

PÚBLICO

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

## **ARGENTINA**

### **PRÉSTAMO A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DE OBRAS SANITARIAS DE LA NACIÓN**

**(AR-101)**

**PROPUESTA DE PRÉSTAMO**

18 de noviembre de 1965

PRESTAMO A LA ADMINISTRACION GENERAL DE OBRAS SANITARIAS  
DE LA NACION

I N D I C E

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
ANALISIS DEL PROYECTO	4
I. INTRODUCCION	4
Antecedentes	4
II. EL PRESTATARIO	5
Identidad, Funciones, Estructura y Capacidad Legal	5
Situación Financiera	6
III. EL PROYECTO	9
Descripción	9
Planes de Ingeniería. Realización de las Obras. Supervisión	15
Plan Financiero	15
Programa de Ejecución y de Desembolsos	17
Tarifas	18
IV. JUSTIFICACION	
Justificación Financiera	20
Evaluación Socio-Económica	21
Consideraciones sobre el primer préstamo del BID a la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación	24
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26
ANEXOS	
INFORME JURIDICO	ANEXO I
INFORME FINANCIERO	ANEXO II
INFORME TECNICO	ANEXO III

PRESTAMO A LA ADMINISTRACION GENERAL DE OBRAS SANITARIAS

DE LA NACION

PARA LA CONSTRUCCION Y REFUERZOS DE ABASTECIMIENTO DE

AGUA EN EL AGLOMERADO BONAERENSE, CORDOBA, MENDOZA,

TUCUMAN Y JUJUY

RESUMEN<sup>1/</sup>

1. Prestatario: Administración General de Obras Sanitarias de la Nación (AGOSN), Argentina, un organismo autárquico del Estado, encargado de la provisión de agua potable y del saneamiento urbano en todo el territorio nacional.
2. Monto y Moneda: El préstamo sería por un total equivalente a US\$ 18.500.000; US\$ 12.000.000 en moneda extranjera y el equivalente de US\$ 6.5 millones en moneda nacional. De los fondos en moneda extranjera, US\$ 2.170.000 cubrirían los costos directos en el extranjero y el saldo podría aplicarse a los costos locales, que incluyen importaciones indirectas calculadas en el equivalente de US\$ 1.275.000.
3. Fuente de los Fondos: El Fondo para Operaciones Especiales.
4. Garante: La República Argentina.
5. Descripción del Proyecto: Consiste en las siguientes instalaciones:
  - a) Establecimiento potabilizador "Bernal" en la Zona Sur del Aglomerado Bonaerense, para producir 1.000.000 m<sup>3</sup> por día de agua tratada, destinada a ampliar y reforzar el servicio de agua en la zona metropolitana de la capital. Costo total equivalente a US\$ 28.100.000. A ser financiado con cargo al préstamo del BID: US\$ 11.240.000.
  - b) Establecimiento potabilizador y acueducto de agua tratada, para la ampliación y refuerzo de la provisión de agua a la ciudad de San Miguel de Tucuman. Costo total equivalente a US\$ 4.700.000. A ser financiado con cargo al préstamo del BID: US\$ 1.800.000.

---

1/ M\$N 172 = US\$ 1.

- c) Toma, acueducto de agua cruda y establecimiento potabilizador, para la ampliación y refuerzo de la provisión de agua a la ciudad de San Salvador de Jujuy. Costo total equivalente a US\$ 1.200.000. A ser financiado con cargo al préstamo del BID: US\$ 480.000.
- d) Obras de toma y conducción, establecimiento potabilizador y acueducto de agua tratada, para la ampliación y refuerzo de la provisión de agua al Aglomerado Mendocino. Costo total equivalente a US\$ 3.700.000. A ser financiado con cargo al préstamo del BID: US\$ 1.480.000.
- e) Cañerías maestras de alimentación de la red de provisión de agua de la ciudad de Córdoba y alrededores. Costo total equivalente a US\$ 4.800.000. A ser financiado con cargo al préstamo del BID: US\$ 1.920.000.
6. Plazos, Intereses y Desembolsos: El préstamo se amortizaría en 33 pagos semestrales, de los cuales los dos primeros serían por US\$ 75.000 el tercero y cuarto por US\$ 175.000 y el saldo de US\$ 18.000.000 se distribuiría en 29 pagos semestrales iguales. El primer pago se efectuaría 4 años después del contrato, lo que significaría un plazo total de 20 años. Devengaría el 3% de interés anual. El período de desembolsos sería de cinco años, pero variaría según la instalación de que se tratare, como sigue:

a) Agglomerado Bonaerense	5 años
b) Tucuman	4 "
c) Mendoza	4 "
d) Jujuy	3 1/2 años
e) Córdoba	2 1/2 años

7. Plan de Financiamiento:

	Moneda de Origen		Moneda de Uso		Total	%
	<u>En M\$N</u>	<u>En US\$</u>	<u>En M\$N</u>	<u>En US\$</u>		
	(en millones de US\$)					
AGOSN	26.7		26.7		26.7	59
BID	<u>6.5</u>	<u>12.0</u>	<u>16.33</u>	<u>2.17</u>	<u>18.5</u>	<u>41</u>
	<u>33.2</u>	<u>12.0</u>	<u>43.03</u>	<u>2.17</u>	<u>45.2</u>	<u>100</u>

8. Justificación del Préstamo: Las zonas beneficiadas tienen una población total de cerca de 3 millones de habitantes, con un servicio deficiente de agua que no cubre sus necesidades normales. Existe una elevada tasa de mortalidad y enfermedad, principalmente infantil, atribuible a causas provenientes del agua consumida.

La Argentina ha atribuido la más alta prioridad al campo de la salubridad y particularmente al mejoramiento de los sistemas de agua potable. Por lo demás, este financiamiento se ajusta a los siguientes criterios:

- a) Adecuada contribución local: La AGOSN contribuiría con el 59% del costo total del proyecto.
- b) El proyecto forma parte de un plan mayor de carácter nacional que está estructurando la AGOSN.
- c) El nuevo sistema tarifario aprobado por el Poder Ejecutivo se basa en la superficie cubierta y la superficie del terreno, pero mantiene el carácter social del servicio, aplicando coeficientes de actualización, en función de la calidad y edad del inmueble, de la zona de ubicación, valor de la tierra, y de las variaciones en el costo de explotación de los servicios.
- d) De acuerdo con las informaciones suministradas por la AGOSN, el 82% del consumo total de agua que sería suministrada como consecuencia de este financiamiento correspondería al consumo familiar. Se estima que más del 90% de las familias beneficiarias tienen ingresos mensuales inferiores a M\$N20.000 (US\$ 116).

ANALISIS DEL PROYECTO <sup>1/</sup>

I. INTRODUCCION

1.00 Antecedentes

- 1.01 Con ocasión de la firma del primer préstamo a la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación (AGOSN) en octubre de 1964, se presentó una solicitud por US\$ 22 millones para el financiamiento parcial de varios proyectos en distintas partes de la República Argentina.
- 1.02 A instancias del BID, la AGOSN posteriormente decidió reducir su solicitud a aquellos proyectos de mayor prioridad, de más cercana realización, y para los cuales podría contarse con las necesarias contribuciones por parte del Gobierno a la AGOSN como contrapartida a los aportes del BID.
- 1.03 El 19 de mayo de 1965 se envió una solicitud formal por US\$ 17 millones, limitada al financiamiento parcial de las 5 obras siguientes: planta "Bernal" en el Aglomerado Bonaerense, Córdoba, Mendoza, Tucumán y Jujuy.
- 1.04 En agosto de 1965, visitaron la sede del BID dos funcionarios de la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación, a los efectos de discutir la información presentada.
- 1.05 En el curso del análisis de la solicitud, se estableció la necesidad de ampliar el monto a financiar a US\$ 18.5 millones para cubrir algunos gastos adicionales y para pagar los costos de la firma consultora así como la inspección y el control de la operación.

---

<sup>1/</sup> M\$N 172 = US\$ 1.

## II. EL PRESTATARIO

### 2.00 Identidad, Funciones, Estructura y Capacidad Legal

- 2.01 La Administración General de Obras Sanitarias de la Nación en su forma presente fué creada en octubre de 1949. La Carta Orgánica actualmente vigente, la define como "una entidad autárquica, con personalidad jurídica de derecho público y de derecho privado y domicilio en Capital Federal. Las relaciones de la institución con el Poder Ejecutivo se efectuarán por intermedio del Ministerio de Obras Públicas."
- 2.02 Corresponde a la misma el estudio, proyección, construcción, renovación, ampliación y explotación de las obras de provisión de agua y saneamiento urbano en la Capital Federal y ciudades y pueblos de la República Argentina, y la exploración y utilización de las aguas subterráneas. (Los municipios tienen el derecho de rescatar para sí los sistemas respectivos, cuya ejecución hubiera efectuado la AGOSN).
- 2.03 La AGOSN está gobernada por un Directorio compuesto de un Presidente, un Vicepresidente y 4 vocales, designados por el Poder Ejecutivo de la Nación por un período de cuatro años, a propuesta del Ministro de Obras Públicas y mediante acuerdo del Senado. Los actuales integrantes del Directorio son los siguientes:

Presidente

Ing. Hugo C. Albertelli

Vicepresidente

Ing. Santiago Durieux

Vocales

Dr. Manuel Castro

Ing. Enrique F. Pesagno

Dr. Juan E. M. de Larrechea

Arq. Jorge O. Riopedre

- 2.04 La Ley confiere amplias facultades al Directorio para dirigir y resolver los asuntos de la AGOSN, entre ellas la de concertar préstamos con el exterior, sujeta a la aprobación del Poder Ejecutivo. El Informe Jurídico aparece en el Anexo I.
- 2.05 El préstamo propuesto contaría con la garantía de la República Argentina, autorizado para ello por la Ley 16662 del Presupuesto General de la Nación para el presente ejercicio.
- 2.06 La administración interna es ejercida por medio de una Dirección Técnica que comprende: Estudios y Proyectos, Construcciones, Explotación del Aglomerado Bonaerense, Explotación del

Interior, Laboratorios y Máquinas e Industrias; asisten además una Dirección Comercial, una Dirección de Contabilidad, una Dirección de Asuntos Jurídicos y una Dirección de Acción Social.

- 2.07 En general, AGOSN cuenta con una reputación favorable en los campos financiero y técnico; su administración es adecuada para ejecutar el programa previsto.

3.00 Situación Financiera

- 3.01 El año fiscal de la AGOSN era de Noviembre 1 a Octubre 31. Comenzando con 1965, el año fiscal coincidirá con el año calendario. En el Informe Financiero (Anexo II) se utilizan las cifras a Octubre 31 de 1964, para permitir comparaciones con los años anteriores, ya que las de diciembre 31 de 1964 comprenden 14 meses.
- 3.02 A continuación se expone un resumen del balance consolidado de la institución al 31 de octubre de 1964:

ADMINISTRACION GENERAL DE OBRAS SANITARIAS DE LA  
NACION (AGOSN)

Balance Consolidado al 31 de Octubre de 1964 <sup>1/</sup>

(en miles de dólares)

Activo

Activo Corriente	74.332
Activo Fijo (neto)	440.014 <sup>2/</sup>
Otros Activos	<u>8.752</u>

<u>Total Activo</u>	<u>523.098</u>
---------------------	----------------

Pasivo y Patrimonio

Pasivo Corriente	34.942
Pasivo a Largo Plazo (Gob.Nac.)	50.532
Otros Pasivos	426
Gob.Nación - Cuenta Capitales	60.160
Capital y Superavit	<u>377.038</u>

<u>Total Pasivo y Patrimonio</u>	<u>523.098</u>
----------------------------------	----------------

<sup>1/</sup> Calculado al tipo de cambio de M\$N 143 = US\$ 1, el tipo de cambio vigente al 31/10/64.

<sup>2/</sup> Se tomó como base el valor actualizado al 31/10/64 (M\$N61.600.000 miles) más el monto de respuestas varios para activo fijo (M\$N1.322.053 miles).



- 3.03 A continuación se expone un resumen del Estado de Resultados para el año terminado en Octubre 31 de 1964.

ADMINISTRACION GENERAL DE OBRAS SANITARIAS DE LA NACION  
(AGOSN)

Estado de Resultados para el año que terminó el 31/10/64

(en miles de dólares)<sup>1/</sup>

Ingresos

Servicios (devengados)	64.555
Otros ingresos	<u>571</u>
	65.126

Gastos - Costos

Gastos de Operación	44.856
Depreciación Activo Fijo	<u>873</u>
	45.729
Otros Gastos	<u>3.684</u>
	<u>49.413</u>

<u>Ganancias</u>	15.713
------------------	--------

<sup>1/</sup> Al tipo de cambio promedio del año M\$N 140 = US\$ 1.

- 3.04 La relación de activo circulante a pasivo a corto plazo es de 2.1 a 1, que es una proporción favorable; aún cuando es algo inferior a la del año anterior.
- 3.05 El índice de solvencia o grado de endeudamiento es satisfactorio. Para el ejercicio 1963/64 el índice correspondiente fue de 0.20 : 1.
- 3.06 Según se expresa en el Anexo II (Análisis Financiero) el grado de morosidad de las cuentas a cobrar a usuarios al 31 de diciembre de 1964, representa como promedio general, una antigüedad de la deuda de 8 meses aproximadamente. Para fines de comparaciones, esta antigüedad equivale a aproximadamente 6 meses,

dado el sistema de facturación utilizado (cada cuatro meses). Esta antigüedad es similar a la de otros países de América Latina. La relación porcentual entre lo facturado y lo cobrado durante 1964 se ha estimado en el 87%.

- 3.07 Como ya se expresó en el documento (DE-FFD/64/33) correspondiente al Préstamo otorgado a la AGOSN para el Proyecto de Avellaneda y Lanús, en realidad existe distorsión en la cifra de cuentas a cobrar debido a que incluye cuentas de varios años atrás.
- 3.08 Las cuentas son presentadas al cobro de los propietarios de los inmuebles cada cuatro meses, concediéndoseles un período prudencial para el pago, después del cual se les carga una multa mensual del 3% (Hasta un máximo de 15%). La AGOSN tiene derecho a rematar la propiedad por deuda, pero no a cortar el servicio.
- 3.09 Si en cualquier momento, el propietario intentase transferir la propiedad, tiene que presentar una certificación de estar al día en sus pagos por servicio de agua.

### III. EL PROYECTO

#### 4.00 Descripción

- 4.01 El análisis técnico del programa de la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación (AGOSN) destinado a elevar la capacidad de producción de agua potable a 500 litros diarios per capita, aparece en el Anexo III. La financiación a dicha organización sería destinada por ésta a los cinco proyectos siguientes, listados por orden de importancia:

##### A. Bernal

- 4.02 El proyecto comprende las obras y torre de toma, planta de potabilización y fabricación de ácido sulfúrico y de coagulante. Su costo total se estima en el equivalente de US\$ 28.100.000, solicitándose del BID el financiamiento del 40% de dicho importe.
- 4.03 Como se expresó en el Documento de Préstamo relativo al Proyecto de Avellaneda y Lanús (Documento No. DE-FFD/64/33), dicho proyecto respondía al concepto de establecer una inter-comunicación entre el sistema de abastecimiento de la Capital Federal alimentada por el establecimiento "San Martín" y el futuro establecimiento "Bernal". Si bien la función inmediata de esa conducción sería la de reforzar la provisión de agua lo antes posible a Avellaneda y Lanús, su finalidad mediata y principal sería la de reforzar el abastecimiento de toda la zona sud, desde el establecimiento "Bernal", cuando el establecimiento "San Martín" estuviere llegando al límite de su capacidad.
- 4.04 La nueva planta de "Bernal" abastecería pues a la zona sud del Aglomerado Bonaerense, que comprende los partidos densamente poblados de Lomas de Zamora, Almirante Brown, Quilmes, Avellaneda y Lanús, y Florencio Varela, con una población total de 1.619.000 habitantes resolviendo de este modo todos los problemas derivados de los déficit de caudales existentes, que se agravan con el correr del tiempo. Esto significaría un costo promedio de US\$ 18 por habitante.
- 4.05 En una primera etapa se han previsto instalaciones para tratar un millón de metros cúbicos diarios, aunque quedarían construídas desde el presente las instalaciones básicas necesarias para poder elevar en un futuro la capacidad del establecimiento a dos millones de metros cúbicos por día.

- 4.06 La producción diaria del establecimiento "San Martín" es de 2.3 millones de metros cúbicos por día, que sumados al 1 millón de metros cúbicos por día que serían producidos por el establecimiento "Bernal" significarían una producción total de 3.3 millones de metros cúbicos por día.

B. Córdoba

- 4.07 La ciudad de Córdoba tiene una población superior a los 600.000 habitantes, y el servicio de provisión de agua que suministra la AGOSN es prestado sólo a poco más del 60% de la población de la ciudad, debido a que la insuficiencia de las obras básicas no han permitido extender los servicios.
- 4.08 En la actualidad se están dando término a las obras de un nuevo establecimiento de potabilización que podría abastecer a zonas de Córdoba que no cuentan con servicio de agua, o que si lo tienen es muy deficiente. Con la ejecución de las obras que se programa, se contará con instalaciones básicas suficientes para abastecer a una población de 700,000 habitantes.
- 4.09 Para concretar tal beneficio, resulta necesario ampliar y reforzar las cañerías maestras para llevar el agua a todas las zonas que carecen de ella. La red de cañerías menores de distribución no se considera, porque deberá ser financiada por cada uno de los usuarios.
- 4.10 Las obras de ampliación y refuerzo de cañerías maestras serán realizadas por etapas, habiéndose contratado los trabajos relativos a una primera etapa. Asimismo se ha formulado la documentación para efectuar por administración una segunda etapa que llenaría las necesidades inmediatas.
- 4.11 El costo total de esta segunda etapa es del equivalente de US\$ 4.800.000 (lo cual significa un costo de US\$ 8.00 por habitante); solicitándose del BID el financiamiento del 40% de este monto. En el costo total se encuentran incluidas cañerías por valor de US\$ 2.320.000 adquiridas con anterioridad a la solicitud. Se considera conveniente recabar del prestatario un inventario detallado con costos actualizados de estos materiales.

C. Mendoza

- 4.12 La ciudad de Mendoza tiene una población de aproximadamente 400.000 habitantes, de los cuales reciben servicio de agua de AGOSN sólo un 75%.

- 4.13 Al presente existen dos fuentes utilizadas para el servicio, una de las cuales se encuentra limitada por la imposibilidad de regular el río que la nutre; la otra corresponde al Río Mendoza que tiene la ventaja de contar con caudal permanente y abundante.
- 4.14 Sin embargo, el establecimiento correspondiente al Río Mendoza es anticuado y lento lo cual ha orientado la solución del problema hacia la construcción de una nueva instalación de potabilización, a la que llegará el agua mediante un acueducto de aducción con toma en el Dique Cipolletti.
- 4.15 Las obras en proyecto consisten precisamente en una toma en el Dique Cipolletti, un establecimiento potabilizador para tratar en una primera etapa 200.000 metros cúbicos por día, y un acueducto de 8 Kms. de longitud por 1.1 metros de diámetro.
- 4.16 El costo total de las obras es del equivalente de US\$ 3.700.000 (lo cual significa un costo de US\$ 9.25 por habitante); solicitándose del BID el financiamiento del 40% de dicho importe.

D. Tucuman

- 4.17 La ciudad de San Miguel de Tucuman tiene una población actual aproximada de 300.000 habitantes. Para el servicio de provisión de agua prestado por la AGOSN se utilizan varias fuentes, entre las cuales se alcanzan a distribuir 86.400 metros cúbicos por día que es notoriamente insuficiente para atender las necesidades de la población.
- 4.18 El régimen de los ríos próximos a la ciudad no permiten incrementar el caudal de provisión en el estío, sin restarle el de riego, pues dichos ríos no están regulados.
- 4.19 En la actualidad el Gobierno de la Provincia está concluyendo el Embalse "El Cadillal" que permitirá solucionar en forma definitiva el problema de la fuente de provisión.
- 4.20 Las nuevas obras para el aprovisionamiento de agua desde el Embalse "El Cadillal" consisten en:
- a) toma de emergencia al pie del Dique "El Cadillal";
  - b) conducto de agua desde la toma hasta el establecimiento potabilizador que se encuentra en construcción;
  - c) establecimiento de potabilización para tomar en una primera etapa 130.000 metros cúbicos por día, y

- d) acueducto para la conducción del agua tratada, desde el establecimiento de potabilización hasta la ciudad.

4.21 Se solicita del BID el financiamiento del 40% del costo de las obras mencionadas en los apartados c) y d) del párrafo anterior, cuyo costo total se calcula en el equivalente de US\$ 4 700.000. Esto significa un costo de US\$ 15.60 por habitante.

#### E. Jujuy

4.22 La ciudad de San Salvador de Jujuy tiene una población de aproximadamente 70.000 habitantes, de los cuales sólo reciben servicio de provisión de agua un 75%.

4.23 Las actuales instalaciones tienen una ubicación extremadamente comprometida, ya que debido a la elevación progresiva del lecho del río que las alimenta, han quedado sumamente bajas y por consiguiente, expuestas a ser arrastradas por las avenidas; las defensas que se construyen no tienen el grado de seguridad aconsejable y por otra parte se trata de un establecimiento anticuado y de capacidad insuficiente que debe ser necesariamente modernizado y ampliado.

4.24 Debido a las circunstancias expuestas y a los resultados de los estudios efectuados, se ha decidido construir un nuevo y moderno establecimiento alimentado por otro río cuyas aguas tienen menos turbiedad.

4.25 El proyecto comprende la construcción de:

- a) una toma superficial en el Río Guerrero;
- b) acueducto de agua cruda de 7 Kms. hasta el establecimiento potabilizador, y
- c) establecimiento de potabilización con capacidad para producir 65.000 metros cúbicos por día y cañerías de salida para empalmar con los conductos de alimentación de la red distribuidora.

4.26 El costo total del proyecto en cuestión es del equivalente de US\$ 1.200 000 solicitandose del BID el financiamiento del 40% de dicho costo. Esto significaría un costo promedio de US\$ 17 por habitante.

5.00 Planes de Ingeniería. Realización de las Obras. Supervisión

- 5.01 Se ha sometido al BID planos preliminares para las obras en las distintas localidades. No se ha presentado datos con respecto a las condiciones del terreno.
- 5.02 En todos los casos con excepción del proyecto de Córdoba, será necesario preparar planos detallados para la instalación de los equipos mecánicos y eléctricos, así como también los planos de construcción. En algunos casos, la AGOSN permitiría al contratista preparar el diseño para la parte del proyecto a construirse; en otros casos la AGOSN preparará los planos y especificaciones finales.
- 5.03 En el caso del proyecto de Córdoba, se ha presentado al BID planos de localización del proyecto y detalles para las conexiones principales, así como un presupuesto detallando varios costos.
- 5.04 La construcción de las obras se llevará a cabo por contrato, previa licitación pública conforme a la Ley que regula la licitación y/o contratación de obras públicas. Se exceptúa las cañerías maestras de Córdoba y la toma del Río Guerrero (Jujuy), que serían por administración.
- 5.05 La AGOSN es un organismo con más de 70 años de experiencia, cuya capacidad técnica se considera de las más altas de América Latina, habiendo realizado proyectos de la envergadura de la planta "San Martín" en Buenos Aires. No obstante, debido a la magnitud del proyecto "Bernal", y a que el mismo contiene conceptos nuevos (como la torre de toma en el Río La Plata), en el Informe Técnico se recomienda la conveniencia de contratar los servicios de una empresa consultora calificada de experiencia en proyectos de esta magnitud y características, la cual revisaría los planos elaborados por la AGOSN.
- 5.06 El BID determinará la forma en que se efectuarían la aprobación de presupuestos, licitaciones y certificaciones de obras para lo cual podrían utilizarse los servicios de la propia firma consultora o de un ingeniero de proyecto escogido por el BID.

6.00 Plan Financiero

- 6.01 El costo total del proyecto se ha estimado en el equivalente de US\$45.200.000, y se distribuye en la siguiente forma:

(en miles de US\$)

a) Costos locales

Instalaciones y mano de obra

Contenido importado	1.275	
Contenido local	39.905	43.030
Imprevistos (5%)		

b) Costos en el extranjero

equipos <u>1/</u>	1.320
-------------------	-------

Revisión, supervisión, inspección y control	<u>850</u>
--	------------

<u>Costo total del proyecto</u>	<u>45 200</u>
---------------------------------	---------------

6.02 El origen de los fondos sería el siguiente:

	Moneda de Origen		Moneda de Uso		Total	%
	En M\$N	En US\$	En M\$N	En US\$		
	(en millones de US\$)					
AGOSN	26.7 <sup>2/</sup>		26.7		26.7	59
BID	<u>6.5</u>	<u>12.0</u>	<u>16.33</u>	<u>2.17</u>	<u>18.5</u>	<u>41</u>
	<u>33.</u>	<u>12.0</u>	<u>43.03</u>	<u>2.17</u>	<u>45.2</u>	<u>100</u>

1/ Esta cantidad corresponde a la importación de bombas para la fabricación de ácido sulfúrico y de coagulante, equipo de laboratorio, aparatos para la medición y registro de caudales de agua, todo ello con destino al establecimiento "Bernal". Para el acueducto "El Cadillal" de Tucumán sería necesario importar tres válvulas reguladoras de caudales.

