

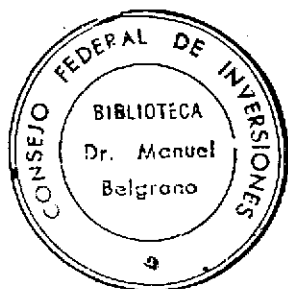
1498

u. correlativo

II

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

31965



ADECUACION TECNICA A LAS NORMAS DEL SERVICIO  
NACIONAL DE AGUA POTABLE (SNAP) Y ACTUALIZA-  
CION DE LA DOCUMENTACION DEL PROYECTO:

"PROVISION DE AGUA POTABLE DO-  
MICILIARIA A LA LOCALIDAD DE VI  
LLA SALAVINA - DPTO. SALAVINA".

PARTICIPACION EN LA ASISTENCIA TECNICA:

- |  |  |
|--|--|
| . Adecuación técnica y Coordinación General (CFI)                  | : Ing. Ricardo Criscuolo   |
| . Actualización de la documentación<br>(Experta contratada)        | : M.M.O. Nieves Cornaló  |
| . RELEVAMIENTOS SOCIOECONOMICOS (CFI)                              | : Lic. Adolfo Redelico<br>Ing. Víctor Wehbe                              |
| . PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION SOCIOECONOMICA<br>(CFI)          | : Lic. Mirta De Sousa<br>Téc. Luis Crespo<br>Aux. Téc. Margarita Garbino |
| . ESTUDIO DE SUELOS (Experto contratado)                           | : Ing. Eugenio Lucio   |
| . MONOGRAFIA DE LA LOCALIDAD E INFORME DE PROMOCION<br>(Provincia) | : Adm. Prov. Recursos Hi-<br>dricos-Santiago del<br>Estero               |

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE RECURSOS HIDRICOS

JEFATURA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

SANTIAGO DEL ESTERO

Obra: Provisión de agua potable  
domiciliaria a la localidad  
de Villa Salavina

Ubicación: Departamento Salavina

A N E X O S

Proyecto: Ings. Mario FOLQUER y G.E. HAMMERSCHMIDT

Abril 1986

ADMINISTRACION PROVINCIAL  
DE RECURSOS HIDRICOS  
JEFATURA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
SANTIAGO DEL ESTERO

OBRA: PROVISION DE AGUA POTABLE  
DOMICILIARIA A LA LOCALI-  
DAD DE SALAVINA, DEPARTA-  
MENTO SALAVINA.

A N E X O S

<u>INDICE</u>	<u>PAGINA</u>
ANEXO 1: MEMORIA DESCRIPTIVA .....	1.1. a 1.3.
ANEXO 2: MONOGRAFIA Y RESUMEN DE ENCUESTA SOCIO-ECONOMICA .....	2.1. a 2.13.
ANEXO 3: MEMORIA TECNICA .....	3.1. a 3.14.
. GRAFICO I: DIAGRAMA DE CONSUMOS HORARIOS .....	
. GRAFICO II: BOMBEO DE AGUA CRUDA .....	
. RED DE CALCULO .....	
. PLANILLA DE CALCULO DE LA RED .....	
. ANALISIS DE AGUA .....	
. ESTUDIO DE SUELOS .....	
ANEXO 4: LISTA DE PRECIOS DE MATERIALES Y JORNALES .....	4.1. a 4.2.
ANEXO 5: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS .....	5.1. a 5.32.
ANEXO 6: RESEÑA ECONOMICA FINANCIERA .....	6.1. a 6.6.
ANEXO 7: PLAN DE TRABAJO .....	7.1.

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE RECURSOS HIDRICOS  
JEFATURA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
SANTIAGO DEL ESTERO

OBRA: Provisión de agua potable  
domiciliaria a la Localidad  
de SALAVINA, Depto. Salavina.

- ANEXO 1 -

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente proyecto prevé el abastecimiento de agua potable domiciliaria a la Localidad de Salavina. El sistema estará en condiciones de satisfacer la demanda de una población futura de 477 habitantes.

En la actualidad las principales fuentes de agua para la población son algunos aljibes en donde se recoge el agua de lluvia y, el Río Dulce. Este será también la fuente para el servicio proyectado.

En la localidad no existe ninguna obra que pueda ser analizada para su aprovechamiento en el sistema de agua potable.

El Río Dulce a cuya orilla está emplazada la localidad, corre por un cauce de unos 7 m de profundidad y unos 30 m de ancho. En épocas normales el nivel del agua queda unos 4 m por debajo del nivel del terreno circundante. En épocas de crecientes, sube hasta el nivel del borde de la barranca y en años excepcionales lo sobrepasa en unos 70 cm, invadiendo toda la zona. Salavina está defendida contra la invasión directa del agua de las crecientes, por un terraplén que la rodea, pero evidentemente no lo está contra el afloramiento del agua que tiende a tomar el nivel del agua en el río.

Para poner la planta a cubierto de las crecientes y asegurar el funcionamiento del servicio en esas circunstancias, se instalará toda la planta sobre un terraplén de un metro de altura respecto al nivel del terreno natural.

*Técnica*

El agua se extraerá mediante una electrobomba de achique suspendida de tal manera que su altura de suspensión pueda modificarse de acuerdo a las variaciones del nivel del agua en el río, con la finalidad de captar las aguas más limpias. La toma consiste en un tubo de acero de 300 mm de diámetro, hincado en el Río Dulce frente al puente sobre el mismo. 6,00 m del tubo de acero son de caño filtro.

La energía eléctrica para la bomba de agua cruda provendrá del servicio público, por lo que ésta bombeará solamente durante las primeras horas de la noche.

El agua cruda se bombeará a un depósito de agua cruda de  $75 \text{ m}^3$  de capacidad útil total, dividido en dos. El depósito, -además de asegurar la reserva de agua necesaria para 24 h-, servirá de decantador, para lo que se lo ha proyectado con un generoso sistema de desagüe. El depósito estará instalado sobre un terraplén lo suficientemente elevado para que todo el flujo del agua durante el proceso de tratamiento se realice por gravedad. Desde cada depósito de agua cruda el agua ingresa regulada mediante sendas válvulas a flotante, a una pequeña cámara.

Desde la cámara el agua pasa por sendas tuberías a dos filtros lentos de  $15 \text{ m}^2$  de superficie cada uno. Desde éstos, pasando por los correspondientes reguladores de velocidad de filtración, el agua llega a la cámara de cloración, y pasa desde allí a la cisterna de agua tratada.

La cisterna de agua tratada tiene  $40 \text{ m}^3$  de capacidad útil. Desde la misma el agua tratada se bombeará a la cuba del tanque elevado, de  $20 \text{ m}^3$  de capacidad útil. La parte inferior del tanque, cuya altura total es de 12,7 m, servirá como casilla de operaciones y en ella se instalarán las dos bombas de agua tratada accionadas por sendos motores a nafta.

Para la captación del agua cruda es prácticamente forzosa la instalación de una bomba con motor eléctrico, y no hay excesivos inconvenientes en que trabaje de noche como lo exige el actual horario del servicio eléctrico. Pero ese horario no es económicamente admisible para el bombeo de agua tratada. Por ello, deberán instalarse motores a explosión para las bombas de agua tratada.

La red a habilitarse tendrá una extensión de 7.300 m de tubería de PVC,

95% de 50 mm y 5% de 63 mm de diámetro. Se colocarán válvulas esclusas que permitan aislar sectores de la red durante los trabajos de limpieza o reparación. Para estos fines, en los puntos convenientes, la red contará con cámaras de desagüe.

En general, las conexiones domiciliarias llevarán medidores de caudal.

En todos los casos las conexiones domiciliarias terminan en tanques de 500 litros de capacidad.

Las obras presupuestadas son:

- Terraplenamiento de unos  $1.400 \text{ m}^2$  por 1,0 m de altura, de la zona de emplazamiento de la planta.
- Depósito de agua cruda de  $75 \text{ m}^3$  de capacidad, dividido en dos.
- Filtro lento de  $30 \text{ m}^2$ , dividido en dos.
- Cisterna de agua tratada de  $40 \text{ m}^3$  de capacidad.
- Tanque elevado de 12,7 m de altura total, con cuba de  $20 \text{ m}^3$  de capacidad
- Casilla de operaciones en la parte inferior del tanque y baño.
- Cámaras varias en la planta de tratamiento.
- Obra de toma en el puente sobre el Río Dulce.
- Sistema electromecánico de bombeo.
- 135 m de cerco perimetral.
- Red de distribución de 7.300 m.
- 48 conexiones domiciliarias.

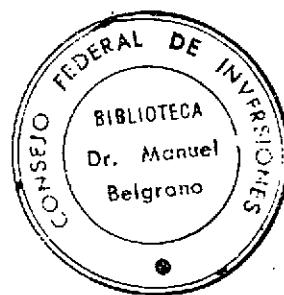
El plazo de ejecución de los trabajos se estima en 8 meses.

Santiago del Estero, Abril de 1986.

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE RECURSOS HIDRICOS

JEFATURA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

SANTIAGO DEL ESTERO



OBRA: Provisión de agua potable  
domiciliaria a la localidad  
de SALAVINA, Dpto. Salavina

- A N E X O . 2 -

MONOGRAFIA DE LA LOCALIDAD

VILLA SALAVINA - DPTO. SALAVINA

a) Localización de la comunidad

Villa Salavina, perteneciente al departamento del mismo nombre, a 180 km de distancia de la ciudad Capital, está ubicada en la región sud-este de la Provincia de Santiago del Estero.

Se llega a ella recorriendo en gran parte la Ruta Nacional N° 9 y luego caminos vecinales con tramos enripiados y otros de tierra.

Entre las poblaciones de importancia cercanos a ella podemos mencionar Ojo de Agua y Añatuya, ambas a 90 km de distancia.

No atraviesa la localidad ferrocarril alguno; a 18 km o sea en Chilca Juliana está la estación del ferrocarril Mitre más próxima.

b) Descripción física de la comunidad

Este punto se cumplimenta en el Plano N° 1 Planimetría acotada.

c) Clima de la zona

En cuanto a las características climáticas podemos decir que el invierno es muy frío y el verano muy caluroso, produciéndose lluvias abundantes en esta última estación.

d) Topografía

Es una vasta llanura seca de suelo muy salinizado; Salavina se encuentra a escasos 100 m del Río Dulce, por lo que en ciertas épocas del año se

observan grandes extensiones de bañados. Todo esto sólo permite el crecimiento de arbustos bajos y achaparrados como el vinal, jume, jarilla, tusca, etc.

e) Actividad económica

Esta actividad incluye la crías de ganado menor en baja escala; la quema del carbón de leña que posibilita su comercialización en distintos mercados del país. El aspecto alimentario se halla comprendido por la explotación de huertas familiares como así también por los envíos y posterior venta en el lugar de provisiones de este tipo que se transportan desde Santiago del Estero (ciudad Capital) y ciudad de La Banda.

Considerable cantidad de Jefes de familias y jóvenes, propenden al sustento de sus respectivos núcleos participando de la producción agrícola-ganadera para la cual se trasladan a la provincia de Santa Fe; en la campaña norteña de la provincia de Córdoba las actividades forestales demandan también mano de obra lugareña.

f) Marco histórico

Los españoles -que no conocían la lengua de las tierras que conquistaron, ni percibían con claridad las palabras- llamaron Salavina por Sanavina, que viene de sanavirones, indios del norte de Córdoba y sur de Santiago del Estero, de ahí proviene su denominación.

La primitiva población fue fundada sobre la margen derecha del Río Dulce, en un paraje anegadizo expuesto a las inundaciones que un día u otro causarían desastres irreparables como aconteció a fines del siglo XVIII, motivando el cambio de ubicación, trasladándose a la margen izquierda del río mencionado.

Esta nueva villa se desarrolló en medio de la mayor prosperidad gracias a su riqueza en ganados y terrenos de labranza, a lo cual se añadía la circunstancia de ser el camino obligado de las tropas de carretas que por esa época prestaban un gran servicio de tráfico de viajeros y mercaderías. Los edificios levantados afectaban en general un aspecto uniforme, casas de material crudo, espaciosas con largas galerías por dentro y por fuera, observándose en la actualidad aún el mismo estilo en las viviendas.

A lo largo de 400 años era de esperar que Salavina fuese una floreciente ciudad pero el destino fue adverso; las inundaciones, su ubicación geográfica los dejaron postergados y hoy es una población con escasos recursos económicos en la que se nota gran migración de sus pobladores.

Es importante destacar que Luis Ledesma Medina declaró a Salavina "sitio histórico", por haber encontrado la muerte en este lugar el intrépido capitán don Diego de Rojas, en lucha con los indígenas en el año 1544, nueve años antes de la fundación de Santiago del Estero. También estuvo en esta localidad el general Manuel Belgrano.

Entre los primitivos habitantes de los que se tienen datos figuran: Pastor Iñiguez, Simón Contreras, Rosarito Maldonado, Crísóstomo Acosta, Arcadio



Acosta y otros. Mercedes Guerra, fundadora del Instituto de Hermanas Franciscanas nació en Salavina.

g) Organización Social

La máxima autoridad del pueblo es el comisionado municipal, a quien acompañan en su función un Secretario, un Tesorero y tres peones. Debido a la movilización socio-cultural que se advierte en la población, resulta difícil ubicar liderazgos definidos; no obstante ello, quienes aplican pautas de cambio mediante el cumplimiento de programas de los respectivos ámbitos oficiales y comunitarios, se manifiestan como propulsores de efectos mejoradores del nivel de vida en general y hacia los cuales los habitantes recurren para posibilitar la obtención de soluciones a las distintas problemáticas que se presentan.

h) Control Social

Las características de comportamiento detectadas en los habitantes de esta localidad, advierten niveles de similitud en relación a otros tantos grupos habitacionales dispersos en la campaña de nuestra provincia -nos referimos al modo de ser de nuestro hombre de campo-; tranquilo, sumiso en ciertas oportunidades, necesitado de que sean aclarados determinados aspectos de la vida cotidiana y es entonces cuando las variadas instituciones oficiales y organizaciones de acción comunitaria juegan un rol importante para propiciar los cambios de hábitos que hicieren falta concretar y de esta manera adquirir un ritmo de "modus vivendi" acorde a las actuales circunstancias. Lo expresado sirve para ratificar que el control social de una comunidad conformada por elementales normas de comportamiento, facilitará el acceso a un favorable nivel de vida en todos los aspectos.

i) Pautas Culturales

Por tratarse de una comunidad que conserva pautas culturales que de antaño se transmiten de generación en generación, resulta fácil observar específicos modos de afrontar el diario vivir, pues las creencias, mitos y leyendas, otorgan a la población especiales características; más, los organismos efectores de lineamientos culturales aumentan el caudal de actualización necesario en estos días que no significa de ninguna manera mutilar el pensamiento de nuestros comprovincianos, y si de concretar una suerte de equilibrio ya que de esta manera se logrará que el potencial humano necesitado dé importantes aportes, sienta espontáneamente que la posibilidad de un cambio favorable resulta necesario y oportuno.

j) Estructura de la familia

Es común observar que la Jefatura de la familia está ejercida por la madre en los casos en que el progenitor debe trasladarse provisoriamente fuera de la localidad; ello no es óbice para que en circunstancias de fuerza mayor las determinaciones surjan del común acuerdo en el matrimonio. Significa por esta razón de la existencia de una responsabilidad compartida. En suma, y debido a la ausencia temporaria del Jefe de familia es dable encontrar comisiones de trabajo comunitario conformadas en su mayoría por mujeres.

## k) Asociaciones e Instituciones

Hospital: Fue inaugurado en el año 1971, la dirección del mismo está a cargo de un profesional permanente en la localidad. Colaboran con el mismo administrativamente, 7 enfermeras, 2 mucamas, 1 cocinera y 1 chófer. El establecimiento posee internados para ambos sexos, en el que se practica clínica en general, partos. Entre los objetivos que persigue, y que paulatinamente concreta, se menciona la patología del mal de chagas, la que es controlada regularmente a través de campañas de vacunación, así como de prevención sanitaria, basado principalmente en el mejoramiento y/o fumigación de la vivienda.

En general, la población posee un estado sanitario favorable. La Asociación Cooperadora que trabaja subsidiariamente, atiende dentro de sus posibilidades todo aquello que facilite la obtención de medios que en determinadas circunstancias requieren una urgente solución. Asimismo, promueve el acercamiento de la comunidad hacia este importante centro de salud, facilitando de este modo la detección y observación de determinadas enfermedades que se presentaren esporádicamente.

### Religión

Iglesia: Para practicar el culto católico encontramos un templo en el cual se venera la Virgen del Carmen. Según la información recogida el edificio tiene tantos años como la misma fundación del pueblo, aunque actualmente algo remodelado en su parte exterior. Estos arreglos se realizan siempre a través de la Comisión Parroquial que trabaja constantemente con el apoyo de la comunidad. Periódicamente se concretan servicios religiosos y regulares clases de catequesis a través del arribo del sacerdote proveniente de la localidad de Los Telares.

Clubes: El club de fútbol constituido en la localidad y con personería jurídica en trámite, propende al esparcimiento de la población mediante la realización de exitosos festivales deportivos con la participación de delegaciones de localidades y parajes vecinos. Resulta ilustrativa la adhesión comunitaria a todo evento que significa su acercamiento a la vez de concretar la movilización socio-cultural de la población.

Escolaridad: La Escuela Provincial N° 406 de educación primaria-jornada completa- forma a la comunidad infantil desde el año 1921. Su edificio responde a las necesidades existentes en el lugar; en la actualidad la inscripción registra 256 alumnos, atendidos por 11 docentes, 4 maestros especiales, supervisados éstos por 1 director. Las tareas de mantenimiento del local están a cargo de 1 ordenanza. Asimismo funciona anexo, un albergue con 50 alumnos aproximadamente.

Está organizada la Cooperadora Escolar y un Centro Samartiniano, la Cruz Roja y el Club de Madres; entidades éstas que trabajan permanentemente en distintos objetivos dirigidos hacia una misma finalidad que es propender al normal funcionamiento de la institución, tareas que son plenamente apoyadas por casi toda la población.

En base a las normas vigentes para la evaluación de este tópico, y en concordancia a lo observado en terreno, este Departamento concluye en calificar la participación comunitaria en la forma siguiente:

Religión: 2 puntos (entre el 11 al 20% de las familias).

Escolaridad: 1 punto (correspondiente al Instituto de Enseñanza Primaria)

Acciones Comunitarias Escolares: 2 puntos

Acción Comunitaria Hospitalaria: 1 punto

Club: 2 puntos (entre el 11 al 20% de las familias)

Por lo precedente, obliga a indicar como alta la participación comunitaria, por cuanto la sumatoria de los parciales asciende a un total de 8 puntos.

#### 1) Demografía Estática

Número de habitantes:

Proporción entre sexos:

Varones : 145          49%

Mujeres : 151          51%

TOTAL : 296          100%

#### 11) Demografía Dinámica

Por carecer de datos fehacientes para cumplimentar este rubro, resulta dificultoso fundamentar claramente la requisitoria correspondiente, ya que solamente existen estadísticas que conforman registros por cada Departamento de la provincia.

#### m) Medios de comunicación

La comunidad accede a los medios masivos de esta índole, mediante la captación de las emisoras L.V.11 y L.R.A. 21 (Privada y Nacional, respectivamente), éstas de la Provincia de Santiago del Estero. Con algunos inconvenientes, son recibidas imágenes del Canal 7 de Televisión de la mencionada provincia.

Cabe consignar que la mayoría de la población posee marcada preferencia por los programas radiales de específico corte autóctono.

#### n) Estado Sanitario

Por contar esta población con medios físicos y humanos (médico permanente), para la atención del infante, la mortalidad en este grupo etario registra bajos índices, ya que los casos que se presentan son controlados oportunamente. Lo mismo ocurre con la población adulta, a excepción de casos cuyos

diagnósticos se califican de irreversibles (insuficiencia coronaria, etc.). No se presentan en esta zona endemias ni epidemias de ningún tipo. Gradualmente, los hábitos higiénicos adquiridos demuestran un avance favorable que se caracteriza por el acceso a una concientización basada en una permanente Educación para la Salud.

Por lo antes expresado, cabe destacar que la población, en su mayoría, no recurre al curanderismo para el alivio de sus males como otrora lo hacía.

### Servicios

Energía eléctrica: La población se abastece diariamente a través de la usina existente en la localidad mediante el suministro que va de 18 a 24 horas, que beneficia a 56 abonados.

Transporte: Con el objeto de facilitar la interrelación de esta localidad con sus vecinas, y propender además al contacto con otros centros del país, la Empresa de Omnibus "Robert" concreta servicios tres veces por semana.

Recolección de Basuras: De esta tareas se encarga personal dependiente de la Comuna local.

Registro Civil: Esta oficina ocupa un lugar en el Centro Cívico bajo la atención de un encargado.

Estafeta Postal: Destacada también en el Centro Cívico y atendida por un encargado, cumplimenta actividades que satisfacen plenamente a la comunidad.

Destacamento Policial: Funciona en edificio propio desde el año 1972, contando en su personal un Jefe y tres agentes, dependiente de la Subcomisaría de Los Telares, y su radio de acción contempla también parajes vecinos en una circunscripción de aproximadamente 10 kilómetros.

Cabina telefónica: La Comisión Municipal de la localidad ha iniciado trámites para posibilitar la inclusión de esta localidad como beneficiaria del servicio.

Receptoría de Rentas: Funciona dentro del Centro Cívico de la localidad, bajo la atención de una encargada.

Provisión de agua: Actualmente la población se provee del líquido desde el Río Dulce que pasa a una distancia de 100 metros aproximadamente, a través de un bombeador eléctrico que alimenta a un tanque australiano de 56.000 litros de capacidad, y es distribuida a la población mediante una red de cañerías provisorias de 1.500 metros durante las 24 horas. Asimismo, algunos vecinos de zonas aledañas también llegan al pueblo a proveerse de agua. El tanque es desagotado y se le realiza una limpieza en forma periódica; luego de llenado, es tratada el agua con hipoclorito de sodio. Para realizar este trabajo la población es avisada con antelación para que se provea del agua necesaria para el tiempo de duración del trabajo que generalmente oscila entre 2 y 3 horas.

SIT acta 1

La tarifa mensual del servicio es de A 1.- y es cobrado y administrado por la Comisión Municipal, existiendo actualmente 31 conexiones domiciliarias y 5 solicitudes de ampliación que serán satisfechas paulatinamente. Para el abastecimiento de vecinos de zonas periféricas existen 3 grifos públicos.

Población : Conforme al encuestamiento, la cantidad de habitantes asciende a 296 personas, aclarando que dentro de este valor están incluidos los habitantes de 9 viviendas desocupadas temporariamente, 1 ausente durante la encuesta y 11 edificios en construcción.

OPINION DEL PROMOTOR

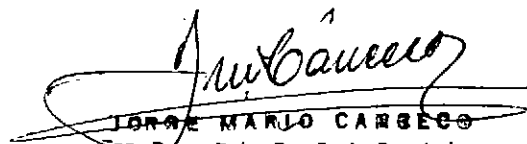
Considerando la alta calificación acordada a la participación comunitaria (8 puntos); los indicadores de ingresos que conforman un medio de A 112.-; analizando la calidad de la vivienda que se encuadra dentro de la calificación de "regular" y cumplimentando el ámbito de ocupación de la misma -que indica como propietarios el 72% del total encuestado-; teniendo en cuenta la cantidad de personas que trabajan por familia (1 en el 62% del total encuestado) y, al relacionar estos antecedentes resulta que, si la tarifa mensual por abastecimiento cubre un monto de A 10,26, el derecho por conexión asciende a un costo de A 222,28, se está ante una comunidad que, de aplicarse pautas que ante determinadas circunstancias son de práctica, como por ejemplo la determinación de mayores plazos de amortización del compromiso de aporte comunitario concordante con el tiempo previsto para la conclusión de la obra, este Departamento, basado en lo precedentemente expuesto, fundamenta la factibilidad socio-económica de la obra de saneamiento en estudio.

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS SOCIO-ECONOMICOS

JEFATURA AREA ESTUDIOS Y PROYECTOS

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE RECURSOS HIDRICOS

SANTIAGO DEL ESTERO, abril de 1986.

  
JORGE MARIO CARBECO  
Ing. Dpto. Dpto. Est. Socio-Económico  
Jefatura Area Estudios y Proyectos  
Admin. Pcia. de Recursos Hídricos

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

12:15 TUESDAY, APRIL

PROVINCIA: SANTIAGO DEL ESTERO

LOCALIDAD: SALAVINA

DEPARTAMENTO: SALAVINA

FECHA DE ENCUESTA: 22/08/84

## RESUMEN ENCUESTA SOLID ECONOMICA

## VIVIENDA - DESTINO DEL EDIFICIO

VIV	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	7	7	7.143	7.143
FAMILIAR	78	85	77.551	84.694
COMERCIO	1	86	1.020	85.714
MIXTO	8	92	8.163	93.878
PUBLICO	6	98	6.122	100.000

## OBSERVACIONES

OBS	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
ENCUESTADOS	73	73	74.490	74.490
DESINHABITADO	4	77	4.082	78.571
AUSENTE TEMPORAR	9	86	9.164	87.735
AUSENTE DE ENCUE	1	87	1.020	88.776
OBRA EN CONSTRUCC	11	98	11.224	100.000

## REGIMEN DE OCUPACION

ROCUP	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	22	22	22.449	22.449
PROPIETARIO	55	77	56.122	78.571
ALQUILADO TOTAL	1	78	1.020	79.592
PRESTAMO DE USO	5	83	5.102	84.694
OTROS	15	98	15.306	100.000

## ESTADO DE CONSERVACION

PRODUCTO	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	16	16	16.327	16.327
VALOR 2	4	20	4.082	20.408
VALOR 3	60	80	61.224	81.633
VALOR 4	18	98	18.367	100.000

## ABASTECIMIENTO DE AGUA

ABAST	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	34	34	34.694	34.694
GRIFOS PUBLICO	21	55	21.429	56.122
POZO A SALDO	8	63	8.163	64.286
ALJIBE	7	70	7.143	71.429
OTROS	28	98	28.571	100.000

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

12:15 TUESDAY, APRIL 22,

PROVINCIA: SANTIAGO DEL ESTERO

LOCALIDAD: SALAVINA

DEPARTAMENTO: SALAVINA

FECHA DE ENCUESTA: 22/08/84

## RESUMEN ENCUESTA SOLIO ECONOMICA

## INSTRUCCION DEL JEFE DE FAMILIA

INST	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	37	37	37.755	37.755
NINGUNA	7	44	7.143	44.898
PRIM. INCOMPL.	23	67	20.409	65.307
PRIM. COMPLETA	20	87	20.409	85.776
SECUND. INCOMPL	4	91	4.081	92.657
SECUND. COMPLE	3	94	3.061	95.918
TERC. N.U. COMPL	3	97	3.061	98.980
UNIVER. COMPLETA	1	98	1.020	100.000

## OCUPACION DEL JEFE DE FAMILIA

OCUP	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	40	40	40.816	40.816
INDUSTRIA	1	41	1.020	41.837
COMERCIO	9	50	9.164	51.020
AGRIC Y AFINES	6	56	6.122	57.143
PROF O TECNICO	1	57	1.020	58.163
DOCENCIA	4	61	4.082	62.245
EMPLEADO PUBLICO	12	73	12.245	74.490
TAREAS DOMESTICA	3	76	3.061	77.551
OTROS	17	93	17.347	94.898
DESOCUPADOS	5	98	5.102	100.000

## SITUACION LABORAL

SITLAB	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	48	48	48.980	48.980
PATRON	4	52	4.082	53.061
EMPLEADO	20	72	20.408	73.469
OBRERO	6	78	6.163	79.633
INDEPENDIENTE	9	87	9.184	90.816
Jubilado	5	94	5.102	95.918
OTROS	4	98	4.082	100.000

## ING. GRUPO FLIAR. - CUANTAS PERS TRABAJAN?

PER	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	45	45	45.918	45.918
1	33	78	33.673	79.592
2	14	92	14.286	93.878
3	3	95	3.061	96.939
4	1	96	1.020	97.959
5	2	98	2.041	100.000



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

12:15 TUESDAY,

PROVINCIA: SANTIAGO DEL ESTERO

LOCALIDAD: SALAVINA

DEPARTAMENTO: SALAVINA

FECHA DE ENCUESTA: 22/08/84

## RESUMEN ENCUESTA SOCIO ECONOMICA

CINF	CANALES DE INFORMACION			
	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	37	37	37.755	37.755
LOS VECINOS	2	39	2.041	39.796
DIARIOS	4	43	4.082	43.878
RADIO	56	99	56.122	100.000

CALI	USO DEL AGUA - CALIDAD DEL AGUA QUE BEBE			
	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	38	38	38.776	38.776
BUENA	22	60	22.449	61.224
MALA	38	98	38.776	100.000

COMO	COMO LA USA ?			
	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	37	37	37.755	37.755
COMO LA RECIBE	44	81	44.898	82.653
LA HIERVE	17	98	17.347	100.000

ORENF	CREE QUE ORIGINA ENFERMEDADES ?			
	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	42	42	42.857	42.857
SI	31	73	31.633	74.490
NO	25	98	25.510	100.000

HUBO	HUBO ENFERMOS EN LA FAMILIA ?			
	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	44	44	44.898	44.898
SI	25	69	25.510	70.408
NO	29	98	29.592	100.000

ENFPAD	QUE ENFERMEDAD PADECIO ?			
	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	71	71	72.449	72.449
DIARREAS	18	89	18.367	90.816
TRAS DISTESTIVOS	5	94	5.102	95.918
PARASITOS	3	97	3.061	98.980
HEPAT/INFECCIOSA	1	98	1.020	100.000

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

12:15 TUESDAY, APRIL

PROVINCIA: SANTIAGO DEL ESTERO

LOCALIDAD: SALAVINA

DEPARTAMENTO: SALAVINA

FECHA DE ENCUESTA: 22/08/84

## RESUMEN ENCUESTA SOCIO ECONOMICA

NMSNT	NECESIDADES MAS SENTIDAS			
	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	46	46	46.939	46.939
AGUA POTABLE	50	96	51.020	97.959
CLIMAS	1	97	1.020	98.980
ELECTRICIDAD	1	98	1.020	100.000

ACTAC	ACTITUDES HACIA LA ACCION COMUNITARIA			
	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	51	51	52.041	52.041
DECID FAVORABLE	27	78	27.551	79.592
FAVORABLE	11	89	11.224	90.816
INDEC O INDIF	6	95	6.122	96.939
DESAVORABLE	3	98	3.051	100.000

APPOS	APORTES POSIBLES			
	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	57	57	58.163	58.163
MANO DE OBRA	28	85	28.571	86.735
DINERO	4	89	4.082	90.816
MIXTO	7	96	7.143	97.959
OTROS	2	98	2.041	100.000

LIDER	LIDERAZGO - INTEGRARIA UNA COMISION ?			
	FREQUENCY	CUM FREQ	PERCENT	CUM PERCENT
NO RESPONDEN	52	52	53.061	53.061
SI	32	84	32.653	85.714
NO	10	94	10.204	95.918
INDECID	4	98	4.082	100.000

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

12:15 TUESDAY, APRIL 22, 1966

19

PROVINCIA: SANTIAGO DEL ESTERO

LOCALIDAD: SALAVINA

DEPARTAMENTO: SALAVINA

FECHA DE ENCUESTA: 22/08/84

RESUMEN ENCUESTA SOCIO ECONOMICA

HABITANTES

HAB	COUNT	PERCENT	VARONES	PORC_V	MUJERES	PORC_M	TOTAL
0 - 5 AÑOS	27	17.8806	34	23.446	27	17.881	61
6 - 12 AÑOS	36	23.6411	20	13.793	36	23.841	56
13 - 18 AÑOS	16	10.5960	17	11.724	16	10.596	33
19 - 25 AÑOS	51	33.7748	52	35.862	51	33.775	103
26 Y MAS AÑOS	21	13.9073	22	15.172	21	13.907	43
		===	===	=====	===	=====	===
			145	100.000	151	100.000	296

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE RECURSOS HIDRICOS  
JEFATURA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
SANTIAGO DEL ESTERO

OBRA: Provisión de agua potable  
domiciliaria a la locali-  
dad de Salavina, Depto. Sa  
lavina.

- ANEXO 3 -

3. MEMORIA TECNICA.

3.1. DATOS DEMOGRAFICOS.

3.1.1. Población actual.

La población actual surge de los datos obtenidos de la Encuesta Socio-económica que registra los siguientes resultados respecto al número de habitantes y al destino de los edificios:

Población actual: 296 habitantes

Viviendas familiares: 76

Comercios : 1

Viviendas mixtas : 8

Edificios públicos : 6

El módulo habitacional será:

$$\frac{296}{76 + 8} = 3,52$$

### 3.1.2. Indice de crecimiento demográfico.

Para estimar el probable crecimiento de la población se sigue el criterio fijado por el S.N.A.P. y S. para poblaciones de menos de 1000 habitantes. El mismo considera un aumento del 50% al cabo de 20 años. Si se considera un incremento lineal en función del tiempo, el índice de crecimiento anual es:  $k = 0,025$ .

### 3.1.3. Población futura.

Probablemente el nuevo sistema entrará en funcionamiento recién a los 3 años de haberse efectuado la encuesta, por lo tanto se considera como población de arranque la de:

$$P_2 = P_a (1 + k_2) = 296 (1 + 0,025 \times 3) = 318 \text{ hab.}$$

La Población al cabo de  $n$  años se calcula con la fórmula:

$$P_n = P_z (1 + nk), \text{ siendo } k = 0,025$$

A los 10 años será:

$$P_{10} = 318 (1 + 10 \cdot 0,025) = 398 \text{ habitantes}$$

A los 20 años tendremos:

$$P_{20} = 318 (1 + 20 \cdot 0,025) = 477 \text{ habitantes}$$

### 3.2.0. DOTACION INICIAL Y FUTURA. CAUDALES DE DISEÑO.

#### 3.2.1. Dotación diaria por habitante.

Se adopta para el cálculo de los caudales de diseño una dotación uniforme en el período inicial y para el futuro a los 10 y 20 años.

$$d = 130 \text{ lts/hab.día}$$

#### 3.2.2. Caudales de diseño.

Caudal medio diario:  $q_n = \text{dotación} \times P_n$

En el 1er. año:  $q_1 = 130 \cdot 318 = 41.440 \text{ l/día}$

A los 10 años :  $q_{10} = 130 \cdot 398 = 51.840 \text{ l/día}$

A los 20 años :  $q_{20} = 130 \cdot 477 = 62.080 \text{ l/día}$

Caudal máximo diario:  $q_{\text{máx}} = 1,2 \cdot q_n$

El equipo de bombeo y los depósitos de reserva se dimensionan para el caudal máximo diario.

En el 1er. año:  $q_1 \text{ máx} = 1,2 \cdot 41.440 \text{ l/d} = 49.728 \text{ l/d} = 2.072 \text{ l/h}$

A los 10 años :  $q_{10} \text{ máx} = 1,2 \cdot 51.840 \text{ l/d} = 62.208 \text{ l/d} = 2.592 \text{ l/h}$

A los 20 años:  $q_{20} \text{ máx} = 1,2 \cdot 62.080 \text{ l/d} = 74.496 \text{ l/d} = 3.104 \text{ l/h}$

Caudal máximo horario:  $q'_{\text{máx}} = 1,5 \cdot q_{\text{máx}}$

La red de distribución se dimensiona para el caudal máximo horario.

En el 1er. año:  $q'_1 \text{ máx} = 1,5 \cdot 2.072 \text{ l/h} = 3.108 \text{ l/h} = 0,863 \text{ l/s}$

A los 10 años :  $q'_{10} \text{ máx} = 1,5 \cdot 2.592 \text{ l/h} = 3.888 \text{ l/h} = 1,080 \text{ l/s}$

A los 20 años :  $q'_{20} \text{ máx} = 1,5 \cdot 3.104 \text{ l/h} = 4.656 \text{ l/h} = 1,293 \text{ l/s}$

### 3.3. PERIODO DE DISEÑO.

Para los elementos electromecánicos se considera una vida útil de 10 años. Para las obras civiles se consideran 20 años de vida útil.

### 3.4.0 - Obras existentes

Al este de la población, a la orilla del Río Dulce, se encuentra una represa sin revestir de unos  $10.000\text{m}^3$ , que es alimentada con agua de lluvia que escurre por las calles de la localidad y la llena parcialmente. Esta agua se usa para el riego de plantas y bebida de los animales.

### 3.5.0 - Energía eléctrica

La localidad cuenta con una pequeña planta eléctrica dependiente de Agua y Energía de la Nación. En la misma está instalado un solo grupo generador de 26Kw. Actualmente el servicio genera energía desde las 18,0, hasta las 24,0h.

### 3.6.0 - Fuente a emplear

El agua subterránea en toda la zona es salada, por lo que es imposible emplearla para el servicio de agua potable.

Se descarta también el empleo del agua de lluvia cuya recolección y almacenamiento resultarían costosos, ya que la precipitación anual es de solamente unos 450mm, de los que un 80% cae entre noviembre y marzo.

La fuente natural de provisión de agua es el Río Dulce. Este río está regulado aguas arriba por el Embalse de Río Hondo, que atiende una vasta red de canales de riego con cabecera en el dique derivador de Los Quiroga. Aguas abajo de este dique el Río Dulce lleva los sobrantes del embalse, los drenajes de la zona de riego y los aportes de la cuenca inferior.

El Río Dulce tiene en Salavina un cauce profundo, con barrancas de unos 6,00m de altura; el ancho es de cerca de 20,00m. Tiene una pendiente del orden de 0,0004. El tirante normal oscila en los 1,50m.

Dada la baja pendiente cualquier fuerte aumento del caudal origina el desborde del río, llegando la cota de crecienta máxima a 97,60m que es algo superior a la cota de barranca del río. La población de Salavina está protegida por un terraplén de cota 97,95. El fondo del río tiene cota 90,40m por lo que las variaciones de nivel del agua resaltan de 7,20m, aproximadamente.

El nivel mínimo de agua en el río es de 91,30m. En general el paso del caudal mínimo frente a Salavina está asegurado ya que desde el Dique de Río Hondo se suelta el suficiente caudal para las necesidades de los sistemas de regadío y para la bebida en la cuenca inferior del Río Dulce. Hasta unos años atrás, durante las crecientes, el río cortaba un cauce hacia el este, en Tala-Yacu -aguas arriba de Salavina-, con lo que la población después quedaba sin agua en tiempo de aguas medias. Este problema está solucionado aparentemente gracias al refuerzo de las obras de cierre de Tala-Yacu recientemente hechas.

### 3.7.0 - Solución a adoptar

En el punto anterior se descartan las fuentes eventuales que no fuesen el agua extraída del Río Dulce.

Def.

El agua se extraerá desde una toma adosada al puente sobre el Río Dulce y se bombeará al depósito de agua cruda que alimentará los filtros por gravedad. El agua filtrada se clora pasando por una pequeña cámara, desde donde pasa a una cisterna de agua tratada, para -final-  
mente-, ser bombeada al tanque elevado. *y luego distribuida*

Se presentan alternativas al proyecto en la elección de la fuerza motriz, tanto para el bombeo de agua cruda como para el de agua tratada.

Debido a las variaciones de nivel del Río Dulce, no puede usarse una bomba centrífuga autocebante para el bombeo de agua desde la toma. Debe usarse una bomba a turbina con motor a explosión o una electrobomba sumergible. La bomba a turbina con motor a explosión, además de costar tres veces más que una electrobomba de achique sumergible tiene el inconveniente de requerir la construcción de una pequeña casilla para alojar el motor. Tal casilla no puede ubicarse en el puente y es muy difícil hacerlo sobre un voladizo anexo a aquél.

Una electrobomba sumergible prácticamente no exige ninguna instalación sobre el nivel del agua y es además, mucho más sencilla de comandar de acuerdo a los requerimientos de agua.

Desde el momento en que se opta por una bomba de accionamiento eléctrico para el bombeo de agua cruda, es necesario contar con energía eléctrica en la planta. Es aquí donde otra vez se presentan dos alternativas para el proyecto; o se tienden 100m de cable para efectuar la conexión a la red urbana, o se instala un grupo generador propio. Lo primero es mucho más económico, pero tiene el inconveniente de que en la actualidad el servicio de energía eléctrica cubre sólo seis horas de la noche (18.00 -- 24.00h).

Tal horario de bombeo no presentaría mayores problemas para el bombeo de agua cruda. Pero para el caso del bombeo del agua tratada al tanque elevado, exigiría una capacidad de reserva de agua tratada -tanto en el tanque elevado como en la cisterna de agua tratada-, de por lo menos el 81% del consumo máximo diario. Esto a su vez exigiría a su vez, obras de reserva excesivamente costosas. Se plantean entonces las alternativas: o accionar las bombas de agua tratada con un motor a explosión, o instalar el grupo generador del que se habló más arriba.

Se considera que pudiendo trabajar la bomba de agua cruda en el servicio eléctrico público y la bomba de agua tratada con un motor a explosión, no se justifica la instalación actual de dos grupos generadores -uno de reserva-, para la planta. Por lo tanto para las bombas de agua tratada se instalarán sendos motores a explosión. Cuando la calidad del servicio eléctrico lo justifique, podrá facilitarse la operación de la planta con sólo cambiar los motores de las bombas de agua tratada.

Las crecientes máximas del Río Dulce llegan hasta la cota 97,60 a proximadamente (creciente verano 1973/74), la cota superior del terraplén de defensa es de 96,95.

Toda la planta de tratamiento se ubicará sobre un terraplén de cota 98,00.



### 3.8.0 - Dimensionamiento

#### 3.8.1 - Depósito de agua cruda

Capacidad: La capacidad de este depósito en primera instancia, debe ser suficiente como para alimentar los filtros durante las horas en que no haya energía eléctrica para el bombeo de agua cruda. Actualmente el suministro de energía eléctrica dura de 18,0 a 24,0 horas, es decir que el tiempo de interrupción en el bombeo llega a 18,0h.

Es de esperar que en el transcurso de los próximos 10 años mejore el servicio eléctrico, en lo que a distribución y duración a lo largo de las 24,0 horas se refiere. Por eso se calcula la capacidad mínima para el consumo máximo diario a los 10 años:

$$V = 18,0h \cdot 2,592 \text{ m}^3/h = 46,66\text{m}^3$$

Pero, existe un factor que hace aconsejable el aumento de la capacidad de reserva de agua cruda. En la cuenca inferior del Río Dulce existen pocas obras fijas de distribución: la mayoría de las derivaciones se efectúan mediante tapones de tierra. Estos tapones están sujetos a la erosión y frecuentemente dan lugar a interrupciones del agua al ser rotos por la corriente; su reposición necesita un tiempo durante el cual el río puede quedar sin agua. Se necesita por consiguiente una reserva complementaria para contemplar esta eventualidad. Se estima que en 24 horas se tiene tiempo suficiente para devolver el agua al río, lo que significa tener que disponer de  $74,50\text{m}^3$  de reserva.

Se propone construir dos depósitos de agua cruda de planta rectangular adosados por su costado mayor, de  $40,0\text{m}^3$  de capacidad cada uno. Serán de hormigón armado y medirán  $5,90 \times 3,15\text{m}$  cada depósito. El fondo tendrá una buena pendiente longitudinal y transversal para facilitar su limpieza. Además, cada uno llevará una pantalla central para mejorar la circulación del agua.

#### Rebose:

Si bien el bombeo de agua cruda se interrumpirá mediante un control electrónico de nivel de agua en el depósito de agua cruda que cortará la corriente del motor cuando el nivel de agua llega a su nivel máximo, igual debe preverse un rebose para cuando ese control falle.

El caudal máximo que suministra la bomba es:

$$q = 4,44 \text{ l/s}$$

Como sobreelevación máxima del pelo de agua se acepta  $h = 0,05\text{m}$

$$h = \frac{1,8 \cdot v^2}{2g} \quad \text{y} \quad v = \frac{4 \cdot q}{3,14 \cdot D^2} \quad ; \text{ de donde}$$

$$D = \left( \frac{1,8}{2 \cdot g \cdot h} \right)^{0,25} \cdot \left( \frac{4 \cdot q}{3,14} \right)^{0,50} =$$

$$= \left( \frac{1,8}{19,62 \cdot 0,05} \right)^{0,25} \cdot \left( \frac{4 \cdot 0,00444}{3,14} \right)^{0,50} = 0,088\text{m}$$

La boca será de 100mm de diámetro. La tubería restante será de 75mm.

## 3.8.2 - Filtros

Dimensiones:

Los filtros se dimensionan para que puedan tratar el caudal máximo diario a los 20 años.

La velocidad de filtración estará comprendida entre los 3 y 5  $\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{día}$ ; es decir entre 0,125 y 0,208  $\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ .

Se adopta una velocidad de filtración  $v_f = 0,150 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ . Para lo cual resulta la siguiente superficie de filtros:

$$S = \frac{q_{20 \text{ máx}}}{v_f} = \frac{3,104 \text{ m}^3/\text{h}}{0,150 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}} = 20,69 \text{ m}^2$$

Ahora bien, también debe asegurarse la continuidad del servicio mientras deba efectuarse algún trabajo de reparación o de limpieza de los filtros. Por este motivo se construirán dos filtros, cada uno de los cuales será capaz de tratar el caudal máximo, aunque lo haga a una velocidad bastante elevada.

Cada filtro deberá tener entonces al menos una superficie:

$$S_f = \frac{3,104 \text{ m}^3/\text{h}}{0,208 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}} = 14,92 \text{ m}^2$$

Se propone construir dos filtros de planta rectangular adosados por su costado mayor. Será de hormigón armado y de igual ancho que el depósito de agua cruda, para lograr una cierta economía de encofrado. Cada filtro medirá 4,75 x 3,15m.

Alimentación de los filtros:

De los depósitos de agua cruda el agua pasa a una pequeña cámara a igual nivel que los filtros. La entrada de agua se regula mediante sendas válvulas a flotante. Cada filtro está conectado a esta cámara por su correspondiente tubería, con válvula esclusa, para poder interrumpir su alimentación.

Aducción a la cámara:

El caudal máximo a pasar es el correspondiente al máximo diario a los 20 años, o sea:

$$q = 3.104 \text{ l/h} = 0,862 \text{ l/s}$$

Se colocará tubería de 50mm de diámetro. La pérdida de carga máxima se suma de:

Tubería: 5,30m

Puntos singulares:

Entrada: 90 . 0,05 = 4,50

Corva a 45°: 2; 2 . 15 . 0,05 = 1,50

Válvula esclusa: 1; 1 . 8 . 0,05 = 0,40

Válvula a flotante 1; 1 . 170 . 0,05 = 8,50

TOTAL pérdida de carga 0,006 . 20,20 = 0,12m

Tubería entre la cámara y los filtros;

El caudal máximo a pasar es el correspondiente al máximo diario a los 20 años, trabajando solamente un filtro, o sea:

$$q = 3.104 \text{ l/h} = 0,862 \text{ l/s}$$

Se colocará tubería de 50mm de diámetro. La pérdida de carga máxima se suma de:

Tubería		3,20m
Puntos singulares:		
Entrada:	90 . 0,05	4,50
Válvula esclusa:	1; 1 . 8 . 0,05	0,40
Curva a 90°:	1; 1 . 30 . 0,05	1,50
TOTAL pérdida de carga	0,006 . 9,60 =	<u>0,06m</u>

#### Regulador de velocidad de filtración:

El regulador de velocidad de filtración permite mantener constante la velocidad de filtración. Su detalle puede verse en el plano correspondiente.

Se lo instalará en una cámara de 1,20 x 1,20m, cuya parte inferior se comunica con la canaleta recolectora del filtro. El caño que vincula el filtro con la cámara será de A.C. de Ø 75mm.

El tirante de agua sobre el tubo del regulador es igual a :

$$h = 1,8 \cdot v^2 / 2g$$

El tubo móvil será de PVC, Clase 6, de 75mm de diámetro. Su sección es de 0,00391m<sup>2</sup>.

El caudal es el máximo a los 20 años, trabajando solo un filtro, o sea

$$q = 0,862 \text{ l/s} ; \text{ luego:}$$

$$v = \frac{0,000862}{0,00391} = 0,22 \text{ m/s} \quad y$$

$$h = \frac{1,8 \cdot 0,22^2}{19,62} = 0,0044 \text{ m} = 4,4 \text{ mm}$$

El flotador debe poder sostener toda la parte móvil del regulador, se lo construirá con cuatro curvas de PVC Clase 6 Ø 90mm, formando una especie de toro de revolución de 0,70m de diámetro. Su volumen -y consecuentemente el peso del agua desalojada-, es:

$$V = 3,14 \cdot 7,0 \text{ dm} \cdot 0,64 \text{ dm}^2 = 14,07 \text{ dm}^3 ; P_a = 14,07 \text{ Kg}$$

El peso de las partes móviles es:

Flotador	3,14 . 0,70m . 1,05	2,31 Kg
Tubo móvil	1,20m . 0,887 Kg/m	1,06 "
Abrazaderas y flejes	aproximadamente	<u>2,00 "</u>
Peso total .....		5,37 "

Empuje :  $P_a$  - Peso total =  $14,07 - 5,37 = 8,70\text{Kg}$ ; que es suficiente para vencer la fricción entre el caño móvil y el caño fijo.

### 3.8.3 - Desinfección

La desinfección se realiza con hipoclorito al 10%, que se agregará al agua en su recorrido desde los reguladores de filtración a la cisterna. Para este propósito servirá una cámara en la que desembocan las tuberías provenientes de ambos reguladores. De la cámara el agua pasa por gravedad a la cisterna. Estando ésta clausurada por trabajos de limpieza, mantenimiento u otros, el agua puede ser bombeada directamente al tanque elevado.

El sistema de cloración consiste en una botella Mariotte de 25 litros comunicada a la cámara. A la salida de la botella hay un robinete para regular el caudal del hipoclorador que pasa por un conducto de goma sintética. El conducto desemboca en la cámara mediante una válvula a flotante que se cerrará cuando no haya consumo de agua.

