el impacto favorable sobre el valor de las tierras vecinas, a las obras, que amerita establecer impuestos de plusvalía.

El beneficio económico directo utilizado en el cálculo de la Tasa Interna de Retorno resulta del ahorro en costos del transporte público y de carga. Tuvo incidencia importante el fluído turístico generado.

Por lo que respecta a los estudios de rentabilidad de las inversiones del proyecto de la República Oriental del Uruguay y de los tres proyectos que integran el programa de la República Argentina, indican que el citado Programa en su conjunto tiene una rentabilidad satisfactoria, resultado de sus beneficios económicos directos e indirectos.

Para el proyecto de Rutas Nacionales las Tasas Internas de Retorno se calcularon para cada tramo de carretera tomando en consideración los beneficios directos resultantes de las economías en el costo de operación de vehículos y de conservación de las carreteras. "La Tasa Interna de Retorno en todos los tramos fué de 15%. Para el proyecto del Puente Internacional Libertador General San Martín se estimó una Tasa Interna de Retorno de 11.1%, basada en los beneficios económicos directos e indirectos, esto es, los beneficios resultantes de los ahorros que en tiempo de operación de los vehículos se obtiene con el transporte de pasajeros y carga en el Puente y los beneficios netos para la economía del Uruguay y Argentina resultante de los gastos inducidos por el Puente menos los costos estimados de los servicios para su atención. Para el proyecto de las Rutas Provinciales, la rentabilidad de los tramos estudiados, la cual resulta de las economías en el costo de operaciones de vehículos y de conservación de los caminos, fué para todos los tramos superior al 20%".

En el análisis de la factibilidad económica, la Tasa Interna de Retorno está basada en los beneficios directos e indirectos, en un período de 25 años a partir del año de 1975, (en que se estimó poner en servicio el puente. El puente está en operación a partir de 1976) hasta 1999. Se consideraron las inversiones básicas de la construcción del puente así como los costos previsibles de mantenimiento. La Tasa Interna de Retorno obtenida de 11.1% se consideró razonable dados los diferentes puntos de vista económicos.

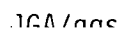
Durante el período de tres años de operación del Puente Internacional Libertador General San Martín, se ha verificado que las previsiones y apreciaciones de beneficios imputables al proyecto fueron razonablemente cautas dado que los resultados sobrepasan los valores estimados. (Tabulados en anexos).

Finalmente se patentiza que la construcción del Puente Internacional Libertador General San Martín, financiada parcialmente por el Banco Interamericano de Desarrollo, es una contribución muy positiva de la República Oriental del Uruguay y de la Argentina para los esfuerzos de integración de la cuenca del Río de la Plata, induciendo valiosos factores socio-económicos.

Se han encauzado pláticas relativas al mejoramiento en la política regional de aduanas con significación básica en el sistema del trámite internacional entre los dos países, como consecuencia de la acción económica para promover el intercambio, realizándose un aspecto del impacto del Puente Internacional Libertador General San Martín.



JGAguirre/ggschiavone



PUENTE INTERNACIONAL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN

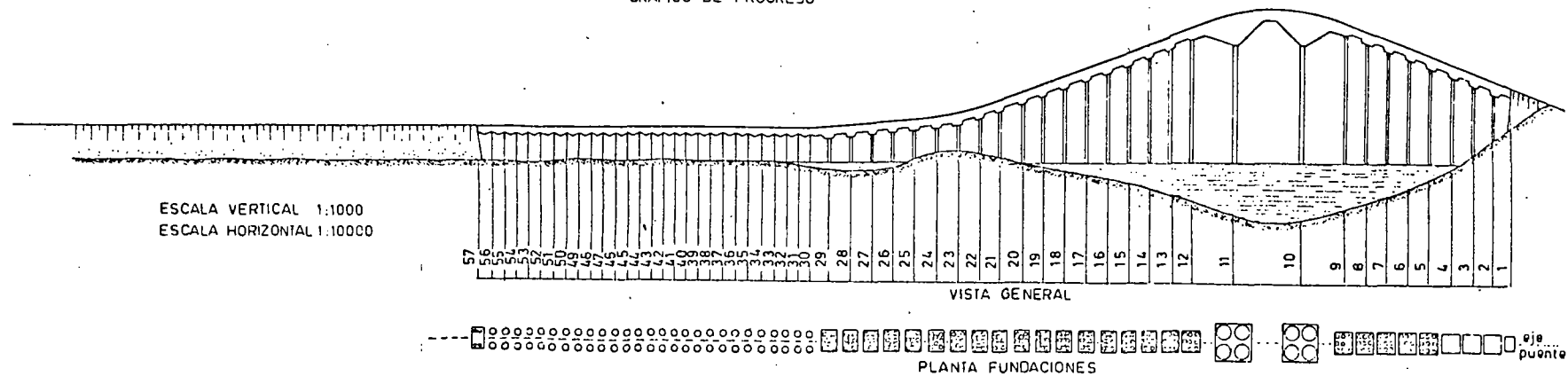
PRESTAMO N° 207/OC-UR  
N° 1/AF-UR

ESQUEMA GRAFICO DE AVANCE

PROYECTO DEL PUENTE FRAY BENTOS-PUERTO UNZUE

PERFIL LONGITUDINAL

GRAFICO DE PROGRESO



NOTAS

1) LAS FUNDACIONES SE HAN REPRESENTADO FUERA DE ESCALA A LOS EFECTOS DE PODER INDICAR EL AVANCE EN LA CONSTRUCCION DE PILOTES Y CABEZALES.

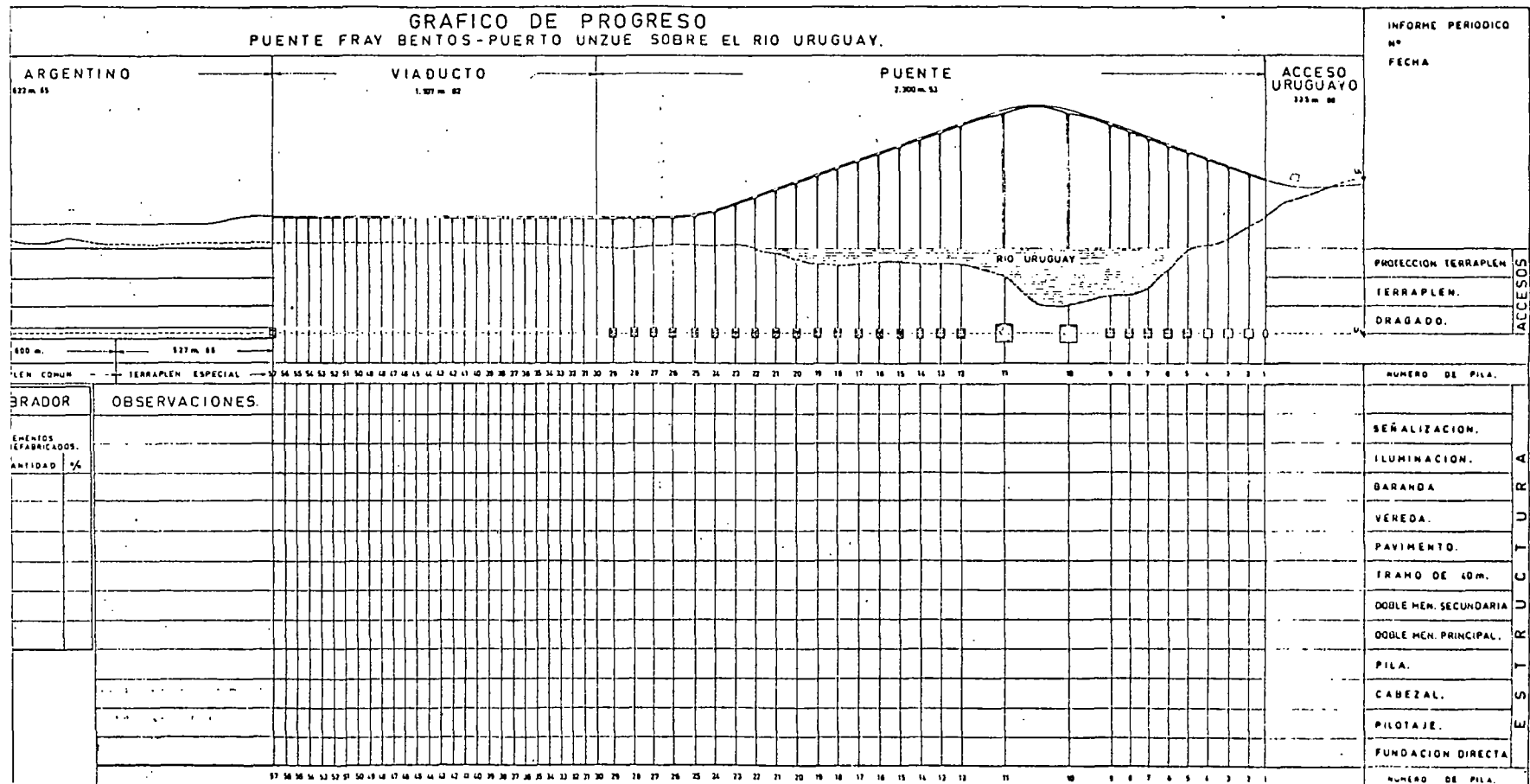
2) EL AVANCE DE OBRA SE INDICARA CON LA SIGUIENTE CLAVE:  
COLOR ROJO: EN CONSTRUCCION  
COLOR AZUL: YA TERMINADO.

COMPRENDE PRESTAMO N° 206/OC-AR

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO  
REPRESENTACION EN URUGUAY

PRESTAMOS N° 207/OC-UR  
N° 1/AF-UR

OR GENERAL SAN MARTIN

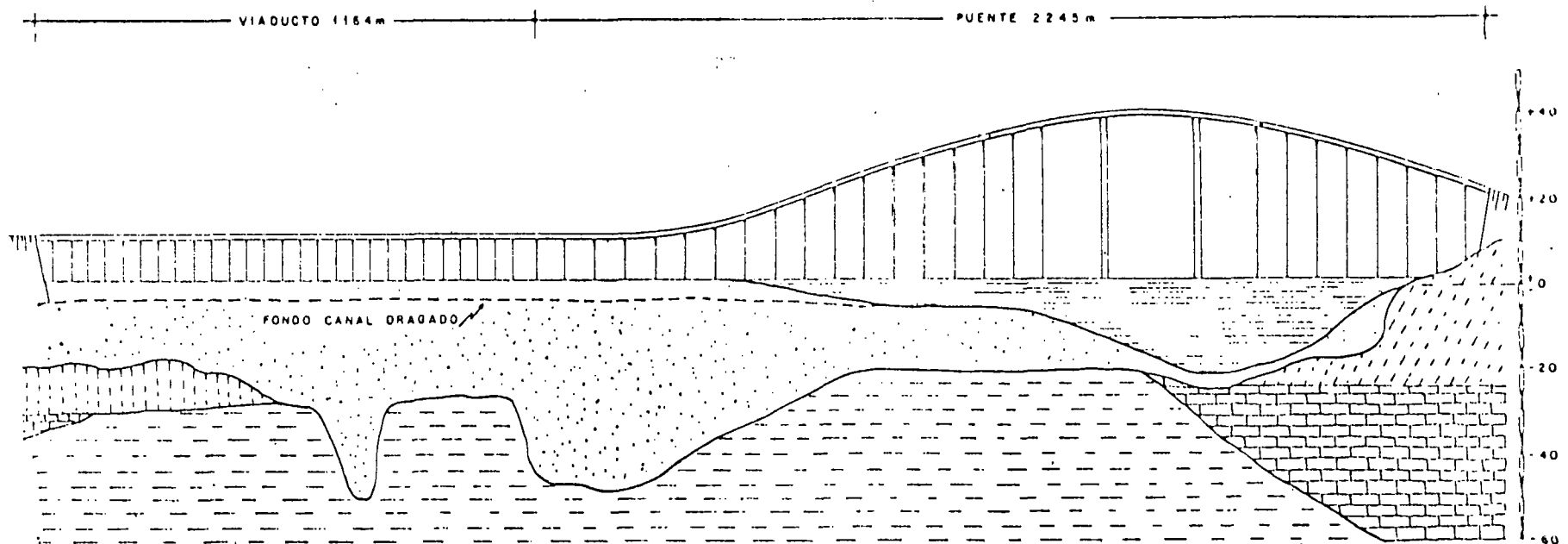




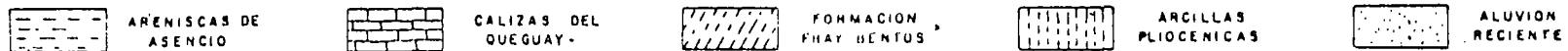
PUENTE INTERNACIONAL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN

PRESTAMOS N° 207/OC-UR  
N° 1/AF-UR

PERFIL GEOLOGICO



REFERENCIAS



NOTA: Información geológica - geotécnica obtenida en base a 57 perforaciones de estudio en la masa de proyecto y 100 perforaciones en coincidencia con los pilos proyectados, ejecutadas en la etapa de construcción de la obra.

