

0/H. 1112  
A33 p<sup>no</sup>  
II

41640

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

**PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO**



**PROGRAMA DESARROLLO A PEQUEÑAS**

**COMUNIDADES**

**Fecha de presentación: 20/07/97**

## **AUTORIDADES**

**GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
DR. CARLOS ARTURO JUAREZ**

**SECRETARIO GENERAL DEL CONSEJO FEDERAL DE  
INVERSIONES  
ING. JUAN JOSÉ CIACERA**

### **COORDINACION GENERAL**

**PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
MINISTRO COORDINADOR GENERAL  
ING. JOSE ARMANDO RAED**

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
DIRECTOR DE PROGRAMAS  
ING. RAMIRO OTERO**

### **COORDINACIÓN TÉCNICA**

**PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
PRESIDENTE DE LA ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE RECURSOS  
HÍDRICOS  
T.H.S. JORGE EDGARDO BRAO**

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
JEFE AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL  
LIC. RICARDO GONZALEZ ARZAC**

**AUTOR**

**ING. EDGARDO AVILA**

# **PRESENTACION FINAL**

## **PROYECTOS DE OBRA**

### **INDICE**

- \* TORO POZO, DPTO. JIMENEZ.-**
- \* ARDILES, DPTO. BANDA.-**
- \* CAÑADA DE LA COSTA, DPTO. RIO HONDO.-**
- \* PAMPA ATUN, DPTO. SAN MARTIN.-**
- \* EL SAUCE, DPTO. PELLEGRINI.-**

## **CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

### **ÍNDICE Y CONTENIDO DE LAS CARPETAS TÉCNICAS**

#### **Introducción:**

- \* Marco General del Estudios y Objetivos.-
- \* Mapa General con la ubicación de las localidades.-
- \* Cuadro resumen con el nombre de la población, cantidad de habitantes y costo de la obra proyectada.-
- \* Listado bibliográfico utilizado y/o citado en el trabajo.-

#### **Localización:**

- \* Ubicación geográfica con coordenadas, departamento, etc.-
- \* Rutas y/o caminos de acceso al lugar, estado, etc.-
- \* Distancia a la ciudad capital y/o a la localidad de importancia más cercana.-

#### **Síntesis poblacional:**

- \* Ubicación catastral y dependencia política de la comunidad (municipalidad, comisión de fomento, etc.).-
- \* Tipo de población y número de familias habitantes.-
- \* Distribución, tipo y estado de las construcciones, viviendas y edificio públicos (escuela, puesto sanitario, etc.).-
- \* Descripción del tipo de saneamiento básico, de la energía presente y/o utilizada, de las comunicaciones, etc.-
- \* Actividades productivas más salientes.-

#### **Provisión de agua actual:**

---

## **CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

- \* Descripción general del sistema de aprovisionamiento de la población y de los edificios públicos.
- \* Sistema de captación, almacenamiento y conducción, tratamiento del agua, protección sanitaria y usos de la fuente.-

### **Ingeniería de obra de provisión de agua:**

Memoria Técnica:

- a) Población. Información general.-
- b) Cálculo del volumen de reserva.-

Obra Propuesta:

Memoria Descriptiva:

- \* Objetivo y ubicación catastral del emplazamiento de la obra.
- \* Descripción ingenieril del sistema de captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, distribución y protección sanitaria.-
- \* Recomendaciones sobre el manejo del sistema.-
- \* Ficha Técnica:
  - a) Diámetro de las cañerías.-
- \* Incluye las cotas de la captación, de la cañería de distribución y del almacenamiento, desnivel topográfico mínimo y diámetro.-
  - b) Características técnicas de los tanques de almacenamiento.-
  - c) Características técnicas de los sistemas de potabilización.-

### **Ingeniería de Obra Edilicia:**

- \* Memoria técnica.-
  - \* Obra propuesta.-
-

## **CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

- \* Memoria descriptiva.-
- \* Objetivo de la obra.-
- \* Descripción ingenieril de la obra civil.-
- \* Recomendaciones sobre el manejo del sistema de provisión de agua.-

### **Computos métricos y presupuestos:**

- \* Se presenta planillas con descripción de los materiales, cantidad, mano de obra, transporte y costo, utilizados en la construcción de cada tipo de obra.-

### **Planos:**

- \* Se incluyen planos para la realización de la obra. Estos son de dos tipos:

a) Planos particulares para cada una de las localidades: Plano de ubicación con planialtimetría y viviendas, plano con red de distribución, planos de edificios públicos, etc.

b) Planos tipos: Plano de cámaras de válvulas, Plano de conexiones domiciliarias, Plano de Tanques premoldeados, plano de casillas tipo, etc.-

### **Anexos:**

- \* Se incluyen planillas, gráficos, dibujos, fotos y recortes periodísticos,
-

## 1. LOCALIZACIÓN

---

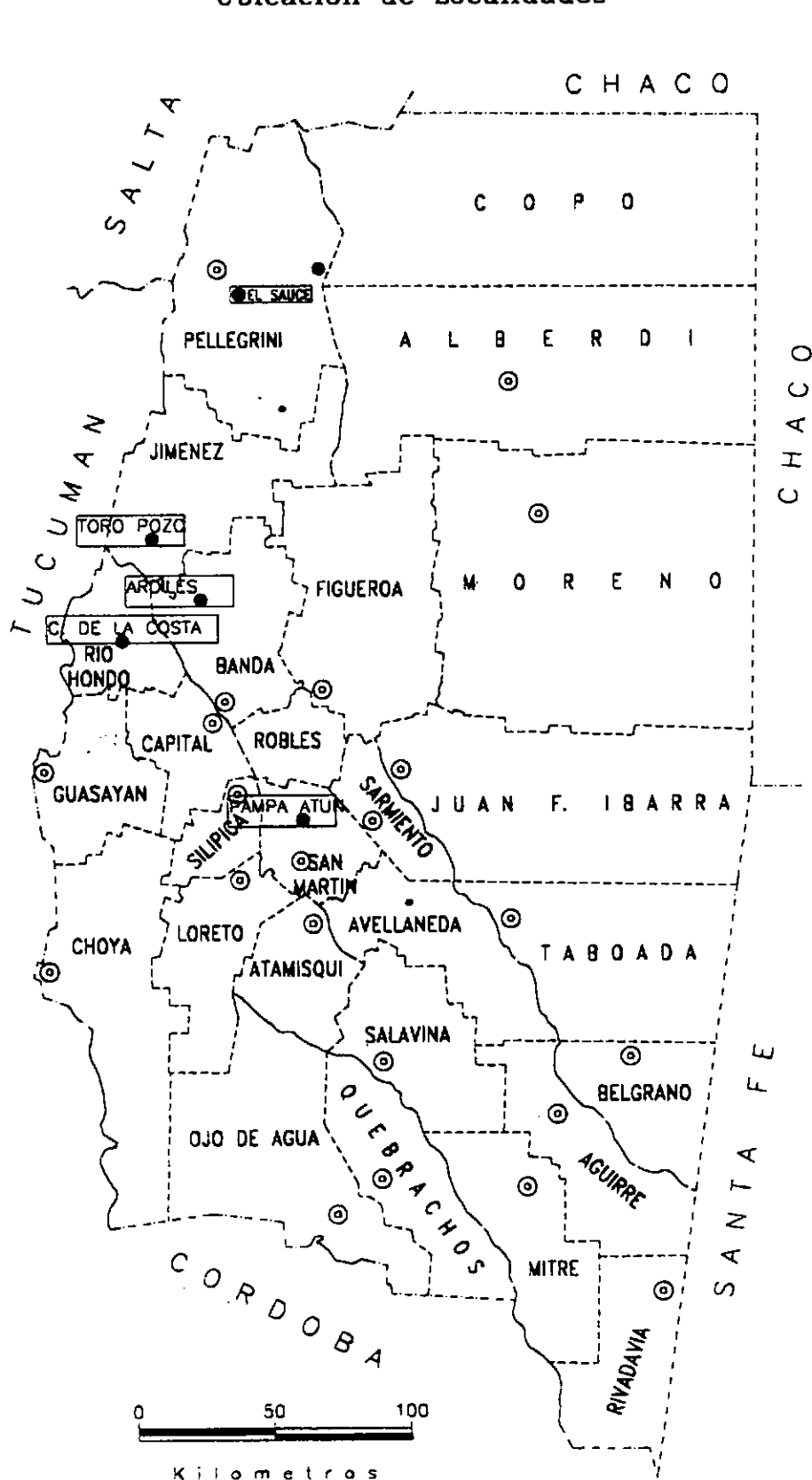
### **Marco General del Estudio y Objetivos**

El estudio comprende el relevamiento de las localidades, obteniendo del mismo los datos de población, accesos, distribución de las viviendas, ubicación de las fuentes de abastecimientos de agua, cotas del terreno, estado de la infraestructura edilicia pública y todo otro elemento que permita mejorar la situación actual de las comunidades.-

El programa de Desarrollo de Pequeñas Comunidades tiene, entre otros, por objeto la realización de proyectos ingenieriles que permitan a la población contar con agua potable a partir de la captación de agua subterránea o superficial, realizar el tratamiento adecuado y la distribución a través de grifos públicos con posibilidad de conexiones domiciliarias. Además contempla el mejoramiento de la infraestructura edilicia pública, proyectando en los mismos las obras tendientes a optimizar su estado general y proponer nuevas instalaciones sanitarias, de cocina, como así también la aplicación de energías alternativas para la generación de electricidad.-



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Programa Desarrollo de Pequeñas Comunidades  
Ubicacion de Localidades



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO			
RESUMEN PRESUPUESTO DE OBRAS			
LOCALIDAD	DEPTO	HABITANTES	COSTO DE LA OBRA
TORO POZO	JIMENEZ	720	\$200.964,54
ARDILES	BANDA	200	\$230.413,08
CAÑADA DE LA COSTA	RIO HONDO	600	\$241.206,24
PAMPA ATUN	SAN MARTIN	400	\$146.737,18
EL SAUCE	PELLEGRINI	170	\$210.822,04
TOTAL			\$1.030.143,08

**BIBLIOGRAFIA UTILIZADA**

Manual de Hidraulica	Azevedo - Neto.-
Computos y Presupuestos	Chandias.-
Mecánica de los Suelos	Terzaghi.-
Normas del Ex-Servicio Nacional de Agua Potable y Saneamiento	(S.N.A.P).-

TORO POZO

DPTO. JIMENEZ

## 1. LOCALIZACION

---

La localidad de Toro Pozo se encuentra ubicada en el Departamento de Jimenez y geográficamente a los 64° 43' de Longitud Oeste y 27° 05' de Latitud Sur.

La forma de acceso es desde la ciudad de Termas de Río Hondo a través de camino angosto pavimentado (aproximadamente 5 kilómetros) y luego camino enripiado (Ruta Prov. Nro. 3) pasando por El Charco (22Km) hasta el El Churqui (6 kilómetros) y de allí hacia el Norte se llega a Toro Pozo. El camino enripiado está en buen estado y no presenta dificultades para el tránsito en días de lluvia, en cambio desde el Churqui, debido a la inestabilidad del suelo presenta grandes carcamientos siendo además intransitable cuando llueve.

Desde la ciudad de Santiago del Estero y por Ruta N° 9 asfaltada se accede a Termas de Río Hondo (65 kilómetros). La distancia total desde Santiago del Estero hasta Toro Pozo es de 120 kilómetros.

## 2. SINTESIS POBLACIONAL

---

La comunidad tiene 139 unidades habitacionales y una población de 720 personas. El asentamiento de las viviendas es disperso.

La población no tiene un trazado urbano definido, salvo en el camino de entrada que es donde se ubican: el destacamento policial, las iglesias (evangelica y cristiana), la posta sanitaria y el edificio escolar.

El tipo de vivienda construidas en la localidad pueden ser definidas de dos tipos: las ejecutadas en mampostería de ladrillo, revocadas y con techos de viguetas o de chapa de zinc y las casas tipo rancho con techos de chapa de zinc o paja y barro con paredes de adobe. La mayoría de las viviendas son del tipo descripto primeramente.-

La Escuela Prov. N° 107 Teodoro Sanchez de Bustamante tiene un nivel primario donde concurren 82 alumnos con una directora y cuatro maestros de grado. Cuenta con 4

aulas, cocina, comedor, dirección, 3 piezas para docentes y un depósito. Anexo funciona un Jardín de infantes con 15 alumnos. El establecimiento educacional tiene paredes de mampostería y techo de chapas galvanizadas en mal estado, razón por la cuál tiene filtraciones. Tiene pisos de cemento alizado y los baños sin terminar (12 m<sup>2</sup>): falta revestimientos, techo, piso, ventiluces, revoques, etc. Las ventanas son de madera de 1 m x 1m, algunas, y otras metálicas en mal estado. También cuenta con un comedor y una dirección. La galería tiene piso de cemento alizado. El jardín de infantes realizado en mampostería con techo de viguetas pretensadas, se encuentra en muy buen estado de conservación dado que es de reciente construcción.-

Tiene baño precario construido con paredes de mampostería con techos de chapas y sin instalación de agua. Se encuentra en construcción otro baño de 12 m<sup>2</sup> que contará con todas las instalaciones necesarias para uso del personal.

El establecimiento cuenta con un aljibe.-

La sala de primeros auxilios esta realizada en mampostería con techo de chapas de zinc (8m x 8 m). Las paredes de ladrillo con revoque a la cal se encuentran en buen estado, faltando solamente una mano de pintura. Los pisos son de mosaicos y las puertas y ventanas son metálicas. No cuentan con aljibe ni instalación de agua. El baño de 1,5m x 1,5 m se encuentra ubicado en el fondo del predio ejecutado con paredes de mampostería, techo de chapa y piso de mosaico, puerta metálica con vidrios rotos. No tiene instalación de agua. No se encuentra conectado a la red eléctrica domiciliaria. La atienden 2 agentes sanitarios.-

Cuentan con dos capillas (evangelica y cristiana). Las dos son de techos de viguetas pretensadas y con paredes de mampostería en buen estado.-

Puesto policial: El destacamento policial Nro. 12 esta realizado con paredes en mampostería y techos de hormigón, cuenta con un personal compuesto por 2 agentes. Cuenta con un baño precario sin instalación de agua.-

La localidad cuenta con energía eléctrica y casi todas las viviendas se encuentran conectadas a la red.-

Las principales actividades productivas es la agrícola ganadera de subsistencia (maiz, zapallo, vacuno, caprino, etc).-

### 3. PROVISION DE AGUA ACTUAL

---

Toro Pozo cuenta con dos perforaciones surgentes. La más antigua se la denomina pozo Surgente Nro. 1, es un pozo privado que pertenece al pueblo y tiene una profundidad de 215 metros, con un caudal de surgencia de 1.175.5 litros/hora. El surgente más nuevo fue perforado por la Administración Provincial de Recursos Hídricos en el año 1989, quedando el mismo sin habilitar hasta el presente. este surgente está ubicado en los fondos de la Escuela Provincial Nro. 107 de Toro Pozo. Este se denomina pozo Surgente Nro. 2 y tiene una profundidad de 200 metros, con un caudal de surgencia de 320 litros/hora. No se encuentra habilitado ninguno de los dos. La Comisión Vecinal de Fomento y Cultura de la localidad, mediante rifas, campeonatos, etc. construyó un Tanque elevado de hormigón armado montado en cuatro columnas de 30 por 30 cm de lado con una altura a fondo de cuba de 12 metros y de 15.000 litros de capacidad útil. A pesar de contar con dos surgentes y el tanque elevado, para habilitar un servicio de provisión de agua les falta la red de distribución, el equipo de bombeo, la casilla y el alambrado perimetral con su respectivo portón de acceso.-

Habiendo tomado muestras de agua en la perforación (que es la que la población esta bebiendo actualmente) y de acuerdo al protocolo de análisis químicos resulta que el agua es químicamente no apta para el consumo humano por encontrarse excedida en sulfatos.

### 4. INGENIERIA DE OBRA DE PROVISION DE AGUA

---

#### 4.1 Memoria Técnica

##### a) Población. Información General.

\* Escuela N°107

Alumnos: 85

Docentes y Personal: 7

Turnos: 1

Comedor: Si

Albergue: No

Baños: Si

\* Puesto sanitario: Si

\* Puesto Policial: Si

\* Capilla: Si

\* Familias:

Cantidad: 139

Personas: 720

\* Disposición de unidades habitacionales:

Dispersas

\* Provisión de habitantes aledaños:

No prevista

\* Dotación: Red de distribución

150 litros/hab x día

Datos Población.	Viviendas	Total
Población de diseño a 1997	139	720

*Población de diseño a 1997 - P<sub>0</sub> = 720*

### Cálculo de Población Futura

Para el cálculo de la población futura se utilizará la siguiente expresión con un índice de crecimiento anual del 2,5 %, valor considerado aceptable para la provincia. Además según las normas del Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento (E.N.O.H.SA.), es factible considerar para poblaciones menores de 1.000 habitantes un incremento del 50% de la población a los 20 años. Por lo que la expresión del cálculo de la Población Futura es:

$$Pf = Pi (1 + i)^n$$

en donde:

Pf: Población futura -

i : Índice de crecimiento anual : 2,5 %

n : numero de años en el periodo considerado.

*P<sub>0</sub> = 720 + 50% = 1080*  
*P<sub>0</sub> = 756 hab.*

### TABLA RESUMEN POBLACIONAL

*Se considera que la población en el año "cero" es el año de la puesta en servicio del sistema nuevo.*



Falta definir coeficientes

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

¿Encabezamiento Tabla? ✓  
parámetros y unidades

Toro Pozo

10	922	150	(179,79) 248,94	2,08 2,88	Q <sub>m10</sub> Q <sub>M10</sub>
20	1180	150	177 (230,10) 316,80	2,048 2,66 3,687	Q <sub>20</sub> Q <sub>m20</sub> Q <sub>M20</sub>

318,60

\* El caudal máximo horario a 20 años se utilizará para el cálculo de la red de distribución

(230 m<sup>3</sup>/d).-

\* El caudal máximo diario a 10 años se utilizará para el cálculo del Equipo de bombeo

(179,79 m<sup>3</sup>/d).-

\* El caudal medio diario a 20 años se utilizará para el cálculo del Tanque Elevado (194,40

m<sup>3</sup>/d).-

→ Esto valor es aceptable para la propuesta de la población del área.

#### b-1) Verificación del volumen de almacenamiento

Las normas del E.N.O.H.SA. especifican que se contará con una reserva total de por lo menos el 25 % del Consumo medio diario a 20 Años.

El Q<sub>med.d.</sub> a 20 años = 194,40 m<sup>3</sup>/ día.