El agua deberá llegar al consumidor con una concentración de una parte por millón de cloro activo. El consumo diario máximo de hipoclorito al 10%, será:

$$\text{Al entrar en funcionamiento: } 49.728 \text{ l. } \frac{0,000001}{0,10} = 0,50 \text{ l}$$

$$\text{y a los 20 años: } 74.496 \text{ l. } \frac{0,000001}{0,10} = 0,74 \text{ l}$$

La pérdida de carga entre el regulador de velocidad de filtración y la cámara de cloración -considerando la condición más desfavorable que se presenta cuando trabaja un solo filtro con el caudal máximo diario a los 20 años-, es la suma de:

Tubería 3,80m

Puntos singulares:

Entrada:  $90 \cdot 0,05 = 4,50$

Curva á 90°: 1;  $1 \cdot 30 \cdot 0,05 = 1,50$

Curva á 45°: 2;  $2 \cdot 15 \cdot 0,05 = 1,50$

Codo á 90°: 2;  $2 \cdot 45 \cdot 0,05 = 4,50$

Válvula esclusa: 1;  $1 \cdot 8 \cdot 0,05 = 0,40$

Válvula a flotante 1;  $1 \cdot 170 \cdot 0,05 = 8,50$

TOTAL pérdida de carga  $0,006 \cdot 24,70\text{m} = 0,15\text{m}$

Entre la cámara y la cisterna se tiene la siguiente pérdida de carga, con el caudal máximo diario a los 20 años:

Tubería 1,80m

Puntos singulares:

Entrada:  $90 \cdot 0,05 = 4,50$

Válvula esclusa: 1;  $8 \cdot 0,05 = 0,40$

TOTAL pérdida de carga  $0,006 \cdot 6,70\text{m} = 0,04\text{m}$

### 3.8.4 - Almacenamiento

#### Cisterna de agua tratada

Esta cisterna debe almacenar el agua filtrada y clorada hasta tan-

to pueda ser bombeada al tanque elevado.

Del diagrama de consumos horarios (Gráfico I), para el día de mayor consumo a los 20 años, se desprende que el volumen máximo acumulado llega a un 47% del consumo total. Si además se prevé una posible demora de 2 horas en el arranque de la bomba, deberá poder acumularse el 55% del consumo total.

Por lo tanto la capacidad de la cisterna de agua tratada, deberá ser:

$$0,55 \cdot 74,496 = 40,97\text{m}^3$$

Se propone instalar una cisterna de hormigón armado de  $40\text{m}^3$  de capacidad, de planta rectangular de  $5,00 \times 3,80\text{m}$ , por  $2,50\text{m}$  de profundidad total.

El fondo de la cisterna está por debajo del nivel del terreno natural. No habiendo en éste suficiente pendiente que permita la limpieza de la cisterna por gravedad. La cisterna podría desagotarse directamente a la barranca del río, cuando el nivel de agua allí fuera inferior a su nivel. Pero ante el peligro de que por algún error en la operación de las válvulas ingresara agua del río en la cisterna, cuando el nivel de aquél sube, con el correspondiente riesgo de contaminación, se propone efectuar el desagote mediante una bomba de achique portátil.

#### Tanque elevado:

La capacidad mínima del tanque elevado debe ser tal que pueda satisfacer la demanda de la población para el día de mayor consumo, durante las horas en que no trabaje el equipo de bombeo de agua tratada.

Como se dijo anteriormente, habrá un solo turno de trabajo en la planta, por lo que podría contarse con un tiempo máximo de bombeo de 8,0h. De este tiempo debe deducirse el necesario para realizar los trabajos de mantenimiento y reparaciones menores en el equipo de bombeo, que puede llegar a las 2,0 horas.

Es aconsejable que se prevea iniciar el llenado del tanque elevado antes de que éste se vacíe totalmente. De esta manera no se interrumpirá el servicio de agua potable cada vez que se presenta alguna dificultad en el arranque del equipo de bombeo.

La capacidad mínima que satisface esos requisitos es  $20,0\text{m}^3$ .

Tanto la cuba como la torre del tanque elevado serán de hormigón armado. El piso de la cuba estará  $10\text{m}$  por encima del nivel del terreno de la planta.

La parte inferior de la torre se aprovechará para instalar el equipo de bombeo de agua tratada.

### 3.8.5 - Bomba de agua cruda

#### Generalidades:

Como bomba de agua cruda se utilizará una pequeña electrobomba sumergible, suspendida dentro de un tubo perforado, ubicado frente al puente sobre el Río Dulce. La altura de la bomba podrá variarse, con la finalidad de captar las aguas más limpias, de acuerdo a las varia-

ciones de la altura del agua en el río.

Se elige una bomba tipo Flygt, modelo B2050, cuya curva característica figura en el Gráfico II, para distintas alturas de agua en la toma.

#### Determinación de la tubería de impulsión:

Considerando las pérdidas de carga localizadas en los puntos singulares, se tiene la longitud equivalente total de la tubería:

Tubería:			100,00m
Puntos singulares:			
Codos a 90°:	3;	3 . 45 . Ø	= 135 . Ø
Curvas a 90°:	1;	1 . 30 . Ø	= 30 . Ø
Curva a 45°:	4;	4 . 15 . Ø	= 60 . Ø
Te a 90° (flujo pas.)	3;	3 . 20 . Ø	= 60 . Ø
Válvula esclusa	1;	2 . 8 . Ø	= 16 . Ø
TOTAL pérdida de carga en puntos singulares:			301 . Ø

La longitud total equivalente es:  $L = 100,00 + 301 . Ø$ ; para tubería de Ø50, Ø60 y Ø75mm, L será 115,05m, 118,06 y 22,58m, respectivamente.

Se pretende que el tiempo de bombeo para el día de mayor consumo a los 10 años sea de unas 6,00 horas, lo que significa que el caudal a bombear será:

$$62.208 \text{ l/6,0h} = 10.368 \text{ l/h} = 2,88 \text{ l/s}$$

Los días de consumo máximo se presentarán entre los meses de noviembre a febrero, inclusive. Hasta tanto no se haga notar el efecto de las lluvias, es probable que el Río Dulce esté en su nivel mínimo. El punto de la curva característica de la bomba para el nivel de agua mínimo y el caudal calculado arriba, se satisfecería con una tubería cuyo diámetro es algo mayor que 60mm. Se opta por colocar tubería de 60mm de diámetro, con la que se lograrán los siguientes caudales y tiempos de bombeo:

Nivel:	mínimo	medio	máximo
q =	2,80 l/s	3,28 l/s	4,44 l/s
tiempo (h)			
ler. año:	4,11 - 4,93	3,51 - 4,21	2,59 - 3,11
10°. año:	5,14 - 6,17	4,39 - 5,27	3,24 - 3,89
20°. año:	6,16 - 7,39	5,26 - 6,31	3,88 - 4,66

Quando el nivel de agua en el río llegue a valores cercanos al máximo y por lo tanto el caudal que circula por la tubería sea máximo, puede ser conveniente reducir algo la velocidad en ésta, lo que se logrará aumentando la pérdida de carga mediante una válvula mariposa intercalada en la tubería.

En el mismo gráfico II también figura la potencia requerida por el motor de la bomba.

#### 3.8.6 - Bomba de agua tratada

Del diagrama de consumos horarios para el día de mayor consumo se

desprende que el tiempo de bombeo es de 9,00h y 9,45h a los 10 y 20 años respectivamente. Los caudales máximos a bombear serán:

a los 10 años:  $62.208 \text{ l/9,00h} = 6.912 \text{ l/h} = 1,920 \text{ l/s}$

a los 20 años:  $74.496 \text{ l/9,45h} = 7.883 \text{ l/h} = 2,190 \text{ l/s}$

El diámetro económico de la tubería de impulsión se calcula aplicando la fórmula de Bresse para el caudal a los 20 años:

$$d = 1,3 \left( \frac{\text{horas de bombeo}}{24,0 \text{ h}} \right)^{0,25} \cdot q^{0,50} =$$

$$1,3 \left( \frac{9,45}{24,00} \right)^{0,25} \cdot 0,00219^{0,50} = 0,048 \text{ m}$$

Se colocará tubería de 50mm de diámetro. La tubería de aspiración será de 60mm de diámetro.

Para el caudal máximo a bombear a los 10 años, las pérdidas de carga por fricción para el recorrido más desfavorable serán:

#### Tubería de aspiración:

Tubería:		8,70m
Puntos singulares:		
Entrada:		$90 \cdot 0,06 = 5,40$
Curva a 45°:	2;	$2 \cdot 15 \cdot 0,06 = 1,80$
Te a 45° (flujo pas.)	1;	$6 \cdot 0,06 = 0,36$
" " (flujo des.)	1;	$15 \cdot 0,06 = 0,90$
Válvula esclusa:	2;	$2 \cdot 8 \cdot 0,06 = 0,96$

TOTAL pérdida de carga  
aspiración:  $h_a = 0,0095 \cdot 18,12\text{m} = 0,17\text{m}$

#### Tubería de impulsión:

Tubería:		13,40m
Puntos singulares:		
Te a 90° (flujo des.)	1;	$50 \cdot 0,05 = 2,50$
" " (flujo pas.)	1;	$20 \cdot 0,05 = 1,00$
Codo a 90°:	2;	$2 \cdot 45 \cdot 0,05 = 4,50$
Válvula esclusa:	2;	$2 \cdot 8 \cdot 0,05 = 0,80$

TOTAL pérdida de carga  
impulsión:  $h_i = 0,024 \cdot 22,20\text{m} = 0,53\text{m}$

La altura máxima de aspiración será:

$$H_a = \text{cota eje bomba} - \text{nivel mínimo de agua en la cisterna} + h_a =$$

$$98,45 - 95,42 + 0,17 = 3,20 \text{ m}$$

La altura total de impulsión será:

$$H_i = \text{cota eje descarga} - \text{cota eje bomba} + h_i =$$

$$110,35 - 98,45 + 0,53 = 12,43\text{m}$$

La altura manométrica máxima a vencer por la bomba será:

$$H_m = H_a + H_i = 3,20 + 12,43 = 15,63\text{m}$$

La potencia necesaria del motor será:

$$P = \frac{1.000 \cdot q \cdot H_m}{75 \cdot \eta} = \frac{1.000 \cdot 0,00192 \cdot 15,63}{75 \cdot 0,42} = 0,95 \text{ HP}$$

Se instalará un motor a nafta de 2HP.

Para no interrumpir el servicio en el caso de fallas en el motor o en la bomba, se colocarán dos equipos de bombeo, independientes uno del otro. Además, para poder alimentar la red cuando por trabajos de reparación o limpieza no pueda disponerse de la cuba del tanque elevado, se hará una conexión en by-pass con la tubería de bajada.

### 3.8.7 - Perfil hidráulico de la planta

Nivel máximo de agua en el Río Dulce	97,60
Nivel medio " " " " " "	92,80
Nivel mínimo " " " " " "	91,30
Nivel máximo en los depósitos de agua cruda	101,01
Altura útil de agua	2,00
Nivel mínimo en los depósitos de agua cruda	99,01
Pérdida de carga entre los depósitos y la cámara	0,12
Altura adicional	0,10
Nivel de agua en la cámara de alimentación de los filtros	98,79
Pérdida de carga entre la cámara y los filtros	0,06
Nivel de agua en los filtros	98,73
Pérdida de carga máxima admitida en los filtros	0,90
Nivel máximo de agua en la cámara del regulador de velocidad de filtración	98,73
Nivel mínimo de agua en la cámara del regulador de velocidad de filtración	97,83
Pérdida de carga entre el regulador y la cámara de cloración	0,15
Altura adicional	0,10
Nivel de agua en la cámara de cloración	97,58
Pérdida de carga entre la cámara de cloración y la cisterna	0,06
Nivel máximo de agua en la cisterna	97,52
Altura útil de agua	2,10
Nivel mínimo de agua en la cisterna	95,42
Nivel máximo de agua en el tanque elevado	110,20
Altura útil de agua	2,20
Nivel mínimo de agua en el tanque elevado	108,00

### 3.8.8 - Red de distribución

El dimensionamiento de la red se hace en base al caudal máximo horario a los 20 años, es decir:

$$q = 1,293 \text{ l/s}$$

Su cálculo figura en la planilla correspondiente

Cotas piezométricas al comienzo de la red:

a) Cota del nivel estático máximo: es igual al nivel máximo de agua en el tanque

110,20



b) Cota del nivel piezométrico mínimo:

Cota del nivel mínimo de agua en el tanque

108,00

Pérdida de carga entre el tanque y el nudo 29

Bajada: H°G° Ø64mm

14,50m

Puntos singulares:

Entrada:		90 . 0,064 =	5,76
Codo a 90°	2;	2 . 45 . 0,064 =	5,76
Te a 90° (flujo pasante):	1;	20 . 0,064 =	1,28
Curva a 90°:	1;	30 . 0,064 =	1,92
Válvula esclusa:	1;	8 . 0,064 =	0,51
Medidor	1;	1000 . 0,064 =	<u>64,00</u>

TOTAL pérdida de carga en  
la bajada

0,0037 . 93,73m = 0,35

Tramo hasta nudo 29: PVC Ø 63mm Clase 6:

52,00m

Pérdida de carga:

0,0055 . 52,00m = 0,29

Cota piezométrica en el nudo 29

107,36m

La carga estática máxima alcanzará un valor de 7,81m y la carga piezométrica en el punto más desfavorable alcanzará un valor mínimo de 13,67m.

La red consiste en una línea troncal de la cual arrancan las tuberías secundarias. Mediante válvulas de seccionamiento podrá aislarse cualquiera de las dos zonas en que se ha dividido la red, para efectuar trabajos de reparación o limpieza, sin que se afecte el servicio de la otra zona.

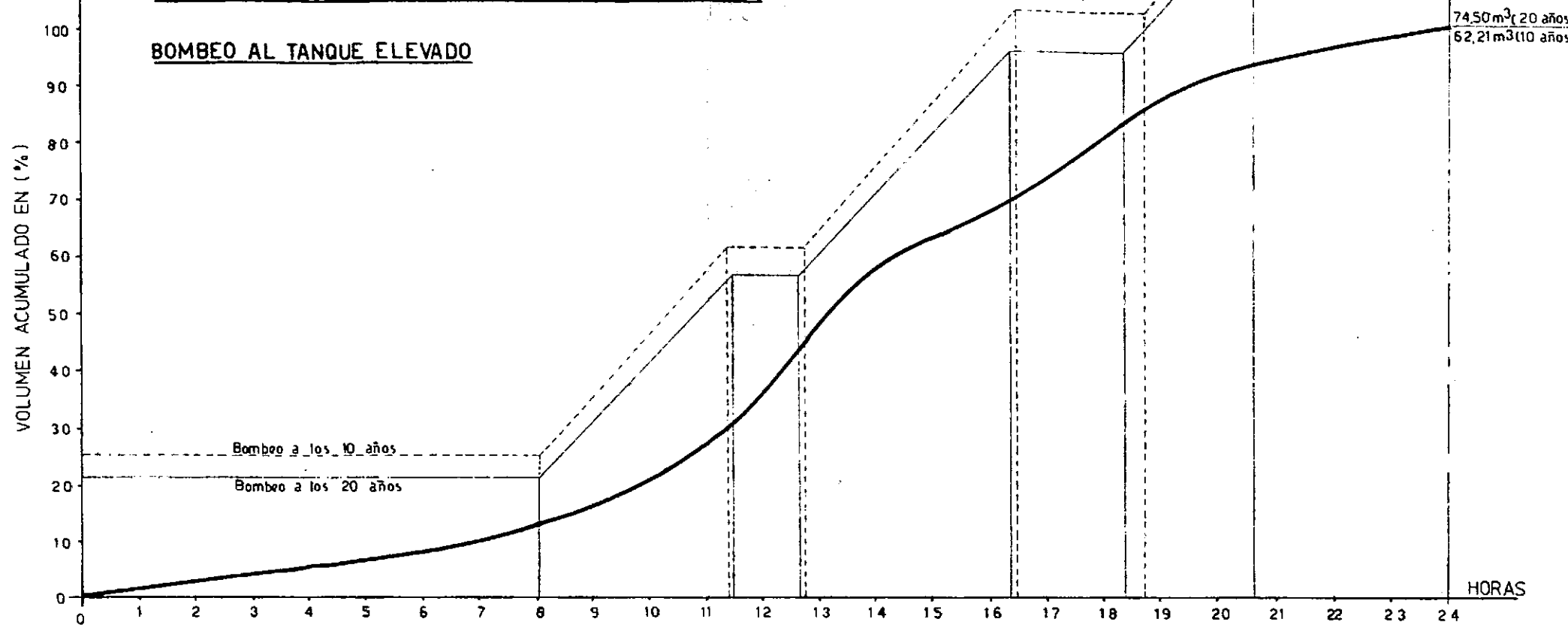
Santiago del Estero, abril de 1986.-

\*

SALAVINA Dpto. SALAVINA

# DIAGRAMA DE CONSUMOS HORARIOS PARA EL DÍA DE MAYOR CONSUMO A LOS 10 y 20 AÑOS

BOMBEO AL TANQUE ELEVADO



## DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE LA CISTERNA DE AGUA TRATADA

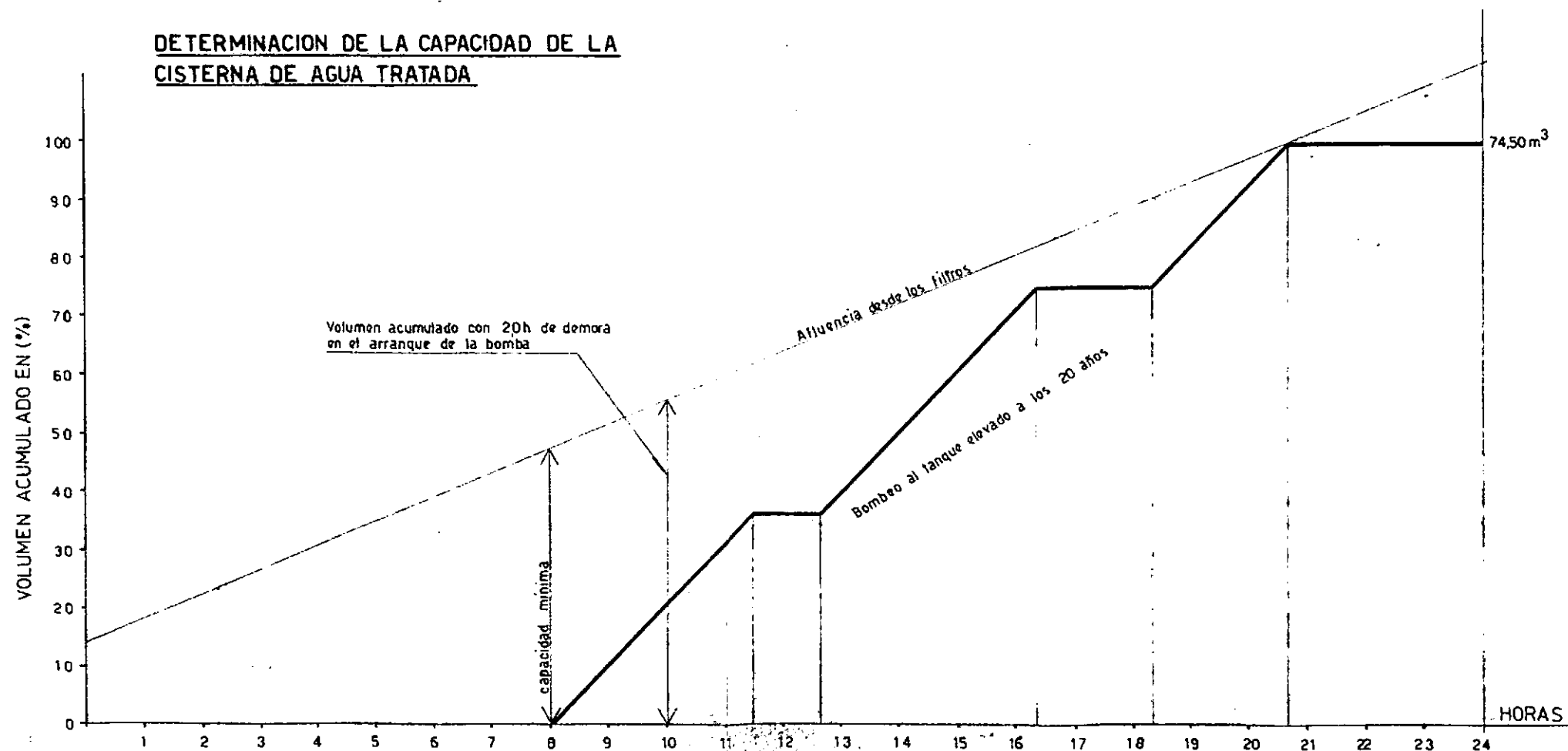
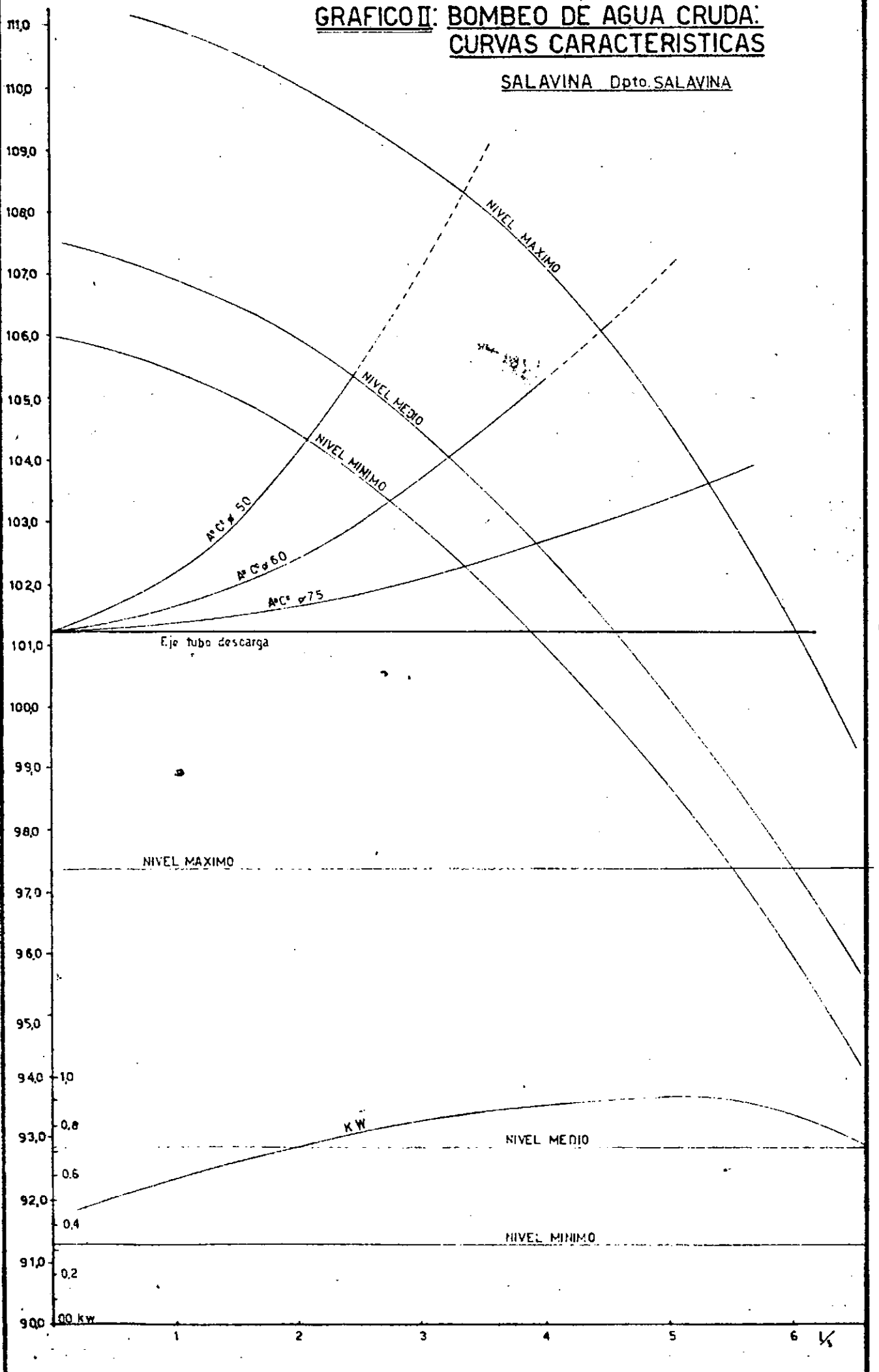


GRAFICO I.

# GRAFICO II: BOMBEO DE AGUA CRUDA: CURVAS CARACTERISTICAS

SALAVINA Dpto. SALAVINA





TANQUE ELEVADO

29 PVC  $\phi$  63 c-6

19 PVC  $\phi$  63 c-6

70.0

140.0

230.0

185.0

150.0

150.0

1100

1400

2400

1200

1250

### REFERENCIAS

- Red a construir
- - - Aplicación futura
- Punto de equilibrio

### NOTA:

En los tramos donde no se indica el diámetro de la tuberías, ésta es de PVC  $\phi$  50mm Clase B

RED DE CALCULO Esc.1:5000

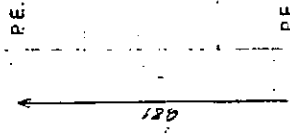
**SALAVINA** Dpto. SALAVINA

PLANILLA DE CALCULO DE LA RED

Localidad SALAVINA  
Departamento Salavina  
Provincia SANTIAGO DEL ESTERO

GASTO HECTOMETRICO  $g = 1293 \text{ l/s} / 7307 \text{ Hm} = 0,017695 \text{ l/s. Hm.}$   
ALTURA PIEZOMETRICA MINIMA 107,36  
ALTURA de TERRENO al PIE del TANQUE = 98,00  
DOTACION de CALCULO = 130 l/hab. dia  
POBLACION a 20 AÑOS  $P_{20} = 477 \text{ hab.}$   
ALTURA PARA CARGA ESTATICA = 110,20.

TRAMO	Viniendo con otros tramos	LONGITUD de CAÑERIAS (m)			GASTOS (l/s. s. s.)				g (mm)	v (m/s)	Δh (m)	Cota Piezométrica		Cota de Terreno Final (m)	Cierre (m)	OBSERVACIONES
		Principal	SECUNDARIAS		ge	gf	g55 x gr	g				Origen (m)	Extremo (m)			
29-26		1620			1,239	0,028	1,267	0,015	1,254	0,065	0,005	107,36	106,48	96,73	975	13,47
26-19		1100			1,169	0,019	1,188	0,010	1,179	0,044	0,003	106,48	105,60	96,68	982	13,52
19-9		1250			0,744	0,022	0,766	0,012	0,756	0,028	0,002	105,60	105,60	96,74	892	13,46
9-2		2950			0,235	0,026	0,261	0,014	0,249	0,050	0,010	105,60	105,52	96,62	890	13,58
2-1		2300			0,027	0,041	0,068	0,023	0,050	0,005	0,000	105,52	105,52	96,70	882	13,50
2-4		2500			0,049	0,071	0,140	0,039	0,108	0,003	0,000	105,52	105,44	96,53	891	13,67
4-5		2400			0,0	0,045	0,042	0,023	0,023	0,002	0,000	105,44	105,44	96,70	874	13,50
9-7		2370			0,016	0,075	0,093	0,041	0,059	0,001	0,001	105,44	105,64	96,75	889	13,45
9-11		2500			0,320	0,070	0,390	0,039	0,359	0,022	0,000	105,64	105,16	96,71	845	13,49
11-13		2400			0,252	0,042	0,294	0,023	0,275	0,018	0,001	105,16	104,82	96,67	815	13,53
13-15		2450			0,157	0,069	0,226	0,038	0,195	0,013	0,000	104,82	104,62	96,76	786	13,42
15-16		2500			0,027	0,088	0,115	0,048	0,075	0,005	0,000	104,62	104,62	96,75	781	13,45
16-6		2400			0,0	0,042	0,042	0,023	0,023	0,015	0,000	104,62	104,62	96,66	796	13,54
19-17		2370			0,040	0,004	0,104	0,035	0,075	0,005	0,000	105,90	105,81	96,80	897	13,30
19-21		2500			0,233	0,066	0,299	0,036	0,269	0,017	0,001	105,81	105,58	96,61	897	13,59
21-23		2400			0,145	0,064	0,211	0,036	0,181	0,012	0,000	105,58	105,42	96,73	869	13,47
23-25		2450			0,040	0,065	0,105	0,036	0,072	0,005	0,000	105,42	105,38	96,68	870	13,52
25-15		1250			0,0	0,022	0,022	0,012	0,012	0,001	0,000	105,38	105,38	96,76	862	13,44
26-28		1800			0,0	0,061	0,051	0,028	0,028	0,002	0,000	106,48	106,47	96,70	977	13,50
29-30		800			0,012	0,014	0,022	0,008	0,020	0,015	0,000	107,36	107,36	96,95	1041	13,25
		43290	12430	73950	73070											



**CORPORACION DEL RIO DULCE**

**LABORATORIO DE SUELOS Y  
AGUAS**

**Análisis Químico de Agua**

Procedencia de la muestra : Agua de río

3169

Localización : SALAVINA

Departamento : Salavina

Nombre del Propietario:

Prof. de la napa :

Temperatura : °C

Fecha de recolección :

Tipo de Análisis	Riego	Potabilidad
Color	Incoloro	
Olor	Inodoro	
Sedimento al reposar	Contiene	
pH	7,8	
Residuo seco a 105°C	840	ppm.
Conduct. Eléctrica (micromhos/cm)	1,307	ppm.
Alcalinidad Total ( $\text{CO}_3 + \text{HCO}_3$ )	4,04	mE/l. 202,16 ppmCaCO <sub>3</sub>
Carbonatos ( $\text{CO}_3$ )	0	mE/l. ppmCaCO <sub>3</sub>
Bicarbonatos ( $\text{HCO}_3$ )	4,40	mE/l. 202,16 ppmCaCO <sub>3</sub>
Dureza Total ( $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ )	4,40	mE/l. 220,16 ppmCaCO <sub>3</sub>
Carbonato de Sodio Residual		mE/l.
Cloruros ( $\text{Cl}^-$ )	6,28	mE/l. 222,69 ppm.
Sulfatos ( $\text{SO}_4$ )	4,10	mE/l. 196,96 ppm.
Nitritos ( $\text{NO}_2$ )		mE/l. ppm.
Nitratos ( $\text{NO}_3$ )		mE/l. ppm.
Calcio ( $\text{Ca}^{++}$ )	3,09	mE/l. 154,62 ppmCaCO <sub>3</sub>
Magnesio ( $\text{Mg}^{++}$ )	1,31	mE/l. 65,55 ppmCaCO <sub>3</sub>
Sodio ( $\text{Na}^+$ )	10,0	mE/l. 230,0 ppm.
Potasio ( $\text{K}^+$ )		mE/l. ppm.
Suma de Cationes	14,40	mE/l.
Boro (B)		ppm.
Hierro ( $\text{Fe}^{+++}$ )		ppm.
Fluor (F)		Vest. ppm.
Arsénico (As)		NO CONTIENE ppm.
Relación de absorción de Sodio		
Porcentaje Sodio Intercambiable		

**Interpretación de resultados:**

AGUA QUÍMICAMENTE APTA PARA EL CONSUMO HUMANO //

Firmado: Ing. Químico Heraldo F. AZAR

Tec. Químico Angel POIDOMANI

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Comas Eugenio Lucio

INGENIERO CIVIL

M. P. 404

CARIBALDI 272 — TELEFONO 21-5879

4200 SGO. DEL ESTERO

82

### ESTUDIO DE SUELOS

Para la obra: "PROVISION DE AGUA POTABLE EN DISTINTAS LOCALIDADES  
DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO"

Estudio N<sup>o</sup> 6. Ubicación: SALAVINA - DEPTO. SALAVINA - S. DEL ESTERO  
Comitente : CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Trabajos realizados "in situ": Se ejecutó una perforación hasta los quince metros de profundidad, extrayendo muestras y realizando el ensayo de penetración normalizada (S.T.P.) cada metro de avance; se extrajeron también muestras razonablemente imperturbadas con tomamuestras de pared delgada a profundidades que se consideraron necesarias para la determinación de las resistencias y deformaciones de los suelos.-

Se excavó una calicata a cielo abierto hasta los tres metros, extrayéndose muestras imperturbadas a profundidades de 1,00, 2,00 y 3,00 metros.- Se hicieron determinaciones de niveles acuíferos y observación visual y descripción de los suelos extraídos.-

Trabajos efectuados en Laboratorio: Con la totalidad de las muestras extraídas en el sondeo, se efectuaron los siguientes ensayos de laboratorio:

- Humedad natural
- Límite líquido
- Límite plástico
- Granulometría (via seca y húmeda)
- Contenido de sales totales

Con las muestras inalteradas extraídas de la calicata y el sondeo, se ejecutaron los siguientes ensayos y determinaciones:

- Densidad natural (seca y húmeda)
- Peso específico
- Triaxial escalonado rápido
- Consolidación

Comas Eugenio Lucio

INGENIERO CIVIL

M. P. 404

GARIBALDI 272 — TELEFONO 21-5879

4200 SGO. DEL ESTERO



Debido a las características de las estructuras y de los suelos, resulta inconveniente la fundación a profundidades menores de los dos metros, por lo que no se efectúan ensayos de consolidación y triaxial sobre las muestras inalteradas obtenidas a un metro de profundidad.- A efectos de determinar la colapsibilidad de los suelos, ante la eventual saturación de los mismos, se realizaron ensayos de consolidación con muestras inalteradas en estado natural, procediéndose a la saturación posterior, antes de retirar la aplicación de la carga final de consolidación y repitiendo el ensayo sobre muestras saturadas inicialmente.-

Los ensayos triaxiales se realizaron sobre muestras saturadas a los 2,00 m. y sobre muestras enalteradas a mayores profundidades.-

Trabajos de gabinete: Con los resultados obtenidos en los trabajos de campaña y laboratorio se procedió a la definición y descripción del perfil geológico, a la clasificación de los suelos según el sistema Unificado y a volcar los resultados de las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los suelos estudiados en planilla resumen.- Se determinaron los valores de fricción interna y cohesión de los suelos según ensayo triaxial escalonado rápido y al trazado de las curvas  $e = \log. p$  de los ensayos de consolidación.-

Se procedió a calcular las tensiones admisibles de contacto según la teoría de Terzaghi, para profundidades y anchos variables, graficándose mediante ábacos.-

Se verificó la colapsibilidad de los suelos mediante el doble ensayo edométrico y la aplicación de la teoría de Demisov.-

Se determinó además, la tensión de contacto para los máximos asentamientos admisibles compatibles con el sistema de fundación y estructura.-

Se adjuntan planillas resumen de determinaciones en campaña y laboratorio, planillas de ensayos triaxiales y de consolidación con sus respectivos gráficos, ábacos para la determinación de las presiones ad-



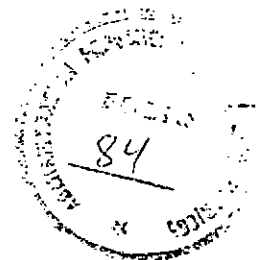
*Eugenio Lucio*

INGENIERO CIVIL

M. P. 404

272 — TELEFONO 21-5879

SGO. DEL ESTERO



misibles de contacto, verificación de la colapsibilidad de los suelos, cálculo de la máxima presión de contacto para asentamientos admisibles y recomendaciones y conclusiones respecto al sistema de fundación proyectado.-

SANTIAGO DEL ESTERO, Septiembre del 1985.

TOMAS E. LUCIO  
Ingeniero Civil  
M. P. 404

Comas Eugenio Lucio

INGENIERO CIVIL

M. P. 404

GARIBALDI 272 — TELEFONO 21-5879

4200 SGO. DEL ESTERO



## ESTUDIOS DE SUELOS

Obra: PROVISION DE AGUA POTABLE.

Ubicación: SALAVINA - DEPARTAMENTO SALAVINA - SANTIAGO DEL ESTERO

### CONCLUSIONES

De acuerdo al perfil geológico y propiedades físico-mecánicas de los suelos, es factible la fundación superficial de las estructuras proyectadas, bajo las siguientes condiciones:

- a) Rotura del suelo bajo plano de fundación.— En función de la teoría de rotura del suelo según Terzaghi, y para un grado de seguridad 3, se determinaron los ábacos correspondientes a las presiones admisibles de contacto, en función de la profundidad ( $D_f$ ) y del ancho de zapata cuadrada (o casi cuadrada) B.— No superando estos valores admisibles, se estará a resguardo del riesgo de rotura del suelo de fundación.—
- b) Colapsibilidad del suelo.— Según lo determinado en el ensayo edométrico y al alto contenido de humedad del suelo ( $G_s = 81\%$  grado de saturación) no es de esperar un comportamiento colapsible del suelo.—
- c) Asentamientos máximos admisibles de la estructura.— Para determinar la carga de colapso en función del asentamiento máximo, nos basamos en las curvas de consolidación en estado saturado y con la siguiente expresión:

$$S = H \cdot (e_0 - e_f) \cdot / (1 + e_0)$$

donde: S = asentamiento máximo, que se establece en 5 cm. para el tipo de estructura y cimentación proyectada.—

H = espesor del estrato en colapso, estimado en 100 cm.

$e_0$  = índice de vacíos en estado natural.

$e_f$  = índice de vacíos final (después del colapso).—

Para  $e_f = 1,03$  se determina  $q_{\text{colapso}} = 0,500 \text{ kg/cm}^2$ .

por lo expuesto, no deberá superarse esta presión para evitar

86

Tomás Eugenio Lucio

INGENIERO CIVIL

M. P. 404

CARIBALDI 272 — TELEFONO 21-5879

4200 SGO. DEL ESTERO

asentamientos mayores a 5 cm.-

d) Recomendaciones constructivas.-

- 1) Respecto al plano de fundación:- Se aconseja llevar el plano de fundación a la mayor profundidad posible, compatible con el nivel freático, no menor de 1,50 m.
- 2) Debido a la presencia de sales, se deberá tomar los recaudos aconsejable para evitar los efectos nocivos por la agresividad al hormigón y armaduras (ver Reglamento Argentino de Hormigón - III - D . 6 Cirsoc).-

Santiago del Estero, Septiembre de 1985.

TOMÁS E. LUCIO  
Ingeniero Civil  
Matricado en el No. 404

RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS  
DETERMINADAS EN OBRA Y LABORATORIO

CORRESPONDE A: CALICATA N° 6 - SONDEO N° 6

HOJA N° 1

ESTUDIO DE SUELOS PARA LA OBRA: PROVISION DE AGUA POTABLE

UBICACION: SALAVINA - DEPARTAMENTO SALAVINA - SANTIAGO DEL ESTERO

COMITENTE: CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

82

Profundidad (m)	ESTRATIGRAFIA Descripción	Niveles Acuíferos	Muestras Inalteradas	Ensayos de Penetración S. T. P.				Granulometría (tamices) (% pasa)				Unidades de Consistencia				Gráfica				Humedad Natural (%)	Clasificación Unificada	Densidad Natural (gr. / cm3)		Densidad Proctor St. (gr./cm3) (%)		Peso Específico (gr/cm3)	Ángulo Fricción	Cohesión C kg./cm2	Permeabilidad K (cm./seg.)	Sales TOTALES %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				N°. Golpes	10	20	30	40	4	10	40	200	L. L.	L. P.	I. P.	L. C.	10	20	30			40	Húmeda	Seca	Dmax.						Hopl.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
0,00	Capa vegetal, presencia de sales	NF	X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												</

C = CONSOLIDACION  
T = TRIAXIAL  
D = DENSIDADTOMÁS E. LUCIO  
Ingeniero Civil  
Mat. Prof. 404

Tomás Eugenio Lucio

INGENIERO CIVIL

M.P. 404

CARIBALDI 272 - TELEFONO 21-5879

4200 SGO. DEL ESTERO

Obra: PROVISION DE AGUA POTABLE

Ubicación: SALAVINA



DETERMINACION DE LAS PRESIONES DE CONTACTO

Para  $Df = 2,0$  m.

$$q_{adm.} = 0,70 + 0,008 \times B \quad (\text{kg./cm}^2)$$

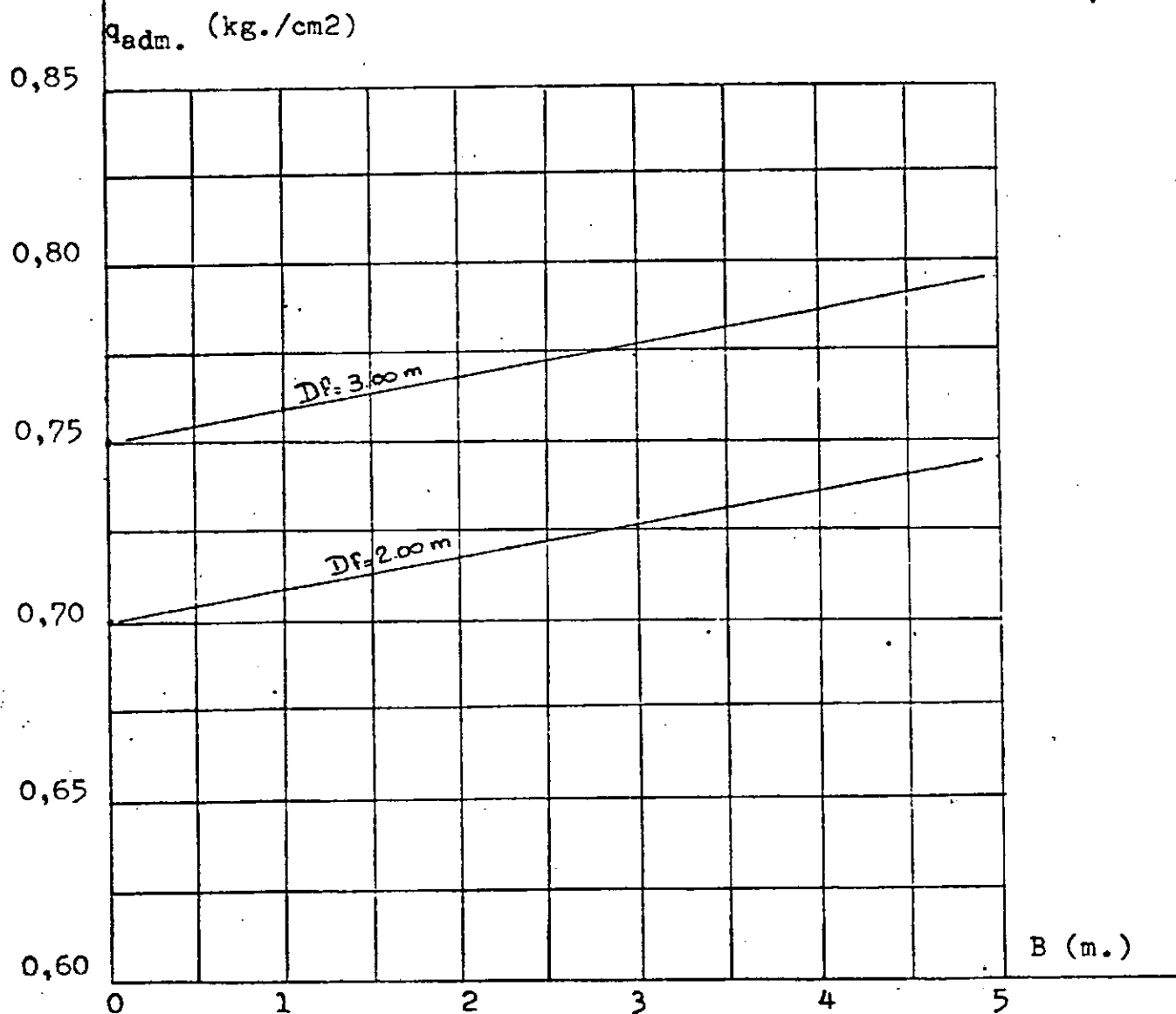
Para  $Df = 3,0$  m.

$$q_{adm.} = 0,75 + 0,008 \times B \quad (\text{kg./cm}^2)$$

$Df$  - profundidad

$B$  - ancho zapata en metros

Se calcula con los valores:  $\sigma'$ ;  $\sigma''$ ;  $\gamma'$ .



Nota: para valores intermedios de  $Df$  interpolar linealmente.-

Tomás Eugenio Lucio

INGENIERO CIVIL

M. P. 404

ARIBALDI 272 — TELEFONO 21-5879

4200 SGO. DEL ESTERO



ENSAYO DE COMPRESION TRIAXIAL

Obra: PROVISION DE AGUA POTABLE

Ubicación: SALAVINA

Muestra: INALTERADA - SATURADA

Profundidad: 2,00 m.

Datos de la muestra:

Ph = 111,11 grs.

d = 3,50 cm.

A = 9,62 cm<sup>2</sup>.

H = 7,0 cm.

V = 67,34 cm<sup>3</sup>.

Ka = 0,367 kg./div. (constante del anillo de carga)

hi = 35,1 %

Dh = 1,65 gr./cm<sup>3</sup>.

Ds = 1,22 gr./cm<sup>3</sup>.

Pe = gr./cm<sup>3</sup>.

ENSAYO N° 11 - 16-8-85

N°	Datos del ensayo	Presión de cámara $\sigma_3$ (kg/cm <sup>2</sup> )			
		1	2	3	
1	Lect. inicial dial carga (m.m.)	0,00	0,00	0,00	
2	Lect. final dial carga (m.m.)	0,38	0,57	0,74	
3	Diferencia (2-1) (m.m.)	0,38	0,57	0,74	
4	Carga axial ( $P=3 \times Ka$ ) (kg.)	13,99	21,00	27,20	
5	Lect. inicial dial deform. (m.m.)	0,00	0,00	0,00	
6	Lect. final dial deform. (m.m.)	2,77	2,91	3,16	
7	Diferencia (1-6-5) (m.m.)	2,77	2,91	3,16	
8	Factor correc. área ( $H/H_0$ )	1,041	1,043	1,047	
9	Area corregida ( $A'=8 \times A$ ) (cm <sup>2</sup> )	10,016	10,037	10,075	
10	Presión axial ( $\sigma_a=P/A'$ ) (kg/cm <sup>2</sup> )	1,396	2,093	2,699	
11	Tensión principal ( $\sigma_1=\sigma_a+\sigma_3$ ) "	2,396	4,093	5,699	
12	Presión de poros (u) (kg/cm <sup>2</sup> )				
13	Tensión princ. efect. ( $\bar{\sigma}_1=\sigma_1-u$ ) "				
14	Tensión princ. efect. ( $\bar{\sigma}_3=\sigma_3-u$ ) "				

Tomás Eugenio Lucio

INGENIERO CIVIL

M. P. 404

ARIBALDI 272 — TELEFONO 21-5879

4200 SGO. DEL ESTERO



ENSAYO DE COMPRESION TRIAXIAL

Obra: Provision Agua Potable

Ubicación: SALAVINA

Muestra: Inalterada - Saturada

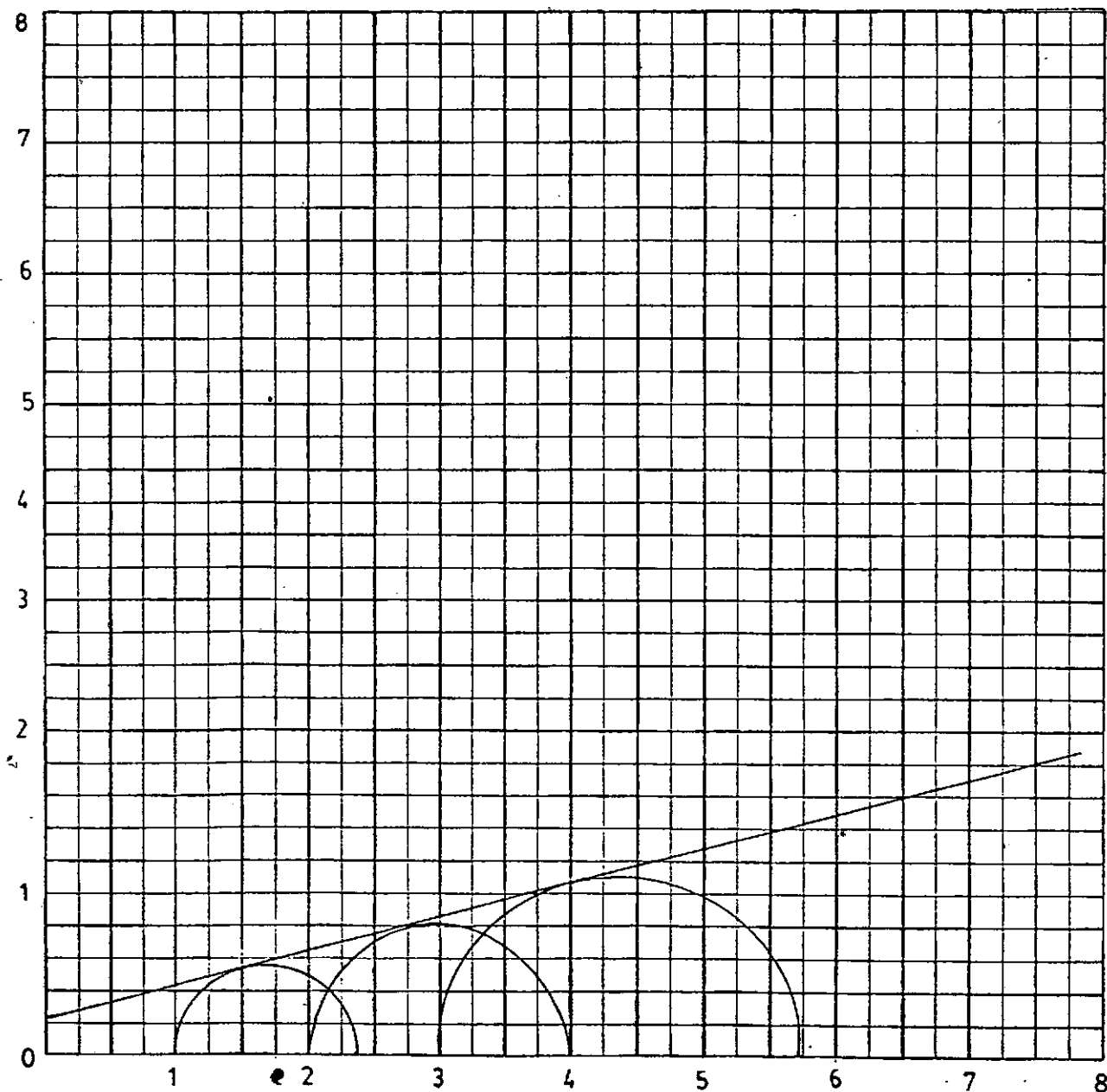
Profundidad: 2,00 m

Corresponde a ensayo N°: 11

de fecha: 16-8-85

$\sigma_3: 14$

$C = 0,280$



Tomás Eugenio Lucio

INGENIERO CIVIL

M. P. 404

ARIBALDI 272 — TELEFONO 21-5879

4200 SGO. DEL ESTERO

ENSAYO DE COMPRESION TRIAXIAL

Obra: PROVISION DE AGUA POTABLE

Ubicación: SALAVINA

Muestra: INALTERADA - SATURADA

Profundidad: 4,00 m.