2/ De esta cantidad US\$ 3.2 millones corresponden a cañerías adquiridas con anterioridad a la presentación de la solicitud.



6.03 Los aportes locales correspondientes al 59% sobre el costo total del proyecto global provendrían de las siguientes fuentes:

Para las obras del Aglomerado Bonaerense (Potabilizador Bernal)

a) Fondo de Saneamiento Urbano creado por la Ley 16.437 de 1961 que integra:

i) Recargos tarifarios (10%) de la Capital Federal y del resto de las localidades del Aglomerado Bonaerense a medida que se vayan habilitando las obras financiadas con el Fondo.

ii) Aporte de la Provincia de Buenos Aires.

iii) Aporte del Gobierno Nacional por medio del crédito público (Ley 16.437).

b) Aporte del Gobierno Nacional por medio de crédito público. Partidas que se incluirán en el Presupuesto de Inversiones Patrimoniales de la AGOSN.

Para los otros proyectos (Tucumán, Jujuy, Mendoza y Córdoba)  
Aporte del Gobierno Nacional por medio de crédito público. Partidas que se incluirán en el Presupuesto de Inversiones Patrimoniales de la AGOSN.

La Ley 16.662 de Presupuesto General de la Nación promulgada el 19 de febrero de 1965 prevee en el Art. 19 para el presente ejercicio los créditos necesarios para atender las "contrapartidas" que requieran los préstamos internacionales que se acuerden para financiar proyectos del sector público.

6.04 Además, se cuentan con los superávits de explotación, consistentes en los ingresos netos de operación de la AGOSN en las localidades servidas. Estos superávits pueden ser destinados a obras en las localidades que los producen.

7.00 Programa de Ejecución y de Desembolsos

7.01 El plazo para la ejecución de las obras es como sigue:

a) Aglomerado Bonaerense "Bernal"	5 años
b) Tucumán	4 "
c) Mendoza	4 "
d) Jujuy	3 1/2 años
e) Cordoba	2 1/2 años

- 7.02 El período total de desembolso de los fondos para las obras sería pues de 5 años, estimándose las inversiones anuales como sigue:

	(en miles de US\$)
1er año	2.809
2do año	11.969
3er año	13.108
4to año	8.997
5to año	<u>7.467</u>
	<u>44.350</u>

El saldo de US\$ 850.000 para completar el costo total, que corresponde a gastos de inspección y control, sería invertido a lo largo del período de construcción.

8.00 Tarifas

- 8.01 El sistema de tarifas de la AGOSN basa el cálculo de las mismas en la superficie de los predios y en el tamaño y el valor de los edificios. Estos factores variables forman parte de una formula que también incluye un coeficiente ajustado por la AGOSN, de acuerdo con sus costos de operación. Por lo tanto, teóricamente, el sistema de tarifas depende no solamente de un cálculo en base al valor de la propiedad del consumidor, sino que también puede ser ajustado para cubrir los gastos de AGOSN mediante el indicado coeficiente.
- 8.02 A fin de que los sistemas administrados por la AGOSN sean auto-suficientes, se contempla que las tarifas en la Capital Federal aumentarían por lo menos en un 25% con anterioridad a la terminación

de la construcción de los proyectos. La AGOSN ha informado que está dispuesta a recomendar dicho aumento al Poder Ejecutivo. Con esta medida se producirá un balance financiero equilibrado para el sistema en escala nacional, que haría innecesarios los ajustes en los otros distritos, fuera de la capital.

- 8.03 Se estima conveniente que los Contratos de Préstamo y Garantía establezcan que tanto la AGOSN como el garante deberán tomar las medidas necesarias para que las tarifas de los servicios financiados con los recursos del préstamo produzcan ingresos suficientes para cubrir por lo menos los costos ordinarios de operación de los sistemas, incluyendo los de administración, los intereses, mantenimiento y depreciación. Si las sumas por concepto de depreciación no fueren suficientes para atender la parte del servicio del préstamo que corresponde a dichos sistemas se requerirá que las tarifas generen cantidades adicionales con este propósito.
- 8.04 Mayores detalles relativos al actual sistema de tarifas se incluye en la Sección III del Informe Técnico (Anexo III).

#### IV. JUSTIFICACION

##### 9.00 Justificación financiera

- 9.01 El Análisis Financiero (Anexo III) presenta las proyecciones de los ingresos de la Administración General de Obras Sanitarias (AGOSN) correspondientes a las cinco zonas en cuestión, durante la vigencia del préstamo solicitado.
- 9.02 Los resultados financieros durante el período de desembolsos varían mucho de localidad a localidad. Según se expuso al 6.03, además de los ingresos netos de operación, se cuenta con los aportes del Gobierno allí mencionados. Debe destacarse que la Ley 16.662 del Presupuesto General de la Nación para el presente Ejercicio, autoriza en su Artículo 19, los fondos necesarios para atender las contrapartidas que requieran los préstamos internacionales que se acuerden para financiar proyectos del sector público.
- 9.03 Los resultados financieros durante el período de operación también varían de localidad a localidad. Desde el punto de vista contable y operativo, la AGOSN mantiene cada localidad como una operación separada.
- 9.04 Los intereses sobre la deuda con el Gobierno Nacional, únicamente se pagan en caso que existan utilidades para ello.
- 9.05 Tomando los cinco proyectos en conjunto, las utilidades netas por explotación de servicios cubrirían los costos operativos, la depreciación y los intereses de la deuda del BID,<sup>1/</sup> aunque no alcanzarían a cubrir las amortizaciones del préstamo del BID. Sin embargo, las proyecciones de ingresos se han preparado sobre la base de un coeficiente "K" = 1, y la AGOSN ha expresado su intención de incrementar este coeficiente a 1.25 en cuanto a la Capital Federal, para cuando comience a aplicarse el nuevo régimen de tarifas, sometiéndolo a la aprobación del Poder Ejecutivo. Esto resultaría en fondos adecuados para cubrir las amortizaciones del préstamo del BID.
- 9.06 La AGOSN y el gobierno deberán obligarse en los contratos a ajustar las tarifas si fuere necesario a los efectos de cubrir el servicio de la deuda. Las autoridades de la AGOSN han expresado su conformidad al respecto.
- 9.07 Además el préstamo del BID contaría con la garantía de la República Argentina.

---

<sup>1/</sup> Sin considerar los intereses sobre la deuda con el Gobierno Nacional.

10.00 Evaluación Socio-Económica

- 10.01 Con un ingreso per cápita superior a los US\$ 700 al año, en 1964, Argentina es uno de los países en América Latina que han alcanzado un nivel de vida más elevado. Pero, como un fenómeno asociado a su desarrollo, ha experimentado un rápido proceso de urbanización; desde 1914 a 1960, la proporción de su población urbana sobre su población total subió de un 58% a un 72%, aumentando de modo considerable la demanda nacional por servicios urbanos sanitarios. Del total de su población urbana, cerca de un 45% vive en el área conocida como el Gran Buenos Aires.
- 10.02 Para hacer frente a la creciente insuficiencia de los actuales servicios de agua y desagüe, el Gobierno de Argentina a través de la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación (AGOSN) ha concebido un plan integrado para proporcionar servicios adecuados de agua y desagüe a toda la población de la República hacia el año 2000. El proyecto bajo consideración forma parte de dicho plan, el cual se viene realizando por etapas, algunas de las cuales han sido consideradas anteriormente en otras operaciones del Banco. La etapa actual se orienta a mejorar las condiciones sanitarias en el Gran Buenos Aires y en las ciudades de Tucuman, Jujuy, Córdoba y Mendoza, pero también tendrá un importante efecto de más largo plazo sobre el desarrollo industrial del país, una vez que mejorará las condiciones generales de abastecimiento de agua justamente en las áreas de más alta concentración industrial del país.
- 10.03 De acuerdo con las informaciones del AGOSN, se espera que cerca de un 82% del incremento del consumo a corto plazo sea familiar, atendiendo, en la mayor parte de los casos, a personas de modesto nivel de ingreso, como se puede ver en el siguiente cuadro:

INGRESOS MENSUALES POR UNIDAD FAMILIAR EN LAS DISTINTAS  
LOCALIDADES DEL PROYECTO

Localidades	Ingresos menores a M\$N15.000		Ingresos entre M\$N 15/20.000		Ingresos mayores de M\$N 20.000	
	Población	A	Población	A	Población	A
	<u>Servida</u>	<u>Servir</u>	<u>Servida</u>	<u>Servir</u>	<u>Servida</u>	<u>Servir</u>
Localidades del Aglomerado Bonaerense(Bernal)	17	25	70	65	13	10
Córdoba	22	38	68	57	10	5
Mendoza	23	40	67	54	10	6
Jujuy	26	46	64	49	10	5
Tucuman	24	41	65	52	11	7

Fuente: AGOSN

Es decir que alrededor del 65% de la población beneficiada por las obras se compone de personas con ingresos mensuales promedio del orden de los M\$N 18.000 (US\$ 105); el 25% de personas con ingresos inferiores y el 10% de personas con ingresos superiores a ese monto; debiendo mensualmente abonar como promedio el equivalente de US\$ 2.50 por el servicio de provisión de agua.

- 10.04 Cerca de un 66% de los recursos destinados a la fase actual del Plan se destinarán al área urbana del Gran Buenos Aires y serán aplicados en la construcción de un establecimiento potabilizador en la localidad de Bernal. Según datos del censo demográfico de 1960, la población total del área que circunvala la ciudad de Buenos Aires ha aumentado de 1.741.000 a 3.795.000 personas entre 1947 y 1960, ó sea, en un 118%. Dicho incremento demográfico se ha concentrado en la parte sur de esa área urbana. Ese fenómeno se ha debido mayormente al movimiento migratorio desde el campo a la ciudad, estimulado por las posibilidades de empleo en el sector industrial, concentrado en esa área urbana.
- 10.05 De acuerdo con las informaciones proporcionadas por el solicitante, la población residente en los llamados "partidos" del sur del Gran Buenos Aires sumaría 1.619.000 personas, de las cuales cerca del 33% no cuenta con servicio domiciliario de agua

potable. La población que no dispone de conexiones domiciliarias de agua potable, se abastece de surtidores públicos y de pozos construidos por su propia cuenta. Además de la imposibilidad de controlar la calidad del agua obtenida por ese medio y, consecuentemente, de su alta incidencia de enfermedades de carácter hídrico, esos pozos están secándose, a causa de su intensa explotación.

10.06 Al impacto social del proyecto - 82% de los recursos se destinan a fines sociales - se suman beneficios considerables desde el punto de vista económico. Hay una fuerte concentración industrial en toda la parte sur del Gran Buenos Aires, la cual será directamente beneficiada con cerca de un 15% del agua proporcionada por el nuevo proyecto. Hasta el momento muchas empresas industriales recurren al auto-abastecimiento, o sea, a la construcción de pozos.

10.07 Como la deficiencia en el suministro de agua afecta muchas otras ciudades y localidades del interior del país, el plan de obras de la AGOSN ha incluido, desde 1962, medidas tendientes a promover la descentralización administrativa de los servicios sanitarios, intensificar la movilización de recursos locales, especialmente municipales y aumentar la contribución de los usuarios en el financiamiento de las obras.

10.08 En esa línea de política, los demás subproyectos deben beneficiar a una población cuyo nivel de vida es bastante más modesto que el de la población de Buenos Aires, como se puede inferir de la comparación de los niveles de ingreso per cápita de las respectivas provincias y sus tasas de mortalidad infantil.

ARGENTINA: Producto per cápita y tasa de mortalidad infantil

<u>División Política</u>	<u>Producto per cápita M\$N de 1959</u>	<u>Mortalidad por cada 1000 nacimientos vivos 1961</u>
Capital Federal	60,987	60.3 <u>1/</u>
Prov. de Córdoba	25,475	58.0 <u>1/</u>
Prov. de Jujuy	23,740	133.1
Prov. de Tucumán	19,310	83.2
Prov. de Mendoza	29,659	48.0

1/ Cifras provisionales.

- 10.09 Los cuatro subproyectos regionales se destinan a completar el abastecimiento de agua de aquellas ciudades, extendiendo ese servicio a una población de cerca de 712.000 personas, equivalente, aproximadamente, a un 52% de su población total. Esa proporción indica el relieve que tendrá ese esfuerzo para el mejoramiento del nivel de vida de la población de esos centros urbanos.

ARGENTINA: Población a ser atendida por la ampliación de los servicios de agua potable en las provincias

Ciudad	Población Servida	Población a Servir	Población a servir con ingreso familiar mensual inferior a M\$N 20.000
Cordoba	360,000	240,000	95
Tucuman	256,000	44,000	93
Jujuy	51,200	28,800	95
Mendoza	<u>300,000</u>	<u>100,000</u>	94
Total	967,200	412,800	

- 11.00 Consideraciones sobre el primer préstamo del BID a la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación (AGOSN) para Avellaneda y Lanús.

- 11.01 El día 7 de octubre de 1964 se firmaron dos contratos de préstamo con la AGOSN, por los cuales se les concedió un financiamiento total de US\$ 5.500.000 (US\$ 3.500.000 del Fondo Fiduciario y el equivalente de US\$ 2.000.000 del Fondo para Operaciones Especiales), que tenía como finalidad inmediata el mejorar el abastecimiento de agua de las localidades de Avellaneda y Lanús. El proyecto comprendía la construcción de un río subterráneo por debajo del Riachuelo, la construcción de una nueva estación de bombeo en Lanús, y la instalación del sistema de distribución correspondiente.



11.02 Ya se han terminado y presentado todos los planos y especificaciones a satisfacción del BID. Se ha efectuado la licitación para el túnel subterráneo, y se ha realizado la correspondiente adjudicación. Sin embargo, no se han efectuado aún las licitaciones y adjudicaciones para la estación de bombeo y para la red de distribución. Las obras del río subterráneo ya han sido comenzadas por el contratista, pero aún no se han recibido ni el informe inicial ni informes sobre el progreso de las obras. El solicitante no ha efectuado aún desembolso alguno para este proyecto. En vista de lo anterior, se ha considerado conveniente incluir como condición previa a la firma del nuevo contrato, el que se hayan cumplido las previas al primer desembolso de los préstamos anteriores.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.01 El programa se considera satisfactorio desde los puntos de vista jurídico, técnico, económico y financiero para conceder un préstamo de US\$18.500.000 a la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación (AGOSN) en las condiciones que se indican en el proyecto de resolución y con sujeción a las siguientes recomendaciones que deben cumplirse a satisfacción del Banco:

- (a) Antes del primer desembolso, el deudor presentará pruebas de que ha adoptado un procedimiento racional y efectivo para mejorar el sistema de cobranza de las cuentas. Dicho sistema deberá ser puesto en vigencia dentro del año que siga al primer desembolso.
- (b) Dentro de tres meses a partir de la fecha del contrato, el deudor formalizará contratos para estudios de tasación de las propiedades en las zonas a servirse con los proyectos financiados del préstamo. Cada estudio será completado dentro del período de desembolso del préstamo para el proyecto respectivo.
- (c) Dentro de seis meses a partir de la fecha del contrato, el deudor presentará un programa satisfactorio para la instalación de medidores en las ciudades de Jujuy, Tucumán, Mendoza y Córdoba, con el concepto de instalarlos para el 80% de las conexiones domiciliarias y para el 100% de las otras. Dicho programa se completará durante la ejecución de los proyectos respectivos.
- (d) Dentro de un año a partir de la fecha del contrato, el deudor:
  - (i) completará un análisis detallado del sistema de tarifas y de la factibilidad del uso de medidores en el Gran Buenos Aires, (ii) terminará un estudio detallado con respecto a la descentralización posible de sus operaciones, y (iii) aplicará el nuevo régimen tarifario previsto por los Decretos Nos. 9022/63, 2908/64 y 3299/65, como mínimo en todas las localidades correspondientes a los proyectos específicos considerados.
- (e) El deudor proporcionará un inventario de los materiales que se utilizarían en cualquiera de los proyectos incluyendo sus costos actualizados y procedencia.
- (f) Antes del desembolso para cada sistema, el deudor deberá (i) presentar datos satisfactorios para documentar su derecho a recibir cantidades adecuadas de agua para la vida del sistema respectivo, y (ii) presentar datos hidrológicos y químicos satisfactorios para comprobar la seguridad y calidad de las fuentes de abastecimiento.

- (g) Los estados financieros anuales que el deudor presentará al Banco, serán certificados por auditores públicos o privados satisfactorios al BID.
- (h) El Banco contratará una firma consultora para actuar como ingenieros del proyecto, y para revisar y aprobar dentro de los criterios establecidos por el Banco; fuentes de agua, estudios de suelos, criterios del diseño, planos y especificaciones, costos unitarios, presupuestos, métodos de construcción propuestos, solicitudes para propuestas, compras, adjudicaciones de contratos de construcción, y otros asuntos técnicos y financieros que pertenecen al proyecto. Hasta el equivalente de US\$ 800.000 podrá utilizarse del préstamo para este fin.
- (i) El desembolso de fondos para la construcción de cualquier subproyecto estará sujeto a la aprobación por el Banco de los respectivos planes y especificaciones en base del informe correspondiente de los ingenieros de proyecto.
- (j) En casos justificados, las obras comprendidas en el proyecto podrán efectuarse por Administración con la previa aprobación del Banco.
- (k) Los dólares de los Estados Unidos que se utilicen en el préstamo se tomarán de los recursos contribuidos al Fondo para Operaciones Especiales en virtud del aumento aprobado por Resolución AG-2/65.
- (l) De los recursos del préstamo se destinará hasta el equivalente de US\$50.000 para cubrir los gastos de inspección a que se refiere el párrafo 8 (g) de la Resolución.
- (m) Del monto total del préstamo se desembolsará el equivalente de US\$6.500.000 en pesos argentinos.

ANEXO I

INFORME JURIDICO

Se rinde el siguiente informe jurídico con relación al préstamo solicitado por la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación, de Argentina, para la expansión y mejora de los sistemas de agua potable para las provincias de Buenos Aires, Tucumán, Mendoza, Jujuy y Córdoba y se ratifica la vigencia para este proyecto, del informe jurídico incluido como Anexo I del Documento de Préstamo que se preparó para el crédito otorgado a la misma entidad, para los sistemas de agua para la Zona Sur del Gran Buenos Aires (Documento DE-FFD-64/33, de fecha 21 de mayo de 1964). Solo es necesario agregar que - desde la fecha de dicho informe - el Poder Ejecutivo de Argentina aprobó el Decreto No. 9.022, del 10 de octubre de 1963, por medio del cual se autoriza a Obras Sanitarias de la Nación a emplear un nuevo regimen tarifario basado en la valorización inmobiliaria de los usuarios. Dicho regimen tiene que estar en vigencia, de acuerdo con el Decreto No. 3.299/65, a más tardar el 1.º de enero de 1967.

Las tarifas tienen que ser propuestas al Poder Ejecutivo para su oportuna aprobación. En el contrato de garantía se establecería la obligación del gobierno a aprobar tarifas que sean adecuadas para cubrir los aspectos indicados en la resolución.

En los respectivos proyectos se debería establecer una recomendación que apruebe que le asisten los derechos para el uso del agua, en las cantidades requeridas, durante la vigencia del proyecto para los fines del mismo.

Consecuentemente con ello, la Asesoría Jurídica estima que no existen obstáculos jurídicos que se opongan al otorgamiento del citado préstamo.

PÚBLICO

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

## **ARGENTINA**

### **PRÉSTAMO A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DE OBRAS SANITARIAS DE LA NACIÓN**

**(AR-101)**

#### **ANÁLISIS FINANCIERO**

10/1965

ADMINISTRACION GENERAL DE OBRAS SANITARIAS DE LA NACION  
"A G O S N"

I N D I C E

	Pág.
1 - <u>Introducción y consideraciones generales</u> .....	1
1.1 El solicitante de préstamo.....	1
2 - <u>Evaluación financiera, administrativa y contable de la AGOSN.</u>	1
2.1 Examen del control interno y organización administrativa contable .....	1
2.2 Análisis de los Estados Financieros consolidados. Ejercicios 1959/60 a 1963/64.....	1
2.3 Situación de las cuentas a cobrar y grado de morosidad de las mismas.....	4
2.4 Evaluación de los préstamos Nos. 43/SF y 36/TF-DR.....	4
2.5 Conclusiones generales.....	6
3 - <u>Pronósticos : Análisis y evaluación financiera del nuevo proyecto, (Proyecto global)</u> .....	6
3.1 Costo de los proyectos específicos y del global.....	6
3.2 Regimen tarifario vigente y previsto.....	8
3.3 Pronóstico de Estado de Resultados - Pérdidas y Ganancias Años 1966 a 1979.....	9
3.4 Pronóstico de Estado de Flujo de Fondos - Años 1966 a 1979.....	10
3.5 Conclusiones generales .....	11
4 - <u>Recomendaciones y conclusión final</u> .....	12
4.1 Recomendaciones.....	12
4.2 Conclusión final.....	13

## 1 - Introducción y consideraciones generales

### 1.1 El solicitante de préstamo :

El solicitante de préstamo y prestatario (Préstamos Nos. 43/SF y 86 TF) es la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación, creada como entidad autárquica con personería jurídica de derecho público y privado por Ley No. 13.577 promulgada el 20 de octubre de 1949 y modificada por la ley 14.160 del 8 de octubre de 1952, por el Decreto-Ley No. 3101 del 25 de marzo de 1957 y por el Decreto-Ley 6678 del 9 de agosto de 1963.

El objeto de la Institución está consignado en el art. 2 de la ley No. 13.577 mencionada más arriba.

Las atribuciones y competencia de la Institución están consignadas en el art. 6 de dicha ley. El inciso B)-9 bis dice así:

"A) Sujetos a la aprobación del Poder Ejecutivo, 9 bis (texto agregado por el art. 2 del Dto.-ley No. 6678/63) Contratar préstamos en dinero en carácter de deudor, con entidades de crédito extranjeras-oficiales o privadas e internacionales".

## 2.- Evaluación financiera, administrativa y contable de la AGOSN.

### 2.1 Examen del control interno y organización administrativa contable.

Hemos efectuado un somero examen de la organización actual de la AGOSN en los aspectos administrativo y contable, incluyendo el mismo, entre otras cosas, la estructura orgánica y funciones principales de los órganos respectivos, sistema contable, procedimiento de contrataciones o compras (incluido en la ley de contabilidad), reglamentos internos y sistema de control interno. De acuerdo con el examen efectuado opinamos que la organización administrativa y contable de la AGOSN es en general aceptable teniendo particularmente en cuenta que la misma es una entidad autárquica del Estado.

### 2.2 Análisis de los Estados Financieros consolidados.-

Ejercicios 1959/60 a 1963/64.

Hemos efectuado un análisis de los Estados Financieros consolidados de la Institución de los ejercicios 1959/60 a 1963/64 previo ajuste y reclasificación de algunas cuentas incluidas en los mismos.

Se acompaña el presente como cuadro No. 1 dichos Estados Financieros ajustados. \*

Las conclusiones principales a que hemos arribado con relación al mismo son las siguientes:

- a) Indice de liquidez y capital de trabajo: Este índice refleja que la liquidez y el capital de trabajo de la Institución fueron satisfactorios durante el período considerado. Seguidamente se mencionan los índices resultantes de la comparación entre activo y pasivo corriente:

Ejercicio 1959/60.....	1,2 : 1
" 1960/61.....	1,7 : 1
" 1961/62.....	2,2 : 1
" 1962/63.....	3,6 : 1
" 1963/64.....	2,1 : 1

- b) Indice de solvencia o grado de endeudamiento: Este índice nos indica que la solvencia o grado de endeudamiento de la Institución fue satisfactorio a partir del ejercicio 1960/61. Los índices resultantes de la relación entre deudas a terceros y recursos propios son como se indican más abajo. En deudas a terceros se incluye la deuda a favor del Gobierno Nacional que no es exigible:

<u>Ejercicios</u>	<u>Deudas terceros : Recursos propios</u>
1959/60 .....	2,20 : 1
1960/61 .....	1,50 : 1
1961/62 .....	1,20 : 1
1962/63 .....	0,75 : 1
1963/64 .....	0,83 : 1

- c) Indice de antigüedad de la deuda: Se comentará en el punto 2.3 de este informe.
- d) Indice de rentabilidad: La rentabilidad fue negativa en el ejercicio 1959/60 y positiva a partir del ejercicio 1960/61. El resultado porcentual de la rentabilidad sobre el Patrimonio nominal (Capital Superávit y Gob. Nación. Cta. capitales) y el resultado en valores absolutos de la AGOSN son como se indican a continuación. Las pérdidas se indican en paréntesis:

---

\* No se pudo preparar Estados Financieros en dólares, por dificultad de convertir en dicha moneda los bienes del activo fijo dada su amplitud y complejidad.