El 25 % de ese valor es 48,60 m<sup>3</sup>

Lo que no verifica el volumen el volumen de la cuba del tanque elevado existente (15 m<sup>3</sup>) , debiendo ser reemplazado por uno con la capacidad calculada, es decir 50 m<sup>3</sup>.-

A continuación se realizarán los calculos hidráulicos necesarios para el proyecto y poder luego ser no solo dibujados en los planos sino también computados, presupuestados y especificados.-

#### a) Captación:

Se utiliza como fuente a la perforación ubicada fuera del predio del local escolar.-

Población actual	a 10 años	a 20 años
720	922	1180

b) Cálculo del volumen de reserva

Dotación inicial:

De acuerdo a las características de la población se adopta una dotación inicial de 150 Litros / habitantes x día.

Caudales de diseño: Los caudales de diseño serán los siguientes:

Qmd.d Caudal medio diario:  $Q_0 = \text{Dotación} \times \text{Población.}$

Qmax.d Caudal máximo diario:  $Q_{m \cdot n} = 1,3 \times Q_{md.d}$

Qmax.h Caudal máximo horario:  $Q_{M \cdot n} = 1,8 \times Q_{md.d}$

siendo n en número de años adoptado para el calculo.-

Para diseñar los distintos elementos que integran este proyecto es fundamental establecer los caudales que por normas serán los que se resumen en la tabla siguiente:

PERIODO	POBLACION	DOTACION	CAUDALES		
AÑOS	Nºde hab.	lts./hab.x día	m3/día	lts./seg	Símbolo
0	720	150	108	1,25	$Q_0$
			140,40	1,625	$Q_{m0}$
			194,40	2,25	$Q_{M0}$
			138,3	1,60	$Q_{10}$

aprox. entiendo los caudales de diseño para 10 años  
 $\alpha_1 = 1,3$   
 $\alpha = 1,8$  }  $\alpha_2 = \frac{\alpha}{\alpha_1} = \frac{1,8}{1,3} = 1,385$  ?  
requisito para comunidades pop. < a 1000 h-ab.  $\alpha = 1,6$   
o más,  $\alpha_1 = 1,3$   $\alpha_2 = 1,6$   $\therefore \alpha = \alpha_1 \cdot \alpha_2 = 1,3 \times 1,6 \approx 2$

**b) Tratamiento**

A pesar de la aptitud respecto a la calidad físico-química del agua solo se proyecta la utilización del equipo clorador instalado en la casilla de comando y depósito a construir.

**c) Equipo de bombeo :**

Se colocará un bomba para pozos profundos, para un caudal máximo diario a 10 años, es decir 179,79 m<sup>3</sup>/día.

El tiempo total de bombeo adoptado es 10 Hs. por día

El caudal máximo a bombear será el máximo diario a 10 años

$$Q = \frac{179,79 \text{ m}^3/\text{día}}{10 \text{ hs/día}} = 17,979 \text{ m}^3/\text{h} = 4,9942 \text{ Lt/seg}$$

El diámetro económico de la tubería de impulsión, se calcula aplicando la formula de Bresse:

$$D = K \cdot X^{1/4} \cdot Q^{1/2}$$

Donde:

D= Diámetro de la tubería (m)

K= Coeficiente = 1,3

X= N° de horas de bombeo por día = 10 / 24 = 0,4167

Q= Caudal m<sup>3</sup>/seg.= 0,0049942 m<sup>3</sup>/seg

D= 1,3 x 0,4167<sup>1/4</sup> x 0,0049942<sup>1/2</sup> = 0,0738 m

Para la impulsión adoptamos cañería de hierro galvanizado de diámetro 3 pulgadas. logrando una velocidad mas adecuada y pérdidas admisibles:

$$Q = 4,99 \text{ Lt/seg} \quad D = 0,075 \text{ m} \quad \text{y} \quad V = 1,13 \text{ m/seg}$$

**e) Determinación de la altura manométrica:**

La altura manométrica será la suma de alturas parciales, ya sea por diferencias de niveles o por pérdidas localizadas o en la conducción.

$$H_m = A_{hg} + A_{hf} + A_{hl}$$

Donde:

$H_m$  = Altura Manométrica.

$A_{hg}$  = Diferencia de cotas entre cuba de tanque elevado (110,00) y cota de equipo de bombeo en perforación (-40,00) = 50 m.-

$A_{hf}$  = Pérdidas en la Conducción.

$A_{hl}$  = Pérdidas localizadas.

De acuerdo a lo expresado tendremos:

$$A_{hg} = 50 \text{ Mts.}$$

**f) Longitud de la cañería de impulsión**

$$L_1 = 75,00 \text{ mts.} \quad D = 0,075 \text{ m}$$

Para el cálculo de las pérdidas de carga se hará uso de la fórmula de Hazen-Williams.-

$$J = 10,643 \times (Q/C)^{1,85} \times D^{-4,87}$$

$$J_1 = 10,643 \times (0,0049942/125)^{1,85} \times 0,075^{-4,87} = 0,023 \text{ m/m}$$

$$A_{hf1} = 0,023 \times 75 \text{ m} = 1,725 \text{ m. Se adopta } 1,75 \text{ m.}$$

Conforme para una rápida realización del sistema de elevación, dibujar los esquemas de tuberías con sus accesorios de suministro.

Para cuantificar las perdidas localizadas se utiliza el método de longitudes equivalentes, con ayuda de tablas que dan dichas longitudes.

1 Entrada normal	50 D
5 Curvas a 90°	150 D
1 Válvula esclusa	8 D
1 Válvula de retención	<u>100 D</u>
	308 D

Longitud equivalente:  $308 \times 0,075 \text{ m} = 23,10 \text{ m}$

$$Ah_{l2} = 23,10 \times 0,023 = 0,531 \text{ m}$$

$$H_m = A_{hg} + A_{hf1} + A_{hl1} =$$

$$H_m = 50 + 1,75 + 0,531 = 52,25 \text{ m}$$

$$\text{Adoptamos } H_{man} = 52,50 \text{ m.}$$

La potencia del conjunto a bombear se calcula con:

$$N = \frac{1.000 Q \times H_m}{75 \times n} = \frac{1.000 \times 0,0049942 \times 52,50}{75 \times 0,60} = 5,82 \text{ HP}$$

En la practica se incrementa el 50 %

$$N = 8,73 \text{ HP}$$

**Adoptamos: N = 9,0 HP**

$$H_m = 52,50 \text{ m} \quad Q_b = 18.000 \text{ Lts/Hora}$$

#### g) Red distribución:

El cálculo se realiza considerando el gasto hectométrico para el caudal máximo diario a 20 años (3,387 lts/seg).

Se colocarán grifos públicos estratégicamente ubicados a los efectos de servir a viviendas próximas cuando se encuentren dispersas.

La altura del nuevo tanque elevado se determinará a partir del cálculo de la red de distribución .-

#### f) Perfil Hidráulico del sistema de tratamiento y distribución

	Cotas
Nivel vereda casilla de bombeo:	100,20
Nivel de terreno bajo tanque elevado:	100,00
Nivel Fondo Tanque elevado:	110,00

#### 4.2 Obra Propuesta

La utilización de la perforación ubicada en las cercanías de la escuela y la ejecución de un tanque elevado de hormigon armado de 50 m<sup>3</sup> de capacidad y de 10 metros de altura con respecto a fondo de cuba. Se realizará la provisión del equipo de bombeo con sus respectivas instalaciones (cañería, pilar de acometida y electricidad), la construcción casilla de bombeo y alambrado perimetral con portón de acceso y ejecución de la red de distribución, que contará con valvulas esclusas a los efectos de sectorizar a la misma y proceder a las reparaciones que se necesitaran realizar.

Desde el tanque elevado se distribuirá a grifos públicos estratégicamente distribuidos en la comunidad.

#### 4.3 Memoria Descriptiva

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución.

La obra comprende a partir del sistema de captación, almacenamiento y la distribución a grifos públicos ubicados de tal manera de permitir obtener el servicio en forma igualitaria a los habitantes de la localidad.

(\*) Para, un...  
 ... las conexiones a los grifos... las derivaciones correspondientes para las conexiones domiciliarias de aquellas viviendas que quedaran receptoras conectarse al sistema?

## a) Captación :

Provision y colocación del equipo de bombeo, conjuntamente con el tablero de comando y la cañería de impulsión al tanque en hierro galvanizado.-

## b) Almacenamiento:

Ejecución de un tanque elevado prefabricado en hormigón armado con 50 m3 de capacidad útil y de 10 metros a fondo de cuba. Se realizarán también las instalaciones complementarias al tanque elevado: Baliza, pararrayos, indicador de nivel, etc.-

## b) Tratamiento:

A pesar de las características físico-químicas del agua de la perforación, que están excedidas en sulfatos, estos son bien tolerados por la población no se considerándose necesario la instalación de una planta de ósmosis inversa dado que:

1) El agua de la perforación existente es la única fuente de agua que se tiene y la que viene abasteciendo a la población desde la época del asentamiento de la misma que data de hace 100 años.-

2) De acuerdo al relevamiento efectuado no existen causas de muerte y/o de enfermedades por causas de la ingesta de agua con estas características.-

3) La instalación de una planta de ósmosis inversa no certifica que la población hará uso de la misma dada la idiosincrasia del pueblo santiagueño.-

4) El requerimiento de personal apto para la operación y mantenimiento del equipo hace que ante la menor falla del mismo se produzca el abandono de su utilización y quedar fuera de servicio indefinidamente .

La cloración del agua se hará mediante un equipo dosador.

Deberá realizarse en el momento de la puesta en marcha de la obra, una explotación del pozo igual a la que prevé el proyecto obteniéndose una muestra de agua que permita confirmar que el agua que se distribuirá es bacteriológicamente apta para el consumo humano y si químicamente mantiene los mismos tenores salinos.

## c) Distribución:

1) La ejecución la red de distribución de P.V.C clase 6 de 90,75,63 y 50 mm de diámetro para la distribución de agua potable con las respectivas piezas especiales.

2) La construcción de grifos públicos para agua potable y otros usos, en lugares estratégicamente ubicados a los fines de servir a la población que no cuente o no pueda ejecutar se propia conexión. Los grifos serán de bronce de tipo esférica de 3/4 de pulgadas según plano tipo.-

3) La construcción de cámaras para válvulas esclusas con cuerpo de bronce. Estas cámaras y válvulas irán estratégicamente ubicadas a fin de cortar el servicio en algún ramal que se quiera efectuar cualquier tipo de trabajo y/o reparación y no dejar a toda la red sin provisión.-

4) Las conexiones domiciliarias correrán por cuenta del usuario, ya que en la base de los pilares de los grifos públicos se instalarán válvulas y accesorios para distribución hacia las viviendas.-

5) Se instalará una manga en las cercanías del tanque elevado para que los pobladores de parajes cercanos puedan acarrear agua a través de tanques hacia sus hogares, como es habitual en los pobladores que viven fuera de la zona de servicio de agua potable.

6) Para la colocación de al cañería de distribución se prevé una tapada mínima de 1 metro, asentando la misma sobre una cama de suelo zarandeado.

## d) Varios:

1) Ejecución del pilar de acometida y tendido de la línea eléctrica que suministrará de energía a la planta.

2) Construcción de casilla de comando y depósito.

3) Alambrado perimetral y porton de acceso.-

4) Por ser los suelos de la localidad de características colapsables se realizará un estudio de suelos a los efectos de proyectar adecuadamente las obras.



**Nota:** No se realizaron estudios ni ensayos de suelos, entendiéndose con esto que deberá verificarse previamente a la ejecución de la obra la capacidad portante de los suelos , como su agresividad hacia los materiales que componen los elementos estructurales.

### **Recomendaciones sobre el Manejo del Sistema**

1) La cloración deberá realizarse en el tanque elevado a fin de lograr una mayor permanencia del cloro en el agua y favorecer su acción bactericida.-

2) Cuando se traslade el agua en envases o bidones con un estado sanitario poco confiable, se deberá recomendar agregar dos gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejándola en reposo durante media hora.-

3) Debido a que la concentración de la lavandina de uso doméstico es de 60 gr/litro a la salida de fábrica, es afectada por la luz, el calor y el paso del tiempo, se recomienda mantenerla en lugar fresco y oscuro y usarla preferentemente dentro de los cuatro meses de envasada.-

4) Antes de ser liberada la obra al servicio, deberá verificarse para los valores de cloro activo necesarios para la obra, una concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,4 a 0,6 ppm.-

### **Ficha Técnica**

#### **a) Diámetro de las cañerías**

**\*Cota de Referencia :**

Nivel base de Tanque: 100,00

**\*Cañería de la red de distribución:**

1) De tanque a punto de menor presión de agua para otros usos:

Material: P.V.C.

Cota de salida: 100,00

Cota de entrega (presión mínima: punto 5) : 101,61

Presión mínima: 7,27

Diámetros a colocar: 90,75,63 y 50 mm.-

#### **b)Características de los Equipos de Bombeo:**

En perforación :

1) Bomba de agua para otros usos y potable:

Tipo: para pozos profundos

Potencia: N = 9 HP.-

Altura manométrica: Hm = 52,6 mts.

Caudal de Bombeo Qb = 18.000 Lts/Hora

Cañería de aspiración e impulsión: Hierro Galv. de 3 pulg. -

Altura de impulsión: 50 m

## **5. INGENIERIA DE OBRA EDILICIA**

---

### **Memoria Técnica**

#### **\* Escuela**

En la actualidad la escuela se encuentra en un estado general bueno de funcionamiento, estando sin terminar y en etapa de construcción un baño completo para el personal docente con cámara y pozo ciego.

La Escuela Prov. N° 107 Teodoro Sanchez de Bustamante tiene un nivel primario donde concurren 82 alumnos con una directora y cuatro maestros de grado, una maestra de

nivel inicial y una cocinera. Cuenta con 4 aulas, cocina, comedor, dirección, 3 piezas para docentes y un depósito. Anexo funciona un Jardín de infantes con 15 alumnos. El establecimiento educacional tiene paredes de mampostería y techo de chapas galvanizadas en mal estado, razón por la cuál tiene filtraciones. Tiene pisos de cemento alizado. Las ventanas son de madera de 1 m x 1 m , algunas, y otras metálicas en mal estado. También cuenta con un comedor y una dirección. La galería tiene piso de cemento alizado. El jardín de infantes realizado en mampostería con techo de viguetas pretensadas. Se encuentra en muy buen estado de conservación dado que es de reciente construcción.

Tiene baño precario construido con paredes de mampostería con techos de chapas y sin instalación de agua. Se encuentra en construcción otro baño de 12 m2 que contará con todas las instalaciones necesarias para uso del personal: falta revestimientos, techo , piso, ventiluces, revoques, etc.

El establecimiento cuenta con un aljibe de 15.000 litros, sin tapa y el techo (losa) está conectado al aljibe que está en la parte posterior.

Al Jardín de infantes le falta solamente conexión de agua y electricidad. Se encuentra en buen estado de conservación no haciendo falta ningún trabajo nuevo y/o de reparación.-

#### \* Puesto Sanitario

La sala de primeros auxilios esta realizada en mampostería con techo de chapas de zinc (8m x 8 m de superficie cubierta) . Las paredes de ladrillo con revoque a la cal se encuentran en buen estado, faltando solamente una mano de pintura. Los pisos son de mosaicos y las puertas y ventanas son metálicas. No cuentan con aljibe ni instalación de agua. El baño de 1,5m x 1,5 m se encuentra ubicado al costado y al norte de la edificación está ejecutado con paredes de mampostería, techo de chapa y piso de mosaico, puerta metálica con vidrios rotos. No tiene instalación de agua. No se encuentra conectado a la red eléctrica domiciliaria. El estado de conservación es muy bueno. Cuenta solamente con 2 agentes sanitarios.-

#### \* Puesto Policial :

El destacamento policial Nro. 12 esta realizado con paredes en mampostería y techos de hormigón, cuenta con un personal compuesto por 2 agentes. El estado de conservación es muy bueno. Cuenta con un baño precario sin instalación de agua.-

### **Objetivo de la Obra**

El objetivo del proyecto de ingeniería de obra edilicia, es contemplar en cada edificio público existente las construcciones, reparaciones, adecuaciones o provisión de elementos que permitan un mejoramiento en los edificios como así también en su funcionamiento.

### **Obra Propuesta - Memoria Descriptiva**

En la **escuela** se contempla la reparación y adecuación de la infraestructura del edificio e instalaciones enfocando principalmente impermeabilizar el techo del edificio que tiene filtraciones en épocas de lluvia. El mismo se hará con pendientes hacia los lados (techo a dos aguas: galería y aulas) y se lo conectará al aljibe ubicado en la parte posterior.

Se repondrán las aberturas que se encuentren en estado defectuoso.-

Se colocarán canaletas y bajadas con cámaras de mampostería para limpieza y conexión a aljibes. Se instalarán además en los aljibes bombas sapo y tapa metálica con bisagras.

Se terminará el baño en construcción.

Se contempla también la aplicación de pintura general en la totalidad de la escuela.

En el **Puesto Sanitario** se prevé la construcción de un módulo sanitario techo a con viguetas y paredes de mampostería con revoque a la cal. El interior será ejecutado con piso de mosaicos y revestimiento de paredes con cerámicos. Se colocará un mingitorio, dos

inodoros y dos lavatorios. Construcción de contrapiso y piso, colocación de aberturas, vereda perimetral. Revoque interior y exterior completo con posterior aplicación de pintura.

En el **Puesto Policial** se prevé la construcción de un módulo sanitario techo a con viguetas y paredes de mampostería con revoque a la cal. El interior será con piso de mosaicos y revestimiento de paredes con cerámicos. Se colocará un mingitorio, dos inodoros y dos lavatorios. Construcción de contrapiso y piso, colocación de aberturas, vereda perimetral. Revoque interior y exterior completo con posterior aplicación de pintura.

### **Descripción ingenieril de la obra civil**

Se enumeran a continuación las diversas tareas propuestas para el mejoramiento del estado de los edificios públicos.

#### **En la Escuela**

- 1) Impermeabilización del techo: 180 m<sup>2</sup> con membrana de 4 mm. de espesor .-
- 2) Terminación de 12 m<sup>2</sup> de baño en construcción, revoques, revestimiento interior con azulejos, pisos de mosaicos, provisión de inodoros, 5 ventilucos de 70 x 50 cm, tanque de agua de 1000 litros, etc .
- 3) Provisión y aplicación de pintura en paredes: exterior (500 m<sup>2</sup>) e interior (600 m<sup>2</sup>) y pintura sintética para 10 aberturas.
- 4) Provisión y colocación de 12 ventanas con hojas celosías con vidrio de 3 mm.-
- 5) Se contempla la conexión del techo al aljibe existente, incluyendo canaleta (60 ml), bajada PVC diámetro 100 mm (30 m), 2 cámaras de limpieza de mampostería revocada y conexión a aljibe PVC diámetro 100 mm (15 m), se prevé además la provisión y colocación de 1 tapa metálica de 1 m x 1m con bisagra y 1 bombas sapo para extracción del agua del aljibe.