Datos de la muestra:

Ph = 117,85 grs.

d = 3,50 cm.

A = 9,62 cm<sup>2</sup>.

H = 7,00 cm.

V = 67,34 cm<sup>3</sup>.

Ka = 0,367 kg./div. (constante del anillo de carga)

hi = 38,80 %

Dh = 1,75 gr./cm<sup>3</sup>.

Ds = 1,26 gr./cm<sup>3</sup>.

Pe = gr./cm<sup>3</sup>.

ENSAYO N° 12 - 16/8/85

N°	Datos del ensayo	Presión de cámara $\sigma_3$ (kg/cm <sup>2</sup> )			
		1	2	3	
1	Lect. inicial dial carga (m.m.)	0,00	0,00	0,00	
2	Lect. final dial carga (m.m.)	0,41	0,62	0,82	
3	Diferencia (2-1) (m.m.)	0,41	0,62	0,82	
4	Carga axial ( $P=3 \times Ka$ ) (kg.)	15,05	22,75	30,11	
5	Lect. inicial dial deform. (m.m.)	0,00	0,00	0,00	
6	Lect. final dial deform. (m.m.)	2,75	2,94	3,20	
7	Diferencia (1-6-5) (m.m.)	2,75	2,94	3,20	
8	Factor correc. área ( $H/H_0 - H$ )	1,040	1,044	1,048	
9	Area corregida ( $A'=8 \times A$ ) (cm <sup>2</sup> )	10,013	10,043	10,081	
10	Presión axial ( $\sigma_a=P/A'$ ) (kg/cm <sup>2</sup> )	1,503	2,265	2,987	
11	Tensión principal ( $\sigma_1=\sigma_a+\sigma_3$ ) "	2,503	4,265	5,987	
12	Presión de poros (u) (kg/cm <sup>2</sup> )				
13	Tensión princ. efect. ( $\bar{\sigma}_1=\sigma_1-u$ ) "				
14	Tensión princ. efect. ( $\bar{\sigma}_3=\sigma_3-u$ ) "				



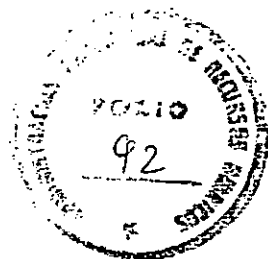
Tomás Eugenio Lucio

INGENIERO CIVIL

M. P. 404

ARIBALDI 272 — TELEFONO 21-5879

4200 SGO. DEL ESTERO



ENSAYO DE COMPRESION TRIAXIAL

Obra: Provision Agua Potable

Ubicación: SALAVINA

Muestra: Inalterada-Saturada

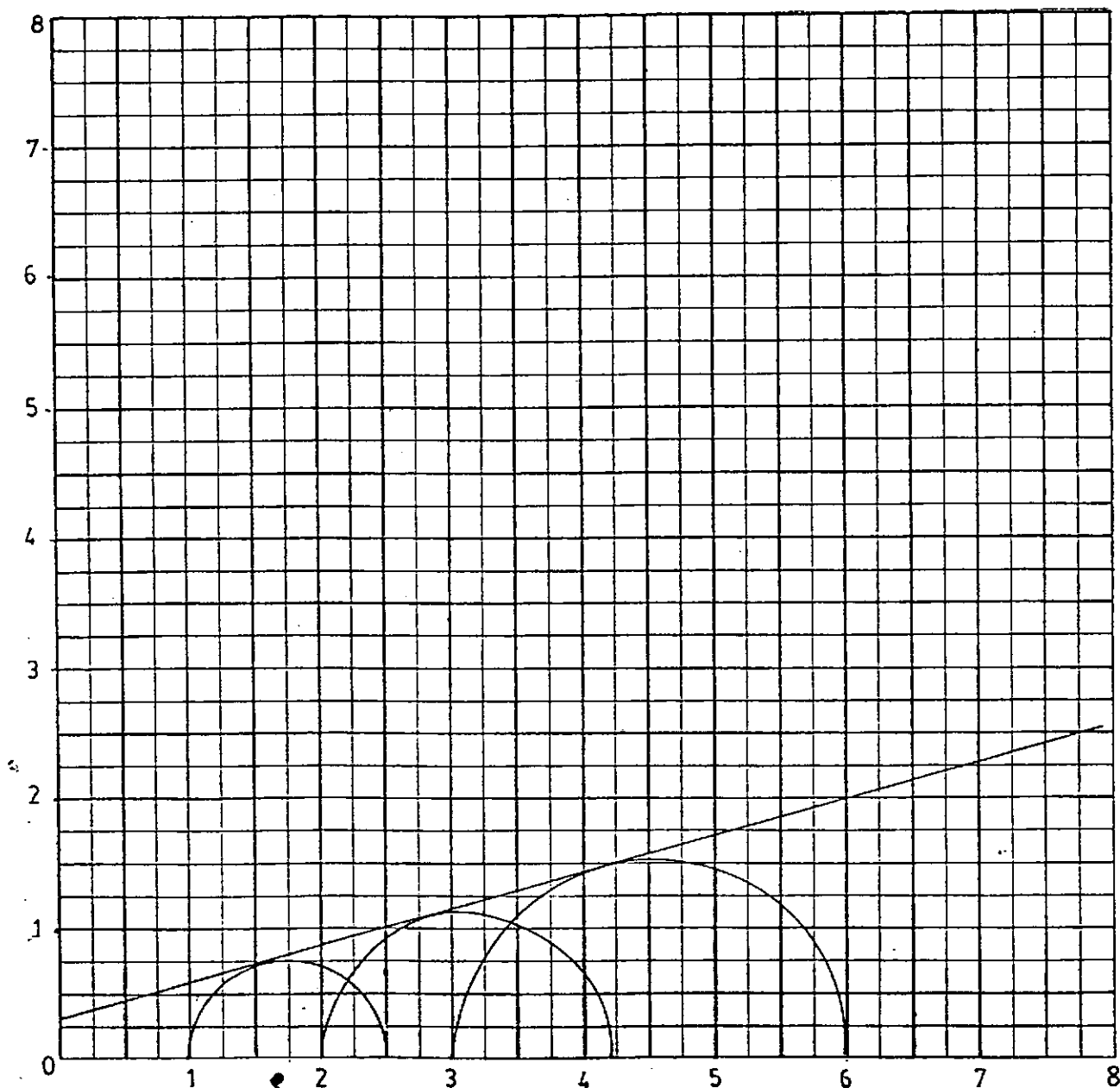
Profundidad: 4,00m

Corresponde a ensayo N°: 12

de fecha: 16-8-85

$\phi = 15^\circ$

$C = 0,310 \text{ Kg/cm}^2$



[illegible]

Tomás Eugenio Lucio

INGENIERO CIVIL

M. P. 404

CARIBALDI 272 — TELEFONO 21-5879

4200 SGO. DEL ESTERO

94

ENSAYO DE CONSOLIDACION

Obra: PROVISION DE AGUA POTABLE

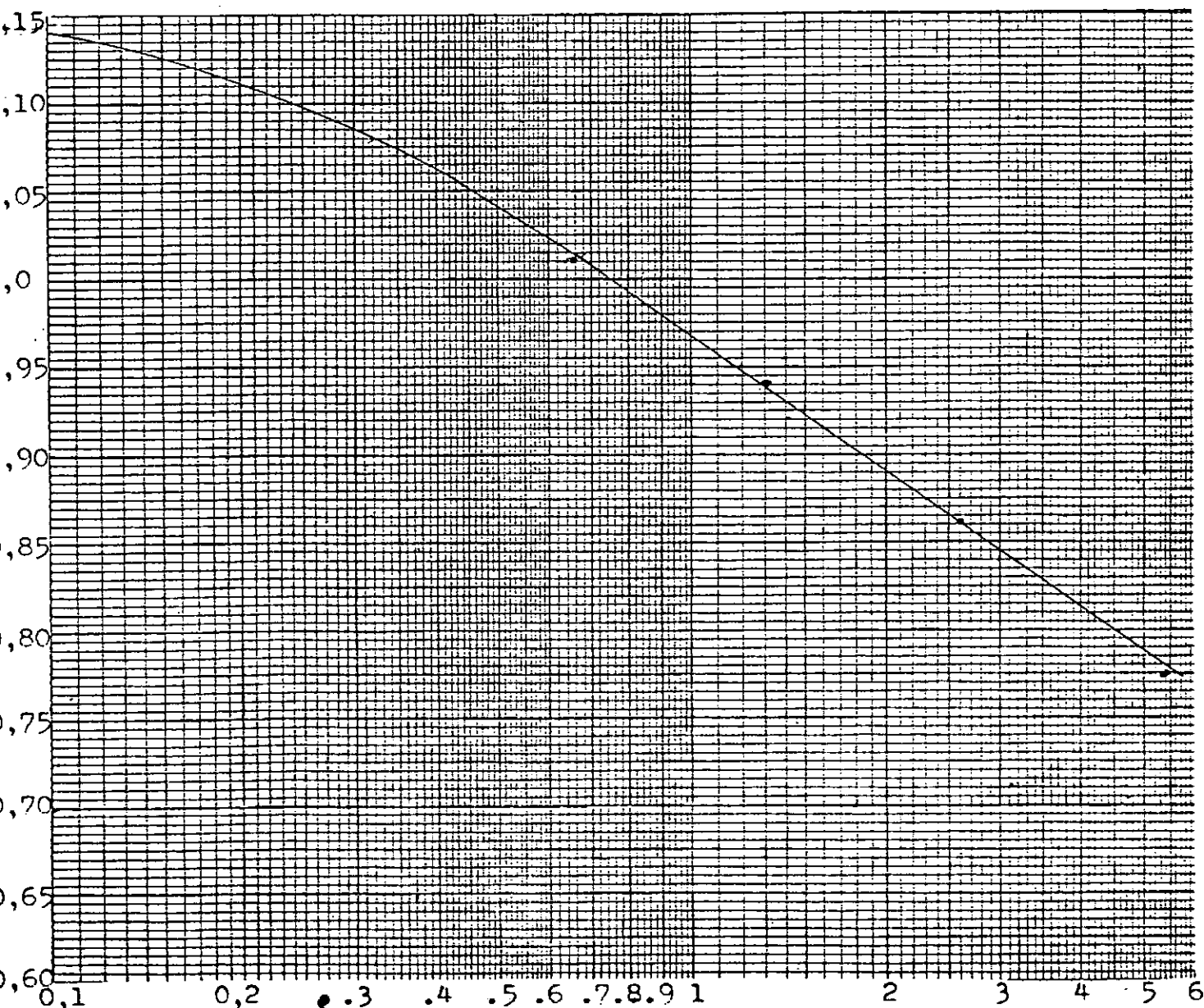
Ubicación: SALAVINA - CALICATA Nº 6

Muestra: INALTERADA - SATURADA

Profundidad: 2,00 m.

Corresponde a ensayo Nº 6/1

de fecha: 15/8 - 21/8/85



[illegible]

Tomás Eugenio Lucio

INGENIERO CIVIL

M. P. 404

ARIBALDI 272 — TELEFONO 21-5879

4200 SGO. DEL ESTERO



### ENSAYO DE CONSOLIDACION

Obra: PROVISION DE AGUA POTABLE

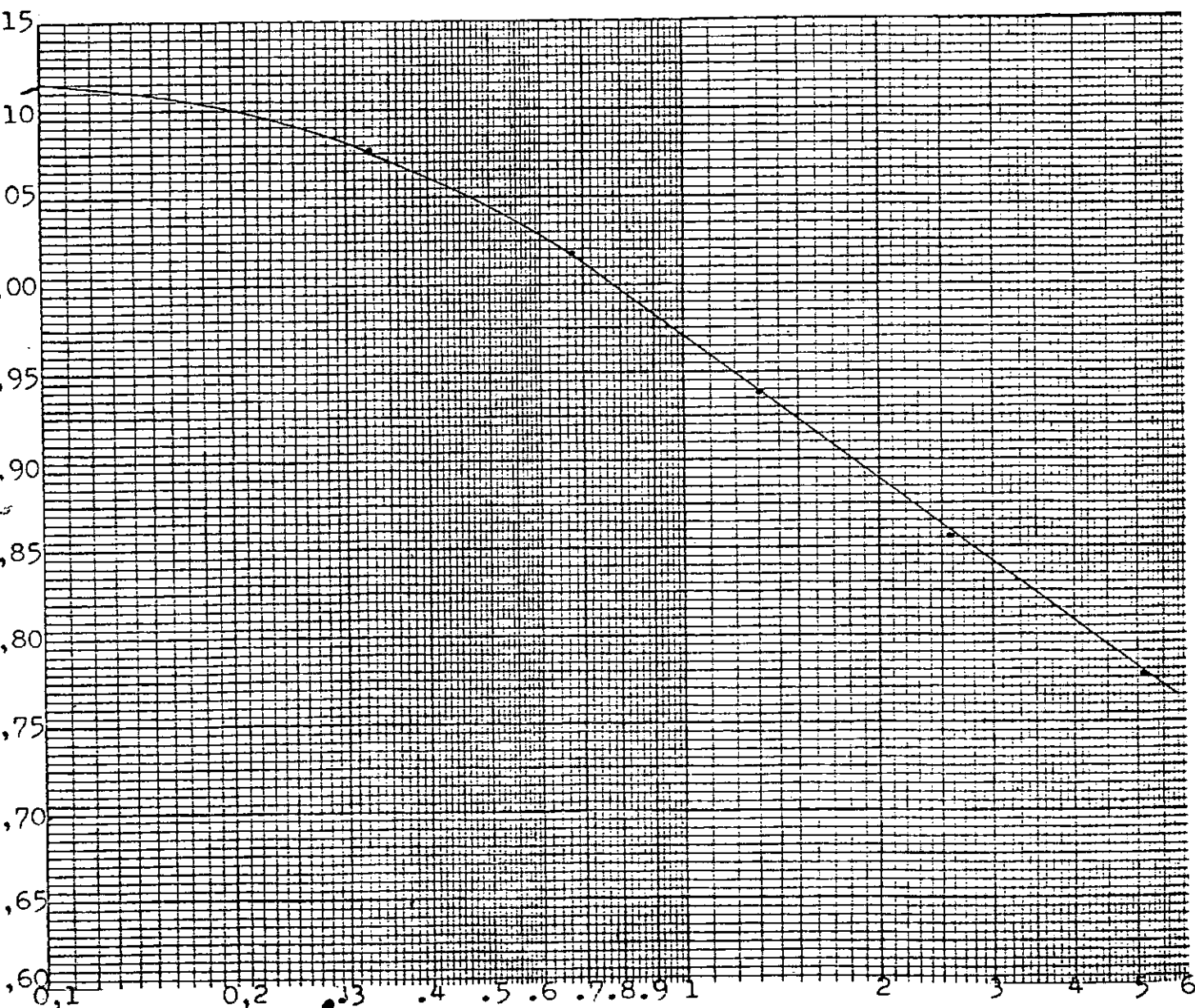
Ubicación: SALAVINA - CALICATA Nº 6

Muestra: INALTERADA - SAURADA

Profundidad: 3,00 m.

Corresponde a ensayo Nº 6/2

de fecha: 15/8 - 21/8/1985



ADMINISTRACION PROVINCIAL DE RECURSOS HIDRICOS  
JEFATURA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
SANTIAGO DEL ESTERO

Obra: Provisión de agua potable  
domiciliaria a la localidad  
SALAVINA

Ubicación: Departamento: SALAVINA

A N E X O I V

Lista de precios de materiales - Jornales

MATERIALES	UNIDAD	PRECIO
Nafta común	lt.	A 0,354
Gas Oil	lt.	A 0,174
Cemento	Tn	A 64,000
Cal Hidratada	Tn	A 60,000
Arena	m3	A 2,040
Hidrófugo	kg	A 1,000
Tirantes	m2	A 0,950
Esmalte sintético	lt.	A 4,800
Tuberías PVC Ø 110mm clase 6	m	A 4,860
Tuberías PVC Ø 90mm "	m	A 3,392
Tuberías PVC Ø 75mm "	m	A 1,770
Tuberías PVC Ø 63mm "	m	A 1,550
Tuberías PVC Ø 50mm	m	A 1,220
Tubería H°G° Ø 100mm	m	A 13,370
Tubería H°G° Ø 75mm	m	A 9,330
Tubería AC Ø 200mm clase 4	m	A 22,514
Tubería AC Ø 100mm "	m	A 8,258

Tubería Ac Ø 75mm

m

A 6,334

JORNALES

Incluido cargas sociales

CATEGORIAJORNAL POR HORA

Ayudante

0,858

Oficial

0,975

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE  
RECURSOS HIDRICOS  
JEFATURA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
SANTIAGO DEL ESTERO

OBRA: Provisión de agua potable domi-  
ciliaria a la localidad de SALA  
VINA, Departamento Salavina.

- ANEXO 5 -

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
ITEM I - <u>EXCAVACION DE ZANJAS PARA</u> <u>TUBERIA - Unidad m3</u>				
<u>Materiales:</u>				
Gas-Oil	0,80 l	0,174	0,139	
Lubricantes, fluido hidráulico, etc., 60% combustible			0,083	0,222
<u>Equipo:</u>				
Tractor de 60 HP con retroexcavadora	0,11 h	35,616	3,918	3,918
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,11 h	0,975	0,107	



Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
Ayudante	0,30 h	0,858	0,257	0,364
Total Gasto Directo			A	4,504
Gastos Generales, beneficios, etc.		64,197%	A	2,891
TOTAL			A	7,395

ITEM 2 - EXCAVACION PARA FUNDACIONES  
Unidad m3

Mano de Obra:

Ayudante	2,00 h	0,858	1,716	A	1,716
Total Gasto Directo				A	1,716
Gastos Generales, benefi- cios, etc.		64,197%		A	1,102
TOTAL				A	2,818

ITEM 3 - TAPADO DE ZANJA - Unidad m3

Materiales:

Gas-Oil	0,28 l	0,174	0,049		
Lubricantes, fluido hidráulico, etc.			0,029		0,078
60% combustibles					

Equipo:

Tractor de 60 HP con hoja topadora	0,04 h	24,231	0,997		0,997
------------------------------------	--------	--------	-------	--	-------

Mano de Obra:

Oficial	0,04 h	0,975	0,039		
Ayudante	0,32 h	0,858	0,274		0,313
Total Gasto Directo				A	1,388
Gastos Generales, benefi- cios, etc.		64,197%		A	0,871
TOTAL				A	2,279

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<b>ITEM 4 - TERRAPLEN COMPACTADO -</b>				
<u>Unidad m3</u>				
<u>Materiales:</u>				
Gas-Oil	2,40 l	0,174	0,418	
Nafta común	0,20 l	0,354	0,071	
Lubricantes, fluido hidráulico, etc.: 35% combustibles			0,171	0,860
<u>Equipo:</u>				
Tractor de 80 HP	0,07 h	28,493	1,994	
Pala de arrastre de 3,0 m3	0,07 h	5,342	0,374	
Tractor de 60 HP con hoja topadora	0,08 h	24,931	1,994	
Compactador portátil	0,05 h	3,918	0,196	4,558
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,15 h	0,975	0,146	
Ayudante	0,40 h	0,858	0,343	A 0,489
Total Gasto Directo				A 5,707
Gastos Generales, beneficios, etc.		64,197%		A 3,664
TOTAL				A 9,371
<b>ITEM 5 - HORMIGON POBRE, TIPO A</b>				
<u>Unidad: m3</u>				
<u>Materiales:</u>				
Cemento	0,150 Tn	64,000	9,600	
Arena	0,590 m3	2,040	1,204	
Grava	0,825 m3	8,000	6,600	
Nafta	1,00 l	0,354	0,354	
Lubricantes: 20% combustibles			0,071	17,829
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	2,00 h	0,975	1,950	
Ayudante	5,65 h	0,858	4,848	6,798
<u>Equipo:</u>				
Hormigonera de 120 l	0,83 h	1,425	1,183	1,183
Total Gasto Directo				A 25,810

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
Transporte				A 25,810
Gastos Generales, benefi- cios, etc.		64,197%		A 16,569
TOTAL				A 42,379

ITEM 6 - HORMIGON TIPO B - Unidad:  
m3

Materiales:

Cemento	0,250 tn	64,000	16,000	
Arena	0,660 m3	2,040	1,346	
Grava	0,660 m3	8,000	5,280	
Madera	0,50 m2	5,250	2,625	
Clavos	0,50 kg	0,749	0,374	
Nafta	1,30 l	0,354	0,460	
Lubricantes: 20% combus- tibles			0,092	26,177

Mano de Obra:

Oficial	1,50 h	0,975	1,462	
Ayudante	6,50 h	0,858	5,577	7,039

Equipo:

Hormigonera de 120 l	1,40	1,425	1,995	1,995
----------------------	------	-------	-------	-------

Total Gasto Directo A 35,211

Gastos Generales, benefi-  
cios, etc. 64,197% A 22,604

TOTAL A 57,815

ITEM 7 - HORMIGON PARA ESTRUCTU-  
RAS DE HORMIGON ARMADO  
Unidad: m3

a) Tipo C, para estructu-  
ras que no contendrán  
agua, hasta los 3,50 m  
sobre el nivel del te-  
rreno.

Materiales:

Cemento	0,350 tn	64,000	22,400	
---------	----------	--------	--------	--

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
Arena	0,500 m3	2,040	1,020	
Grava	0,700 m3	8,000	5,600	
Madera	4,30 m2	5,250	22,575	
Clavos	1,10 kg	0,749	0,824	
Alambre	0,50 kg	1,000	0,500	
Nafta	0,80 l	0,354	0,283	
Lubricantes: 20% combus- tibles		64,197%		53,259
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	22,00 h	0,975	21,450	
Ayudante	18,00 h	0,858	15,440	36,890
<u>Equipo:</u>				
Hormigonera de 220 l	0,30 h	1,781	0,534	0,534
Total Gasto Directo				A 90,683
Gastos Generales, benefi- cios, etc.		64,197%		A 58,216
TOTAL				A 148,899

b) Tipo C, para estruc-  
turas que no conten-  
drán agua a más de  
3,50 m sobre el nivel  
del terreno.

Materiales:

Cemento	0,350 tn	64,000	22,400	
Arena	0,500 m3	2,040	1,020	
Grava	0,700 m3	8,000	5,600	
Madera	5,80 m2	5,250	30,450	
Clavos	1,50 kg	0,749	1,123	
Alambre	0,5 kg	1,000	0,500	
Nafta	1,6 l	0,354	0,566	
Lubricantes: 20% combus- tibles			0,113	61,772

Mano de Obra:

Oficial	25,00 h	0,975	24,375	
Ayudante	21,00 h	0,858	18,018	42,393

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<u>Equipo:</u>				
Hormigonera de 220 l Guinche, etc.: 400% hormigonera	0,30 h	1,781	0,534 2,137	2,671
Total Gasto Directo				A 106,836
Gastos Generales, benefi- cios, etc.		64,197%		A 68,585
TOTAL				A 175,421
c) Tipo D, para estruc- turas que contendrán agua, hasta los 3,50 m sobre el nivel del terreno.				
<u>Materiales:</u>				
Cemento	0,600 tn	64,000	38,400	
Aditivos: 20% cemento			3,840	
Arena	0,550 m3	2,040	1,122	
Grava	0,700 m3	8,000	5,600	
Madera	4,00 m2	5,250	21,000	
Clavos	1,40 kg	0,749	1,049	
Alambre	0,50 kg	1,000	0,500	
Nafta	1,00 l	0,354	0,354	
Lubricantes: 20% com- bustibles			0,071	71,936
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	22,00 h	0,975	21,450	
Ayudante	18,00 h	0,858	15,444	36,894
<u>Equipo:</u>				
Hormigonera de 220 l Vibradores: 100% hormi- gonera	0,30 h	1,781	0,534 0,534	1,068
Total gasto directo				A 109,898
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 70,551
TOTAL				A 180,449

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
d) Tipo D, para estruc- turas que contendrán agua a más de 3,50 m sobre el nivel del te- rreno.				
<u>Materiales:</u>				
Cemento	0,400 tn	64,000	25,600	
Aditivo: 10% cemento			2,560	
Arena	0,550 m3	2,040	1,122	
Grava	0,700 m3	8,000	5,600	
Madera	5,50 m2	5,250	28,875	
Clavos	1,50 kg	0,749	1,123	
Alambre	0,50 kg	1,000	0,500	
Nafta	1,6 l	0,354	0,566	
Lubricantes: 20% combus- tibles			0,071	66,017
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	28,0 h	0,975	27,300	
Ayudante	23,0 h	0,858	19,734	47,034
<u>Equipo:</u>				
Hormigonera de 220 l	0,30 h	1,781	0,534	
Guinche, vibradores, etc.				
500% hormigonera			2,671	3,205
Total Gasto Directo				A 116,256
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 74,633
TOTAL				A 190,889

ITEM 8 - ARMADURA - Unidad: kgMateriales:

Hierro	1,05 kg	0,430	0,451	
Alambre	0,01 kg	1,000	0,010	0,461

Mano de Obra:

Oficial	0,04 h	0,975	0,039	
---------	--------	-------	-------	--

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
Ayudante	0,04 h	0,858	0,034	0,073
Total Gasto Directo			A	0,534
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	0,343
TOTAL			A	0,877

ITEM 9 - HERRERIA DE OBRA  
Unidad: kg

Materiales:

Aceros en perfiles y Chapas	1,05 kg	0,550	0,577	
Soldaduras, remaches, candados, etc.: 15%			0,086	0,663

Mano de Obra:

Oficial	0,13 h	0,975	0,127	
Ayudante	0,13 h	0,358	0,111	0,238

Total Gasto Directo			A	0,901
---------------------	--	--	---	-------

Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	0,578
---	--	---------	---	-------

TOTAL			A	1,479
-------	--	--	---	-------

ITEM 10 - PANTALLA DE CHAPAS DE AS-  
BESTO CEMENTO.  
Unidad: m2

Materiales:

Chapa ondulada de 8 mm Cemento, arena, torni- llos: 10%	1,10 m2	3,000	3,300	
			0,330	3,630

Mano de Obra:

Oficial	0,75 h	0,975	0,731	
---------	--------	-------	-------	--

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
Ayudante	0,75 h	0,858	0,643	1,374
Total Gasto Directo				A 5,004
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 3,212
TOTAL				A 8,216

ITEM 11 - CERCO - Unidad: m

Materiales:

Alambre liso 17/15	3,0 m	0,060	0,180	
Alambre de púa	1,0 m	0,085	0,085	
Torniquete y alambre para atar: 8% alambre			0,021	
Alambre romboidal	1,50 m2	1,100	1,650	
Acero en perfiles	0,35 kg	0,550	0,192	2,128

Mano de Obra:

Oficial	0,22 h	0,975	0,214	
Ayudante	0,35 h	0,858	0,300	0,514

Total Gasto Directo A 2,642

Gastos Generales, bene-  
ficios, etc. 64,197% A 1,696

TOTAL A 4,338

ITEM 12 - MAMPOSTERIA DE LADRILLO

Unidad: m3

Materiales:

Ladrillos	0,400 mil	48,000	19,200	
Cemento	0,025 tn	64,000	1,600	
Cal	0,040 tn	60,000	2,400	
Arena	0,250 m3	2,040	0,510	23,710

Mano de Obra:

Oficial	6,00 h	0,975	5,850	
Ayudante	7,00 h	0,858	6,006	11,856

Total Gasto Directo A 35,566

Gastos Generales, bene-  
ficios, etc. 64,197% A 22,832

TOTAL A 58,398



Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<b>ITEM 13 - CUBIERTA DE TECHO</b>				
Unidad: m2				
<u>Materiales:</u>				
Ladrillo	0,098 mil	48,000	4,704	
Cemento	0,004 tn	64,000	0,256	
Cal	0,005 tn	60,000	0,300	
Arena	0,035 m3	2,040	0,071	
Poliestireno expandido de 20 mm	1,10 m2	0,350	0,385	
Cartón asfáltico	1,20 m2	2,600	3,120	
Asfalto	2,00 kg	2,000	4,000	12,836
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	1,00 h	0,975	0,975	
Ayudante	1,00 h	0,858	0,858	1,833
Total Gasto Directo			A	14,669
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	9,417
TOTAL			A	24,086
<b>ITEM 14 - REVOQUE IMPERMEABLE DE CEMENTO ALISADO - Uni- dad: m2</b>				
<u>Materiales:</u>				
Cemento	0,022 tn	64,000	1,408	
Arena	0,030 m3	2,040	0,061	
Hidrófugo	0,650 kg	1,000	0,650	2,119
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	1,50 h	0,975	1,462	
Ayudante	0,75 h	0,858	0,643	2,105
Total Gasto Directo			A	4,224
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	2,712
TOTAL			A	6,936

	Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<hr/>					
ITEM 15 -	<u>REVOQUES EXTERIORES</u>				
	Unidad: m2				
	<u>Materiales:</u>				
	Cemento	0,005 tn	64,000	0,320	
	Cal	0,003 tn	60,000	0,180	
	Arena	0,027 m3	2,040	0,055	0,555
	<u>Mano de Obra:</u>				
	Oficial	1,20 h	0,975	1,170	
	Ayudante	0,60 h	0,858	0,515	1,685
	Total Gasto Directo				A 2,240
	Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 1,438
	TOTAL				A 3,678
<hr/>					
ITEM 16 -	<u>REVOQUES INTERIORES Y</u>				
	<u>CIFLORRASO</u>				
	Unidad: m2				
	<u>Materiales:</u>				
	Cemento	0,002 tn	64,000	0,128	
	Cal	0,003 tn	60,000	0,180	
	Arena	0,020 m3	2,040	0,041	0,349
	<u>Mano de Obra:</u>				
	Oficial	0,80 h	0,975	0,780	
	Ayudante	0,45 h	0,858	0,386	1,166
	Total Gasto Directo				A 1,515
	Gastos Generales, Bene- ficios, etc.		64,197%		A 0,972
	TOTAL				A 2,487

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<b>ITEM 17 - PISO DE CEMENTO</b>				
<u>CILINDRADO</u>				
Unidad: m2				
<u>Materiales:</u>				
Cemento	0,015 tn	64,000	0,960	
Arena	0,023 m3	2,040	0,057	1,017
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,60 h	0,975	0,585	
Ayudante	0,30 h	0,858	0,257	0,842
Total Gasto Directo				A 1,859
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 1,193
TOTAL				A 3,052
<b>ITEM 18 - INSTALACION SANITARIA</b>				
<u>Unidad: global</u>				
<u>Materiales:</u>				
Inodoro pedestal con depósito embutido	1	20,250	20,250	
Lavatorio 0,60x0,40	1	13,330	13,330	
Canilla para lavatorio	1	1,140	1,140	
Ducha con llave	1	12,000	12,000	
Tanque de A.C. de 300 l, con tapa, aprobado por O.S.N.	1	49,440	49,440	
Espejo + 2 jaboneras + 4 perchas, portarrollo, ca- ñería, llaves de paso, piezas especiales, etc.: 100%			96,160	
Ladrillos	3,0 mil	48,000	144,000	
Cemento	2,000 tn	64,000	128,000	
Cal	0,250 tn	60,000	15,000	
Arena	3,800 m3	2,040	7,752	
Azulejos	14,20 m2	2,500	35,500	
Mosaicos	3,30 m2	2,250	7,425	529,997
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	180,0 h	0,975	175,500	

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
Ayudante	180,0 h	0,858	154,440	329,940
Total Gasto Directo				A 859,937
Gastos Generales, benefi- cios, etc.		64,197%		A 552,054
TOTAL				A1.411,991

ITEM 19 - CARPINTERIA METALICA  
Unidad: m2

Materiales:

Hierro laminado	26,0 kg	0,550	14,300	
Soldadura, herrajes: 15%			2,145	
Fondo antióxido	0,30 l	2,000	0,600	17,045

Mano de Obra:

Oficial	3,00 h	0,975	2,925	
Ayudante	2,00 h	0,858	1,716	4,641

Total Gasto Directo				A 21,686
---------------------	--	--	--	----------

Gastos Generales, benefi- cios, etc.		64,197%		A 13,922
---	--	---------	--	----------

TOTAL				A 35,608
-------	--	--	--	----------

ITEM 20 - VIDRIOS - Unidad: m2

Materiales:

Vidrio doble	1,05 m2	4,720	4,956	
Masilla: 5%			0,248	5,204

Mano de Obra:

Oficial	2,00 h	0,975	1,950	
Ayudante	1,50 h	0,858	1,287	3,237

Total Gasto Directo				A 8,441
---------------------	--	--	--	---------

Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 5,419
---	--	---------	--	---------

TOTAL				A 13,860
-------	--	--	--	----------

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<b>ITEM 21 - PINTURA AL AGUA</b>				
<u>Unidad: m2</u>				
<u>Materiales:</u>				
Pintura al agua	0,20 kg	0,900	0,180	
Papel de lija: 20%			0,036	0,216
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,35 h	0,975	0,341	
Ayudante	0,10 h	0,858	0,086	0,427
Total Gasto Directo				A 0,643
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 0,412
TOTAL				A 1,055
<b>ITEM 22 - PINTURA ATERMICA</b>				
<u>Unidad: m2</u>				
<u>Materiales:</u>				
Pintura	0,20 l	3,550	0,710	0,710
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,35 h	0,975	0,341	
Ayudante	0,10 h	0,858	0,086	0,427
Total Gasto Directo				A 1,137
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 0,730
TOTAL				A 1,867
<b>ITEM 23 - PINTURA DE SUPERFICIES METALICAS - Unidad: m2</b>				
<u>Materiales:</u>				
Fondo antióxido	0,12 l	2,000	0,240	
Esmalte sintético	0,25 l	4,800	1,200	
Aguarrás, etc.: 10%			0,144	1,584

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	1,00 h	0,975	0,975	
Ayudante	0,10 h	0,858	0,086	1,061
Total Gasto Directo				A 2,645
Gastos Generales, benefi- cios, etc.		64,197%		A 1,698
TOTAL				A 4,343

ITEM 24 - MANTO FILTRANTE

Unidad: m2

Materiales:

Ladrillos	0,040 mil	48,000	1,920	
Cemento	0,002 tn	64,000	0,128	
Arena	0,004 m3	2,040	0,005	
Ripio 30 a 50 mm	0,105 m3	8,000	0,840	
Ripio 10 a 30 mm	0,105 m3	8,000	0,840	
Gravilla de 2,5 a 10,0 mm	0,105 m3	8,000	0,840	
Arena fina de 0,3 a 1,0 mm	0,630 m3	3,200	2,016	6,589

Mano de Obra:

Oficial	1,00 h	0,975	0,975	
Ayudante	4,00 h	0,858	3,432	4,407
Total Gasto Directo				A 10,996
Gastos Generales, benefi- cios, etc.		64,197%		A 7,059
TOTAL				A 18,055

ITEM 25 - VENTILACION

Unidad: pieza

Materiales:

Tubo H°G° Ø 75 mm	0,50 m	9,330	4,665	
Té a 90° Ø 75 mm	1	8,750	8,750	

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
Codos H-H a 90° Ø 75 mm	2	3,985	7,970	
Cupla Ø 75 mm	1	3,774	3,774	
Niple 3 cm Ø 75 mm	2	2,310	4,620	
Malla de bronce, grampas, etc.: 8%			2,382	32,161
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	2,00 h	0,975	1,950	
Ayudante	2,00 h	0,858	1,716	3,666
Total Gasto Directo				A 35,827
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 23,000
TOTAL				A 58,827

ITEM 26 - INDICADOR DE NIVEL DE  
AGUA - Unidad: indica-  
dor completo.

a) Para cisterna.

Materiales:

Chapa, perfiles, etc.	63,0 kg	0,550	34,650	
Soldadura, cable de acero, roldana, flotante, etc.: 30%			10,395	
Fondo antióxido	0,5 l	2,000	1,000	
Esmalte sintético	1,00 l	4,800	4,800	50,845

Mano de Obra:

Oficial	20,0 h	0,975	19,500	
Ayudante	10,0 h	0,858	8,580	28,080
Total Gasto Directo				A 78,925
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 50,667
TOTAL				A 129,592

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
b) Para tanque elevado.				
<u>Materiales:</u>				
Chapa, perfiles, etc.	43,0 kg	0,550	23,650	
Soldadura, cable de ace- ro, roldanas, flotante, etc.: 40%			9,460	
Fondo antióxido	0,20 l	2,000	0,400	
Esmalte sintético	0,40 l	4,800	1,920	35,430
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	20,0 h	0,975	19,500	
Ayudante	7,0 h	0,858	6,006	25,506
Total Gasto Directo				A 60,936
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 39,119
TOTAL				A 100,055

ITEM 27 - TUBERIA DE PVC

Unidad: m

a) de Ø 63 mm, Clase 6.

Materiales:

Tubo	1,00 m	1,550	1,550	
Rotura y desperdicios, in- cidencia de pegamento y piezas especiales: 5%			0,077	1,627

Mano de Obra:

Oficial	0,04 h	0,975	0,039	
Ayudante	0,09 h	0,858	0,077	0,116

Total Gasto Directo	A	1,743
---------------------	---	-------

Gastos Generales, bene- ficios, etc.	64,197%	A	1,119
---	---------	---	-------

TOTAL	A	2,862
-------	---	-------



Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
b) de Ø 50 mm, Clase 6.				
<u>Materiales:</u>				
Tubo	1,00 m	1,220	1,220	
Rotura, desperdicios, incidencia de pegamen- to y piezas especiales: 5%			0,061	1,281
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,04 h	0,975	0,039	
Ayudante	0,03 h	0,858	0,069	0,108
Total Gasto Directo			A	1,389
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	0,892
TOTAL			A	2,281
ITEM 28 - <u>TUBERIA DE ASBESTO CE- MENTO</u> - Unidad: m				
a) de Ø 250 mm, Clase 3				
<u>Materiales:</u>				
Tubo	1,00 m	26,603	26,603	
Rotura, desperdicios e incidencia de piezas especiales: 50%			13,301	39,904
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,55 h	0,975	0,536	
Ayudante	1,10 h	0,858	0,944	1,480
Total Gasto Directo			A	41,384
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	26,567
TOTAL			A	67,951

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
b) de Ø 150 mm, Clase 3.				
<u>Materiales:</u>				
Tubo	1,00 m	13,301	13,301	
Rotura, desperdicios: 10%			1,301	14,631
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,20 h	0,975	0,195	
Ayudante	0,40 h	0,858	0,343	0,538
Total Gasto Directo				A 15,169
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 9,738
TOTAL				A 24,907
c) de Ø 75 mm, Clase 3.				
<u>Materiales:</u>				
Tubo	1,00 m	6,334	6,334	
Rotura, desperdicios e incidencia de piezas especiales: 50%			2,217	8,551
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,13 h	0,975	0,127	
Ayudante	0,26 h	0,858	0,223	0,350
Total Gasto Directo				A 8,901
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 5,714
TOTAL				A 14,615
d) de Ø 60 mm, Clase 3.				
<u>Materiales:</u>				
Tubo	1,00 m	1,470	1,470	
Rotura, desperdicios, in- cidencia de piezas espe- ciales: 50%			0,735	2,205

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,12 h	0,975	0,117	
Ayudante	0,24 h	0,858	0,205	0,322
Total Gasto Directo				A 2,527
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 1,622
TOTAL				A 4,149
e) de Ø 50 mm, Clase 3.				
<u>Materiales:</u>				
Tubo	1,00 m	1,050	1,050	
Rotura, desperdicios, incidencia de piezas especiales: 50%			0,525	1,575
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,12 h	0,975	0,117	
Ayudante	0,24 h	0,858	0,206	0,323
Total Gasto Directo				A 1,898
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 1,218
TOTAL				A 3,116

ITEM 29 - TUBERIA DE HIERRO GAL-  
VANIZADO - Unidad: m

a) de Ø 75 mm

Materiales:

Tubo	1,00 m	9,330	9,330	
Desperdicios, incidencia por niples, piezas espe- ciales, etc.: 80%			7,464	16,794

Mano de Obra:

Oficial	0,45 h	0,975	0,439	
---------	--------	-------	-------	--

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
Ayudante	0,90 h	0,858	0,772	1,211
Total Gasto Directo			A	18,005
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	11,559
TOTAL			A	29,564
b) de Ø 64 mm.				
<u>Materiales:</u>				
Tubo	1,00 m	7,530	7,530	
Desperdicios, incidencia por niples, piezas espe- ciales, etc.: 80%			6,024	13,554
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,38 h	0,975	0,370	
Ayudante	0,76 h	0,858	0,652	1,022
Total Gasto Directo			A	14,576
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	9,357
TOTAL			A	23,933
c) de Ø 50 mm.				
<u>Materiales:</u>				
Tubo	1,00 m	5,560	5,560	
Desperdicios, incidencia por niples, piezas espe- ciales, etc.: 80%			4,448	10,008
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,35 h	0,975	0,341	
Ayudante	0,70 h	0,858	0,600.	0,941
Total Gasto Directo			A	10,949
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	7,029
TOTAL			A	17,978

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<b>ITEM 30 - TUBERIA DE HORMIGON COM- PRIMIDO - de Ø 300 mm - Unidad: m</b>				
<u>Materiales:</u>				
Tubo	1,05 m	6,890	7,234	
Cemento	0,036 tn	64,000	2,304	
Arena	0,101 m3	2,040	0,206	
Grava	0,100 m3	8,000	0,800	
Nafta	0,15 l	0,385	0,058	
Lubricante: 20% combusti- ble			0,011	10,613
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	1,50 h	0,975	0,146	
Ayudante	3,00 h	0,858	2,574	2,720
<u>Equipo:</u>				
Hormigonera de 120 l	0,15 h	1,425	0,213	0,213
Total Gasto Directo			A	13,546
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	8,696
TOTAL			A	22,242
<b>ITEM 31 - TUBERIA DE POLIETILENO. Unidad: m</b>				
a) de Ø 19 mm, Clase 4.				
<u>Material:</u>				
Tubería	1,03 m	0,254	0,262	0,262
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,06 h	0,975	0,058	
Ayudante	0,60 h	0,858	0,515	0,573
Total Gasto Directo			A	0,835
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	0,536
TOTAL			A	1,371

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
b) de Ø 13 mm				
<u>Material:</u>				
Tubo	1,03 m	0,161	0,166	0,166
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,06 h	0,975	0,058	
Ayudante	0,60 h	0,858	0,515	0,573
Total Gasto Directo				A 0,739
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 0,474
<b>TOTAL</b>				A 1,213

ITEM 32 - TUBERIA DE ACERO DE DIA-  
METRO 12" 3/4 PARA TOMA  
EN EL RIO - Unidad: m

a) Tubo liso.

Materiales:

Caño liso	1,10 m	60,650	66,715	66,715
-----------	--------	--------	--------	--------

Mano de Obra:

Oficial	3,20 h	0,975	3,120	
Ayudante	16,00 h	0,858	13,728	16,948

Total Gasto Directo				A 83,563
---------------------	--	--	--	----------

Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 53,645
---	--	---------	--	----------

<b>TOTAL</b>				A 137,208
--------------	--	--	--	-----------

b) Caño filtro.

Materiales:

Tubo filtro	1,10 m	82,104	90,314	90,314
-------------	--------	--------	--------	--------

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	3,20 h	0,975	3,120	
Ayudante	16,00 h	0,858	13,728	16,848
Total Gasto Directo				A 107,162
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 68,795
TOTAL				A 175,957

## ITEM 33 - VALVULA ESCLUSA.

Unidad: pieza

Materiales:

Válvula 1

Mano de Obra:

8% del material

Gastos Generales, bene-  
ficios, etc.

64,197%

TOTAL..... 1,366 x Precio material puesto en obra

## ITEM 34 - VALVULA MARIPOSA.

Unidad: pieza.

IGUAL ITEM 33

TOTAL ..... 1,366 x Precio material puesto en obra

## ITEM 35 - VALVULA A FLOTANTE.

Unidad: pieza.

Igual ITEM 33

TOTAL ..... 1,366 x Precio material puesto en obra

## ITEM 36 - MEDIDOR TOTALIZADOR.

Unidad: pieza.

Materiales:

Medidor 1

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<u>Mano de Obra:</u>				
2% del material				
Total Gasto Directo				
Gastos Generales, bene- ficios, etc.				
TOTAL	1,290	<u>x Precio material puesto en obra</u>		
ITEM 37 - <u>REJA PARA CAMARA DE DESA- GUE</u> - Unidad: pieza.				
<u>Materiales:</u>				
Reja	1	12,360	12,360	
Cemento, arena, etc.: 8%			0,989	13,349
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	1,00 h	0,975	0,975	
Ayudante	2,00 h	0,858	1,716	2,691
Total Gasto Directo			A	16,040
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	10,297
TOTAL			A	26,337
ITEM 38 - <u>CONEXION DOMICILIARIA.</u> Unidad: conexión completa.				
a) con medidor.				
<u>Materiales:</u>				
Tanque de A.C. de 300 litros con tapa, aprobado	1	49,440	49,440	
Válvula a flotante Ø 13 mm con doble tuerca	1	1,483	1,483	
Medidor de caudal	1	37,312	37,312	
Piezas especiales y mate- riales varios: 30%			26,470	114,705



Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	8,00 h	0,975	7,800	
Ayudante	15,00 h	0,858	12,870	20,670
Total Gasto Directo				A 135,375
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 86,907
TOTAL				A 222,282
b) <u>Provisión.</u>				
<u>Materiales:</u>				
Tanque de A.C. de 300 litros con tapa, apro- bado	1	49,440	49,440	
Válvula a flotante Ø 13 mm con doble tuerca	1	1,483	1,483	
Medidor de caudal	1	37,312	37,312	
Piezas especiales y ma- teriales varios: 30%			26,470	114,705
Total Gasto Directo				A 114,705
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 73,637
TOTAL				A 188,342

ITEM 40 - PLATAFORMA DE MANIOBRA PA-  
RA LA BOMBA DE AGUA CRUDA.  
Unidad: Global.

Materiales:

Acero en perfiles y cha- pas	280,0 kg	0,550	154,000	
Cables, roldanas, per- nos, etc.: 20%			30,800	
Manguera Ø 64 mm	11,0 m	0,960	10,560	
Fondo antióxido	4,0 l	2,000	8,000	
Esmalte sintético	8,0 l	4,800	38,400	241,760

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	70,0 h	0,975	68,250	
Ayudante	40,0 h	0,858	34,320	102,570
Total Gasto Directo				A 344,330
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 221,049
TOTAL				A 565,379

ITEM 41 - CANILLA Y MANGUERA PARA  
LAVADERO DE ARENA.  
Unidad: global.

Materiales:

Canilla 3/4 para conec- tar manguera	1	1,140	1,140	
Tubo H°G°Ø 19 mm	0,80 m	1,810	1,448	
Piezas especiales: 50% tubo			0,724	
Manguera de goma refor- zada Ø 19 mm	7,0 m	0,200	1,400	
Boquilla regulable	1	0,220	0,220	4,932

Mano de Obra:

Oficial	2,00 h	0,975	1,950	
Ayudante	1,50 h	0,858	1,287	3,237
Total Gasto Directo				A 8,169
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%		A 5,244
TOTAL				A 13,413

ITEM 42 - CABLES - Unidad: m.

a) Subterráneo bipolar  
2 x 6 mm<sup>2</sup>, tipo SINTE-  
NAX 1,1 KV

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<u>Materiales:</u>				
Cable	1,01 m	1,318	1,331	
Ladrillos	0,0036 mil	48,000	0,173	
Arena	0,040 m3	2,040	0,082	1,586
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,05 h	0,975	0,049	
Ayudante	0,10 h	0,858	0,086	0,135
Total Gasto Directo			A	1,721
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	1,105
TOTAL			A	2,826

b) Subterráneo bipolar  
2 x 4 mm2, tipo  
SIEMENAX 1,1 KV

<u>Materiales:</u>				
Cable	1,01 m	0,857	0,865	
Ladrillos	0,0036 mil	48,000	0,173	
Arena	0,040 m3	2,040	0,082	1,120
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	0,05 h	0,975	0,049	
Ayudante	0,10 h	0,858	0,086	0,135
Total Gasto Directo			A	1,255
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	0,805
TOTAL			A	2,060

ITEM 43 - COLUMNA DE ALUMBRADO.  
Unidad: columna completa.

Materiales:

Columna c/farola completa	1	60,378	60,378
---------------------------	---	--------	--------

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
Poco, material para base: 5%			3,019	63,397
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	2,00 h	0,975	1,950	
Ayudante	8,00 h	0,858	6,864	8,814
Total Gasto Directo			A	72,211
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	46,357
TOTAL			A	118,568

ITEM 44 - INSTALACION ELECTRICA COMUN.  
Unidad: global.

Materiales:

Caño H°G° Ø 19 mm	10,0 m	1,810	18,100	
Caño H°G° Ø 13 mm	15,0 m	1,523	22,845	
Caño semipesado Ø 5/8	19,0 m	0,761	14,459	
Cable 2,0 mm2	55,0 m	0,091	5,005	
Cable 1,5 mm2	35,0 m	0,071	2,485	
Cable 1,0 mm2	9,0 m	0,051	0,459	
Pararraro completo	1	13,568	13,568	
Baliza	1	10,583	10,583	
Cajas, llaves, tomaco- rrientes, plafoniers, etc.: 40%			35,002	122,506

Mano de Obra:

Oficial	44,0 h	0,975	42,900	
Ayudante	44,0 h	0,858	37,752	80,652
Total Gasto Directo			A	203,158
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	130,421
TOTAL			A	333,579

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<b>ITEM 45 - BOMBAS DE AGUA CRUDA.</b>				
<u>Unidad: global.</u>				
<u>Materiales:</u>				
Electrobomba de achique sumergible	2	1.856,600	3.731,200	
Control electrónico de nivel	4	224,174	896,696	
Llave selectora de circuitos	1	3,392	3,392	
Llave termomagnética de corte (monofásica)	3	3,053	9,159	
Llave tipo cuchillo	1	1,696	1,696	
Voltímetro	1	93,406	93,406	
Amperímetro	1	93,406	93,406	
Tablero, caños, etc.: 15%			724,343	5.553,298
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	50,0 h	0,975	48,750	
Ayudante	50,0 h	0,858	42,900	91,650
Total Gastos Directo				₡ 5.644,948
Gastos Generales, beneficios, etc.		64,197%		₡ 3.623,887
TOTAL				₡ 9.268,835
<b>ITEM 46 - BOMBAS DE AGUA TRATADA.</b>				
<u>Unidad: global.</u>				
<u>Materiales:</u>				
Bomba autocebante	2	200,000	400,000	
Motor	2	160,000	320,000	
Chasis, manómetros, reducciones, etc.: 15%			108,000	
Control electrónico de nivel	1	224,174	224,174	
Llave termomagnética de corte (monofásica)	2	3,053	6,106	
Cables, terminales, etc.: 10%			105,828	1.164,108

Rubro	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	16,0 h	0,975	15,600	
Ayudante	16,0 h	0,858	13,728	29,328
Total Gastos Directos			A	1.193,436
Gastos Generales, bene- ficios, etc.		64,197%	A	766,150
TOTAL			A	1.959,586

ITEM 47 - REGULADOR DE VELOCIDAD  
DE FILTRACION. Unidad:  
Regulador completo.