En miles m\$n

<u>Ejercicio</u>	<u>% s/Patrimonio</u>	<u>Utilidad (o Pérdida)</u>
1959/60	(21)	(505,666)
1960/61	34	1.513.499
1961/62	14	846.504
1962/63	20	2.195.476
1963/64	15	2.199.914

El cambio operado en el ejercicio 1960/61 y siguientes con relación al ejercicio 1959/60 se debe fundamentalmente a que la AGOSN recuperó la facultad de cobrar su propia facturación a partir del 1o. de enero de 1961 de acuerdo con la ley No. 15.799 promulgada el 13 de enero de 1961. Desde el año 1948/49 al 1960 rigió el sistema del Impuesto Único que incluía los Impuestos inmobiliarios y Municipales y los servicios de agua, cloacas y desagües y se cobraba por intermedio de la Dirección General Inmobiliaria, correspondiendo a la AGOSN un 35% aprox. del total. Esta proporción no era remunerativa para la misma.

Una explicación acerca de la composición de los rubros Capital, Superávit, y Gob. Nación, cta. Capitales figura en el anexo al Cuadro No. 1.

e) Activo Fijo: (Excluido Materiales y Repuesto en Stock):

Los bienes del activo fijo está valuados en base al costo de los mismos menos la depreciación correspondiente. Si se actualizaran los valores de dichos bienes con motivo del problema inflacionario los mismos aumentarían considerablemente.

Seguidamente se consignana el valor total según libros (costo) y el valor actualizado del activo fijo al 31 de octubre de 1964 calculado en base a índices suministrados por la Oficina Técnica de la AGOSN:

Al 31 de octubre de 1964 - en miles m\$narg.

	Según libros (costo)	Según valor actualizado.
Valor original	16.415.275	73.700.000
Depreciación	2.665.190	12.100.000
Valor neto	<u>13.750.085</u>	<u>61.600.000</u>

- f) Conclusión del análisis: De acuerdo con los índices y relaciones comentadas anteriormente y de otros elementos de juicio analizados opinamos que la situación financiera de la Institución al 31 de octubre de 1964 y durante el período examinado, excepto el ejercicio 1959/60, fue en general satisfactoria.
- g) Fecha cierre del ejercicio económico: A partir del ejercicio 1964 se ha modificado la fecha de cierre del ejercicio económico de la AGOSN de acuerdo con la Ley de Presupuesto No. 16662 - art. 94, siendo en lo sucesivo el 31 de diciembre de cada año en vez del 31 de octubre. Para fines de nuestro análisis hemos tomado como base los Estados Financieros del 31 de octubre de 1964 por ser más comparable con los de los ejercicios anteriores y al mismo tiempo porque los datos e informaciones de los mismos son más homogéneos.

2.3 Situación de las cuentas a cobrar y grado de morosidad de las mismas.

El saldo de las cuentas a cobrar a usuarios al 31 de diciembre de 1964 por prestación de servicios de agua, cloacas y desagües asciende a m\$ 4.473.000.000 (ajustado).

La facturación o emisión de recibos del 3er. cuatrimestre de 1964 correspondiente a Capital Federal, Distritos del Interior y Aglomerado Bonaerense asciende a m\$ 2.191.660.000.-

El monto de las cuentas a cobrar a usuarios al 31 de diciembre de 1964 representa como promedio general una antigüedad de la deuda de 8 meses aproximadamente.

La relación procuentual entre lo facturado y lo cobrado durante el año 1964 se ha estimado como sigue:

Capital Federal ..... 89%

Aglomerado Bonaerense  
y Distritos del Interior ..... 87%

2.4 Evaluación de los préstamos Nos. 43/SF y 86/TF-DR

Por razón de que el Proyecto Avellaneda-Lanús (Préstamos Nos. 43/SF y 86/TF) está recién en la primera fase de su ejecución y no se produjo aún desembolsos por parte del BID opinamos que no corresponde efectuar en esta circunstancia una evaluación exhaustiva del mismo. No obstante hemos examinado someramente el cumplimiento de las cláusulas de carácter contable y financiero de los contratos de préstamos vigentes, encontrando las observaciones principales que se mencionan a continuación:

Sección 6.01 - Registros contables: Hemos examinado el sistema contable específico para el proyecto Avellaneda-Lanús constatando que el mismo no cubre todos los requerimientos exigidos por el BID. Se ha asesorado a los funcionarios responsables de la Institución la forma de completar dicho sistema contable. Posteriormente se nos presentó un nuevo proyecto del mismo encontrando conforme.

Sección 6.03 - a) iii) - Estados Financieros Anuales: El prestatario no ha cumplido este requisito contractual dentro del plazo previsto. Los correspondientes al ejercicio 1964 recién los enviarán a Washington dentro del presente mes de setiembre/65.

Sección 6.03 - b) - Certificación de Estados Financieros: No se ha cumplido con esta cláusula contractual dentro del plazo previsto. El informe y dictamen de auditoría correspondiente al año 1964 que está realizando la Contaduría General de la Nación, recién los enviarán a Washington en el transcurso del presente mes de setiembre de 1965.

Seguidamente pasamos a consignar el costo total actualizado y estimado del Proyecto Avellaneda-Lanús al 31 de julio de 1965 de acuerdo con informaciones que nos fueron suministradas por la AGOSN:

	Presupuesto original		Presupuesto actualizado	
	u\$s (1)	Equivalente en m\$n	u\$s	Equivalente en m\$n
<u>Costo Total Proyecto</u>	10.500	1.575.000	10.820	1.861.000
<u>Préstamos BID:</u>	5.500	825.000	5.500	946.000
a) Prést. 43/SF (x)	2.000	300.000	2.000	344.000
b) " 86/TF (x)	3.500	525.000	3.500	602.000
<u>Aportes locales</u>	5.000	750.000	5.320	915.000
a) Ley 16.437				
1. Recargos tarifarios	3.180	477.000	3.295	566.750
2. Presup. Inv. Patrim.				
(Uso Crédito Público)	1.500	225.000	1.595	274.000
b) Excedentes Explotación	320	48.000	430	74.250
(1) u\$s = m\$n 150				
(2) u\$s = m\$n 172				
(x) Incluye u\$s 5. para inspección				

2.5 Conclusiones generales:

Las conclusiones principales a que hemos arribado con relación a la evaluación financiera, administrativa y contable de la AGOSN son las siguientes:

- a) La organización administrativa y contable de la AGOSN es en general aceptable para llevar a cabo su cometido en dichos aspectos.
- b) La situación financiera de la AGOSN al 31 de octubre de 1964 y durante el período analizado (de 1959/60 a 1963/64), excepto el ejercicio 1959/60, fue en general satisfactoria.
- c) El análisis de las cuentas a cobrar a usuarios y el grado de morosidad de las mismas indica que las cuentas a cobrar al 31 de diciembre de 1964 representa como promedio general una antigüedad de la deuda de 8 meses aproximadamente, equivalente para fines de comparación a 6 meses de antigüedad aproximadamente. También indica por otra parte, que la cobranza durante el año 1964 representó en Capital Federal un 89% sobre el monto facturado y en Aglomerado Bonaerense y Distritos del Interior un 87%.
- d) El examen del cumplimiento de las cláusulas contractuales de carácter contable y financiero con relación a los Préstamos Nos. 43/SF y 86/TF, indica que el prestatario no ha cumplido con algunas cláusulas de los contratos respectivos.

3 - Pronósticos: Análisis y evaluación financiera del nuevo proyecto (proyecto global)

3.1 Costo de los proyectos específicos y del global:

Denominamos "proyecto global" para fines de nuestro análisis a los siguientes proyectos específicos:

- 1 - Aglomerado Bonaerense, que incluye: Alte. Brown, Quilmes, Forecnio Varela, Avellaneda, Lanús y Lomas de Zamora.
- 2 - Ciudad de San Miguel de Tucumán.
- 3 - Ciudad de San Salvador de Jujuy.
- 4 - Aglomerado Mendocino.
- 5 - Ciudad de Córdoba y alrededores.

El costo total estimado del proyecto global, y las fuentes de financiamiento previstas son como sigue:

Fuentes de financiamiento	Costo total estimado		Relación Porcentual
	Dólares	Equiv. en m\$ arg.	
Préstamo BID	18.500	3.182.000	41
Aportes locales	26.700	4.592.000	59
TOTALES	45.200	7.774.000	100

Tipo de cambio utilizado: 1 u\$s = 172 m\$n

La proporción entre gastos locales y gastos en dólares estaría consignado en el informe técnico como consecuencia del análisis técnico respectivo.

6.03 Los aportes locales correspondiente al 59% sobre el costo total del proyecto global provendrán de las siguientes fuentes:

Para las obras del Aglomerado Bonaerense (Potabilizador Bernal):

- a) Fondo de Saneamiento Urbano creado por la ley 16.437 de 1961, que integra:
  - 1) Recargos tarifarios (10%) de la Capital Federal y del resto de las localidades del Aglomerado Bonaerense a medida que se vayan habilitando las obras financiadas con el Fondo.
  - 2) Aporte de la Provincia de Buenos Aires.
  - 3) Aporte del Gobierno Nacional por medio del crédito público (ley 16.437).
- b) Aporte del Gobierno Nacional por medio de crédito público. Partidas que se incluirán en el Presupuesto de Inversiones Patrimoniales de la AGOSN.

Para los otros proyectos (Tucumán, Jujuy, Mendoza y Córdoba)

Aporte del Gobierno Nacional por medio de crédito público. Partidas que se incluirán en el Presupuesto de Inversiones Patrimoniales de la AGOSN.

La ley 16.662 de Presupuesto General de la Nación promulgada el 19 de febrero de 1965 prevee en el art. 19 para el presente

ejercicio los créditos necesarios para atender las "contrapartidas" que requieran los préstamos internacionales que se acuerden para financiar proyectos del Sector público.

### 3.2 Régimen tarifario vigente y previsto.

Régimen tarifario vigente: El régimen tarifario vigente está basado en el valor locativo de los inmuebles, real o estimado, sobre el cual se aplican tarifas uniformes para todas las localidades en donde la AGOSN presta servicios de agua potable y cloacas. A partir del 1.º de enero de 1960 en la Capital Federal se cobra los servicios sanitarios en base a la aplicación de una alicuota sobre la valuación física del inmueble.

Nuevo régimen tarifario: El nuevo régimen tarifario fue aprobado por el P.E. de acuerdo con el Decreto No. 9.022/63 publicado en el Boletín Oficial el 4 de marzo de 1964 y modificado por el Decreto No. 2908/64 publicado en el Boletín Oficial del 29 de abril de 1964 y el Decreto No. 3299/65 de fecha 29 de abril de 1965 publicado en el Boletín OSN el 21 de mayo de 1965.

Dicho régimen comenzará a aplicarse a partir del 1.º de enero de 1964 (Decreto No. 9022/63) y deberá encontrarse implantado en todo el país para el 1.º de enero de 1967. (Decreto No. 3299/65). Hasta la fecha aún no fue implantado en ningún distrito o localidades del país.

El nuevo régimen está basado fundamentalmente en las superficies cubierta de edificación y terreno de cada finca y contempla, además, la aplicación de coeficientes en función de calidad, edad y ubicación de la misma.

Si las tarifas y derechos previstos en el régimen no cubrieran los gastos de explotación de la AGOSN el P.E. fijará a propuesta de la misma un aumento del coeficiente respectivo (K), en base a los elementos consignados anteriormente. El valor de dicho coeficiente a la fecha es equivalente a uno o sea  $K = 1$ .

Dicho régimen contempla con carácter obligatorio el uso de "medidores" para los comercios e industrias que utilicen el agua en el proceso de producción o la incorporen al producto elaborado, o en las instalaciones o casos en que no pueda establecerse una correlación entre la superficie cubierta y el consumo de agua. El nuevo régimen tarifario fue considerado para efectuar los cálculos respectivos con relación a los Pronósticos de Estados de Resultados.

### 3.3 Pronósticos de Estados de Resultados - Pérdidas y Ganancias Años 1966 a 1979.

Se han preparado pronóstico de Estados de Resultados o de Pérdidas y Ganancias correspondiente a cada uno de los proyectos específicos por el período 1966 a 1979. Se acompaña como cuadro No. 2 el Consolidado General.

Dichos pronósticos fueron preparados con el fin de estimar los resultados en términos de "rendimiento" de los proyectos específicos y del proyecto global durante el período considerado. Las premisas y bases principales consideradas en la preparación de los pronósticos mencionados figuran en el Anexo al Cuadro No. 2. Las conclusiones principales a que hemos arribado en base a las premisas consideradas son las siguientes:

- a) El pronóstico del Proyecto global arroja el siguiente resultado durante el período 1966 a 1979 correspondiente al Consolidado general. Las pérdidas se indican en paréntesis:

Año	Ingresos (Servicios)	Gtos. operac. y Deprec.Act.Fijo	Ints. y Com.Prést./Aportes BID y Gob. Nac.	Resultado
1966	7376	5000	1094	1282
1967	7574	5205	1326	1043
1968	7843	5464	1662	717
1969	8213	6094	260	(45)
1970	9850	8372	551	(953)
1971	10425	8592	542	(685)
1972	11108	8886	512	(337)
1973	11633	9105	475	(20)
1974	12187	9314	437	353
1975	12706	9525	399	699
1976/79	54391	39520	1216	5497

- b) El resultado negativo del período 1969 a 1973 se debe principalmente porque a partir del año 1970 se contempló la habilitación de las nuevas plantas u obras implicando este hecho mayores gastos de operación que no son recuperables en forma inmediata; y también porque a partir del año 1969 fue considerable la incidencia en el resultado de los intereses del préstamo BID y de los aportes del Gobierno Nacional.
- c) El pronóstico nos indica también que el proyecto global, o sea los proyectos específicos considerados como un todo, serían autofinanciables desde el punto de vista de rendimiento a partir del año 1974 incluyendo los intereses correspondientes al préstamo BID y a los aportes del Gobierno Nacional. Si consideramos los proyectos específi-

cos, en forma separada notamos que no serían autofinanciables desde el punto de vista de rendimiento los siguientes: Almirante Brown y Florencio Varela del Aglomerado Bonaerense y Tucumán, Jujuy y Mendoza del interior del país. Esto implica que algunos proyectos considerados financieramente buenos compensarían y subsidiarían a los otros que tuvieran resultados negativos.

- d) Las tarifas e ingresos previstos en el pronóstico cubrirían en el "Consolidado General" (Proyecto Global) a partir del año 1974 los siguientes conceptos y rubros:
- 1 - Gastos de operación (gastos directos, administrativos e indirectos).
  - 2 - Depreciación del activo fijo.
  - 3 - Intereses de los Servicios de la deuda BID.
  - 4 - Intereses sobre aportes del Gobierno Nacional/

Si se excluyera el rubro Intereses s/aportes del Gobierno Nacional las tarifas e ingresos cubrirían en el Consolidado General (proyecto global) a partir del mismo año 1966 todos los otros conceptos mencionados o sea:

- 1 - Gastos de operación.
- 2 - Depreciación activo fijo y
- 3 - Intereses de los Servicios de la Deuda BID.

Con relación a los proyectos mencionados en el punto c) como "no autofinanciables" las tarifas respectivas cubrirían también en su mayor parte a dichos conceptos.

### 3.4 Pronósticos de Estados de Flujo de Fondos - Años 1966 a 1979

Con el propósito de estimar la situación financiera en términos de "fondos" con relación al proyecto "global" y a los proyectos específicos y conocer en qué forma y medida serían utilizados los fondos y recursos previstos para la financiación de los mismos se han preparado pronósticos de Estados de Flujo de Fondos correspondientes a los proyectos específicos por el período 1966 a 1979. Se acompaña el Consolidado General como Cuado No. 3.

Las conclusiones principales a que hemos arribado con relación a los pronósticos mencionados son las siguientes:

- a) Los aportes locales previstos en los pronósticos para la financiación de los proyectos específicos y el global ascienden en total a m\$ñ arg. 4.592.000 (en miles) equivalente en dólares a 26.700 (en miles).



- b) Se incluyeron en los pronósticos el monto total de los servicios de la deuda del préstamo BID (intereses y amortización) durante el período considerado.
- c) El monto de los intereses sobre el saldo de los aportes del Gobierno Nacional se consideró como "pago" todo o una parte proporcional del mismo de acuerdo con el resultado estimado de cada distrito.
- d) La amortización de la deuda con el Gobierno Nacional por sumas que éste ha aportado y aportaría a la AGOSN para financiar obras se efectuaría cuando el saldo final de "fondos" resulte positivo. Si el saldo final de fondos resulta negativo el Gobierno Nacional aportaría la suma necesaria para solventar el déficit resultante.
- e) La AGOSN conforme con lo previsto en su ley Orgánica No. 13.577, art. 19, no puede, en la práctica, tener problema de "fondos" porque en los casos en que sus propios recursos no cubran los compromisos de la misma el déficit que resultare sería solventado mediante aporte del Gobierno Nacional.

### 3.5 Conclusiones generales.

Las conclusiones principales a que hemos arribado con relación al análisis y evaluación financiera del proyecto global y de los proyectos específicos son las siguientes:

- a) En los pronósticos de Resultados e han contemplado como Costo-Gastos a todos los elementos y rubros que tienen una incidencia directa e indirecta en la atención de los servicios, tales como: Gastos de Operación (gastos directos, indirectos y administrativos); Depreciación del activo fijo; Intereses de los Servicios de la Deuda BID, e Intereses sobre aportes del Gobierno Nacional.
- b) El proyecto global considerado como un todo sería autofinanciable desde el punto de vista de rendimiento a partir del año 1974, incluyendo los intereses sobre los aportes del Gobierno Nacional. Si se excluyera dicho concepto el proyecto global sería autofinanciable desde el mismo año 1966.
- c) Los proyectos correspondientes a Alte. Brown, Florencio Varela, Tucumán, Jujuy y Mendoza no serían autofinanciables desde el punto de vista de rendimiento si lo consideramos separadamente; pero si se excluyera los intereses sobre los aportes del Gobierno Nacional el proyecto de Mendoza sería autofinanciable y los proyectos Alte. Brown, Florencio Varela, Tucumán y Jujuy serían autofinanciables en una proporción considerable.

- d) De acuerdo con los pronósticos de Estados de Flujo de Fondos y con las disposiciones legales vigentes (Ley Orgánica No. 13.577) la AGOSN no tendría problemas financieros en términos de "fondos" durante el período considerado.

4 - Recomendaciones y conclusión final

4.1 Recomendaciones:

Para que el proyecto global y los proyectos específicos que lo componen puedan ser factibles de realización desde el punto de vista financiero proponemos el cumplimiento de las siguientes recomendaciones:

- a) Que se exija al prestatario, con relación a los préstamos Nos. 43/SF y 86/TF, la regularización en el cumplimiento de las cláusulas contractuales de carácter financiero y contable previstas en los contratos respectivos.
- b) Que la AGOSN presente al Banco, como condición previa el primer desembolso, pruebas razonablemente fehacientes de que la misma ha adoptado y/o aplicado un procedimiento racional y efectivo para mejorar la cobranza de las cuentas a cobrar provenientes de los servicios de agua potable y cloacas.
- c) Que la AGOSN presente al Banco, como condición previa el primer desembolso, pruebas de que la misma ha implantado y aplicado todo o en su mayor parte, el nuevo régimen tarifario previsto por los Decretos del P.E. Nos. 9022/63, 2908/64 y 3299/65, como mínimo en todas las localidades correspondientes a los proyectos específicos considerados.
- d) Que la AGOSN presente al Banco constancia de que los "aportes locales" correspondientes a la financiación de los proyectos específicos (proyecto global) que ascienden estimativamente a m\$ n arg. 4.592.000 (equivalente a Dólares 26.700.000) se concretarían en aportes a la misma en la medida y en las fechas en que los mismos requieran de acuerdo con el programa de inversiones aceptado por el Banco.
- e) Que se incluya una cláusula en el contrato de préstamo en donde se estipule que todo aumento en los costos previstos de los proyectos específicos y global, ya sea como consecuencia del problema inflacionario o por aumento natural de precio de los elementos componentes de dichos costos, será financiado sólo y exclusivamente por la AGOSN.

ADMINISTRACION GENERAL DE OBRAS SANITARIAS DE LA NACION - A.G.O.S.N.  
ESTADOS FINANCIEROS COMPARATIVOS - EJERCICIOS 1959/60 A 1963/64-AJUSTADOS  
(En miles de m\$n)

Cuadro No.1

	1959/60	1960/61	1961/62	1962/63		1963/64		Diferencia entre
				Monto	%	Monto	%	1963/64 y 1962/63
<b>BALANCE GENERAL</b>								
<b>Activo</b>								
Activo Corriente (1)	1,762.918	3,460.779	4,045.358	6.496.461	35	10.629.540	39	4.133.07
Activo fijo neto de depreciación (2)	5,646.621	7,312.357	9,201.895	11,287.128	61	15,072.138	56	3.785.01
Otros Activos	186.009	180.503	330.639	830.458	4	1,251.623	5	421.16
Total del Activo:	<u>7,595.548</u>	<u>10,953.639</u>	<u>13,577.892</u>	<u>18.614.047</u>	<u>100</u>	<u>26,953.301</u>	<u>100</u>	<u>8,339.25</u>
<b>Pasivo y Patrimonio</b>								
Pasivo Corriente	1,404.950	2,011.675	1,803.564	1,760.283	9	4,996.659	19	(3.236.37
Pasivo a largo plazo (Gob.Nacional) (3)	3,856.402	4,550.644	5,559.025	6,189.571	33	7,226.095	27	(1,036.52
Otros pasivos	-	-	-	39.265	1	60,998	-	( 21.73
Gobierno Nación-Cta. Capitales (4)	4,752.567	5,821.435	6,645.156	7,719.928	41	8,602.882	32	( 882.95
Capital y superávit (5)	(2.418.371)	(1.430.115)	( 429.853)	2.905.000	16	6,066.667	22	(3.161.66
Total del Pasivo y Patrimonio:	<u>7.595.548</u>	<u>10.953.639</u>	<u>13.577.892</u>	<u>18.614.047</u>	<u>100</u>	<u>26.953.301</u>	<u>100</u>	<u>(8,339.25</u>
<b>Estado de Resultado - Pérdidas y Ganancias</b>								
<b>Ingresos</b>								
Servicios (devengados) (7)	2.371.405	5.077.392	5.359.629	7.576.849	99	9.037.715	99	1.460.86
Otros ingresos	-	-	-	80.119	1	80.000	1	( 11
Total de Ingresos	<u>2.371.405</u>	<u>5.077.392</u>	<u>5.359.629</u>	<u>7.656.968</u>	<u>100</u>	<u>9.117.715</u>	<u>100</u>	<u>1,460.74</u>
<b>Gastos</b>								
Gastos de Operación (6)	2.760.813	3.364.284	4.377.115	5.015.462	66	6.279.868	69	(1.264.40
Depreciación activo fijo	116.258	199.609	136.010	97.312	1	122.207	1	( 24.89
Otros Gastos	-	-	-	-	-	-	-	-
Sub-total de Gastos	<u>2,877.071</u>	<u>3,563.893</u>	<u>4,513.125</u>	<u>5,112,774</u>	<u>67</u>	<u>6,402.075</u>	<u>70</u>	<u>(1,289.30</u>
Gastos Financieros:								
Intereses Deuda largo plazo	-	-	-	285.291	4	516.360	6	( 231.06
Otros gastos financieros	-	-	-	63.427	1	( 634)	-	64.06
Total de Gastos:	<u>2,877.071</u>	<u>3,563.893</u>	<u>4,513.125</u>	<u>5,461.492</u>	<u>72</u>	<u>6,917.801</u>	<u>76</u>	<u>(1,456.30</u>
Ganancias (o pérdidas) (7)	<u>( 505.666)</u>	<u>1,513.499</u>	<u>846.504</u>	<u>2,195.476</u>	<u>28</u>	<u>2.199.914</u>	<u>24</u>	<u>( 4.43</u>

CONTINUA EN LA SIGUIENTE HOJA

- f) Que la auditoría anual de los Estados Financieros y operaciones correspondientes a los "proyectos específicos" y de la AGOSN como conjunto sea practicada por la Contaduría General de la Nación, o por una firma de organismos independiente de auditores públicos o gubernamental aceptable y a opción del BID. En cualesquiera de los casos la auditoría deberá realizarse de acuerdo con los requerimientos exigidos por el Banco y dentro del plazo a prever en el contrato de préstamo.

#### 4.2 Conclusión final

Si se cumplieran las recomendaciones formuladas en el punto anterior opinamos que los proyectos específicos considerados serían factibles de realización desde el punto de vista financiero.

Cuadro No.1  
(Continuación)

ADMINISTRACION GENERAL DE OBRAS SANITARIAS DE LA NACION

A.G.O.S.N.