Esquema del perfil geológico a lo largo del eje del puente.

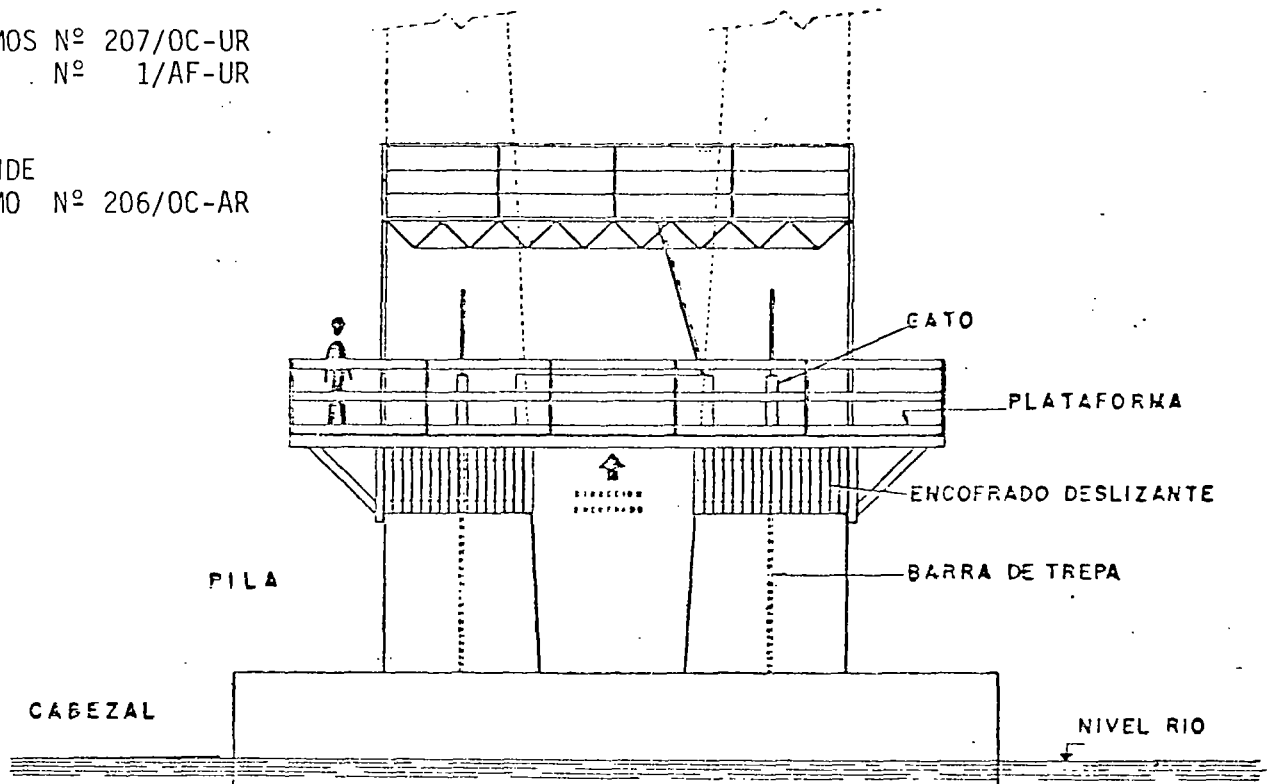
COMPRENDE PRESTAMO N° 206/OC-AR

Fuente: INVIAL  
Ing. Alberto Ponce Delgado

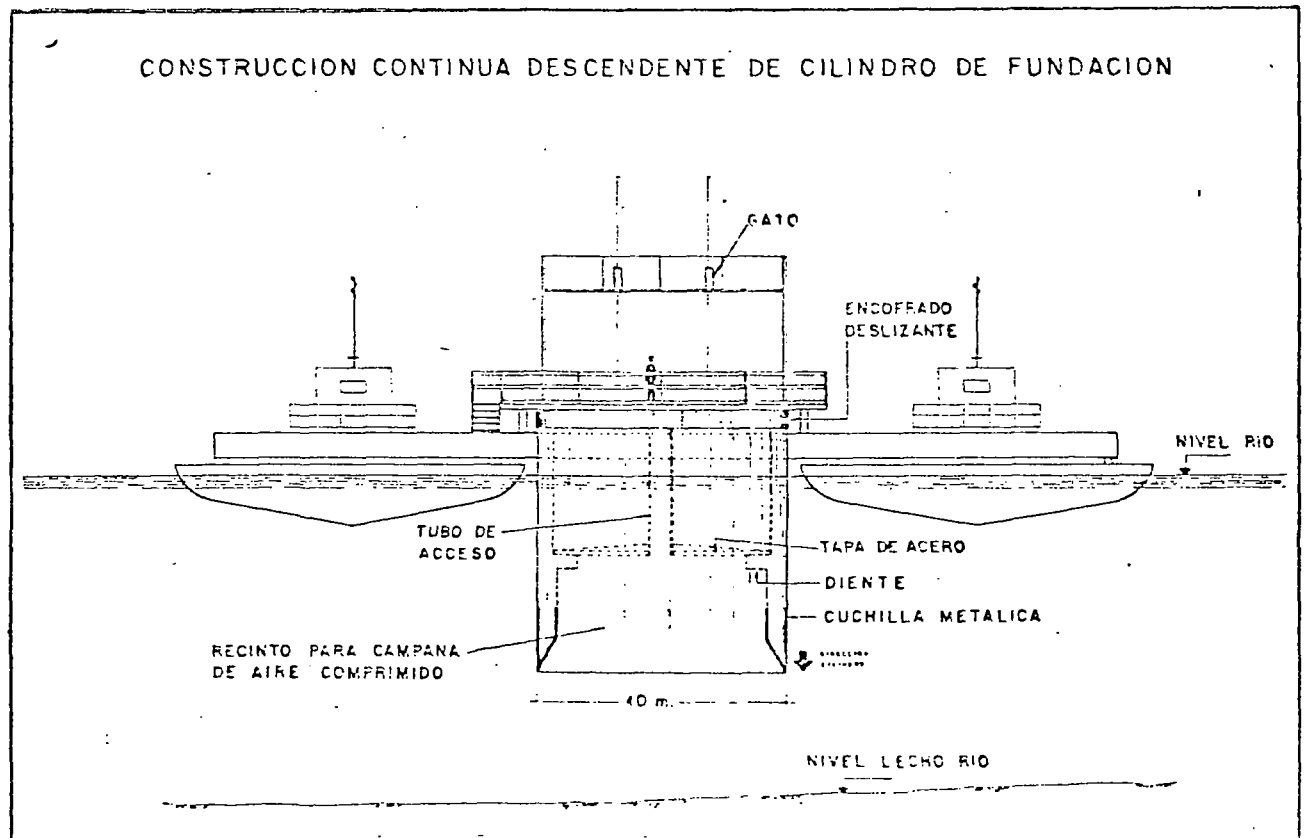
PUENTE INTERNACIONAL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN  
CONSTRUCCION CONTINUA DE PILA CON ENCOFRADO DESLIZANTE

PRESTAMOS N° 207/OC-UR  
N° 1/AF-UR

COMPRENDE  
PRESTAMO N° 206/OC-AR



Esquema explicativo del procedimiento de construcción de las pilas principales y de las ménsulas.



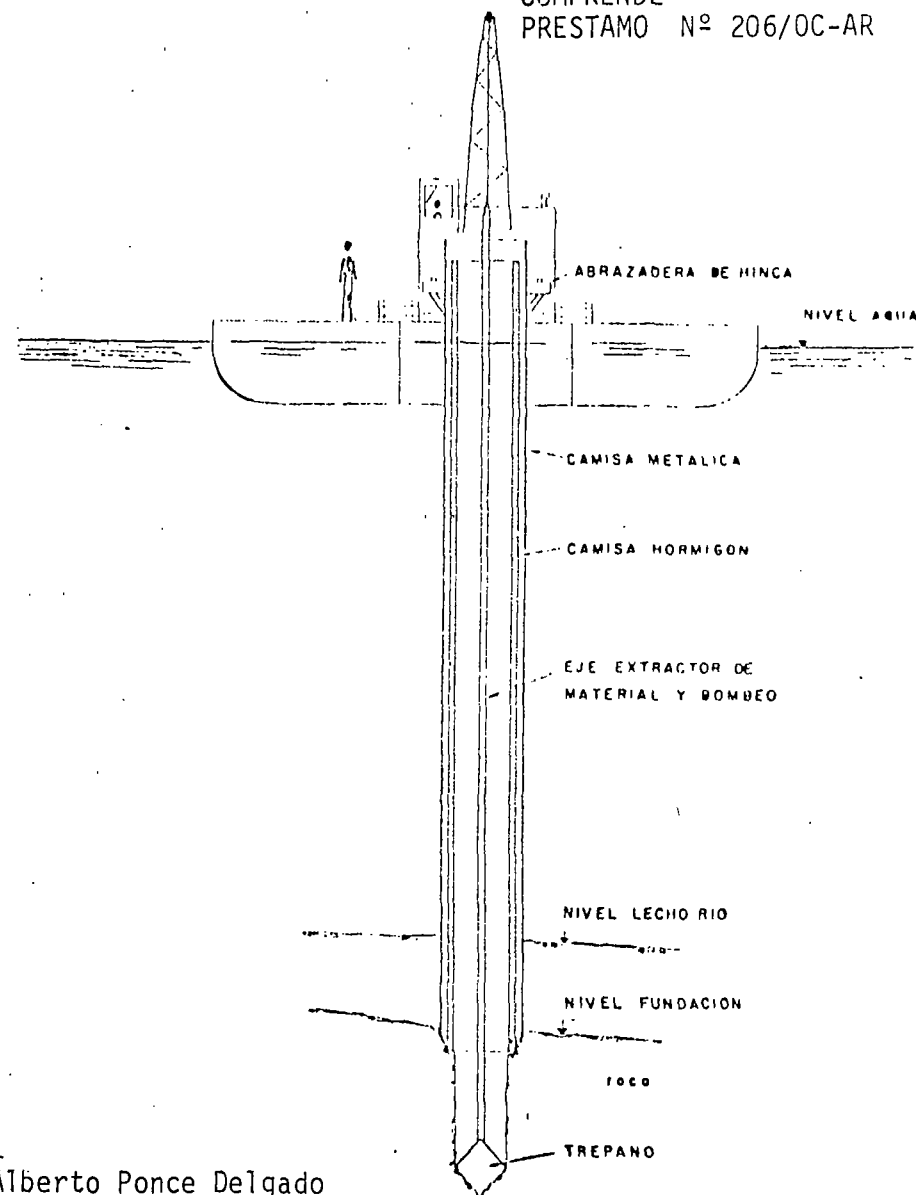
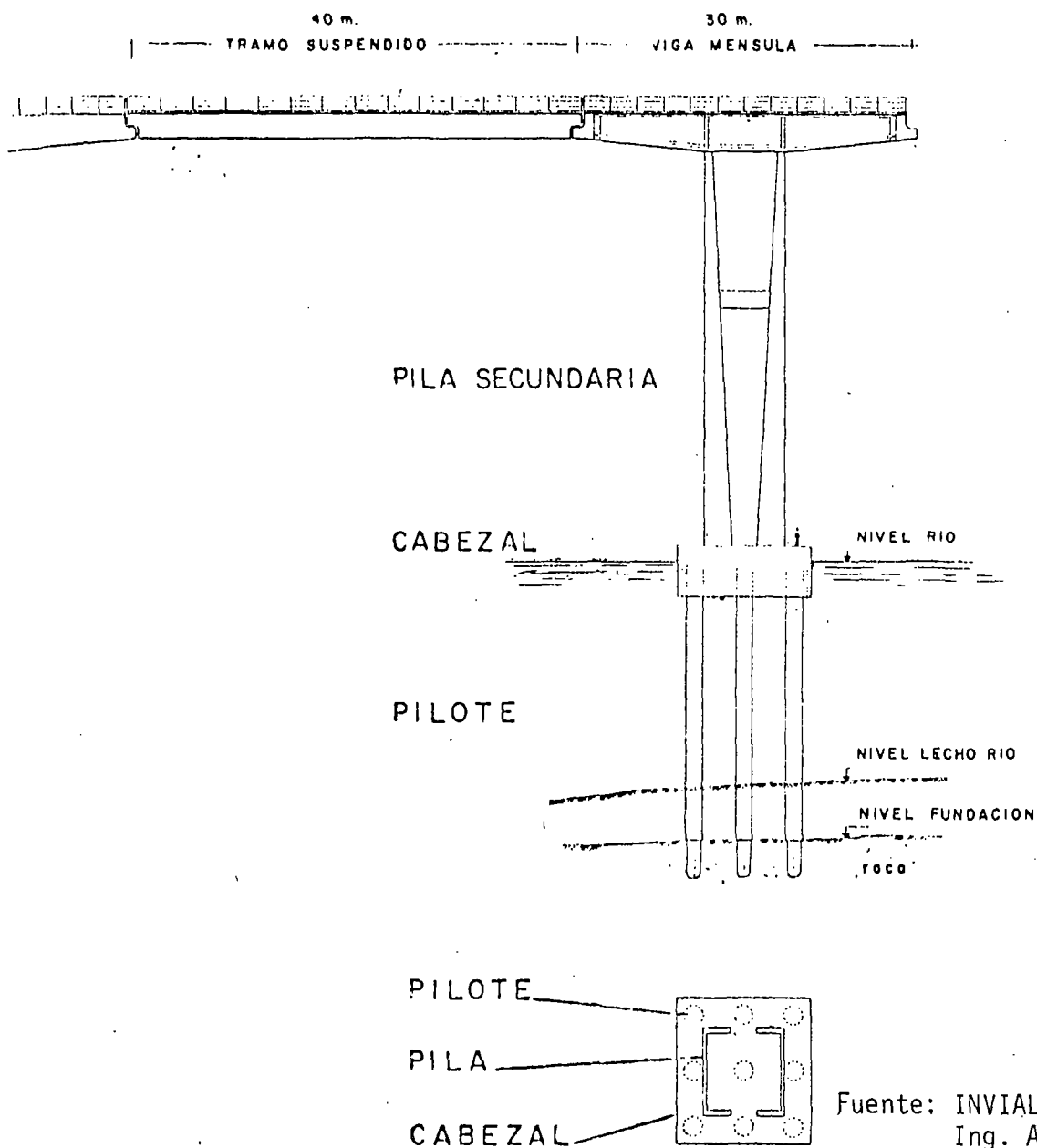
Esquema explicativo del procedimiento de construcción y emplazamiento de los cajones cilindricos de fundación.