Materiales:

Curva de PVC Ø 75 mm	4	5,936	23,744	
Tubo de PVC Clase 6 Ø 75 mm	1,40 m	1,770	2,478	
Tubo de A.C. Clase 3 Ø 75 mm	1,40 m	6,334	8,868	
Abrazaderas, flejes, etc.: 10%			3,509	38,599

Mano de Obra:

Oficial	5,00 h	0,975	4,875	
Ayudante	2,50 h	0,858	2,145	7,020
Total Gasto Directo			A	45,610
Gastos Generales, Be- neficios, etc.		64,197%	A	29,286
TOTAL			A	74,905

ITEM 48 - SISTEMA DE CLORACION.  
Unidad: global.

Materiales:

Casilla	Global		54,000	
Botellón	1	6,590	6,590	
Robinete	1	0,988	0,988	

	Canti- dad	Precio Básico	Sub- total	Total
Material es varios: 10%			6,158	67,736
<u>Mano de Obra:</u>				
Oficial	8,00 h	0,975	7,800	
Ayudante	8,00 h	0,858	6,864	14,664
Total Gasto Directo			A	82,400
Gastos Generales, Bene- ficios, etc.		64,197%	A	52,898
TOTAL			A	135,298

Santiago del Estero, Abril de 1986.

ADMINISTRACION PROVINCIAL  
DE RECURSOS HIDRICOS  
JEFATURA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
SANTIAGO DEL ESTERO

OBRA: PROVISION DE AGUA POTABLE  
DOMICILIARIA A LA LOCALI-  
DAD DE SALAVINA, DEPARTA-  
MENTO SALAVINA.

- ANEXO 6 -

RESEÑA ECONOMICA FINANCIERA

CUADRO FINANCIERO.

Tentativamente se supone la siguiente distribución de aportes para la realización de las obras:

Costo total de las obras	(8/85)	A	132,711,006
Préstamo BID	60%	A	79,626,604
Subsidio Nación	20%	A	26,542,201
Subsidio Provincia	10%	A	13,271,101
Subsidio Comunidad	10%	A	13,271,101

TARIFAS.

A. MAXIMA.

a) INTERES Y AMORTIZACION DEL PRESTAMO.

Se amortizará con sus intereses correspondientes mediante el pago de 80



cuotas trimestrales iguales equivalentes cada una de ellas el 3% del monto del préstamo.

$$f_n = \frac{i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = \frac{0,03 \times (1+0,03)^{80}}{(1+0,03)^{80} - 1} = 0,033$$

Por lo tanto mensualmente será:

$$\frac{0,033 \times \text{A } 79.627}{3} = \text{A } 875,90 / \text{mes}$$

b) GASTOS DE OPERACION Y MANIENIMIENTO.

I - Salario del operador (incluida cargas sociales).

3 operadores: A 300/mes

II - Gastos de energía.

Consumo: 1.000 Kwh/mes

Costo Kwh: A 0,040/Kwh

Costo de energía:  $1.000 \frac{\text{Kwh}}{\text{mes}} \times \text{A } 0,040/\text{Kwh} = \text{A } 40,0/\text{mes}$

III - Gastos de tratamiento (simple cloración).

Consumo de cloro:  $2.250 \text{ m}^3/\text{mes} \times 0,002 \text{ Kg}/\text{m}^3 = 4,6 \text{ Kg}/\text{mes}$

Costo de cloro: A 0,80 Kg.

Costo de cloración:  $4,6 \text{ Kg}/\text{mes} \times \text{A } 0,80 \text{ Kg} = \text{A } 3,68/\text{mes}$

IV - Gastos administrativos.

A 30/mes.

V - Gastos de reparaciones menores.

A 30/mes.

Total gasto de operación y mantenimiento.

(I + II + III + IV + V) = A 403,7/mes

## c) DEPRECIACION DE INSTALACIONES Y EQUIPOS.

I - Motores, bombas y medidores de consumo.Vida útil  $n = 10$  años = 120 mesesInterés bancario:  $i = 5\%$ Costo  $c = \text{A} 17.869$ 

$$\text{cuota mensual} = \frac{c \times i}{(1 + i)^n - 1} = \frac{\text{A} 17.869 \times 0,05}{(1 + 0,05)^{120} - 1} = \text{A} 2,57/\text{mes}$$

II - Resto de las instalaciones.Vida útil:  $n = 25$  años = 300 meses.Costo de las instalaciones:  $132.711 - 17.869 = \text{A} 114.842$ Interés bancario:  $i = 5\%$ 

$$\text{cuota mensual} = \frac{\text{A} 114.842 \times 0,05}{(1 + 0,05)^{300}} = \text{A} 0,00252$$

Total gasto por depreciación.

$$(I + II) = 2,57 \text{ A/mes}$$

## d) TOTAL DE EGRESOS MENSUALES.

$$(a + b + c) =$$

$$\text{A} 875,90 + \text{A} 403,7 + \text{A} 2,57 = \text{A} 1.282,17$$

Total consumo mensual: 2.250 m<sup>3</sup>/mes.

Por lo tanto, la tarifa básica será:

$$c = \frac{\text{Total de egresos mensuales}}{\text{Consumo mensual}} = \frac{1.282,17 \text{ A/mes}}{2.250 \text{ m}^3/\text{mes}} = 0,57 \text{ A/m}^3$$

En base a esta tarifa básica, obtenemos las tarifas mensuales para los distintos consumos. Tenemos para:

$$T = \frac{5 \text{ hab}}{\text{viv}} \times \frac{130 \text{ litros}}{\text{hab x día}} \times \frac{30 \text{ días}}{\text{mes}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1.000 \text{ l}} \times \frac{0,57 \text{ A}}{\text{m}^3} = \text{A } 11,11 / \text{conexión}$$

La tarifa máxima será: A 11./conexión

### COSTO EFICIENCIA

1)  $I'$  = Costo total de la obra A 132.711

$I'_{10}$  = Costo equipos renovables a 10 años A 17.869

$I'_1$  =  $I' - I'_{10}$  = Costo inversión de obra civil A 114.842

Indice del M.O.P. de Santiago del Estero para instalaciones de Agua Potable, incluido redes para agua corriente y cloacas correspondientes a agosto/85 =  $b = 1.091.283,85$  y el correspondiente a abril/81  $a = 726,70$

$$\text{Variación del Índice} = A_i = \frac{b}{a} = \frac{1.091.283}{726,70} = 1.501,7$$

2) Inversión o costo de la obra civil a valor abril/81 por aplicación de índices y a valor dólar abril/81.

$$I_1 = \frac{I'_1}{A_i \times 0,000316} = \frac{114.842}{1.501,7 \times 0,000316} = 242.008 \text{ u\$s}$$

- Factor de recuperación del capital amortizable a 20 años con un 12% anual.

$$f_1 = 0,1339$$

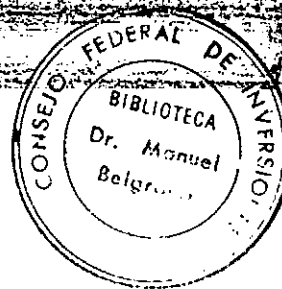
- Costo anualizado de la construcción civil " $a_1$ " igual a:

$$a_1 = I_1 \times f_1$$

$$a_1 = 242.008 \times 0,1339 \text{ u\$s} = 32.405 \text{ u\$s}$$

3) Inversión a costo de instalaciones electromecánicas a valor abril/81 por aplicación de índice y a valor dólar abril/81.

$$I_{10} = \frac{I'_{10}}{A_i \times 0,000316} = \frac{17.869}{1.501,7 \times 0,000316} = 37.656 \text{ u\$s}$$



$f_2$  = Factor de recuperación del capital amortizable a 10 años y con un 12% anual.

$$f_2 = 0,177$$

Costo anualizado de Instalaciones Electromecánicas:

$$a_2 = I_{10} \times f_2 = 37.656 \times 0,177 = 6.665 \text{ u\$s}$$

4) A.O.M. Costo de Operación y Mantenimiento Anual:

. Personal	A 3.600
. Energía Eléctrica	A 480
. Agregados Químicos	A 44
. Gastos administrativos	A 360
. Gastos reparaciones menores	A 360
. 10% valor de $I'_{10}$	A 1.787
TOTAL	A 6.631

$$6.631,000 \text{ \$a agosto 85} \times \frac{726,7 \text{ (índice abril/81)}}{1.091.283,85 \text{ (índice agosto/85)}} =$$
$$= 4.415 \text{ ./} 0,316 \text{ (abril/81)} \text{ \$a/u\$s} = 13.974 \text{ u\$s}$$

$$\text{TOTAL A.O.M.} = 13.974 \text{ u\$s}$$

5) Costo total anualizado "C.T." contribución comunitaria anualizada 10%.

$$\text{"C.T."} = a_1 + a_2 + \text{A.O.M.}$$

$$\text{"C.T."} = 32.405 + 6.665 + 13.974 = 53.044 \text{ u\$s}$$

$$\text{"C.C.A."} = 10\% (a_1 + a_2) = 0,10 \times 39.070 = 3.907 \text{ u\$s}$$

$$\text{Costo total ajustado} = \text{C.T.A.}$$

$$\text{C.T.A.} = \text{C.T.} - \text{C.C.A.} = 53.044 - 3.907 = 49.137 \text{ u\$s}$$

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS  
SECRETARIA TECNICA DE AGUA POTABLE  
SANTIAGO DEL ESTERO

OBRA: Provisión de agua potable  
domiciliaria a la localidad  
de SALAVINA, Depto. Salavina.

- SECCION III -

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

DE MATERIALES Y DE TRABAJOS

ITEM 1 - EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA

Las especificaciones de este ítem se refieren a la excavación de la zanja para alojar la tubería.

La profundidad de la excavación será la que figura en los planos o la que indique la Inspección.

En el caso de la red de distribución esa excavación se hará de 0,80m de profundidad, salvo en aquellos tramos donde la topografía del terreno exija mayor profundidad de la zanja, la que deberá ser verificada al efectuar el replanteo. No habiendo indicación contraria de la Inspección, la excavación tendrá aquella profundidad.

El ancho será de 0,45m para cañería de Ø50 y Ø63mm; de 0,50m para cañería de Ø75 a Ø100mm y para las tuberías de mayor diámetro el ancho será el diámetro de ésta más 0,40m. En todos los casos la indicación del diámetro se refiere al diámetro nominal de los tubos.

Todo exceso de excavación respecto a las dimensiones indicadas, que se hubiera ejecutado por comodidad o por error, no será reconocido ni pagado. En el caso de que tal exceso estuviera por debajo de las cotas establecidas, el contratista deberá llenar a su cargo la excavación apisonando el suelo.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cúbico de excavación realizada, tomando como longitud de la zanja, la longitud de la tubería, sin descontar cruces de zanjas, ni cámaras de válvulas o de desagüe. La excavación adicional para éstas no se computa

rá ni certificará, estando su costo prorrateado en el precio unitario del presente ítem.

El precio contractual comprende la mano de obra, los materiales, los gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar totalmente terminados los trabajos de este ítem.

Está incluido también -de ser necesario-, el bombeo para extraer el agua de la excavación durante la ejecución de la misma y su posterior relleno.

## ITEM 2 - EXCAVACION PARA FUNDACIONES

Las especificaciones de este ítem se refieren a los trabajos de excavación necesarios para la fundación de las obras en general. La profundidad, largo y ancho de la excavación será la que figura en los planos o la que indique la Inspección. Todo exceso de excavación respecto a tales dimensiones que se hubiera ejecutado por comodidad o por error, no será reconocido ni pagado. En el caso de que tal exceso estuviera por debajo de los planos de fundación de estructuras, el contratista deberá llenar a su cargo la excavación con hormigón pobre.

Cuando quedara algún espacio entre el paramento exterior de la estructura y la excavación, se rellenará con capas sucesivas de 15cm de espesor de tierra húmeda y bien apisonada con pisón de 10Kg.

El material sobrante de las excavaciones deberá depositarse o espaciarse en los lugares que indique la Inspección, dentro de un radio de 100m.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cúbico de excavación realizada, computándose como tal la que resulta de multiplicar cada profundidad parcial de fundación por la correspondiente sección horizontal.

El precio contractual incluye mano de obra, gastos de equipos y herramientas, materiales, acarreo de los sobrantes y todo cuanto fuera necesario para dejar el ítem totalmente terminado a satisfacción de la Inspección.

Está incluido también -de ser necesario-, el bombeo para extraer el agua de la excavación, durante la ejecución de la misma y su posterior relleno.

## ITEM 3 - TAPADO DE ZANJA

Las especificaciones de este ítem se refieren a los trabajos necesarios para realizar el tapado y compactación de la zanja abierta para la instalación de la tubería;

El tapado de la zanja se hará con el material proveniente de la excavación, o del costado del camino si aquél no fuese apto a juicio de la Inspección. El llenado se hará con tierra, sin piedras, por capas sucesivas, de espesor 20 cm, correctamente apisonadas, pero dejando buena parte -incluyendo las juntas de la cañería-, al descubierto a los efectos de la realización de la prueba hidráulica correspondiente: es decir, primero se hará lo que se denomina "medio tapado para la prueba".

Efectuadas satisfactoriamente las pruebas, a juicio de la Inspección, se completará el relleno, depositando el material sobrante en los lugares que la Inspección indique y hasta una distancia de 100m.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cúbico de zanja tapada y apisonada a conformidad de la Inspección.

Se consideran los mismos volúmenes que los que resultan del cómputo del Ítem 1 (Excavación de zanjas para tuberías).

El precio unitario incluye mano de obra, materiales, gastos de herramientas y equipos, y todo lo que fuera necesario para dejar los trabajos de este ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 4 - TERRAPLEN COMPACTADO

Los trabajos de este ítem se refieren a la construcción del terraplén para emplazar la planta de tratamiento en general, el terraplén adicional para el depósito de agua cruda y el que cubre la cisterna de agua tratada.

La inspección indicará el lugar de origen del suelo a emplear.

Deberán removerse desde sus raíces, los árboles y plantas existentes en el área a ocupar por los terraplenes y también retirar los 0,10m superiores del terreno natural.

Se los ejecutará por capas horizontales de 0,15cm de espesor, perfectamente apisonadas con rodillo pata de cabra, pisón vibratorio o pisón de 10Kg, según el lugar, y con el óptimo de humedad, de modo que el conjunto sea firme y no se produzcan asentamientos. En el caso del depósito de agua cruda se debe llegar a una compactación del 100% del ensayo Proctor Standard. Las dimensiones y taludes serán los indicados en los planos o los que fije la Inspección.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cúbico de terraplén aprobado por la Inspección. En el precio unitario está incluida la provisión, el transporte y la distribución del agua, extracción, transporte y descarga del suelo, la mano de obra, los materiales, los gastos de herramientas y equipos y todo cuanto fuera necesario para dejar los trabajos del ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 5 - HORMIGON POBRE, TIPO A

Los trabajos de este ítem se refieren a la colocación de una capa de 5 á 10cm de hormigón pobre sobre la superficie del terreno, debajo del plano de fundación de las estructuras de hormigón armado, con el fin de obtener una superficie limpia y pareja para colocar la armadura.

La dosificación por  $m^3$  de este hormigón, será la siguiente: 1:5:7 (120Kg de cemento;  $0,590m^3$  de arena;  $0,825m^3$  de grava).

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cúbico de hormigón colocado y nivelado de acuerdo a lo indicado por la Inspección.

El precio unitario incluye el suministro y acarreo de los materiales hasta la obra, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo cuanto fuera necesario para dejar los trabajos del ítem terminados a juicio de la Inspección.

#### ITEM 10 - HORMIGON TIPO B

Los trabajos de este ítem se refieren fundamentalmente -además de

los que la Inspección indique-, a la elaboración y colocación del hormigón para los pisos en la casilla y en las cámaras para válvulas y de desagüe y el relleno para dar las pendientes necesarias al fondo de la cisterna. En la elaboración, colocación y curado, se seguirán las instrucciones del Pliego General de Especificaciones Técnicas y las de la Inspección de obra.

Las proporciones de este hormigón por  $m^3$ , serán tentativamente: 1:3:3 (250Kg de cemento;  $0,660m^3$  de arena y  $0,660m^3$  de grava). Debe obtenerse una resistencia mínima a la compresión de  $180Kg/cm^2$ .

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cúbico de hormigón elaborado, colocado y curado a satisfacción de la Inspección, incluyendo en el precio unitario la mano de obra, el suministro y acarreo de los materiales hasta la obra, los gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos del ítem terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 7 - HORMIGON PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

Los trabajos de este ítem se refieren fundamentalmente a la elaboración y colocación del hormigón para la construcción de cisternas, filtros, tanque elevado, etc.

Las medidas serán las que figuran en los planos o las que la Inspección indique. La dosificación para este hormigón será tentativamente de: 1:2:3 (350Kg de cemento;  $0,500m^3$  de arena,  $0,750m^3$  de grava), para las estructuras que no contendrán agua, y de 1:2:2,5 (400Kg de cemento,  $0,550m^3$  de arena,  $0,700m^3$  de grava), para las que la contendrán.

Antes de iniciar los trabajos de este ítem, se deberán confeccionar probetas para efectuar los ensayos a compresión a los 28 días, los que deberán satisfacer las tensiones indicadas en los planos, de acuerdo a las especificaciones del Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón.

Además, en el caso del hormigón a emplearse en estructuras que contendrán agua en su interior, deberá hacerse ensayos de permeabilidad de acuerdo a la Norma DIN 1048, no debiendo pasar la penetración del agua los 5,0cm, para lograr la dosificación adecuada y fijar los porcentajes de aditivos para que los hormigones alcancen la resistencia e impermeabilidad requeridas.

Durante la ejecución de la obra se confeccionarán probetas a razón de una cada  $10m^3$  de hormigón para ser ensayada a compresión. El incumplimiento de este requisito o la obtención de resultados no satisfactorios de los ensayos, será motivo de rechazo para los trabajos correspondientes a este ítem, realizados hasta la fecha anterior al último ensayo satisfactorio.

En general, para la realización de los trabajos de este ítem rigen las especificaciones dadas por el CINEH.

El contratista tendrá en la obra todos los elementos necesarios (cajones, balanzas, equipos, herramientas, etc.), para la elaboración, manipuleo, etc.

El mezclado del hormigón se ejecutará mecánicamente. El mezclado a mano se permitirá sólo para hormigones a emplearse en elementos de orden secundario y sin ninguna importancia estructural y en cantidad no superior a los  $0,250m^3$  de pastón.

Se elaborará lo más cerca posible del lugar de utilización y el a



carreo se realizará en recipientes sanos, seguros y cómodos para los obreros.

Las mezclas que se hayan endurecido o comenzado a fraguar, serán rechazadas.

Antes del llenado de las estructuras, la Inspección controlará los moldes y encofrados, comprobando el cierre de todas sus piezas, que deberán estar limpios y húmedos. Simultáneamente con el llenado de los moldes se apisonará y vibrará con el fin de eliminar los espacios vacíos de la masa, para conseguir un perfecto llenado de los moldes. Deberá cuidarse que los encofrados sean perfectamente rígidos para evitar deformaciones y agrietamientos del hormigón.

No se podrá iniciar el hormigonado, sin la aprobación de la armadura por parte de la Inspección, que puede hacer modificar, arreglar o rehacer las armaduras que no cumplan los requisitos estipulados.

La cantidad de agua de amasado debe ser mínima a juicio de la Inspección, de acuerdo a la facilidad de la colocación.

No deberá procederse al llenado cuando la temperatura del ambiente sea inferior a 2°C.

Para el caso de juntas de hormigonado, la superficie a continuar se humedecerá con lechada de cemento y arena de 1:2.

Terminado el hormigonado de una estructura expuesta a la intemperie, se la protegerá contra la acción directa de los agentes atmosféricos colocando sobre ella una lona mojada, arena suelta, tierra húmeda, etc., según indique la Inspección.

Para el curado debe humedecerse permanentemente el hormigón durante ocho días.

Los moldes del encofrado serán planos y rígidos para ser aprobados por la Inspección. Los puntales serán de una sola pieza y serán arriostrados lateralmente para evitar el pandeo.

El encofrado se mojará con abundancia desde horas antes y luego en el momento del hormigonado. En ningún caso se procederá a desencofrar sin que el hormigón haya fraguado completamente. El desencofrado se hará en los siguientes términos: 1 a 3 días para laterales de vigas y muros; 3 a 7 días para pilas y columnas; 7 a 14 días para encofrados debajo de losas (dejando puntales de seguridad convenientemente distribuidos) y 21 días para los puntales de seguridad en losas y vigas.

En el caso de las estructuras que contendrán agua en su interior, se debe lograr la total estanqueidad de los pisos y paredes mediante la debida compacidad del hormigón. No se reconocerán adicionales por trabajos posteriores que se hicieran a fin de lograr esa estanqueidad.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por m<sup>3</sup> de:

- a) hormigón tipo C, para estructuras que no contendrán agua, hasta los 3,50m sobre el nivel del terreno.
- b) hormigón tipo C, para estructuras que no contendrán agua, a más de 3,50m sobre el nivel del terreno.
- c) hormigón tipo D para estructuras que contendrán agua, hasta los 3,50m sobre el nivel del terreno.
- d) hormigón tipo D, para estructuras que contendrán agua, a más de 3,50m de altura.

Desde el nivel de fundación, hasta los 3,50m de altura, corresponde el mismo precio unitario. Dichos 3,50m de altura se medirán desde la cota de proyecto del terraplén que está en contacto con la estructura.

En el precio unitario están incluidos el manipuleo, la elaboración, el vibrado y curado, los materiales -incluidos los aditivos-, los gastos de encofrado y desencofrado, herramientas, ensayos de campo y de laboratorio y todo otro que fuera necesario para dejar concluidos los trabajos de este ítem a total satisfacción de la Inspección.

Asimismo está incluido -de ser necesario-, el bombeo para extraer el agua de la excavación hasta tanto el hormigón pueda quedar sumergido.

La variación de la proporción áridos-cemento, -respecto a la dosificación tentativa indicada más arriba-, para obtener la tensión admisible e impermeabilidad del hormigón requeridas, no será motivo de un aumento o disminución del precio unitario.

#### ITEM 8 - ARMADURA

Los trabajos relativos a este ítem se refieren al suministro y colocación de la armadura de refuerzo para las estructuras de hormigón armado.

El hierro a usar será del tipo conformado y torsionado en frío, con una tensión admisible de 2.400 Kg/cm<sup>2</sup>, que deberá estar limpio y sin excesiva oxidación.

Los trabajos de este ítem se ajustarán a las especificaciones dadas por el CINER, especialmente en lo relativo a longitud de empalme y anclaje, ganchos, etc.

Las medidas de las barras y ubicación de dobleces serán las indicadas en los planos o por la Inspección.

En los cruces de barras éstas se atarán firmemente con alambre negro N°17. En las partes de las estructuras que estarán en contacto con el agua o el terreno, la separación de la armadura y la superficie de los encofrados será de 3cm. En los lugares donde el hormigón no estará en contacto con el agua, dicha separación será de 1,5cm.

No se podrá iniciar el hormigonado sin la aprobación de la Inspección, que podrá ordenar arreglos, modificar o rehacer las armaduras que no cumplan con los requisitos estipulados.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por Kg de hierro colocado y aprobado por la Inspección. El precio unitario incluye el suministro, acarreo, desperdicios, mano de obra, gastos de equipos y herramientas y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos de este ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 9 - HERRERÍA DE OBRA

Los trabajos de este ítem se refieren fundamentalmente a la construcción de las tapas metálicas, barandas, portón de acceso, escalera del tanque elevado y otras obras que figuren en los planos o que la Inspección indique.

La herrería se hará según las reglas del arte, tanto en el conjunto

to como en los detalles, de acuerdo a los planos respectivos y siguiendo las indicaciones que dé la Inspección. La colocación en obra obedecerá a las mismas indicaciones.

Para evitar su oxidación todas las piezas deberán llegar a obra con una mano de pintura antióxido de buena calidad.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por kilogramo de herrera provista y colocada en obra a satisfacción de la Inspección.

El precio unitario incluye los perfiles, chapas, materiales para soldadura, etc., inclusive los burletes -en el caso de las tapas para la cisterna o cámaras que contengan agua tratada-, mano de obra, gastos de transporte, gastos de equipos y herramientas y todo otro que fuera necesario para dejar terminados los trabajos del ítem a total satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 10 - PANTALLA DE CHAPAS DE ASBESTO CEMENTO

Los trabajos de este ítem se refieren a la construcción de una pantalla en el interior de los depósitos de agua cruda, para activar la circulación del agua.

La pantalla se construirá con chapa ondulada de fibrocemento de 8mm de espesor. En el fondo se la fijará directamente con el mismo hormigón que servirá para dar pendiente al piso. En la parte superior se la fijará a los tensores. La vinculación de las chapas entre sí se hará mediante tornillos con tuerca galvanizados.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cuadrado de pantalla divisoria.

El precio unitario incluye el suministro y acarreo de todos los materiales necesarios, inclusive los necesarios para la fijación, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos terminados a total satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 11 - CERCO

Los trabajos de este ítem se refieren al cercamiento del terreno donde se hallen ubicadas las represas y la planta de tratamiento.

El cercado se hará de acuerdo al plano respectivo. Deberá cuidarse de que los postes queden perfectamente a plomo, apisonando la tierra en el hoyo donde sean colocados. Las cabezas deberán quedar a un mismo nivel, -si el terreno es horizontal-, o seguir con una línea suave las irregularidades si las hubiera.

La malla romboidal de 1,50m de altura, será de buena calidad y deberá quedar perfectamente extendida entre los postes, para lo que se la torneará mediante una planchuela y dos grampas roscadas.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro lineal de cerco tendido y terminado a satisfacción de la Inspección. El precio unitario incluye el suministro y colocación de los alambres, malla romboidal, elementos de fijación, -torniquetes y refuerzos en las esquinas-, y todo otro material que fuera necesario. Asimismo incluye todos los gastos de mano de obra, herramientas, equipos y los que resultaren necesarios para dejar los trabajos del ítem terminados a satisfacción de la Inspección.

Sa.

En los trabajos de este ítem no están incluidos los postes de hormigón armado, ni el pequeño muro que va debajo de la malla, cuya construcción y terminación se certificará por los ítemes correspondientes.

#### ITEM 12 - MAMPOSTERÍA DE LADRILLO

Los trabajos relativos a este ítem se refieren fundamentalmente a la construcción del muro en el cerco, las paredes de la casilla, las cámaras para válvulas, cámaras de desagüe y cualquier otro trabajo especificado en los planos o que indique la Inspección.

Los ladrillos deberán ser de buena calidad, desechando los poco cocidos y los muy quemados con las caras torcidas. Antes de usarlos deberán ser mojados hasta saturación. Se asentarán con mortero reforzado de cemento 1/4:1:3 (cemento, cal, arena).

En la ejecución del trabajo se seguirán las indicaciones del Pliego General de Especificaciones Técnicas y las dadas por la Inspección.

En los muros debe cuidarse especialmente la terminación de los paramentos que llevan revoque "bolseado".

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cúbico de mampostería aprobada por la Inspección. En el caso de muros se considerará como espesor de los mismos el de la mampostería más el revoque y no se descontará las aberturas menores de 3,00m<sup>2</sup> de superficie.

#### ITEM 13 - CUBIERTA DE TECHO

Los trabajos de este ítem se refieren a la ejecución de la cubierta de la casilla. Sobre la losa de hormigón se pegarán con asfalto aplicado en caliente, planchas de poliestireno expandido de 2,0cm de espesor. Sobre esa capa se colocará -también pegado con asfalto-, cartón asfáltico tipo Ruberoid o similar. Debe cuidarse especialmente el perfecto cierre de todas las uniones.

Sobre el cartón asfáltico se colocarán ladrillos de primera calidad, asentados de plano con mortero de cal y cemento. Las juntas deben tomarse con mortero de cemento, tratando de dejar el aspecto de las mismas de la mejor manera posible.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cuadrado de cubierta de techo terminada a juicio de la Inspección.

El precio unitario incluya el suministro y acarreo de los materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos de este ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 14 - REVOQUE IMPERNEABLE DE CEMENTO ALISADO

Los trabajos de este ítem se refieren fundamentalmente a la ejecución de las capas aisladoras y de revocos impermeables en el interior de algunas cámaras. Tendrán un espesor de aproximadamente 1cm y se ejecutarán con mortero de 1(una) parte de cemento y 3(tres) partes de arena fina, agregando a la mezcla hidrófugo de buena calidad en una proporción del 3% del peso del cemento.

Sa. Sobre el jaharro así concluido se aplicará cemento puro amasado con agua con posterior alisado.

No se admitirán revoques que presenten rajaduras o grietas por donde pueda pasar la humedad. Se prepararán los paramentos raspando y desprendiendo las partes no adheridas.

Cuando se revoquen superficies de hormigón armado, el trabajo deberá realizarse inmediatamente después de desencofrar y se curará conjuntamente con el hormigón.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cuadrado de revoque impermeable terminado a juicio de la Inspección.

El precio unitario incluye el suministro y acarreo de los materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos del ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 15 - REVOQUES EXTERIORES

Los trabajos de este ítem se refieren a la ejecución del revoque en las paredes exteriores de la casilla, en el muro del cerco perimetral y donde la Inspección lo indique.

Las paredes a revocarse se prepararán y limpiarán raspando la mezcla de la superficie, desprendiendo las partes no adherentes y mojando abundantemente el paramento.

Los revoques de terminación lisa se ejecutarán en dos partes: revoque grueso de 1,5cm de espesor y revoque fino de 0,3 á 0,5cm de espesor.

Las mezclas tendrán la siguiente composición:

Revoque grueso -	Cal	1 parte
	Cemento	1 parte
	Arena mediana	6 partes
Revoque fino -	Cal	1 parte
	Cemento	1/2 parte
	Arena fina	4 partes

Las superficies terminadas no presentarán alabeos, desplomes, rebabas u otros defectos; tendrán aristas rectas y curvas exentas de depresiones o bombeos. La Inspección podrá ordenar la reconstrucción de los revoques que presentaran deficiencias de terminado o desprendimientos injustificados.

En el caso de los revoques "bolseados", se aplicará un revoque con arena mediana, al que se pasará una muñeca de arpillera húmeda, con movimientos circulares, hasta lograr una superficie de ondulaciones suaves que correspondan a los ladrillos y a las juntas.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cuadrado de revoque terminado a juicio de la Inspección. No se descontarán aberturas menores de 3,00m<sup>2</sup>, ni se sumarán las superficies correspondientes a las mochetas de menos de 0,30m de espesor.

El precio unitario incluye el suministro y acarreo de los materiales, mano de obra, gastos de equipos y herramientas y todo otro que fuera necesario.

Sa. sario para dejar los trabajos de este ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 16 - REVOQUES INTERIORES Y CIELORRASO

Los trabajos de este ítem se refieren fundamentalmente a la ejecución de los revoques en las paredes interiores y cielorraso de la casilla, según indique el plano respectivo o la Inspección.

Los revoques interiores serán ejecutados en la misma forma que los revoques exteriores, pero utilizando las siguientes mezclas:

Revoque grueso - Cal	1 parte
Cemento	1/4 parte
Arena mediana	3 partes
Revoque fino - Cal	1 parte
Cemento	1/8 parte
Arena fina	2 1/2 partes

Los cielorrasos se ejecutarán con una mezcla se:

- Cal	1 parte
Cemento	1/4 parte
Arena fina	3 partes

El espesor será de 7 a 10 milímetros y deberá quedar perfectamente alisado.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cuadrado de revoque o cielorraso terminado a satisfacción de la Inspección. No se descontarán aberturas menores de 3,0m<sup>2</sup>, ni se sumarán las superficies correspondientes a las mochetas de menos de 0,30m de espesor.

El precio unitario incluye el suministro y acarreo de los materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos de este ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 17 - PISO DE CEMENTO CILINDRADO

Los trabajos de este ítem se refieren a la terminación del piso en la casilla, con una capa de mortero de cemento 1:3 de 1,5cm de espesor. La superficie deberá quedar perfectamente nivelada, sin grietas de ningún tipo. Como acabado de la superficie del piso se le hará pasar un rodillo estriado.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cuadrado de piso terminado a juicio de la Inspección.

El precio unitario incluye el suministro y acarreo de los materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos de este ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 18 - INSTALACION SANITARIA

Los trabajos de este ítem comprenden la provisión de los elementos y ejecución de los trabajos necesarios para la instalación completa del

Sa.

baño en la casilla, cámara séptica y pozo absorbente.

Tanto para los materiales como para la ejecución de los trabajos, rigen los reglamentos de O.S.N.

Los trabajos de este ítem comprenden la construcción del pozo absorbente de 5,0m de profundidad, con ventilación, la cámara séptica, cámaras de inspección, contrapiso y piso de mosaicos calcáreos, el revestimiento de azulejos tipo San Lorenzo hasta 1,80m de altura, la instalación de un inodoro pedestal con depósito embutido, del lavatorio de 0,60 x 0,40m, de un agujero, la ducha y el tanque domiciliario de 300 litros, con tapa, aprobado por O.S.N. También comprende la instalación de toda la cañería, con sus accesorios, tanto la necesaria para los desagües cloacales, como la de 19mm para el agua corriente desde la tubería de bajada del tanque elevado hasta el tanque domiciliario y desde éste a los artefactos.

Se proveerá además un espejo fijo de 0,50 x 0,60m, de buena calidad, el que deberá colocarse de tal manera que se impida su deterioro por condensaciones, dos jaboneras de 7,5 x 15,0cm, cuatro perchas con ganchos y un portarrollos.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará en forma global por el baño terminado y en perfectas condiciones de funcionamiento a juicio de la Inspección.

El precio unitario incluye la provisión y colocación de todos los materiales enumerados arriba y de aquéllos que no figurando sean necesarios para terminar correctamente los trabajos del ítem. Además incluye la mano de obra necesaria, los gastos de herramientas y equipos y todo otro que sea necesario a fin de terminar el ítem a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 19 - CARPINTERIA METALICA

Los trabajos de este ítem se refieren a la provisión y colocación de la carpintería metálica en la casilla. Se ejecutará conforme a las medidas e indicaciones del plano respectivo.

Los herrajes serán de bronce niquelado de buena calidad; en la puerta exterior se colocará cerradura a tambor del tipo "yale".

Se exigirá un cierre ajustado de puertas y ventanas de manera que no puedan penetrar ni el agua de lluvia ni el polvo. Las correcciones o agregados que se necesiten para cumplir estas exigencias correrán por cuenta del contratista.

Las ventanas llevarán contravidrio de madera bien estacionada, que se fijará al marco mediante tornillos colocados a una separación no mayor de 30cm entre uno y otro y a no más de 10cm de distanciadde las esquinas.

Los parasoles serán orientables mediante una palanca que actúa sobre todo el conjunto. Las aletas serán perfiladas con chapa doble. Todo el conjunto debe ser robusto.

Para evitar la oxidación, toda la carpintería deberá estar protegida con una mano de pintura antióxido de fondo, de buena calidad, aplicada en fábrica.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cuadrado de proyección. El precio unitario incluye la carpintería con los marcos -sus ancla-

Sa.

jes, hojas y herrajes, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para terminar los trabajos del ítem a total satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 20 - VIDRIOS

Los trabajos de este ítem comprenden la provisión y colocación de vidrios dobles en la carpintería metálica según indica el plano respectivo.

En todos los casos deberán ser de espesor uniforme, bien planos, sin alabeos, sopladuras ni fallas de ninguna especie.

Los vidrios y la masilla a utilizar serán aceptados por la Inspección. Para su colocación no se permitirá el uso de masillas viejas ablandadas ulteriormente por el agregado de aceite u otro diluyente.

Los vidrios serán cortados con la mayor exactitud posible, dejando en el vano a colocar un vacío mínimo de cada lado, el deberá ser bien relleno con masilla.

La colocación se hará sin excepción "a la inglesa", es decir que en toda la superficie donde deberá colocarse el vidrio se extenderá uniformemente una capa de masilla. El vidrio se presionará en toda la extensión lo más fuertemente posible y se rellenarán bien las rendijas que aparecieran con irregularidades, alisando todo perfectamente.

Los contravidrios deberán atornillarse, debiendo desmontarlos con herramientas apropiadas para no perjudicar el enroscado. Si ocurriera esto último o se quebrara el tornillo dentro del agujero, se procederá a agujerear la varilla en el mismo lugar, haciendo el correspondiente enroscado del diámetro más aproximado colocando tornillos nuevos. No se permitirá la colocación de vidrio alguno antes de que la estructura en general haya recibido una mano de pintura. Tampoco se permitirá la colocación de vidrios sin previamente haber efectuado una limpieza de las partes a recibir los mismos.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cuadrado de vidrio provisto y colocado a satisfacción de la Inspección. El precio unitario incluye el suministro y acarreo de los materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para terminar los trabajos del ítem a total satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 21 - PINTURA AL AGUA

Los trabajos de este ítem se refieren al pintado del cielorraso y paredes revocadas de la casilla, el muro del cerco perimetral y toda otra superficie que indique la Inspección.

Las pinturas responderán a las exigencias de la Norma IRAM N° 1070. Serán de marcas acreditadas y provistas en envases originales cerrados. Su preparación será tal que: diluída en agua permita obtener un producto capaz de dar un acabado mate, lavable, permeable al vapor de agua, que no altere la exudación de la pared y evite la condensación de agua en los días de humedad.

Se aplicará en tres manos previo tratamiento del revoque con un líquido petrificante. Los colores serán seleccionados por la Inspección.

Este ítem abarca además la pintura de la parte superior del tan-



que elevado, la que deberá realizarse siguiendo las directivas que para el caso imparta la Fuerza Aérea Argentina, relativas al control de obstáculos a la aeronavegación.

#### ITEM 22 - PINTURA ATERMICA

Los trabajos de este ítem se refieren a la pintura del techo de la cuba del tanque elevado, que se ejecuta con el fin de reducir las variaciones de temperatura en aquélla. La pintura será de calidad reconocida por su duración y efecto reductor de la temperatura, debiendo ser aprobada por la Inspección previo a su uso en obra.

Los trabajos se realizarán siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante de la pintura y las que dé la Inspección.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cuadrado de su superficie pintada a total satisfacción de la Inspección.

El precio unitario incluye los materiales, mano de obra, gastos de transporte, herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos de este ítem totalmente terminados.

#### ITEM 23 - PINTURA DE SUPERFICIES METALICAS

Los trabajos de este ítem se refieren a la pintura de la carpintería metálica y de la herrería de obra. Todos los elementos de ambas se entregarán pintados con una capa de pintura antióxido. Una vez colocados se les dará otra capa de pintura antióxido. Una vez colocados se les dará otra capa de pintura antióxido y se completará con dos manos de esmalte sintético para metal del color determinado por la Inspección.

La superficie terminada deberá quedar suave al tacto, libre de señales, pinceladas, pelos, etc.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cuadrado de superficie pintada a satisfacción de la Inspección.

En el caso de puertas, ventanas, tapas y otras piezas similares se considerará la superficie de la abertura multiplicada por dos. En el caso de escaleras, barandas y otras piezas similares, se considerará la proyección de su contorno, multiplicada por dos.

El precio unitario incluye el suministro y acarreo de materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos del ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 24 - MANTO FILTRANTE

Los trabajos de este ítem se refieren a la construcción del manto

Sa. filtrante en los filtros.

Sobre el piso de los filtros se colocarán ladrillos puestos de canto, asentados con mortero cementicio, que formarán entre sí canaletas laterales perpendiculares al canal colector. Dichas canaletas se cubrirán con ladrillos puestos de soga -sin mortero-, con una abertura de junta de 3,0mm. Los ladrillos además de ser de buena calidad en lo referente a cocción, deberán tener las caras planas y las aristas bien marcadas.

Sobre el falso fondo así construido, se colocarán las capas de material granular, en el siguiente orden de abajo hacia arriba:

0,10m de ripio	de 3 á 5cm
0,10m " "	de 1 á 3cm
0,10m " gravilla	de 2,5 á 10,0mm
0,60m " arena fina	de 0,3 á 1,0mm; tamaño efectivo: 0,25 á 0,40mm; coeficiente de uniformidad no mayor de 3.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro cuadrado de manto filtrante colocado a satisfacción de la Inspección.

El precio unitario incluye la provisión y acarreo de todos los materiales, incluidos los necesarios para construir el falso fondo, la mano de obra, gastos de herramientas y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos del ítem totalmente terminados a juicio de la Inspección.

#### ITEM 25 - VENTILACION

Los trabajos de este ítem se refieren a la provisión y colocación de las ventilaciones en la cisterna y en el tanque elevado. Serán de H° G° de Ø3", en todo de acuerdo a lo indicado en el plano respectivo. El caño llevará soldadas colas de golondrina para permitir su fijación en el hormigón de la losa de techo. A fin de evitar la entrada de insectos, se cubrirán los extremos abiertos con malla de bronce, la que deberá estar soldada en todo su contorno a una cupla, para permitir su fácil reposición.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por unidad provista y colocada a satisfacción de la Inspección. El precio unitario incluye el suministro y acarreo de los materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos del ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 26 - INDICADOR DE NIVEL DE AGUA

Los trabajos de este ítem se refieren a la fabricación e instalación en obra de los indicadores de nivel de agua en la cisterna de agua tratada, y en el tanque elevado.

En general los trabajos se realizarán de acuerdo a las indica -

ciones del plano respectivo. El mecanismo deberá funcionar con suavidad. La escala deberá estar marcada y calibrada para indicar variaciones de 5.000 litros. Los números y marcas se pintarán con esmalte sintético de buena calidad y deberán resultar claramente visibles a una distancia de hasta 20m.

El cable a utilizar deberá ser resistente a la oxidación, endurecimiento u otros inconvenientes causados por el medio ambiente. Por otra parte no deberá experimentar variaciones de longitud una vez calibrado el indicador.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por unidad colocada,

a- en la cisterna

b- en el tanque elevado,

en perfecto estado de funcionamiento. El precio unitario incluye el suministro y acarreo de los materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos del ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 27 - TUBERIA DE PVC

Este ítem comprende la provisión, transporte a obra y colocación de los caños de Policloruro de Vinilo (PVC) rígido, con las piezas especiales necesarias de PVC, de los diámetros y clases indicados en los planos o los que fije la Inspección.

La cañería irá asentada en toda su longitud en el fondo de la zanja. No se admitirá en ningún caso que los caños trabajen a flexión. Los caños de PVC deberán tener sellos de calidad otorgados por IRAM, como así también cumplir con las normas N° 13.351 y 13.352 del mencionado Instituto. Antes de colocar la cañería y una vez aprobada la zanja, se procederá al examen cuidadoso de los caños para verificar que no hayan sufrido daño en el transporte, asegurándose al mismo tiempo, de que en el interior de los mismos no haya quedado ningún objeto extraño. Se descartará totalmente el uso de piedras para calzar los caños con el fin de facilitar su alineamiento. Para este propósito deberá utilizarse únicamente arena o tierra. Cada vez que se interrumpe el trabajo, deberán taponarse los extremos de la cañería.

Instalada la cañería, se procederá al tapado de la zanja, cubriendo primero los caños con una capa de tierra de 10cm de espesor, procediendo luego al llenado de la zanja con tierra sin piedras por capas sucesivas de 20cm de espesor, correctamente apisonada, pero dejando descubiertas las juntas al efecto de la realización de la prueba hidráulica. Se cargará la cañería con agua, 24 horas antes de la prueba, apuntalando convenientemente las extremidades, colocando la bomba de prueba y el manómetro en un punto bajo, toda vez que ello sea posible.

La presión de prueba será dos veces la presión de servicio en el punto más bajo del tramo y se mantendrá constante durante treinta minutos como mínimo. Una pérdida de presión menor al 5% se considera aceptable; si fuera mayor se procederá a revisar el tramo.

Se efectuarán dos pruebas hidráulicas, una a junta abierta y otra a junta tapada. Si la primera diese un valor aceptable, se procederá a bajar la presión y a completar el tapado de la zanja elevando nuevamente la presión para efectuar la segunda prueba.

Todo caño que presente fallas o acuse pérdidas superiores a las admisibles será reemplazado, procediéndose a una nueva prueba.

Ejecutada satisfactoriamente la prueba hidráulica a juicio de la Inspección, se completará el relleno o tapado de la zanja hasta restablecer la rasante del terreno y retirando el material sobrante.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro lineal de cañería suministrada y colocada a satisfacción de la Inspección. El precio unitario incluye el suministro y el acarreo de todos los materiales hasta la zanja, incluyendo las piezas especiales de PVC, mano de obra, gastos de equipos y herramientas, prueba hidráulica y todo cuanto fuera necesario para dejar los trabajos de este ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 28 - TUBERIA DE ASBESTO CEMENTO

Este ítem comprende la provisión, transporte y colocación de la cañería de A.C., incluidas las piezas especiales de FºFº y juntas Gibault necesarias, del diámetro y clase que indiquen los planos o la Inspección. Los caños de A.C. deberán satisfacer las especificaciones de las normas IRAM y tener el sello de aprobación del mismo Instituto y el sello de aprobación y control de calidad otorgado por O.S.F., debiéndose cumplir con las especificaciones del Pliego General de Especificaciones.

Para su colocación se observarán las indicaciones dadas para la tubería de PVC, como así también las instrucciones que imparta la Inspección al respecto.

Donde no se especifique el tipo de unión entre cañería, se entenderá que la misma se efectuará mediante "aros de goma", mientras que en las uniones con piezas especiales de PVC y/o HºGº, se efectuarán mediante juntas Gibault especiales de transición. La prueba hidráulica deberá realizarse en forma similar a la especificada para la tubería de PVC.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro lineal de cañería suministrada y colocada. El precio unitario incluye la provisión y acarreo hasta la zanja de todos los materiales, incluyendo las piezas especiales de FºFº y las juntas Gibault necesarias, la mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos del ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 29 - TUBERIA DE HIERRO GALVANIZADO

Los trabajos de este ítem se refieren al suministro y colo

ca. oación de la cañería de hierro galvanizado, incluyendo todas las piezas especiales, fundamentalmente en lo referido a las conexiones inmediatas a las bombas y estructuras en la planta de tratamiento. Los caños deberán cumplir con todas las condiciones establecidas en las normas IRAM N° 2502. Podrán ser de tipo "con costuras" o "sin costuras" o cupla independientemente roscada siendo la sección constante sin frente a las uniones. El recubrimiento de zinc producido por el galvanizado de los caños, será de aspecto liso y calidad tal que las piezas puedan ser dobladas y luego enderezadas sin que se agrieten ni salte el recubrimiento.

Para todas las juntas de caños o accesorios se emplearán pinturas sólidas y filástica de cáñamo peinado. Al ejecutar roscas nuevas debe cuidarse de que los caños sólo se tarrajen en la longitud estrictamente necesaria.

Para permitir el cambio eventual de bombas, válvulas, totalizadores, etc., deberán colocarse tantas uniones dobles cónicas u otros tipos de unión como sean necesarias, para evitar tener que desarmar otras partes de las instalaciones.

Los tramos bajo tierra se protegerán con una mano de pintura asfáltica, una vez secos volverán a pintarse con pintura asfáltica y se los envolverá inmediatamente con cinta de lana de vidrio asfaltada.

La presión de prueba será dos veces la presión de servicio y se mantendrá por 30 minutos normalmente. Podrá admitirse hasta un 5% de caída de presión en manómetro.

Se repetirán las pruebas y se reemplazarán los caños dañados a juicio de la Inspección. Deberá evitarse la introducción de elementos extraños en la cañería.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro lineal de tubería suministrada y colocada a satisfacción de la Inspección. El precio unitario incluye la provisión y acarreo de todos los materiales, inclusive los de protección para los trazos bajo tierra, piezas especiales, mano de obra, gastos de equipos y herramientas y todo otro que fuera necesario para dejar el ítem totalmente terminado a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 30 - TUBERIA DE HORMIGON COMPRIMIDO

Los trabajos de este ítem se refieren a la colocación de la tubería de hormigón comprimido que servirá de desagüe a la planta de tratamiento.

Los caños a emplear serán de buena calidad, no presentarán fisuras ni otro tipo de rotura. Se los colocará con la pendiente indicada sobre un colchón de hormigón simple. Las juntas se tomarán con mortero de cemento de acuerdo a las reglas del arte.

Antes de tapar la zanja donde estén alojados se efectuará la

prueba hidráulica con una carga máxima de agua de 5,00m (0,5Kg/cm<sup>2</sup>), en forma similar a la descripta en el Item 31.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro lineal de tubería de hormigón comprimido, colocada y aprobada por la Inspección.

El precio unitario incluye la tubería y el colchón de hormigón, el suministro y transporte de todos los materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos, la prueba hidráulica y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos del ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 31 - TUBERIA DE POLIETILENO

Los trabajos de este ítem se refieren a la provisión y colocación de la tubería de polietileno para efectuar la conexión domiciliaria y la conexión a los grifos públicos. La cañería deberá resistir una presión nominal de 4Kg/cm<sup>2</sup> y estar aprobada por O.S.N. Se la alojará en una zanja de 0,40m de profundidad.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro lineal de tubería suministrada y colocada. El precio unitario incluye la provisión y transporte de la tubería, mano de obra, inclusive para la excavación y tapado de zanja, anclaje de la tubería a las paredes, etc. gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar totalmente terminados los trabajos del ítem a juicio de la Inspección.

#### ITEM 32 - TUBERIA DE ACERO DE DIAMETRO 12" 3/4 PARA TOMA EN EL RIO

Los trabajos de este ítem se refieren a la colocación del caño en el lecho del Río Dulce, frente al puente. Dicho tubo servirá para captar el agua que se bombeará a la planta de tratamiento.