Notas:

1. Se consideró como activo corriente el 90% de la cuenta Deudores por Servicios y el 80% de la cuenta Deudores Varios.
2. Está valuado al valor costo menos depreciación. Se incluyó en Activo Fijo el rubro "Materiales y repuestos".
3. Representan los déficit de explotación de los servicios solventados por el Gobierno Nacional y los Servicios Financieros impagos de los distritos liquidados sobre sumas aportadas por el Gobierno Nacional para financiación de obras.
4. Son saldos de aportes del Gobierno Nacional para financiar obras en distritos con cargo de devolución al mismo, a razón del 2% anual como mínimo. La tasa de interés que devengan dichos aportes será igual al menor nominal de los títulos de la Deuda Pública Nacional.
5. El Capital y Superávit está formado por los siguientes aportes y conceptos: Aporte del Gobierno Nacional y de Terceros, recargo Ley No. 16.437 para Fondo Saneamiento Urbano, utilidad de los servicios y fondo de seguro y subsidios.
6. Incluye gastos administrativos e indirectos.
7. Está incluido el monto de la facturación del 3er. cuatrimestre que abarca los meses de septiembre a diciembre. La parte correspondiente a los meses de noviembre y diciembre correspondería acreditar como utilidad diferida (en el pasivo), pero hemos considerado dentro del ejercicio para mantener una base uniforme con fines de comparación con relación a las cifras de ejercicios anteriores.

Cuadro No. 2

ADMINISTRACION GENERAL DE OBRAS SANITARIAS DE LA NACION A.G.O.S.N.  
PRONOSTICO DE ESTADO DE RESULTADOS - PERDIDAS Y GANANCIAS  
PROYECTO GLOBAL - CONSOLIDADO GENERAL  
(en miles de US\$)

	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Operación														
devengados) 1/	7,376	7,574	7,843	8,213	9,850	10,425	11,108	11,633	12,187	12,706	13,108	13,472	13,745	14,016
resos de	7,376	7,574	7,843	8,213	9,850	10,425	11,108	11,633	12,187	12,706	13,108	13,472	13,745	14,016
Operación	4,822	4,869	4,913	5,377	7,491	7,665	7,867	8,049	8,224	8,402	8,563	8,616	8,716	8,823
Activo Fijo	178	336	551	717	881	927	1,019	1,056	1,090	1,123	1,155	1,185	1,216	1,246
tos de Ope-	5,000	5,205	5,464	6,094	8,372	8,592	8,886	9,105	9,314	9,525	9,718	9,801	9,932	10,069
Financieros														
bre deuda a	1,094	1,326	1,662	1,904	1,880	1,976	2,047	2,073	2,083	2,083	2,066	2,023	1,997	2,022
bre p' ta-	-	-	-	255	551	542	512	475	437	399	361	323	285	247
compromiso prés	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Financie-	1,094	1,326	1,662	2,164	2,431	2,518	2,559	2,548	2,520	2,482	2,427	2,346	2,282	2,269
rdida) Lí-	1,282	1,043	717	(45)	(953)	(685)	(337)	(20)	353	699	963	1,325	1,531	1,678

grosos estan basados en la aplicación de un coeficiente "K" = 1. La AGOSN piensa subir este coeficiente a en el area de Buenos Aires, con anterioridad a la terminación del proyecto, sujeto a aprobación del Poder. Esto significaría aumentos respectivos aproximados de 948, 1.308, 1.395, 1.500, 1.593, 1.692, 1.773 y para los años 1969 a 1976 (que son los años en que las utilidades no parecen alcanzar a cubrir la amortiza- préstamo del BID, según el Cuadro 3).

interés anual 3% y .1/2% de comisión de compromiso.

rtización: 20 años, comenzando en el 4o. año. Las dos primeras cuotas de 75,000 y las dos siguientes de US\$ 175,000 cada una.

Pronóstico de Estado de Resultados

Bases y Premisas Consideradas

Anexo al Cuadro No. 2

INGRESOS:

- 1) Los ingresos se calculan en base al régimen Tarifario previsto por los Decretos Nos. 9022/63, 2908/64 y 3299/65.
- 2) El aumento de población y usuarios estimados está basado en el crecimiento vegetativo previsto para la República Argentina y en la incorporación de nuevos usuarios con motivo de la habilitación de las nuevas plantas.
- 3) El producto del número estimado de usuarios y la Tarifa Prevista nos da el ingreso total por servicios prestados.

GASTOS:- COSTOS

- 1) Gastos de Operación: Incluye los siguientes conceptos: Gastos Administrativos, Remuneraciones del personal y cargas sociales, y otros gastos directos e indirectos.
- 2) Base del Cálculo Para gastos de Operación: Datos históricos de ejercicios anteriores, incrementado con los gastos adicionales correspondientes a las nuevas plantas u obras que se habilitarán a partir del año 1969/70.
- 3) Depreciación Activo Fijo: Se calculó en base a la vida útil probable de los bienes del Activo Fijo. Se tomó como promedio un 2% anual.
- 4) Intereses deuda largo plazo: Son intereses sobre saldos de aportes del Gobierno Nacional que ha aportado a la AGOSN para financiar obras en distritos con cargo de devolución al mismo. La tasa de interés que devenga dichos aportes es igual al menor nominal de los títulos de la Deuda Pública Nacional (aprox. 8% anual).
- 5) Intereses sobre Préstamo BID: Se calculó en base al 3% anual sobre saldos deudores.

ADMINISTRACION GENERAL DE OBRAS SANITARIAS DE LA NACION  
"AGOSN"

Estados Financieros al 31 de Octubre de 1964  
 (En Miles de Dólares)

I. BALANCE GENERALActivo

Activo Corriente	74,332
Activo Fijo Neto de Depreciación	440,014
Otros Activos	8,752
<u>Total Activo:</u>	<u>523,098</u>

Pasivo y Patrimonio:

Pasivo Corriente	34,942
Pasivo a Largo Plazo (Gob.Nal.)	50,532
Otros Pasivos	426
Gob. Nación - Cuenta Capitales	60,160
Capital y Superávit	377,038
<u>Total Pasivo y Patrimonio:</u>	<u>523,098</u>

II. ESTADO DE RESULTADOSIngresos

Servicios (devengados)	64,555
Otros Ingresos	571
	<u>65,126</u>

Gastos - Costos

Gastos de Operación	44,856
Depreciación Activo Fijo	873
Otros Gastos	45,729
Gastos Financieros	3,684

<u>Total Gastos - Costos:</u>	<u>49,413</u>
-------------------------------	---------------

Ganancias (o Pérdidas)	<u>15,713</u>
------------------------	---------------

Bases para la conversión de los valores en dólares:

Activo Fijo: Se tomó como base el valor actualizado al 31 de octubre de 1965 y a dicho valor se aplicó el tipo de cambio de 143, o sea M\$N 61,600,000 (miles) más 1,322,053 (miles) para repuestos varios para activo fijo resulta total M\$N 62,922,053 al tipo de cambio de M\$N 143 (por US\$1) US\$ 440,014 (miles).

Otros Rubros Activo y Pasivo: Cambio 143.

Capital y Superávit: Por diferencia.

Pérdidas y Ganancias: Tipo de cambio promedio del año: 140.



Cuadro No. 3

ADMINISTRACION GENERAL DE OBRAS SANITARIAS DE LA NACION A.G.O.S.N.  
 PRONOSTICO DE ESTADO DE FLUJO DE FONDOS  
 PROYECTO GLOBAL - CONSOLIDADO GENERAL  
 (en miles de US\$)

	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
ORIGEN DE LOS FONDOS														
Utilidad neta o (Pérdida)	1,282	1,043	717	(45)	(953)	(685)	(337)	(20)	353	699	963	1,325	1,531	1,678
Depreciación Activo Fijo	178	336	551	717	881	927	1,019	1,056	1,090	1,123	1,155	1,185	1,216	1,246
Intereses BID (Provisión)				255	551	542	512	475	437	399	361	323	285	262
Comisión Compromiso BID (Provisión)	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses Gobierno Nacional (Provisión)	1,094	1,326	1,662	1,904	1,880	1,976	2,047	2,073	2,083	2,083	2,066	2,023	1,997	2,022
Total Resultado Operaciones	2,554	2,705	2,930	2,836	2,359	2,760	3,241	3,584	3,963	4,304	4,545	4,856	5,029	5,208
Préstamo Propuesto BID	2,936	6,270	5,995	3,299										
Aportes Locales:														
a) Proyecto BID	4,247	8,701	8,836	4,916										
b) Otros	1,899	905	1,364	1,333	2,558	2,267	1,860	1,686	1,686	1,686	1,512	1,512	1,512	1,512
Total de Fondos	11,636	18,581	19,125	12,384	4,917	5,027	5,101	5,270	5,649	5,990	6,057	6,368	6,541	6,720
APLICACION DE LOS FONDOS														
Costo del Proyecto BID-OSN	7,184	14,965	14,836	8,215										
Otras Inversiones de Capital	1,899	905	1,364	1,333	2,558	2,267	1,860	1,686	1,686	1,686	1,512	1,512	1,512	1,512
Intereses BID	44	183	367	250	551	542	512	475	437	399	361	323	285	262
Comisión Compromiso	63	62	30	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Inversiones	9,190	16,115	16,597	9,601	3,109	2,809	2,372	2,161	2,123	2,085	1,873	1,835	1,797	1,774
Amortización Préstamo Propuesto BID	-	-	-	75	250	796	1,241	1,241	1,241	1,241	1,241	1,241	1,241	1,241
TOTAL APLICACION DE FONDOS	9,190	16,115	16,597	9,876	3,359	3,605	3,613	3,402	3,364	3,326	3,114	3,076	3,038	3,015
Intereses que se pueden pagar al Gob. Nac. (1)	948	1,009	1,152	926	715	638	669	769	916	1,063	1,051	1,002	970	1,018
Saldo Final (2)	1,498	1,457	1,376	1,582	843	784	819	1,099	1,369	1,601	1,892	2,290	2,533	2,687

Cuadro No. 3  
(Cont.)

ADMINISTRACION GENERAL DE OBRAS SANITARIAS DE LA NACION A.G.O.S.N.  
PRONOSTICO DE ESTADO DE FLUJO DE FONDOS  
PROYECTO GLOBAL - CONSOLIDADO GENERAL  
(en miles de US\$)

- (1) Proporción de interés que se puede pagar al Gobierno Nacional.
- (2) Cuando es positivo se amortiza deuda con el Gobierno Nacional; cuando es negativo el Gobierno Nacional cubre el déficit.

TECHNICAL REPORT

IMPROVEMENT AND EXPANSION OF  
WATER SUPPLY SYSTEMS FOR  
5 CITIES IN ARGENTINA

## INDEX

	<u>PAGE</u>
I INTRODUCTION	1
History	1
Project Costs	2
II DESCRIPTION OF INDIVIDUAL SUB-PROJECTS	3
A. Buenos Aires	3
1. Background	3
2. Existing Services - Water Supply	3
a) Almirante Brown	3
b) Avellaneda	4
c) Lanús	5
d) Lomas de Zamora	5
e) Quilmes	6
f) Florencia Varela	6
3. Existing Services - Sewer	7
4. Operating Conditions	7
Water	7
Sewer	8
5. Revenue	8
6. Consumption	8
7. Meters	9
8. The Sub-Project, Bernal Treatment Plant	9
a) Description	9
b) Design	10
c) Costs	11
d) Detailed Description	12
e) Status of Design	15
f) Method of Execution	15
g) Justification and Feasibility	16
B. San Miguel de Tucumán	17
1. Background	17
2. Existing Services - Water	17
3. Existing Services - Sewer	18
4. Operating Conditions	18
5. Sources of Income	19
6. Consumption	19
7. Meters	19
8. The Sub-Project	19

a)	Description	19
b)	Design	20
c)	Cost	20
d)	Economic Capacity	21
e)	Status of Design	21
f)	Method of Execution	22
g)	Feasibility and Justification	22
C.	San Salvador de Jujuy	22
1.	Background	22
2.	Existing Facilities - Water	23
3.	Existing Facilities - Sewer	24
4.	Operation	24
5.	Sources of Income	24
6.	Consumption	25
7.	Financing	25
8.	The Sub-Project	25
a)	Description	25
b)	Design	25
c)	Costs	26
d)	Economic Capacity	26
e)	Status of Design	26
f)	Method of Execution	27
g)	Feasibility and Justification	27
D.	Mendoza	27
1.	General Description	27
2.	Existing Facilities - Water	28
3.	Existing Facilities - Sewer	29
4.	Operation of Facilities	30
5.	Sources of Income	30
6.	Consumption	30
7.	Financing	31
8.	The Sub-Project	31
a)	General Description	31
b)	Design	32
c)	Costs	32
d)	Capacity of Payment	32
e)	Status of Design	33
f)	Method of Execution	33
g)	Feasibility and Justification	33
E.	Córdoba	34
1.	General Description	35
2.	Existing Facilities - Water	36
3.	Existing Facilities - Sewer	36
4.	Operating Conditions	37
5.	Sources of Income	37
6.	Consumption	37
7.	Financing	37
8.	The Sub-Project	37

	a) General Description	37
	b) Design	38
	c) Costs	38
	d) Economic Capacity	39
	e) Status of Design	39
	f) Method of Execution	39
	g) Feasibility and Justification	39
III	OBSERVATIONS	40
	A. Status of Design	40
	B. Metering and Consumption	40
	C. Rates	41
IV	CONCLUSIONS	44
V	RECOMMENDATIONS	45
VI	ATTACHMENTS	46-50

LIST OF FIGURES

<u>No.</u>		<u>Page</u>
1	Map showing location of cities.	1-a
2	Organization Chart of Obras Sanitarias de la Nación.	2-a
3	General plan for water supply for Buenos Aires.	8-a
4	General Plan for water supply for Tucuman.	16-a
5	General Plan for water supply for Jujuy.	21-a
6	General plan for water supply for Mendoza.	26-a
7	General plan for water supply for Cordoba.	33-a
8	Summary of rate structure.	46-49
9	Consolidated work schedule.	50

## IMPROVEMENTS AND EXPANSION OF THE WATER SUPPLY SYSTEMS OF 5 CITIES IN ARGENTINA

### I. INTRODUCTION

The borrower would be the Administración General de Obras Sanitarias which was organized under its present name in February 17, 1947. It is an autarchic dependency of the Ministry of Public Works, responsible for the study, design, construction, repair, extension, operation and administration of water supply and sewer systems of the cities and towns throughout the country including the Federal Capital of Buenos Aires as well as the utilization, exploration and development of ground water.

#### History

It had its beginning in 1898 when a Commission of Health Works was established as a dependency of the Ministry of Public Works. This Commission was to be responsible for the study and construction of sanitary works throughout the country.

Three years later laws were passed authorizing the construction of works to provide water systems for the provincial capitals.

Funds were obtained from the National Lottery and the national budget by appropriation and from bond issues.

In 1919 laws were passed to assist communities of 3,000 inhabitants to construct water supply systems and those over 8,000 inhabitants to provide complete sanitation. A distinct type of financing was established for these --that the income produced by the system, should cover the costs of operation, maintenance and service of the invested capital, guaranteeing the repayment of the bonds authorized by law to defray the costs of construction.

In 1944 the Administración Nacional de Agua (ANDA) was created, combining the General Direction of Sanitary Works with the General Direction of Irrigation. Three years later, Decree No. 3121 reorganized ANDA and gave it the present name of Administración General de Obras Sanitarias de la Nación.

Simultaneously, systems were built by provincial organizations. In 1923 a law was passed to provide water and sewer services to the cities of Gualaguaychu, Gualaguay and Victoria in the province of Entre Rios. These systems are administered by the Direction of Sanitary Works of Entre Rios.

The province of Buenos Aires passed laws to use public bonds to finance public works with the interest and amortization to be paid with the income received from charges for the services. This resulted in the creation of the Direction of Sanitation and Sanitary Works for the Province of Buenos Aires. In this way the water and sewer systems of Chivilcoy and Mercedes, water systems of Chacabuco, Necochea, Rojas, Saladillo, Bartolomé Mitre, Carlos Casares and others were built.



Private capital also was used to build sanitary works. The water and sewer systems of La Plata, Beriso, Ensenada and Punta Alta and Bahía Blanca were built by Ferrocarriles Sud and transferred to the province when the railroad was nationalized.

Private capital also financed the water and sewer systems for Rosario (Santa Fe); water system for Avellaneda (B.A.) which extends to Adrogué, Marifol, Gerli, Sarandi, Banfield, Lanus, Temperly, Remedios de Escalada and Welde, and the water and sewer system for Concordia (Entre Rios). The government acquired these systems and placed them under the administration of OSN.

### The Borrower

At the present time OSN is administering water systems with direct connections to consumers in 151 communities and "reduced" water systems with public faucets in 261 localities. These systems serve 9,150,000 people or 41% of the total population.

OSN also operates sanitary sewer systems serving 4,789,000 people in 65 communities and storm sewers for 12 communities. The operations department employs approximately 17,000 people out of a total staff of approximately 30,000.

The Administración is under the jurisdiction of a Board of Directors made up of a President, Vice President and 4 Members. All are named by the Executive Power and approved by the Senate. The term of office is for 4 years.

It is composed of various departments: commercial, accounting, legal, social action, personnel, and a technical department. The technical department includes the following subdivisions: Planning and Statistics, Projects and Design, Construction, Greater Buenos Aires Operations, Interior Operations, Laboratories and Machinery and Industry. The staff is highly skilled and dedicated to the profession.

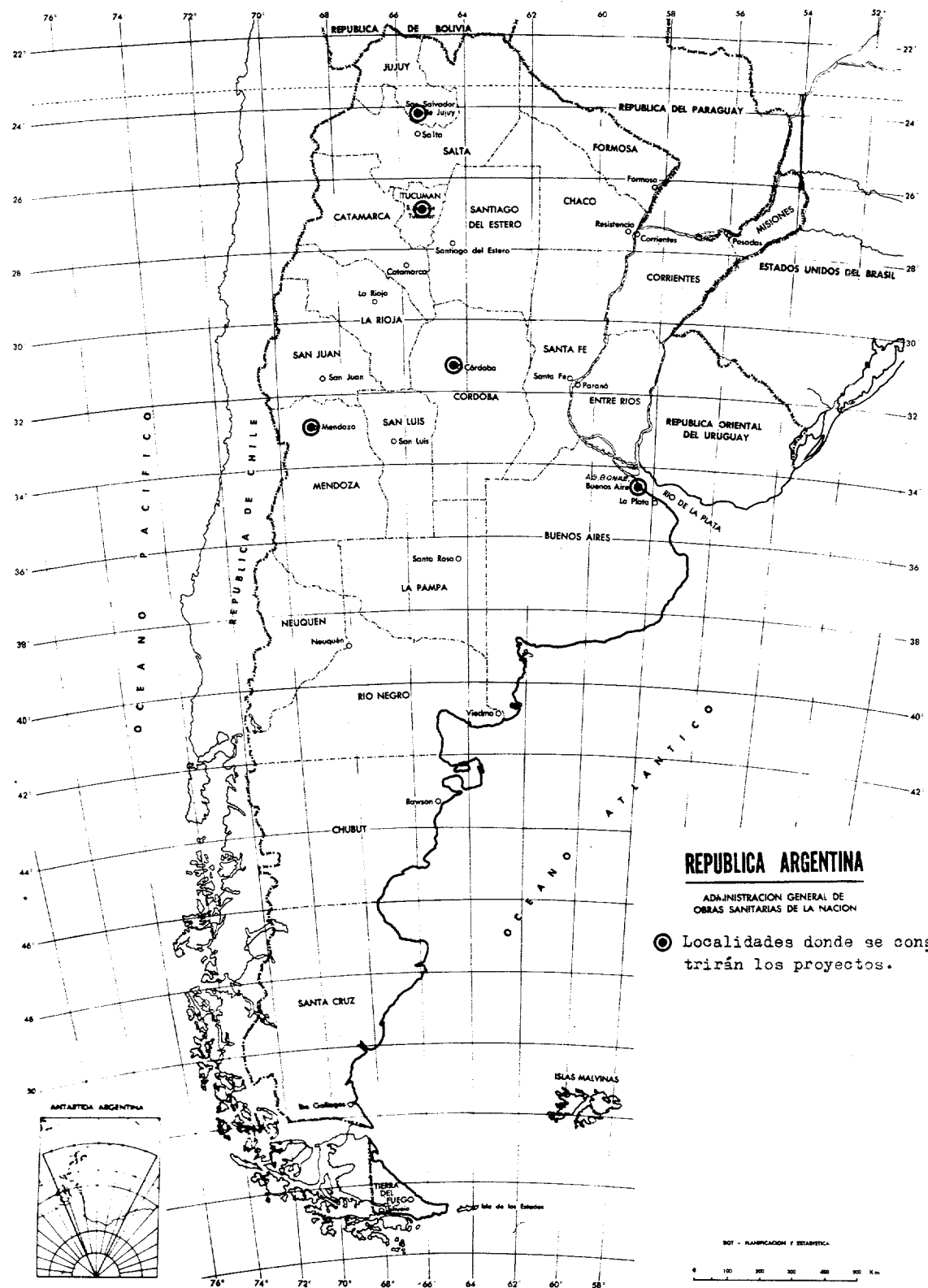
The sub-projects are part of a national program to improve and expand the water supply facilities of the provincial capitals.

<u>PROJECT COSTS</u>		US\$ Thousands Cost	Time in Years
Greater Buenos Aires: Bernal Water Treatment Plant *		28,100	5
San Miguel de Tucumán: Intake Works, Raw Water Line, Treatment Plant and Supply Line *		4,700	4
San Salvador de Jujuy: Intake Works, Supply Line and Treatment Plant *		1,200	4
Greater Mendoza: Intake Works, Supply Lines and Treat- ment Plant *		3,700	3 1/2
Córdoba and Surroundings Main Feeder Lines in the Distribution Network **		4,800	2 1/2
Contingencies (additional 5% construction cost)		1,850	--
Consulting Engineering Services (2%)		825	--
	Subtotal	45,175	
Interest during construction		1,600	
	TOTAL	\$46,775	
Control and Inspection IDB		25	
		<u>\$46,800</u>	

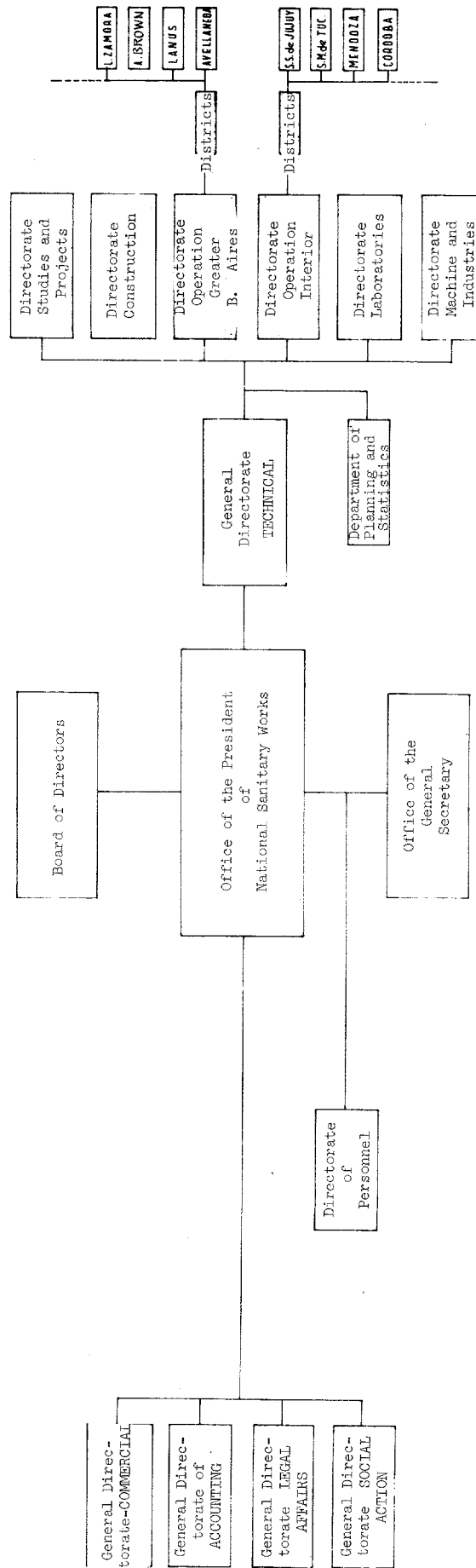
\* Costs include 12% OSN supervision and 5% contingencies.

\*\* Costs include 20% OSN supervision and 5% contingencies.

This project is to be carried out in a period of 5 years.



ORGANIZATION CHART  
OBRAS SANITARIAS DE LA NACION



## II. DESCRIPTION OF INDIVIDUAL SUB-PROJECTS

### A. Greater Buenos Aires - Bernal Water Treatment Plant

#### 1. Background

Greater Buenos Aires for the purposes of OSN comprises the area within a 35 kilometer radius of the San Martin Water Treatment Plant on the Rio de la Plata, the major source of water for the city of Buenos Aires and its surroundings. This area has an estimated population in excess of 7,000,000.

In order to provide adequate facilities for this area a master plan has been prepared which includes the improvement of San Martin Plant, and the construction of two new plants to supply the north and south sectors of the city and the distribution of water by large conduits or tunnels to smaller mains and pipes.

One of the new plants is Bernal with an initial capacity of 1,000,000 m<sup>3</sup>/day (260 NGD). This plant will supply water to the South Sector of the city which at present is poorly supplied.