PUENTE INTERNACIONAL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN

PRESTAMOS N° 207/OC-UR  
N° 1/AF-UR

CONSTRUCCION DE PILOTES

COMPRENDE  
PRESTAMO N° 206/OC-AR



Fuente: INVIAL  
Ing. Alberto Ponce Delgado

2. Estructura de los tramos de 70 mts., con fundación mediante pilotes de 1m50 de diámetro, cabezal de pilotes, pila realizada con encofrado deslizante, superestructura construida con 4 vigas doble ménsula prefabricadas y postensadas de 30 mts. de luz, y tramo suspendido constituido con 4 vigas también postensadas y prefabricadas de 40 mts.

Procedimiento constructivo de los pilotes de 1m50 de diámetro. Se prefabrica la camisa de hormigón pretensado y se coloca en una sola pieza, dentro de la camisa metálica que entuba el pozo. Luego se prolonga el núcleo de 1m20 perforando la roca en una cierta longitud. Se coloca una armadura de núcleo y se llena con hormigón amergido.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO  
REPRESENTACION EN URUGUAY

PRESTAMO N° 1/AF-UR

PUENTE INTERNACIONAL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN

PRESUPUESTO Y FINANCIACION DEL PROYECTO

CATEGORIAS DE INVERSION	IMPORTE ORIGINAL	PRESUPUESTO ACTUALIZADO		
		BID	LOCAL	TOTAL
1. INGENIERIA Y ADMINISTRACION				
1.1 Diseño de Ingeniería	10			
1.2 Supervisión	40		8	8
2. COSTOS DIRECTOS				
2.1 Const. Ruta Acceso	813	437	1,721	2,158
3. GASTOS FINANCIEROS				
3.1 Intereses durante Ejecución	90			
4. IMPREVISTOS				
4.1 De construcción	81			
4.2 Por elevación costos	86		86	86
T O T A L	1,120	437	1,815	2,252

(Valores en 1000 unidades)

## PUENTE INTERNACIONAL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN

## C O S T O D E L P R O Y E C T O

PRESTAMOS N° 207/OC-UR  
N° 1/AF-UR

R U B R O S	RECURSOS BID Y LOCALES					
	COSTOS EN DIVISAS			COSTOS MONEDA LOCAL	TOTAL	%
	DIRECTOS	INDIREC.	SUMA			
Puente Libertador Gral. San Martín*	<u>1,937</u>	<u>808</u>	<u>2,745</u>	<u>2,835</u>	<u>5,580</u>	<u>83.3</u>
Conceptos Básicos	<u>1,055</u>	<u>674</u>	<u>1,729</u>	<u>2,303</u>	<u>4,032</u>	<u>60.2</u>
a) Construcción Puente A	545	674	1,219	2,218	3,437	51.3
b) Estudios Fact. e Ingeniería	340	-	340	-	340	5.1
c) Consultores Superv. Const. Pte. A	170	-	170	-	170	2.5
d) Admin. COMPAU durante Const. A				85	85	1.3
e) Imprevistos A	<u>94</u>	<u>134</u>	<u>228</u>	<u>432</u>	<u>660</u>	<u>9.9</u>
- De construcción	39	67	106	209	315	4.7
- Por elevación costos	55	67	122	223	345	5.2
f) Otros Gastos	<u>788</u>	-	<u>788</u>	<u>100</u>	<u>888</u>	<u>13.2</u>
- Intereses (Préstamo OC.)	463	-	463	84	547	8.1
- Comisión Compromiso (Prést. OC.)	87	-	87	16	103	1.5
- Inspección Vigilancia BID	36	-	36	-	36	0.6
- Intereses (Préstamo AF.)	202	-	202	-	202	3.0
Ruta enlace Puente con carretera	<u>90</u>	<u>107</u>	<u>197</u>	<u>923</u>	<u>1,120</u>	<u>16.7</u>
Conceptos Básicos	-	<u>89</u>	<u>89</u>	<u>774</u>	<u>863</u>	<u>12.9</u>
a) Construcción R. Acceso (8 Km.)	-	89	89	724	813	12.1
b) Estudios Fact. e Ingeniería	-	-	-	10	10	0.2
c) Consultores superv. construc.	-	-	-	40	40	0.6
d) Imprevistos	-	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>149</u>	<u>167</u>	<u>2.5</u>
- De construcción	-	9	9	72	81	1.2
- Por elevación de costos	-	9	9	77	86	1.3
c) Intereses (Préstamo AF)	<u>90</u>	-	<u>90</u>	-	<u>90</u>	<u>1.3</u>
T O T A L	2,027	915	2,942	3,758	6,700	100

(En miles US\$)

\* Parte del proyecto del puente correspondiente a Uruguay.

A Rubros que representan el 28.3% del costo total del Rubro.

PUENTE INTERNACIONAL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN

COSTO TOTAL Y PLAN DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

PRESTAMOS N° 207/OC-UR  
N° 1/AF-UR

RUBROS	PRESTAMOS DEL BID								GOBIERNO URUGUAYO			COSTO TOTAL DEL PROYECTO
	NUMERO 207/OC-UR							1/AF-UR				
	EN DIVISAS					EN MONEDA LOCAL	TOTAL	TOTAL	GASTOS EN MONEDA LOCAL	GASTOS EN DIVISAS	TOTAL	
	PARA GASTOS EN DIVISAS			PARA GASTOS LOCALES	TOTAL							
	DIRECTOS	INDIRECTOS	TOTAL									
Puente Libertador Gral. San Martín *	845	808	1.653	1.297	2.950	650	3.600	763	125	1.092	1.217	5.580
a) Construcción Puente A	545	674	1.219	1.096	2.315	549	2.864	573	-	-	-	3.437
b) Estudios Factibilidad e Ingenierfa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	340	340	340
c) Consultores Supervisión Construc.Pte.A.	170	-	170	-	170	-	170	-	-	-	-	170
d) Administ. COMPAU durante construc. A	-	-	-	-	-	-	-	85	-	-	-	85
e) Imprevistos A	94	134	228	201	429	101	530	105	25	-	25	660
- De construcción	39	67	106	93	199	47	246	56	13	-	13	315
- Por elevación costos	55	67	122	108	230	54	284	49	12	-	12	345
f) Otros Gastos	36	-	36	-	36	-	36	-	100	752	852	888
Intereses (Préstamo OC)	-	-	-	-	-	-	-	-	84	463	547	547
Comisión Compromiso (Préstamo OC)	-	-	-	-	-	-	-	-	16	87	103	103
Inspección y Vigilancia BID	36	-	36	-	36	-	36	-	-	-	-	36
Intereses (Préstamo AF)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	202	202	202
Ruta de enlace del puente con carretera troncal (8 kms.)	-	-	-	-	-	-	-	437	486	197	683	1.120
a) Construcción Ruta Acceso	-	-	-	-	-	-	-	437	287	89	376	813
b) Estudios Factibilidad e Ingenierfa	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10	10
c) Consultores supervisión construc.	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	40	40
d) Imprevistos	-	-	-	-	-	-	-	-	149	18	167	167
- De construcción	-	-	-	-	-	-	-	-	72	9	81	81
- Por elevación de costos	-	-	-	-	-	-	-	-	77	9	86	86
e) Intereses (Préstamo AF)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	90	90
TOTAL	845	808	1.653	1.297	2.950	650	3.600	1.200	611	1.289	1.900	6.700
Porcentaje	12,6	12,1	24,7	19,3	44,0	9,7	53,7	17,9	9,1	19,3	28,4	100,0

\* Parte del proyecto del puente correspondiente a Uruguay. Costo Total de la Obra US\$ 18,680,000.00.

(En miles de US\$)

A Rubros que representan el 28,3% del costo total del respectivo concepto.

PUENTE INTERNACIONAL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN  
Relación del Costo Estimado. Estado de Inversiones

PRESTAMOS N° 207/OC-UR  
 N° 1/AF-UR

FUENTES DE FONDOS	PRESUPUESTO ORIGINAL US\$	PRESUPUESTO VIGENTE US\$	FONDOS APLICADOS		
			Fondos Actualizados Efectivamente Invertidos en el Proyecto	Diferencias de Cambios y Otras Aplicaciones	TOTAL US\$
PRESTAMO N° 207/OC-UR Recursos B.I.D. Monto Renunciado	3,600,000.00	3,600,000.00 26,186.43			
INVERSION	3,600,000.00	3,573,813.57	2,958,357.95	446,217.71	3,404,575.66
PRESTAMO N° 1/AF-UR PUENTE Recursos B.I.D. Monto Renunciado	763,000.00	763,000.00 54,292.11			
Inversión	763,000.00	708,707.89	402,008.10	298,004.91	700,013.01
RUTA ACCESO Recursos B.I.D.	437,000.00	437,000.00	437,000.00		437,000.00
TOTAL INVERSION	1,200,000.00	1,145,707.89	839,008.10	298,004.91	1,137,013.01
TOTAL PRESTAMOS 207/OC-UR Y 1/AF-UR	4,800,000.00	4,719,521.46	3,797,366.05	744,222.62	4,541,588.67
RECURSOS GOBIERNO URUGUAYO* Construcción Puente	1,217,000.00	2,423,000.00	10,741,927.98	(670,171.16)	10,071,756.82
Ruta de Acceso	683,000.00	1,815,000.00	1,815,000.00		1,815,000.00
Invertido	1,900,000.00	4,238,000.00	12,556,927.98	(670,171.16)	11,886,756.82
TOTALES Construcción Puente	5,580,000.00	6,705,521.46	14,102,294.03	74,051.46	14,176,345.49
Ruta de Acceso	1,120,000.00	2,252,000.00	2,252,000.00		2,252,000.00
GRAN TOTAL	6,700,000.00	8,957,521.46	16,354,294.03	74,051.46	16,428,345.49

\*Ultimas cifras disponibles del presupuesto vigente.