#### **En la Posta Sanitaria**

1) Construcción de un módulo sanitario completo (pozo, cámara séptica, mampostería, techo, instalación de agua) de acuerdo al plano tipo .-

En el Puesto Policial

1) Construcción de un módulo sanitario completo (pozo, cámara séptica, mampostería, techo, instalación de agua) de acuerdo al plano tipo .-



# COMPUTOS Y PRESUPUESTO



## COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: JEMINEZ

LOCALIDAD: TORO POZO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
A) CAPTACION						
1.	Excavación y tapado de zanjas para tuberías.	m3	20	\$ 11,50	\$ 230,0	\$ 11.053,53
2.	a)Cañería de H°G° de 3", incluido los accesorios en aspiración e impulsión a tanque elevado.	m	60	\$ 40,46	\$ 2.427,63	
	b) Cañería de H°G° de 4", incluido los accesorios (válvulas esclusas, tee, nipples, etc.) en desborde, limpieza y alimentación a red de distribución.	m	60	\$ 69,93	\$ 4.195,90	
3.	Provisión y colocación de electrobomba sumergible N= 9 HP, Hman= 52,50 m y Q= 18,800 l/h. Se incluye cable y tablero de comando a instalar en casilla de bombeo	Nº	1	\$ 4.200,0	\$ 4.200,0	
B) ALMACENAMIENTO						
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías.	m3	30	\$ 11,50	\$ 345,0	
4	Construcción de tanque elevado de 50.000 litros de capacidad de 10 metros de altura a fondo de cuba, en hormigón armado, incluyendo: tapa metálica, indicador de nivel, ventilación, escalera de subida y acceso al interior, excavación, fundaciones, etc.	gl	1	\$ 50.000,0	\$ 50.000,0	
5	Construcción de casilla de comando completa, con conexión a red de distribución eléctrica, tablero de comando y bases para equipo de cloración y mesada, según plano tipo.	global	1	\$ 10.000,0	\$ 10.000,0	
6	Equipo de desinfección: bomba dosificadora a diafragma completo.	Nº	1	\$ 1.250,0	\$ 1.250,0	
7	Provisión de materiales y construcción de alambrado perimetral olímpico con postes de hormigón, malla metálica y portón de acceso, según plano tipo.	ml	120	\$ 63,0	\$ 7.560,0	
C) RED DE DISTRIBUCION						

## COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: JIMENEZ

LOCALIDAD: TORO POZO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en red de distribución.	m3	1222,5	\$ 11,50	\$ 14.058,75	
8	Provisión y colocación de cañerías y accesorios de PVC clase 6, de diámetro:					
	a) 90 mm	ml	150,00	\$ 8,19	\$ 1.227,77	
	b) 75 mm	ml	1425,00	\$ 5,53	\$ 7.873,22	
	c) 63 mm	ml	100,00	\$ 4,22	\$ 422,38	
	d) 50 mm	ml	870,00	\$ 2,30	\$ 2.004,66	
9	Provisión y colocación de válvulas de bronce de diámetro:					
	a) 90 mm	Nº	1	\$ 156,05	\$ 156,05	
	b) 75 mm	Nº	3	\$ 83,31	\$ 249,94	
	c) 50 mm	Nº	2	\$ 34,88	\$ 69,75	
10	Provisión de materiales y construcción de cámaras para válvulas esclusas, según plano tipo.	Nº	6	\$ 250,0	\$ 1.500,0	
11	Provisión de materiales y construcción de pilar de mampostería de ladrillos comunes, mezcla 1:3:1 revocado para grifo público, con válvula tipo esférica de bronce 3/4, conexión a cañería de distrib. , según plano tipo.	Nº	11	\$ 250,0	\$ 2.750,0	
12	Provisión de materiales, colocación y construcción de hidrantes con cámaras incluidas.	Nº	3	\$ 500,0	\$ 1.500,0	
13	Estudio de suelos para fundaciones	Nº	1	\$ 2.500,0	\$ 2.500,0	
14	Manga de agua, según plano tipo.	Nº	1	\$ 500,0	\$ 500,0	\$ 34.312,52
<b>D) INFRAESTRUCTURA EDILICIA</b>						
<b>*Escuela</b>						
15	Provisión y colocación de membrana de aluminio de 4 mm de espesor, previa reparación de superficie a impermeabilizar	m2	180	\$ 6,03	\$ 1.085,0	
16	Terminación de baños con revoques interiores y exteriores, revestimiento interior con cerámicos, pisos de mosaicos, provisión de 4 inodoros, 5 ventilucos de 70 x 50 cm, tanque de agua de 1000 litros, conexión a red, etc	global	1	\$ 2.400,0	\$ 2.400,0	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: JIMENEZ  
LOCALIDAD: TORO POZO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
17	Provisión y colocación de 12 ventanas de 1 m x 1 m, de madera con hojas celosías completas, incluido vidrios de 3 mm y pintura	global	12	\$ 325,50	\$ 3.906,0	
18	Provisión y colocación de canaleta chapa galvanizada (60 ml), bajada de PVC diám 100mm.(45 ml), embudos y 2 cámaras de limpieza de mampostería revocada, una tapa metálica y 1 bomba sapo con cañería para la extracción de agua. desde el alihe	global	1	\$ 2.557,50	\$ 2.557,50	
19	Provisión y aplicación de pintura en paredes exteriores (500 m2) interiores (600 m2) y sintánica para 10 puertas .	global	1	\$ 3.300,0	\$ 3.300,0	\$ 13.248,50
<b>*Posta Sanitaria</b>						
20	Provisión de materiales y construcción de módulo sanitario completo (4 x 3 m ), incluido pozo absorbente, cámara séptica, cámara de inspección, inodoros, piletas	global	1	\$ 4.800,0	\$ 4.800,0	\$ 4.800,0
<b>* Puesto Policial</b>						
21	Provisión de materiales y construcción de módulo sanitario completo (4 x 3 m ), incluido pozo absorbente, cámara séptica, cámara de inspección, inodoros, piletas, tanque de agua de 1.000 litros. etc.	global	1	\$ 4.800,0	\$ 4.800,0	\$ 4.800,0
<b>E) HERRAMIENTAS Y REPUESTOS</b>						
22	Provisión de herramientas y repuestos incluyendo: Escalera (2 m), llave caño, llaves Stillson para caños hasta 4 ", 2 llaves francesas, caja herramientas con 2 destornilladores de fuerza, llaves tubo y estriadas tipo bahco (desde 5cm hasta 0,30 mm.)	global	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0
				TOTAL		\$ 200.964,54

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: JIMENEZ  
LOCALIDAD: TORO POZO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	

NOTAS:

- a) El presupuesto se ha calculado con los precios locales de los materiales puestos en obra y los respectivos costos de la mano de obra.
- b) En los precios unitarios se incluyen las siguientes incidencias: 15% gastos generales, 10% de beneficios, 21% de IVA y 3,5% de ingresos brutos.

## **LISTADO DE PLANOS**

### **PLANOS PARTICULARES DE LA LOCALIDAD**

- 1) Plano de ubicacion.-
- 2) Red de Distribución.-
- 3) Instalaciones Existentes.-

### **PLANOS TIPO**

- 1) Planta de Instalaciones.-
- 2) Camara de Valvulas.-
- 3) Grifos Publicos.-
- 4) Camara para hidratante.-
- 5) Tapa metálica y ventilación
- 6) Alambrado Perimetral y Porton de acceso.-
- 7) Sala de comando y deposito.-
- 8) Tanque elevado tipo.-
- 9) Manga de agua.-
- 10) Módulo sanitario.-
- 11) Aljibe
- 12) Detalle de tapada y cámara de limpieza.-
- 13) Módulo fotovoltaico.-

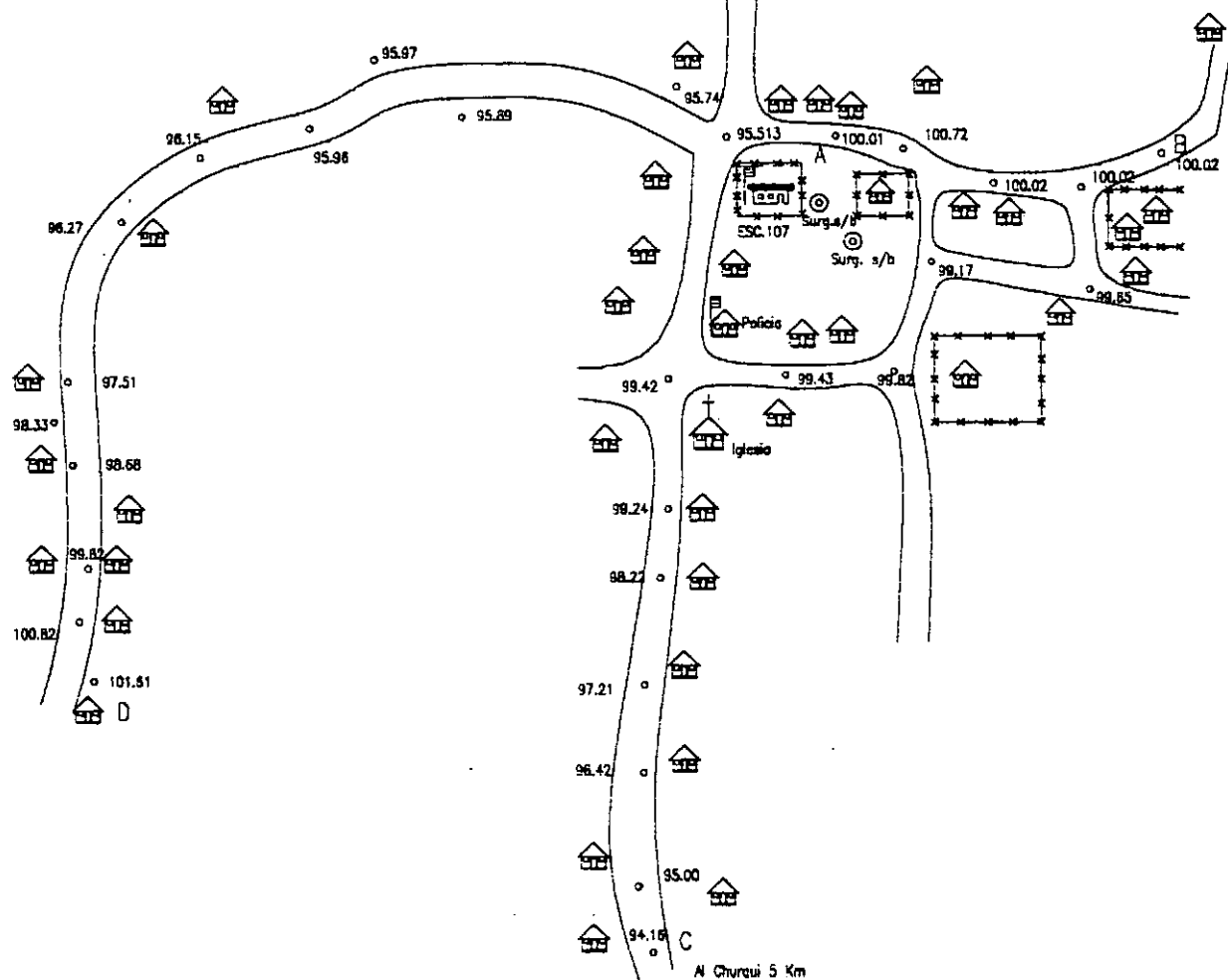
SITUACION RELATIVA



Provincia de Santiago del Estero



A Paraná 5 Km



REFERENCIAS

A - D = 1.045 m

A - C = 750 m

A - B = 308.60 m

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social  
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

Localidad: Toro Pozo  
Departamento: Jiménez

PLANO DE  
UBICACION

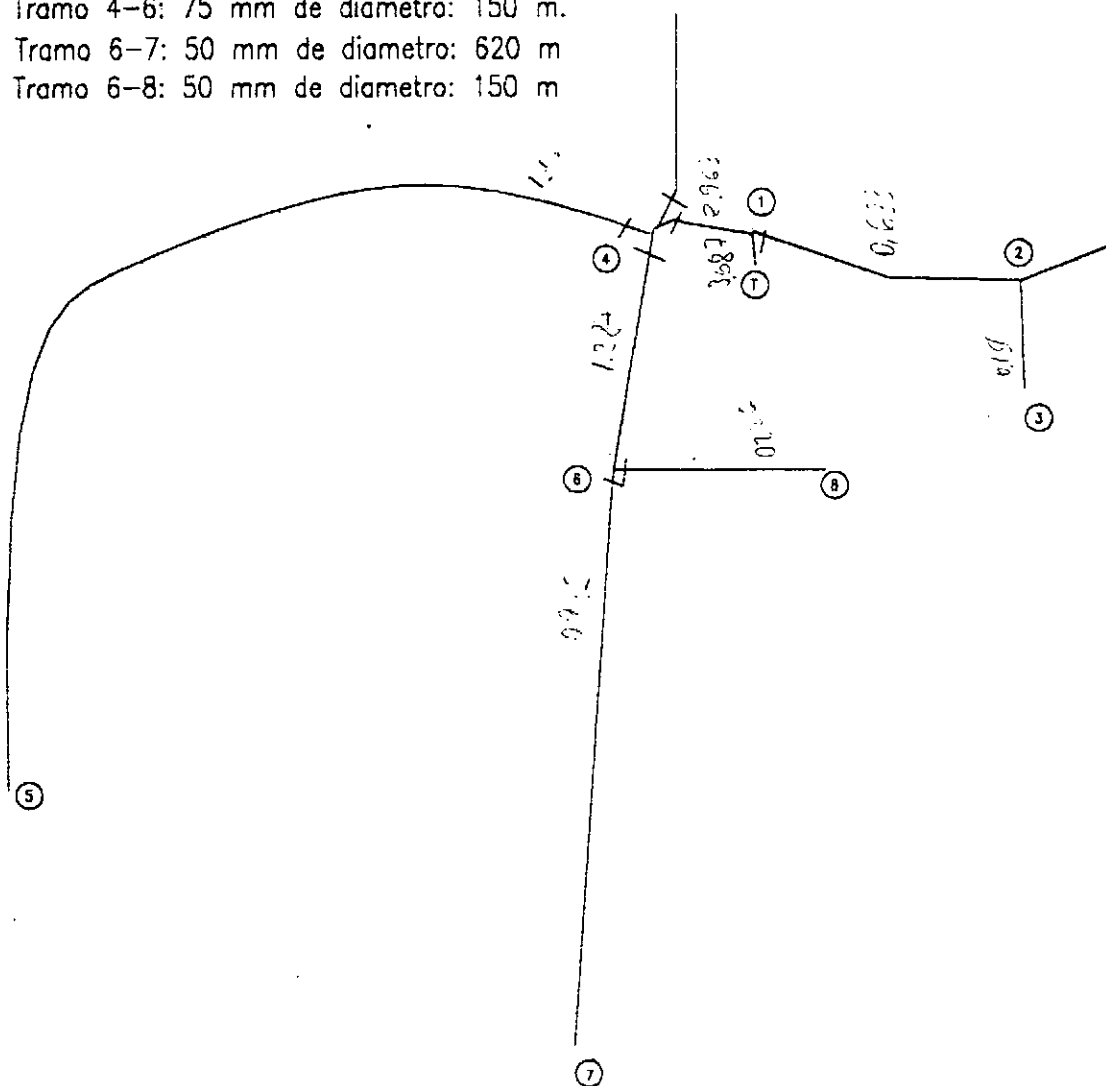
Plano N° 1

Preparó: AVILA, EDGARDO

Fecha:  
Escala: S/E



Tramo T-1:	90 mm de diametro:	60 m
Tramo 1-2:	75 mm de diametro:	320 m
Tramo 2-3:	63 mm de diametro:	100 m.
Tramo 1-4:	90 mm de diametro:	90 m
Tramo 4-5:	75 mm de diametro:	955 m
Tramo 4-6:	75 mm de diametro:	150 m.
Tramo 6-7:	50 mm de diametro:	620 m
Tramo 6-8:	50 mm de diametro:	150 m



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social  
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

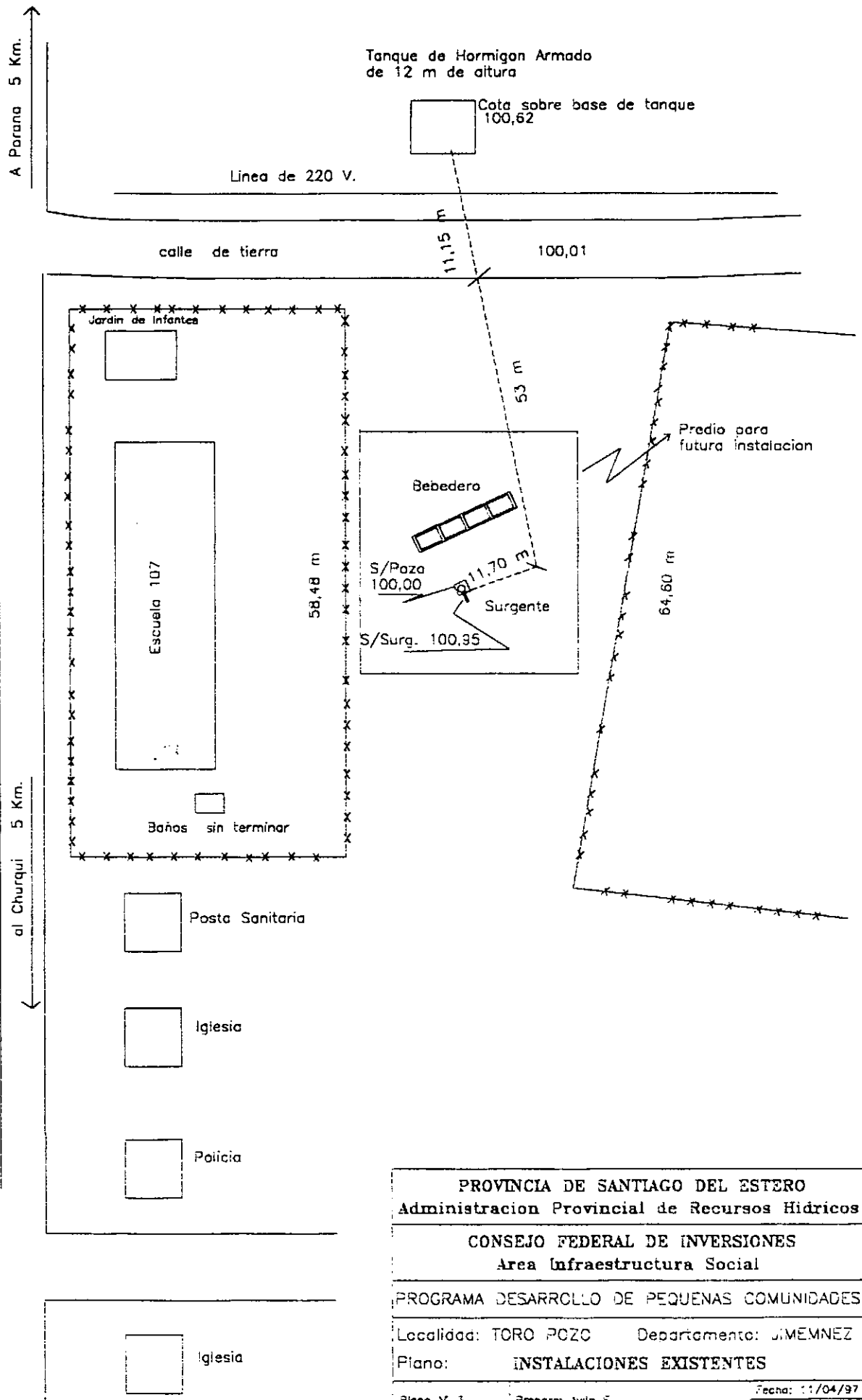
Localidad: Toro Pozo  
Departamento: Jimenez