This area cannot economically be supplied by the San Martin Plant due to its distance, limitations of the distribution system, and the limitations of the size of San Martín. This South Sector contains the following localities:

<u>Locality</u>	<u>System</u>	<u>Population</u>
Almirante Brown	OSN	137,000
Avellaneda	OSN	390,000
Lanus	OSN	430,000
Lomas de Zamora	OSN	286,000
Quilmes	X Municipal	331,000
Florencio Varela	--	<u>45,000</u>
TOTAL		1,619,000

X Does not have a public system.

#### 2. Description of the Existing Services - Water Supply

The systems are interconnected with each other and the Buenos Aires system.

##### a) Almirante Brown

The water is supplied from 12 semi-artesian wells which each produce from 45 to 120 m<sup>3</sup>/hour (185 to 520 gpm).

There are 800 meters of pressure mains of 150 and 200 mm. in diameter of cast iron pipe.

Storage is supplied by means of a ground tank with a capacity of 2,500 m<sup>3</sup> and an elevated tank with a capacity of 250 m<sup>3</sup>.

The total production of the wells reaches 6,475 m<sup>3</sup>/day and is supplemented with water from Avellaneda in the amount of 835 m<sup>3</sup>/day.

The distribution system consists of 68,000 meters of cast iron and asbestos cement pipe of 75 mm. to 150 mm. in diameter.

There are 7,800 individual connections and only 440 metered connections as follows:

	<u>Metered No.</u>	<u>Connections m<sup>3</sup>/day</u>	The number of metered con- nections is low.
Domestic	320	281	
Commercial	60	102	
Industrial	50	114	
Public	30	57	
	<u>440</u>	<u>554</u>	

The average consumption is 250 liters/person per day.

Approximately 32,000 people are served out of a total population of 137,000 people which means that 105,000 people lack service.

b) Avellaneda

The water is supplied from 55 deep wells at 35 to 110 m<sup>3</sup>/h with a total production of 67,000 m<sup>3</sup>/day.

In addition, 60,000 m<sup>3</sup>/day is supplied by the Buenos Aires system. However, from Avellaneda 3,000 m<sup>3</sup>/day are transferred to Quilmes; 910 m<sup>3</sup>/day to Lanus; and 835 m<sup>3</sup>/day to Almirante Brown - making the total for Avellaneda 122,255 m<sup>3</sup>/day.

This requires 89,000 meters of pressure mains and 4 storage tanks; one ground tank of 6,000 m<sup>3</sup> and three elevated tanks of 1,000 m<sup>3</sup>, 4,000 m<sup>3</sup> and 4,000 m<sup>3</sup> each.

The distribution system contains 7,200 meters of trunk lines and 465,000 meters of connecting lines.

There are 57,000 house connections and only 2,460 metered connections. The metered connections are as follows:

	<u>No.</u>	<u>m<sup>3</sup>/day</u>	The number of metered con- nections is low.
Domestic	260	6,070	
Commercial	1,050	10,000	
Industrial	1,100	12,930	
Public	<u>50</u>	<u>13,000</u>	
TOTAL	2,460	42,000	

The average consumption is 250 liters per person per day. Approximately 340,000 people are served and 50,000 not served.

## c) Lanus

Source

There are 32 deep wells of 45 to 150 m<sup>3</sup>/h producing a total of 53,000 m<sup>3</sup>/day. In addition 22,500 m<sup>3</sup>/day are supplied from Buenos Aires and 5,500 m<sup>3</sup>/day from Lomas de Zamora. This makes a total of 81,000 m<sup>3</sup>/day.

The water is conducted through 164,000 meters of cast iron pipe into 2 elevated tanks of 3,000 m<sup>3</sup> and 1,000 m<sup>3</sup>, respectively.

The distribution system consists of 50,000 meters of large mains of 250 mm. to 1.1 meters in diameter and 450,000 meters of lines of 75 mm. to 250 mm. in diameter.

There are 52,000 house connections and only 1,800 metered connections. The metered connections are as follows:

	No.	Consumption m <sup>3</sup> /day
Domestic	195	186
Commercial	668	498
Industrial	850	1,903
Public	87	785
	<u>1,800</u>	<u>3,372</u>

The average consumption is 250 liters/person/day. Of a total population of 430,000, 310,000 are served by the system.

## d) Lomas de Zamora

This area is supplied by 47 deep wells at a yield of 35 and 100 m<sup>3</sup>/h with a total capacity of 70,000 m<sup>3</sup>/day. Of this 5,500 m<sup>3</sup>/day is transferred to Lanus, leaving a total of 64,500 m<sup>3</sup>/day.

The pressure mains consist of 8,000 meters of cast iron pipe of 200 to 600 mm. in diameter. The water is stored in a ground tank of 6,000 m<sup>3</sup> capacity and 2 elevated tanks each of 1,000 m<sup>3</sup> capacity.

The distribution system includes 5,000 meters of main lines of steel and cast iron, 400 mm. and 500 mm. in diameter and 245,000 meters of lines of cast iron and asbestos cement of 60 mm. to 300 mm. in diameter.

There are 33,000 domestic connections and only 630 metered connections as follows:

	<u>No.</u>	<u>m3/day Consumption</u>
Domestic	255	420
Commercial	115	260
Industrial	160	534
Public	<u>100</u>	<u>302</u>
	630	1,516

The average consumption is approximately 319 liters per person per day. Out of a total population of 286,000, 166,000 people are served.

e) Quilmes

This system is operated by the municipality

It is supplied from 38 deep wells with a total capacity of 60,000 m3/day.

There are a total of 6,200 meters of pressure mains; and 530,000 meters of distribution lines of 60 mm. to 450 mm. in diameter.

There are a total of 45,200 connections using a total of 60,000 m3/day. The average consumption is 260 liters/person per day.

The system serves 165,000 people out of a total of 331,000.

f) Florencia Varela

This community has no public water system. The residents use private wells, cisterns, tank trucks or purchase water from vendors.

It has a population of 45,000 people

	<u>Summary of Conditions - Water Supply</u>					
	<u>Population</u>		<u>No. of</u>	<u>Properties</u>	<u>Not Served</u>	
	<u>Present</u>	<u>Served</u>	<u>Meters</u>	<u>Served</u>	<u>Properties</u>	<u>Population</u>
Almirante Brown	137,000	32,000	400	8,000	26,000	105,000
Avellaneda	390,000	340,000	2,460	60,000	12,000	70,000
Lanús	430,000	310,000	1,800	53,000	21,000	120,000
L. de Zamora	286,000	165,000	630	35,000	21,000	120,000
Quilmes	331,000	230,000	no data	46,000	20,000	101,000
Florencia Varela	45,000	--	--	--	10,000	45,000
	<u>1,619,000</u>	<u>1,077,000</u>		<u>202,000</u>	<u>100,000</u>	<u>561,000</u>

### 3. Existing Facilities - Sewer System

These areas are served by the Greater Buenos Aires Sewer System.

The system consists of 3 large trunk sewers with their corresponding branches to collect the wastes from distinct zones of Greater Buenos Aires, pumping stations, and discharge in the Rio de La Plata at Berazategui.

The number of people served are shown in the following chart:

	<u>Population</u>		<u>Properties</u>		<u>Population Not Served</u>
	<u>Present</u>	<u>Served</u>	<u>Served</u>	<u>Not Served</u>	
Almirante Brown	137,000	--	--	34,600	137,000
Avellaneda	390,000	95,000	13,000	59,500	296,000
Lanús	430,000	10,000	1,500	62,500	420,000
L. de Zamora	286,000	35,000	6,000	50,000	251,000
Quilmes (1)	331,000	70,000	15,000	51,000	261,000
F. Varela	45,000	---	---	10,000	45,000
	<u>1,619,000</u>			<u>267,600</u>	<u>1,400,000</u>

(1) The sewer system of Quilmes connects into the Greater Buenos Aires System.

### 4. Operating Conditions

#### Water System

These areas require the operation of 184 deep wells and the transfer of 82,500 m<sup>3</sup>/day of water produced at the San Martín Water Treatment Plant. This water is brought through the Buenos Aires distribution system and into these areas by means of large supply lines crossing the Riachuelo. (A small stream that separates these areas from Buenos Aires). A total of 1,077,000 people are served at an average of 300 liters/person/day and an additional 561,000 people need to be provided with service.

Service to this area will be improved by the Avellaneda-Lanús water tunnel now under construction and partially financed with an IDB loan. It is 3.80 meters in diameter and 9.39 kilometers in length and will have a capacity of 700,000 m<sup>3</sup>/day (182 MGD). It is an extension of the Buenos Aires water tunnel and when additional sections are completed will form a part of a feeder loop around the city, from the San Martín water plant to the proposed Bernal plant.

Although the Avellaneda-Lanús water tunnel will improve the service in the area it actually serves and provide service for an additional 200,000 people, there will still remain approximately 561,000 people to be served.

The Bernal plant will have an ultimate capacity of 2,000,000 m<sup>3</sup>/day and together with the San Martín plant which is being expanded to 4,000,000 m<sup>3</sup>/day will be able to supply water to an estimated population in Greater Buenos Aires of 12,000,000 people.



### Sewer System

The present facilities are inadequate and long range plans have been prepared to solve this problem.

The plans include a new outfall at Berazategui, a fourth trunk sewer, improvement and remodeling of the central pumping station "Wilde", and treatment plants - Southeast, North and East. The estimated cost of these works is \$3,500,000.000 M/N.

### 5. Actual Sources of Income

The major source of revenue is from rate charges. As of December 31, 1964 the results were as follows:

	M/N Fixed Income Rates	%	M/N Income from other Sources	%
Almirante Brown	20,762,500	92	2,014,566	8
Avellaneda	264,174,600	94	16,477,511	6
Lanús	136,288,200	90	13,995,020	10
Lomas de Zamora	<u>121,527,500</u>	92	<u>10,010,683</u>	8
TOTAL	542,752,800		42,497,780	
GRAND TOTAL	\$ 585,250.580 M/N			

When this is compared with the consumption below, the charges from rates are equivalent to M/N \$ 4.64/m<sup>3</sup>. For a family of 5 consuming 300 liters/person/day this averages \$210/month. (US\$ 1.25/month)

### 6. Consumption

The total consumption in the South Sector is 324,600 m<sup>3</sup>/day or approximately 300 liters per person per day.

The metered consumption is as follows:

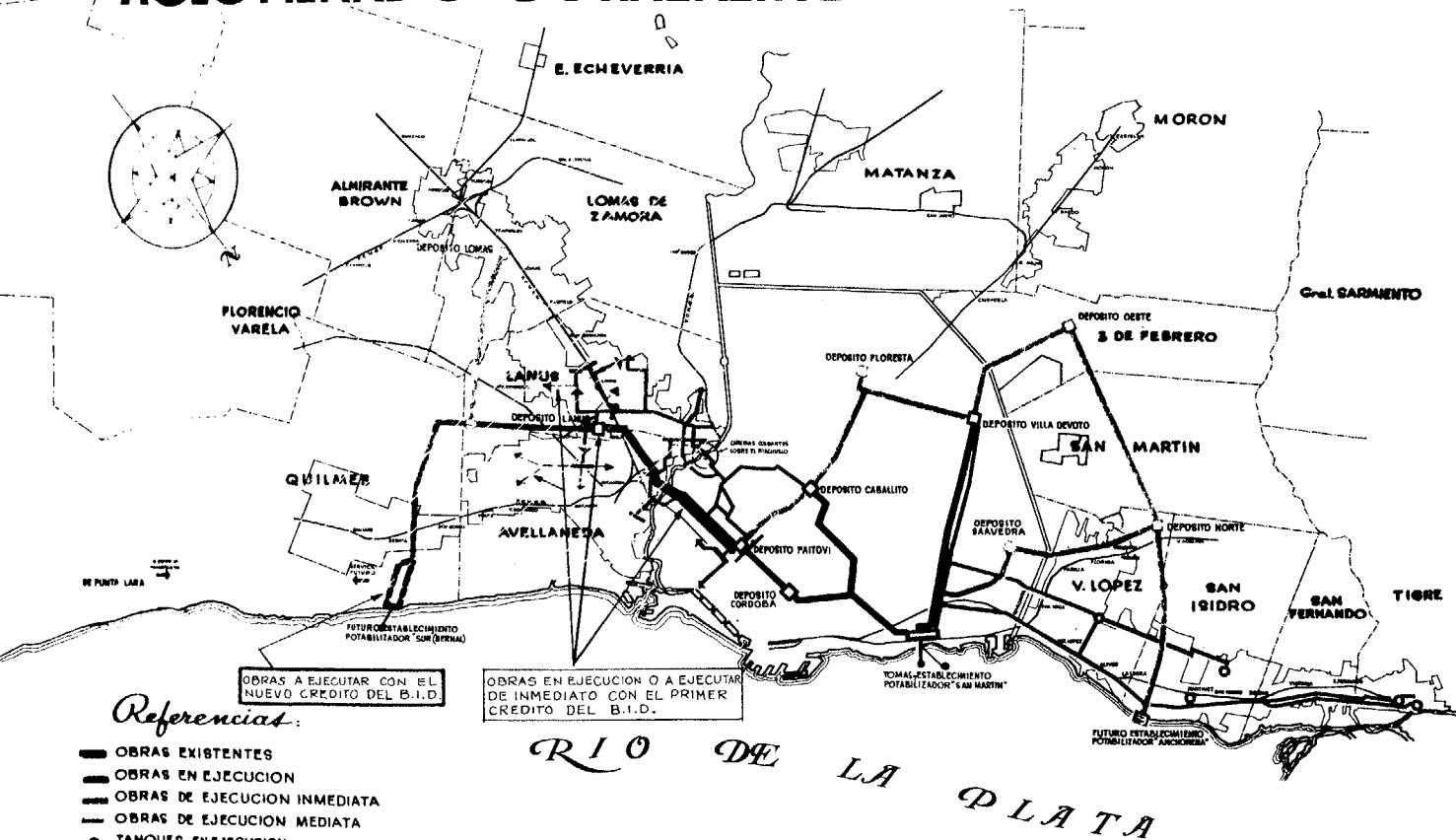
	<u>m<sup>3</sup>/ month</u>	<u>m<sup>3</sup>/day</u>
Domestic	208,620	6,954
Commercial	325,810	10,860
Industrial	464,530	15,484
Public	<u>424,360</u>	<u>14,144</u>
	1,423,320	47,442

The unmetered domestic consumption is 284,102 m<sup>3</sup>/day.

# Laneamiento del AGLOMERADO BONAERENSE

## PROVISION DE AGUA

Plan de ampliación de las  
obras básicas



### Referencias:

- OBRAS EXISTENTES
- OBRAS EN EJECUCION
- OBRAS DE EJECUCION INMEDIATA
- OBRAS DE EJECUCION MEDIATA
- o TANQUES EN EJECUCION
- ACTUAL RADIO SERVIDO

□ ZONAS A ALIMENTAR DIRECTAMENTE CON EL ESTABLECIMIENTO POTABILIZADOR BERNAL A FINANCIAR CON EL NUEVO PRESTAMO DEL B.I.D.

7. Metering

The number of metered connections is in the order of 2.4%, which is very low.

	<u>Existing Metered Connections</u>	<u>Existing Connections Without Meters</u>	<u>Required Meters to Achieve 80% Metering</u>
Almirante Brown	440	7,800	26,000
Avellaneda	2,460	57,000	12,000
Lanús	1,800	52,000	21,000
L. de Zamora	630	33,000	21,000
Quilmes (1)	no data	no data	20,000
F. Varela	---	---	10,000
TOTAL	5,330	220,000	110,000

- (1) Total number of connections is 45,200, but no data as to metered connections is available.

From the above table it can be seen that approximately 300,000 water meters would be required to achieve an 80% metering which for large cities is considered reasonable.

The installation of water meters reduces the careless use of water and lowers the capita consumption. The City of Philadelphia, for example, with a population of 2,000,000 reduced its per capita consumption from 177 gallons per day in 1955 to 113 gallons per day in 1965 by instituting a leak prevention program and installing 180,000 meters in 1956. This actually resulted in a saving of 128 MGD or enough for a plant half the size of the proposed Bernal Plant.

The cost of the meters and their installation as well as their use and maintenance must also be considered. If the cost of installing meters is assumed to be \$30 per connection, it would require for 200,000 connections an investment of US\$ 6.000.000.

8. The Sub-Project - Bernal Treatment Planta) Description

This consists of the construction of a new water treatment plant to provide 1,000,000 m<sup>3</sup>/day (260 MGD) located at Bernal. The plant will take water from the Rio de La Plata and supply water to Almirante Brown, Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora, Quilmes, and Florencia Varela and indirectly help the city of Buenos Aires and its surroundings by relieving the water plant San Martin from supplying water to the South Sector of Greater Buenos Aires.

OSN has prepared a long range plan to provide water supply to all the communities within a 35 km. radius of the San Martin water treatment plant. An essential part of this plan is the new water treatment plant "Bernal" due to the fact that the great improvements required by the South Sector could not be met by further development of the groundwater.

Consequently 97 hectares of land along the banks of the Rio de La Plata at Bernal were expropriated and engineering work started on the overall plans.

The rapid population growth of this South Sector of Greater Buenos Aires from 960,000 in 1950 to 1,620,000 in 1965 has required immediate action.

b) Design

The improvements have been designed for the estimated population in the year 2,000 as follows:

	<u>Present</u>	<u>Design</u>
Avellaneda	390,000	553,000
Lanús	430,000	684,000
L. de Zamora	286,000	539,000
Almirante Brown	137,000	270,000
Quilmes	331,000	622,000
F. Varela	45,000	
Federal Capital	--	5,000,000
East and North of Greater B. Aires	--	4,242,000
		<u>12,000,000</u>

Where the groundwater developments can be used economically and without endangering the yield of the aquifer or producing poor quality water, they will be incorporated into the system. The major part of the water will be supplied by the San Martín treatment plant and the new plant at Bernal as follows:

	<u>Capacity m3/day</u>	
	<u>First Stage</u>	<u>Ultimate</u>
San Martín treatment plant	3,000,000	4,000,000
Bernal	<u>1,000,000</u>	<u>2,000,000</u>
Total Surface Water	4,000,000	6,000,000
Groundwater	<u>180,000</u>	<u>to be determined</u>
GRAND TOTAL	4,180,000	6,000,000

In addition to this, many industries have their own wells. The majority of water produced will be for human consumption.

Consumption and Requirements South Sector											
Population	Population in 1,000	Supply lpcd	Total 1,000 m3/day	Domestic 1000 m3/day	%	Industrial 1000 m3/day	%	Commercial 1000 m3/day	%	Public 1000 m3/d	%
Present Served	1,077	300	322	279.3	86.8	16.5	51	11.3	3.4	14.8	4.6
Present to be Served	1,619	420	680	577.6	82	47.6	7	27.2	4	34	5
1970 *	1,900	500	950	764.8	80.5	95	10	40.8	4.3	49.4	5.2
2000	2.758	500	1.380	1.120.9	80.5	138	10	59.3	4.3	71.8	5.2

M First stage of Bernal put into service at 1,000,000 m3/day.

### c) Costs

The estimated cost of this project is M/N 4,831,000,000 (US\$28,095,000). It will serve a population of 1,900,000.

The per capita cost of the first stage of the plant is M/N 2,542 or US\$ 20.

The additional works for transmission of the water, pumping stations, storage facilities, aqueducts are sized for the future capacity of the plant 2,000,000 m3/day and raise the per capita cost M/N 3,600 or \$21.

The capacity cost is M/N 4,831,000,000 per million cubic meters/day, equivalent to US\$ 108,000 per MGD.

The cost of producing water is estimated at M/N 0.97/m3 or US\$ 0.02 per 1,000 gallons.

The major parts of the project are as follows:

	%	US\$ in millions
Intake works and pumping station	41.4	11.63
Treatment plant and auxiliary works	52.0	14.6
Sulfuric acid and alum plants	6.6	1.865
TOTAL COSTS	100.0%	28.095

The product of the sulfuric acid plant will be used to treat native bauxite to produce alum, the basic chemical used to remove suspended solids and bacteria from the raw water. The borrower states that this is necessary to have an assured source of supply and not be subject to price variations.

The legislation establishing OSN provides for the manufacture of materials required to carry out their functions. The borrower has built and operated similar plants in the past.

d) Detailed Description

The Bernal Water Treatment Plant will be located in an area of 97 hectares in Quilmes and on the banks of the Rio de La Plata.

The ultimate capacity of 2,000,000 m<sup>3</sup>/day (520 MGD) makes it one of the largest water treatment plants in the Americas. In the table below, it is compared with other plants.

To transmit water from the plant additional works not included in this project are required. These would consist of approximately 13 kilometers of water tunnels to transmit water to the South Sector and to connect with the Paitovi-Lanús tunnel from the San Martín Plant, thus forming a continuous feeder loop.

The Paitovi-Lanús tunnel from San Martín is now under construction and is being financed by OSN with IDB assistance under previous loans 86/TF and 43/SF.

Major Water Systmes in U.S. Cities <sup>1/</sup>

	Population Served in Millions	Water Consumption GPCD	Plant Production MGD	
Bernal (1970)	1,9	132	260	
Bernal (2000)	2,5	189	520	
Chicago (1964)	4,5	231	1,050	heavy industry
Los Angeles (1964)	2,7	171	446	industry
New York City (1964)	7,8	160	1,250	commerce
Philadelphia (1964)	2,0	113	227	industry

<sup>1/</sup> Data taken from Engineering News Record August 15, 1965.

The first stage, includes the following:

Intake Tower

This will be hexagonal in shape, constructed on shore, floated into the river, and sunk in place 2,300 meters from the shore. It will be provided with 6 intake ports, screens and shutoff gates, and have an intake capacity of 2,000,000 m<sup>3</sup>/day.

Underwater Conduit

Consists of precast sections 4.60 meters in diameter floated into the river and sunk into a previously dredged trench.

Junction Chamber

This is a chamber between the underwater conduit and the tunnel. It will have shut-off gates and laminated forms and provide ventilation for the conduits.

### Tunnel Conduit

It will be 4.60 meters in diameter and 1,850 meters in length from the junction chamber to the shut-off gate chamber. The gate chamber will permit working in the dry on the suction well for the pumps. It will contain screens and shut-off gates the same as the junction chamber.

### Pumping Station

Junction wells for six pumps, each provided with individual shut-off gates, operating room containing motors, control panels, and auxiliary equipment.

These electric motor driven pumps with a capacity of 22,500 m<sup>3</sup>/hour (97,500 GPM) each will be installed in this stage, and 3 more in the future of the same capacity.

A siphon system will provide water for washing rotating wire-mesh drum screens, 1 cm. openings; 3 units to be installed now, and 3 in the future.

### Raw Water Conduits

Two of reinforced concrete, 2.50 meters diameter, with built-in Venturi meters. The meters will have the throats made of stainless steel. These conduits supply water to the treatment plant.

### Treatment Plant

#### Coagulation and Settling

Fourteen basins in two rows of 7 each. Each provided with a compartment for rapid mix and rapid dispersion with adjustable weirs and individual shut-off gates; slow mix chamber with electric motor driven equipment; sludge recirculation by means of pumps. The basins will be cleaned mechanically, being collected transversally on the side and conducted by piping to a drainage sump.

The water from each row of basins flows into a settled water collection channel that leads to the filters, where it is distributed individually by special control devices.

### Filtration

There will be 48 filters in 2 batteries of 24 each. Each battery will be in 2 rows of 12 each.

The filters will have Wheeler bottoms, surface wash, supply by means of siphons and weirs, flow regulators, loss-of-head regulators with direct float controlled butterfly valves, and wash water tanks. The wash water tanks will occupy the entire length of the operating gallery.

### Filtered Water Conduits

Two each equipped with weir type measuring devices.

Clear Well

This will have a first stage capacity of 280,000 m<sup>3</sup>.

Pumps

Wash water pumps with a capacity of 1,800 m<sup>3</sup>/h (780 GPM). General plant service pumps 1,000 m<sup>3</sup>/h (435 GPM).

Waste water will be removed by a pump with capacity of 3,600 m<sup>3</sup>/h and a waste conduit 1.80 m. in diameter from a collection sump to the river.

Chemical House

Equipment for receiving, slaking and feeding of lime.

Equipment for storing, transferring and feeding chlorine gas.

Lift pumps and feeders for the coagulants (alum).

Storage, dilution, activation and feeding of sodium silicate.

Storage of sodium chlorite, generators and feeders for chlorine dioxide.

Distribution piping for these chemicals.

Elevated tank for filtered water for general use in the chemical house.

Operators' rooms, laboratories, and auxiliary installations.

Plant for Manufacturing Coagulant

Consists of storage areas for bauxite ore with facilities for crushing and grinding.

Hot air for drying the raw material; blowers, dust collectors, etc.

Silos to form bauxite pellets agitators, feeders and storage.

Chamber of 4 m<sup>3</sup> volume to produce aluminum sulfate by a continuous process.

Settling basins to separate the liquid from the suspended solids and later storage in tanks.

The production capacity will be 120 metric tons/day with 18% useful oxides.



#### Sulfuric Acid Plant

This is a complete installation to produce 60 metric tons per day.

It consists of storage areas for the sulphur reaction chambers.

Acid storage tanks.