El tubo se compondrá de 6,00m de caño filtro galvanizado, tipo troquelado con ranuras de 2mm de abertura, y de aproximadamente 5,50m de tubo de acero negro. Ambos de 12" 3/4 de diámetro y 5,5mm de espesor de pared.

Tanto el filtro como el tubo liso se proveerán en tramos de 1,00m con los extremos roscados, para facilitar el desarmado y la limpieza.

La punta inferior de la tubería se hincará aproximadamente 1,00m en el lecho del Río. La parte superior llevará soldada una planchuela perforada para vincularla con el pilar del puente.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro lineal de:

- a) caño liso de  $\phi$  12" 3/4
  - b) caño filtro de  $\phi$  12" 3/4,
- provistos y colocados a satisfacción de la Inspección.

El precio unitario incluye la provisión y acarreo de todos los

Sa. materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos del ítem totalmente terminados a juicio de la Inspección.

#### ITEM 33 - VALVULA ESCLUSA

Los trabajos de este ítem se refieren a la provisión y colocación de las válvulas esclusas en los puntos indicados en los planos o los que la Inspección indique. Salvo indicación contraria de la Inspección, serán de las dimensiones y características especificadas en los planos. Deben resistir la misma presión de prueba que la tubería donde se las instala.

Todas las válvulas deberán ser de tipo aprobado por O.S.N. En general se colocarán válvulas con cuerpo de bronce y serán con rosca hembra-hembra. El vástago, tuerca, anillo, empaquetadura, etc. serán también de bronce, pudiendo el volante de accionamiento ser de hierro.

Todas las válvulas de la tubería bajo tierra, se alojarán en cámaras, asentadas en un pequeño dado de hormigón. Las válvulas que deban colocarse en las tuberías al aire, se ubicarán en una posición tal que su operación resulte lo más cómoda posible.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por unidad provista y colocada, en perfecto estado de funcionamiento. El precio unitario incluye la provisión y acarreo de todos los materiales, mano de obra, gastos de equipos y herramientas y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos del ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 34 - VALVULA MARIPOSA

Los trabajos de este ítem se refieren al suministro y colocación de una válvula mariposa, para regular el caudal en la tubería de impulsión de agua cruda.

Será de tipo aprobado por O.S.N. y del diámetro indicado en el plano.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por unidad provista y colocada, en perfecto estado de funcionamiento. El precio unitario incluye la provisión y acarreo de los materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar el ítem concluido a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 35 - VALVULA A FLOTANTE

Los trabajos de este ítem se refieren a la provisión y colocación de las válvulas destinadas al cierre y regulación del caudal de entrada a la cámara de alimentación de los filtros y a la cámara de cloración. Serán del diámetro indicado en los planos y del tipo aprobado por O.S.N.

Sa.

Cómputo y Certificación: Se hará por unidad provista y colocada, en perfecto estado de funcionamiento. El precio unitario incluye la provisión y acarreo de todos los materiales, mano de obra, equipos y todo otro que fuera necesario para dejar concluidos los trabajos del ítem a total satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 36 - MEDIDOR TOTALIZADOR

Los trabajos de este ítem se refieren a la provisión e instalación del medidor totalizador de caudal de agua que se colocará en la casilla, en la tubería de bajada a red.

El aparato será de marca reconocida por su calidad; además el contratista deberá acompañar una garantía escrita del fabricante. La exactitud del dispositivo de lectura no deberá ser inferior al 2%. El medidor se colocará en forma tal que su lectura sea cómoda.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por unidad provista y colocada y funcionando a entera satisfacción de la Inspección.

El precio unitario incluye el suministro y provisión del medidor y de las piezas necesarias para su conexión con la tubería. Además incluye la mano de obra, los gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar concluidos los trabajos del ítem a juicio de la Inspección.

#### ITEM 37 - REJA PARA CAMARA DE DESAGUE

Los trabajos de este ítem se refieren al suministro y colocación de las rejas para las cámaras de desagüe. Serán del tipo semipesado aprobado por O.S.N.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por unidad suministrada y colocada a satisfacción de la Inspección. El precio unitario incluye todos los materiales, acarreo de los mismos, mano de obra, herramientas y equipos y todo cuanto fuera necesario para dejar el trabajo del ítem terminado a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 38 - CONEXION DOMICILIARIA

Los trabajos de este ítem se refieren al suministro y colocación de 48 tanques domiciliarios, 48 medidores domiciliarios de caudal y todos los accesorios. La conexión se hará de acuerdo al plano adjunto. La derivación desde la tubería de la red, se hará mediante una toma tipo Molla cuando aquella sea de PVC y con un collar de FºFº cuando sea de A.C. Se colocará una llave de paso común, de bronce, con su correspondiente camarita de mampostería de ladrillo y tapa de FºFº, para llave maestra de vereda, ubicada fuera de la calle en el lugar que indique la Inspección. La unión de los distintos elementos se hará con piezas de polietileno y bridas metálicas.



Los medidores se colocarán con una válvula flotante en el tanque domiciliario. Los medidores serán de esfera húmeda, chorro único tipo SIAP o similar, con las especificaciones relativas a ese material y de 13 mm. de diámetro. La exactitud del dispositivo de lectura no deberá ser inferior al 2%.

El contratista deberá acopiar además otros 36 medidores y acompañar una garantía escrita por el total de correcto funcionamiento por un término no inferior a los dos años y un catálogo con las instrucciones para manejo y mantenimiento. El acopio se realizará donde la inspección determine.

Se anexarán los accesorios de unión necesarios para conectarlos a las cañerías de polietileno de 13 mm. de diámetro, como así también la camarita y tapa correspondiente. Esta última será de fundición y se la ubicará de acuerdo a las instrucciones de la Inspección.

Los depósitos domiciliarios serán de A°C° para 500 litros, aprobados por O.S.N. u hormigón armado, estos con armaduras cruzadas de alambre galvanizado de 3,5 mm. de diámetro como mínimo, con una separación entre los alambres no superior a los 15 cm., tanto en las bases como en las partes laterales del cilindro. Llevarán tapas herméticas, dispositivos de entrada, ventilación y limpieza y elementos para precintar la tapa, etc.

Una capacidad mayor que la indicada corre a cuenta del usuario, como también la base necesaria para su apoyo, si no la hubiera.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por conexión domiciliar con medidor, ejecutada a satisfacción de la Inspección. El precio unitario incluye el suministro y transporte de la llave de paso, tapa de F°F° para ésta, medidor con cámara, tanque de 500 litros con tapa, accesorios y todo tipo de material o piezas especiales -descontando la tubería de polietileno que se paga por ítem aparte-, la mano de obra, gastos de herramientas y equipos para la colocación de todos los elementos citados anteriormente y todo otro que fuera necesario para dejar totalmente terminados los trabajos de este ítem.

#### ITEM 39 - GRIFO PUBLICO

Los trabajos de este ítem se refieren a la construcción de los

grifos públicos en los lugares marcados en los planos o donde la Inspección indique. En todos los casos deberá evitarse que queden en lugares bajos, propensos a anagarse. La boca del grifo debe quedar siempre por encima de la cota 98,00, referida a la cota 100,00 sobre el tablero del puente.

El grifo propiamente dicho será del tipo a presión.

Los detalles constructivos figuran en el plano respectivo.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por grifo público completo construido a satisfacción de la Inspección.

El precio unitario incluye la provisión y acarreo de todos los materiales -menos la tubería de polietileno de 19mm para conectarlo a la tubería principal-, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos de este ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 40 - PLATAFORMA DE MANIOBRA PARA LA BOMBA DE AGUA CRUDA

Los trabajos de este ítem se refieren a la construcción de la plataforma de maniobra y todos los mecanismos, para suspender la bomba de agua cruda.

Antes de iniciar los trabajos, el contratista debe contar con la autorización correspondiente de Vialidad Provincial para instalar la plataforma en voladizo, en el puente sobre el Río Dulce.

El plano indica las dimensiones generales de la plataforma y de los mecanismos. El contratista podrá variarlos, siempre que -previa conformidad de la Inspección-, aquéllos cumplan con las condiciones fundamentales de: permitir la variación continua y fácil de la altura de suspensión de la bomba para captar las aguas más limpias y tener la suficiente rigidez. La bomba debe poder suspenderse a cualquier altura para que pueda captar las aguas del río comprendidas entre el nivel mínimo 91,30 y máximo 97,70, referidos a cota 100,00 sobre el tablero del puente.

La manguera será de marca reconocida por su calidad, lo suficientemente flexibles como para acomodarse por su propio peso más el de la bomba, a la roldana de 80cm de diámetro. Además debe ser resistente para estar expuesta al sol y en seco.

La estructura y todos los mecanismos se pintarán con esmalte sintético del color que la Inspección indique.

Para los trabajos de herrería y pintura propios de este ítem, se seguirán las indicaciones dadas para los respectivos ítems.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por plataforma de maniobra, mecanismos y manguera montados a entera satisfacción de la Inspección.

El precio unitario incluye la provisión y colocación de todos los materiales, perfiles, chapas, roldanas, cables, manguera, pintura, etc. mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que no figurando fuera necesario para dejar los trabajos de este ítem completamente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 41 - REGULADOR DE VELOCIDAD DE FILTRACION

Los trabajos de este ítem comprenden el suministro y montaje de todas las piezas para los reguladores de velocidad de filtración a la salida de cada filtro. Las características serán las que figuran en el plano respectivo y las que indique la Inspección. En el montaje deberá cuidarse especialmente que el tubo móvil quede perfectamente centrado y a escuadra respecto al flotante, de tal modo que éste con las variaciones de nivel, suba o baje sin atascamiento.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por unidad colocada a satisfacción de la Inspección.

El precio unitario incluye el suministro y acarreo de los materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos del ítem totalmente terminados.

#### ITEM 42 - SISTEMA DE CLORACION

Los trabajos de este ítem comprenden la provisión e instalación de todos los elementos para la cloración del agua a la salida de los filtros.

Consta fundamentalmente de una pequeña caseta con puerta de chapa con cerradura tipo Yale, donde se coloca un botellón Mariotte de 25 litros provisto de un robinete de 13mm. Del robinete arranca una tubería de igual diámetro que termina con una válvula a flotante en la cámara de cloración. To dos los elementos deberán ser resistentes a la acción del cloro.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por la provisión e instalación del sistema de cloración completo, a satisfacción de la Inspección.

El precio unitario -en el que no está incluida la cámara de cloración cuya construcción se paga por ítem aparte-, incluye el suministro y acarreo de todos los materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro que fuera necesario para dejar los trabajos del ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 43 - CANILLA Y MANGUERA PARA LAVADERO DE ARENA

Los trabajos de este ítem se refieren al suministro y colocación de la canilla en el lavadero de arena, con la manguera y boquilla correspondiente y la llave de paso en la derivación de la tubería principal.

La canilla y la llave de paso serán de 19mm de diámetro, de bronce, de buena calidad y con rosca para conexión de manguera.

La manguera será de goma reforzada de buena calidad, de 7,00m de longitud y de 19mm de diámetro. Llevará en un extremo una boquilla regulable. Tanto ésta como el acople de la canilla deberán fijarse con una abrazadera.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará en forma global por los elementos provistos, instalados y en perfecto estado de funcionamiento.

El precio unitario incluye la canilla, la llave de paso, la manguera, la boquilla, las piezas especiales necesarias para la derivación de la tubería de aducción y los tramos verticales de tubo de H<sup>2</sup>O y todo otro material no especificado que fuera necesario para completar los trabajos del ítem, a satisfacción de la Inspección. Incluye además, mano de obra, gastos de herramientas y equipos y todo otro necesario a aquellos fines.

#### ITEM 44 - CABLES

Los trabajos de este ítem se refieren al suministro y colocación de los cables de B.T. que conectan la planta a la red eléctrica de la población y los correspondientes a la iluminación exterior y línea de fuerza hasta la bomba de agua cruda. No se consideran en este ítem los cables propios de los tableros y comando de los motores de las bombas, ni los de la instalación eléctrica común cuya provisión y colocación está incluida en los trabajos correspondientes a los ítems 46, 47 y 48.

Los cables serán subterráneos, tipo Sintenax, para 1,1 KV. Se los colocará en una zanja, sobre un colchón de arena, cubriéndolos con ladrillos puestos de canto.

Las características y colocación de los cables deberán cumplir con las Normas IRAM y de Agua y Energía de la Nación al respecto.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por metro lineal de cable suministrado y colocado. El precio unitario incluye todos los materiales, inclusive de los ladrillos y la arena para proteger el cable subterráneo, mano de obra, gastos de herramientas y materiales y todo otro que fuera necesario para completar los trabajos del ítem a total satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 45 - COLUMNA DE ALUMBRADO

Los trabajos de este ítem se refieren al suministro y colocación de las columnas de alumbrado en la planta.

Las columnas de alumbrado serán de buena calidad, de tipo farola de 3,00m de alto para lámpara de 200W, todo resistente a la intemperie. El diseño de la farola deberá asegurar una buena iluminación en un radio de 10,0m. El artefacto completo deberá ponerse a consideración, para ser aprobado por

la Inspección, antes de ser instalado.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará por columna de alumbrado provista y colocada a total satisfacción de la Inspección.

El precio unitario incluye el suministro y colocación de la columna propiamente dicha, con su farola, foco de 200W, empalmes para derivación subterránea, terminales, la base de la columna y todo otro material que fuese necesario. Asimismo incluye toda la mano de obra, gastos de herramientas y equipos indispensables para concluir el ítem a total satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 46 - INSTALACION ELECTRICA COMUN

Los trabajos de este ítem se refieren a la instalación eléctrica completa en el tanque elevado y en el baño; comprende además los trabajos referentes a la instalación de la iluminación exterior, toma, baliza y pararrayos en el tanque elevado. También están incluidos el suministro y colocación de la tubería desde la casilla de bombeo hasta el techo de la cuba, que permitirán el paso de los cables para el control automático de nivel de agua, como asimismo la construcción del pilar reglamentario.

Los trabajos se realizarán de acuerdo a los planos correspondientes, según lo especificado en el Pliego General de Especificaciones Técnicas o siguiendo las indicaciones que imparta la Inspección.

Tanto en la casilla de bombeo como en el baño se colocarán plafoniers tipo escolar de aluminio pulido con globo opalino blanco y lámpara de 75W. En el exterior se colocarán artefactos resistentes a la intemperie de buena calidad, que permitan la iluminación adecuada de la planta.

Los materiales a emplear deberán cumplir con las condiciones establecidas por las Normas IRAM.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará en forma global por los trabajos realizados a satisfacción de la Inspección.

El precio unitario incluye el suministro y colocación de todos los materiales, como ser caños, cajas, cables, plafoniers completos, artefactos para el exterior, interruptores. También la baliza y el pararrayos para el tanque elevado y todo otro elemento necesario para dejar los trabajos de este ítem totalmente terminados a satisfacción de la Inspección. Incluye además los gastos de equipos y herramientas.

#### ITEM 47 - BOMBAS DE AGUA CRUDA

Los trabajos de este ítem se refieren al suministro e instalación de dos bombas que extraerán el agua desde la toma en el Río Dulce.

Las bombas deberán ser de marca de reconocida calidad que cuente con eficiente service y cumplir con los siguientes puntos de la curva característica:

Altura manométrica	8,80m:	q= 15.300 l/h (máximo)
"	"	11,20m: q= 11.800 l/h ( o más)
"	"	12,00m: q= 10.100 l/h ( o más)

Con una eficiencia mayor del 45%.

Cerrando la descarga de las bombas, la presión del agua no deberá pasar de los 20,0m de agua.

El motor de las bombas será monofásico.

El diámetro de la bomba debe ser menor de 200mm, a fin de permitir su desplazamiento fácil dentro del tubo de la toma.

Una de las bombas se instalará en la toma, la otra queda de reserva y servirá para efectuar los desagotes necesarios cuando se efectúen trabajos de limpieza en la planta.

Los trabajos de este ítem incluyen también el suministro y tendido de todos los cables de comando y señalización, como así también todos los aparatos necesarios.

La instalación eléctrica prevista automatiza el funcionamiento de la bomba instalada en la toma. El motor estará comandado por el nivel máximo (corte del circuito) y el nivel mínimo (cierre del circuito) del agua en el depósito de agua cruda. Además, estará controlado por la sumergencia de la bomba en el agua, para evitar que funcione en seco o aspirando aire. Los cables correspondientes a los controles también serán subterráneos, tipo Sintenax.

Los mandos automáticos deben poder anularse para permitir el comando manual de la bomba. Además, en el tablero general de la casilla debe instalarse una luz de señalización que indique el funcionamiento de la bomba de agua cruda, una llave de corte para la misma bomba, un voltímetro y un amperímetro, intercalados en la línea de fuerza. Los contactores serán electromagnéticos, directos y sin resistencia variable.

La totalidad de los aparatos y materiales será de marca reconocida por su calidad, debiendo satisfacer las condiciones establecidas por las Normas IRAM correspondientes. Además, deben cumplir con las condiciones de funcionamiento exigidas por el tipo de bomba a instalar.

Los protectores de los motores serán de marca Siemens u otra de calidad similar. Los controles de nivel de agua serán electrónicos.

En el plano respectivo se indican en forma general los circuitos requeridos. El proyecto definitivo, como asimismo el tipo y marca de todos los elementos a proveer, deberán ser puestos a consideración de la Inspección para su aprobación.

Cómputo y Certificación: Se computará y certificará en forma global por los elementos provistos e instalados a total satisfacción de la Inspección.

El precio unitario incluye la provisión de dos electrobombas de achique sumergibles, la instalación de una de ellas en la toma, la provisión e instalación de todos los aparatos, cables, -menos los de fuerza que se pagan por ítem aparte-, y demás elementos que forman parte de la instalación eléctrica para la operación de la bomba de agua cruda. Asimismo todos los elementos que como caños, cables, terminales, fusibles, cinta, etc., no figuren en el plano y sean necesarios para dejar el sistema en condiciones de funcionamiento y terminen totalmente los trabajos del ítem. También está incluida toda la mano de obra, los gastos de herramientas y equipos y todo o -tro necesario para completar el ítem a total satisfacción de la Inspección.

#### ITEM 48 - BOMBAS DE AGUA TRATADA

Los trabajos de este ítem se refieren fundamentalmente a la provisión e instalación de dos bombas autocebantes con sus respectivos motores a explosión.

Las bombas a instalar, serán de marca reconocida por su calidad y deberán tener las capacidades siguientes:

q = 7.000 l/h ; altura manométrica: 15,60m (aspiración 3,20m) ;  
eficiencia mayor de 60%.

Cerrando la descarga de las bombas, la presión del agua no deberá pasar de los 30,0m de agua.

Los motores serán a nafta de 2,0HP.

Previo a su incorporación a la obra el contratista deberá presentar a la Inspección las curvas "Caudal-Altura manométrica-HP-eficiencia", en base a las cuales la Inspección dará su conformidad.

Las bombas y los motores serán de marca reconocida por su calidad y éstos deberán cumplir con las condiciones que imponga la bomba correspondiente.

El conjunto motor-bomba estará fijado sobre un chasis rígido que permita su montaje en conjunto.

Todas las bombas deberán llevar instalado un manómetro adecuado, con su correspondiente llave de paso, en la tubería de salida. Las reducciones en la entrada (aspiración) de las bombas deben ser excéntricas.

Una vez instaladas las bombas, se verificará el cumplimiento de las curvas mencionadas más arriba mediante el funcionamiento continuo durante 12 horas. El no cumplimiento por defecto de cualquiera de las curvas mencionadas, será motivo de rechazo por parte de la Inspección.

El contratista deberá entregar las bombas y los motores con los correspondientes certificados de garantía extendidos a nombre del ente contratante.

En este ítem está también incluida la instalación de un control electrónico de nivel en la cuba del tanque elevado y su conexión al sistema de encendido de cada uno de los motores, con la finalidad de cortar la corriente de encendido, -y por lo tanto detener la marcha de la bomba-, cuando la cuba se haya llenado. El control electrónico será uno solo. Además de las llaves de corte total y comando manual, en el tablero en la casilla se colocará una llave selectora de circuitos que permita conectar cualquiera de los dos motores.

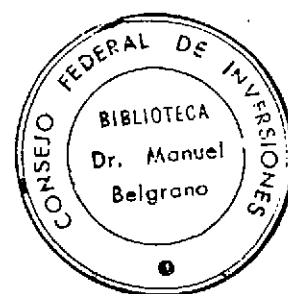
Cómputo y Certificación: Se computará y certificará en forma global por ambas bombas con sus motores y elementos de control provistos e instalados a satisfacción de la Inspección.

El precio unitario incluye las bombas, los manómetros correspondientes, los motores y la transmisión, las bridas y reducciones necesarias para efectuar la conexión de las bombas a la tubería, el control electrónico de nivel, las llaves, cables, caños, etc., la mano de obra, los gastos de herramientas y equipos, los ensayos de bombeo y todo otro que fuera necesario para que las bombas queden en condiciones de funcionar correctamente y a total satisfacción de la Inspección.

Santiago del Estero, abril de 1986.-



ADMINISTRACION PROVINCIAL  
DE RECURSOS HIDRICOS  
JEFATURA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
SANTIAGO DEL ESTERO



OBRA: Provisión de agua potable  
domiciliaria a la Localidad  
de SALAVINA, Dépto. Salavina.

- SECCION IV -

COMPUTO Y PRESUPUESTO

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
A.	CAPTACION.				
32	Tubería de acero:				
	a) caño liso ø 12" 3/4	m	5,5	137,208	754,644
	b) caño filtro ø 12" 3/4	m	6,0	175,957	1.055,742
40	Plataforma de maniobra para bomba de agua cruda	Global			565,379
TOTAL RUBRO A					2.375,765

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
B.	TRATAMIENTO.				
1	Excavación de zanjas para tubería	m3	85,788	7,395	634,402
2	Excavación para fundaciones	m3	108,156	2,818	304,784
3	Tapado de zanjas	m3	85,788	2,279	195,511
4	Terraplén compactado	m3	1.596,043	9,371	14.956,518
5	Hormigón pobre, tipo A	m3	8,700	42,379	368,697
6	Hormigón tipo B	m3	3,377	57,815	195,241
7	Hormigón para estructuras de H° A°:				
	a) Tipo C para estructuras que no contendrán agua, hasta los 3,50 m sobre el nivel del terreno.	m3	1,411	148,899	210,096
	c) Tipo D para estructuras que contendrán agua, hasta los 3,50 m sobre el nivel del terreno.	m3	41,951	180,449	7.570,016
8	Armadura	Kg	2.652,6	0,877	2.326,330
9	Herrería de Obra	Kg	498,0	1,479	736,542
10	Pantalla de chapas de asbesto cemento	m2	20,24	8,216	166,292
11	Cerco	m	130,8	4,338	567,410
12	Mampostería de ladrillo	m3	38,545	58,398	2.250,951
14	Revoque impermeable de cemento alisado	m2	60,79	6,936	421,639
15	Revoques exteriores	m2	108,00	3,678	397,224
21	Pintura al agua	m2	108,00	1,055	113,940
23	Pintura de superficies metálicas	m2	23,01	4,343	99,932
	TRANSPORTE RUBRO B				31.515,525

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
	TRANSPORTE RUBRO B				31.515,525
24	Manto filtrante	m2	29,92	18,055	540,205
28	Tubería de asbesto cemento:				
	a) de Ø 250 mm, Clase 3	m	22,4	67,951	1.522,102
	b) de Ø 150 mm, " "	m	31,3	24,907	779,589
	c) de Ø 75 mm, " "	m	25,9	14,615	378,528
	d) de Ø 50 mm, " "	m	16,0	3,116	49,856
29	Tubería de hierro galvanizado:				
	a) de Ø 75 mm	m	8,5	29,564	251,294
	b) de Ø 64 mm	m	2,2	23,933	52,652
	c) de Ø 50 mm	m	7,8	17,978	140,228
30	Tubería de hormigón comprimido = Ø 300 mm	m	28,0	22,242	622,776
31	Tubería de polietileno:				
	a) de Ø 19 mm	m	15,0	1,371	20,565
33	Válvula esclusa:				
	a) con cuerpo de bronce, H-H Ø 75 mm	Nº	1	66,656	66,656
	c) con cuerpo de bronce, H-H Ø 50 mm	Nº	6	33,328	199,968
35	Válvula a flotante - Ø 50 mm	Nº	4	19,990	79,960
47	Regulador de velocidad de filtración	Nº	2	74,905	149,810
48	Sistema de cloración	Global			135,298
41	Canilla y manguera para lavadero de arena	Global			13,413
	TOTAL RUBRO B				36.518,425

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
C.	ALMACENAMIENTO.				
1	Excavación de zanjas para tubería	m3	23,465	7,395	173,524
2	Excavación para fundaciones	m3	119,611	2,818	337,064
3	Tapado de zanjas	m3	23,465	2,279	53,477
4	Terraplén compactado	m3	23,670	9,371	221,811
5	Hormigón pobre, tipo A	m3	4,025	42,379	170,575
6	Hormigón tipo B	m3	0,560	57,815	32,376
7	Hormigón para estructuras de H° A°:				
	a) Tipo C para estructuras que no contendrán agua, hasta los 3,50 m sobre el nivel del terreno	m3	7,216	148,899	1.074,455
	b) Tipo C para estructuras que no contendrán agua a más de 3,50 m sobre el nivel del terreno	m3	3,047	175,421	534,507
	c) Tipo D para estructuras que contendrán agua, hasta los 3,50 m sobre el nivel del terreno	m3	15,437	180,449	2.785,591
	d) Tipo D para estructuras que contendrán agua, a más de 3,50 m sobre el nivel del terreno	m3	6,887	190,889	1.314,652
8	Armadura	Kg	2.324,7	0,877	2.038,762
9	Herrería de Obra	Kg	307,0	1,479	454,053
12	Mampostería de ladrillo	m3	0,698	58,398	40,762
TRANSPORTE RUBRO C					9.231,609

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
	TRANSPORTE RUBRO C				9.231,609
21	Pintura al agua	m2	37,69	1,055	39,763
22	Pintura atérmica	m2	11,22	1,867	20,948
23	Pintura de superficies metálicas	m2	25,94	4,343	112,657
25	Ventilación	Nº	3	58,827	176,481
26	Indicador de nivel de agua:				
	a) para cisterna	Nº	1	129,592	129,592
	b) para tanque elevado	Nº	1	60,936	60,936
27	Tubería de PVC:				
	a) de Ø 63 mm, Clase 6	m	52,0	2,862	148,824
28	Tubería de asbesto cemento:				
	d) de Ø 60 mm, Clase 3	m	12,3	4,149	51,033
	e) de Ø 50 mm, " "	m	1,3	3,116	4,051
29	Tubería de hierro galvanizado:				
	b) de Ø 64 mm	m	32,8	23,933	785,002
	c) de Ø 50 mm	m	0,8	17,978	14,382
33	Válvula esclusa:				
	b) con cuerpo de bronce H-H Ø 64 mm	Nº	2	48,528	97,056
	c) con cuerpo de bronce H-H Ø 50 mm	Nº	1	26,493	26,493
36	Medidor totalizador	Nº	1	2.474,994	2.274,994
	TOTAL RUBRO C				13.173,821
D.	SISTEMA DE BOMBEO Y OBRAS ANEXAS.				
1	Excavación de zanjas para tubería	m3	34,676	7,395	256,429
	TRANSPORTE RUBRO D				256,429

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
	TRANSPORTE RUBRO D				256,429
3	Tapado de zanjas	m3	34,676	2,279	79,027
6	Hormigón tipo B	m3	0,225	57,815	13,008
9	Herrería de Obra	Kg	93,0	1,479	137,547
12	Mampostería de ladrillo	m3	8,732	58,398	509,931
13	Cubierta de techo	m2	15,18	24,086	365,625
14	Revoque impermeable de cemento alisado	m2	2,48	6,936	17,201
15	Revoques exteriores	m2	45,79	3,678	168,416
16	Revoques interiores y cielorraso	m2	58,18	2,487	144,694
17	Piso de cemento cilindrado	m2	8,56	3,052	26,125
18	Instalación sanitaria	Global			1.411,991
19	Carpintería metálica	m2	6,94	35,608	247,119
20	Vidrios	m2	2,59	13,860	35,897
21	Pintura al agua	m2	103,97	1,055	109,688
23	Pintura de superficies metálicas	m2	3,05	4,343	13,246
28	Tubería de asbesto cemento:				
	d) de Ø 60 mm, Clase 3	m	92,1	4,149	382,123
29	Tubería de hierro galvanizado:				
	b) de Ø 64 mm	m	31,7	23,933	758,676
	c) de Ø 50 mm	m	4,4	17,978	79,103
33	Válvula esclusa:				
	b) con cuerpo de bronce, H-H Ø 64 mm	Nº	4	48,528	194,112
	c) con cuerpo de bronce, H-H Ø 50 mm	Nº	4	26,493	105,972
	TRANSPORTE RUBRO D				5.055,930

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
	TRANSPORTE RUBRO D				5.055,930
34	Válvula mariposa - Ø 64 mm	Nº	1	63,086	63,086
42	Cables:				
	a) Subterráneo bipolar 2 x 6 mm2 tipo SINTENAX 1,1 KV	m	132,0	2,826	373,032
	b) Subterráneo bipolar 2 x 4 mm2 tipo SINTENAX 1,1 KV	m	223,0	2,060	459,380
43	Columna de alumbrado	Nº	3	118,568	355,704
44	Instalación eléctrica común	Global			333,579
45	Bombas de agua cruda	Global			9.268,835
46	Bombas de agua tratada	Global			1.959,586
	TOTAL RUBRO D				17.869,132
E.	RED DE DISTRIBUCION.				
1	Excavación de zanjas para tubería	m3	2.630,000	7,395	19.448,850
3	Tapado de zanjas	m3	2.630,00	2,279	5.993,770
6	Hormigón tipo B	m3	1,350	57,815	78,050
7	Hormigón para estructuras de Hº Aº:				
	a) Tipo C para estructuras que no contendrán agua, hasta los 3,50 m sobre el nivel del terreno	m3	0,567	148,899	84,426
8	Armadura	Kg	56,7	0,877	49,726
12	Mampostería de ladrillo	m3	7,92	58,398	462,512
	TRANSPORTE RUBRO E				26.117,334

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
	TRANSPORTE RUBRO E				26.117,334
27	Tubería de PVC:				
	a) de Ø 63 mm, Clase 6	m	395,0	2,862	1.130,490
	b) de Ø 50 mm, " "	m	6.912,0	2,281	15.766,272
31	Tubería de polietileno:				
	a) de Ø 19 mm	m	25,0	1,371	34,275
	b) de Ø 13 mm	m	1.440,0	1,213	1.746,720
33	Válvula esclusa:				
	c) con cuerpo de bronce H-H Ø 50 mm	Nº	14	26,493	370,902
37	Reja para cámara de desagüe	Nº	6	26,337	158,022
38	Conexión domiciliaria:				
	a) con medidor caudal	Nº	48	222,282	10.669,536
	b) provisión	Nº	36	188,342	6.780,312
	TOTAL RUBRO E				62.773,863
	TOTAL GENERAL				132.711,006

RESUMEN

A. CAPTACION	2.375,765
B. TRATAMIENTO	36.518,425
C. ALMACENAMIENTO	13.173,821
D. SISTEMA DE BOMBEO Y OBRAS ANEXAS	17.869.132
E. RED DE DISTRIBUCION	62.773,863
T O T A L .....	132.711,006

Buenos Aires, Agosto de 1985.





(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
AÑO	Pobl.	Pobl. con.	Cons/h	Qot	Ql		Bt	Al	Btl	C <sub>i</sub>	BN	(1+0,12) <sup>1</sup>	V.P.N.
l	año l	%	cant.	l/h.d	m <sup>3</sup> /año	m <sup>3</sup> /año	U/s	U/s	U/s	U/s	U/s		U/s
1	318	80	254	130	2.319,6	12.062	13.123	73.163	2.2379,6	75.483	286.651	-211.168	-1.12
2	326	81	264	130	2.407,3	12.518	13.619	75.930	2.407,3	78.337,1	13.973,6	64.363	1.2544
3	334	82	274	130	2.497,9	12.989	14.132	78.789	2.497,9	81.286,8	13.973,6	67.313	1.4050
4	342	83	284	130	2.591,6	13.476	14.662	81.744	2.591,6	84.335,3	13.973,6	70.362	1.5735
5	351	84	295	130	2.688,4	13.980	15.209	84.796	2.688,4	87.484,9	13.973,6	73.511	1.7623
6	360	85	306	130	2.788,4	14.500	15.775	87.951	2.788,4	90.739,6	13.973,6	76.766	1.9738
7	368	86	317	130	2.891,7	15.037	16.360	91.211	2.891,7	94.102,3	13.973,6	80.129	2.2107
8	378	87	329	130	2.998,5	15.592	16.964	94.578	2.998,5	97.576,5	13.973,6	83.603	2.4760
9	387	88	341	130	3.108,8	16.166	17.588	98.057	3.108,8	101.166,0	13.973,6	87.192	2.7731
10	397	88,5	351	130	3.204,6	16.664	18.130	101.079	3.204,6	104.284,0	51.629,3	52.655	3.1058
11	407	89	362	130	3.303,3	17.177	18.688	104.192	3.303,3	107.495,0	13.973,6	93.521	3.4785
12	417	89,5	373	130	3.404,9	17.705	19.263	107.396	3.404,9	110.801,0	13.973,6	96.828	3.8959
13	427	90	385	130	3.509,5	18.249	19.855	110.696	3.509,5	114.206,0	13.973,6	100.232	4.3634
14	438	90,5	396	130	3.617,2	18.810	20.464	114.094	3.617,2	117.711,0	13.973,6	103.738	4.8870
15	449	91	409	130	3.728,2	19.386	21.092	117.592	3.728,2	121.321,0	13.973,6	107.347	5.4735
16	460	92	423	130	3.863,4	20.089	21.857	121.857	3.863,4	125.720,0	13.973,6	111.747	6.1303
17	472	93	439	130	4.003,0	20.815	22.647	126.261	4.003,0	130.264,0	13.973,6	116.290	6.8659
18	483	94	454	130	4.147,2	21.565	23.462	130.809	4.147,2	134.956,0	13.973,6	120.983	7.6899
19	496	95	471	130	4.296,1	22.340	24.305	135.506	4.296,1	139.802,0	13.973,6	125.828	8.6126
20	508	96	488	130	4.449,8	23.139	25.175	140.355	4.449,8	144.805,0	13.973,6	130.832	9.6462

VPN =  
(15)

334.824,13

B.C.  
(16)

1.20

PROVINCIA SANTIAGO DEL ESTERO

LOCALIDAD VILLA SALAVINA

INVERSION: U/s 279.664,5 U/s (Abril/81)

COSTO AGUA SIN PROYECTO 1.- U/s/m<sup>3</sup>

DOTACION ACTUAL = d<sub>1</sub> = 0,025 m<sup>3</sup>/habitante día

COSTO SIN BAÑO INST. Bt = 0

ADM 13.973,6 U/s/año

I<sub>0</sub> = U/s 37.655,7 (Abril/81)

6) Costo Eficiencia = "C.E."

Pd = población de diseño = 477

$$\text{C.E.} = \frac{\text{C.T.A.}}{\text{Pd}} = \frac{49.137}{477} = 103 \text{ u\$s}$$

ADMINISTRACION PROVINCIAL DE RECURSOS HIDRICOS

JEFATURA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

SANTIAGO DEL ESTERO

OBRA: Provisión de agua potable domiciliaria a la localidad de SALAVINA-Departamento Salavina.

INDICE

	PLANO DE UBICACION	Pág.
Sección III	Pliego de especificaciones técnicas de materiales y de trabajo	III - 1 a III - 28
Sección IV	Cómputo y Presupuesto	IV - 1 a IV - 8
	Lista de piezas especiales	1 a 3

PLANOS

- 1.- Planimetría acotada
- 2.- Planta de tratamiento: Ubicacion de las obras, cotas y terraplenes
- 3.- Planta de tratamiento: Perfil Hidráulico - Planta
- 4.- Depósito de agua cruda
- 5.- Filtro
- 6.- Cisterna de agua tratada
- 7.- Tanque elevado
- 8.- Planta de tratamiento: Cámaras
- 9.- Planta de tratamiento: Esquema de conexiones
- 10.- Planta de tratamiento: Instalación Eléctrica
- 11.- Obra de toma
- 12.- Depósito de agua cruda
- 13.- Red de distribución
- 14.- Detalle de nudos

PLANOS TIPOS

- |      |                              |
|------|------------------------------|
| T-1  | Cámaras                      |
| T-2  | Conexión domiciliaria        |
| T-3  | Lavadero de arena            |
| T-4  | Tapa metálica ventilación    |
| T-5  | Indicadores de nivel de agua |
| T-6A | Cercos y portón de acceso    |
| T-8  | Clorador tipo Mariotte       |
| T-10 | Cartel de obra               |
| T-11 | Pozo absorbente              |
| T-13 | Grifo Público                |
| T-16 | Anclaje de tuberías          |

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
 DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS  
 SECRETARIA TECNICA DE AGUA POTABLE  
SANTIAGO DEL ESTERO

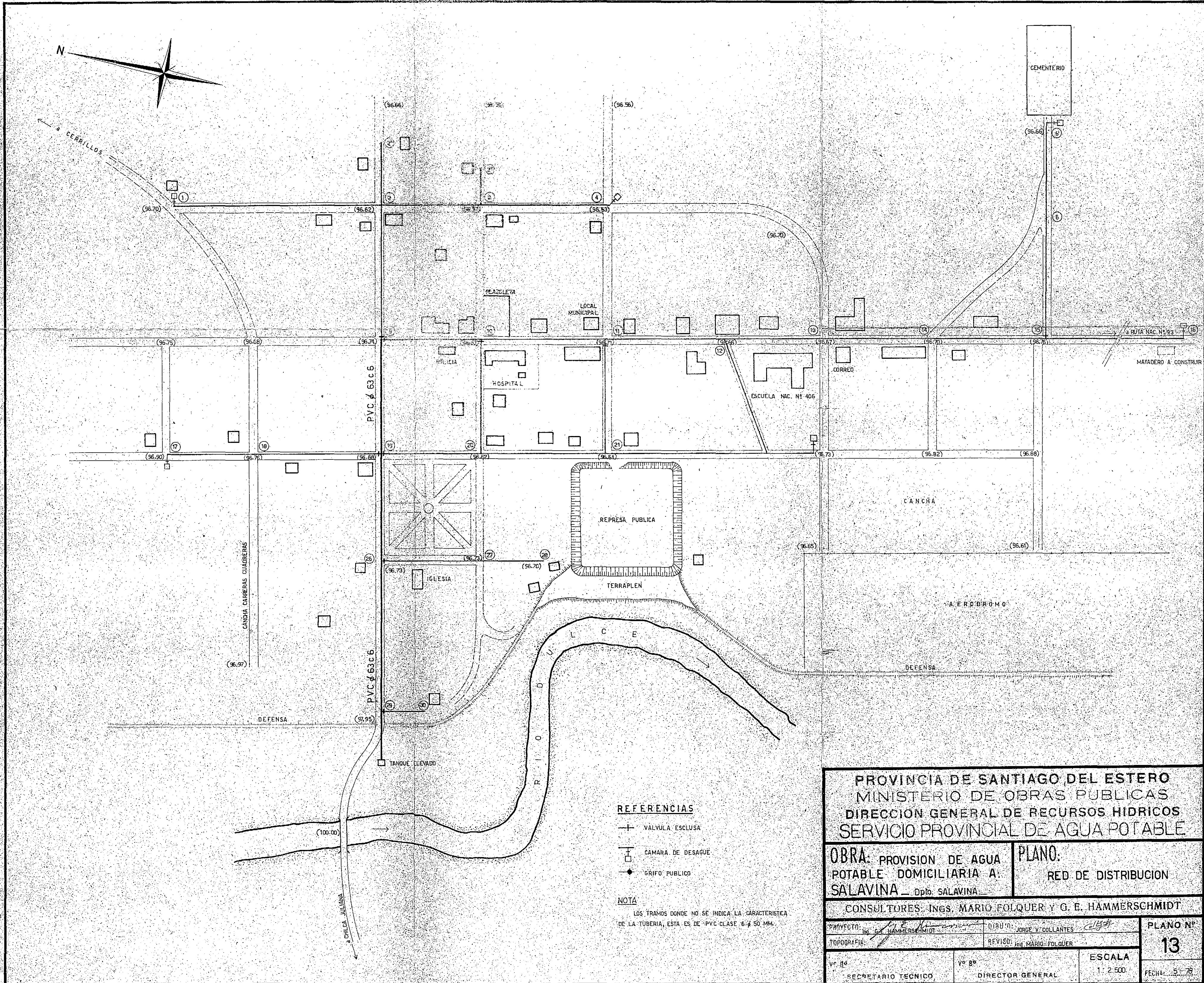
OBRA: Provisión de agua potable  
 domiciliaria a la Localidad  
 de SALAVINA, Depto.Salavina.

- ANEXO 7 -  
PLAN DE TRABAJOS

Rubro	Meses :								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Acopio de materiales									
Tratamiento									
Almacenamiento									
Toma, sistema de bombeo y obras anexas									
Red de distribución									
Conexiones domiciliarias									
Detalles de terminación y prueba final									

Santiago del Estero, Abril de 1986.





REFERENCIAS

- VALVULA ESCLUSA
- CAMARA DE DESAGUE
- GRIFO PUBLICO

NOTA

LOS TRAMOS DONDE NO SE INDICA LA CARACTERISTICA DE LA TUBERIA, ESTA ES DE PVC CLASE 63x50 MM.

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS  
SERVICIO PROVINCIAL DE AGUA POTABLE

OBRA: PROVISION DE AGUA  
POTABLE DOMICILIARIA A:  
SALAVINA - Dpto. SALAVINA

PLANO:  
RED DE DISTRIBUCION

CONSULTORES: INGS. MARIO FOLQUER Y G. E. HAMMERSCHMIDT

PROYECTO: Ing. G. E. HAMMERSCHMIDT  
TOPOGRAFIA: Ing. G. E. HAMMERSCHMIDT

REVISOR: Ing. MARIO FOLQUER

SECRETARIO TECNICO  
DIRECTOR GENERAL

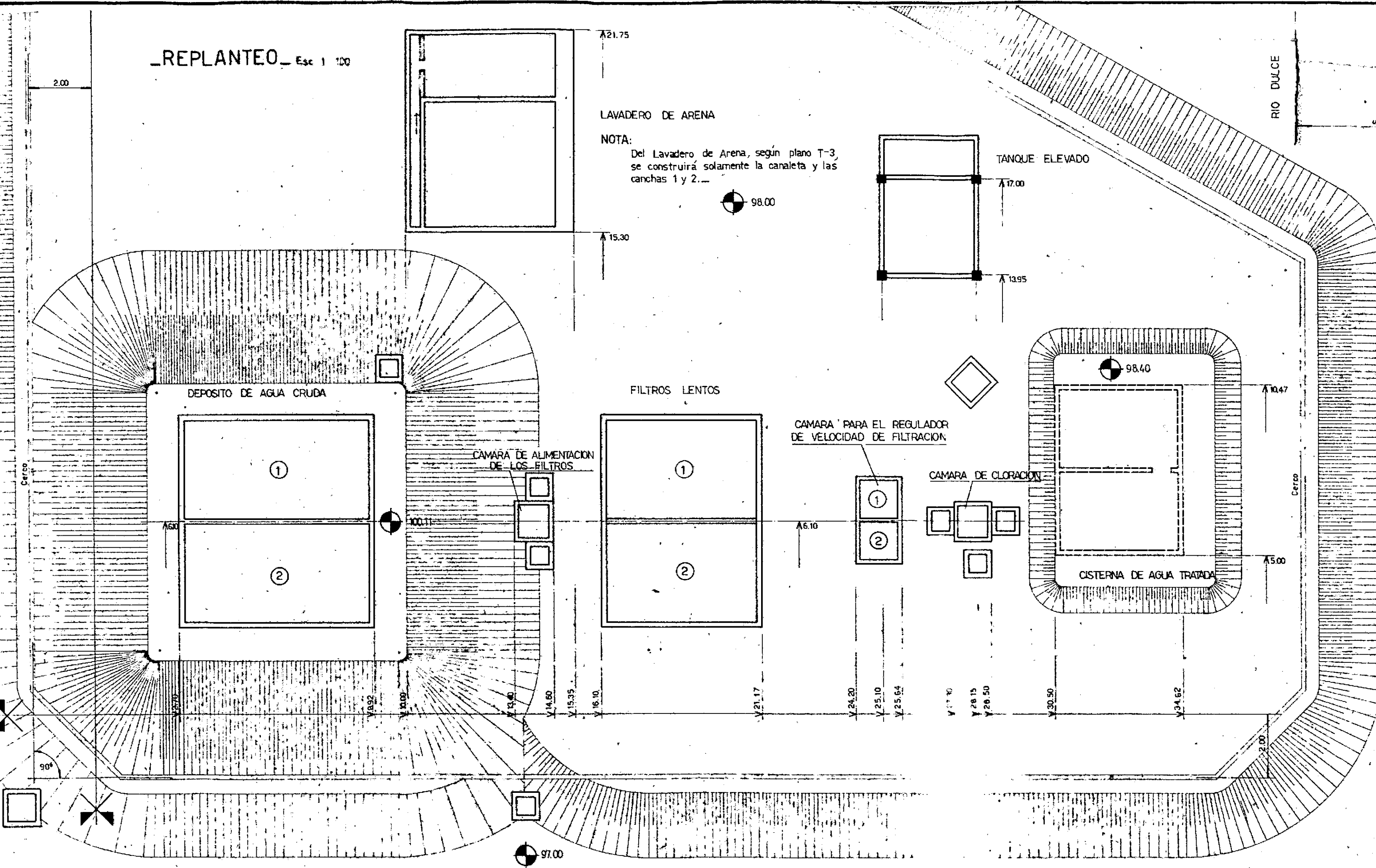
ESCALA  
1:2,500

PLANO N°  
13

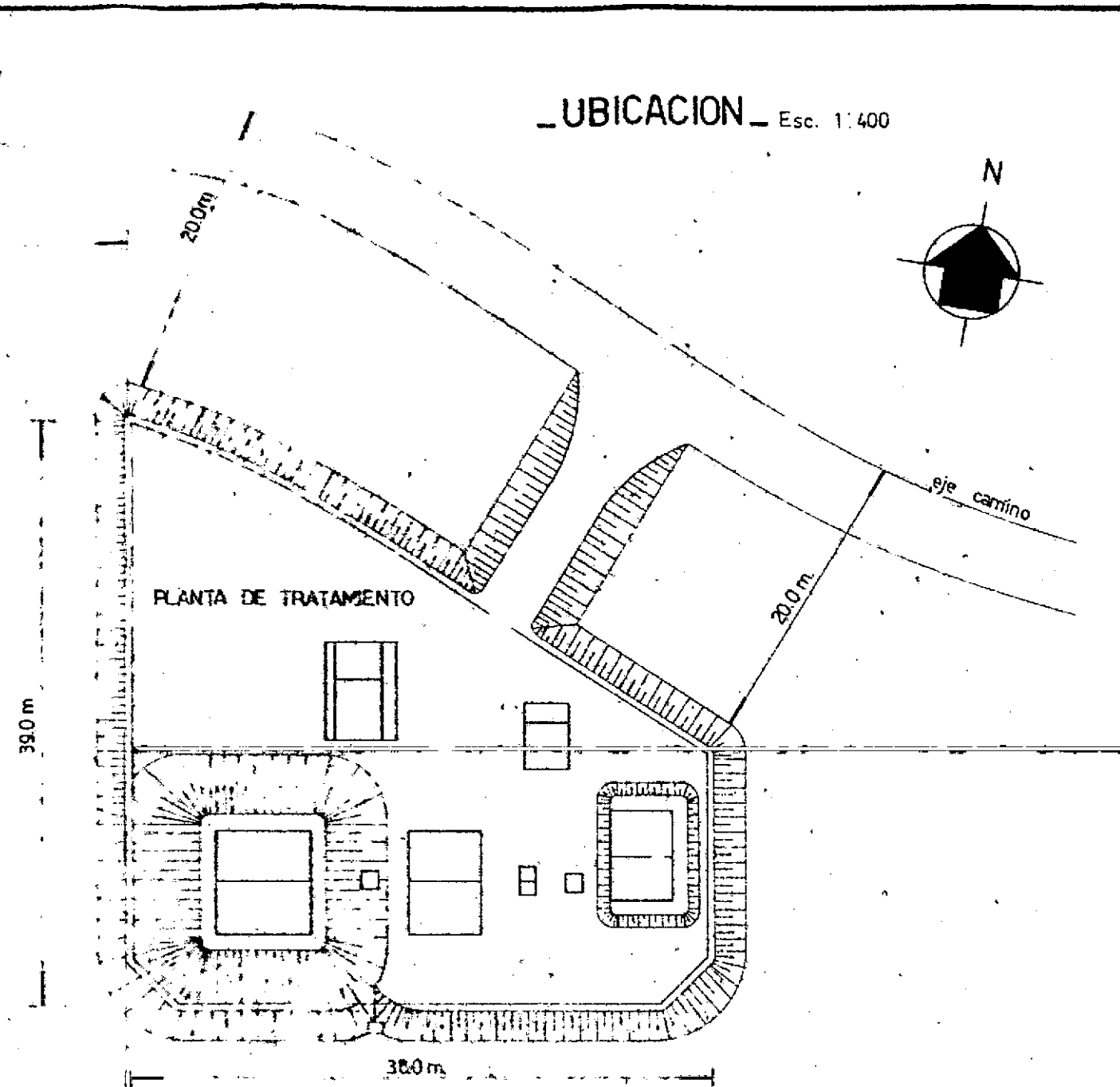
FECHA: 5-78



# \_REPLANTEO\_ Esc. 1:100



# \_UBICACION\_ Esc. 1:400



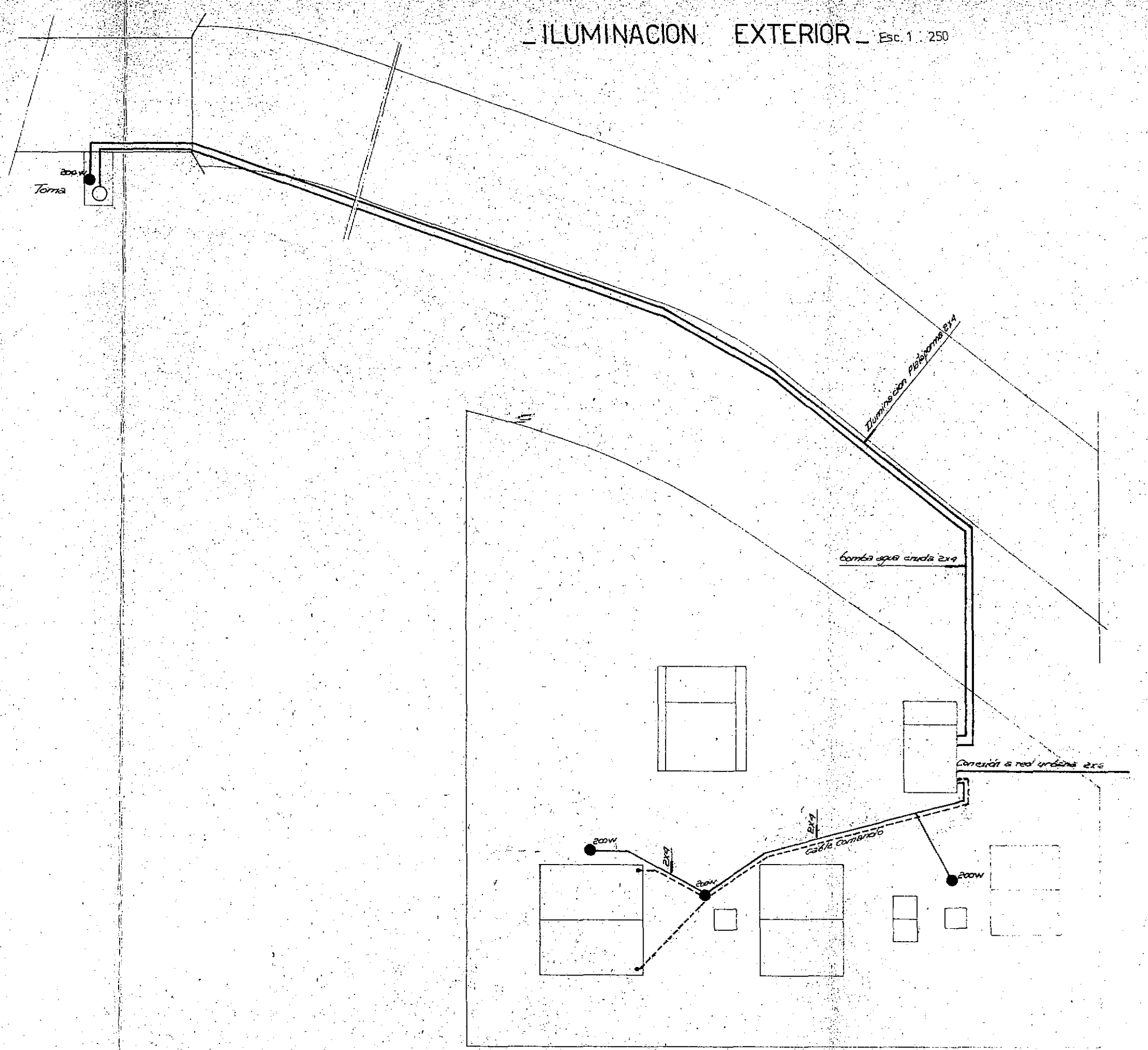
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
 DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS  
 SERVICIO PROVINCIAL DE AGUA POTABLE