A1 30 de noviembre de 1978

PUENTE INTERNACIONAL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO  
REPRESENTACION EN URUGUAY

ESTADO DEMOSTRATIVO DE ORIGEN Y  
APLICACION DE RECURSOS FINANCIEROS

PRESTAMOS N° 207/OC-UR  
N° 1/AF-UR

RECURSOS APLICADOS A	RECURSOS PROVISTOS POR				
	BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO			GOBIERNO URUGUAYO	TOTAL US\$
	207/OC-UR US\$	1/AF-UR US\$	TOTAL US\$		
<u>CONSTRUCCION PUENTE</u>					
Certificados de Obra	2,010,271.04	330,973.53	2,341,244.57	7,711,447.82	10,052,692.39
Cargas Sociales	542,868.13	- -	542,868.13	770,477.40	1,313,345.53
Ingeniero Consultores	89,514.67	- -	89,514.67	398,375.52	487,890.19
Gastos de Administración	- -	48,212.83	48,212.83	16,020.14	64,232.97
Intereses	- -	- -	- -	1,339,213.93	1,339,213.93
Comisiones	- -	- -	- -	204,362.76	204,362.76
Inspección y Vigilancia	36,000.00	- -	36,000.00	- -	36,000.00
Reclamos Adicionales Contratista	103,178.32	- -	103,178.32	- -	103,178.32
Obras Adicionales	122,961.07	17,271.16	140,232.23	27,815.58	168,047.81
<u>OTRAS APLICACIONES</u>					
Reintegros Fiscales	37,329.73	- -	37,329.73	225,699.86	263,029.59
Reintegro Imp. Valor Agregado	- -	- -	- -	35,354.52	35,354.52
Intereses sobre Pagos Contratista	16,234.99	5,550.58	21,785.57	13,160.45	34,946.02
<u>TOTAL EFECTIVAMENTE INVERTIDO</u>	<u>2,958,357.95</u>	<u>402,008.10</u>	<u>3,360,366.05</u>	<u>10,741,927.98</u>	<u>14,102,294.03</u>
Aplicaciones Conexas Inimputab.	30,660.78	25,228.77	55,889.55	18,161.91	74,051.46
Diferencias Paridad Monetaria	415,556.93	272,776.14	688,333.07	(688,333.07)	- -
<u>TOTAL APLICACIONES CONST. PUENTE</u>	<u>3,404,575.66</u>	<u>700,013.01</u>	<u>4,104,588.67</u>	<u>10,071,756.82</u>	<u>14,176,345.49</u>
<u>ruta de acceso</u>					
1.2 Supervisión y Administración				8,000.00	8,000.00
2.1 Construcción Carretera		437,000.00	437,000.00	1,807,000.00	2,244,000.00
<u>TOTAL APLICACIONES RUTA DE ACCESO</u>		<u>437,000.00</u>	<u>437,000.00</u>	<u>1,815,000.00</u>	<u>2,252,000.00</u>
<u>TOTAL APLICACIONES AL PROYECTO</u>	<u>3,404,575.66</u>	<u>1,137,013.01</u>	<u>4,541,588.67</u>	<u>11,886,756.82</u>	<u>16,428,345.49</u>

Estado al 30 noviembre 1978



## PROYECTO PUENTE INTERNACIONAL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN

Comparacion del costo estimado de las inversiones y su realización

PRESTAMOS N° 207/OC-UR

N° 1/AF-UR

N° 206/OC-AR

Fuentes de Fondos	Presupuesto vigente U\$S	FONDOS APLICADOS		
		Fondos efectivamente invertidos en el Proyecto U\$S	Diferencias de cambios y otras aplicaciones U\$S	Total U\$S
<u>Préstamo 207/OC-UR</u>				
. BID	3.600.000.00			
. Menos monto renunciado	26.186.43			
	<u>3.573.813.57</u>	<u>2.958.357.95</u>	<u>446.217.71</u>	<u>3.404.575.66</u>
<u>Préstamo 1/AF-UR</u>				
. BID	1.200.000.00			
. Menos monto renunciado	54.292.11			
	<u>1.145.707.89</u>	<u>839.008.10</u>	<u>298.004.91</u>	<u>1.137.013.01</u>
<u>Préstamo 206/OC-AR</u>				
. BID	8.000.000.00			
. Menos monto renunciado	109.921.75			
	<u>7.890.078.25</u>	<u>5.849.633.24</u>	<u>1.690.508.66</u>	<u>7.540.141.90</u>
<u>Total Préstamo 207/OC-UR 1/AF-UR y 206/OC-AR</u>	<u>12.609.599.71</u>	<u>9.646.999.29</u>	<u>2.434.731.28</u>	<u>12.081.730.57</u>
Aporte Gobierno Uruguayo*	4.238.000.00	12.556.927.98	(670.171.16)	11.886.756.82
Aporte Gobierno Argentino*	6.923.000.00	22.124.329.55	(1.674.468.96)	20.449.860.59
	<u>11.161.000.00</u>	<u>34.681.257.53</u>	<u>(2.344.640.12)</u>	<u>32.336.617.41</u>
<b>TOTAL</b>	<u><u>23.770.599.71</u></u>	<u><u>44.328.256.82</u></u>	<u><u>90.091.16</u></u>	<u><u>44.418.347.98</u></u>

\* Ultimas cifras disponibles del Presupuesto Vigente.

30 de noviembre de 1978

PUENTE INTERNACIONAL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN  
FRECUENCIA DE VEHICULOS

T I P O D E V E H I C U L O	A Ñ O 1 9 7 6			A Ñ O 1 9 7 9			
	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
Automóviles, Camionetas	1,966	4,069	2,700	16,046	20,895	9,167	10,861
Casas rodantes, Remolques *	-	-	-	-	-	30	20
Omnibus Locales	127	439	457	360	360	344	290
Omnibus Larga Distancia	50	261	229	82	141	56	106
Camiones 2 Ejes	8	8	20	38	57	42	83
Camiones 3 Ejes	-	-	-	20	15	25	24
Camiones 4 Ejes	-	-	28	282	304	297	288
Camiones 5 Ejes	-	-	4	155	125	141	124
Camiones más de 5 Ejes	-	2	1	-	2	2	1
T O T A L E S	2,151*	4,779	3,439	16,983	21,899	10,104	11,797

Fuente: C.A.R.U.

Enero y Febrero Temporada Veraniega

\* Del 20 al 30-09-76 (11 días)

\* A partir del 15-03-79 se contabilizan las Casas  
Rodantes separadas de automóviles.

AL 30 abril de 1979

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO  
REPRESENTACION EN URUGUAY

PRESTAMOS N° 207/OC-UR  
N° 1/AF-UR

PUENTE INTERNACIONAL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN  
TARIFAS DE PEAJE

T I P O   D E   V E H I C U L O	INICIACION SERVICIO*		ACTUALIZADA A	
	N\$	\$A	N\$	\$A
Automóviles, Camionetas, Casas Rodantes	7.00	450.00	15.00	2,300.00
Omnibús Locales	10.00	650.00	30.00	4,600.00
Omnibus Larga Distancia	20.00	1,300.00	60.00	9,200.00
Camiones de 2 Ejes	14.00	900.00	30.00	4,600.00
Camiones de 3 Ejes	20.00	1,300.00	60.00	9,200.00
Camiones de 4 Ejes	25.00	1,700.00	90.00	13,800.00
Camiones de 5 Ejes	30.00	2,000.00	120.00	18,400.00
Camiones más de 5 Ejes	36.00	2,400.00	120.00 + 30.00/eje.	18,400.00 + 4,600.00/eje.

Fuente: C.A.R.U.

\* Iniciación del Servicio 20-Sep-1976

A Vigente desde el 15-marzo-1979

Junio de 1979

CARACTERISTICASRuta de Acceso

Acordamiento vertical cóncavo con mínimo de 40 mts. por cada 1% de diferencia de pendientes, salvo acceso al pasaje superior (50 mts. por cada 1%).

Las curvas se diseñaron con acordamientos circulares, entradas y salidas en espiral.

Radio de porción circular: 50 y 600 m. longitud de espiral de acordamiento.  
 A cada lado (Tg.): 90 m.  
 Sobre elevación: 7%.  
 Sobre ancho: 0.50 m.  
 Visibilidades de frenado: 160 m.

El pavimento consistió en una base de material estabilizado granulométricamente constituida por 2 capas de 10 cm. de espesor:

1ra. Capa : CBR 30%  
 2da. Capa : CBR 60%

y una limitación al 1% de la expansión y una Base Asfáltica consistente en una mezcla bituminosa preparada en planta, de 10 cms. de espesor compactado de las siguientes características:

Los áridos de CBR 60% y un equivalente de arena de 40%.

Estabilidad Marshall mínima: 550 Kg.  
 Fluencia Marshall: 3-6 mm.  
 Relación asfalto vacíos: 60-85%.  
 Relación densidad en obra: 97% (Marshall)

Sobre la base se colocó una carpeta de rodadura de las siguientes características:

Mezcla asfáltica compactada: 5 cm.  
 Estabilidad Marshall mínima: 550 Kg.  
 Fluencia Marshall: 2-4 mm.  
 Vacías ocupado por aire: 3-6%  
 Relación asfaltos vacíos: 65-75%  
 Relación densidad en obra: 97% (Marshall)

Pasaje Superior FF.CC.

Puente losa de 6 tramos continuos de metros 8.50 - 10.60 (y simétricos), en curva de 500 mts. de radio y con un peralte correspondiente al 6% en el tablero.

Esviaje con la línea férrea: 31°41'30"

Longitud del puente: 59,40 mts.

Ancho de calzada: 8.60 mts.

Losa de acceso en hormigón armado de 5.90 mts. de largo medido en el eje y 8.60 mts. de ancho.

Losa del puente apoyada en la viga pórtico estribo con 9 apoyos, cada uno compuesto de 3 placas de neopreno de 10 mm x 15 mm y 8 mm de espesor separado por placas de acero inoxidable de 2 mm. de espesor. A su vez el neopreno se separa del hormigón por placas de acero inoxidable de Carga móvil de diseño AASHTO H-20-S16.

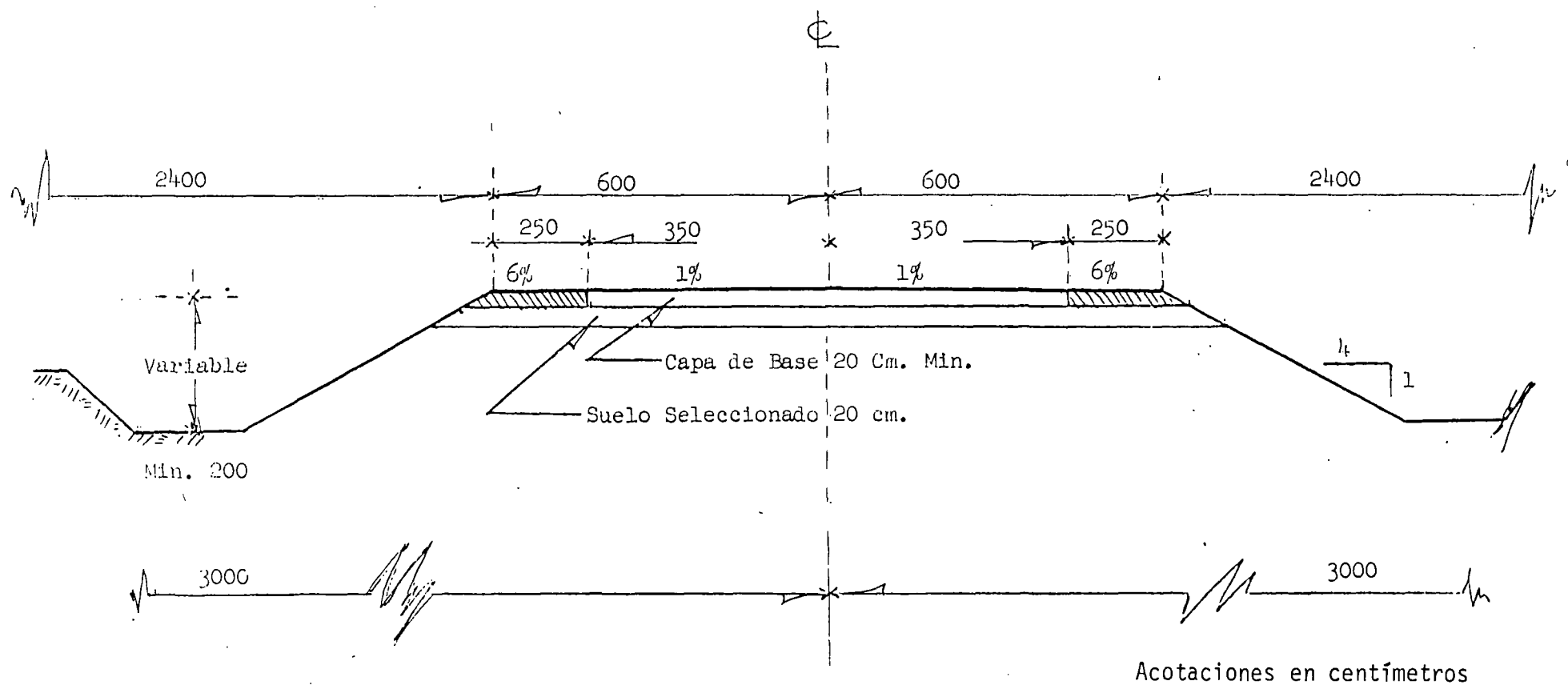
PUENTE INTERNACIONAL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN

RUTA ACCESO (URUGUAY)

SECCION GEOMETRICA

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO  
REPRESENTACION EN URUGUAY