#### Auxiliary Works

There will be a separate building containing a dining room, first aid station, garage, and warehouse.

Administrative offices.

Maintenance shops.

Dressing room and bicycle storage.

4 houses for operators.

Collection system for storm water and sewage.

Pumping station for sewage.

Distribution system for potable water.

Landscaping, paving, sidewalks, and fences.

#### f) Status of Design

The borrower has submitted general plans for the alum plant, intake tower, conduit, pumping station and water treatment plant layout. Drawings have not been submitted for the proposed sulfuric acid plant.

Soil borings, streamflow data, and water analyses have not been supplied.

To carry out this project detailed construction drawings and complicated equipment lists will have to be prepared.

#### g) Method of Execution

The work will be done by contract through public bidding. Inspection of the work, and financial technical control including the period for testing and guarantee will be done by the permanent staff of OSN.

The construction time has been estimated at 46 months, but additional time will be required for completion of the engineering plans and specifications as well as for invitation to bid, award and the contracting of the works.

The project costs include 12% for direction and inspection and 5% for contingencies. It is believed that the contingencies should be increased another 5% due to status of design, the long execution time, and the increase in construction costs.

The costs for administration, planning and studies connected with the project are taken care of by the general budget of OSN.

h) Justification and Feasibility

This project is part of an integral plan to improve and extend the water services in the Greater Buenos Aires area (Sanitary District of Buenos Aires). The integral plan is being developed by stages.

The plan will provide adequate water up to the year 2.000 to the provincial part of Greater Buenos Aires by means of two water treatment plants, North and South, (the central plant being the existing San Martín plant of the Federal Capital).

These two proposed plants will be located on the banks of the Rio de La Plata at Bernal and Anchorena respectively. In addition, especially for the Western Zone, groundwater will be used when it is technically and financially advantageous.

At the present time the North Zone, despite occasional local water shortages, does not constitute an immediate problem since it will be strengthened by the expansion of the San Martín plant now under construction.

The West Zone also has adequate local sources which can be supplemented as necessary from the San Martín plant.

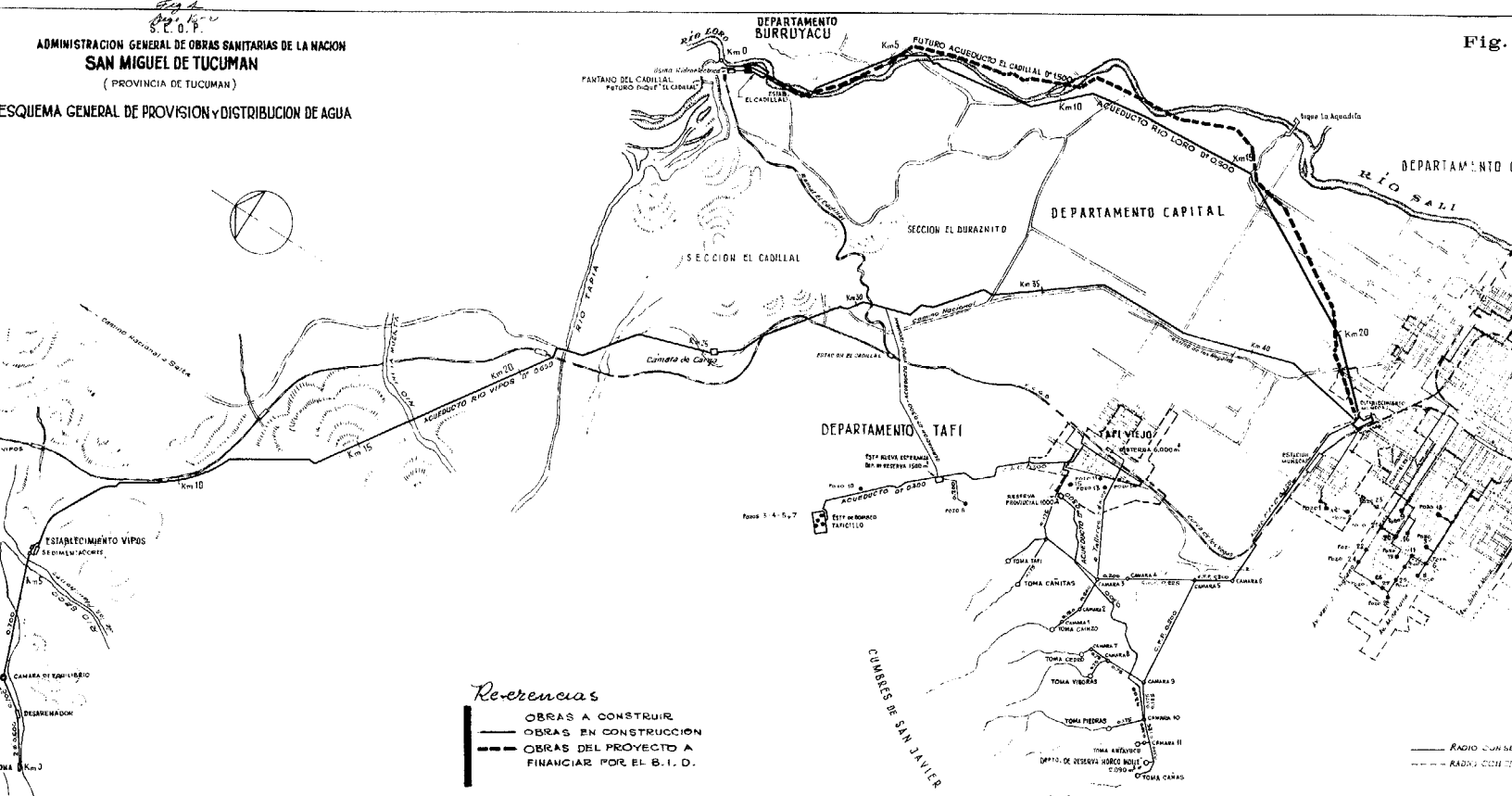
The South Zone, comprising Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora, Almirante Brown and Florencia Varela is in difficulty. These areas are supplied chiefly from deep wells with some water from the Federal Capital. Because of the increased rate of extraction the groundwater table is falling and not all the water is fit for consumption due to increasing salinity.

The areas closer to the Federal Capital are being supplied in a precarious manner from the Capital distribution system by means of supply lines put across the Riachuelo, but this does not permit the extension of water supply services to new urban developments. The water tunnel and pumping station Paitovi-Lanús under construction will ameliorate the problem in Avellaneda and Lanús.

However, the rest of this South Zone will still lack water --estimated population of 1,570,000-- of which approximately 1,000,000 have a deficient public water supply and the rest, 570,000 use private wells not always sanitary; public faucets, where they must form long lines; or tank trucks.

Fig. 1  
S.P.O.P.  
ADMINISTRACION GENERAL DE OBRAS SANITARIAS DE LA NACION  
**SAN MIGUEL DE TUCUMAN**  
(PROVINCIA DE TUCUMAN)

ESQUEMA GENERAL DE PROVISION Y DISTRIBUCION DE AGUA



## B. San Miguel de Tucuman

### 1. Background

This city is the capital of the province of Tucuman. It is one of the 5 largest cities of the country with a population of 300,000 inhabitants.

It has a hot climate with temperatures rising above 40° C and low temperatures of 4 to 6° C. The average rainfall for the past 5 years was 100 mm. (800 to 1,100 mm. per year).

It is connected by highways and railroads with all the principal cities of the country. It is an important commercial and marketing center for agricultural products, particularly sugar.

The present water system is administered by OSN and comprises several sources: San Javier springs, Rio Loro, Rio Vipo and semi-artesian wells. The total supply is 1,000 lps (22.5 MGD). It is all treated in the Muñecas Treatment Plant by means of coagulation, sedimentation, filtration and chlorination.

The regimen of these unregulated rivers close to the city does not permit adequate use during the dry season without reducing the water available for irrigation and affecting the provincial economy.

At the present time the provincial government is building the "El Caldillal" dam on the Rio Sali which will provide a new source of water, since a flow of 1,500 lps has been allocated for domestic water supply.

This project is part of a program to develop a new source of water and improve the Tucumán water supply system. The program includes an intake located in the tailrace of the "El Caldillal" dam and hydroelectric plant, a raw water conduit, treatment plant, treated water conduit, and improvements to the distribution system.

The project will finance the construction of a water treatment plant with an initial capacity of 1,500 lps and a treated water conduit with a capacity of 3,000 lps. Construction has been started by OSN on the intake works and the raw water conduit.

### 2. Existing Facilities - Water

The water supply system obtains water from several sources with a maximum capacity of 89,000 m<sup>3</sup>/day:

Rio Vipo Intake - Circular intake chamber, bar screens, 2 settling tanks, grit chamber.

Rio Loro Intake - Infiltration gallery, direct intake, bar screens.

Rio Sali Intake - Direct intake

San Javier Hills System - 8 infiltration galleries 15 to 20 kms from the city are interconnected and led to the city, providing water for the town of Tafi Viejo enroute.  
(These 4 sources provide 75% of the supply).

Groundwater - 22 wells (provide 25% of supply)

The water is conducted by long supply lines to the Muñecas treatment Plant as follows:

From Rio Vip 42 kms of cast iron pipe, 650 mm. diameter, capacity 540 lps.

From Rio Loro, 20 kms. of cast iron pipe 600 mm. diameter.

From San Javier, 5,800 meters of cast iron pipe 450 mm. in diameter.

The Muñecas Treatment Plant with a capacity of 65,000 m<sup>3</sup>/day has settling basins, rapid and slow sand filters, and storage tanks with a capacity of 54,300 m<sup>3</sup>. With the exception of the storage tanks, the plant facilities are outmoded and inadequate and their use will be discontinued.

The Distribution System has 38,000 meters of main lines and 537,000 meters of secondary lines. There are 37,000 house connections and 720 metered connections.

The average consumption is 300 liters per person. The system serves 256,000 people and 44,000 are not served. The total consumption is 75,000 m<sup>3</sup>/day.

### 3. Existing Facilities - Sewer System

The sewer consists of a collector system and a main discharge line into the Rio Sali. The sewage is untreated.

There are 12,000 connections, 132,000 meters of sewers, 300 mm. to 150 mm. in diameter, of vitrified clay and plain concrete. The main discharge line is 2,100 meters in length.

The maximum capacity of the system is 34,000 m<sup>3</sup>/day.

### 4. Operating Conditions

#### Water System

The present sources of water supply approximately 800 lps which is inadequate to meet the needs of the city.

This supply cannot be increased from the surface sources now used, because they also supply irrigation. Since the river is unregulated the dry weather flow severely limits the amount of water available.

The closest available source of water is from the "El Caldillal" dam now under construction.

Utilization of this source will permit supplying 44,000 people now unserved and a future population of 200,000 people.

#### Sewer System

The existing system is overloaded and treatment is required. The estimated costs of improvements are \$500,000,000 M/N. These improvements include a new main discharge line, collectors and a treatment plant. It is programmed for 1965/69 as funds are made available to OSN.

Only 112,000 people in an area of 950 Has. are served by the system. The rest of the population (190,000) use private methods of disposal.

#### 5. Actual Income for 1964

<u>M/N</u> <u>Fixed Income</u> <u>(Rates)</u>	<u>M/N</u> <u>Income from Other Sources</u>
117,165,100 89,6%	13,750,464 10,4%

The average income per connection was M/N 3,180 per year which is equivalent to US\$ 1.54 per month.

#### 6. Consumption

The average consumption is 300 liters per person per day. However the unmetered connections (37,000) use 70,893 m3/day or 1,914 m3/connection/day whereas the metered house connections (139) use 177 m3/day or 1,272 m3/connection/day. This means that the unmetered house connections use 50% more water.

#### 7. Meters

The number of metered connections is less than 2%. In a region where water is needed for irrigation a metering program can reduce waste of water significantly. In this case the unmetered house connections use 50% more water than the metered house connections.

The installation of approximately 35,000 meters would be required to produce a significant effect on water consumption.

#### 8. The Sub-Project

##### a) Description

The supply of water is reduced in the dry season in accordance with the the unregulated flows of the rivers and the demands for irrigation. Furthermore, under the present conditions there are 41,000 people not served by the system.

The nearest reliable source of water is the "El Caldillal" dam to develop hydroelectric power. It is being built by the provincial government. The dam will create a storage reservoir and regulate the flow of the river. This project will take water from the tailrace of the power plant, treat it, and transport it to the city. The tailrace of the power plant is high enough to permit gravity flow to the treatment plant and the city. The project consists of the following works:

Water Treatment Plant:

4 sedimentation basins  
 16 rapid sand filters, 84 m<sup>2</sup> each  
 Clear well capacity 500 m<sup>3</sup>  
 Elevated tank 1,000 m<sup>3</sup>  
 Chemical feed house  
 Ancillary works  
 Capacity first stage 1.500 lps. (35 MGD)  
 Capacity second stage - double

Treated Water Conduit:

Prestressed reinforced concrete  
 1.50 m. diameter x 21.78 m length  
 Capacity 3.000 lps. (70 MGD)

This conduit will bring water from the new plant to the existing Muñecas Plant storage tanks with a capacity of 54,000 m<sup>3</sup>. The tanks will be maintained in service and the rest of the plant dismantled.

b) Design Bases

The average per capita consumption is taken at 500 lpcd. (132 GPCD). This is considered high and should be reduced, particularly since the majority of water will be for domestic consumption, the local industries having their own sources of water

Consumption in Thousands

<u>Population</u>	<u>Domestic</u>			<u>Industrial</u>		<u>Commercial</u>		<u>Public</u>	
	m <sup>3</sup> /day	m <sup>3</sup> /day	%	m <sup>3</sup> /day	%	m <sup>3</sup> /day	%	m <sup>3</sup> /day	%
Present (300,000)	75	70	94.5	1.5	2	1.5	2	1.1	1.5
1st stage (300,000)	130	120	94.3	5.7	4.4	2.3	1.8	2	1.5
Long range (600,000)	260	239	92	13	5	4.4	1.7	3.4	1.3

c) Costs

This project is part of a program to improve and extend the water supply system now serving 256,000 to 600,000 people. It includes the water treatment plant and the treated water conduit at a cost of US\$ 4.68 million, including 12% for inspection and control and 5% for contingencies. The contingencies should be increased to a total of 10%.

No imported materials are required.

		<u>Thousands</u>	
	<u>%</u>	<u>M/N</u>	<u>US\$</u>
Intake Structures and Raw Water Conduit (1)	4.28	45,000	262
Water Treatment Plant (capacity 130,000m3/day) (3)	19.05	200,000	1,162
Treated Water Conduit (3)	57.62	605,000	3,520
Improvement of Distribution System (2)	19.05	200,000	1,162
<b>TOTAL COST</b>	<b>100.00</b>	<b>1,050,000</b>	<b>6,106</b>

(1) In construction by OSN.

(2) To be financed independently by OSN as required.

(3) This Sub-Project.

The per capita cost of the overall program is US\$ 24 per person.

The construction cost of this sub-project (capacity 35 MGD, 40 year life of works, including capital cost of M/N 805,000,000 interest and amortization) is 0.68/m3 or 1.5 cents/1,000 gallons. (U.S.)

The operating cost of the first stage is US\$.11.6 cents/1,000 gallons.

Total cost per 1,000 gallons is US\$.13 cents. This should be the basis for the rates.

Plant Capacity Cost = US\$ 33,300/MGD

d) <u>Economic Capacity</u>		1964 Data		
<u>Zone</u>	<u>No. of Inhabitants</u>	<u>Monthly Income per Family Unit</u>	<u>Over</u>	
		<u>Less than 15,000</u>	<u>15,000 to 25,000</u>	<u>25,000</u>
Population Served	256,000	24%	65%	11%
Population to be Served	44,000	40%	52%	8%

According to the borrower the new rate system will result in a monthly charge of \$260 M/N per family, living in a modest house recently built, located in an area of low cost housing, for a family earning M/N 15,000 per year. This is equivalent to 6 days wages per year, which is too low.

#### e) Status of Design

The borrower has presented general plans which must be complemented with detailed construction plans before construction can begin.

Moreover, the specific data as to hydrologic conditions, sub-soil conditions, and water quality required to prepare the final plans has not been submitted.



Since the source of water is from the discharge of a hydro-electric plant the borrower should furnish adequate legal and technical data to demonstrate the reliability and adequacy of the source.

f) Method of Execution

The work will be done by contract through public bidding and the contractor will provide all the materials and equipment necessary.

Inspection and control will be done by OSN personnel in accordance with established practice.

Final design work will be done by the appropriate technical department of OSN.

g) Feasibility and Justification

This project will provide public service to 351,000 people who must now obtain their water from tank trucks, public faucets or private supplies that are in the majority contaminated. The present sources are unreliable and during the dry season the output is reduced requiring rationing in certain areas served by the existing system.

C. San Salvador de Jujuy

1. Background

The city of San Salvador de Jujuy, capital of the province of Jujuy is located in the extreme northwest of the country. The present population is approximately 70,000 people and its annual rate of increase 27.7 per 1,000.

It is 1,200 meters above sea level, has a temperate climate with temperatures ranging from a minimum of 4° to a maximum of 39° C. The average annual rainfall is 1,000 mm. (40").

It is the commercial and political center for a mining and agriculture area and certain amount of industries. Two smelters have recently been built in the area.

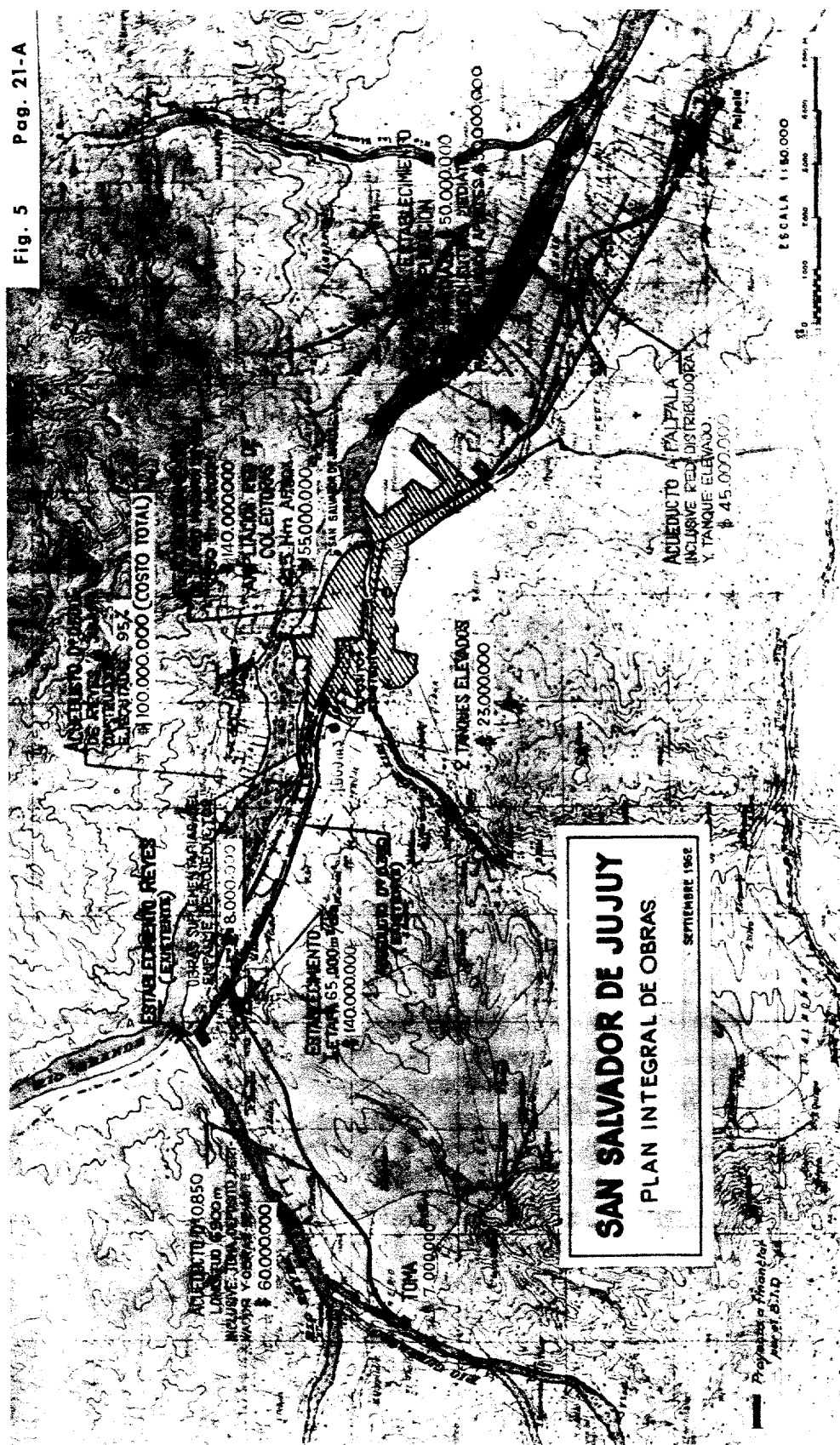
Approximately 75% of the population is served by the present water supply system.

The system consists of an infiltration gallery and a surface intake in the Rio Reyes, a water treatment plant with coagulation, settling, slow sand filters and chlorination.

The plant is old and of too small a capacity. It is located on the banks of the river in a precarious position. The river bed has been built up by sedimentary deposits until the plant is subject to being washed away. The defensive works that have been built are not adequate to protect the plant in case of flood waters.

Based on extensive studies it has been decided to develop a new source with less turbidity, the Rio Guerrero, and bring the water by gravity to a new treatment plant at a suitable location.

**Fig. 5**      **Pag. 21-A**



Cost of the Project

	<u>M/N</u>	<u>\$US(1)</u>	<u>%</u>
Surface Intake in the Rio Guerrero and Desilting Basin	7.000.000	40.000	3.38
Raw Water Conduit from the intake to a new treatment plant 7 kms. in length	60.000.000	348.000	29
New Treatment Plant to produce 65.000 M <sup>3</sup> /day (17 MGD) and pipeline to connect it to the supply lines of the existing distribution system	140.000.000	812.000	67.62
	207.000.000	1.200.000	100%

(1) Rate of exchange 172 = 1 April 1965

The project will benefit the city of Jujuy and the town of Palpata 8 kms away where a steel industry is developing.

The project has a capacity to serve a future population of 140.000.

## 2. Existing Facilities - Water

The existing system serves a population of 51.500 in Jujuy and 10.000 in Palpata (the total population is 70.000).

Water is supplied from the Rio Reyes by means of an infiltration gallery with a capacity of 5.000 M<sup>3</sup>/day and by direct intakes from the Rio Reyes and Rio Guerrero. The water is led into ditches 500 meters and 6.700 meters in length respectively and conducted to an existing treatment plant. The surface water flows into a settling tank of 4.000 M<sup>3</sup> capacity and then to a head tank where it is combined with water from the infiltration gallery. The plant has a capacity of 36.000 M<sup>3</sup>/day (9.5 MGD).

The water is chlorinated and then conducted into 2 ground storage tanks, 5.000 M<sup>3</sup> capacity each.

The supply line from the plant to the city is 21.000 meters in length, cast iron pipe, and 150 to 300 mm. in diameter.

The distribution network consists of 10.000 meters of main lines and 66.000 meters of secondary lines of 350 mm. to 650 mm. in diameter.

There are 5.500 house connections and only 450 metered connections, of which 280 are metered house connections.

The total consumption is 21.000 M<sup>3</sup>/day. The average is 340 liters per person per day.

### 3. Existing Facilities - Sewer System

The sewer system has 2,400 connections serving 28,000 people. (42,000 are not served). Its capacity is 10,000 M<sup>3</sup>/day.

The collection system consists of 28,000 M of vitrified clay pipe and concrete pipe 150 mm. in diameter.

The trunk sewer is of cast iron, vitrified clay, and concrete pipe of 200 mm. to 500 mm. in diameter and 17,000 meters in length.

45% of the sewage is treated before final discharge.

The treatment plant has a capacity of 4,500 M<sup>3</sup>/day or 45% of the total flow. It has two settling-digestion tanks (Emscher) of 315 M<sup>3</sup> each, 8 trickling filters with a total surface area of 1,650 M<sup>2</sup>, and the effluent is discharged into the rio Guerrero. The sludge is dried on 4 drying beds, 67 M<sup>2</sup> each. The rest of the sewage flow (55%) is discharged into the river.

### 4. Operation of the Existing Facilities

#### Water -

The capacity of the present sources of supply are less than that of the treatment plant. The plant is in an area subject to flooding and river damage and is inadequate to meet the demands. The intake works and supply ditches require constant repair. The required improvements will cost \$ 207,000,000 M/N.

#### Sewer -

The present plant is too small and needs to be increased in size. The collectors and mains need to be extended. The estimated cost is \$250,000,000 M/N.

### 5. Sources of Income

In 1964 the income from the system was as follows:

<u>Fixed Income</u>	<u>Income from other sources</u>
(Rates)	(Various Charges)
29,436,400	2,371,034
92%	8%

The average rate per connection was M/N \$495 or US\$ 2.88/month.

The connections are paid by the users who also contribute to finance the water and sewer mains that pass the property.