**OBRA:** PROVISION DE AGUA POTABLE DOMICILIARIA A SALAVINA - Dpto. SALAVINA -  
**PLANO:** PLANTA DE TRATAMIENTO: UBICACION DE LAS OBRAS - COTAS Y TERRAPLENES

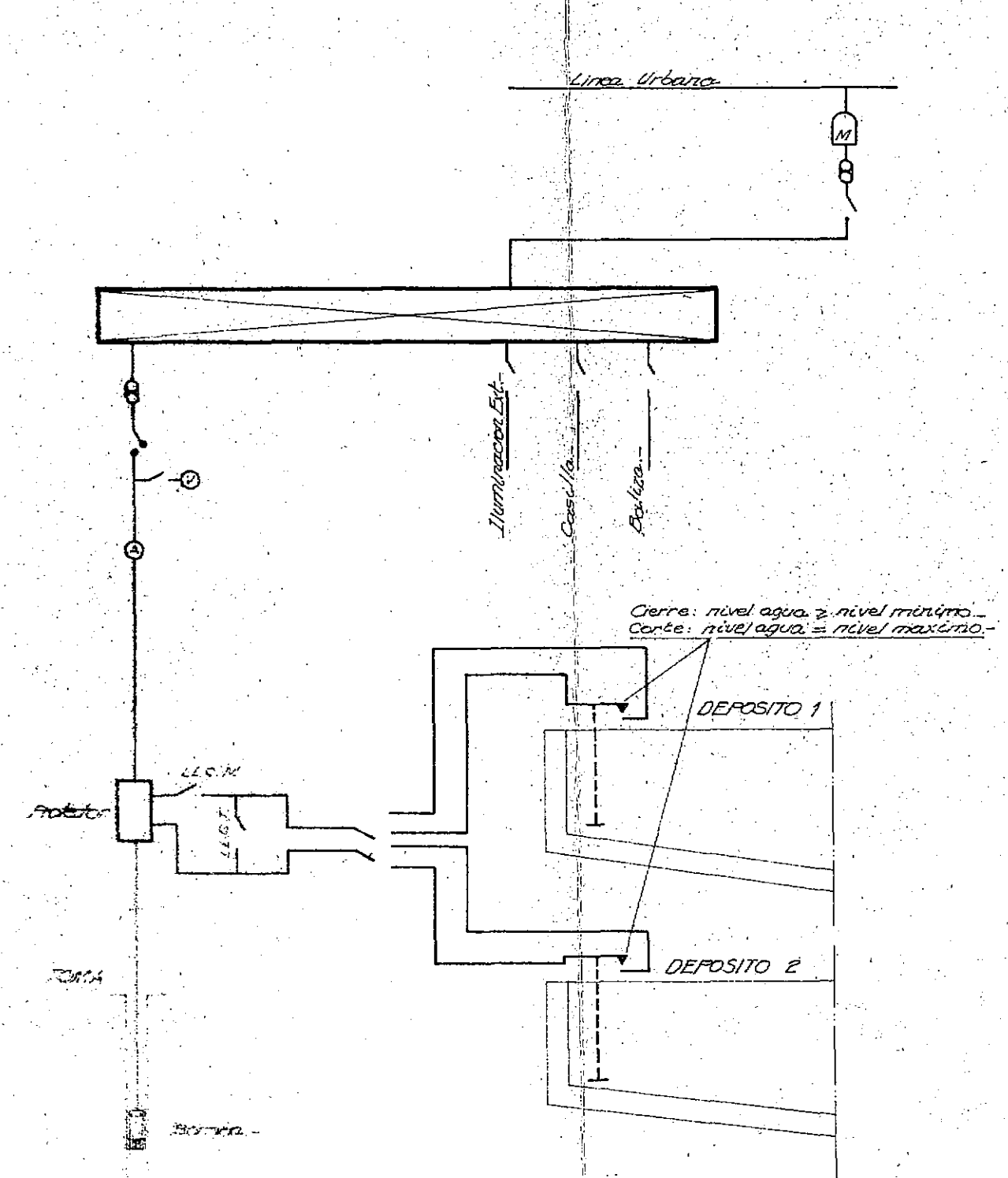
CONSULTORES: INGS. MARIO FOLQUER Y G. E. HAMMERSCHMIDT

PROYECTO: G. E. HAMMERSCHMIDT	DIBUJO: LUIS A. SORIA	PLANO N° 2
TOPOGRAFIA: G. E. HAMMERSCHMIDT	REVISOR: Ing. MARIO FOLQUER	FECHA: 6-78
Vº Bº SECRETARIO TECNICO	Vº Bº DIRECTOR GENERAL	ESCALA 1:100 1:400

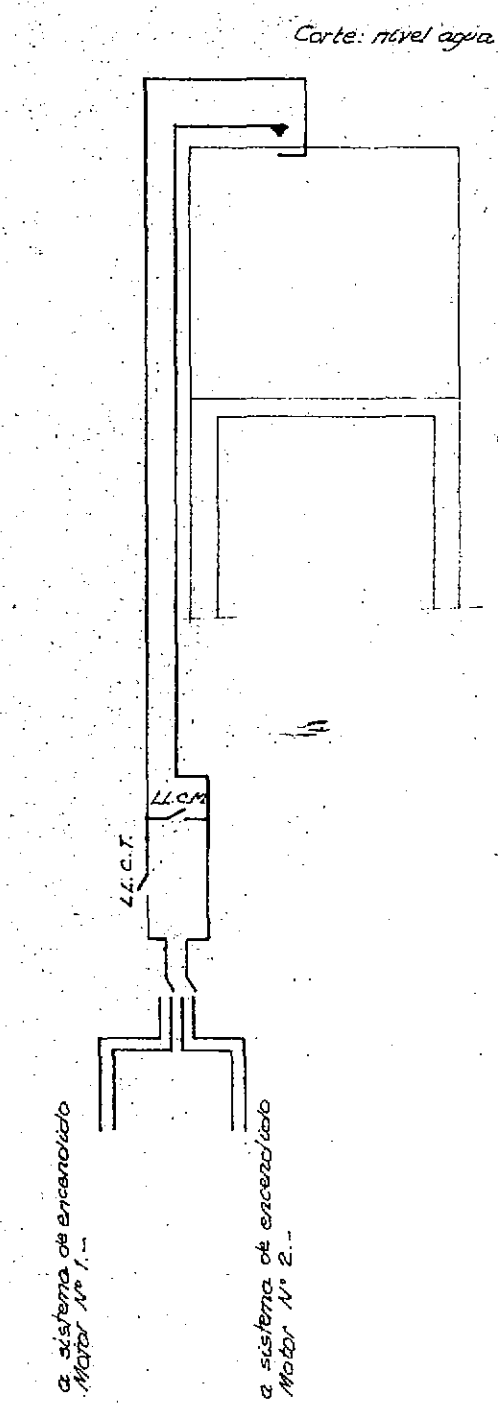
ILUMINACION EXTERIOR Esc. 1:250



BOMBEO DE AGUA CRUDA



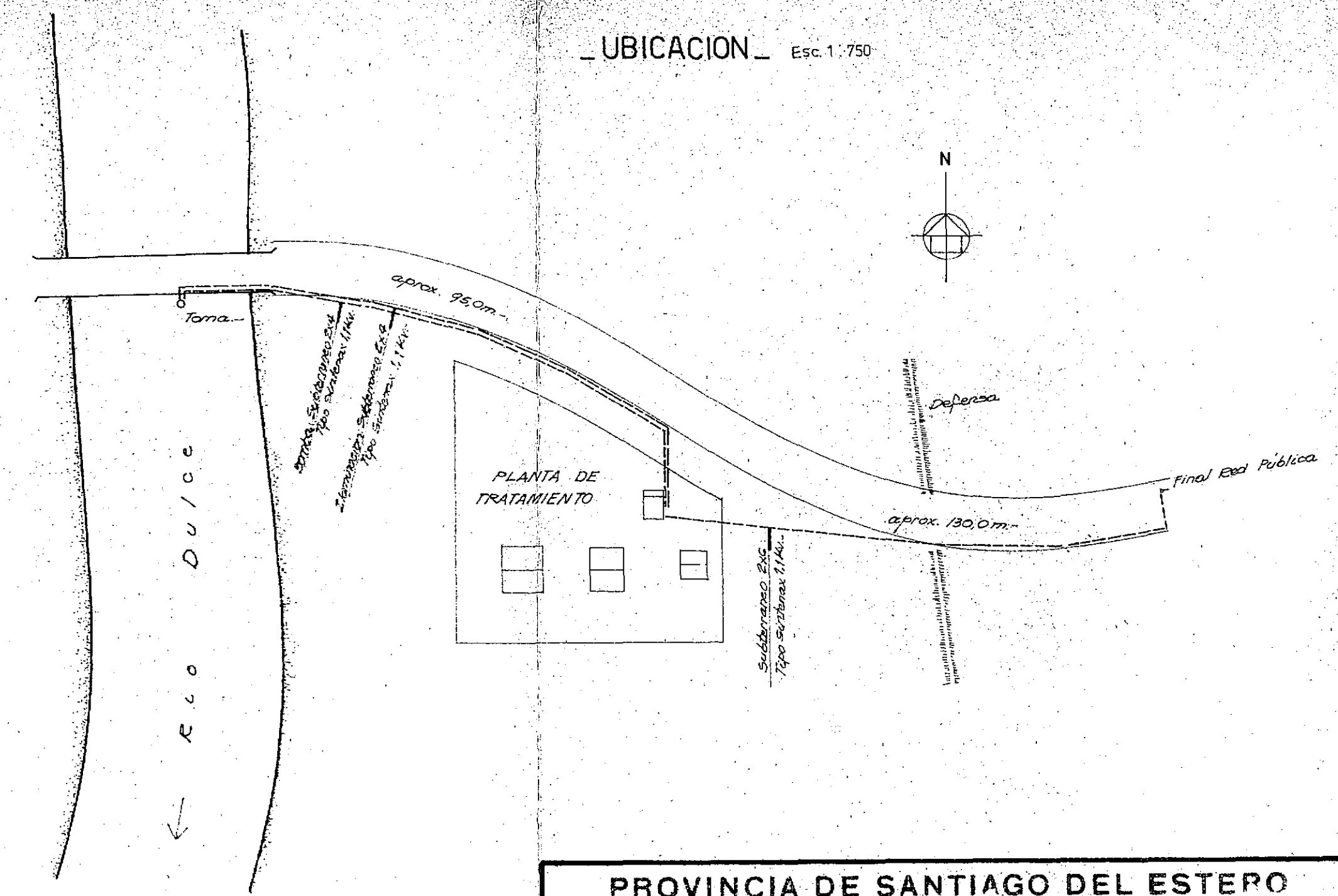
BOMBEO DE AGUA TRATADA



REFERENCIAS

- Medidor
- Fusible tipo americano o cartucho
- Tablero principal
- Amperímetro
- Voltímetro
- Llave tipo cuchilla estribo de corte general
- Llave termomagnética de corte
- Llave selectora de circuito
- Control electrónico de nivel
- LL.C.T. Llave de corte total
- LL.C.M. Llave de corte manual
- Antepunto tipo parala, 200v.

UBICACION Esc. 1:750



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS  
SERVICIO PROVINCIAL DE AGUA POTABLE

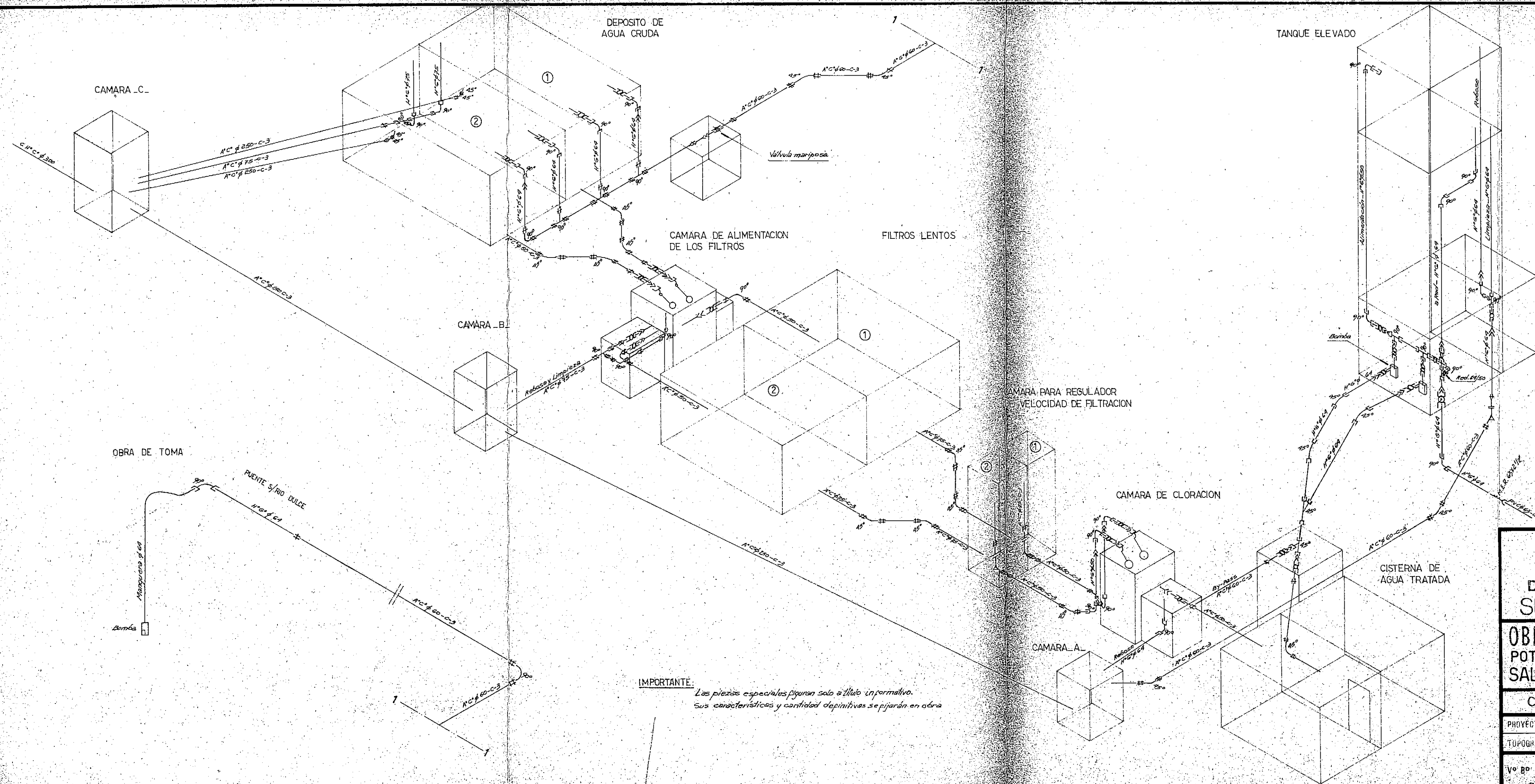
OBRA: PROVISION DE AGUA POTABLE DOMICILIARIA A SALAVINA - Dpto. SALAVINA -  
PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO. INSTALACION ELECTRICA

CONSULTORES: INGS. MARIO FOLQUER Y G. E. HAMMERSCHMIDT

PROYECTO: ING. G. E. HAMMERSCHMIDT  
DISEÑO: JORGE COLLANTES  
REVISOR: ING. MARIO FOLQUER

SECRETARIO TECNICO  
DIRECTOR GENERAL  
ESCALA  
1:250  
1:750  
PLANO Nº 10  
FECHA: 6-78





### REFERENCIAS

PIEZAS ESPEC. P.P. P/TUBERIA A" C"	PIEZAS ESPEC. TUBERIA H" G"
— Transición tipo F	Te
# Junta Gibault	Curva
≡ Transición Gibault	Codo
⌒ Curva	Reducción
⊥ Ramal	Unión Doble Cónica
⌒ Curva con base	
▽ Reducción	

### VALVULAS Y OTRAS

⌒ Válv. Esclusa c/cuerpo de bronce, H.H.	⌒ Medidor Totalizador
⌒ Válvula Mariposa	⌒ Válvula a Flotante

**IMPORTANTE:**  
 Las piezas especiales figuran solo a título informativo.  
 Sus características y cantidad definitivas se fijarán en obra

**PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS**  
**DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS**  
**SERVICIO PROVINCIAL DE AGUA POTABLE**

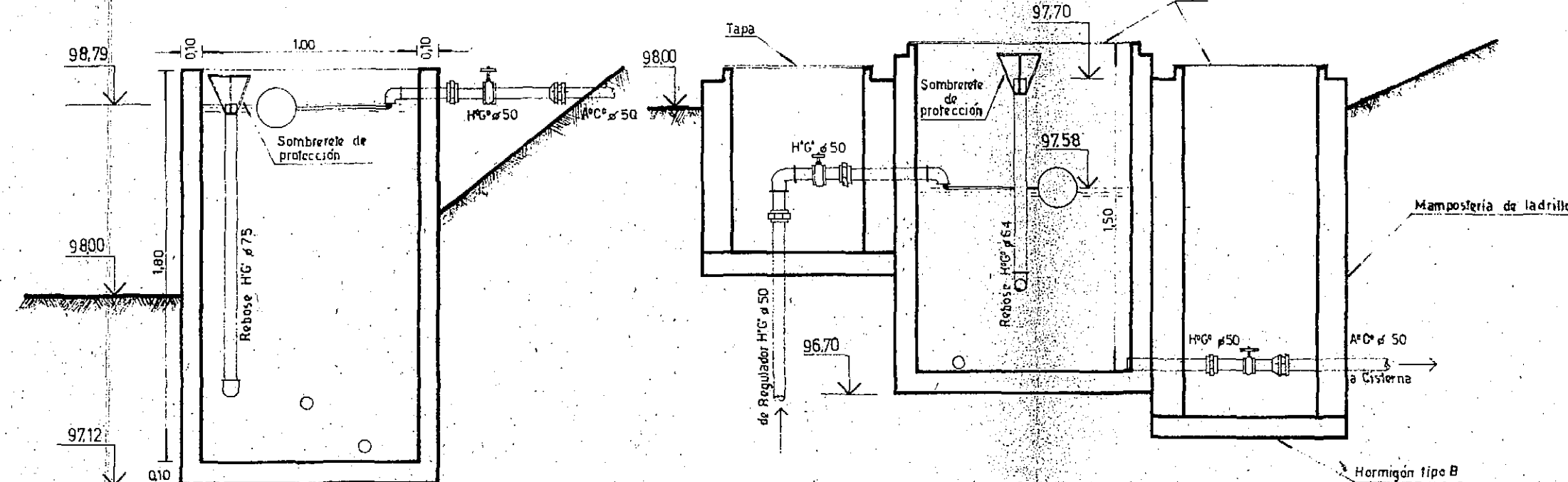
**OBRA:** PROVISION DE AGUA POTABLE DOMICILIARIA A: SALAVINA - Dpto. SALAVINA -  
**PLANO:** PLANTA DE TRATAMIENTO: ESQUEMA DE CONEXIONES

**CONSULTORES:** INGS. MARIO FOLQUER Y G. E. HAMMERSCHMIDT

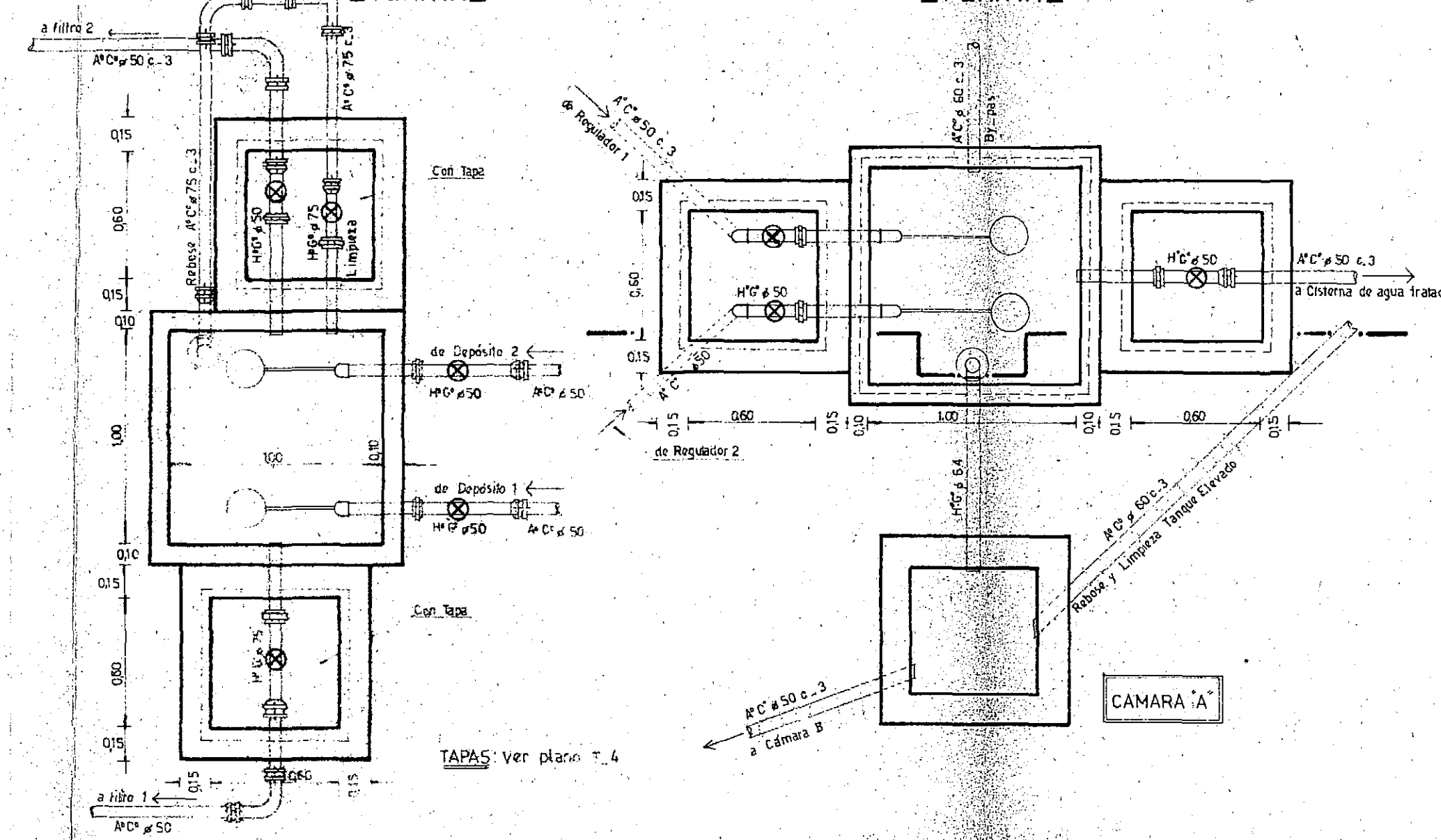
PROYECTO: ING. G. E. HAMMERSCHMIDT	DISEÑO: JORGE V. COLLANTES	<b>PLANO N°</b> <b>9</b>
TOPOGRAFIA:	REVISOR: ING. MARIO FOLQUER	
Vº BO SECRETARIO TECNICO	Vº BO DIRECTOR GENERAL	<b>ESCALA</b> SIN ESCALA FECHA: 6-78

CAMARA DE CLORACION Esc. 1:25

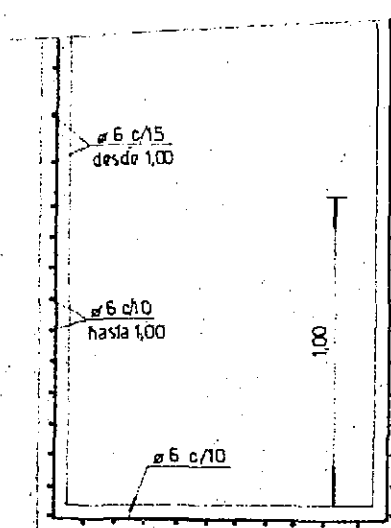
CORTE



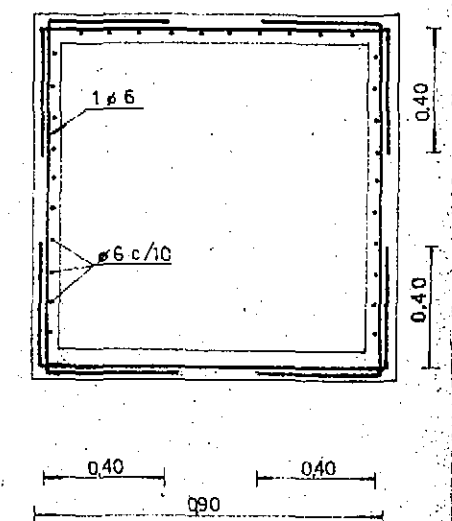
PLANTA



\_CORTE

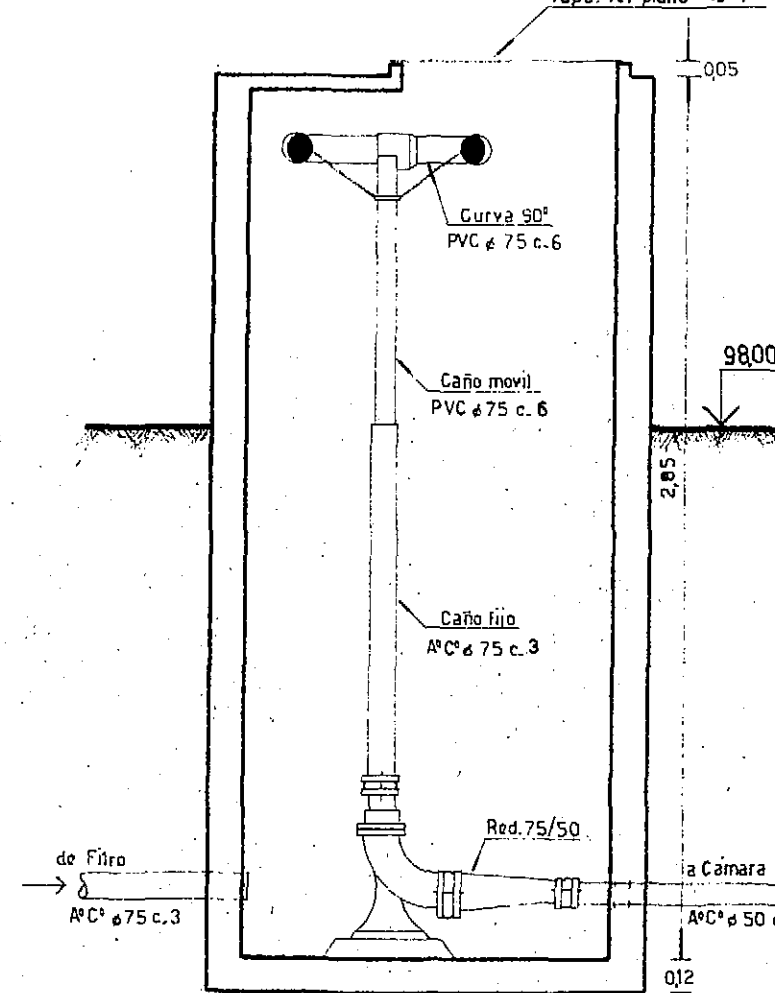


- PLANTA

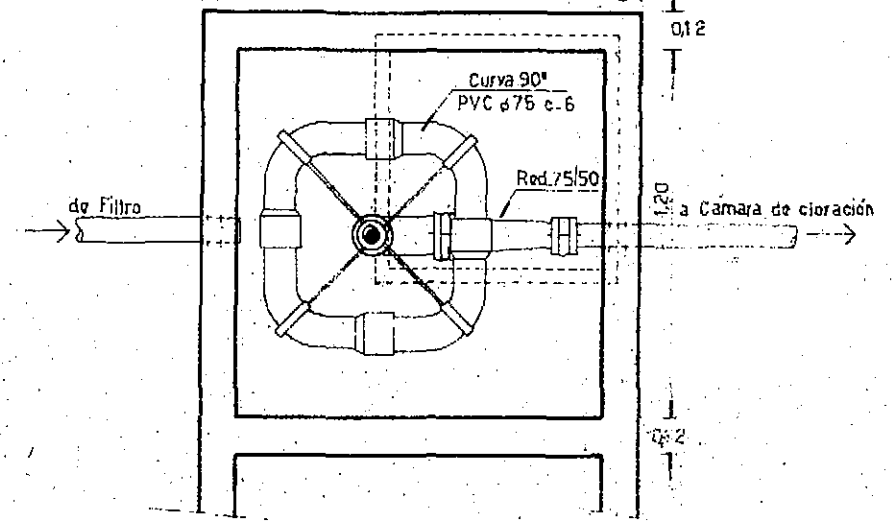


DETALLE DE ARMADURA

CORTE\_

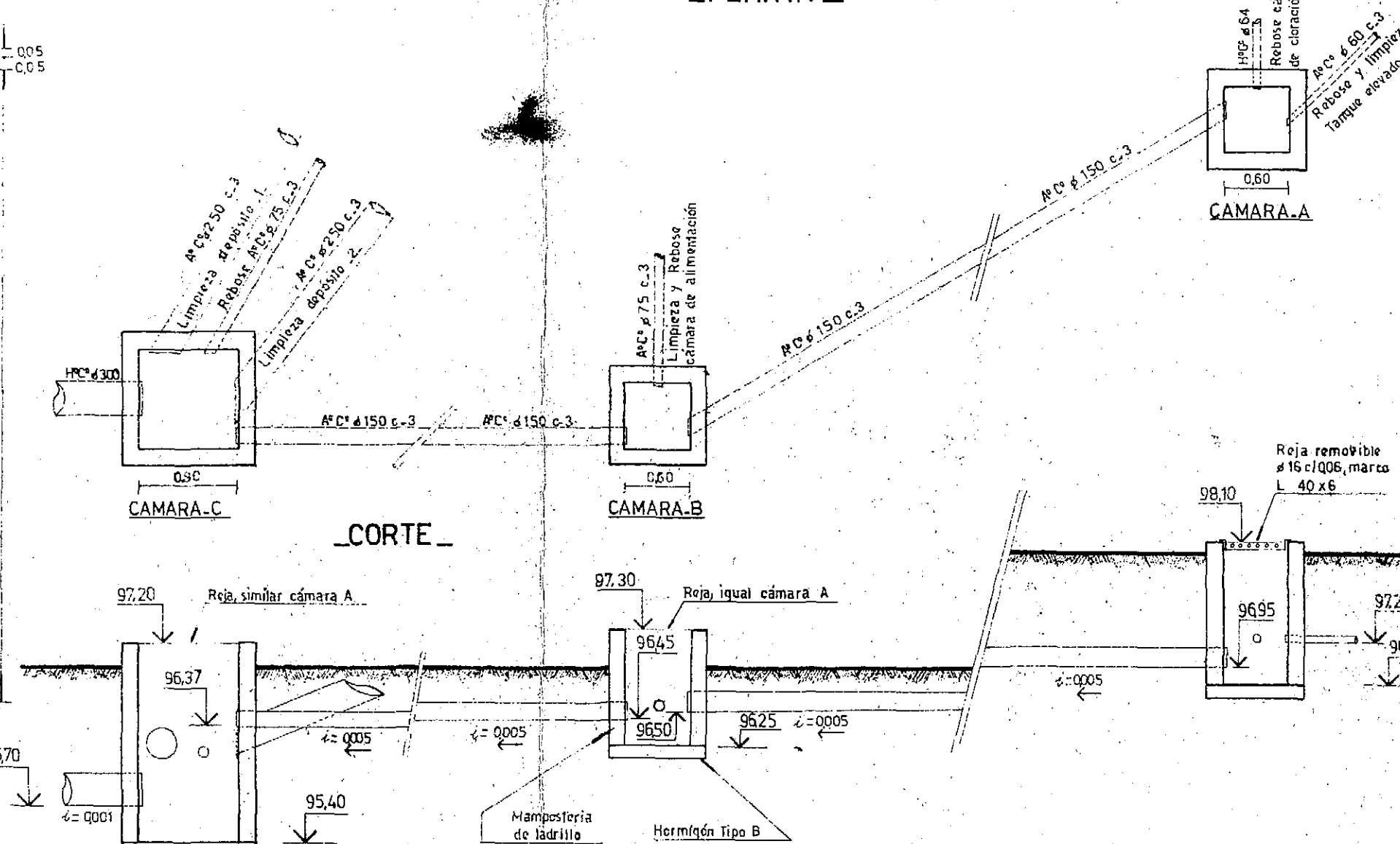


PIANTA



## -PLANT

— 1999 —



NOTA  
Hormigón:  $\gamma_{bk} = 170 \text{ kg/cm}^2$   
Acero: Tipo III,  $\gamma_a = 240 \text{ kg/cm}^2$   
Cruce de tubería en paredes  
de hormigón, ver plano T. 15

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS  
SERVICIO PROVINCIAL DE AGUA POTABLE

<p>OBRA: PROVISION DE AGUA POTABLE DOMICILIARIA A: SALAVINA - Dpto. SALAVINA.</p>	<p>PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO CAMARAS</p>
---	---

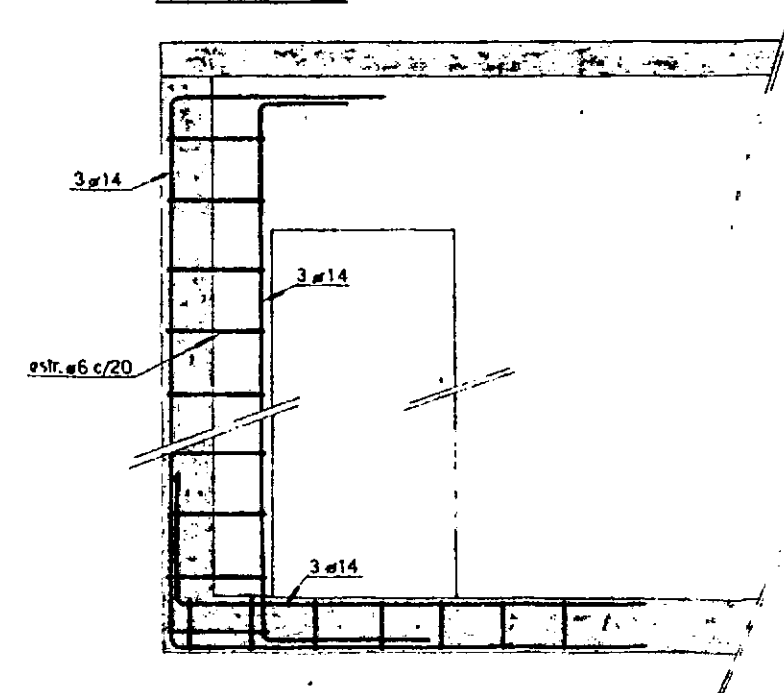
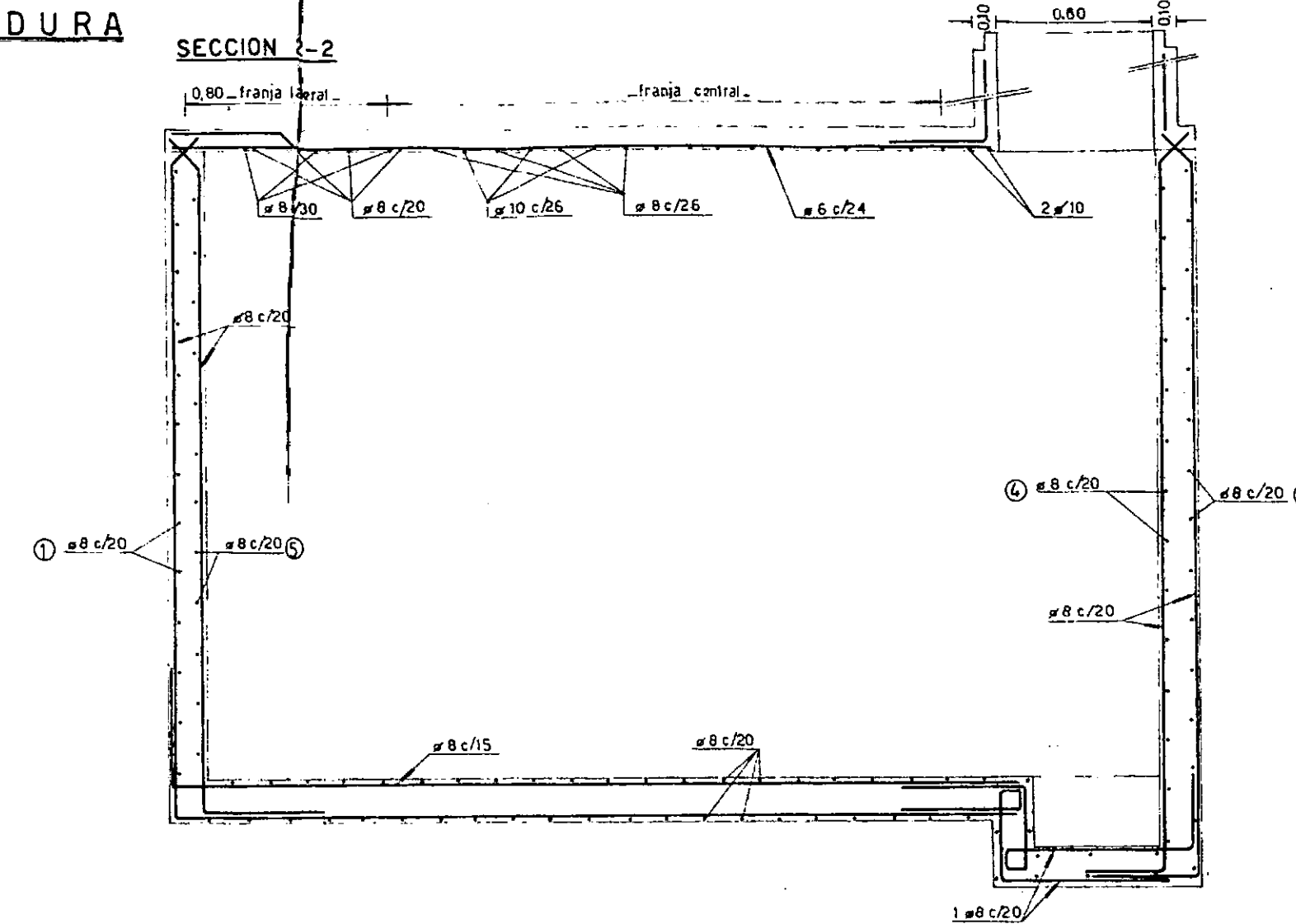
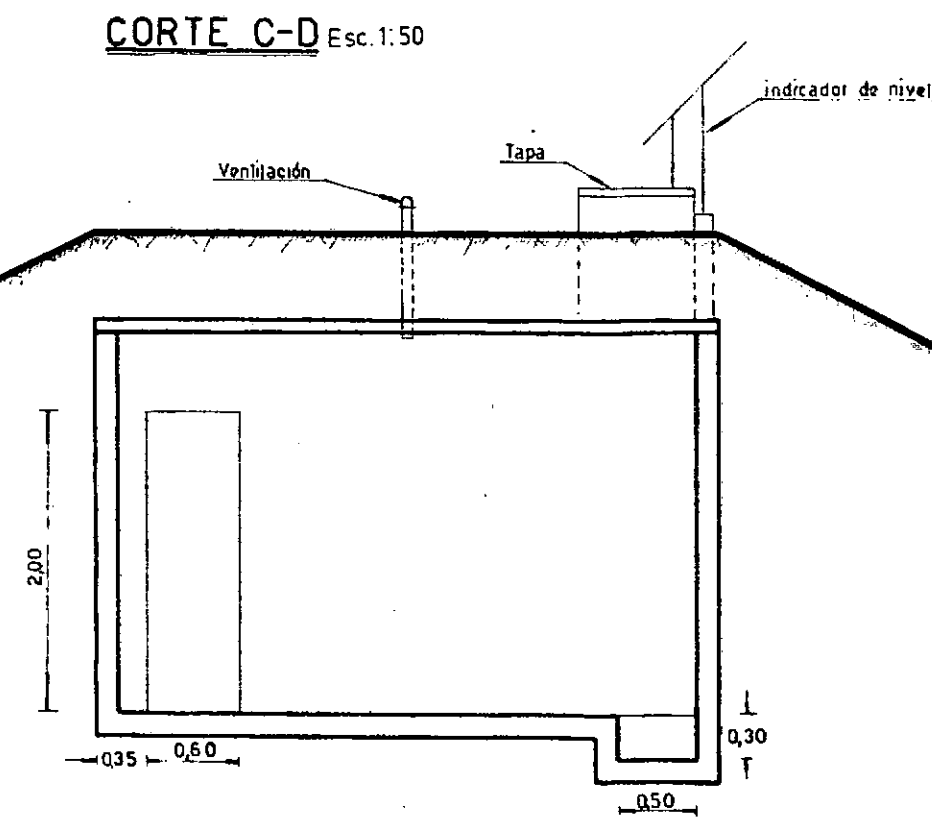
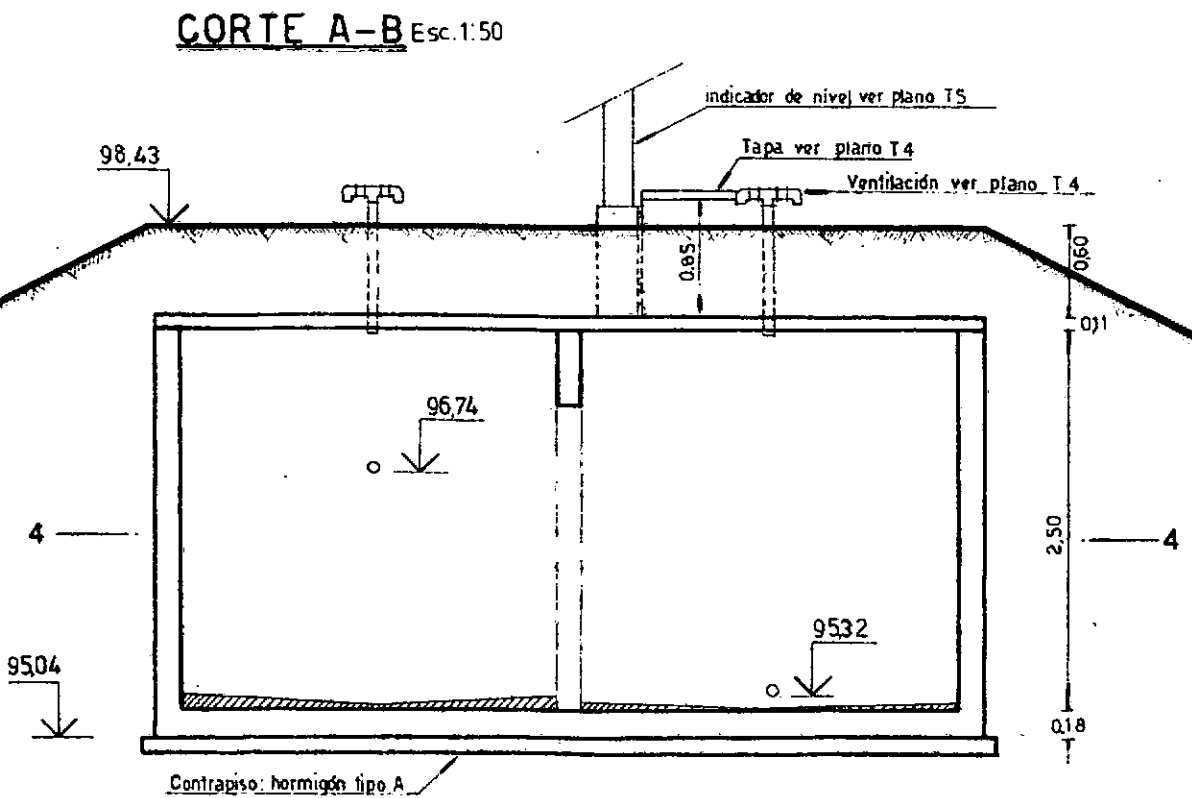
CONSULTORES: INGS. MARIO FOLQUER Y G. E. HAMMERSCHMIDT

PROYECTO	Ing. G.E. Hammerschmidt	DISEÑO	R. Trainer	PLANO
----------	-------------------------	--------	------------	-------

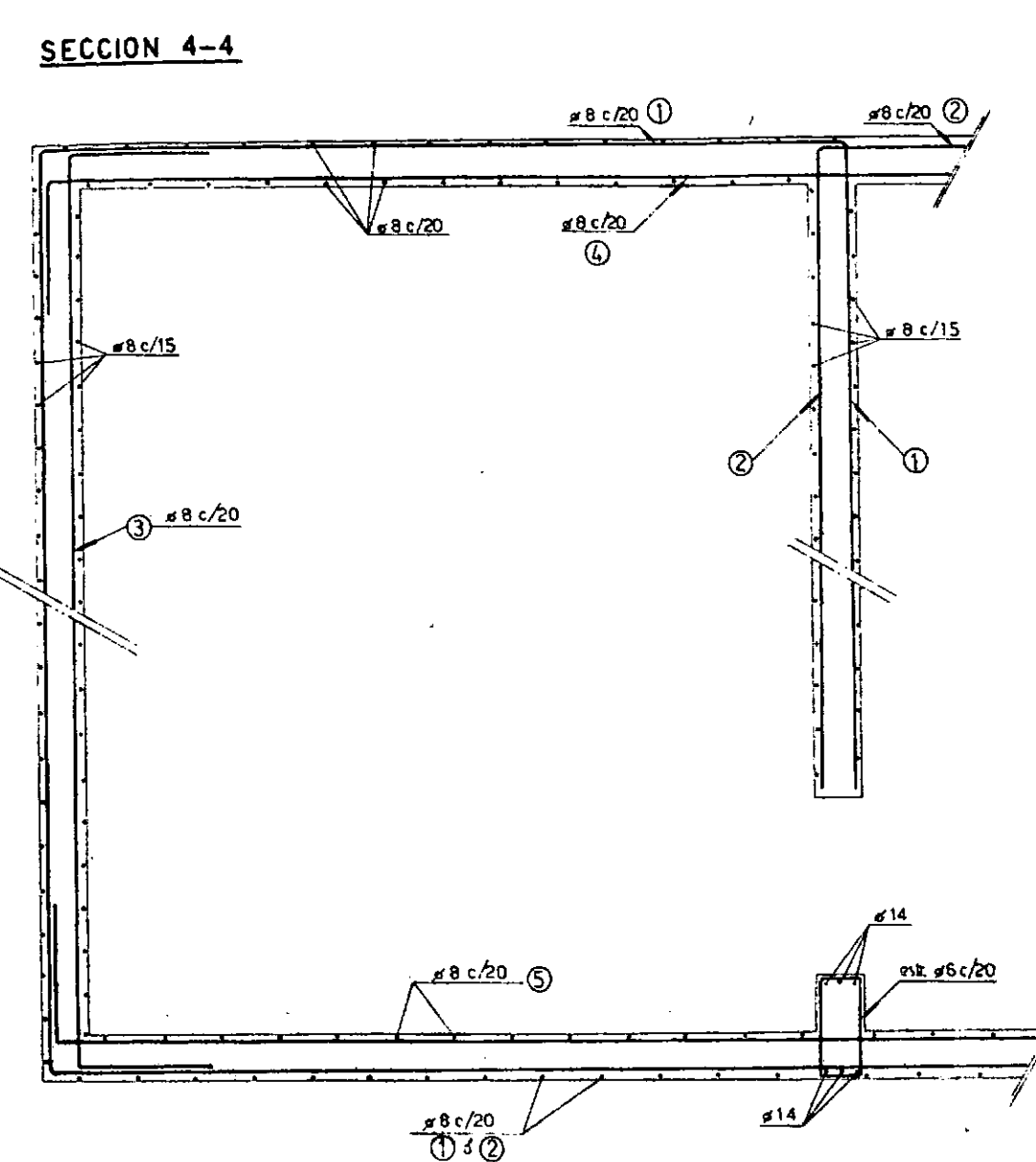
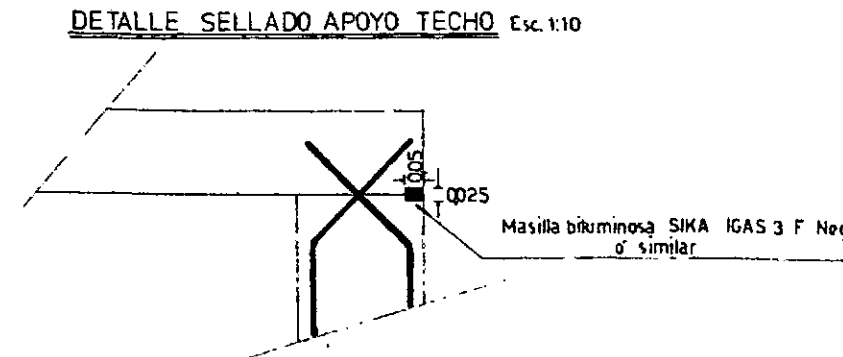
REVISOR: Ing. Mario Folquer