PRESTAMO N° 1/AF-UR



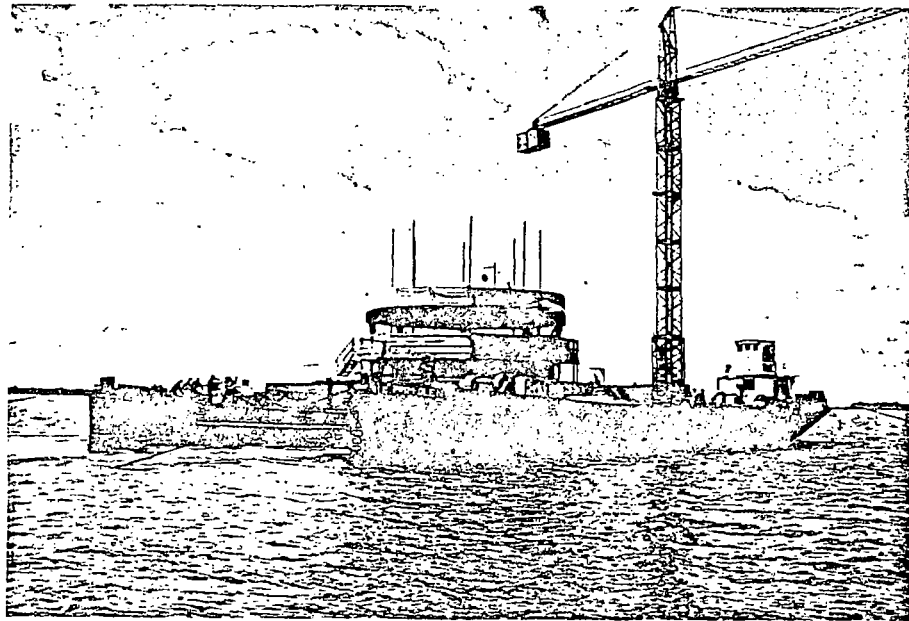
JGA/ggs



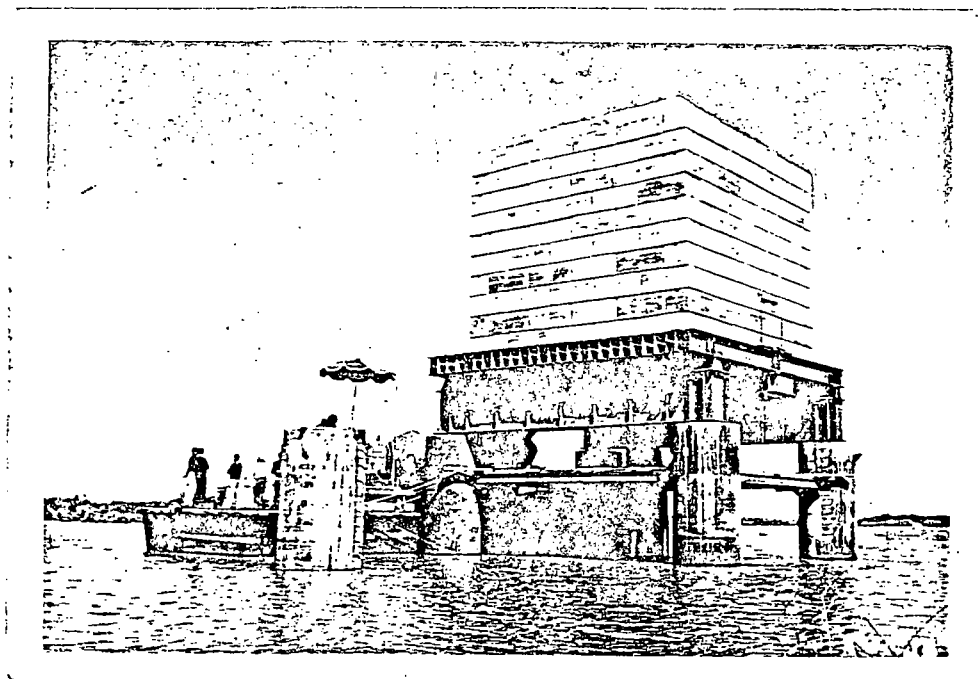
Picada inicial en la línea  
en islas argentinas para  
el estudio topográfico y ge-  
ológico. (Etapa de proyecto).

Realización de perfo-  
raciones. Etapa de  
proyecto.





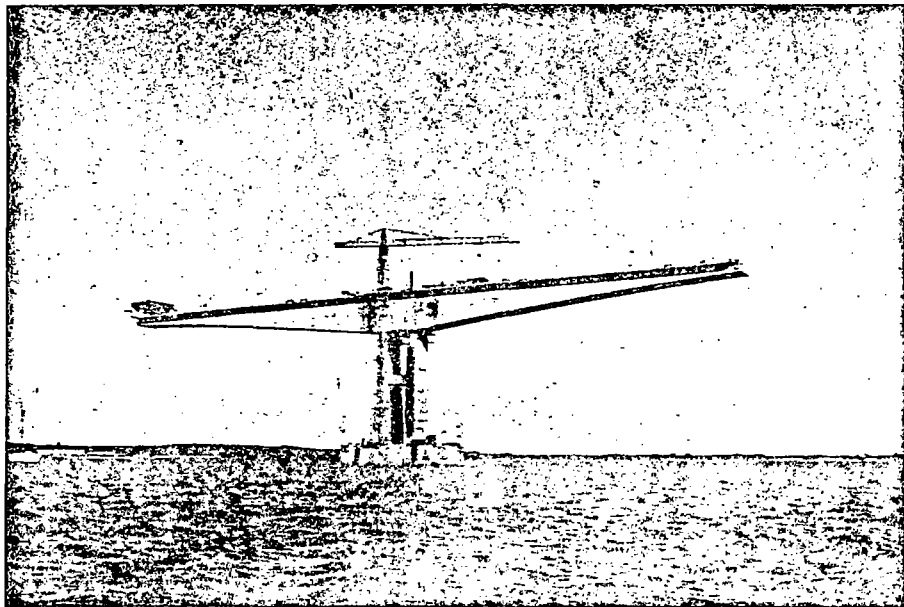
Catamarán usado para la colocación y construcción de los cajones cilíndricos de fundación de pilas principales.



Ensayo de carga de un pilote de prueba, hasta 1000 toneladas.

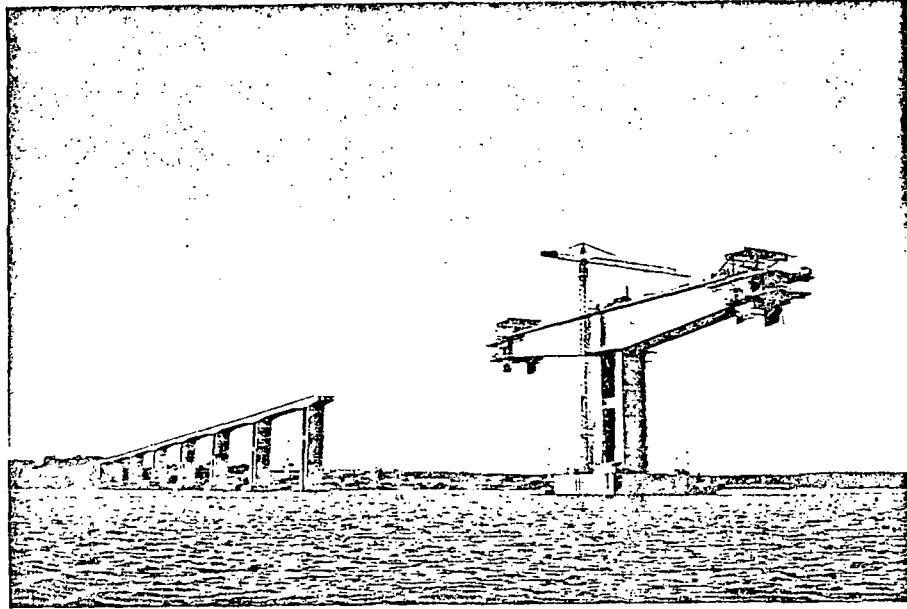


JUN • 75

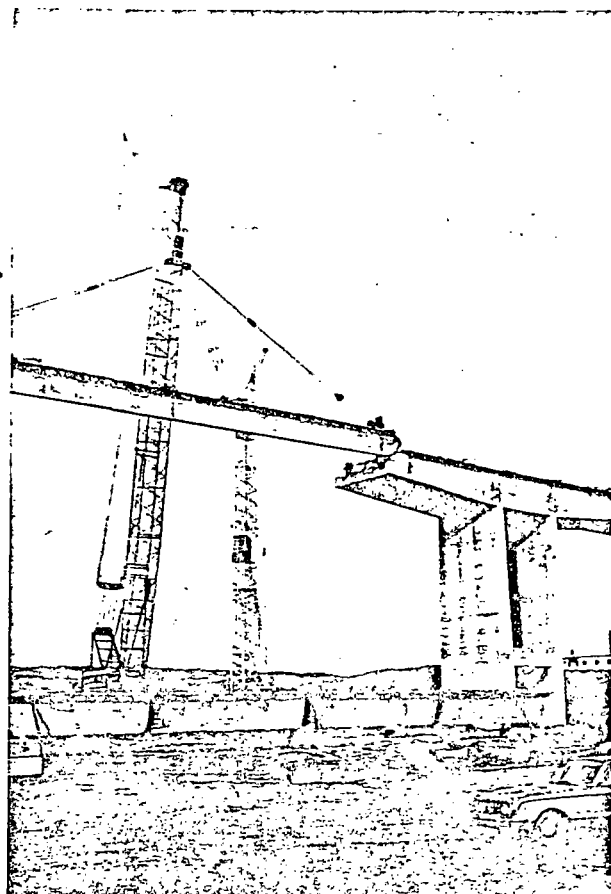


Doble ménsula de 180 mts. de longitud.

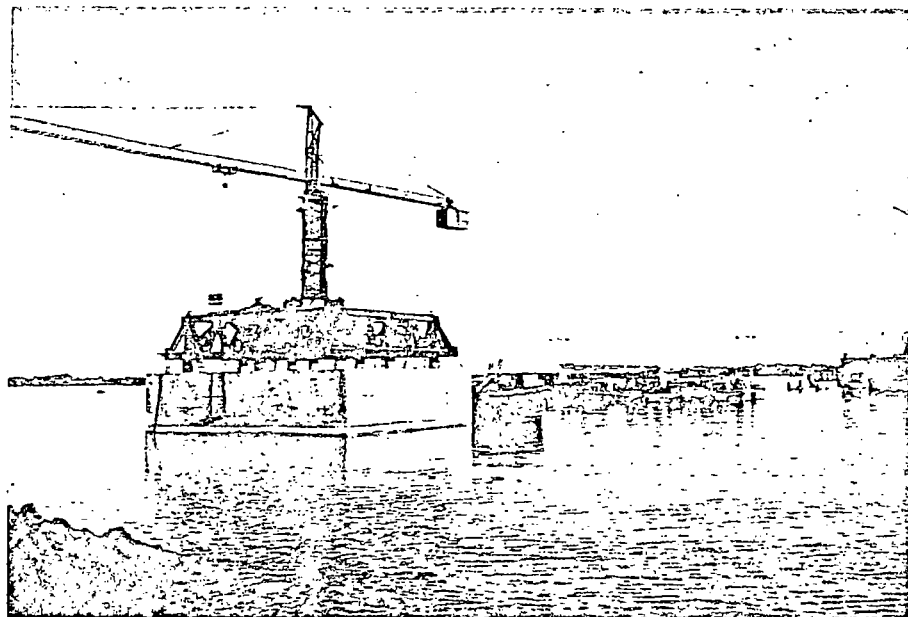
APR 75 •



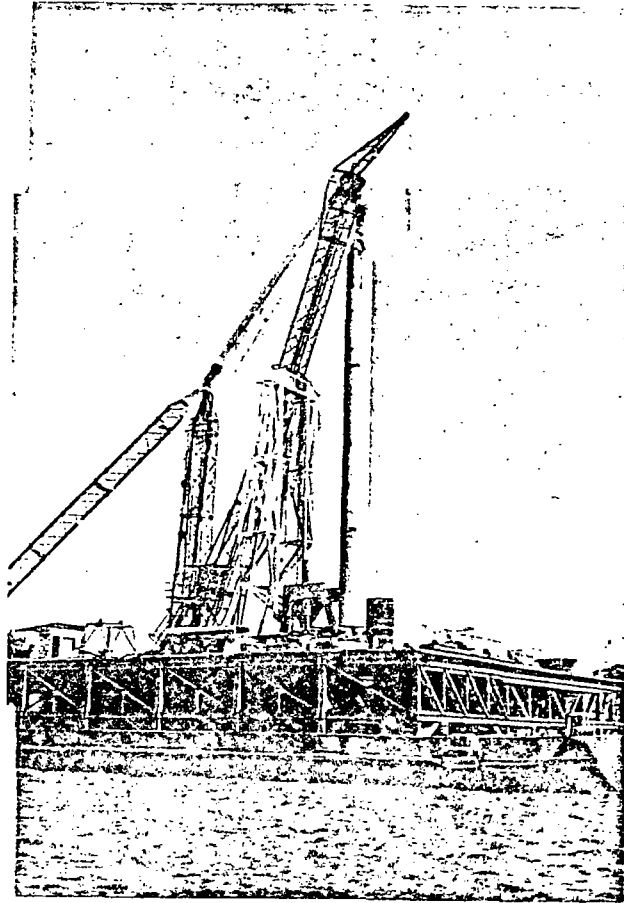
Etapa de construcción de los tramos centrales.  
Se ven tramos secundarios de 70 mts. de luz ya  
terminados.



Montaje de vigas prefabricadas.