## PLANO DE RED DE DISTRIBUCION

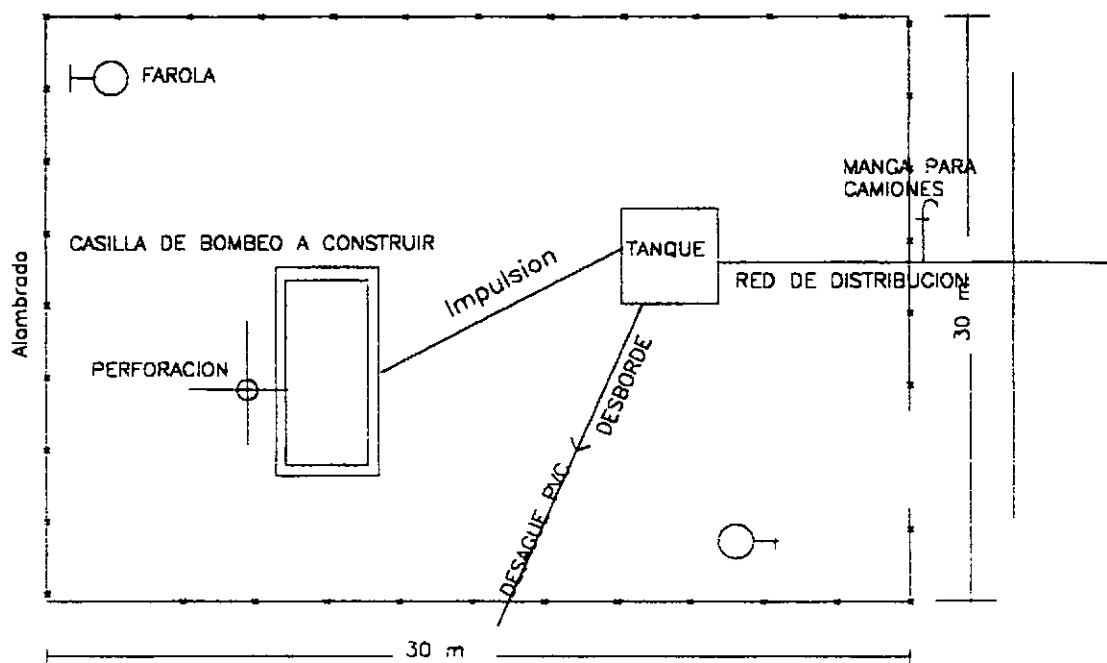
## Plana N° 2

Prepared: AMILA, EDGARDO

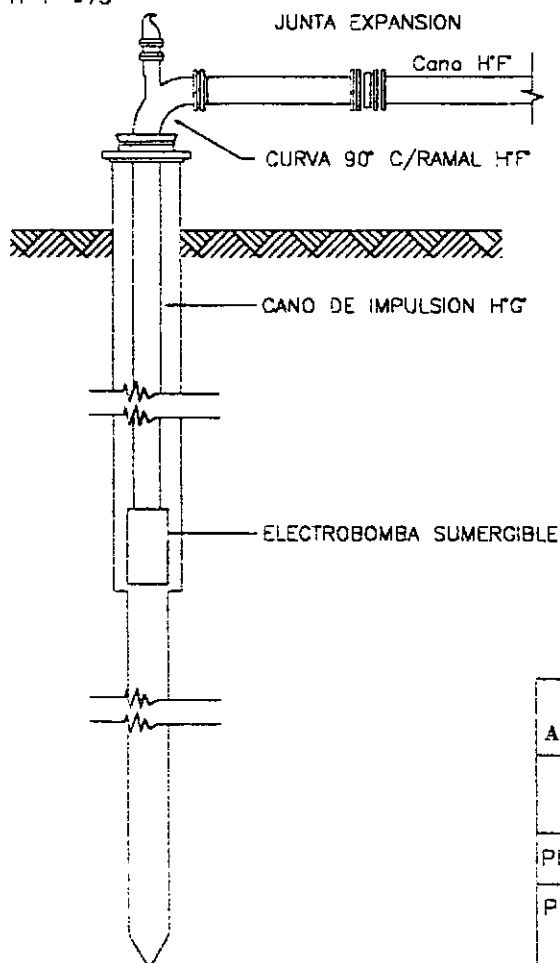
Escrito: S/E







CABEZA DE HIDRANTE A BOLA  
H F #75



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO: Planta de instalaciones

PLANTA DE INSTALACION TIPO

Plano N°

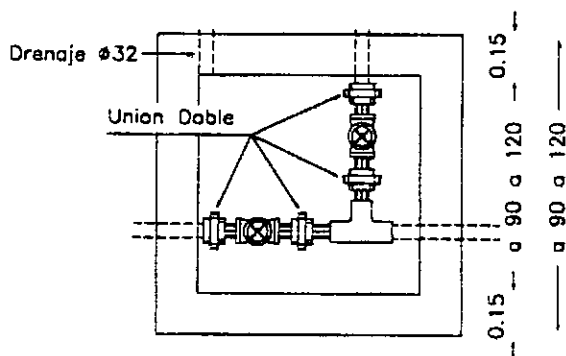
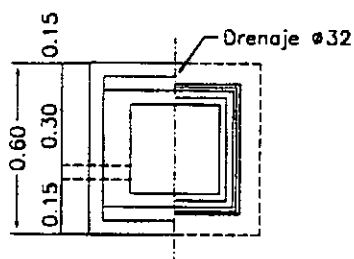
Preparado: AMLA, E.

Fecha: 20/04/37

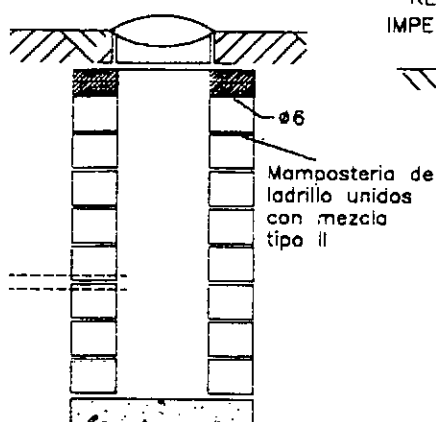
Escala: S/E

# CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

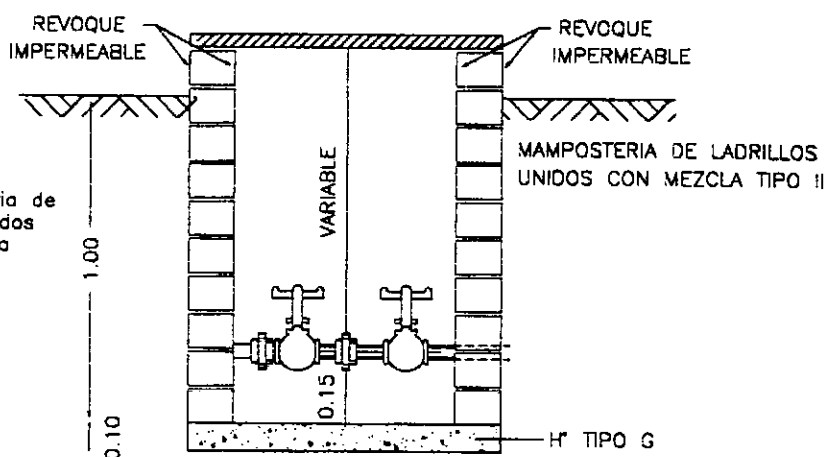
## CAMARA DE DESAGUE



## CORTE

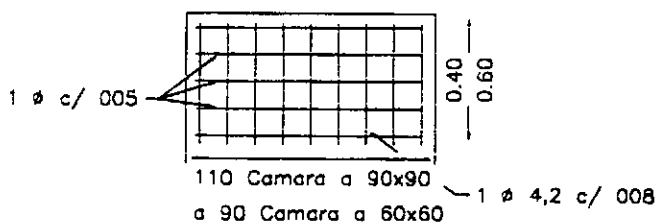
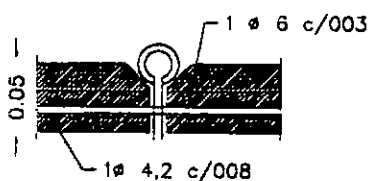


## CORTE



## TAPA

## DETALLE



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos  
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social  
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES  
 PLANO TIPO  
 CAMARA PARA VALVULAS ESCLUSAS

Plano N° 2

Prepara: AMILA, Edgardo

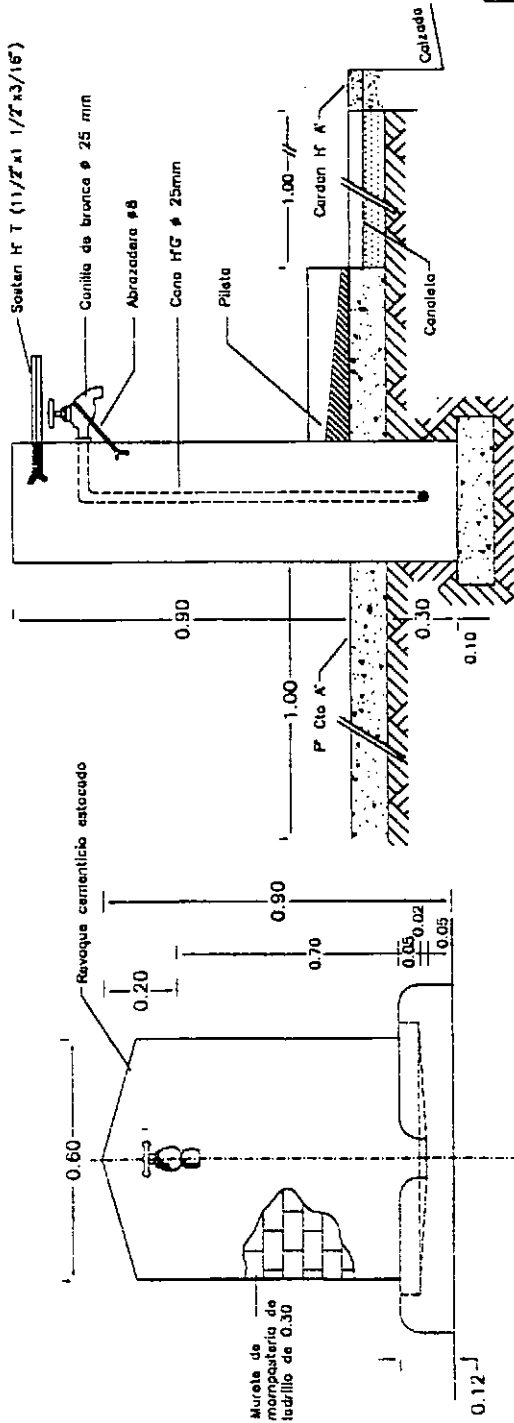
Fecha: 20/08/97

Escala: 1/5000

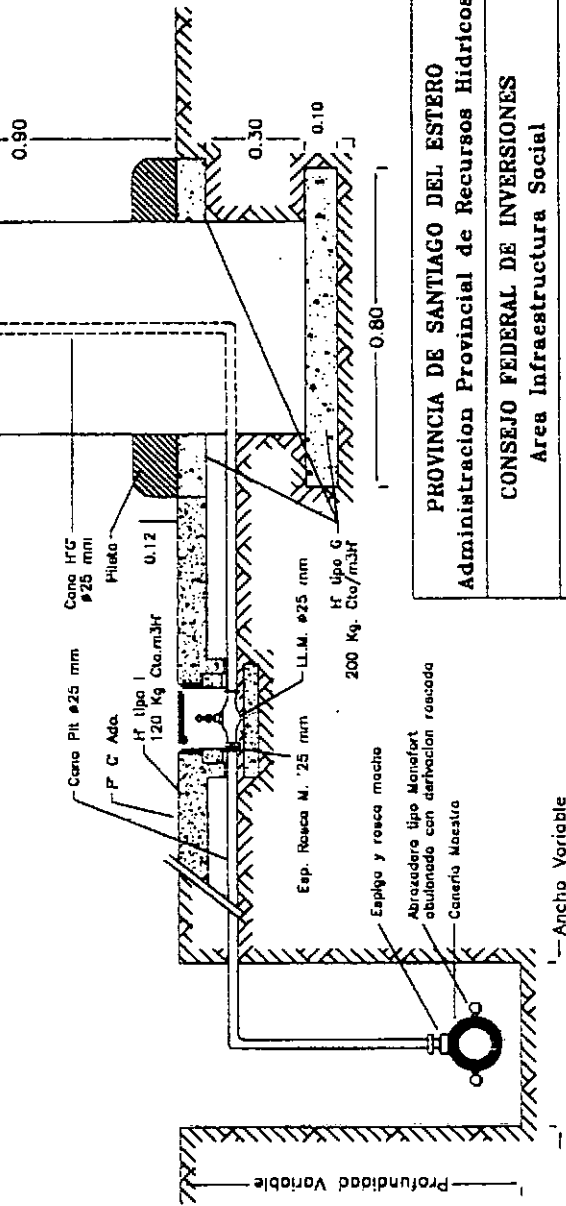
VISTA FRENTE

0.60

Rayoqu cementicio estocado

[illegible]

**CORTE A-A**



--- Ancho Variable

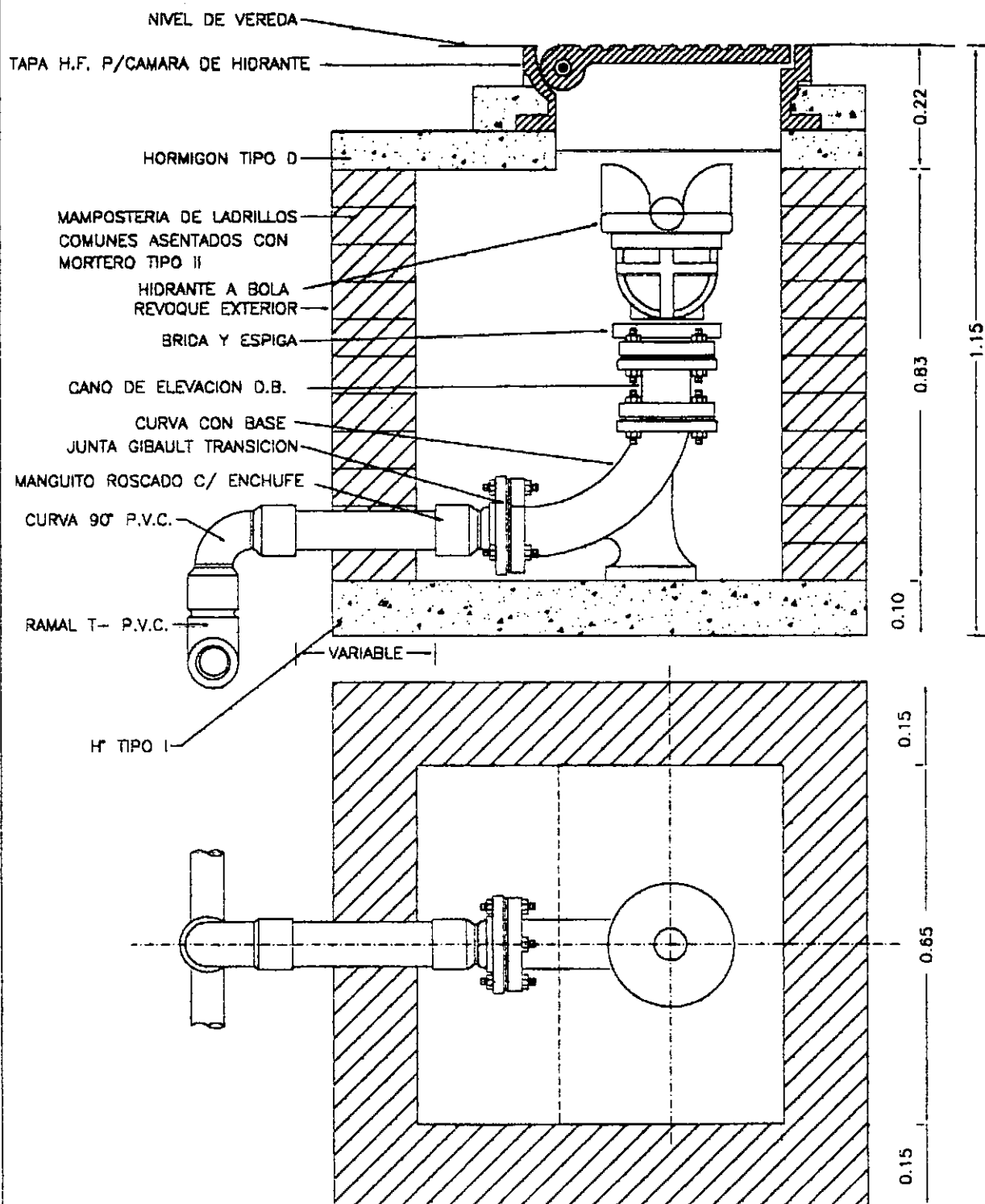
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
GRIFO PUBLICO

Plano N° 2	Preparar: AVILA, Edgardo	Fecha: 19/10/86
		Escala: IND.