VO. PO.	VO. PO.	ESCALA
SECRETARIO TECNICO	DIRECTOR GENERAL	INDICADAS

PLANO  
8



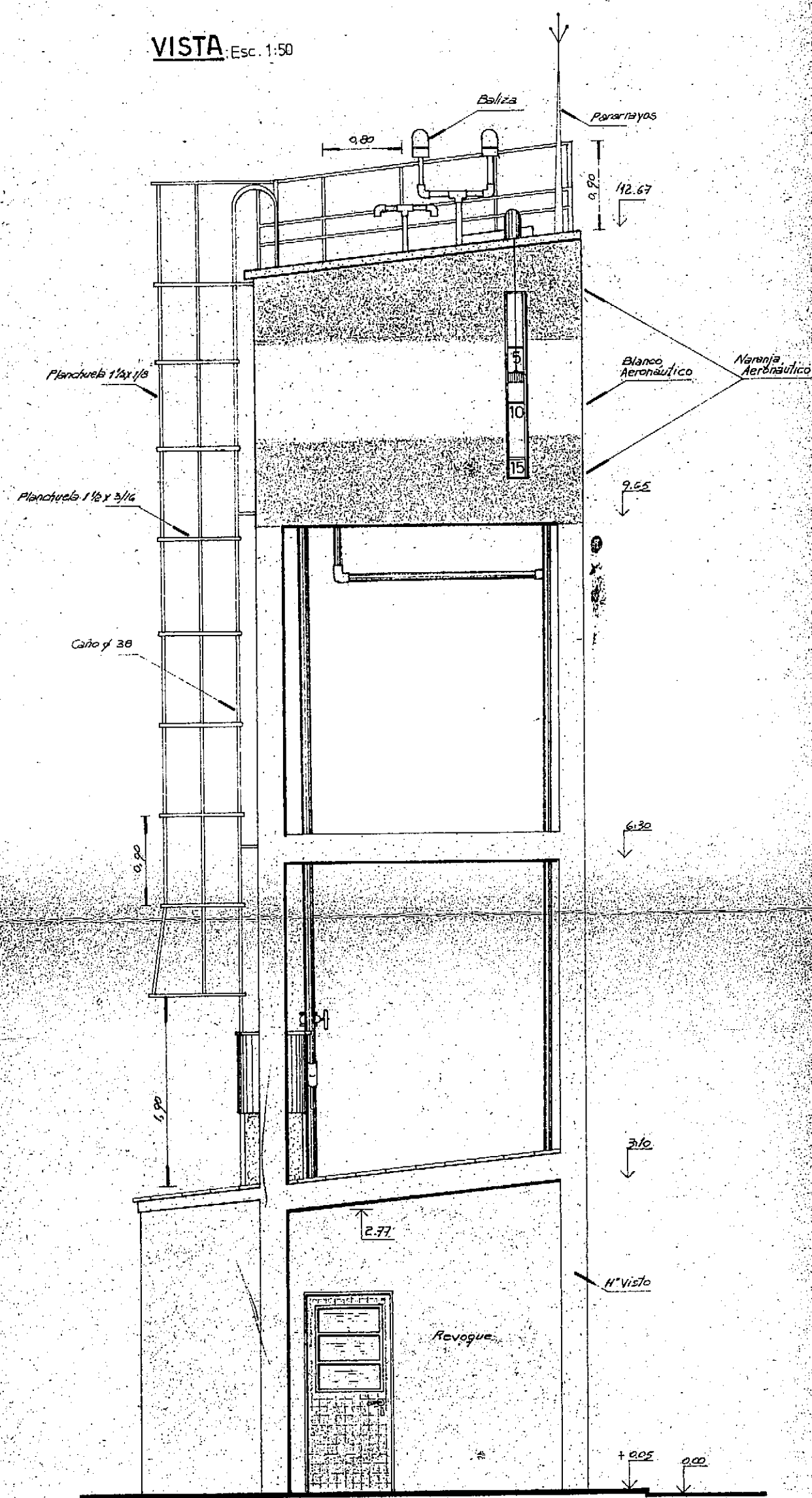
- Hormigones: Piso y paredes exteriores :  $\nabla b_k = 210 \text{ kg/cm}^2$   
 Techo y pared cenital :  $\nabla b_k = 170 \text{ kg/cm}^2$
- Acero: Tipo III:  $\nabla a = 2400 \text{ kg/cm}^2$
- Subpresión : 2,90 m de agua
- Cubierta de tierra : 0,60m. **IMPORTANTE:** al colocar o retirar la tierra no debe haber diferencias de espesor mayores de 0,25 m.
- Anclaje tubería : ver plano T. 16



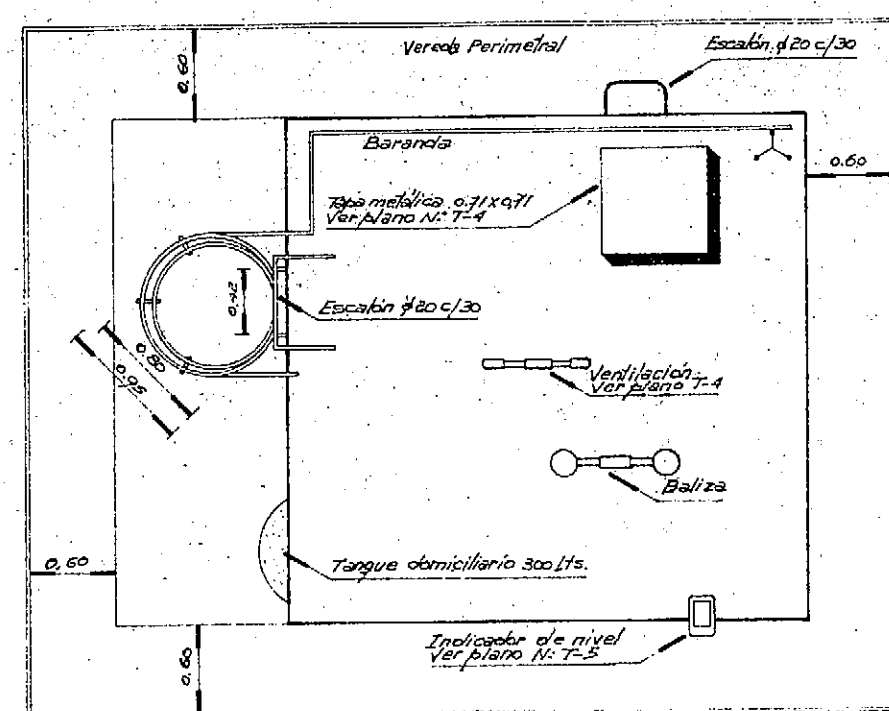
<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b> <b>MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS</b> <b>DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS</b> <b>SERVICIO PROVINCIAL DE AGUA POTABLE</b>			
<b>OBRA:</b> PROVISION DE AGUA POTABLE DOMICILIARIA A: <b>SALAVINA — Dpto. SALAVINA —</b>		<b>PLANO:</b> <b>CISTERNA DE AGUA TRATADA</b>	
<b>CONSULTORES: INGS. MARIO FOLQUER Y G. E. HAMMERSCHMIDT</b>			
<b>PROYECTO:</b> Ing. G. E. Hamerschmidt		<b>DISEÑO:</b> Roldolfo Trainer	
<b>TOPOGRAFIA:</b>		<b>REVISO:</b> Ing. Mario Folquer	
<b>VO BO</b> <b>SECRETARIO TECNICO</b>	<b>VO BO</b> <b>DIRECTOR GENERAL</b>	<b>ESCALA</b> <b>INDICADAS</b>	<b>PLANO</b> <b>6</b> <b>FECHA: 5.7.</b>



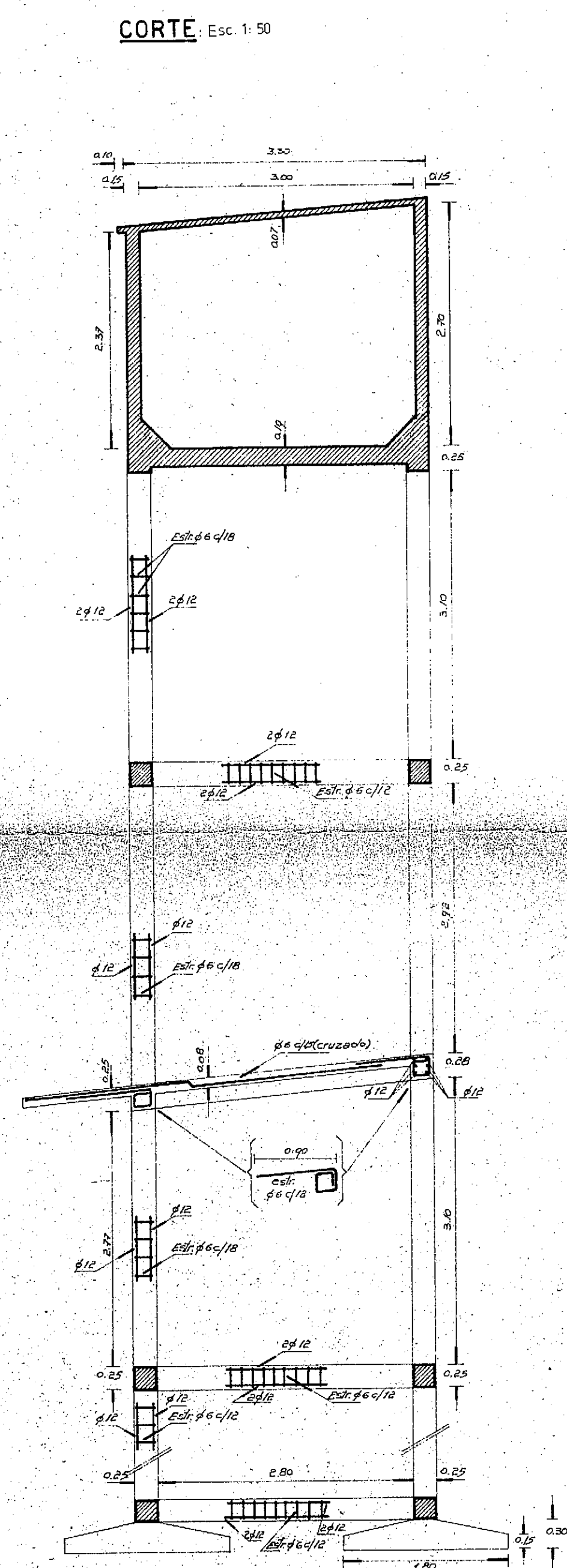
**VISTA**, Esc. 1:50



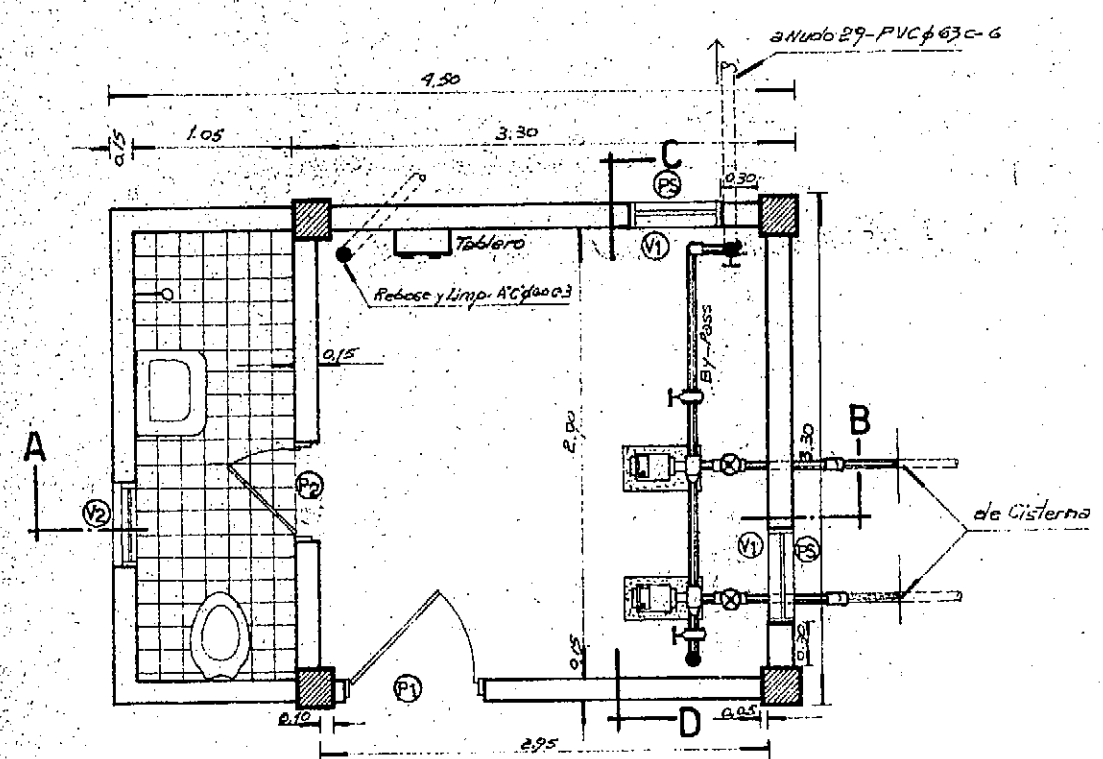
VISTA DE TECHO: Esc. 1: 50



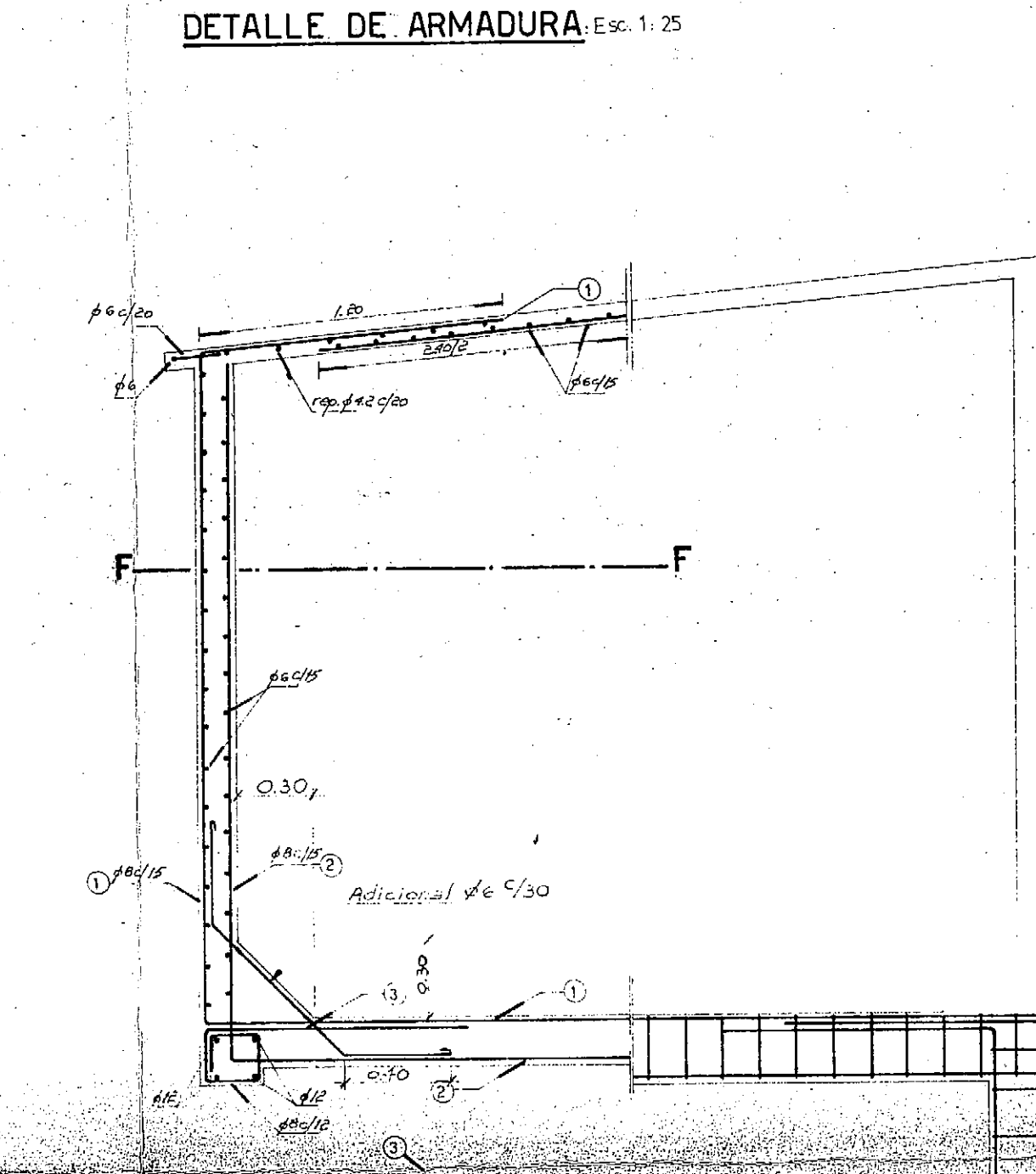
**CORTE**: Esc. 1: 50



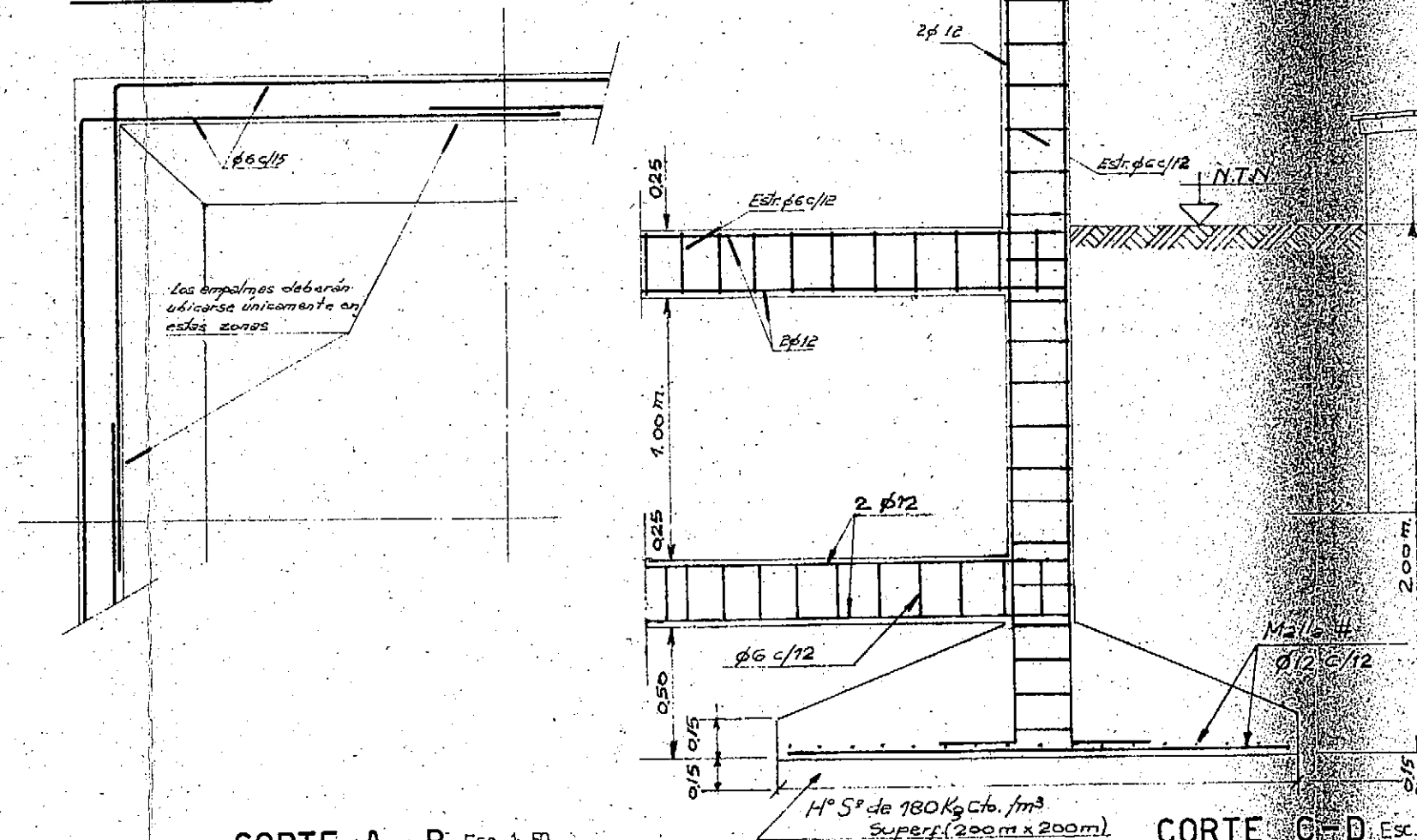
PLANTA: Esc. 1: 50



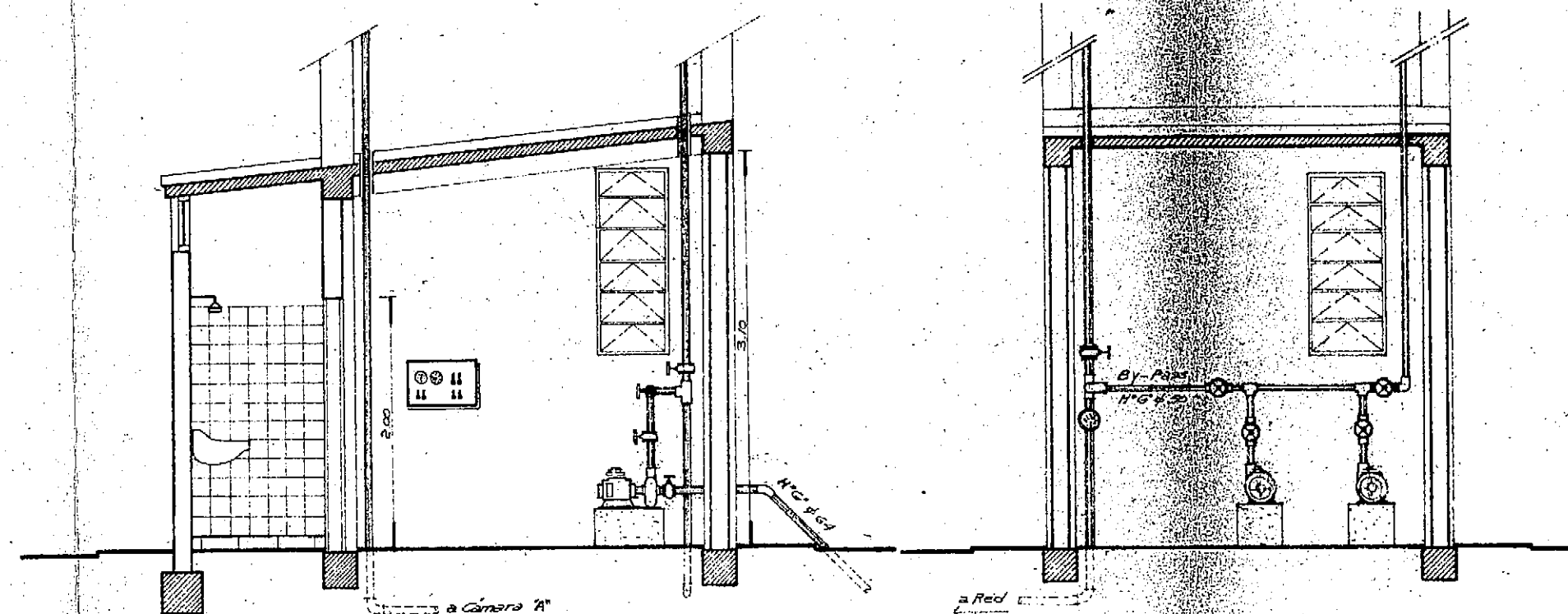
DETALLE DE ARMADURA: Esc. 1: 25



CORTE F-F

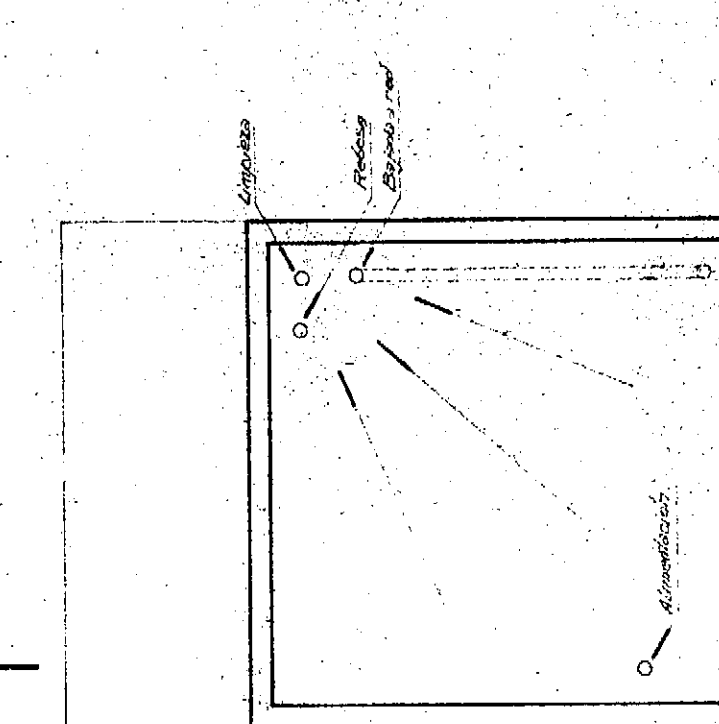


CORTE A-B: Esc. 1: 50

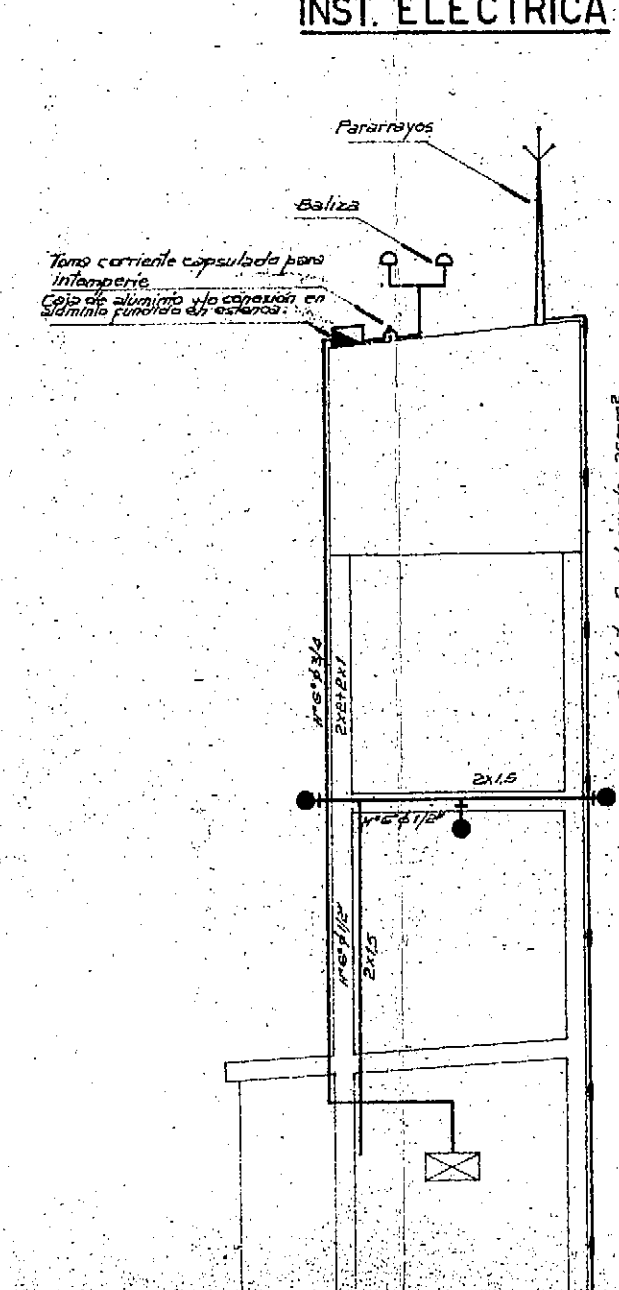


CORTE C-D Esc. 1. 50

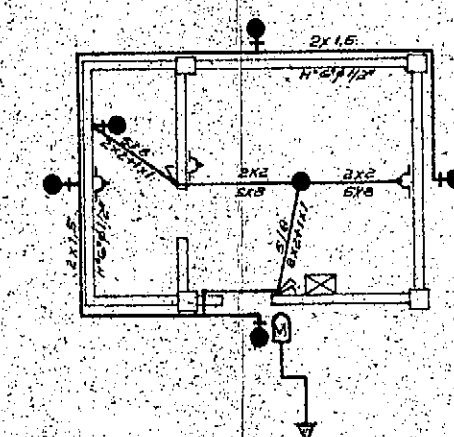
CORTE G-H Esc. 1: 50



INST. ELECTRICA: Esc. 1 100



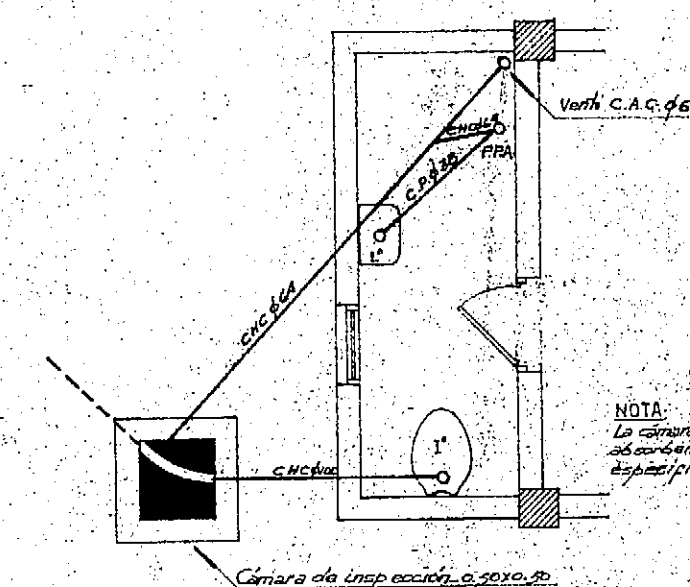
PLANTA



NOTAS:

Acero:  $170 \text{ m}^3 \text{ Vs } = 2.000 \text{ kg/cm}^2$   
 Armadura cables y viga de fondo:  $100 = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 Bases aluminas, vigas de arriesamiento y bases de techo:  $100 = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 Para permitir las variaciones de longitud de la tubería de la izquierda sea colocada sobre una curva concava, una inclinación de la que se vincularán con la tubería de  $15^\circ$  mediante una tracción diagonal (ver plano N° 7)  
 Anclajes de Ankeria (ver plano N° 7-16)

INST. SANITARIA Esc. 1:50



CARPINTERIA

TPO	CANT	DESIGNACION	MEDIDAS		HOJA		MARCO		OBS.
			ancho	gls	nº	mat.	snc	mat.	
P1	1	Puerta principal	0,50	2,00	1	chapa	2	chapa	Yltres 3 mm.
P2	1	Baño	0,60	1,50	1	Nº16	2	Nº16	
Y1	2	Verónica casilla	0,60	1,50	6	PNC			
Y2	2	Baño	0,60	0,40	1				
PS	2	Parapet casilla	0,60	1,50		chapa	2	chapa	

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS  
SERVICIO PROVINCIAL DE AGUA POTABLE

OBRA: PROVISION DE AGUA POTABLE DOMICILIARIA A: SALAVINA--Dpto. SALAVINA	PLANO: TANQUE ELEVADO
--	--------------------------

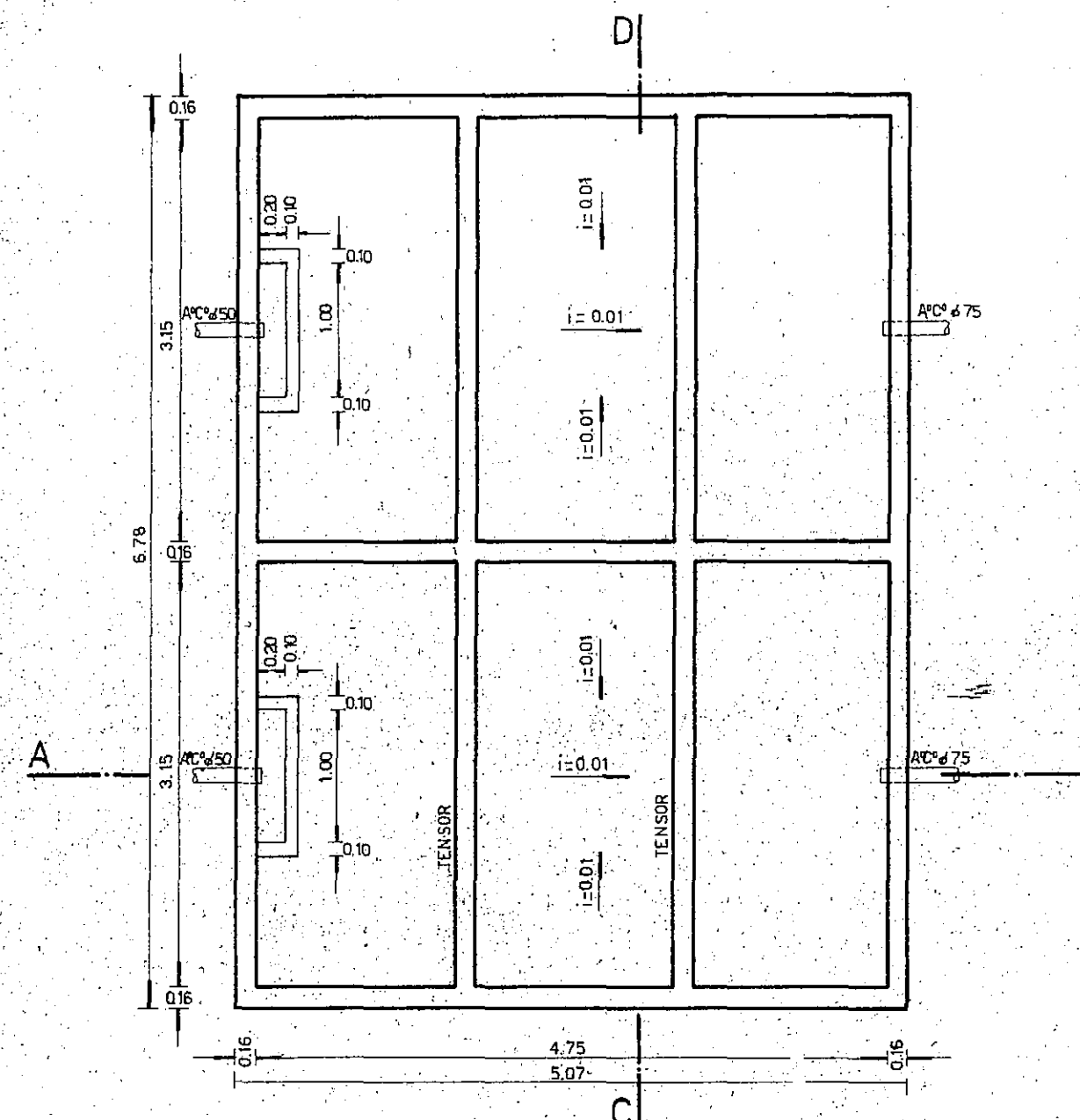
CONSULTORES: INGS. MARIO POLQUER Y G. E. HAMMERSCHMIDT

PROYECTO: ING. G.E. HAMMERSCHMIDT	DISEÑO: JORGE V. COLLANTES	PLANO N° 7
TUBERIAS:	REVISO: ING. MARIO ECHUER	

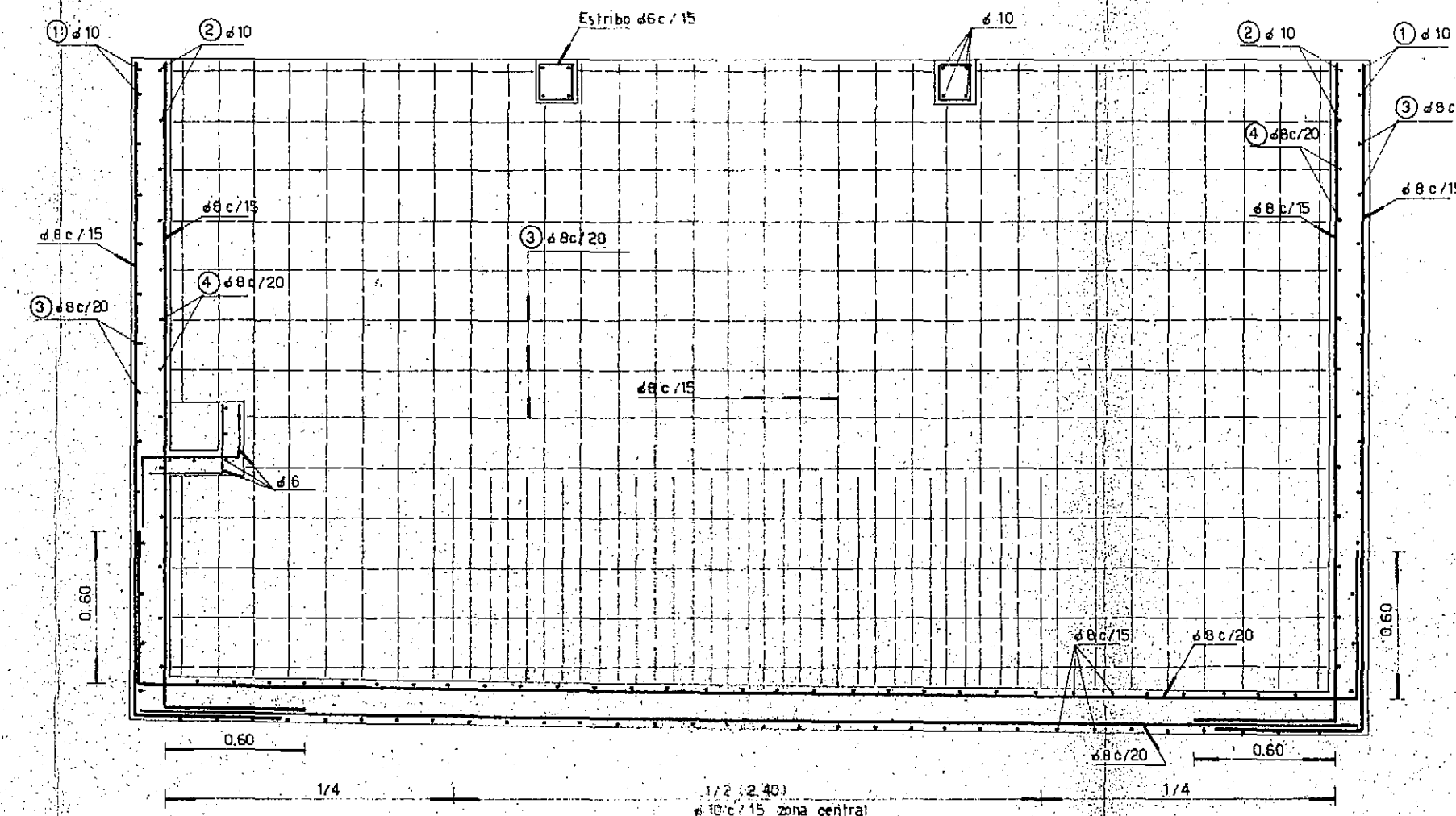
yo go	yo go	ESCALA INDICADA	FECHE: 25-5-79
SECRETARIO TECNICO	DIRECTOR GENERAL		



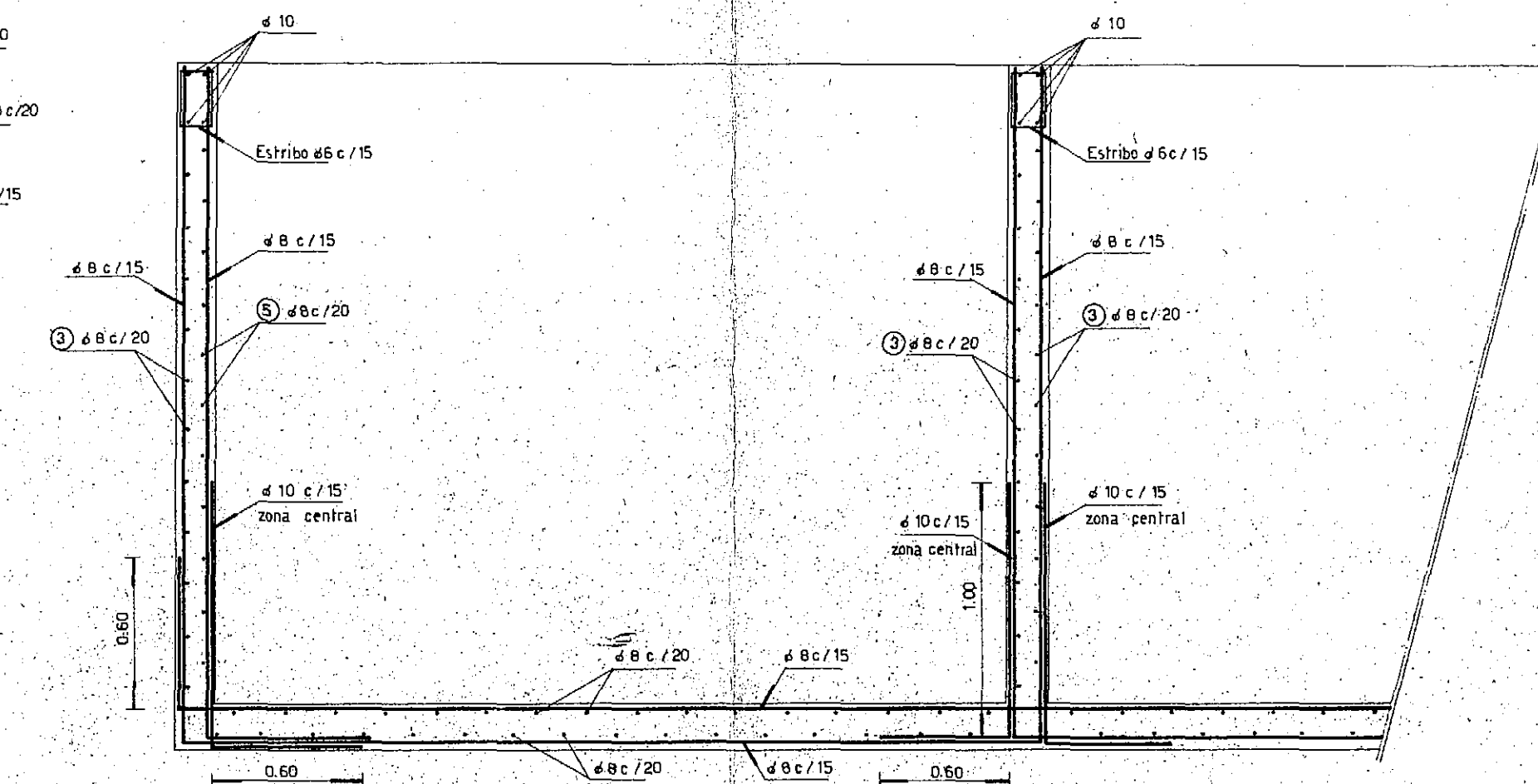
\_PLANTA\_ Esc. 1:50



\_CORTE A-B\_ DETALLE DE ARMADURA Esc. 1:25



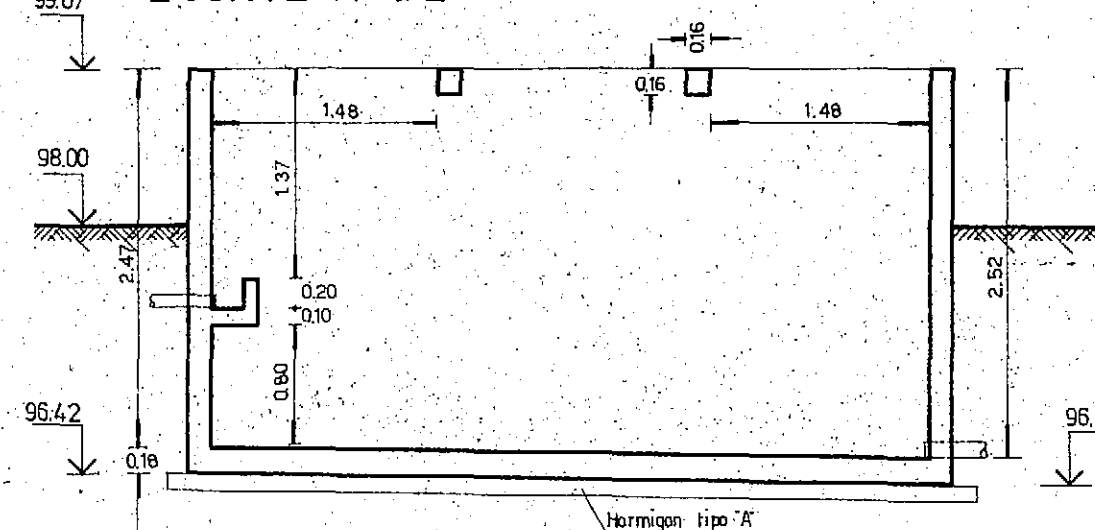
\_CORTE C-D\_ DETALLE DE ARMADURA Esc. 1:25



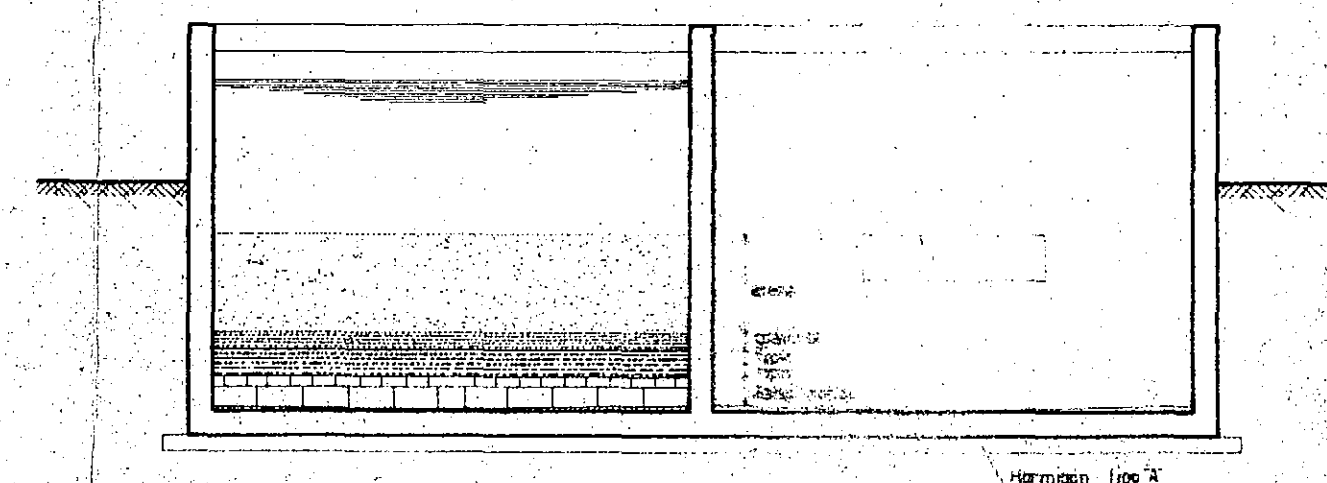
\_NOTAS\_

- Hormigón:  $f_{bk} = 210 \text{ kg/cm}^2$   
Acero tipo III:  $f_a = 2400 \text{ kg/cm}^2$
- Cruce de tubería en paredes de hormigón ver plano T-16.
- Manto Filtrante: ver especificación técnica.