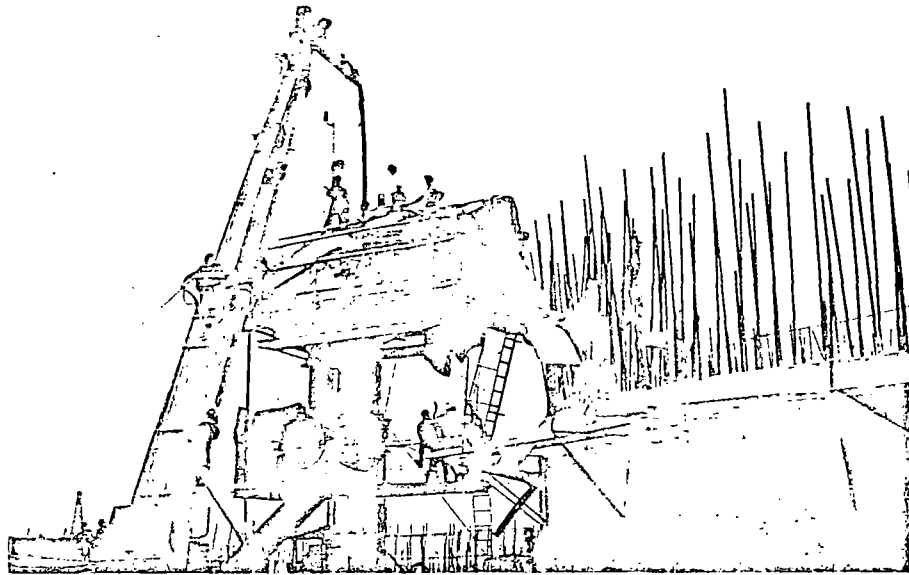


Construcción de un cabezal de pilotes.  
Estructura auxiliar de acero.

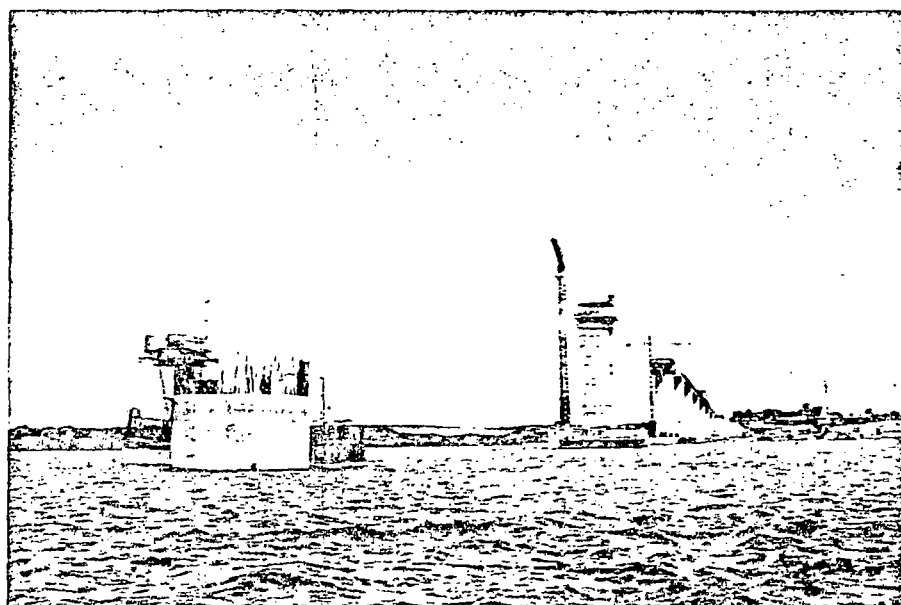


Catamarán - Pilotera

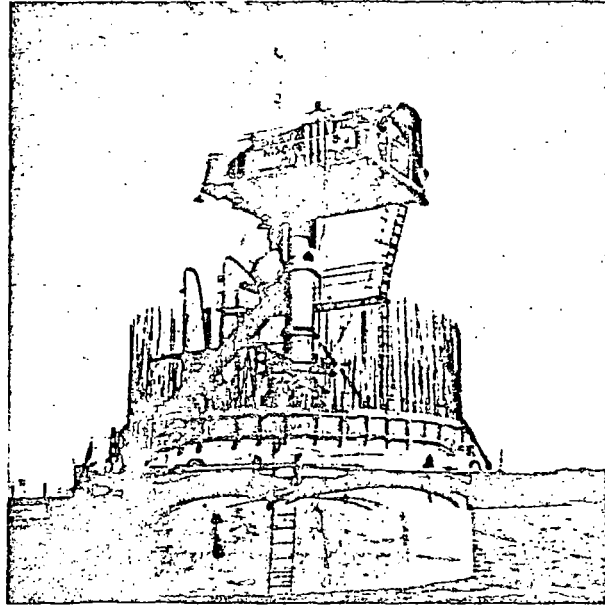
Colocación de una camisa prefabricada de hormigón pretensado en la perforación previamente realizada.



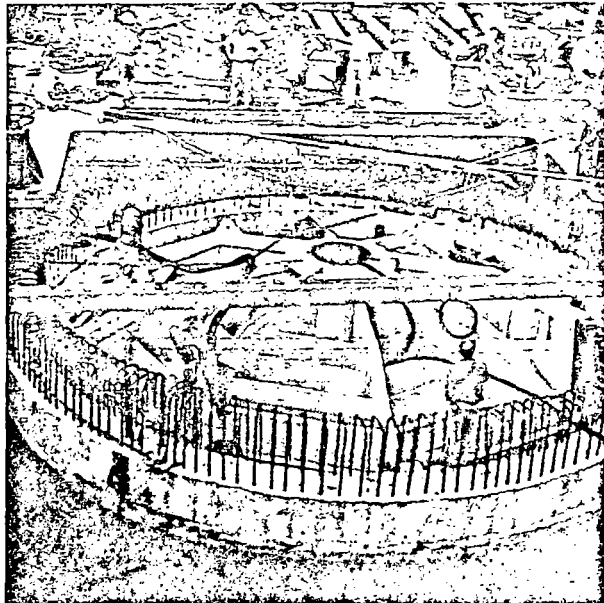
Llenado del tapón inferior de los cajones cilíndricos de fundación de pilas principales. Se realizó bombeado de hormigón a través de la esclusa de aire comprimido.



Colocación de cajones cilíndricos para la fundación de pilas principales.

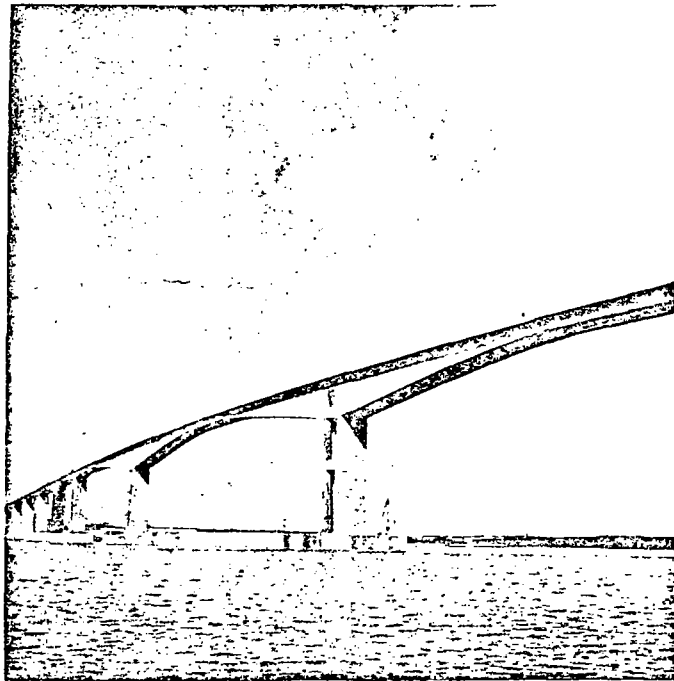


CILINDRO N° 1 DE PI  
LA N° 10 YA UBICADO  
EN SITIO MOSTRANDO  
EL EQUIPO DE AIRE  
COMPRIMIDO.

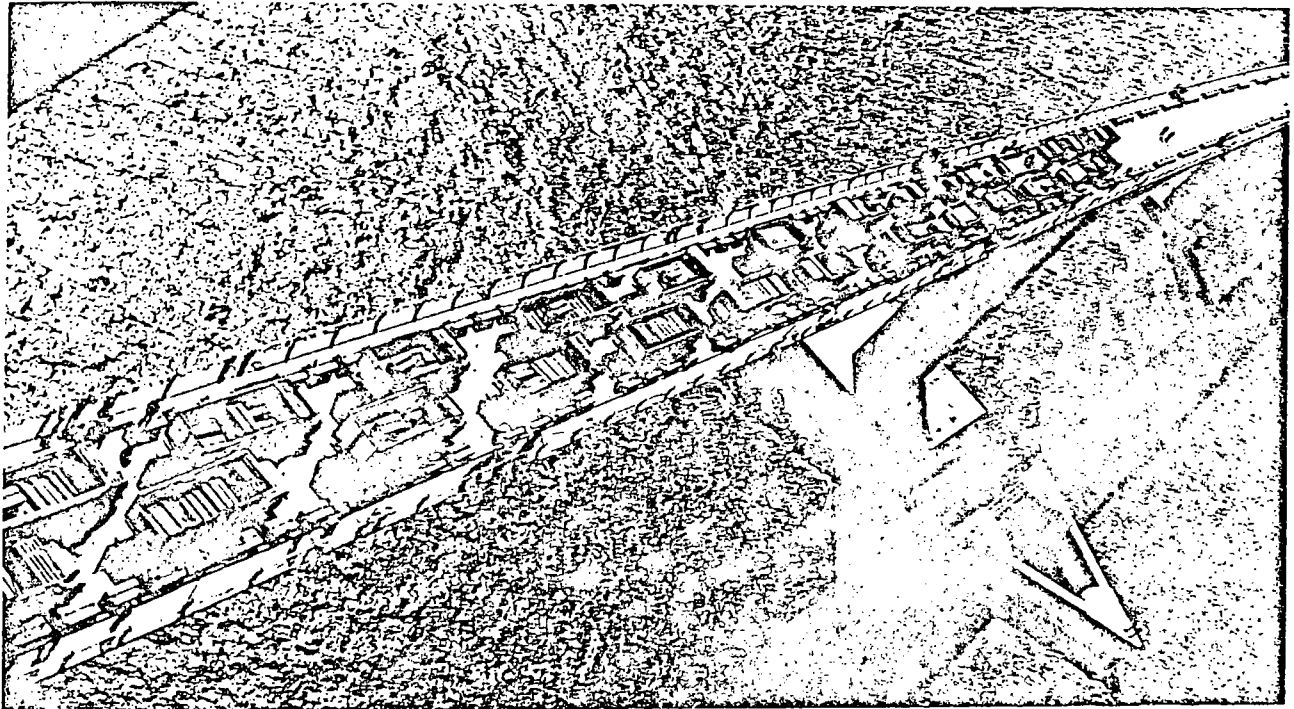


CILINDRO N° 1 DE PI  
LA N° 10 EN EL MOMEN  
TO DE SU UBICACION  
EN SITIO. SE OBSERVA  
LA TAPA DE PRESION  
COLOCADA.