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
 CAMARA PARA HIDRANTE E HIDRANTE

Plano N° 4

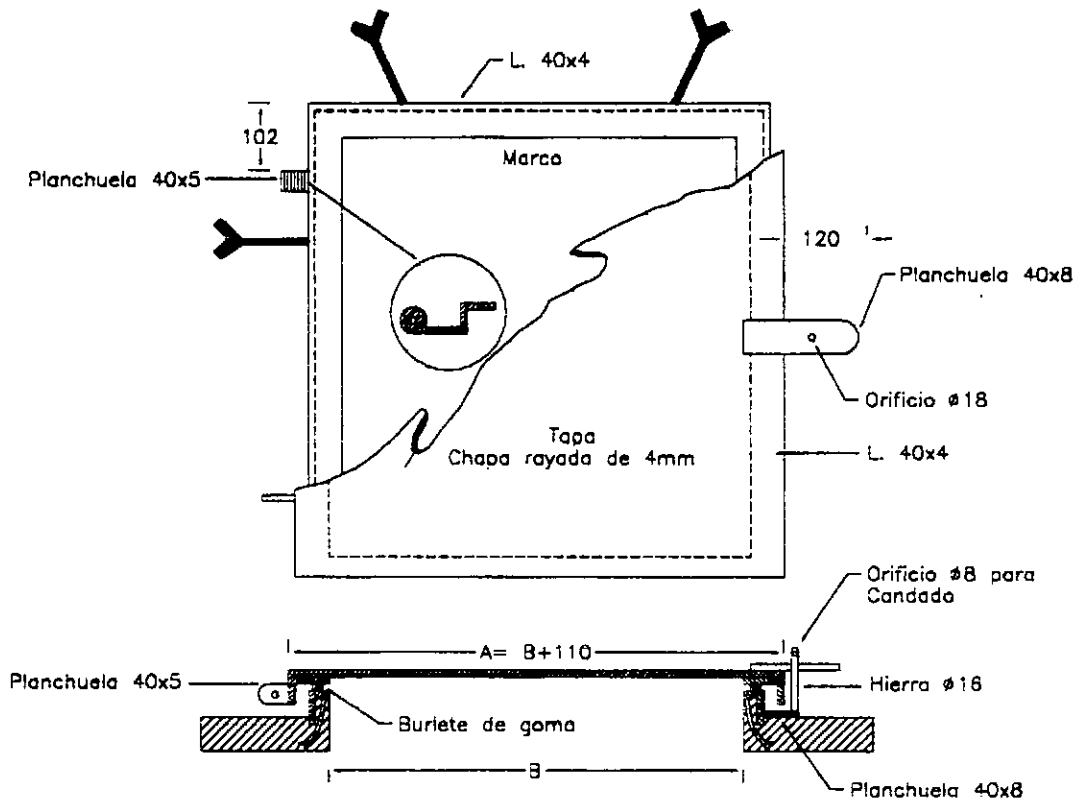
Prepara: AVILA E.

Fecha: 20/10/96

Escala: IND.

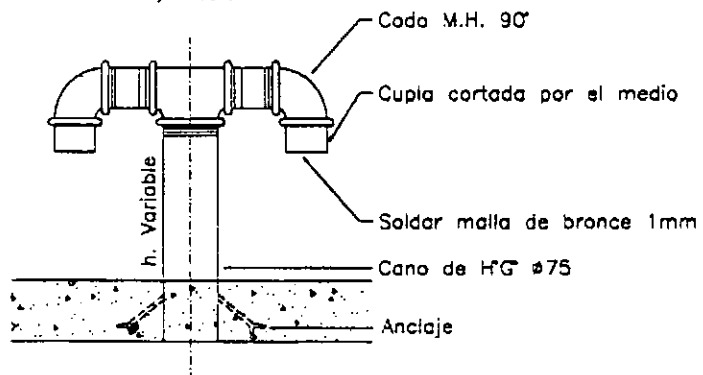
## TAPA METALICA

Escala 1:10



## VENTILACION

S/Escala



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
TAPA METALICA Y VENTILACION

Plano N° 6

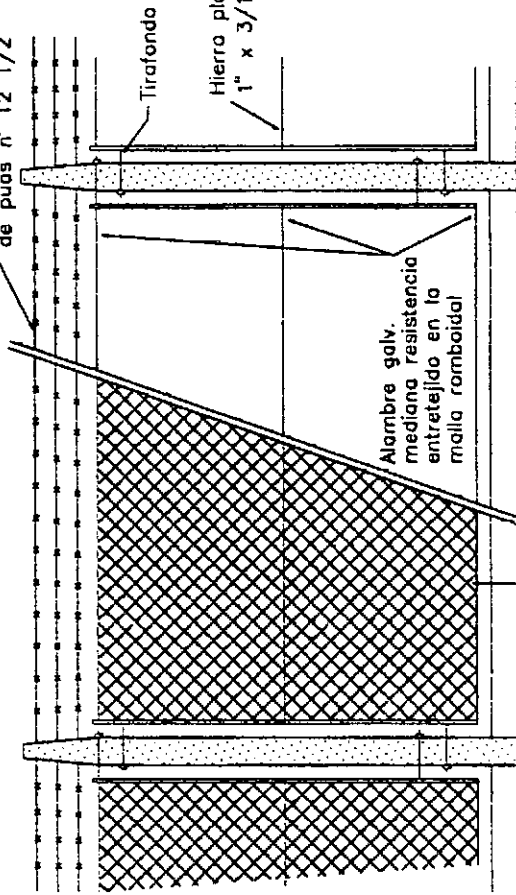
Preparado: AVILA, E.

Fecha: 11/96

Escala:

# DETALLE ALAMBRADO PERIMETRAL

3 alambres dobles  
de puas n° 12 1/2

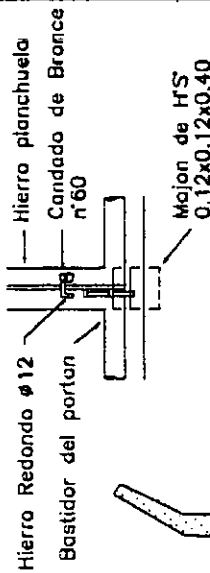


Malla romboidal 50.8x50.8  
(2" x 2") alambre galvanizado n° 12

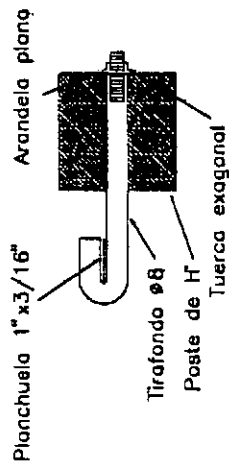
Cordon mamposteria unido con  
mortero Tipo (1:3) e= 0.15 cm

Porton dos hojas de cano galvanizado  $\phi 38$  mm (1 1/2")  
malla romboidal de alambre galvanizado n° 12 ancho 4.00  
x 1.80 mts de altura, cerradura tipo Aeytra con picaporte  
en caja de chapa calibre BWB n° 14. Postes de hormigon  
premoldeado.

# DETALLE DE TRANQUILA



# DETALLE DE TIRAFONDO



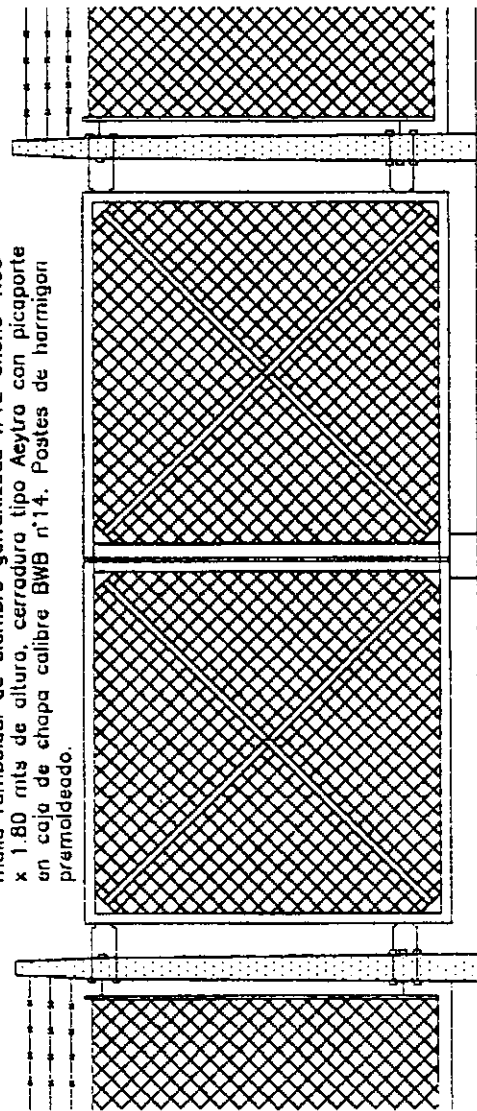
Revoque con mortero  
Tipo 2 (1:3)

Poste de H  
premoldeado

Cota s/plego

0.20 m mamposteria de cemento  
0.10 m H de 120 Kg cemento/m<sup>3</sup>

0.80 m para postes intermedios  
1.00 m para postes terminales



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO

ALAMBRADO PERIMETRAL Y PORTON DE ACCESO

Plano N° 6

Prepara: AMIA, Edgardo

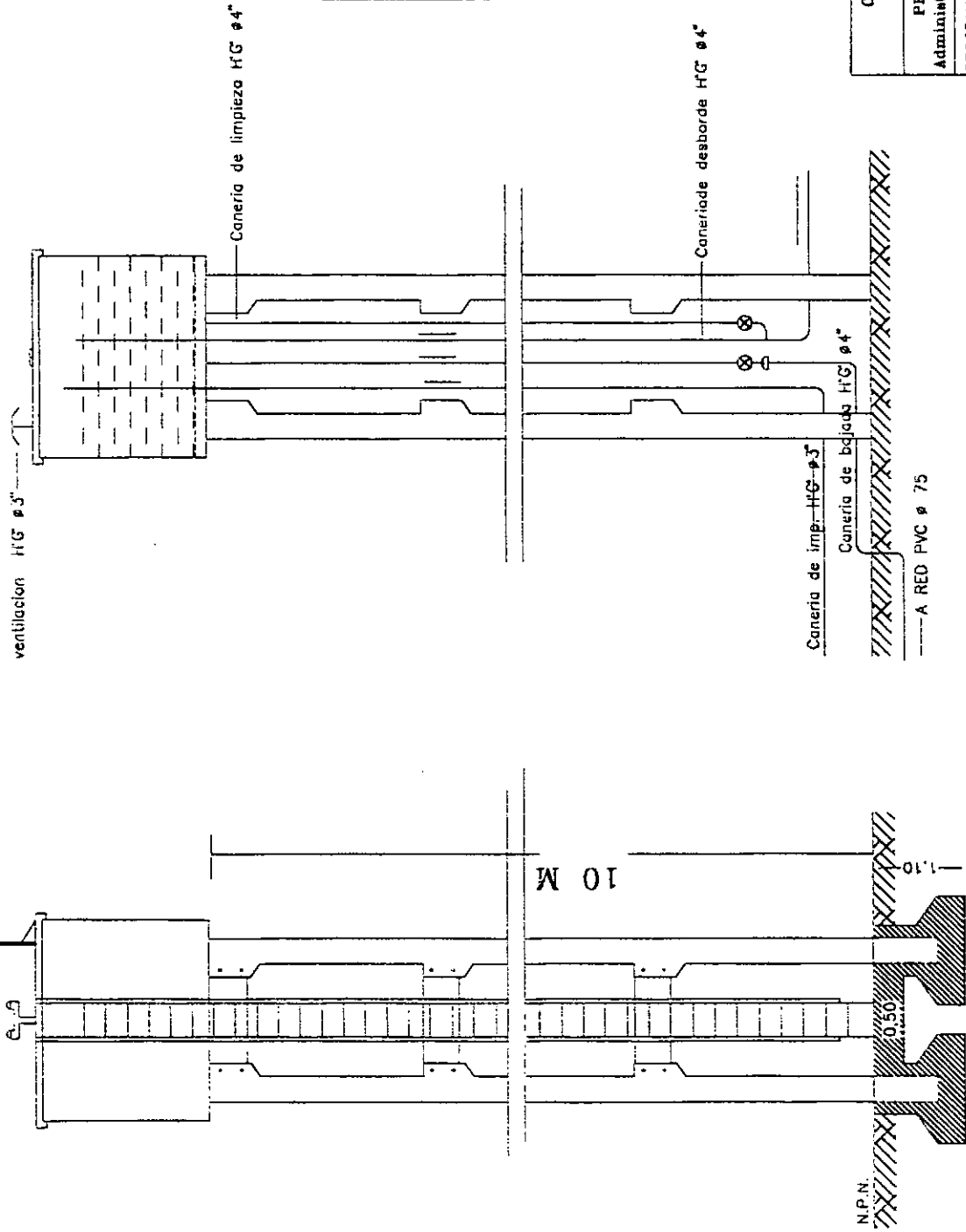
Fecha: 19/10/86

Escala:

TANQUE ELEVADO TIPO 10 METROS Y 50 M3 DE CAPACIDAD

Vista

Pararrayos de cinco puntas  
de acero inoxidable



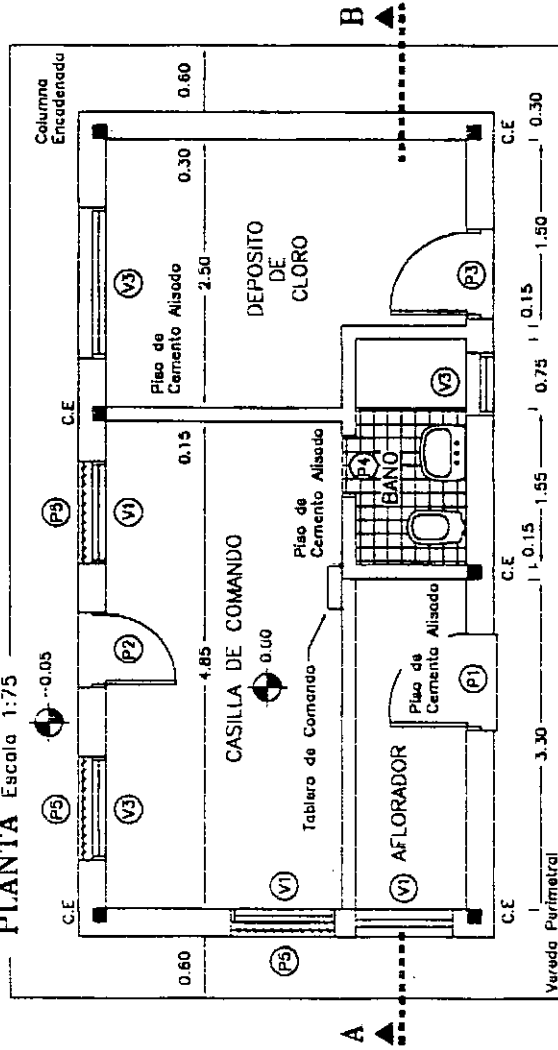
Detalle Tapa

Detalle de canerías

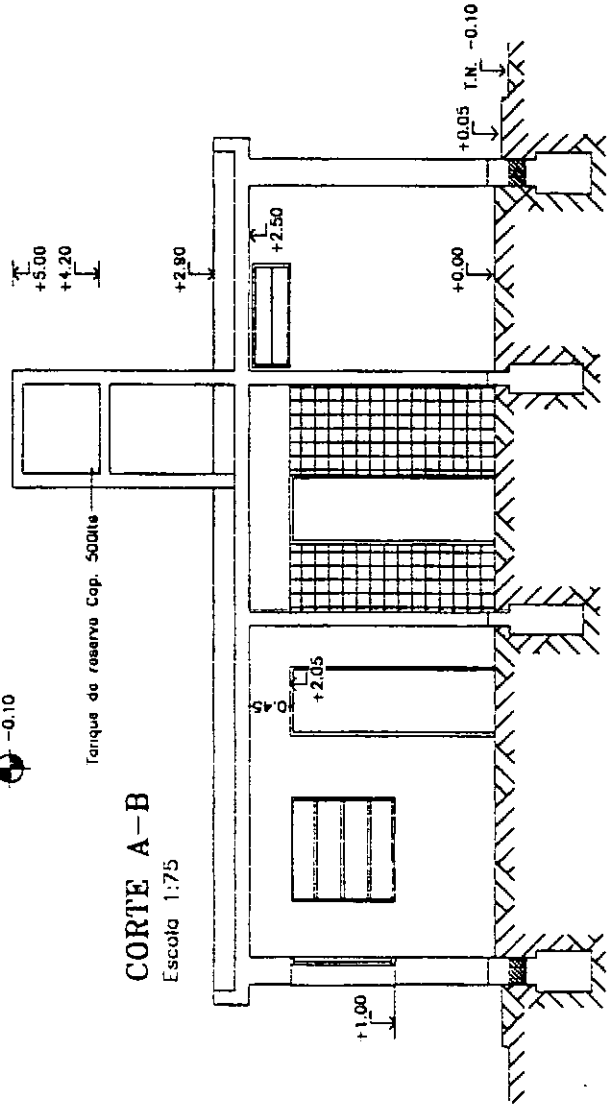
NOTA: Se dimensionara la fundacion de acuerdo al Estudio de suelos  
Para esta obra se suspendra que deber? realizarse pozos sondeos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		PLANO TIPO	
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hídricos		TANQUE ELEVADO PREMOLDADO	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		Plano N° 8	
		Prepara: ANLA, LUGANDO	Fecha: 9/77
		Escala: 80%	

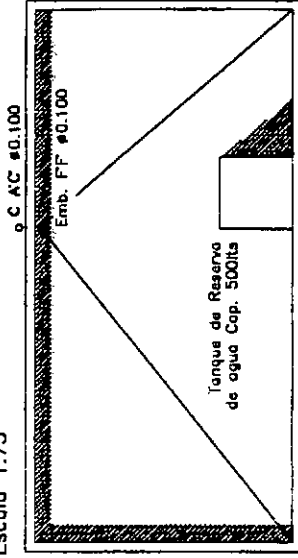
PIANTA Escala 1:75



CORTE A-B Escala 1:75



PIANTA DE TECHOS Escala 1:75



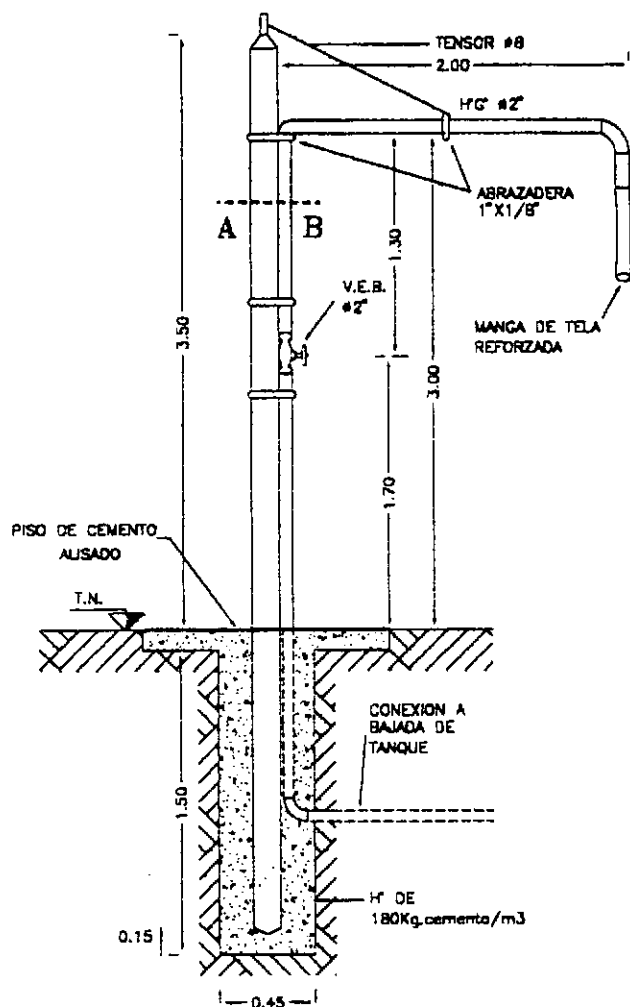
CARPINTERIA

C.M.	D.P.	DESIGNACION	MEDIDAS		HOLIA	MARCO		OBSERVACIONES
			ancha	alto		Mat.	Sec.	
P1	1	Puerta Princ. S. Bombas	0.90	2.00	1	Z'	Z'	
P2	1	Puerta Post. S. Bombas	0.75	2.00	1	Z'	Z'	
P3	1	Puerta Dupos. S. Bombas	0.80	2.00	1	Z'	Z'	
P4	1	Puerta Bano S. Bombas	0.65	2.00	1	Z'	Z'	
V1	4	Ventana Sala Bombeo	1.00	1.00	4	Z'	Z'	Vidrio 4mm
V2	1	Ventana Bano	0.60	0.40	1	Z'	Z'	
V3	1	Ventana Depoalto	1.50	0.40	2	Z'	Z'	
P5	3	Purasal Sala Bombeo	1.00	1.00	3	Z'	Z'	