The meters are supplied by Obras Sanitarias and a rental fee of M/N \$7.00/month is charged.

## 6. Consumption

The present average consumption is 450 lpcd or 23.000 M<sup>3</sup>/day.

The unmetered domestic consumption is 19.120 M<sup>3</sup> per connection per day; the metered consumption is 1.96 M<sup>3</sup> per connection per day which is 30% less.

## 7. Financing

The existing works were financed with funds from the National Plan for Public Works (Bond Issue) except for the distribution and collection system financed since 1965 with the assistance of the users.

The only debts incurred are those of the Municipality to the National Government for the study and construction of works.

## 8. The Sub-Project

### a. Description

This project is to improve the water supply system of Jujuy, provide adequate water to the community of Palpala and build a new water treatment plant in a safe location. It will improve the service to 61,500 people and provide service to 9,500 people.

The project includes the following:

Surface Intake in the Rio Guerrero and a desilting chamber close to the intake.

Raw Water Conduit of reinforced concrete, 7.000 meters long and 700 mm. in diameter. Capacity of 750 lps.

Water Treatment Plant, capacity 65.000 M<sup>3</sup>/day (17 MGD)

4 rectangular settling basins, 5.000 M<sup>3</sup> each, horizontal flow, including mechanical flocculation chambers.

Chemical feed house for receiving, handling, storing and dosing: coagulant, lime, chlorine, ammonia and fluoride.

16 rapid sand filters - 162 M<sup>2</sup> each

Clear well - 20.000 M<sup>3</sup>

Effluent Piping - 600 mm. diameter to connect with existing distribution system.

Buildings and ancillary works.

### b. Design Basis

The basis for design is 500 liters/capita/day and the following

estimates:

In Thousands of M<sup>3</sup>/day

	<u>Consumption M<sup>3</sup>/day</u>	<u>M<sup>3</sup>/d</u>	<u>%</u>	<u>M<sup>3</sup>/d</u>	<u>%</u>	<u>M<sup>3</sup>/d</u>	<u>%</u>	<u>M<sup>3</sup>/d</u>	<u>%</u>
Present	23	19.1	83	1.2	5.2	1.2	5.5	1.3	5.7
Immediate	40	31.7	80	3.5	8	2.4	6	2.4	6
Future	65	52.0	80	6.5	10	3.6	5.6	2.9	4.4

c. Costs

The cost per person benefitted is M/N 1.478 (US\$ 8.5)

The cost of construction is M/N \$ 0.15/M<sup>3</sup>

The cost of operation and maintenance is M/N \$1.53 M<sup>3</sup> or US\$ 0.034/1000 gallons.

The cost per MGD is US\$ 71.300.

d. Economic Capacity

The estimate of the amount that families will be charged seems to be quite low.

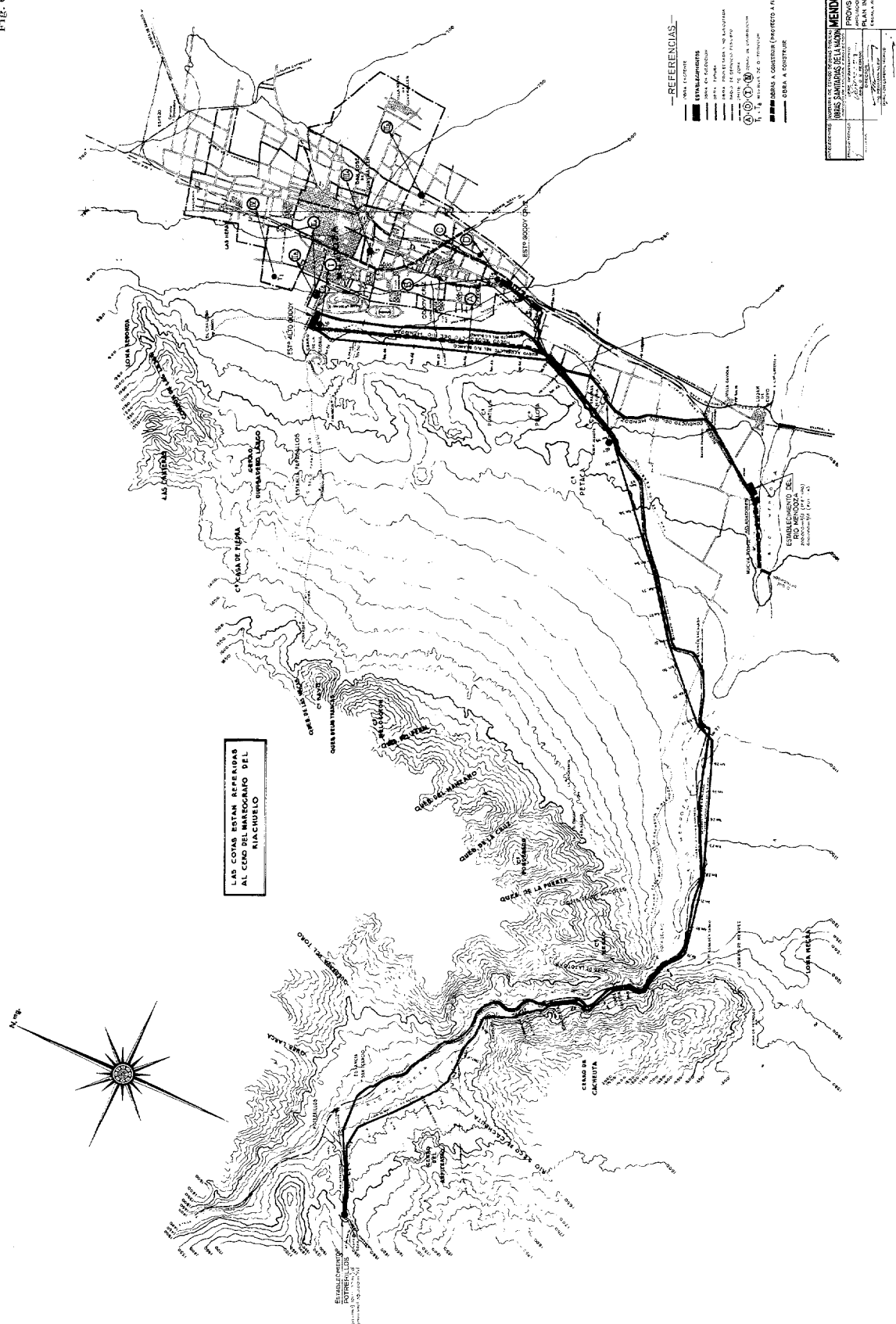
Monthly Income per Family Unit

		Less than <u>15.000</u>	Between 15.000 & <u>25.000</u>	Over <u>25.000</u>
Population served	51.200	26%	64%	10%
To be served	28.800	45%	49%	6%

Under the new rates, a user with a modest home in a low cost housing zone will pay approximately \$240/month. This is equivalent to \$1.35/month or 4 days wages/year.

e. Status of Design

More complete general plans and some details have been presented for the intake works, supply lines, and water treatment plant. Hydrologic data, soil borings, and water quality analyses have not been submitted. Final plans and specifications and the complementary data are required.



f. Method of Execution

The final plans and specifications will be prepared for the project by the staff of OSN. No imported materials are required.

The works will be done by contracts awarded through public bidding. Inspection and supervision will be done by the staff of OSN. The costs include 15% for supervision and 5% for contingencies.

The amount for contingencies seems low and should be increased to 10%.

g. Feasibility and Justification

This is part of an overall plan to improve and enlarge the water supply service of Jujuy. It will complement the work which has been started on the supply lines between the treatment plants and the first stage of large diameter mains, the estimated cost of which is US\$ 880,000.

A new plant is actually not needed to provide water service since by metering and conservation the per capita consumption can be reduced sufficiently so that additional people can be served. However, due to its location, the existing plant is in danger of being washed away and for this reason a new plant in another location is needed. But the new plant possibly can be of a smaller size than that proposed if more realistic design criteria and water meters are used.

D. Mendoza

1. General Description

The city of Mendoza, is the capital of the province of the same name. Together with the Departments of Godoy Cruz, Guaymallen and Las Horas, makes up Greater Mendoza with a population of 380.000 people, 75% of which is served by the public water supply system.

It is in the western part of the country at the foot of the Andes. The temperature ranges from 36° to 0°C and the average rainfall is quite low, 140 mm/yr (6"). However, being near the Andes, it has access to two large rivers, Rio Blanco and Mendoza which are fed by melting snows. These rivers make possible irrigation in the neighboring zones and other parts of the country.

The region has a good economy based chiefly on the raising of fruit, sheep, and the production of wine. It is the commercial, industrial, and administrative center of the region.

The water and sewer systems for this area are administered as single systems by OSN.

The purpose of the project is to develop a new source of water and provide water treatment facilities to serve a population of 400.000 people and which can be expanded to serve a future population of 800.000 people.



2. Description of Existing Facilities - Water

The water is obtained from surface intakes in the Rio Blanco and Rio Mendoza and brought to 3 treatment plants by means of 2 aqueducts from the Rio Blanco (51 Kms. each) and one from the Rio Mendoza (12 Kms.)

The Alto Godoy Plant provides complete treatment with slow sand filters and has a capacity of 40.000 m<sup>3</sup>/day. (10.5 MGD) The Benegas Plant (Godoy Cruz) provides slow sand filtration and has a capacity of 15.000 m<sup>3</sup>/day. (4 MGD) The Portrerillos Plant has complete treatment with rapid sand filters and a design capacity of 100.000 m<sup>3</sup>/day. (26 MGD)

The water is obtained from two sources as follows:

Surface intakes in the Rio Mendoza and Rio Blanco.

Old Supply Line from the Rio Blanco, 51.900 meters in length, cast iron pipe, 275 and 375 mm in diameter.

New Supply Line from the Rio Blanco, 50.200 meters in length, reinforced concrete, 700 and 900 mm in diameter.

New Supply Line from the Rio Mendoza, 12.500 meters in length, 1.2 meters in diameter.

The water is treated in 3 plants as follows:

Alto Godoy Plant -

Capacity 40.000 m<sup>3</sup>/day (10.5 MGD)

This plant receives water from the old and new supply lines from the Rio Blanco and from Lujan-La Puntilla as well as from the Avil and Jarallil Canals.

It has mixing basins, 6 settling basins with a total capacity of 14.200 m<sup>3</sup>, 8 slow sand filters with a total area of 4000 m<sup>2</sup>, 1 rapid sand filter of 670 m<sup>2</sup>, 5 storage tanks with a total capacity of 54.000 m<sup>3</sup>, and auxiliary buildings and works.

Benegas Plant (Godoy Cruz) -

Receives water from the Portrerillos Plant, from the Rio Mendoza by means of the Jarillal Canal and the new supply line from Rio Blanco supplemented with water from the Lujan-La Puntilla line 1.10 m diameter.

Capacity 15.000 m<sup>3</sup>/day (4 MGD)

8 slow sand filters, 324 m<sup>2</sup> area each, ground storage tank of 5.000 m<sup>3</sup> capacity and buildings and auxiliary works.

Portrerillos Treatment Plant

Capacity 100.000 m<sup>3</sup>/day (26 MGD), in the dry season, production is reduced to 9.3 MGD

Diversion dam on Rio Blanco

Desilting chamber of 425 m<sup>3</sup> capacity

Conduit to settling basins, 942 meters and 0.70 x 0.55 m.

4 settling basins in series, 40.000 m<sup>3</sup> total capacity

14 rapid sand filters, 68 m<sup>2</sup> each

Underground storage 3.000 m<sup>3</sup> from which water is distributed to the Benegas and Alto Cruz Plants

Auxiliary buildings and works

Lujan de Cuyo Settling Works

These are built to take water from Caudal 1 (Nestalla) and 2° Dique Cipolleti and transport them to La Puntilla at the junction of the new Rio Blanco Supply Line and the Lujan-La Puntilla line to go to Benegas and Alto Godoy.

Consist of the following:

Canal 553 meters long, lined with concrete

2 desilting basins, 470 m<sup>3</sup> and 490 m<sup>3</sup> each

Settled water line from basins, 1130 meters in length and 400 mm in diameter auxiliary works

The distribution system has 17.000 meters of main lines and 581.000 meters of secondary lines, of reinforced concrete, cast iron, and asbestos-cement pipe of 50 mm to 800 mm in diameter.

The water is distributed through 42.400 house connections and 2.060 metered connections (4.6%).

The average consumption of water is 135.000 m<sup>3</sup>/day by the 300.000 people served. This is equivalent to 450 liters per person per day (119 gpcd).

3. Sewer System

The sewer system has a capacity of 64.000 m<sup>3</sup>/day.

It has a treatment plant with a settling tank with a surface area of 500 m<sup>2</sup>, two screens and auxiliary works.

The trunk line is 850 mm in diameter and has a total length of 15.800 meters in length.

The collection system is made up of 890.000 meters of cast iron and reinforced concrete pipe.

There are 18.700 connections.

#### 4. Operation of the Facilities

##### Water Supply.-

The Rio Blanco intake and Fortrerillos Plant which produce good quality water are reduced to a production of less than 35.000 m<sup>3</sup>/day (9.3 MGD) during the dry season because of the reduced flow of the river, which cannot be regulated at this point. This results in serious water shortages during the summer.

The Rio Mendoza, however, has an abundant and uniform flow of good quality water except for a high degree of hardness. Water from this source is treated by means of outmoded works (settling basins and slow sand filters) in the Alto Godoy Plant by means of slow sand filters whose capacity is inadequate to simultaneously treat settled water from Lujan de Cuyo.

In addition, almost 100.000 people are without a public supply.

##### Sewer system.-

By the existing system, 101.000 people are served, while the rest of the population, 300.000, must use septic tanks, cesspools, and other private methods of disposal. To solve this problem OSN has contracted work on a second main outfall and additional trunk sewers. These improvements will provide adequate service to the present areas and extend it to new areas. The estimated cost of these works is \$ 210.000.000 M/N.

#### 5. Sources of Income

During 1964 the income was as follows:

<u>Fixed Income</u> Rates	<u>Income from Other Sources</u> (Various Charges)
MN\$ 208.500.000 93.3 %	MN 16.002.929 6.7 %

#### 6. Consumption

The average consumption per person is 450 lpcd.

The total consumption of all types is 135.000 m<sup>3</sup>/day of which only 12.610 m<sup>3</sup>/day is by 42.400 metered connections and the rest through 2.060 un-metered connections. The consumption by metered connection is as follows:

	<u>No. of</u> <u>Connections</u>	<u>Consumption</u> <u>m<sup>3</sup>/day</u>
Dwellings	685	1.010
Hotels	81	473
Garages	90	494
Gardens	29	24
Industrial	865	3.177
Public Services	<u>310</u>	<u>7.432</u>
	2.060	12.610

The consumption per metered house connection is 1.475 m<sup>3</sup>/day while the consumption per unmetered house connection is 2.91 m<sup>3</sup>/day, approximately twice as much.

## 7. Financing

The present installations were financed by the issuing of government bonds under the National Public Works Plan, except for the distribution and collection network which from 1955 have been paid by the users.

## 8. The Sub-Project

### a) General Description

The project is to provide an assured amount of good quality water to the Greater Mendoza area. It will improve the service to approximately 300.000 people in an area of 2.600 hectares and provide service to 100.000 people in an area of 8.400 hectares.

The people that lack public service must obtain their water from public faucets, cisterns, shallow wells, and irrigation canals and ditches.

A new source will be developed on the Rio Mendoza and a new treatment plant built at Luján de Cuyo.

The project includes the following:

Intake works at "Cipolletti Dam" on the Rio Mendoza, including a pumping station and desilting chamber.

Raw Water Supply Line from the intake works to the Rio Mendoza Treatment Plant, reinforced concrete pipe, 1.20 and 1.30 meters in diameter, and 3.400 meters long.

#### Water Treatment Plant, Rio Mendoza-Luján de Cuyo

Capacity 200.000 m<sup>3</sup>/day (53 MGD) - future, double  
Mixing Chamber

4 settling tanks 4000 m<sup>3</sup> capacity each

2 batteries of rapid sand filters, total surface area of 1500 m<sup>2</sup>

Elevated tank 1000 m<sup>3</sup> for backwash and general service

Clear Well, 15.000 m<sup>3</sup> capacity

Chemical house

Auxiliary buildings

Provision for future water softening equipment

(Engineering drawings are being prepared)

#### Treated Water Supply Line, La Puntilla-Alto Godoy

Reinforced concrete pipe, 1.10 meters diameter and 9 kms. in length. It is an extension of the recently built line from the site of the proposed plant to "La Puntilla" and will conduct the water to the existing Alto Godoy distribution tanks. From the tanks the water will enter the existing distribution network. The rest of the Alto Godoy Plant will be put out of service due to its inefficiency.

Cost Summary

	In Millions		
	<u>\$US</u>	<u>M/N</u>	<u>%</u>
Intake Works and Supply Line	.505	87	13.7
Water Treatment Plant	2.15	370	58.1
Filtered Water Conduit	<u>1.048</u>	<u>180</u>	<u>28.2</u>
	3.703	637	100

## b) Design

The project has been designed on the basis of 500 lpcd and for future populations as follows:

<u>Consumption</u>	<u>M<sup>3</sup>/d in Thousands</u>									
	<u>Domestic</u>			<u>Industrial</u>		<u>Commercial</u>		<u>Public</u>		
	<u>M<sup>3</sup>/d</u>	<u>M<sup>3</sup>/d</u>	<u>%</u>	<u>M<sup>3</sup>/d</u>	<u>%</u>	<u>M<sup>3</sup>/d</u>	<u>%</u>	<u>M<sup>3</sup>/d</u>	<u>%</u>	
Present	135	123	91.4	3.1	2.4	1.	0.7	7.4	5.5	
1st stage <sup>1</sup>	200	182	91.3	5.8	2.9	1.2	0.6	10.4	5.2	
Future <sup>2</sup>	400	365	91.2	11.6	3.2	2.4	0.6	20.2	5.	

(1) Population of 400.000 people.

(2) Population of 800.000 people.

If the present consumption is applied to the projected population of 400.000 people, a plant with a capacity of 180.000 m<sup>3</sup>/day would be required instead of the 200.000 m<sup>3</sup>/day plant proposed. If metering is done extensively the plant size might be reduced proportionately. (The borrower's data indicates that unmetered domestic connections consume almost twice as much water as metered ones).

## c) Costs

The construction cost is M/N 0.22/m<sup>3</sup>, equivalent to US 8.5 cents/1000 gallons.

The operating cost is M/N 0.74 per m<sup>3</sup> equivalent to US 3 cents/1000 gallons. The rate base should be 12 cents/1000 gallons.

The cost per person served is US\$ 9.3 for 400.000 people.

d) Capacity of PaymentMonthly Income per Family Unit

		Between		
		<u>Less than</u> <u>\$15.000</u>	<u>15.000 &amp;</u> <u>25.000</u>	<u>Over</u> <u>25.000</u>
Population Served	300.000	23%	67%	10%
Population to be Served	400.000	40%	54%	6%

The new rate will be approximately \$240 per month for a dwelling unit of economical construction located in a low cost housing zone and is equivalent to 1/3 of a days wages. This rate seems to be too low.

e) Status of Design

General plans and some details have been furnished for all parts of the system. Hydrologic data and soil studies have not been supplied.

Since the source of water will be a dam that will be used for irrigation and possibly other uses, legal evidence as to water rights should be supplied by the borrower.

f) Method of Execution

Final plans and specifications will be prepared by the staff of OSN. The construction will be done by contract through public bidding.

It is estimated that 6 months will be required to prepare the final documents and effect the bidding and that 36 months will be required to complete the construction.

g) Feasibility and Justification

This project is part of an overall plan to improve and extend the water supply services to all of Greater Mendoza with an estimated future population of 800.000. OSN has already begun work on this plan by building a conduit from Luján de Cuyo to La Puntilla which will bring water from the new treatment plant and the first stages of improvement to the distribution system.

It is believed that the development of additional sources of water is justified but on a smaller scale than proposed.

The present sources of water and treatment plants do not provide adequate water throughout the year for the present population and there are close to 100.000 people without service. Two of the existing treatment plants and intake facilities are outmoded and inefficient.

However, the third plant, Portrerillos, has a firm production capacity of 35.000 m<sup>3</sup>/day, good intake works and adequate transmission lines to the city.

This plant should be maintained in service unless the borrower can justify otherwise and the proposed plant built to the resulting capacity required.

E. Cordoba

1. General Information

The provincial capital of Cordoba is one of the largest cities of Argentina with a population of 600.000.

It is 435 meters above sea level and located in the center of Argentina. It has a temperate climate with temperatures ranging from 41° C to 4° C. The average rainfall is 30" per year.

It has automobile manufacturing and other industries and acts as the commercial center for a great agricultural area.

The water supply is administered by OSN and serves slightly more than 60% of the population. The service cannot be extended because the production facilities are inadequate.

In order to solve this problem a new water treatment plant "Suquia" with a capacity of 2 m<sup>3</sup>/sec. is being built. Part of the plant has been placed in operation. From this plant, a large conduit, North Feeder has been built. It is of prestressed concrete 1.5 m in diameter and will supply enroute, the communities of Argüello, Villa Belgrano, La Tablada, Cerro de las Rosas y Talleres and improve the service to the High, Central and Low Sectors of Cordoba. Another line (prestressed concrete 1.5 m diameter) has been built to bring raw water from Alto Alberdi to the Suquia Plant. From the plant, another large conduit (reinforced concrete 1.10 m in diameter) to feed the South part of the city, has been built. These works are planned for a population of 700.000 people at 500 lpcd.

The first stage of construction of the main distribution lines has been contracted. It includes the installation of 12.820 m of CIP, prestressed concrete and A-C pipe of 250 mm to 1.00 m in diameter.

The basic documents to carry out the 2nd stage of work to improve the distribution system by force-account have been prepared and require a period of 5 years. It will extend the service to an additional 200.000 people.

2. Description of Existing Facilities - Water

Sources:

The present system uses the following sources:

An Old Intake located in the trailrace of the La Calera hydro-electric plant with a capacity of 1.1 m<sup>3</sup>/sec. From the intake the water is conducted through a tunnel 1.3 m in diameter and 12.000 m in length to the Alto-Alberdi Treatment Plant.

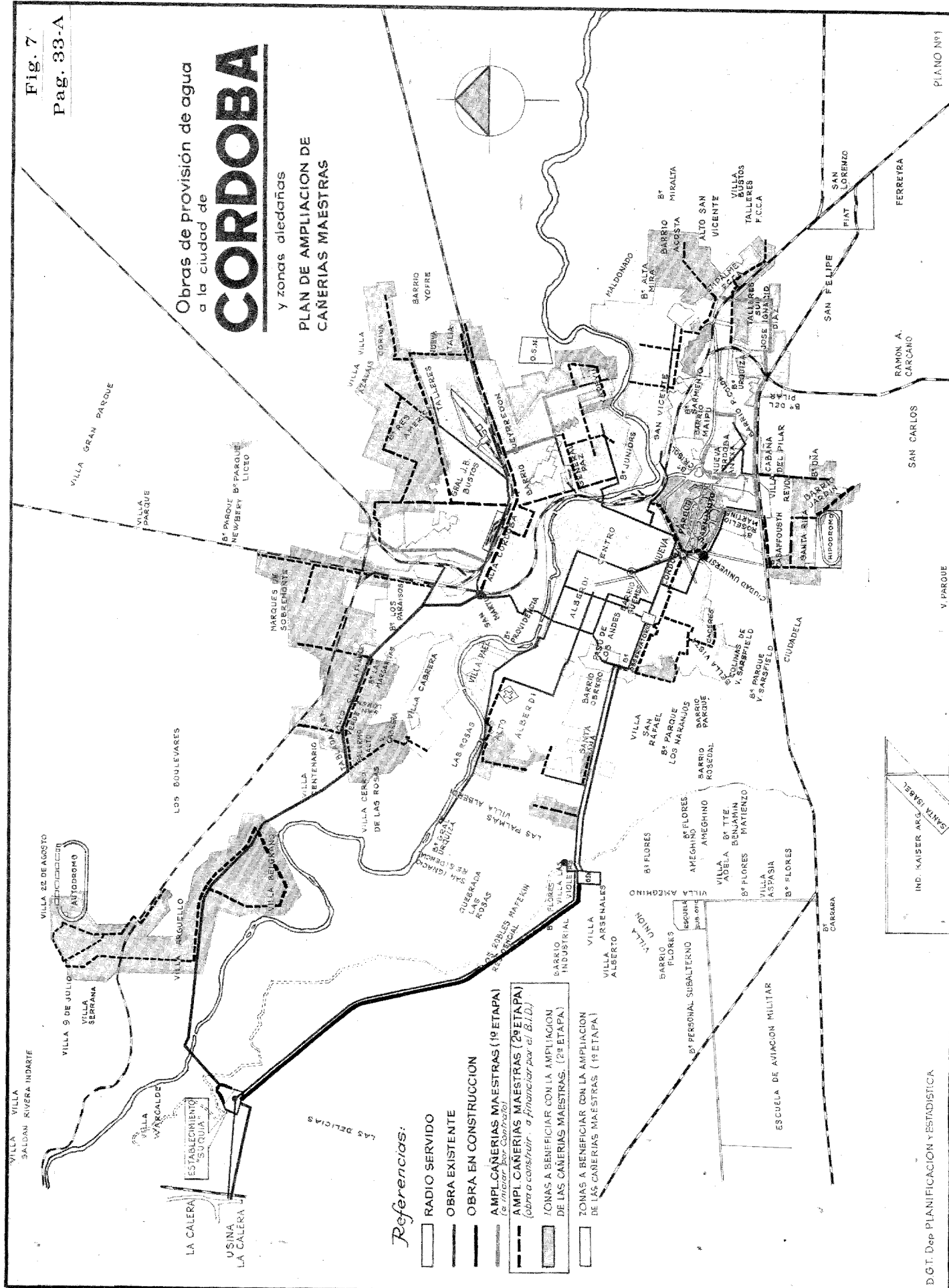
A New Intake located close to the old one with a capacity of 2.2 m<sup>3</sup>/sec. From there a new tunnel 1.7 x 1.8 x 3.100 meters conducts the water to the new Suquia Plant.