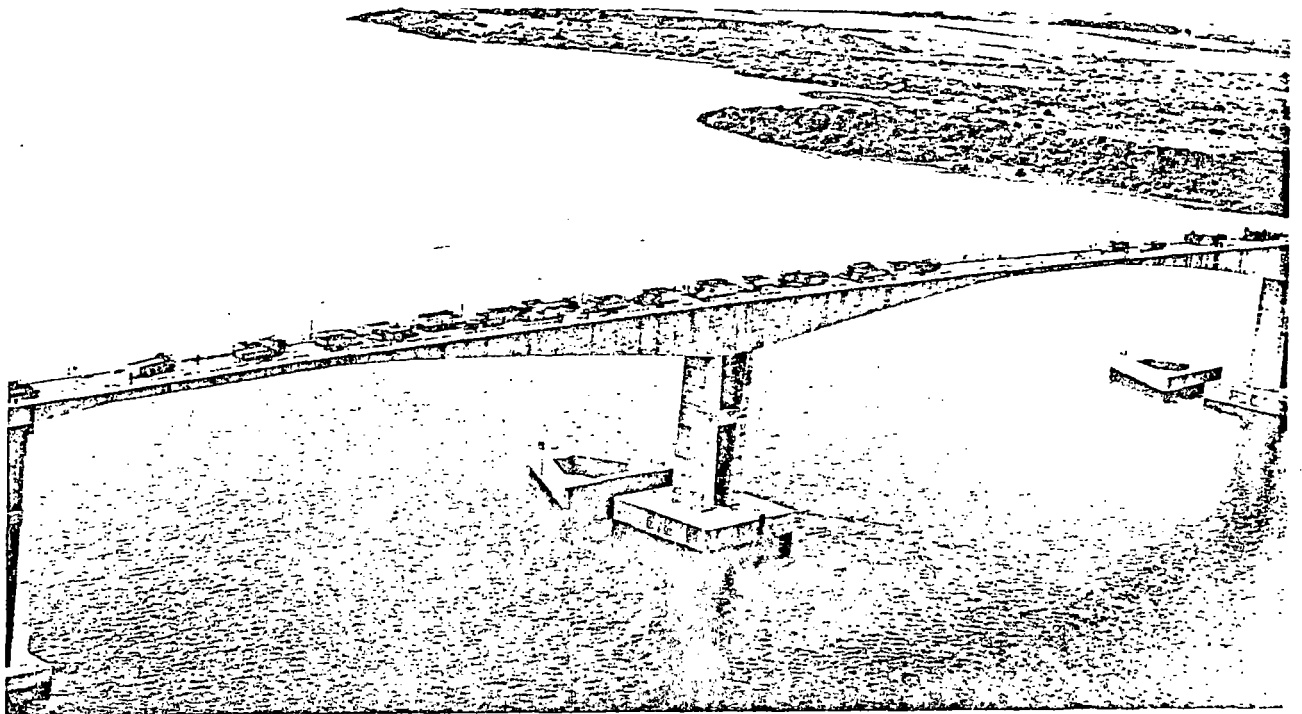




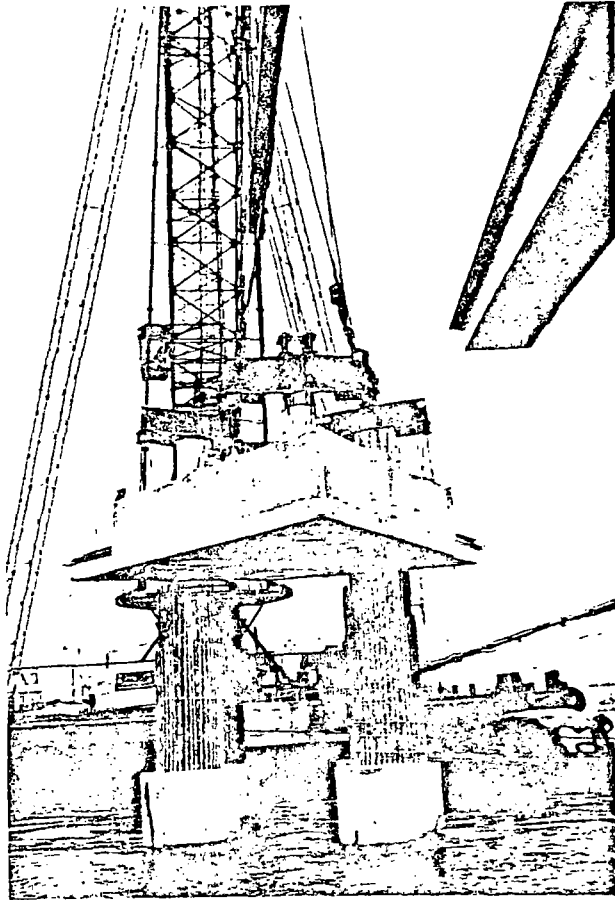
Vista general del puente terminado.



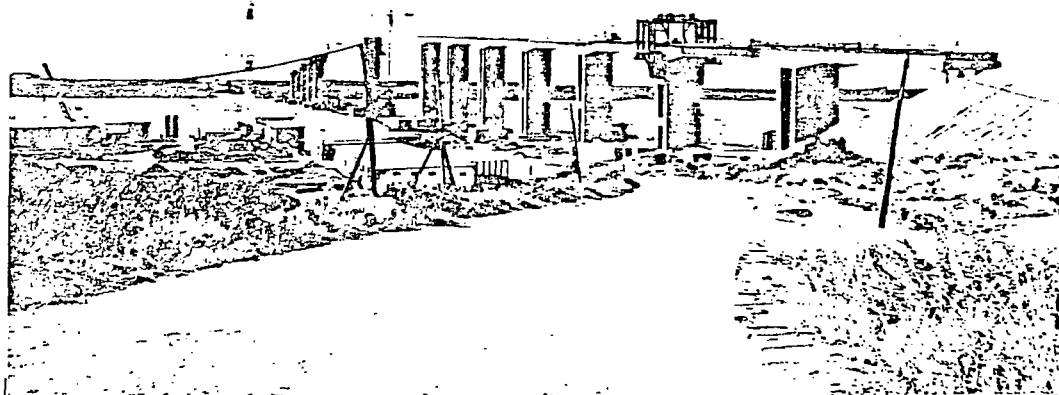
Ensayo de carga final. Etapa de máxima carga = 1000 Tons.  
en el tramo central de 220 mts. de luz.



Realización del ensayo de carga final con camiones. Carga máxima del tramo central = 1000 Tons.

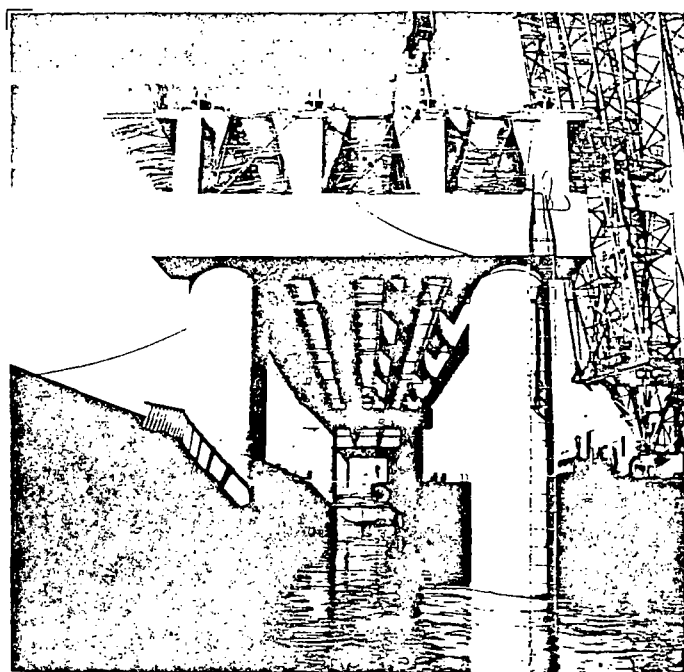


Montaje de elementos prefabricados  
de hormigón para las defensas de  
pilas principales.

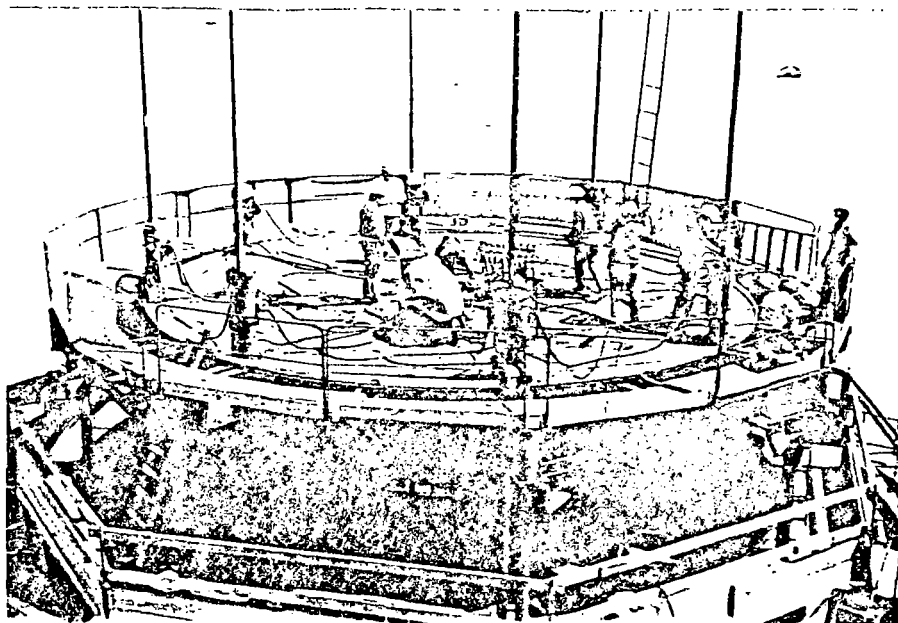
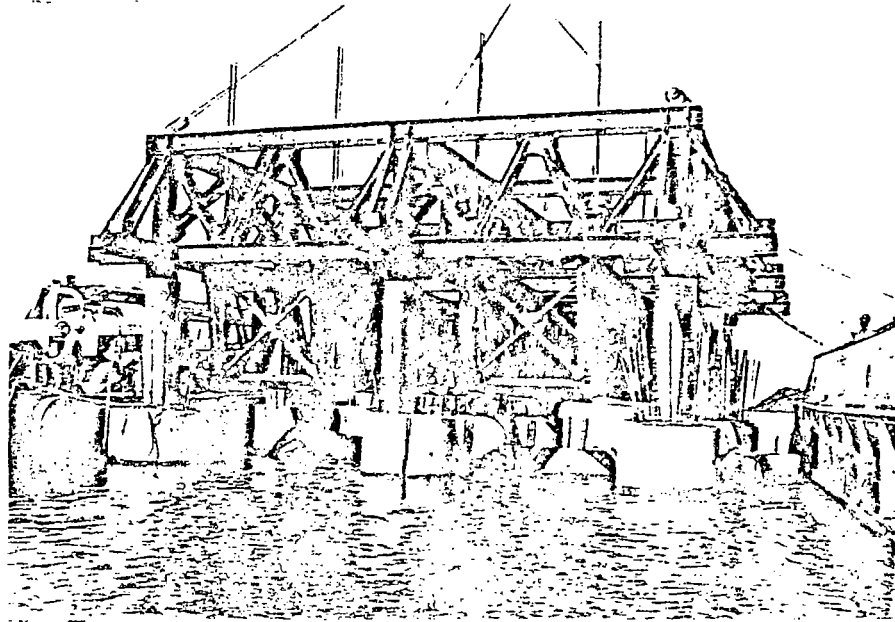


PANORAMICA DE LA OBRA SOBRE LA MARGEN URUGUAYA, MOSTRANDO SOBRE FILA Nº 3 PLATAFORMA MOVIL PARA LA CONSTRUCCION DE VEREDA.

MONTAJE DE VIGAS DE 40 M. CON GRUA DERRICK EN EL VIADUCTO.



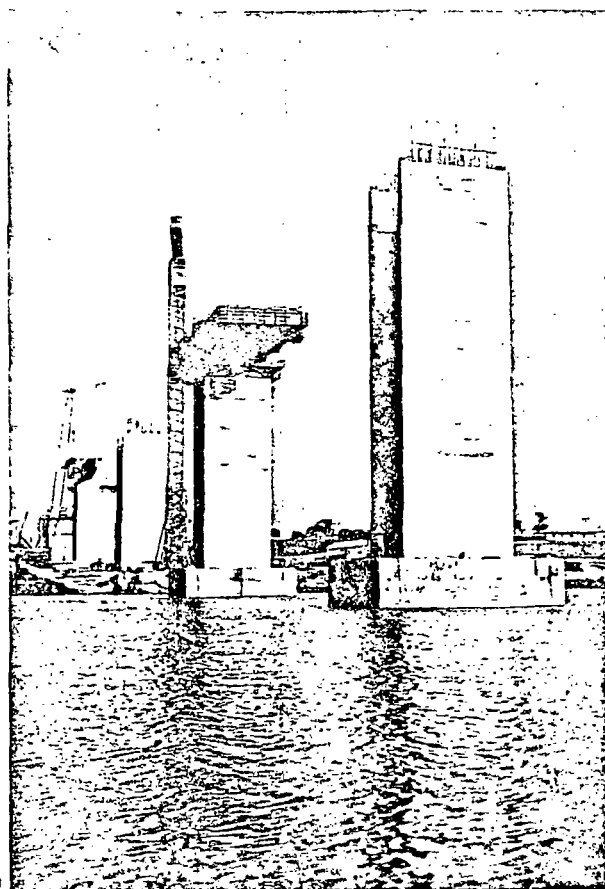
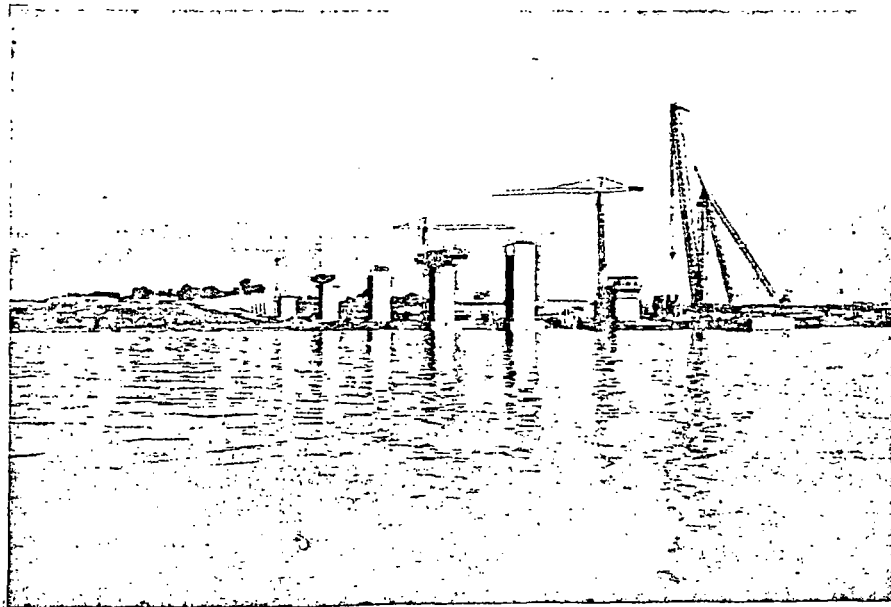
ESTRUCTURA METALICA PARA SOPORTE DE POLLERA Y ENCOFRADO DE FONDO DE PILAS SECUNDARIAS. SE VEN TUBOS QUE PERMITEN RETIRAR LA ESTRUCTURA DESPUES DEL HORMIGONADO.