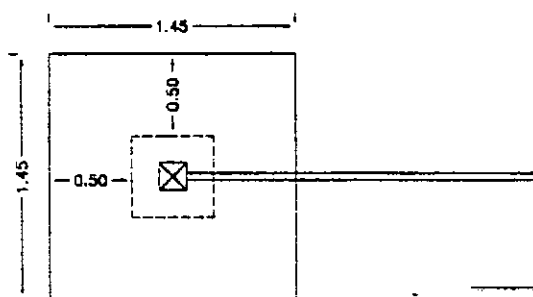
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos  
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social  
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES  
 PLANO TIPO  
 SALA DE COMANDO Y DEPOSITO  
 Plano N° 7  
 Fecha: 19/10/88  
 Escala:  
 Preparo: AVILA, Edgardo



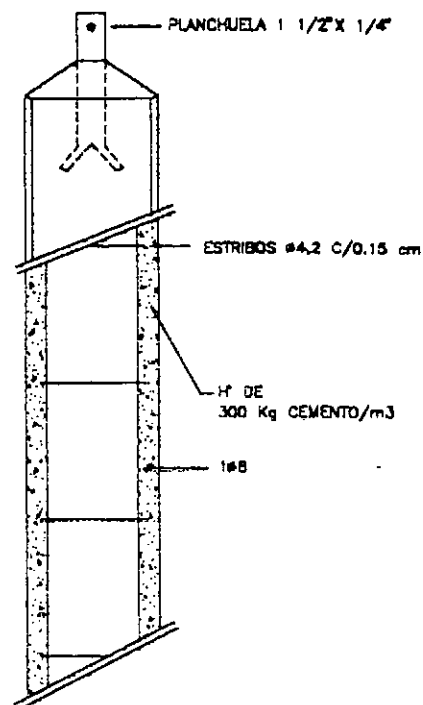
# VISTA



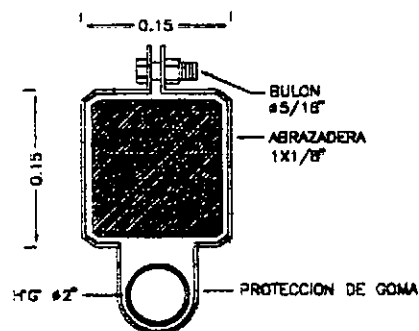
# PLANTA



# DETALLE



# CORTE A-B



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

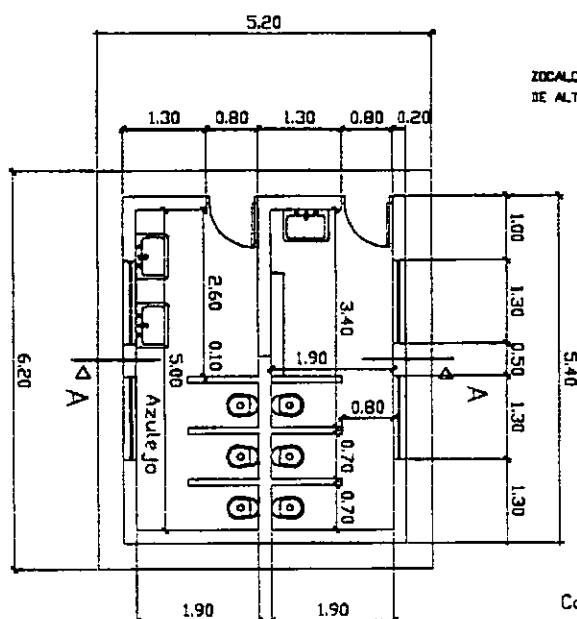
PLANO TIPO  
MANGA DE AGUA

Plano N° 9

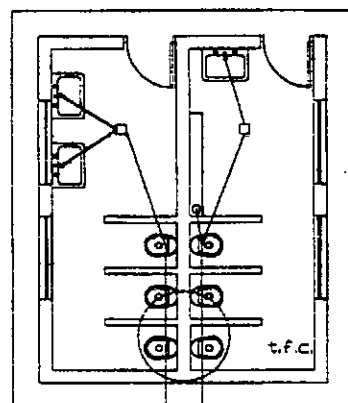
Prepara: AVILA, Edgardo

Fecha: 19/10/96

Escala:



ZOCALO INT. Y EXT. 0.10 M  
DE ALTO Y 0.02 M DE ESPESOR



Caneria de pvc 0,100 m

Mamposteria de 0,15 m

Camara septica, profi 1,5 m  
y de 1,5 metros de lado

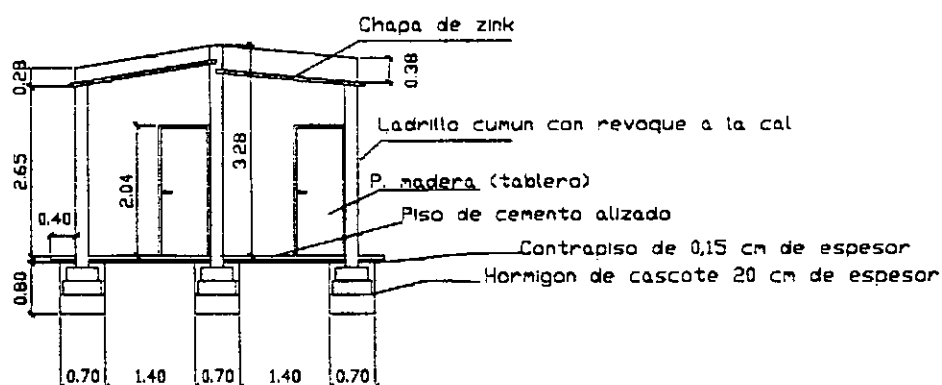
Revaque interior imp.

Caneria de pvc 0,100 m

Pozo Absorbente

Profundidad Variable

CORTE A-A



NOTA: MODULO SANITARIO - EN POSTA SANITARIA Y DETACAMENTO POLICIAL

CONSTA DE 1 LAVATORIO Y 1 INODORO (con sus instalaciones) Sup Minima : 6 m2

EL MODULO SANITARIO EN LA ESCUELA CONSTA DE DOS AMBIENTES CON UN INODORO Y

UN LAVATORIO C/U. EN EL DE HOM BRES VA UN MINGITORIO

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

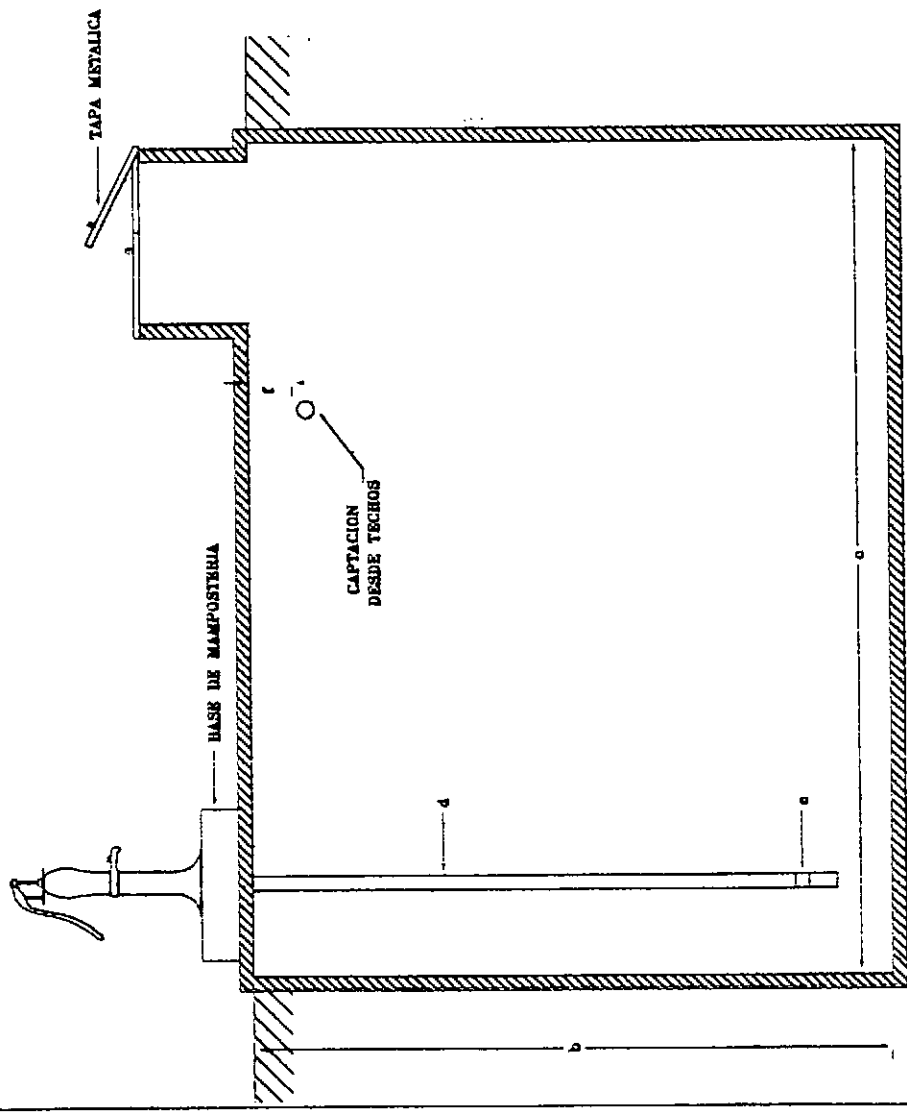
PLANO TIPO  
MODULO SANITARIO

Plano N

Preparo: AVILA, Edgardo

Fecha: 20/05/97

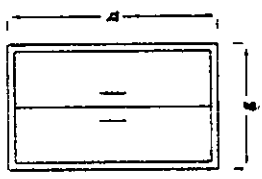
Escala:



EXPRENCIAS

- a- ALTURA DE BOCA : 1.00 m
- b- PROFUNDIDAD DE ALJIBE: 1.80 m
- c- DIAMETRO DE ALJIBE: 4.50 m
- VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO: 30 m3
- d- CAÑERIA PPN ø 1 1/4"
- e- VALVULA DE RETENCION BRONCE ø 1 1/4"
- f- TAPADA CANO LLEGADA : 0.10 m

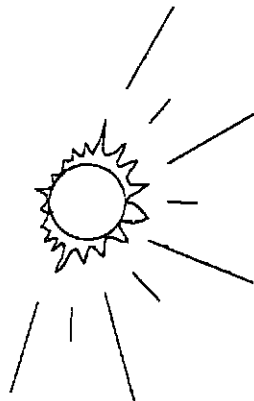
DETALLE TAPA



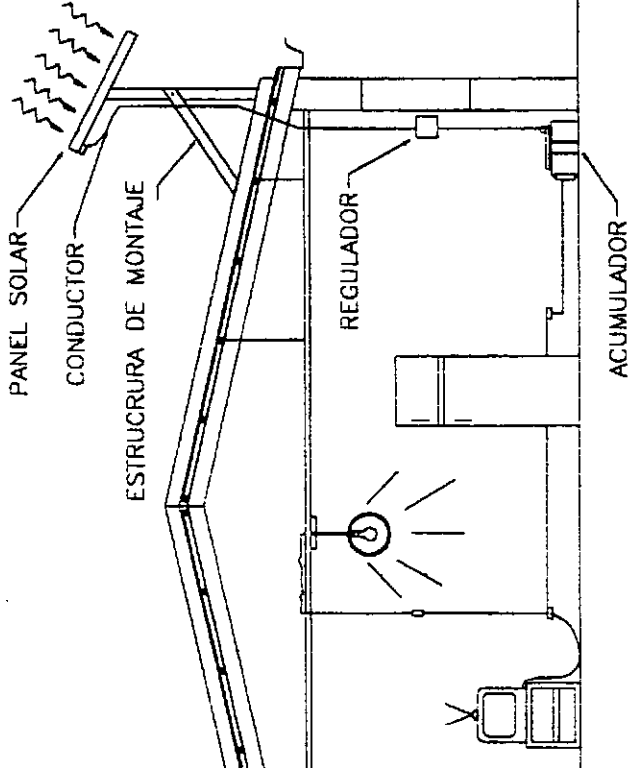
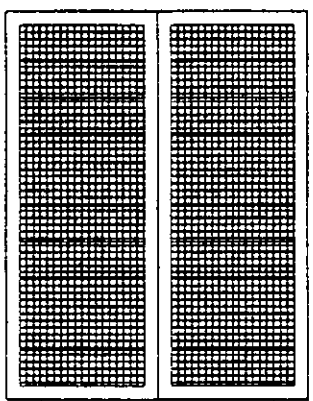
- a- ANCHO DE BOCA: 0.80 m
- b- LARGO DE BOCA: 1.20 m

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Area Infraestructura Social	
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administracion Provincial de Recursos Hidricos	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO - ALJIBE	
CAPTACION DE AGUA DE LLUVIA CON ALJIBE	
Preparó: ANILA, EDGARDO	Fecha: 6/87
	Escala: S/E

Escala: S/E



DETALLE DE PANEL SOLAR  
CONECTADOS EN SERIE



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social	
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES	
ESQUEMA UTILIZACION DE ENERGIA SOLAR	
Prepara: Avila, Edgardo	Fecha: 2/87
	Escala: 5/E

# FOTOS

Pozo Surgente N°1



Pozo Surgente N° 2, al oeste de la Escuela



ESCUELA  
Vista General



ESCUELA  
Vista de baños, aberturas y estado general

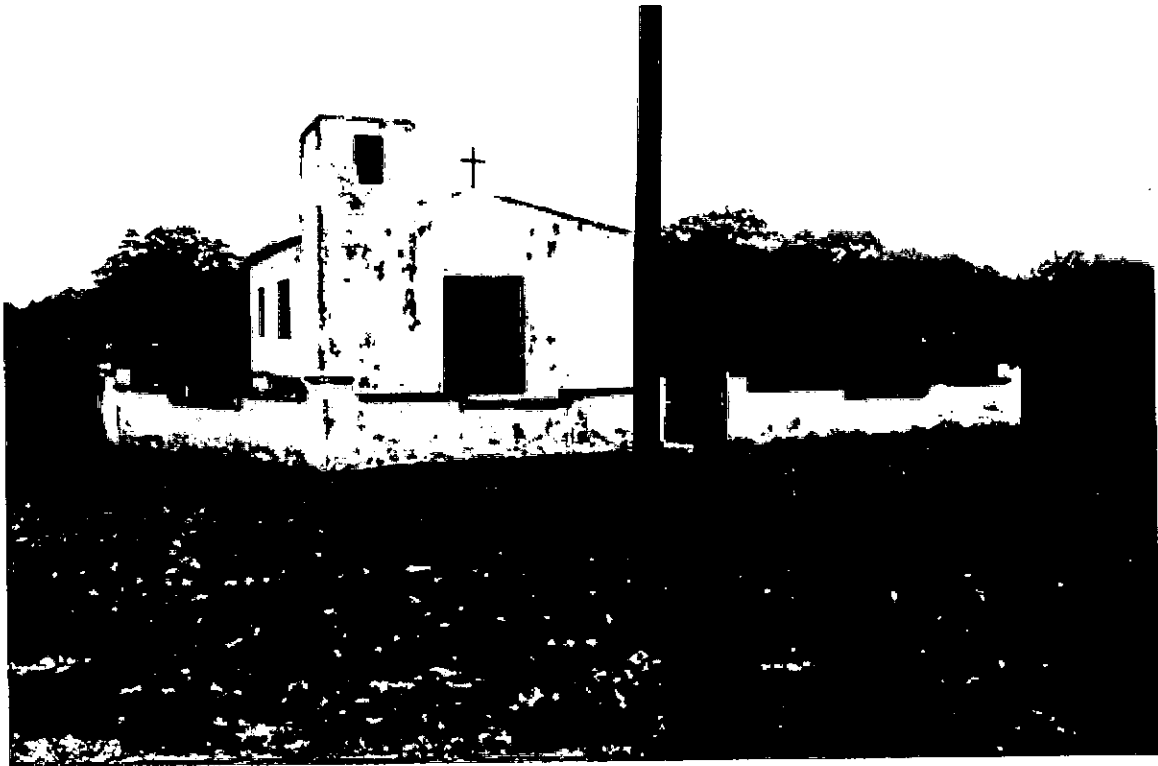




DESTACAMENTO POLICIAL  
Vista General



IGLESIA  
Vista General



# ANEXOS

## DIRECCION DE MINERIA Y GEOLOGIA

## Análisis Físico - Químico de Agua

Análisis N° :	
Muestra N° : 1	
Fuente:	Perforacion
Ubicación:	Toro Pozo
Dpto. :	Jimenez

Nombre Prop. : Administración Provincial De Recursos Hidricos (A.P.R.H.)	
Muestra Tomada por : L. Rossi	
Profundidad : m.	N. E. :
Fecha: 20/03/97	Hora: 10 Hs.