## Obras de provisión de agua a la ciudad de

# CORDOBA

y zonas aledañas

# PLAN DE AMPLIACION DE CAÑERIAS MAESTRAS





An Emergency Intake located on the main South Canal with a capacity of  $1.1 \text{ m}^3/\text{sec}$ . It supplies water to the Alto Alberdi Plant.

The old intake has been well maintained and is expected to have a reasonable period of usefulness. The total flow is  $4.4 \text{ m}^3/\text{second}$ .

The water is treated in two plants:

#### Alto Alberdi Treatment Plant -

This plant has a capacity of  $172.800 \text{ m}^3/\text{day}$ .

It consists of 9 circular settling tanks with a capacity of  $16.400 \text{ m}^3$ ; 26 rapid filters with a total area of  $1.332 \text{ m}^2$  surface area, 2 chemical feeders for adjusting the pH, 6 pumps, 4 ground storage tanks with a capacity of  $70.500 \text{ m}^3$ , 3 elevated tanks with a capacity of  $11.400 \text{ m}^3$  and one flow meter.

#### Suquía Treatment Plant -

The first stage of this plant with a capacity of  $99.000 \text{ m}^3/\text{day}$  has been completed.

It consists of 8 settling basins with a capacity of  $1.700 \text{ m}^3$  each, 10 rapid sand filters of  $160 \text{ m}^2$  surface area each, elevated storage tank of  $1000 \text{ m}^3$  capacity, chemical storage area, and auxiliary structures.

The second stage when completed will raise the capacity to  $180.000 \text{ m}^3/\text{day}$ .

#### Supply Lines

From the Suquía Plant, a line, the "North Feeder" of prestressed concrete  $1.50$  meters in diameter, capacity  $2 \text{ m}^3/\text{second}$  has been built. This line will go to Cordoba and supply enroute the localities of Argüello, Villa Belgrano, La Tablada, Cerro de las Rosas, and Talleres.

A line of prestressed concrete,  $1.50$  diameters is being built from Suquía Plant to carry additional raw water to the Alto Alberdi Plant.

From the Alto Alberdi Plant a finished water line has been built to improve the supply to the south side of the city. It is of prestressed concrete and  $1.10$  meters in diameter.

#### Distribution System

The distribution system consists of main and secondary lines from  $400 \text{ mm}$  to  $600 \text{ mm}$  in diameter with a total length of  $175.000$  meters.

There are  $68.600$  house connections and  $1.120$  metered connections of which only  $98$  are metered house connections.

There are  $360.000$  people served by the system and  $240.000$  not served.

Consumption

The average consumption is approximately 145.000 m<sup>3</sup>/day or 400 liters/person/day.

3. Sewer System

The existing sewer system consists of the following:

Treatment Plant -

- 3 bar screens 3.80 m<sup>2</sup>
- 1 grit chamber 80 m<sup>3</sup> capacity
- 2 grinders
- 1 sedimentation basin, rectangular, 3.766 m<sup>3</sup> capacity
- 8 oxidation ponds 20.000 m<sup>2</sup>
- 20 drying beds
- ancillary works

Trunk Sewers and Mains

11.200 meters in length, 229 mm. to 1.5 meters in diameter.

Collection System and Connections

- 224.000 meters of collector pipes
- 19.600 connections

The existing works have a capacity of 24.000 m<sup>3</sup>/day.

4. Operating Conditions

Water System -

The existing intake works and treating facilities have a capacity greater than the distribution system.

When the new main lines are installed, the present services can be improved and extended into areas that are not served. An additional 240.000 people will be benefitted.

These improvements will also provide for an additional future population of 100.000.

Sewer System -

The service in the area served is not adequate (983 ha. and 150.000 people) and it is to be extended to the developed areas of the cities. It is planned to enlarge the sewage treatment plant to provide for a population of 600.000.

The unserved population presently uses individual methods of disposal.

5. Sources of Income

The income comes from the payment of rates and various charges.

In 1964 the following occurred:

<u>Fixed Income</u> (Rates)	<u>Income from Other Sources</u> (Miscellaneous)
M/N 313.740.200	22.660.747

Considering that the total number of connections was 68.600, the average income per connection was \$380 M/N per month (US\$ 2.20/month).

Also the average consumption of water is 145.000 m<sup>3</sup>/d, M/N, so the cost per m<sup>3</sup> of water is \$ 6/m<sup>3</sup> M/N. This is equivalent to US\$ 13.4 cents/1000 gallons.

#### 6. Consumption

The average consumption is 400 lpcd.

However, the data furnished shows that in the case of Cordoba, the metered connections use more water:

	<u>Consumption</u>		
	<u>No. of Connections</u>	<u>Total M<sup>3</sup>/day</u>	<u>Per M<sup>3</sup>/day Connection</u>
Metered Houses	98	287	2.93
Unmetered Houses	68.600	134.690	1.96

This may be explained by the fact that meters are installed for the heavy users, who in Cordoba may have gardens, swimming pools, etc.

#### 7. Financing

The existing facilities were financed with Federal funds through the sale of bonds except for the distribution system, which since 1955 has been paid for by the users.

#### 8. The Sub-Project

##### a) General Description

This project is to install main distribution lines to improve and extend the distribution network and improve the pressure. The estimated cost is M/N 830.000.000 or US\$ 4.830.000.

It consists of the supply and installation of the main distribution lines including transition pieces, gate valves, iron covers and frames, building of masonry junction boxes and chambers.

List of Pipe

	<u>Diameter (m)</u>	<u>Quantity (m)</u>
Prestressed concrete	1.00	6.500
" "	.80	2.130
Cast iron pipe, B & S	.70	400 *
Asbestos cement, Class 5	.60	3.100
" " "	.50	10.300
" " "	.40	18.800
" " "	.30	8.300
" " "	.25	10.000
" " "	.20	14.500
" " "	.15	3.300
" " "	.10	560

\* The borrower has indicated that the value of this material is \$ 8.600.000 M/N or US\$ 50.000.

b) Basis for Design

The design is based on a per capita consumption of 500 lpcd:

	<u>M<sup>3</sup>/day in Thousands</u>								
	<u>Domestic</u>			<u>Industrial</u>		<u>Commercial</u>		<u>Public</u>	
	<u>M<sup>3</sup>/d</u>	<u>M<sup>3</sup>/d</u>	<u>%</u>	<u>M<sup>3</sup>/d</u>	<u>%</u>	<u>M<sup>3</sup>/d</u>	<u>%</u>	<u>M<sup>3</sup>/d</u>	<u>%</u>
Actual	145	134.7	93	3.2	2.2	3.7	2.5	3.4	2.3
Immediate Future(1)	270	245.7	91	12.1	4.5	6.2	2.3	5.9	2.2
Future(2)	360	327.2	90.9	17.3	4.8	7.9	2.2	7.6	2.1

- (1) Basic production facilities built
- (2) Includes additional settling basins and filters for Suquia Treatment Plant.

c) Costs

The cost of this sub-project is US\$ 4.825.000. This represents an investment of \$US 14.2 per capita for the present population served.

This sub-project and the other works of the overall plan intake, supply lines, treatment plant, distribution mains, represent a total investment of US\$ 23.2 per capita for the present population served.

d) Economic Capacity

<u>Monthly Income per Family Unit</u>				
	<u>No. of People</u>	<u>Less than 15.000</u>	<u>Between 15.000 and 25.000</u>	<u>Less than 25.000</u>
Population served	360.000	22	68	10
Population to be Served	240.000	38	57	5

For a modest home in a low cost residential area the monthly rate is M/N 324 (\$1.88) which is equivalent to 6 days wages per year.

e) Status of Design

Plans and details adequate to execute the project by administration have been presented. A list of materials including labor and transportation has been supplied. There will be problems due to other underground utilities, maintaining adequate service when connecting existing mains to the new mains, and traffic.

No imported materials will be required except for some cast-iron pipe (700 mm diameter) which has been in stock for several years. This pipe was purchased in France and is valued at \$ 50.000 by the borrower.

f) Method of Execution

The project will be done by the permanent staff of the construction department of OSN with its own equipment.

Because of this, the budget includes 20% for inspection and direction as well as 5% for contingencies. It is recommended that the contingencies be increased to 10%.

g) Feasibility and Justification

This sub-project complements an expansion and improvement program for the water supply system of Cordoba already contracted. It will provide improved distribution facilities for the increased supply of water and improve pressure in the city.

### III Observations

#### A. Status of Design

General and preliminary plans have been presented for the proposed works in the different cities. Complementary information as to soil conditions, which is very important for the large structures planned, has not been furnished. The soil conditions are an important factor in determining the type of structure and method of construction and thus the cost of the projects.

Adequate hydrological data to demonstrate the reliability of the sources and the quality of the water has not been included in the data presented. The projects cannot be prepared in final form until the source is proven. As has been mentioned in the case of Mendoza, a water treatment plant was built with a capacity of 100,000 M<sup>3</sup>/day at a location where the river flow is reduced to 35,000 M<sup>3</sup>/day in the dry season and in order to meet this deficiency, the borrower built another plant at a location where storage was available.

In every city except Cordoba the sub-projects include intakes, supply lines, water treatment plants and auxiliary buildings. In order to build such works detailed plans for the installation of mechanical and electrical equipment as well as construction drawings must be prepared. These 4 plants range in size from 17 MGD to 260 MGD which are large plants. (The Bernal Plant alone will serve 2,000,000 people).

Consequently, all the sources of water, design bases, and plans and specifications, should be reviewed by a consulting engineering firm with successful experience in the design and construction of plants of this magnitude. The number of firms with such experience is limited. However, experienced design will effect considerable savings in the cost.

The intake works for the Bernal Plant require another specialized type of knowledge, a firm specializing in this type of work is needed to review and approve the proposed design and construction methods.

In addition, facilities to manufacture sulfuric acid and bauxite will be built in conjunction with the Bernal Plant. The plans submitted are limited to general layout plans and detailed plans are needed, also requiring specialized consulting services for review and approval.

OSN states that their technical department will complete the necessary plans within a few months, but in some cases will permit the contractor to present his own design for the project to be built. The latter is not desirable and is against bank policy. The borrower should prepare the designs and specifications adequate for public bidding.

To evaluate the contractors bids and equipment to be supplied, extensive experience in heavy construction, chemical processes, and specialized equipment is required and the services of a qualified consulting firm would be useful here also.

For the Cordoba sub-project, consisting of improvements to the distribution system, location plans and details of major connection have been presented as well as a complete budget showing excavation, transportation, labor, materials, backfill and repaving costs. In work of this type there are problems such as interference of other underground utilities, interference with traffic, and providing uninterrupted service to the public during the interconnecting of the new mains to the old mains and distribution network. In this case, OSN proposed to do the work with its own staff, which is satisfactory.

#### B. Metering and Consumption

The practice has been to install meters principally for industrial, commercial and public users and occasionally for heavy domestic users. The number of metered services in this project is approximately 2%. The design figures are 500 lpcd (132 gallons per capita per day) and the consumption figures are among the highest in South America and even exceed those of Philadelphia and other cities.

#### Consumption in Gallons per Capita per Day

	<u>1960</u>	<u>1964</u>	
Chicago	233	231	Obtained from August 15, Engineering News Record
Los Angeles	186	171	
New York City	157	160	
Oklahoma	92	94	
Philadelphia	164	113	"
Detroit	151	-	Obtained from American Waterworks Association - "A Survey of Operating Data for Waterworks", 1960
San Francisco	111	-	
Cleveland	162	-	

Chicago, Los Angeles, Philadelphia, and Cleveland are all more heavily industrialized than New York City and require more water. However, the data available shows that from 1960 to 1964 the per capita consumption decreased for the first 3 cities due to leak control programs and metering. The most remarkable decrease is for Philadelphia where a huge metering program was carried out.

In general, the data furnished by the borrower, indicates that unmetered connections consume 30 to 50% more water and that the overall average consumption is actually 300 to 400 liters per person per day (80 to 105 GPCD). Consequently, more realistic design consumption should be adopted and metering programs should be initiated in the cities included in this project.

At the present time Buenos Aires has a large reserve available from the Rio de La Plata but the other cities are not so fortunate. In every sub-project, new sources of water are being developed and large diameter mains are being installed. These other cities are located in areas where large quantities of water are required for other uses such as irrigation and the supply of water is limited. Unless a conservative policy for water consumption is adopted, there will be a constant deficiency of supply and costly expansion program. Eventually even Buenos Aires must control its consumption.

#### C. Rates

The rate structure is based on property evaluation and, in a few cases, the use of meters. The charges for sewer services are proportional to the water charges and included in the billing.

The rates may be readjusted to meet the variation in the costs "explota ion". The rates and their readjustments are prepared by OSN and subject to approval of the Executive Power.

The property evaluation rates are derived from the size of the lots, area and age of the buildings, and relative value as determined by OSN. They take into consideration socio-economic factors and could be readjusted to produce desired revenues. The property owners are billed for the water and they in turn include this charge in the rent. However, there are several problems:



The great amount of work required to obtain and process the necessary data for the existing and new consumers. The previous date for compiling this data has already been extended twice to January 1967, although the legislation provides for contracting of the required professional services.

The difficulty of preventing wasteful use of water and discovering losses from leakage.

The consumer is not directly charged for the water and when rates are raised, the property owners will tend to raise the rents.

The metering rates are derived from the actual consumption and the type of use; i.e., domestic, industrial, commercial and various. OSN may install meters for domestic users, but the installation of meters for other types of use is compulsory and at the owner's expense.

These rates are applied when the meter readings are in excess of the minimum consumption permitted by the property valuation rates. A table of rates is shown at the end of the report.

The proposed charges are considered too low and should be readjusted within a reasonable period of time. In order to do this with the existing legislation the property studies must be greatly accelerated.

#### IV Conclusions:

The project engineer concludes the following:

1. The intention indicated by OSN to reduce its operating functions and concentrate on providing policy, planning, and advisory services is advisable. It will require the development of local responsibility to operate and maintain the systems and permit OSN to devote more attention to problems on a national level. A management study should be made to assist OSN in developing this concept.
2. The design criteria of 500 liters per capita is too high and results in large structures at corresponding costs. A reduction to a reasonable figure similar to that used in other Latin American countries would save on storage and plant facilities.
3. In areas where the supply of water is limited, evidence of legal rights to certain of the sources is needed. Adequate hydrologic data as to the availability and quality of water is also required to substantiate the designs.
4. The present consumption of water although less than 500 lpcd is excessive. It is due to the inadequate rate system and the lack of water meters. If the rates are properly established to pay for the actual costs of service then the quantity of water consumed can be reduced.

An addition to this provision must be made for metering, especially in the areas where there is competition for a limited source of water.

5. The tariff system proposed will require time and expense to be put into effect. It needs to be revised and technical assistance to do so would be helpful.
6. The execution of the Cordoba sub-project by administration is justified. Careful cost controls should be applied.
7. The intake works proposed for the Bernal Water Treatment Plant need to be carefully reviewed as to design and construction methods. The final designs for the sulfuric acid plant and the alum plant require careful attention for the adequacy of design criteria and specifications. Since the project includes 4 water treatment plants of varying sizes, it may be possible to simplify the designs so that standard equipment will be used and thus savings in design, materials, and spare parts effected.

A consulting engineer firm acting for the Bank to review and approve plan specifications, etc. and to assist the OSN in the execution of the project is required.

## V Recommendations

The project engineer recommends:

1. That OSN have a management study made of the Greater Buenos Aires Water and Sewer System since it has indicated it intends to follow a policy of decentralizing its operations. It would be paid from loan resources.
2. That for Greater Buenos Aires a comparative study of the feasibility of the use of water meters and the proposed rate system based on property values be made. The purpose of the study would be to determine the most adequate program for obtaining revenue from the system and conserve water. It would be paid from loan resources.
3. That for the cities of Jujuy, Tucuman, Mendoza and Córdoba, a water metering program should be established with a goal of metering 80% for domestic and 100% for other uses. This program ~~should~~ be completed during the execution of the project. To facilitate the metering program a revolving fund should be established from loan resources. Within 6 months of signing the loan agreement, the borrower should present a program for meter installation satisfactory to the Bank.
4. That in order to establish the amount of the OSN contribution for the Córdoba projects, the borrower should submit a complete inventory of pipe in existence, present value, and information as to its origin.
5. That legal documents demonstrating the right of OSN to receive adequate amounts of water for the life of the system be supplied to the Bank prior to the approval and disbursement of funds for each sub-project.
6. That the execution of the Córdoba project by administration be approved subject to proper cost controls.
7. That the borrower supply hydrologic and chemical data to demonstrate the reliability and adequate quality of the sources to the satisfaction of the Bank.
8. That a consulting engineering firm be employed to act for the Bank as project engineers. The firm will review and approve within criteria established by the Bank sources of water, soil studies, design criteria, plans and specifications, unit costs, budgets, proposed construction methods, requests for bids, purchases, award of construction contracts and other technical and financial matters pertaining to the project. This will be paid from loan resources.
9. That prior to the disbursal of funds for the construction of any sub-project, the consulting firm must have been hired, and the approval of the Bank given for that sub-project.
10. That rate structures satisfactory to the Bank must be established to cover the costs of operation, maintenance, depreciation and service of the loan within 18 months after the date of first disbursement. These rates should be in full effect by the time construction of each sub-project is completed.

Figure 8Summary of Rate Structure

The new rates are based on the size of lots, built-up area, and its relative value or the consumption as measured by meters.

The rates may be readjusted annually to meet the variations in the costs of "explotación". The rates and their readjustments are proposed by OSN for the approval of the Executive Power.

A. Property Evaluation

1. The general monthly rates are as follows:

	<u>Water</u> <u>M\$N per M<sup>2</sup></u>	<u>Sanitary</u> <u>Sewer</u> <u>M\$N per M<sup>2</sup></u>	<u>Storm</u> <u>Sewer</u> <u>M\$N per M<sup>2</sup></u>
Lot	0.20	0.10	0.05
Built-up area	2.00	1.00	0.50

2. These unit charges are applied to the respective areas and the sum multiplied by E, below to determine the total charges:

<u>Coefficient E</u>	<u>Age of Building</u>					
	Prior to 1923	1923 to 1932	1933 to 1941	1942 to 1952	1953 to 1962	1963 to 1970
<u>Type of building</u>						
Luxurious	1.55	1.62	1.68	1.75	1.82	1.90
Very Good	1.40	1.47	1.52	1.58	1.65	1.72
Good	1.19	1.25	1.29	1.34	1.40	1.46
Good, Economical	1.02	1.07	1.10	1.15	1.20	1.25
Economical	0.85	0.89	0.92	0.96	1.00	1.04
Very Economical	0.62	0.64	0.66	0.70	0.72	0.75

3. This product is further modified by another coefficient "Z" determined by the location of the property and value of the land. This factor is to be determined by OSN and will range from 0.5 to 1.5.

In order to annually adjust the rates to pay the "explotación" there will be applied another coefficient "K" which OSN will determine and propose to the Executive Power for approval.

Consequently the rate charge is as follows:

$$\begin{aligned} & ((\text{Water Charge} + \text{Sewer Charge} + \text{Sewer Charge}) \text{ Area of Building} + \\ & (\text{Water Charge} + \text{Sewer Charge} + \text{Sewer Charge}) \text{ Area of Lot}) \times \\ & \text{EZK} = \text{Monthly Rate} \end{aligned}$$

#### B. Metering

OSN can install meters as needed to charge for its services.

The installation of meters for commercial, industrial and similar establishments is compulsory and is done by the owner.

1. For determining the charges the properties are classified as follows:

Category A - General - where water is used for drinking and hygiene such as: homes, offices, hospitals, schools, persons, libraries, museums, etc.

Category B - Commercial

Class 1 - Establishments where water is used for drinking and hygiene.

Class II- Establishments where water is basic to the processing.

Class III- Establishments where water is a part of the product.

Category C - Special - Uses not included under A and B or where no correlation can be established between the area, water consumption, or disposal of waste water.

Class 1 - Where all the water goes to sewers.

Class II - Where none of the water or a small part goes to the sewers.

2. For categories A and B the following consumption is used:

<u>Built-up Area</u>	<u>Basic Monthly Consumption</u>
Up to 250 M <sup>2</sup>	.300 M <sup>3</sup> per M <sup>2</sup> of building ( 75 M <sup>3</sup> )
251 to 500 M <sup>2</sup>	75 M <sup>3</sup> + 0.275 M <sup>3</sup> per M <sup>2</sup> of building over 250 (144 M <sup>3</sup> )
501 to 750 M <sup>2</sup>	144 M <sup>3</sup> + 0.275 M <sup>3</sup> per M <sup>2</sup> of building over 500 (206 M <sup>3</sup> )
751 to 1000 M <sup>2</sup>	206 M <sup>3</sup> + 0.225 M <sup>3</sup> per M <sup>2</sup> of building over 750 (262 M <sup>3</sup> )
More than 1000 M <sup>2</sup>	262 M <sup>3</sup> + 0.200 M <sup>3</sup> per M <sup>2</sup> of building over 1000 -

For buildings less than 50 M<sup>2</sup> the basic monthly consumption is 15 M<sup>3</sup>.

For buildings in Category C there is no minimum consumption.

3. The following charges are applied to each class:

<u>Category</u>	<u>Class</u>	<u>Price per M<sup>3</sup> excess</u>	<u>Price per M<sup>3</sup> registered</u>
A	-	6.00	--
B	1	8.00	--
B	11	10.00	--
B	111	15.00	--
C	1a(Sanitary Sewer)	-	8.00
C	1b(Storm Sewer)	-	7.30
C	11a(Sanitary Sewer)	-	6.70
C	11b(Storm Sewer)	-	6.00

Note: The cost per M<sup>3</sup> of excess ranges from US\$.13 to .325 per 1000 gallons.

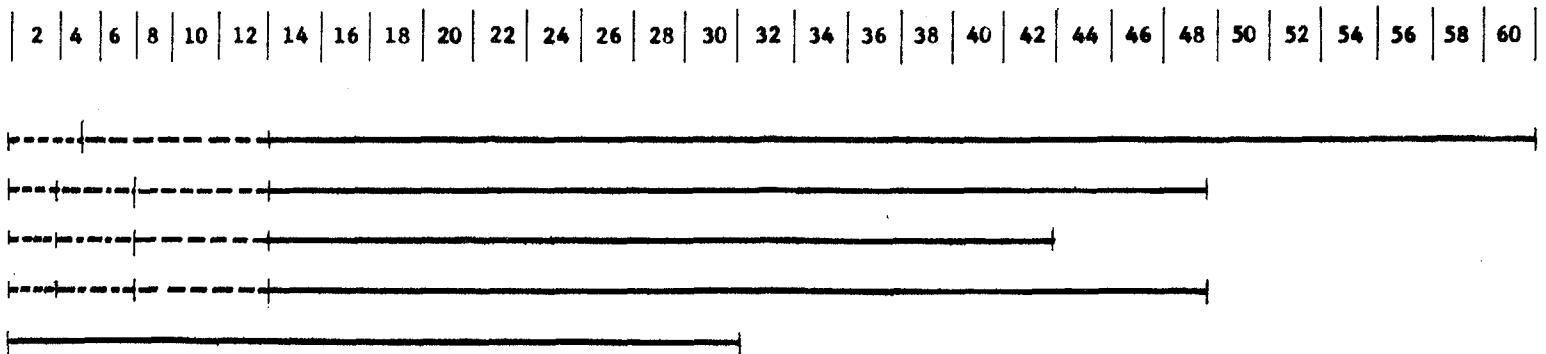
For Categories A and B if the consumption by meter is less than the basic monthly consumption the charges are

those for unmetered connections. If the meter reading exceeds the minimum consumption the charges are in accordance with the above table.

For Category C the charges are those based on the meter readings and on area and property values.

Sewer charges for A and B are in accordance with the area and property values; and for C, in accordance with the area of the property.

C O N S O L I D A T E D      W O R K      S C H E D U L E



- ┐ Execution of studies and preparation of projects
- ┐ Preparation of budget and bid documents
- ┐ Period needed for invitation to bid, award of bids, and signing of contract
- ┐ Period for construction