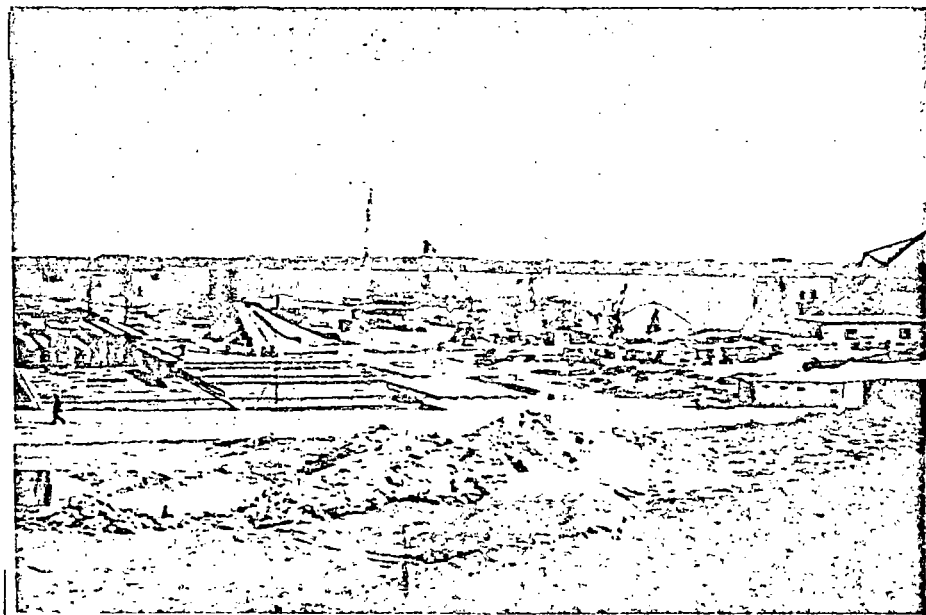
PLATAFORMAS DE TRABAJO Y SOSTEN DE CILINDRO DE FUNDACION DE PILAS PRINCIPALES Y DE ENCOFRADO. SE VEN LOS GATOS Y BARRAS DE DESLIZADO DESCENDENTE DE CILINDROS. (EL ENCOFRADO SE MANTIENE FIJO).

PANORAMICA DE LA OBRA DESDE AGUAS ARRIBA MOSTRANDO:

- a) DESLIZADO DE PILA Nº 7 CON DERRICK FLOTANTE DE 100 T EN LAS PROXIMIDADES.
- b) PILA Nº 5 CON LAS 4 DOBLE MENSULAS YA MONTADAS.
- c) PILA Nº 3 EN OPERACION DE MONTAJE DE DOBLE MENSULAS MEDIANTE GRUA AMERICAN TERRESTRE.

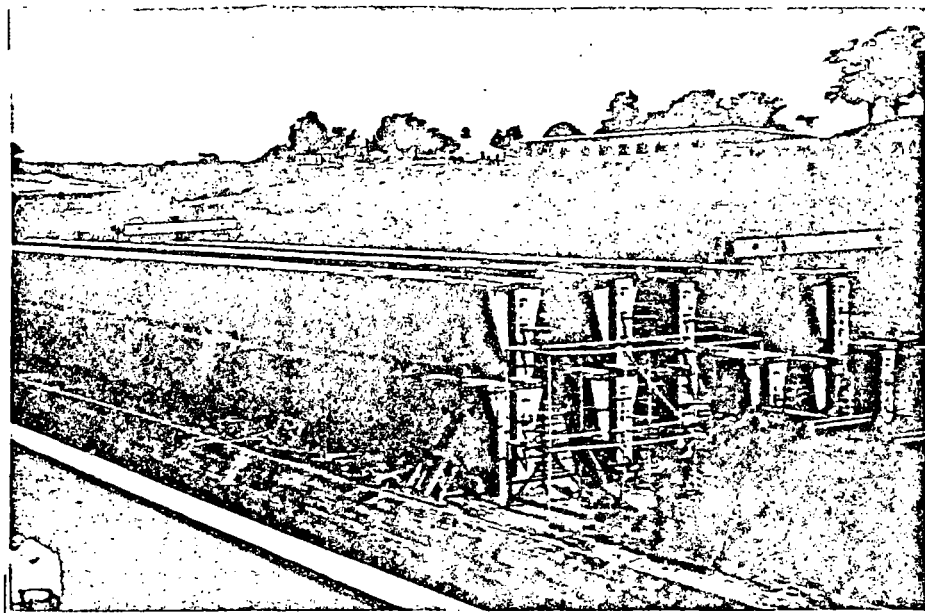


DETALLE DE LA PANORAMICA EXCLUIDA LA PILA Nº 7.

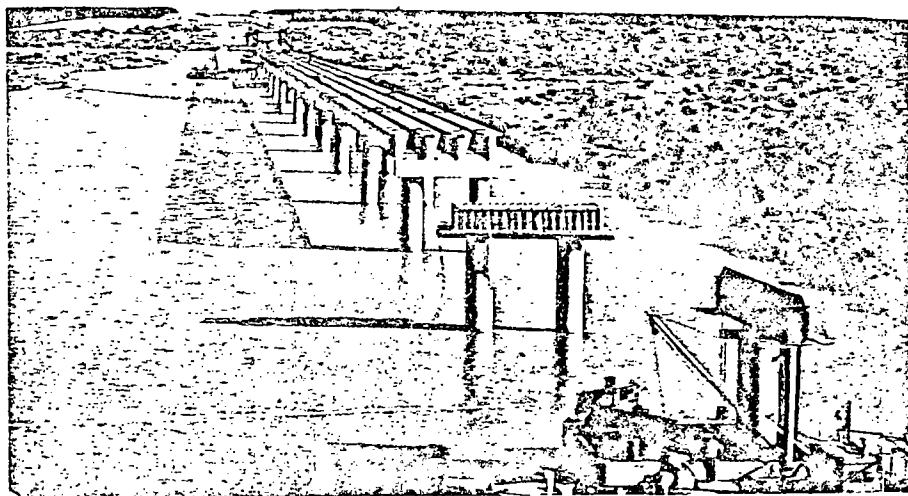


VISTA GENERAL DEL OBRADOR TOMADA DESDE EL  
TERRAPLEN DE ACCESO AL FUENTE.

VIGAS DE VIADUCTO DE 40 MTS. FRETENSADAS,  
ALMACENADAS EN EL OBRADOR.

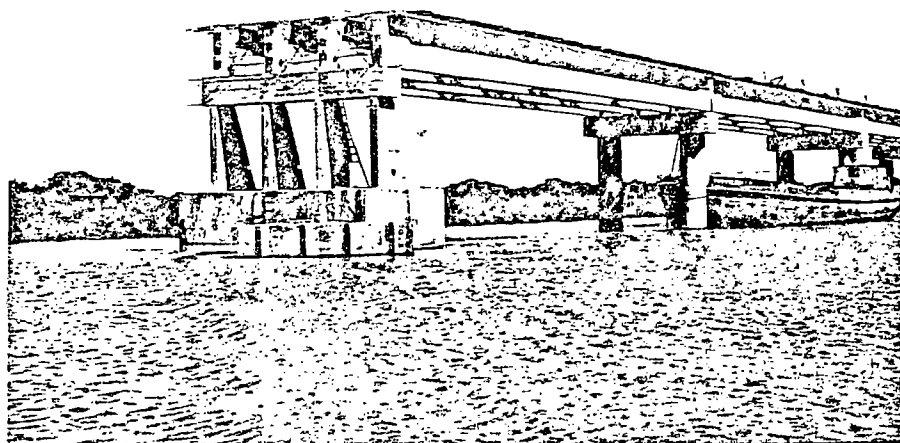


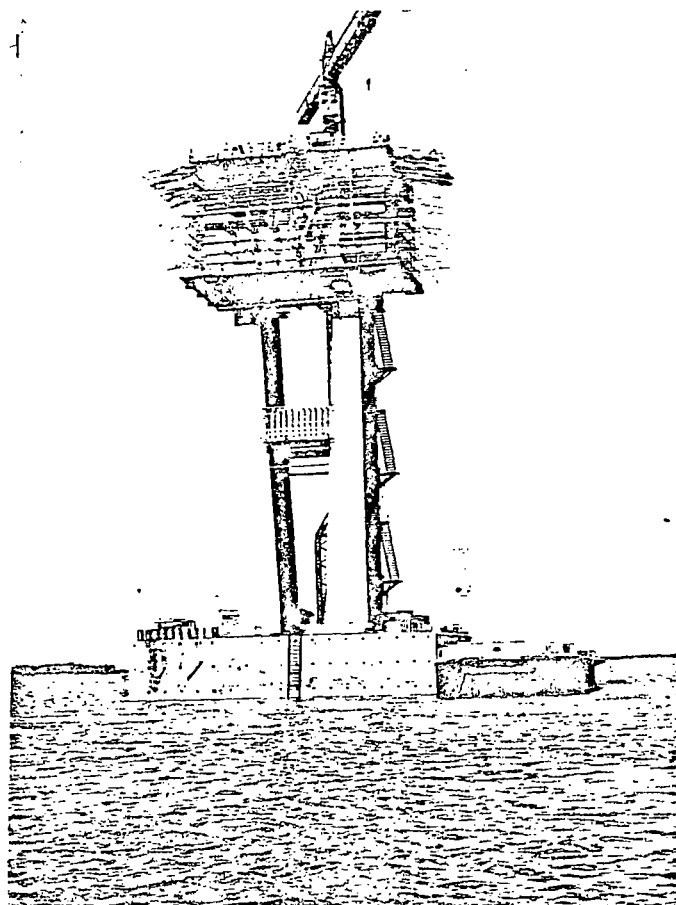




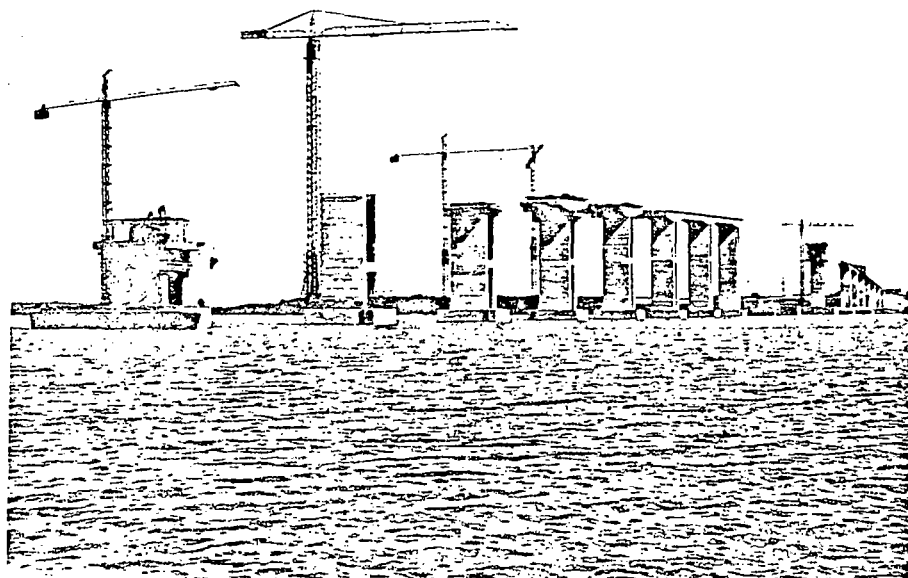
VISTA DEL VIADUCTO ENTRE PILA Nº 42 Y PILA Nº 57 (ESTRIBO ARGENTINO).

ESTRIBO ARGENTINO Y LOS TRAMOS 55 - 56 Y 56 - 57 DEL VIADUCTO.





PILA PRINCIPAL No 10  
(CORRESPONDIENTE AL  
LADO URUGUAYO), CO-  
MIENZO DEL AVANCE LI-  
BRE, COLOCACION DE  
ARMADURAS Y ANDAMIA-  
JE.



VISTA GENERAL  
DESDE PILA No  
19 HACIA EL LA-  
DO URUGUAYO.