Color:	1xx
Olor :	No
Turbidez :	0,3 UT
PH :	7,9

C.E. a 25 °C	2000	uSiemens/cm
Residuo Seco a 105 °C	1361	mg/l
Alcalinidad Total:	p.p.pm. Co3Ca	
Dureza Total : 165	p.p.pm. Co3Ca	

Catión	mg/l	
Ca++	44	
Mg++	13	
Na +	386	
K +	(*)	
Total		

Anión	mg/l	
HCO3-	79	
CO3-	-	
SO4=	676	
CL-	161	
Total		

Arsenico	(*)	mg/l
Flúor	(*)	mg/l
Hierro	(*)	mg/l
(*) No se determinó		

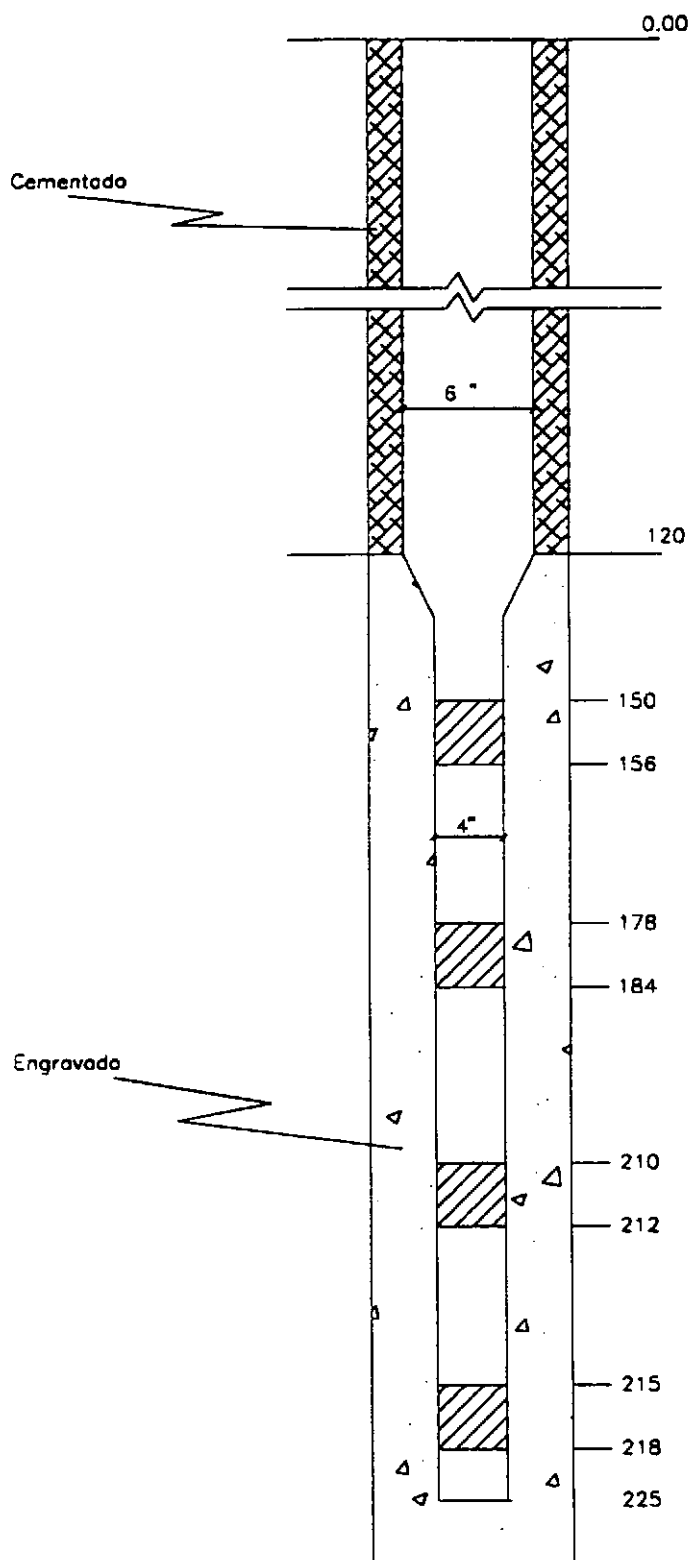
Agua hipotermal de fuerte mineralización, Sulfatada Sodica	
--	--

NaCl	mg/l
------	------

NaSo4=	mg/l
--------	------

Observaciones: Agua químicamente NO APTA para consumo humano, según análisis practicado .-

# PERFIL DE POZO



## RESUMEN DE CANERIAS

Diametro 6": 120 m  
 Diametro 4": 105 m  
 Filtro 4": 17 m

## DATOS DE AFORO

Q Surgencia= 1/h  
 Q Aforado= 14.000 l/h  
 N.E.= + 1,20 m  
 N.D.= - 30 m  
 Q Especifico= 440 l/h.m

Q Surgencia = 320,12 l/h  
 medido con personal de CFI

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

Localidad: TORO POZO Departamento: JIMENEZ

Plano: PERFIL DE POZO (frente a escuela)

Plano N°

Preparo: Avila E.

Fecha: 11/04/97

Escala: s/e

# Toro Pozo pidió un poco de ayuda

Tras años de trabajo comunitario y de dotar a la localidad de obras fundamentales para su desarrollo, Toro Pozo espera más que nada un aliciente para continuar.

La comunidad de Toro Pozo solicitó a las autoridades oficiales que se propiciaran los medios para que se concluya una serie de obras iniciadas por la gente del lugar, quienes contribuyeron con recursos y mano de obra propios a que la localidad cuente en estos días con caminos enripiados, perforaciones para provisión de agua y una escuela, entre otras instalaciones.

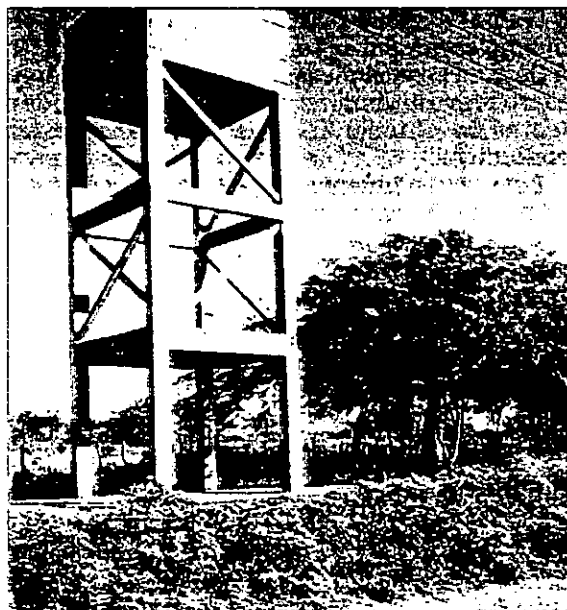
Toro Pozo es una localidad del departamento Jiménez, situada a 125 km de la ciudad, enclavada entre El Charco e Isla Yacu.

Pastora A. de Cuevas, de la comisión vecinal de fomento y cultura de Toro Pozo, detalló que, además, en el lugar se construyó una sala de primeros auxilios, un destacamento policial y una capilla; se inició el enripiado de la ruta hasta la localidad de El Bagual y últimamente, el tendido de la red eléctrica y la instalación de una cabina telefónica.

En junio del año pasado, agregó Cuevas, se comenzó la construcción de un tanque elevador de hormigón armado para proveer agua principalmente a la escuela y a vecinos cercanos.

Señaló que "fue tanto el entusiasmo, que los residentes de Toro Pozo en Buenos Aires fueron los primeros en enviar su aporte y que los trabajadores golondrina, a la vuelta de la zafra, hicieron lo mismo", y luego destacó y agradeció el envío de ripio y arena desde la comuna tucumana de Aráoz.

Tanque elevador de hormigón armado cuya construcción comenzó en junio del año pasado.



# ARDILES

## DPTO. BANDA

## 1. LOCALIZACION

---

La localidad de Ardiles se encuentra ubicada en el Dpto. Banda y geográficamente a los 64 ° 30' de Longitud Oeste y a los 27 ° 25' de Latitud Sur, accediendo desde la ciudad capital por la Ruta Prov. Nro. 9 vieja hasta el dique Los Quiroga, se lo cruza y luego por un camino de tierra hacia el norte, pasando por Chaupi Pozo se accede al pueblo. Este último se encuentra en regular condición de transitabilidad, presentando algunos problemas en días de lluvias. Gramilla, Dpto. Río Hondo es la localidad de importancia más cercana (18 Km).-

## 2. SINTESIS POBLACIONAL

---

La comunidad tiene 60 unidades habitacionales y una población de 200 personas. El asentamiento de las viviendas es agrupado.

La población tiene un trazado urbano definido y se desarrolla según amanzanamientos distribuidos alrededor de las vías del ferrocarril.

El tipo de vivienda construidas en la localidad pueden ser definidas de dos tipos: las ejecutadas en mampostería de ladrillo, revocadas y con techos de viguetas o de chapa de zinc y las casas tipo rancho con techos de chapa de zinc o paja y barro con paredes de adobe. Los pisos son de tierra. La mayoría de las viviendas son del tipo descripto primeramente. Algunas casas tienen puertas y ventanas de madera.-

La Escuela Prov. N° 25 tiene un nivel primario donde concurren 70 alumnos con un director y 2 maestros de grado. El establecimiento educacional tiene tres aulas y una dirección, una cocina y una galería. Anexo tiene un Jardín de infantes. La cocina tiene techo de viguetas pretensadas, paredes de mampostería sin revocar. No tiene puerta. Se usa leña como combustible para cocinar los alimentos. Se han habilitado dos aulas debido a que el edificio ha sufrido asentamientos en las aulas destinadas al jardín de infantes. Los suelos de la zona son del tipo loésicos con características de colapsables. La cañería de desagüe del jardín de infantes pasa por debajo de la pared de apoyo, al perder agua ha producido la

hidroconsolidación y el asentamiento de la fundación con lo que se ha producido el agrietamiento y rotura del techo del mismo con posibilidades de arrastre de la pared contigua. Cuenta con un baño al fondo, el cual también se encuentra con asentamientos. Es de paredes de mampostería y techo de chapa. No tiene conexión de agua ni tampoco la cocina. A pesar que para el Consejo General de Educación el establecimiento ha sido declarado fuera de servicio el mismo se continúa utilizando para el dictado de clases e inclusive esta dentro de la EGB 3.-

Sala de primeros auxilios realizada en mampostería, piso de mosaicos calcareos y techo de chapa, puertas de madera, En general en muy buen estado de mantenimiento. Cuenta con instalación eléctrica. Cuenta con un baño en mampostería, techo de chapas y puertas de madera, sin instalación de agua corriente. Tiene también un aljibe y una bomba manual con un by-pass para extracción de agua y elevar al tanque elevado. Las canaletas de agua de lluvia se encuentran en mal estado.-

Puesto policial: El destacamento policial esta realizado con paredes en mampostería y techos de chapa de zinc, cuenta con un personal compuesto por 1 cabo. Cuenta con un baño precario al fondo, sin instalación de agua. Es la típica construcción de los locales o estaciones de trenes de los Ferrocarriles argentinos y es allí donde funciona. -

La principal actividad productiva es la ganadería de subsistencia (caprino y porcino, etc).-

### 3. PROVISION DE AGUA ACTUAL

---

La localidad de Ardiles cuenta con una perforación 86,27 metros de profundidad, cementada hasta los 50 metros y de allí engravada, todo con un diametro de 12". La cañería colocada es de 6" en toda su profundidad. Se alumbran dos napas: la primera va desde los 59,31 m. hasta los 68,63 m, la segunda va desde los 75,40 m. Hasta los 82,40m. El nivel estático se encuentra a los 24,40 m y el nivel dinámico a los 25,60 m. Aforo realizado por Recursos Hídricos arrojó un caudal específico de 3,6 m<sup>3</sup>/h.m. La perforación cuenta con una electrobomba sumergible. Tiene una casilla recientemente construida (1995) en donde se



encuentra una planta de ósmosis inversa con una capacidad de 600 a 800 litros/hora. En el interior también se colocó sobre pilares dos tanques de Polietileno Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) de 1.000 litros de capacidad cada uno. A través de la pared se ha instalado grifos para el abastecimiento de agua a través de bidones a la población. El sistema cuenta con un by-pass en la impulsión de manera de alimentar a un tanque elevado deteriorado ubicado a aproximadamente 70 metros de las instalaciones descriptas. Este último se encuentra a lado de otra perforación existente y actualmente sin uso al ser reemplazada por la anterior. Se cuenta con alambrado perimetral tipo olímpico y portón de acceso metálico en muy buenas condiciones.-

#### 4. INGENIERIA DE OBRA DE PROVISION DE AGUA

---

##### 4.1 Memoria Técnica

##### a) Población. Información General.

* Escuela N° 25	Alumnos: 70	Docentes y Personal: 3
	Turnos: 1	Comedor: Si
	Albergue: No	Baños: No
* Puesto sanitario: Si		
* Puesto Policial: Si		
* Capilla: No		
* Familias:	Cantidad: 28	Personas: 170
* Disposición de unidades habitacionales:		Agrupado
* Provisión de habitantes aledaños:		No prevista
* Dotación: Red de distribución		100 litros/hab x día

<b>Datos Población.</b>	<b>Viviendas</b>	<b>Total</b>
Población de diseño a 1997	60	200

### **Cálculo de Población Futura**

Para el cálculo de la población futura se utilizará la siguiente expresión con un índice de crecimiento anual del 2,5 %, valor considerado aceptable para la provincia. Además según las normas del Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento (E.N.O.H.SA.), es factible considerar para poblaciones menores de 1.000 habitantes un incremento del 50% de la población a los 20 años. Por lo que la expresión del cálculo de la Población Futura es:

$$Pf = Pi (1 + i)^n$$

en donde:

Pf : Población futura .-

i : Índice de crecimiento anual : 2,5 %

n : numero de años en el período considerado.

### **TABLA RESUMEN POBLACIONAL**

<b>Población actual</b>	<b>a 10 años</b>	<b>a 20 años</b>
200	256	328

### **b) Cálculo del volumen de reserva**

#### **Dotación inicial:**

De acuerdo a las características de la población se adopta una dotación inicial de 100 Litros / habitantes x día.

**Caudales de diseño:** Los caudales de diseño serán los siguientes:

**Qmd.d Caudal medio diario:**  $Q_0 = \text{Dotación} \times \text{Población.}$   
**Qmax.d Caudal máximo diario:**  $Q_m n = 1,3 \times Q_{md.d}$   
**Qmax.h Caudal máximo horario:**  $Q_M n = 1,8 \times Q_{md.d}$   
siendo n en número de años adoptado para el calculo. -

Para diseñar los distintos elementos que integran este proyecto es fundamental establecer los caudales que por normas serán los que se resumen en la tabla siguiente:

PERIODO	POBLACION	DOTACION	CAUDALES		
AÑOS	Nºde hab.	lts./hab.x día	m3/día	lts./seg	Simbolo
0	200	100	20,00	0,231	$Q_0$
			26,0	0,300	$Q_{m0}$
			36,0	0,417	$Q_{M0}$
10	256	100	25,60	0,296	$Q_{10}$
			33,28	0,385	$Q_{m10}$
			46,08	0,533	$Q_{M10}$
20	328	100	32,80	0,379	$Q_{20}$
			42,64	0,493	$Q_{m20}$
			59,04	0,68	$Q_{M20}$

- \* El caudal máximo horario a 20 años se utilizará para el cálculo de la red de distribución (59,04 m3/d).-
- \* El caudal máximo diario a 10 años se utilizará para el cálculo del Equipo de bombeo (33,28 m3/d).-

\* El caudal medio diario a 20 años se utilizará para el cálculo de volumen del Tanque Elevado (32,80 m<sup>3</sup>/d).-

#### **b-1) Verificación del volumen de almacenamiento**

Las normas del E.N.O.H.SA. especifican que se contará con una reserva total de por lo menos el 25 % del Consumo medio diario a 20 Años.

El Qmed.d. a 20 años = 32,80 m<sup>3</sup>/ día.

El 25 % de ese valor es 8,2 m<sup>3</sup>

Adoptaremos para este sistema volúmenes mínimos de almacenamiento para el caso del tanque elevado dado que los de cálculo son demasiado bajos.

**Volumen adoptado de la subcuba del tanque: 10 m<sup>3</sup>.** La altura del mismo será determinada en el cálculo de la red de distribución.

**Volumen de Cisterna adoptado: 15 m<sup>3</sup>.** en hormigón armado.

Se adopta 15 m<sup>3</sup> para el volumen de la cisterna de almacenamiento de agua producto del tratamiento de la planta de osmosis inversa de la localidad.-

A continuación se realizarán los calculos hidráulicos necesarios para el proyecto y poder luego ser no solo dibujados en los planos sino también computados, presupuestados y especificados.-

#### **a) Captación:**

Se utilizará como fuente a la perforación ubicada en el actual predio que es mantenida por la Administración Provincial de Recursos Hídricos.-

#### **b) Tratamiento**

Considerando que ya se tiene instalado una planta de osmosis inversa y dada la aptitud respecto a la calidad química del agua solo se proyecta la utilización de un equipo clorador a ubicarse en la casa de comando y depósito a construir.

**c) Equipo de bombeo :**

Se colocará una bomba para pozos profundos, para un caudal máximo diario a 10 años, es decir 33,28 m<sup>3</sup>/día.

El tiempo total de bombeo adoptado es 4 Hs. por día

El caudal máximo a bombear será el máximo diario a 10 años

$$Q = \frac{33,28 \text{ m}^3/\text{día}}{4 \text{ hs/día}} = 8,32 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{2,31 \text{ Lt/seg}}$$

El diámetro económico de la tubería de impulsión, se calcula aplicando la formula de Bresse:

$$D = K \cdot X^{1/4} \cdot Q^{1/2}$$

Donde:

D= Diámetro de la tubería (m)

K= Coeficiente = 1,3

X= N° de horas de bombeo por día = 4 / 24 = 0,167

Q= Caudal m<sup>3</sup>/seg.= 0,00231 m<sup>3</sup>/seg

$$D = 1,3 \times 0,167^{1/4} \times 0,00231^{1/2} = \mathbf{0,040 \text{ m}}$$

Con ello tendremos que:

Q = 2,31 Lt/seg    D = 0,040 m    y    V = 1,84 m/seg. Esta velocidad no es aconsejada por la producción de vibraciones en la cañería de impulsión. Por ello adoptamos cañería de hierro galvanizado de diámetro 2 pulgadas, logrando una velocidad mas adecuada y pérdidas admisibles:

$$Q = 2,31 \text{ Lt/seg} \quad D = 0,050 \text{ m} \quad y \quad V = 1,18 \text{ m/seg}$$

**e) Determinación de la altura manométrica:**

La altura manométrica será la suma de alturas parciales, ya sea por diferencias de niveles o por pérdidas localizadas o en la conducción.

$$H_m = A_{hg} + A_{hf} + A_{hl}$$

Donde:

$H_m$  = Altura Manométrica.

$A_{hg}$  = Diferencia de cotas entre techo cuba de tanque elevado (115,00) y cota de equipo de bombeo en perforación (-35,00) = 50 m.-

$A_{hf}$  = Pérdidas en la Conducción.

$A_{hl}$  = Pérdidas localizadas.

De acuerdo a lo expresado tendremos:

$$A_{hg} = 50 \text{ Mts.}$$

#### f) Longitud de la cañería de impulsión

$$L_1 = 50,00 \text{ mts. } D = 0,050 \text{ m}$$

Para el cálculo de las pérdidas de carga se hará uso de la fórmula de Hazen-Williams.-

$$J = 10,643 \times (Q/C)^{1,85} \times D^{-4,87}$$

$$J_1 = 10,643 \times (0,00231/125)^{1,85} \times 0,050^{-4,87} = 0,0404 \text{ m/m}$$

$$A_{hf1} = 0,0404 \times 50 \text{ m} = 2,02 \text{ m. Se adopta } 2,00 \text{ m.}$$

Para cuantificar las pérdidas localizadas se utiliza el método de longitudes equivalentes, con ayuda de tablas que dan dichas longitudes.