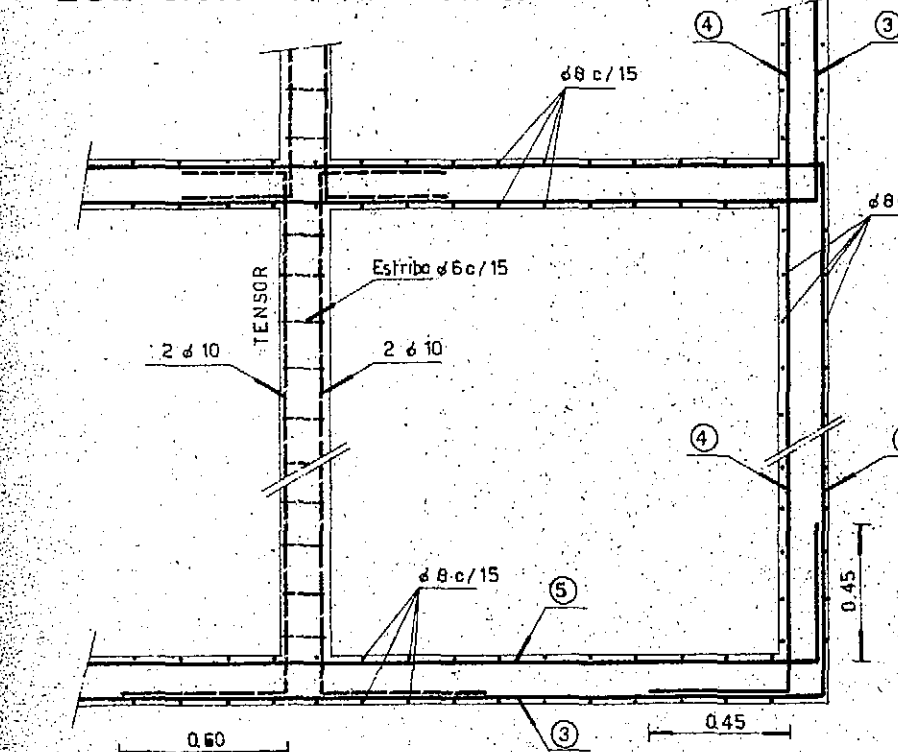
\_CORTE A-B\_ Esc. 1:50



\_CORTE C-D\_ Esc. 1:50



\_SECCION HORIZONTAL\_ Esc. 1:25



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS  
SERVICIO PROVINCIAL DE AGUA POTABLE

OBRA: PROVISION DE AGUA  
POTABLE DOMICILIARIA A:  
SALAVINA - Dpto. SALAVINA

PLANO:  
FILTRO

CONSULTORES: INGS. MARIO FOLQUER Y G. E. HAMMERSCHMIDT

PROYECTO: Ing. G. E. HAMMERSCHMIDT

DIBUJO: Ing. LUIS A. SORIA

PLANO Nº

TOPOGRAFIA: Ing. MARIO FOLQUER

REVISO: Ing. MARIO FOLQUER

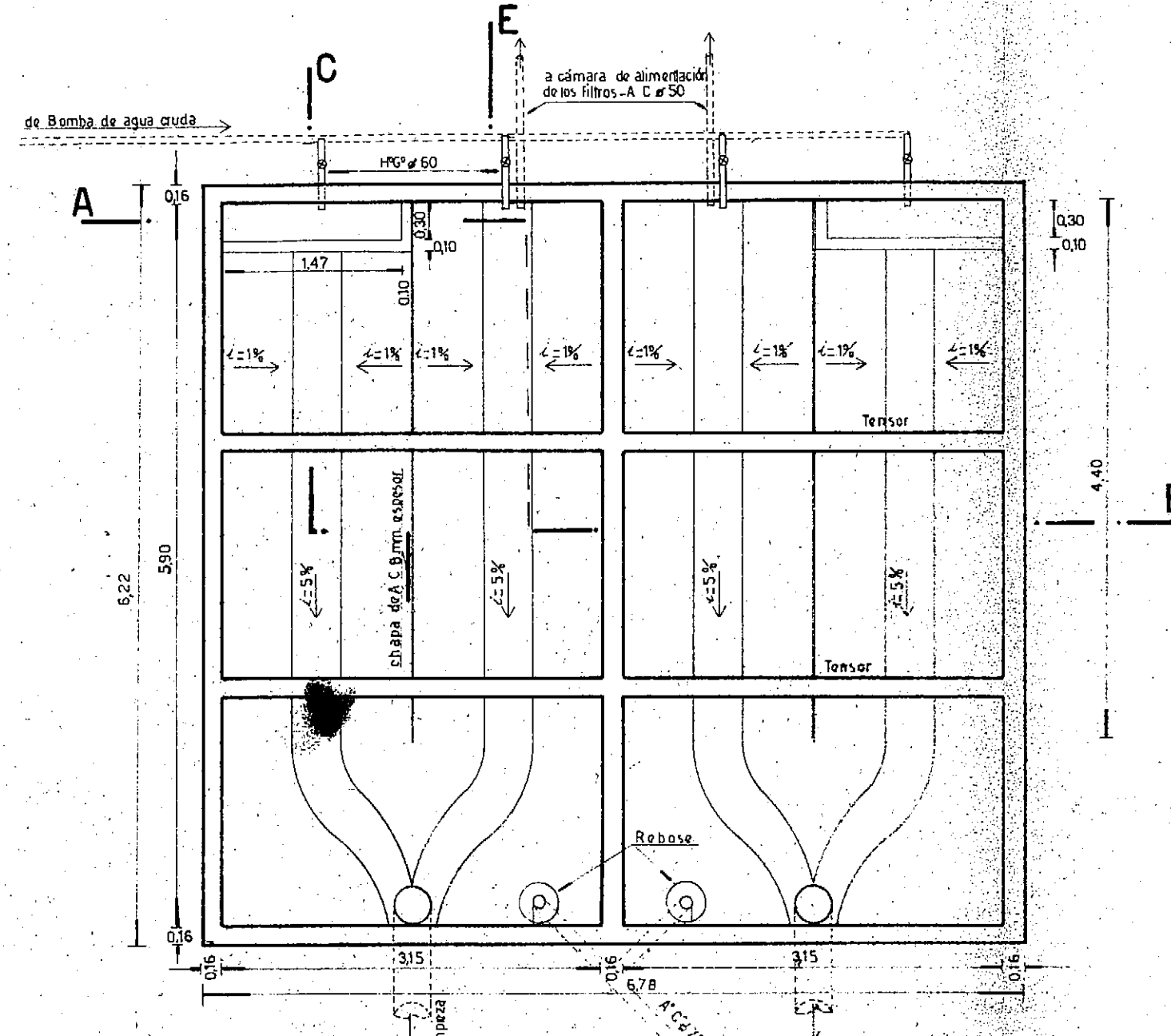
5

SECRETARIO TECNICO

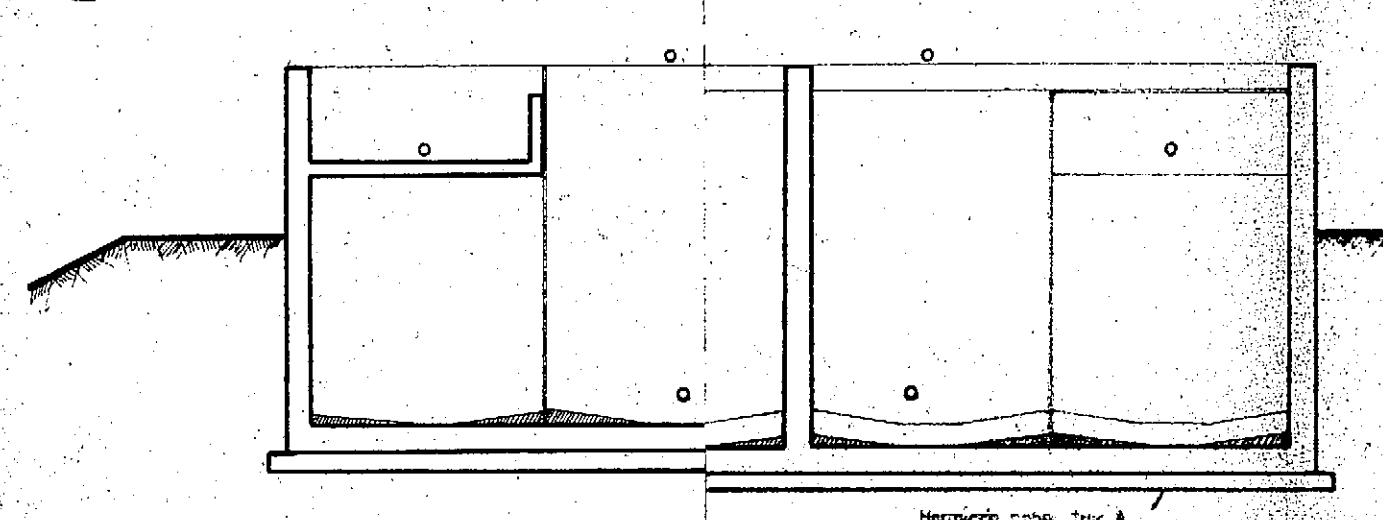
DIRECTOR GENERAL

ESCALA

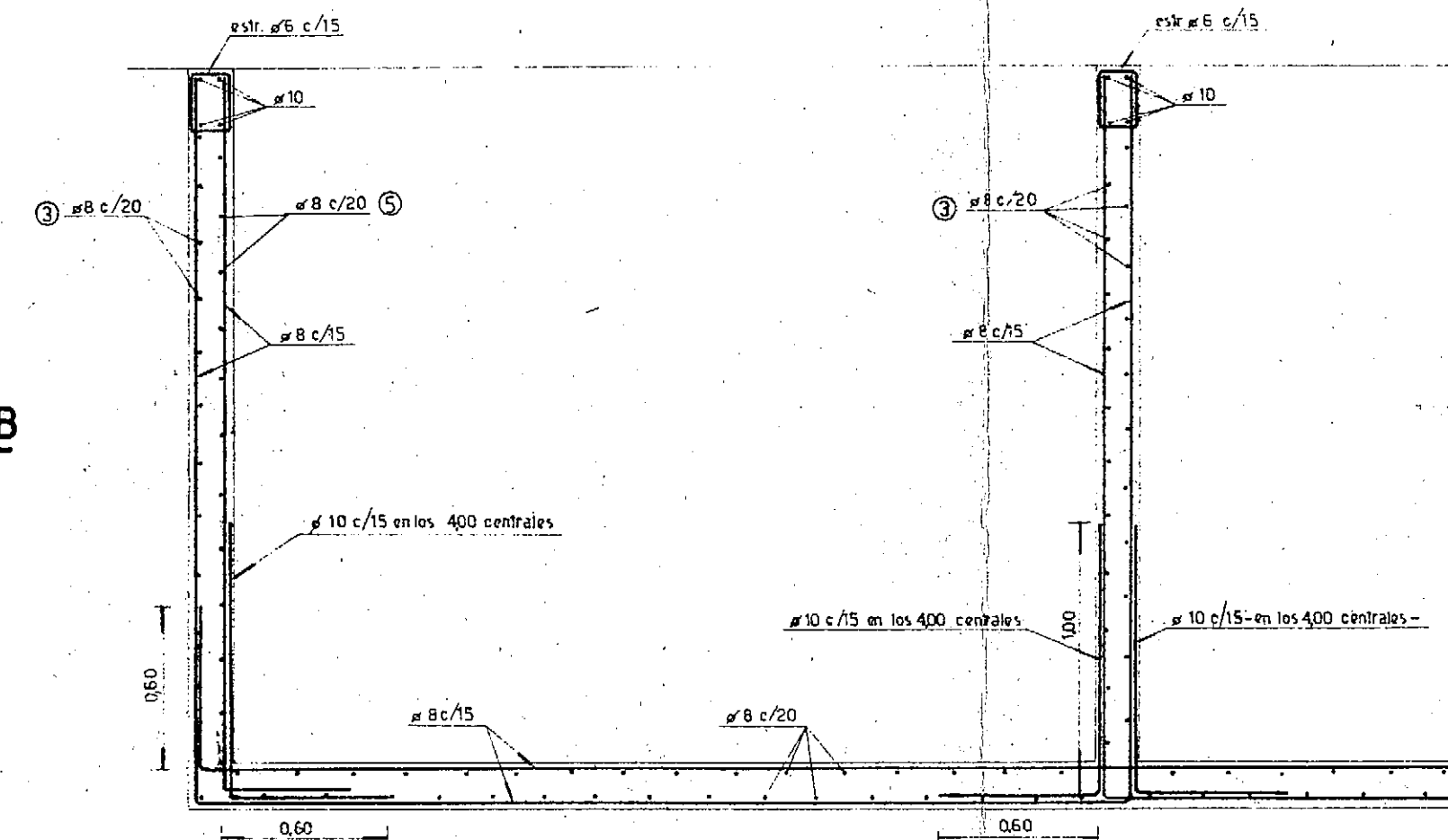
\_PLANTA\_ Esc. 1:50



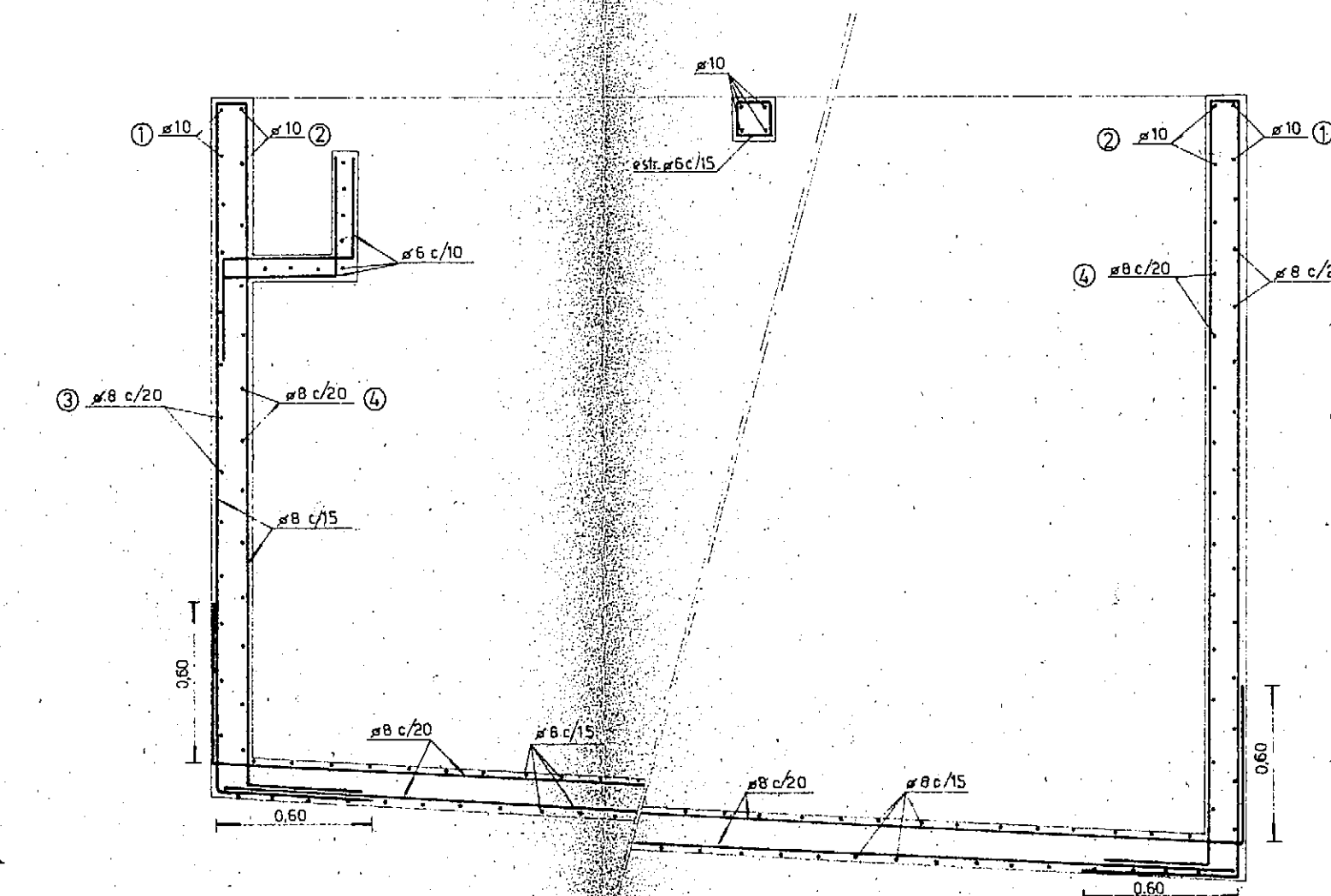
\_CORTE A-B\_ Esc. 1:50



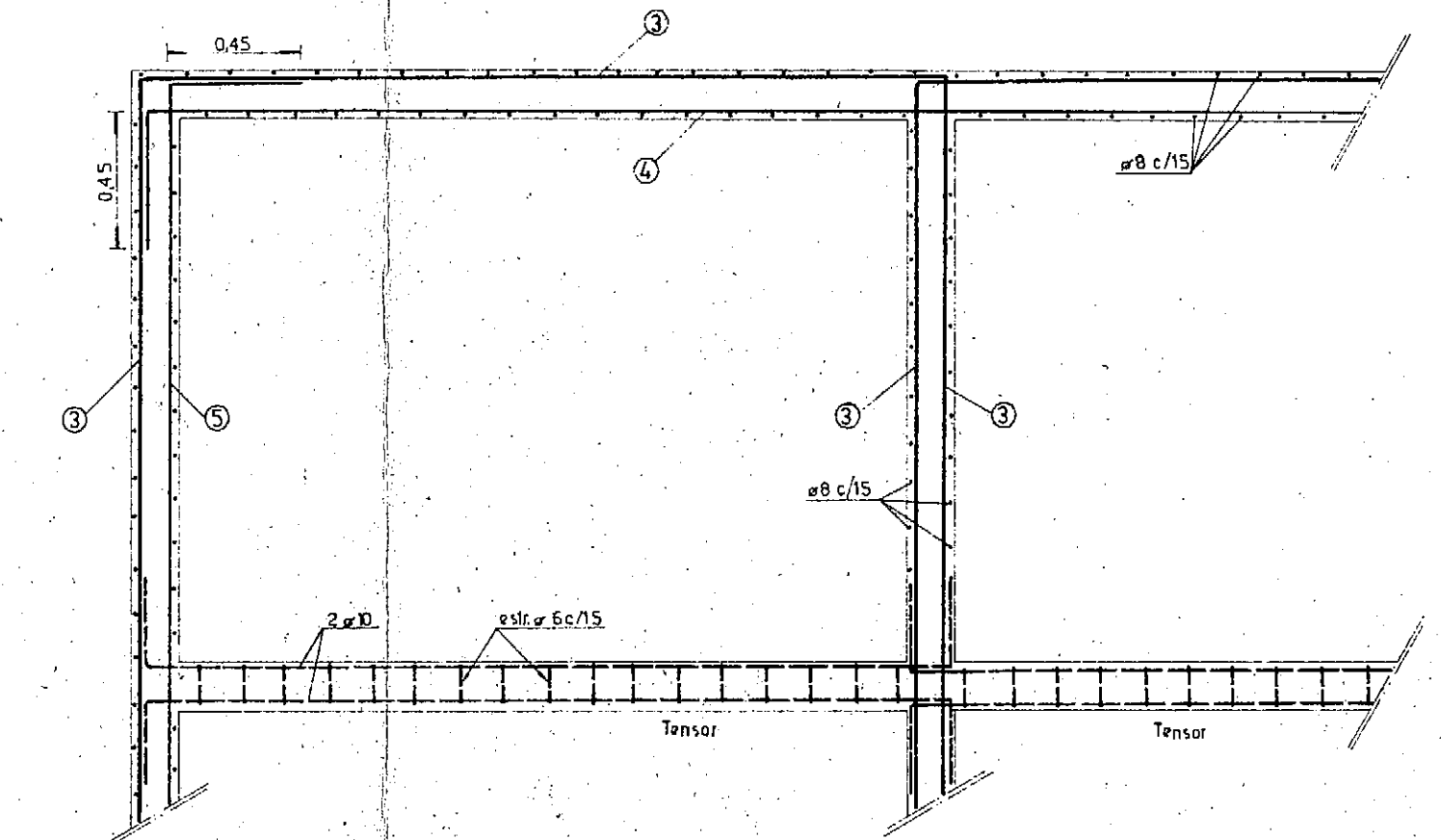
\_CORTE A-B\_ DETALLE DE ARMADURA Esc. 1:25



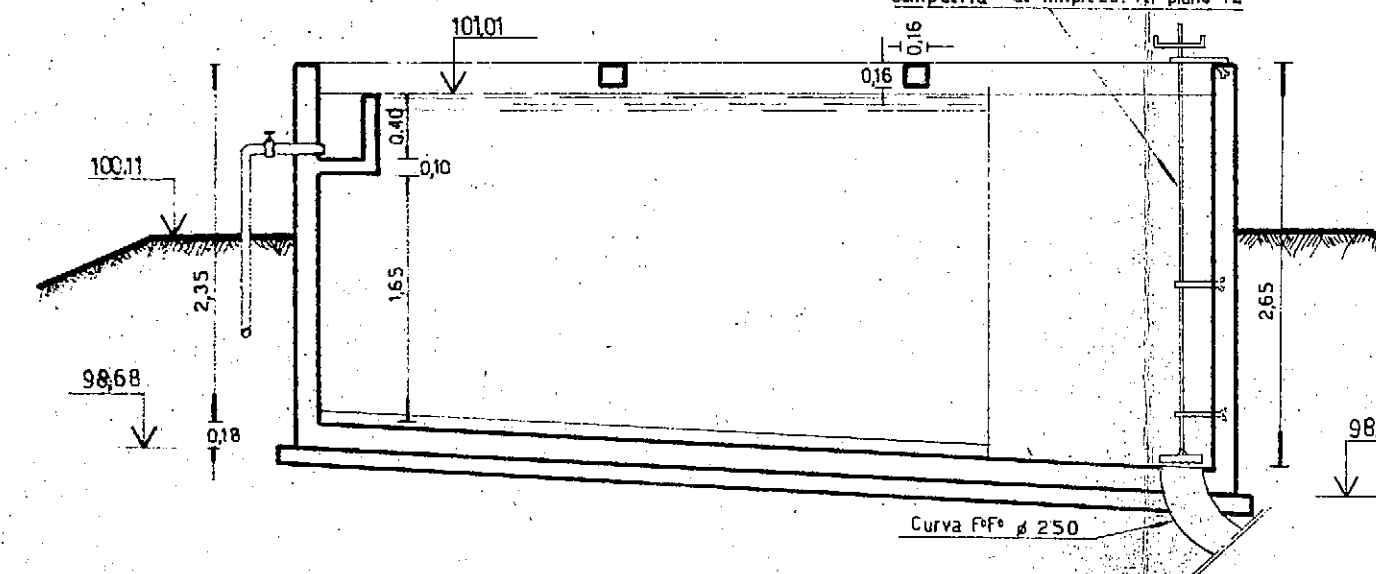
\_CORTE C-D\_ DETALLE DE ARMADURA Esc. 1:25



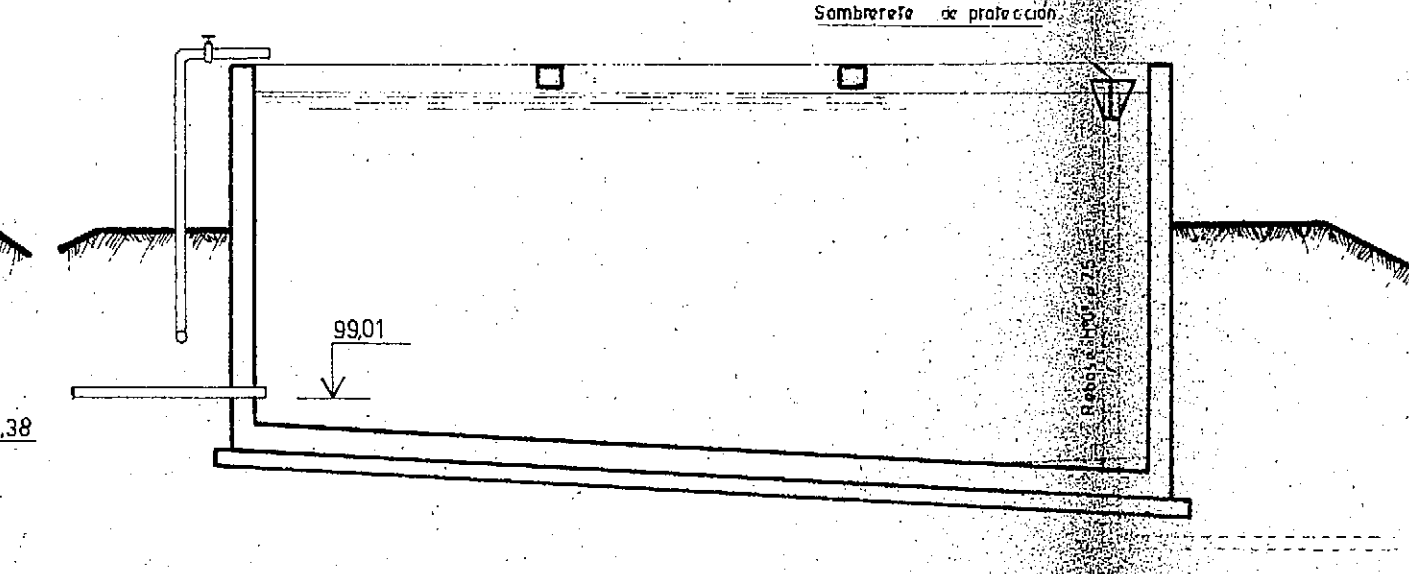
\_SECCION HORIZONTAL\_ Esc. 1:25



\_CORTE C-D\_ Esc. 1:50



\_CORTE E-F\_ Esc. 1:50



NOTA:

- Acero: Tipo III  $\gamma_a = 2.400 \text{ kg/cm}^2$
- Hormigón  $\gamma_{hk} = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Detalles tubería: ver plano 9
- Anclaje tubería: ver plano T.16

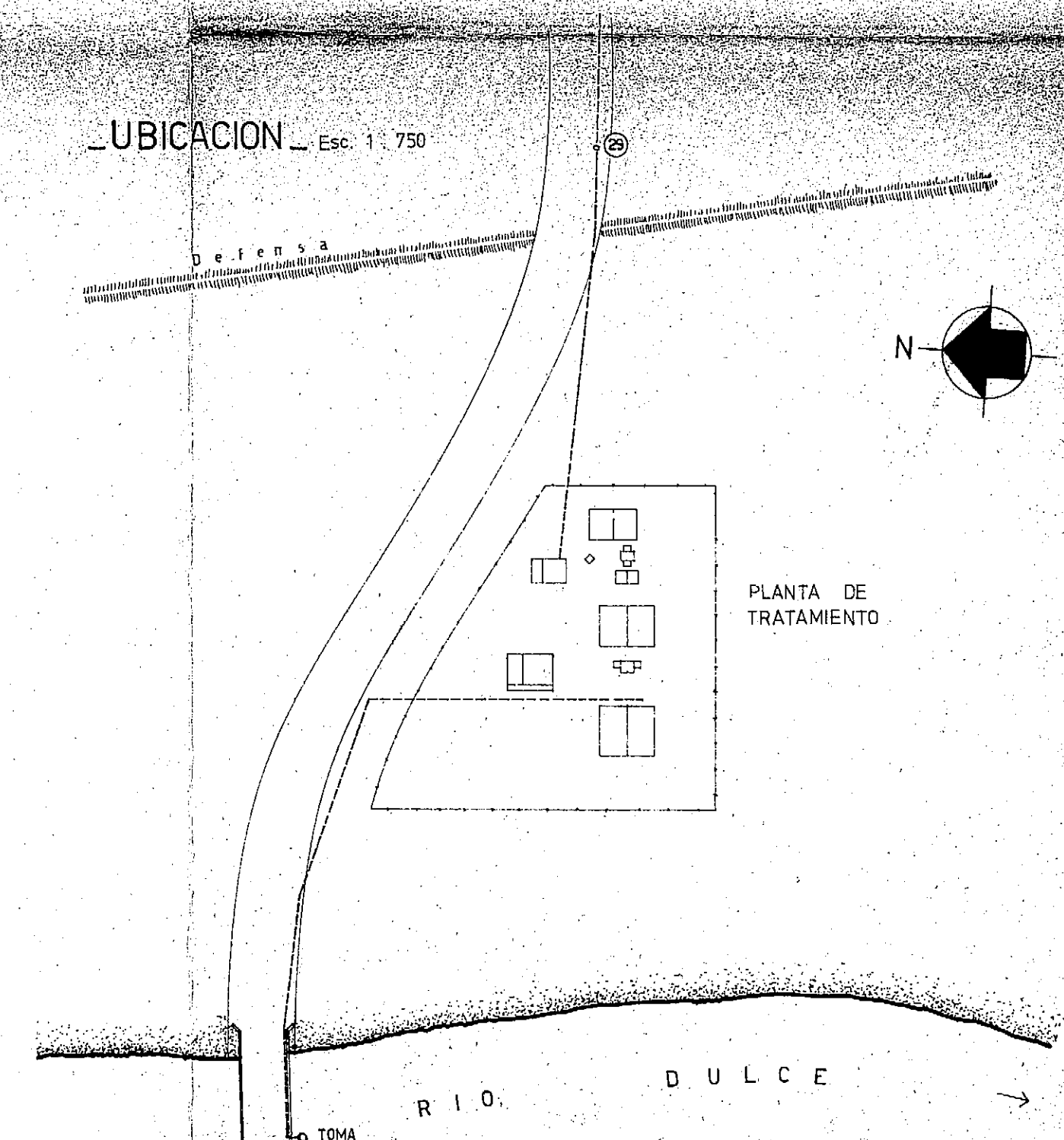
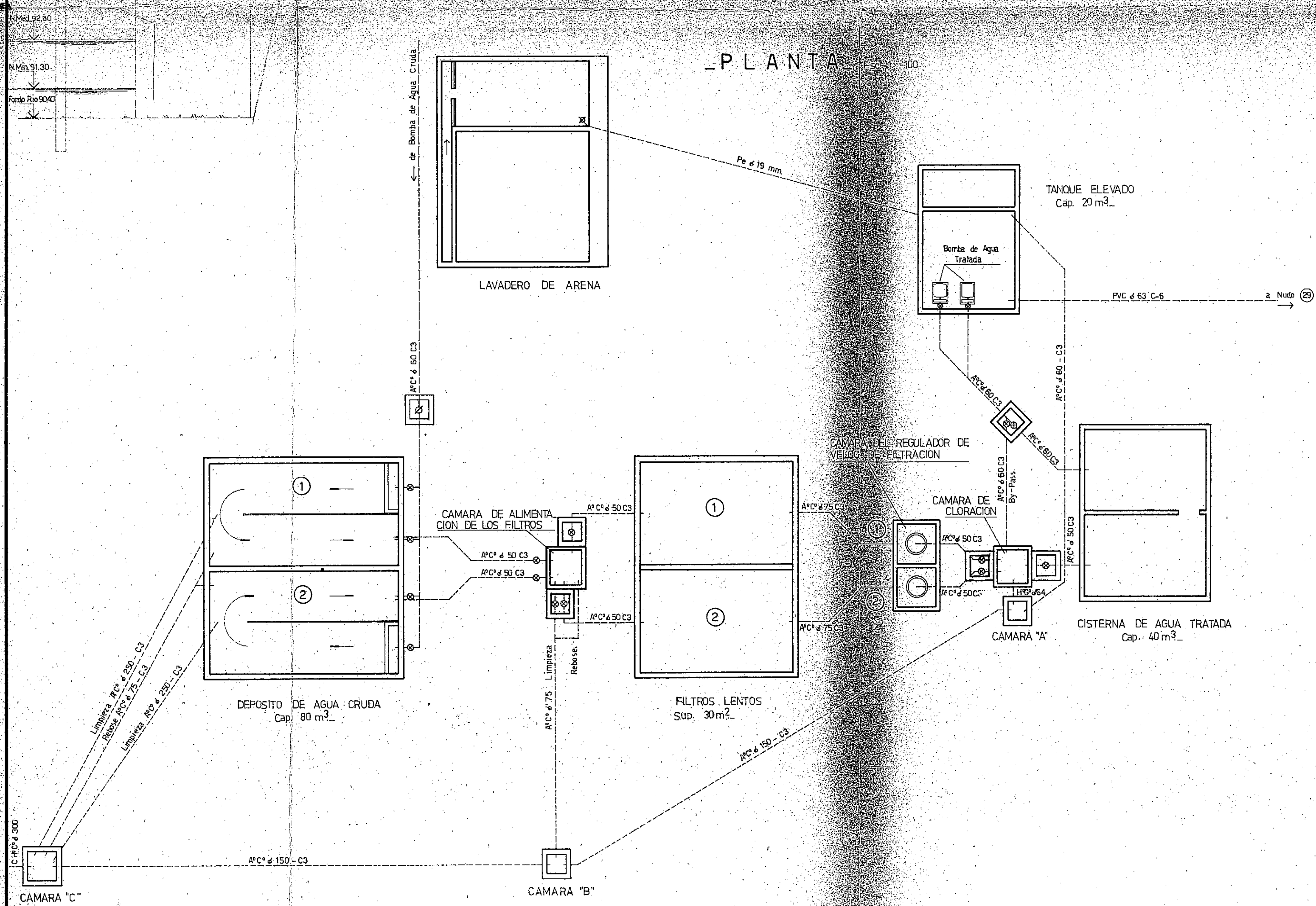
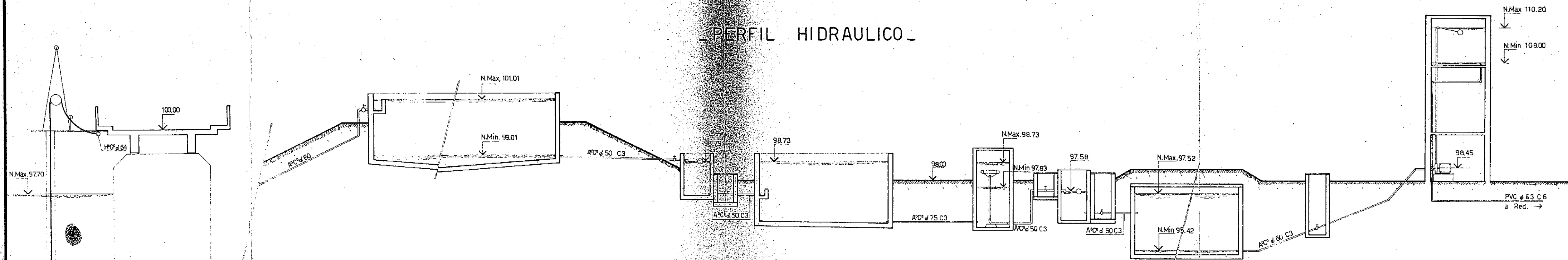
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS  
SERVICIO PROVINCIAL DE AGUA POTABLE

OBRA: PROVISION DE AGUA POTABLE DOMICILIARIA A: SALAVINA - Dpto. SALAVINA -  
PLANO: DEPOSITO DE AGUA CRUDA

CONSULTORES: INGS. MARIO FOLQUER Y G. E. HAMMERSCHMIDT

PROYECTO: Ing. G. E. Hammerschmidt	DISEÑO: R. L. Trainer	PLANO N° 4
TOPOGRAFIA:	REVISO: Ing. Mario Folquer	
VO. GO. SECRETARIO TECNICO	VO. GO. DIRECTOR GENERAL	ESCALA INDICADAS
FECHA: 5.78		



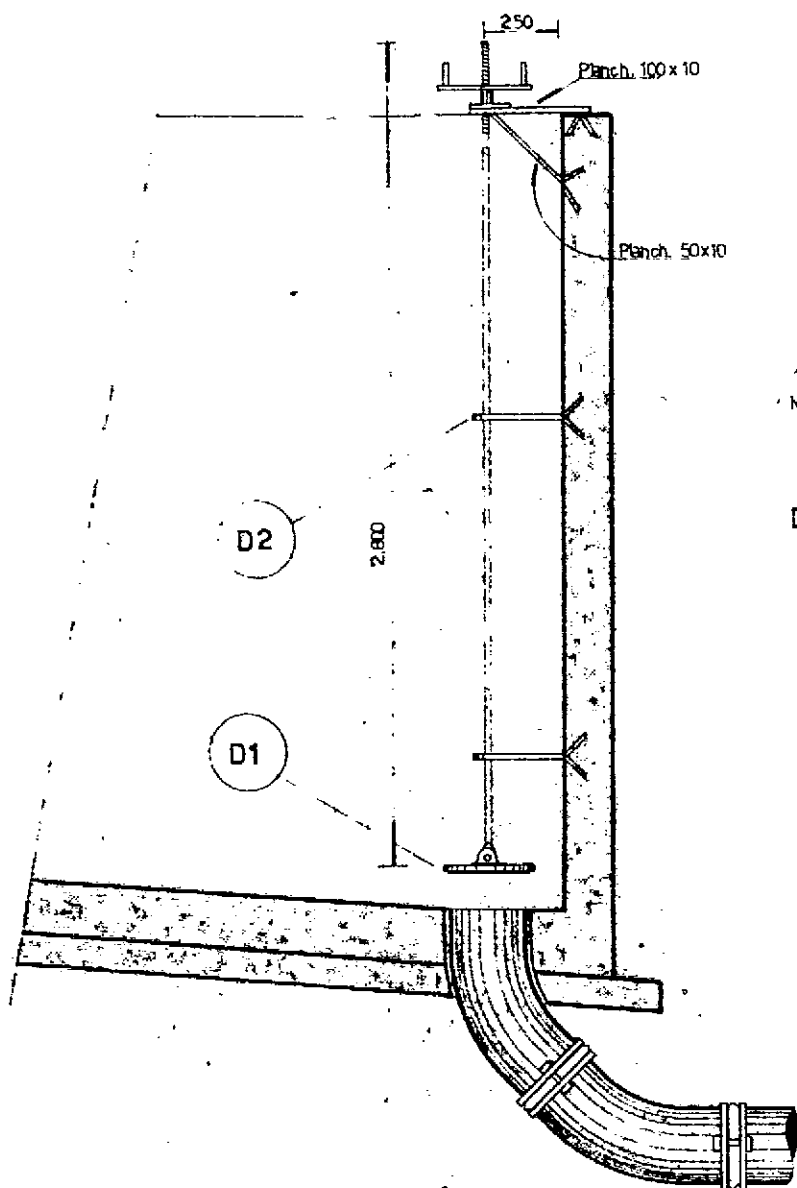


PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS SERVICIO PROVINCIAL DE AGUA POTABLE			
OBRA: PROVISION DE AGUA POTABLE DOMICILIARIA A: SALAVINA - Dpto. SALAVINA -		PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO PERFIL HIDRAULICO - PLANTA	
CONSULTORES: INGS. MARIO FOLQUER Y G. E. HAMMERSCHMIDT			
PROYECTO: Ing. G. E. HAMMERSCHMIDT	DIBUJO: Ing. LUIS A. SORIA	PLANO N° 3	
TOPOGRAFIA: Ing. G. E. HAMMERSCHMIDT	REVISOR: Ing. MARIO FOLQUER	FECHA: 5-78	
yo go SECRETARIO TECNICO	yo go DIRECTOR GENERAL	ESCALA 1:100 1:750	

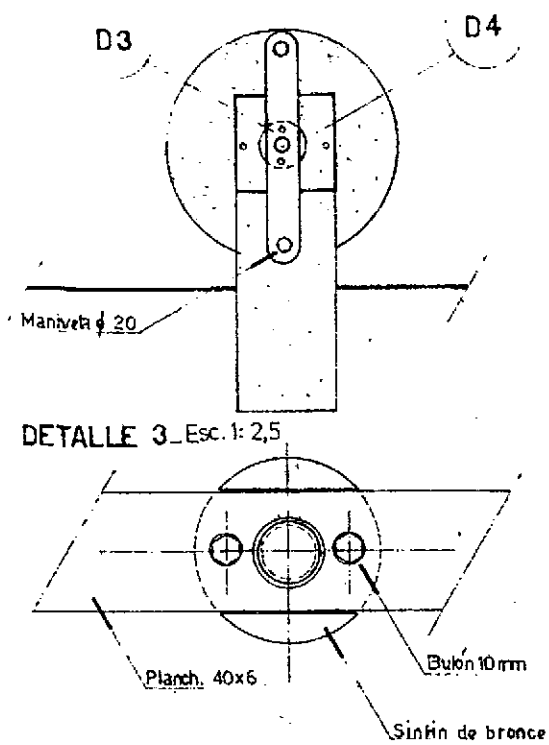




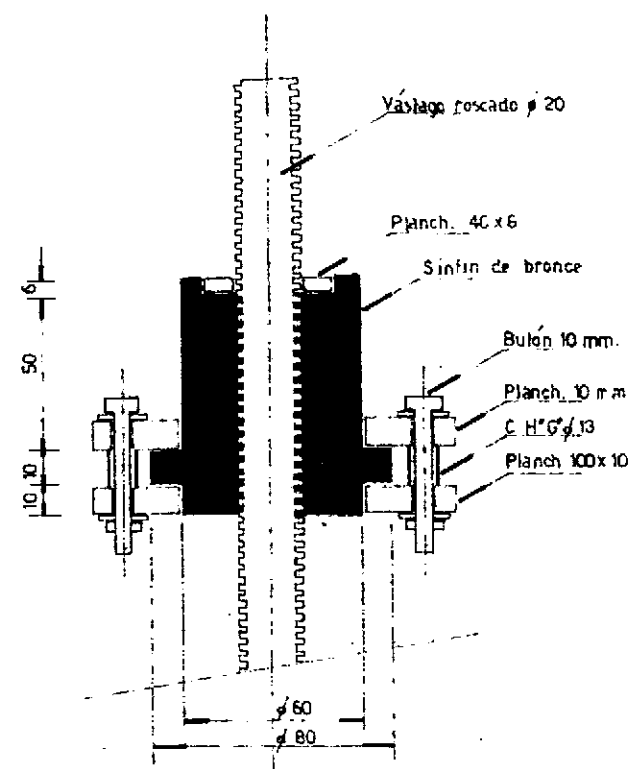
**SECCION VERTICAL** - Esc. 1: 25



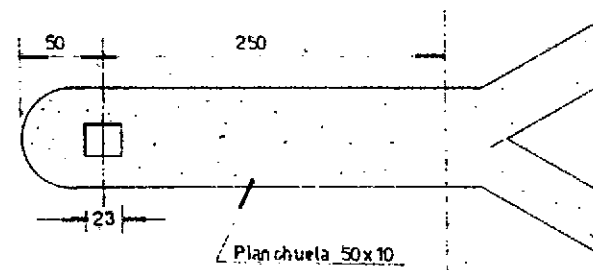
VISTA \_Esc. 1:10



DETALLE 4 - Esc. 1:2,5

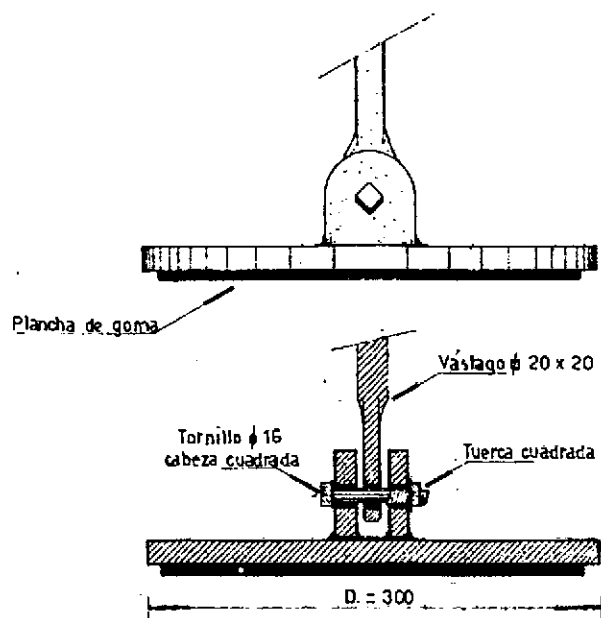


DETALLE 2 - Esc. 1:5



**NOTA:** Todas la medidas están indicadas en mm.

DETALLE 1 - Esc. 1:5



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS  
SERVICIO PROVINCIAL DE AGUA POTABLE

OBRA: PROVISION DE AGUA  
POTABLE DOMICILIRIA A:  
SALAVINA - Dpto. SALAVINA -

PLANO:

DEPOSITO DE AGUA CRUDA:  
COMPUERTA DE LIMPIEZA

CONSULTOPES: INGS. MARIO FOLQUER Y G. E. HAMMERSCHMIDT

ING. G. E. HAMMERSCHMIDT

0 2170 JORGE V. COLLANTES

PLANON

12

၂၀၂၁

SECRETARIO TECNICO

408

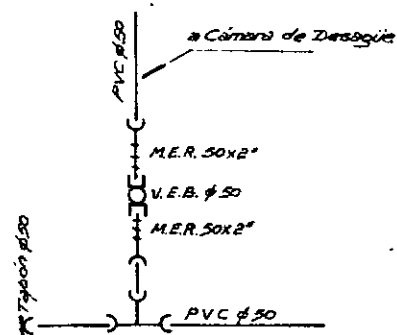
DIRECȚIA GENERALĂ

ESCALA  
INDICADA

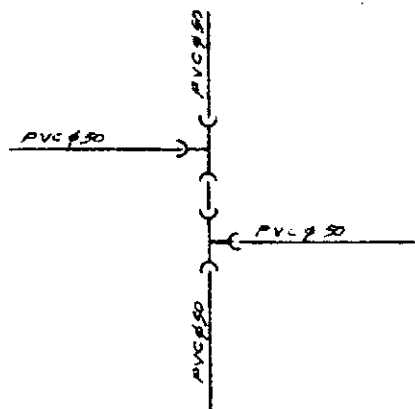
5 - 78



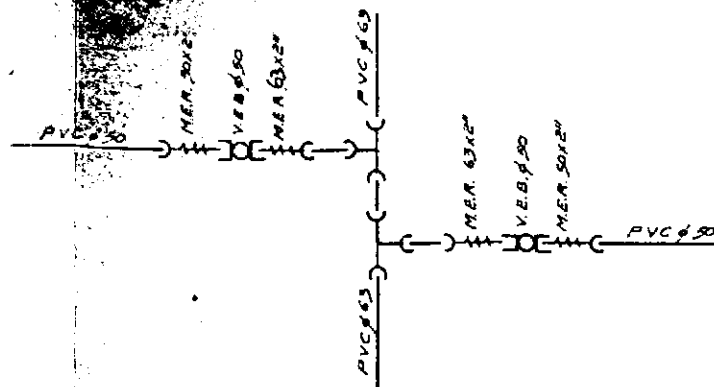
NUDO A- (1) (4) (6) (16) (17) (23)



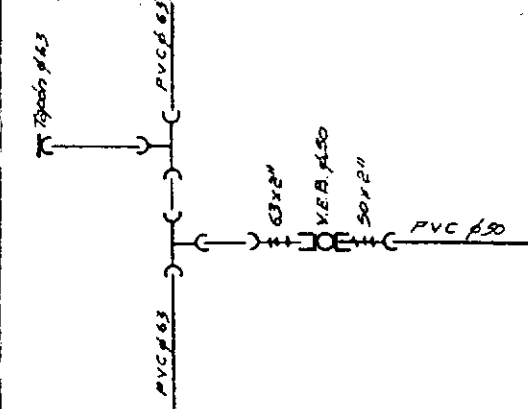
NUDO B- (2)



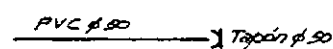
NUDO I- (19)



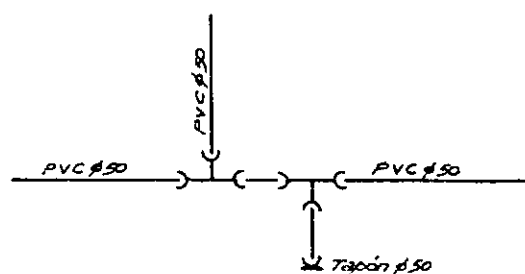
NUDO J- (26) (29)



NUDO C- (2) (3) (28) (30)



NUDO D- (3) (20) (21)



### REFERENCIAS

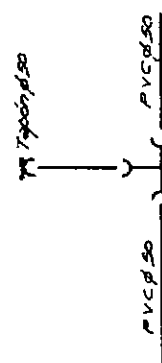
Te a 90°

Tapón

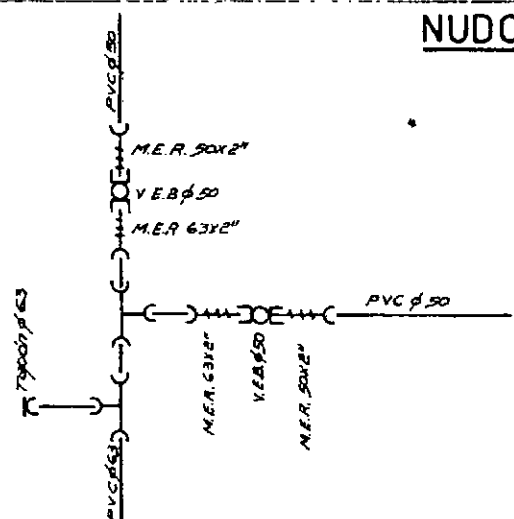
Manguito c./enchufe y rosca

Válvula Esclusa con cuerpo de bronce hembra-hembra

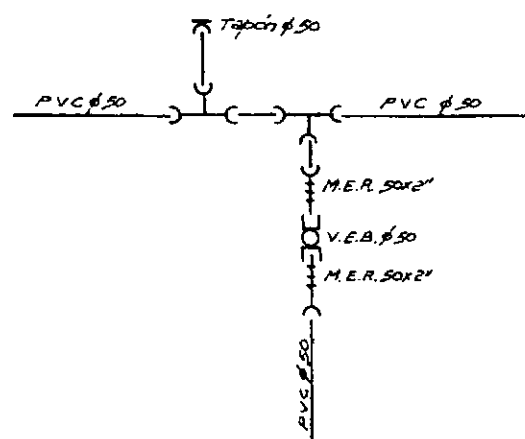
NUDO E- (6) (12) (18) (22)



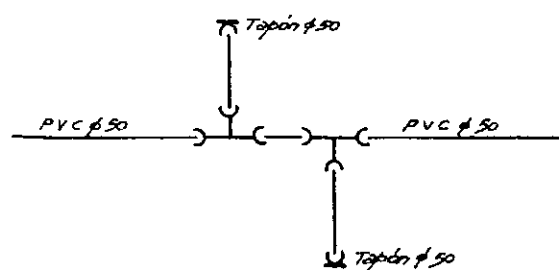
NUDO F- (9)



NUDO G- (10) (15) (11)



NUDO H- (13) (14) (27)



### NOTAS:

La tubería y las piezas especiales son de clase 6.

Entre los tapones y las Tes, deberán intercalarse 0,50 m. de tubería.

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS  
SERVICIO PROVINCIAL DE AGUA POTABLE

OBRA: PROVISION DE AGUA  
POTABLE DOMICILIARIA A:  
SALAVINA- Dpto. SALAVINA -

PLANO:  
DETALLE DE NUDOS

CONSULTORES: INGS MARIO FOLQUER Y G. F. HAMMERSCHMIDT

PROYECTO Ing. G. F. HAMMERSCHMIDT

U. JORGE V. COLLANTES

PLANO N°

TOPOGRAFIA

REVIS. Ing. MARIO FOLQUER

14

Vº Bº

SECRETARIO TECNICO

Vº Bº

DIRECTOR G. F. HAMMERSCHMIDT

ESCALA

SIN ESCALA

5-78