1 Entrada normal	50 D
5 Curvas a 90°	150 D
1 Válvula esclusa	8 D

1 Válvula de retención 100 D

308 D

Longitud equivalente:  $308 \times 0,050 \text{ m} = 15,4 \text{ m}$

$Ahl2 = 15,40 \times 0,0404 = 0,622 \text{ m}$

$Hm = Ahg + Ahf1 + Ahl1 =$

$Hm = 50 + 2,00 + 0,622 = 52,622 \text{ m}$

Adoptamos  $Hman = 53 \text{ m}$ .

La potencia del conjunto a bombear se calcula con:

$$N = \frac{1.000}{75 \times n} \frac{Q \times Hm}{75 \times 0,60} = \frac{1.000 \times 0,00231 \times 53}{75 \times 0,60} = 2,72 \text{ HP}$$

En la practica se incrementa el 50 %

$N = 4,08 \text{ HP}$

**Adoptamos:  $N = 4,1 \text{ HP}$**

**$Hm = 53,00 \text{ m}$      $Qb = 8.320 \text{ Lts/Hora}$**

#### **g) Red distribución:**

El cálculo se realiza considerando el gasto hectométrico para el caudal máximo diario a 20 años (0,68 lts/seg). La altura del tanque elevado se determinará del calculo de la red de distribución.-

Se colocarán grifos públicos estratégicamente ubicados a los efectos de servir a viviendas próximas cuando se encuentren dispersas.

#### **f) Perfil Hidráulico del sistema de tratamiento y distribución**

	Cotas
Nivel vereda casilla de bombeo:	100,20
Nivel de terreno bajo tanque elevado:	109,00
Nivel Fondo Tanque elevado:	110,00

**4.2 Obra Propuesta**

Aprovechamiento de las instalaciones existentes (tinglado y el alambrado perimetral), la utilización de la perforación y de la planta de osmosis inversa ubicada en el actual predio que es mantenido por la Adm. Prov. de Recursos Hídricos, con la ejecución de un tanque elevado de hormigon armado de 10 m3 de capacidad y de 10 metros de altura con respecto a fondo de cuba. También se ejecutará una subcuba de 5 m3 de capacidad en un tramo inferior para aprovechar la estructura portante y abastecer de agua tratada por la planta de Osmosis Inversa. Se construirá una cisterna de 15 m3 de capacidad. Se realizará la provisión del equipo de bombeo con sus respectivas instalaciones (cañería y electricidad), la construcción de una sala de comando y depósito y alambrado perimetral con portón de acceso y ejecución de doble red de distribución (para usos varios y para consumo humano exclusivamente) que contará con valvulas esclusas a los efectos de sectorizar a la misma y proceder a las reparaciones que se necesitaran realizar.

Desde el tanque elevado se distribuirá a grifos públicos estratégicamente distribuidos en la comunidad, previendo ademas la construcción de un murete elevado a los efectos de servir a los pobladores mas alejados .-

**4.3 Memoria Descriptiva**

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución.



La obra comprende a partir del sistema de captación, almacenamiento y distribución a grifos públicos y murete elevado ubicado de tal manera de permitir obtener el servicio en forma igualitaria a los habitantes de la localidad.

a) Captación :

Provision y colocación del equipo de bombeo, conjuntamente con el tablero de comando y la cañería de impulsión al tanque en hierro galvanizado de 2 pulgadas..-

b) Almacenamiento:

Ejecución de un tanque elevado prefabricado en hormigón armado con 10 m<sup>3</sup> de capacidad útil y de 10 metros a fondo de cuba, una subcuba de 5 m<sup>3</sup> de capacidad y una cisterna de 15 m<sup>3</sup> de capacidad en hormigón armado. Se realizarán también las instalaciones complementarias al tanque elevado: baliza, pararrayos, indicador de nivel, escalera, etc.-

b) Tratamiento:

Cosiderando que ya se tiene instalado una planta de osmisis inversa y dada la aptitud respecto a la calidad química del agua solo se proyecta la utilización de un equipo clorador a ubicarse en la casa de comando y depósito a construir.

Deberá realizarse en el momento de la puesta en marcha de la obra, una explotación del pozo igual a la que prevé el proyecto obteniéndose una muestra de agua que permita confirmar que el agua que se distribuirá es bacteriológicamente apta para el consumo humano.-

c) Distribución:

1) La ejecución de doble red de distribución, una de P.V.C clase 6 de 63 mm de diámetro (usos varios) y otra de PEAD de 25 mm de diámetro (agua potable) con las respectivas piezas especiales.-

2) La construcción de grifos públicos para agua potable y otros usos, en lugares estratégicamente ubicados a los fines de servir a la población que no cuente o no pueda

ejecutar se propia conexión. Los grifos serán de bronce de tipo esférica de 3/4 de pulgadas. Los pilares se pintarán de rojo (agua usos varios) y azul (agua potable) según plano tipo.-

3) La construcción de cámaras para válvulas esclusas con cuerpo de bronce. Estas cámaras y válvulas irán estratégicamente ubicadas a fin de cortar el servicio en algún ramal que se quiera efectuar cualquier tipo de trabajo y/o reparación y no dejar a toda la red sin provisión.-

4) Las conexiones domiciliarias correrán por cuenta del usuario, ya que en la base de los pilares de los grifos públicos se instalarán válvulas y accesorios para distribución hacia las viviendas.-

5) Se instalará una manga de agua en los extremos de la para que los pobladores puedan acarrear agua a través de tachos hacia sus hogares, como es habitual en los pobladores que viven fuera de la zona de servicio de agua potable.

6) Para la colocación de al cañería de distribución se prevé una tapada mínima de 1 metro, asentando la misma sobre una cama de suelo zarandeado.

d) Varios:

1) Construcción de una sala de comando y depósito.

2) Por ser los suelos de la localidad de características colapsables se realizará un estudio de suelos a los efectos de proyectar adecuadamente las obras civiles (fundación del tanque elevado) y determinación de la agresividad de los suelos.

**Nota:** No se realizaron estudios, ni ensayos de suelos, entendiéndose con esto que deberá verificarse previamente a la ejecución de la obra la capacidad portante de los suelos, como su agresividad hacia los materiales que componen los elementos estructurales.

### **Recomendaciones sobre el Manejo del Sistema**

1) La cloración deberá realizarse en el tanque elevado a fin de lograr una mayor permanencia del cloro en el agua y favorecer su acción bactericida.-

2) Cuando se traslade el agua el envases o bidones con un estado sanitario poco confiable, se deberá recomendar agregar dos gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejándola en reposo durante media hora.-

3) Debido a que la concentración de la lavandina de uso doméstico es de 60 gr/litro a la salida de fábrica, es afectada por la luz, el calor y el paso del tiempo, se recomienda mantenerla en lugar fresco y oscuro y usarla preferentemente dentro de los cuatro meses de envasada.-

4) Antes de ser liberada la obra al servicio, deberá verificarse para los valores de cloro activo necesarios para la obra, una concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,4 a 0,6 ppm.-

### **Ficha Técnica**

#### **a) Diámetro de las cañerías**

**\*Cota de Referencia :**

Nivel base de Tanque:	100,00
-----------------------	--------

**\*Cañería de la red de distribución:**

1) De tanque a punto de menor presión de agua para otros usos:

Material: P.V.C. , PEAD

Cota de salida:	100,00
-----------------	--------

Cota de entrega (presión mínima: punto 5 ) :	99,74
--	-------

Presión mínima:	12,11
-----------------	-------

Diámetro a colocar: 63 mm en PVC ; 38 y 25 mm en PEAD .-

#### **b)Características de los Equipos de Bombeo:**

En perforación 1:

## 1) Bomba de agua para otros usos y potable:

Tipo:	para pozos profundos
Potencia:	N = 4,1 HP.-
Altura manométrica:	Hm = 53 mts.
Caudal de Bombeo	Qb = 8.320 Lts/Hora
Cañería de aspiración e impulsión:	Hierro Galv. de 2 pulg. -
Altura de impulsión:	50 m

## 5. INGENIERIA DE OBRA EDILICIA

---

### Memoria Técnica

#### \* Escuela

La Escuela Prov. Nº 25 tiene un nivel primario donde concurren 70 alumnos con un director y 2 maestros de grado. El establecimiento educacional tiene tres aulas y una dirección, una cocina y una galería. Anexo tiene un Jardín de infantes La cocina tiene techo de viguetas pretensadas, paredes de mampostería sin revocar. No tiene puerta. Se usa leña como combustible para cocinar los alimentos. Se han habilitado dos aulas debido a que el edificio ha sufrido asentamientos en las aulas destinadas al jardín de infantes. Los suelos de la zona son del tipo loésicos con características de colapsables. La cañería de desagüe del jardín de infantes pasa por debajo de la pared de apoyo, al perder agua ha producido la hidroconsolidación y el asentamiento de la fundación con lo que se ha producido el agrietamiento y rotura del techo del mismo con posibilidades de arrastre de la pared contigua. Cuenta con un baño al fondo, el cual también se encuentra con asentamientos. Es de paredes de mampostería y techo de chapa. No tiene conexión de agua ni tampoco la cocina. A pesar que para el Consejo General de Educación el establecimiento ha sido declarado fuera de servicio el mismo se continúa utilizando para el dictado de clases e inclusive esta dentro de la EGB 3.-

**\* Puesto Sanitario:**

Sala de primeros auxilios se encuentra en muy buen estado de conservación, realizada en mampostería, piso de mosaicos calcareos y techo de chapa, puertas de madera, En general en muy buen estado de mantenimiento. Cuenta con instalación eléctrica. Cuenta con un baño en mampostería, techo de chapas y puertas de madera, sin instalación de agua corriente. Tiene también un aljibe y una bomba manual con un by-pass para extracción de agua y elevar al tanque elevado. Las canaletas de agua de lluvia se encuentran en mal estado.-

**\* Puesto policial**

El destacamento policial esta realizado con paredes en mampostería y techos de chapa de zinc, cuenta con un personal compuesto por 1 cabo. Tiene un baño precario al fondo, sin instalación de agua. Es la típica construcción de los locales o estaciones de trenes de los Ferrocarriles Argentinos y es allí donde funciona. Cuenta con un panel solar para alimentación de los equipos de radio.-

**Objetivo de la Obra**

El objetivo del proyecto de ingeniería de obra edilicia, es contemplar en cada edificio público existente las construcciones, reparaciones, adecuaciones o provisión de elementos que permitan un mejoramiento en los edificios como así también en su funcionamiento.

**Obra Propuesta - Memoria Descriptiva**

En la escuela se contempla el mejoramiento parcial de alguno de los locales existentes dado que no es posible la demolición y reconstrucción de todo el local escolar. Por ello se contempla:

1) La terminación de la cocina y la construcción de un salón comedor, realizada en mampostería con revoque a la cal, techo de viguetas pretensadas, puertas y ventanas de madera de algarrobo, pisos de mosaicos, la provisión de un mesón en la cocina, bancos y mesas para el salón comedor, etc.

2) La construcción de un módulo sanitario con su respectiva conexión a la red a construir.-.

3) El mejoramiento estético de la escuela con la aplicación de pintura general en la totalidad de la escuela.

4) La demolición del aula del jardín de infantes y la construcción de una nueva sala para jardín de infantes de 5 metros de ancho por 8 de largo.

En el **Puesto Sanitario** se prevé el recambio de las canaletas colectoras de agua de lluvia hacia el aljibe existente y la construcción de un módulo sanitario.

### **Descripción ingenieril de la obra civil**

Se enumeran a continuación las diversas tareas propuestas para el mejoramiento del estado de los edificios públicos.

#### **\* En la Escuela**

1) La terminación una cocina con una superficie de 25 m<sup>2</sup> (5m x 5m ) de lado por 2,5 metros de alto contado con respecto al piso de mosaico. Esta habitación será revocada a la cal en el interior y exterior, salvo frente a la pileta usada para el lavado de alimentos que estará revestida con cerámicos en toda su altura hasta la superficie y cubriendo todo el ancho de la pared. La cubierta de techo será ejecutada con carbonilla y tejas asentadas con el mortero. Llevará además la impermeabilización con membrana de 4 mm. de espesor . Se proveerá un mesón para la cocina y seis sillas de madera. Se colocará un tanque de agua de 1000 litros y la cañería será ejecutada enteramente con Hidro 3. Se proveerá una cocina y dos garrafas de 15 Kg. c/u. . La cocina deberá tener una chimenea adecuada.-

2) La construcción de un salón comedor con una superficie de 40 m<sup>2</sup> (5m x 8m ) de lado por 2,5 metros de alto contado con respecto al piso de mosaico. Esta habitación será realizada en mampostería con revoque a la cal en el interior y exterior. El techo de viguetas pretensadas, puertas (una de 1,40 m ancho por 2,10 de alto) y 5 ventanas de madera de algarrobo de 1m x 1m, pisos de mosaicos. La cubierta de techo será ejecutada con carbonilla

y tejas asentadas con el mortero. Llevará además la impermeabilización con membrana de 4 mm. de espesor. Se proveerá un mesón para la cocina y seis sillas de madera.

3) Ejecución de un módulo sanitario completo (pozo, cámara séptica, mampostería, techo, instalación de agua) de acuerdo al plano tipo.-

4) El mejoramiento estético de la escuela con la aplicación de pintura general en la totalidad de la escuela.

5) Impermeabilización del techo de las aulas y galería : 150 m<sup>2</sup> con membrana de 4 mm. de espesor .-

6) Provisión y aplicación de pintura en paredes y techos: 600 m<sup>2</sup> y pintura sintética para 6 aberturas.

7) La provisión de un módulo fotovoltaico.

8) La demolición del aula del jardín de infantes y la construcción de una nueva sala para jardín de infantes de 5 metros de ancho por 8 de largo por 2,5 metros de alto contado con respecto al piso de mosaico. Esta habitación será realizada en mampostería con revoque a la cal en el interior y exterior. El techo de viguetas pretensadas, puertas (una de 1,40 m ancho por 2,10 de alto) y 4 ventanas de madera de algarrobo de 1m x 1m, pisos de mosaicos. La cubierta de techo será ejecutada con carbonilla y tejas asentadas con el mortero. Llevará además la impermeabilización con membrana de 4 mm. de espesor. Se proveerá un mesón de 1 m de ancho por 3 metros de largo, un armario de 1,20 de ancho por 1,80 de alto con dos puertas batientes, 12 sillas de madera y un escritorio con sillones .-

**\* En la Posta Sanitaria**

1) Se prevé el recambio de las canaletas colectoras de agua de lluvia hacia el aljibe existente en una longitud de 20 m..

2) Ejecución de un módulo sanitario completo (pozo, cámara séptica, mampostería, techo, instalación de agua) de acuerdo al plano tipo.-

**\* En el Puesto Policial**

1) Construcción de un módulo sanitario completo (pozo, cámara séptica, mampostería, techo, instalación de agua) de acuerdo al plano tipo .-

**USO DE FUENTE DE ENERGÍA NO CONVENCIONAL:**

Como resultado de los proyectos de obras de agua potable y de la adecuación de edificios públicos y comentarios, surge la posibilidad de desarrollar complementariamente la infraestructura social de la comunidad.-

El programa de desarrollo de pequeñas comunidades contempla entre otros la utilización de energía no convencional, que permite a estos asentamientos un notable adelanto con respecto al hábitat natural ya que la posibilidad de extensión de la red de distribución eléctrica en la actualidad no resulta viable.-

Es por ello que se incluye en éste proyecto la utilización de energía solar (por ser la más efectiva en ésta región entre los no convencionales) para la generación de energía eléctrica.-

A cada edificio público o comunitario se lo dotará de un equipo fotovoltaico de iluminación para vivienda tipo rural. Los mismos consisten en un módulo fotovoltaico con una potencia diaria de generación de 100 W a una tensión de 12 Volt de corriente continua que permitirá como ejemplo la utilización de 2 luminarias y un televisor B y N durante 3 a 4 horas diarias. Otra aplicación, en el caso de puestos sanitarios, es la posibilidad de mantener por medio de refrigeradores los medicamentos a temperatura recomendadas por los laboratorios que usualmente no se cumplen.-

El equipo está compuesto por un módulo fotovoltaico, una estructura de montaje de panel fotovoltaico, un regulador automático y una batería estacionaria. Además se proveerá de dos lámparas mas dos de reposición cuya característica son el bajo consumo.-

Las ventajas que poseen estos equipos son el :

1) Mínimo mantenimiento, que poseen además de ser una fuente inagotable de energía

2) Tener la posibilidad de agregar paneles, aumentando en consecuencia las prestaciones de los mismos, llegando a potencia tales que permite mediante un conversor de corriente la transformación de corriente continua a corriente alterna de 220 Volt que la de distribución de los centros urbanizados.-



**COMPOSICIÓN DEL EQUIPO FOTOVOLTAICO DE ILUMINACIÓN RURAL:**

- 1 Módulo fotovoltaico : potencia diaria de 100 Watts.-
- 2 Estructura de montaje para panel.-
- 3 Regulador automático.-
- 4 Batería estacionaria.-



PROVISION DE AGUA POTABLE A ÁRDILES, DPTO. BANDIA

PLANILLA PARA CALCULO DE RED DE DISTRIBUCION

Altura del Tanque en m.: 12

Cota del terreno pie Tanqu 100

Gasto Hectométrico, Hm.= 8,52E-05

CARGA EST. A PIE TANQUE= 112

TRA MO	LONG. PRINC (m)	SEC. (m)	TOTAL (m)	Caudales			DIAM (m)	Perdida Carga (m)	Veloc. (m/seg)	Cotas Piezom.		Cot. Terr. Extremo	Carga		
				Extremo	G. ruia	G Tot				G Calc.	Origen		Extremo	Disp.	Estática
1-8	800	1100	1900	0,094	0,162	0,256	0,183	63	0,08	0,06	111,95	111,87	99,12	12,75	12,88
6-7	900	50	950	0,000	0,081	0,081	0,045	63	0,01	0,01	111,92	111,91	98,46	13,45	13,54
5-6	590	0	590	0,081	0,050	0,131	0,109	63	0,02	0,03	111,94	111,92	97,23	14,69	14,77
8-7	1100	0	1100	0,000	0,094	0,094	0,052	63	0,01	0,02	111,91	111,90	98,46	13,44	13,54
4-8	540	0	540	0,000	0,046	0,046	0,025	63	0,00	0,01	111,91	111,91	99,12	12,79	12,88
4-5	400	0	400	0,131	0,034	0,165	0,150	63	0,03	0,05	111,91	111,88	97,66	14,22	14,34
3-5	350	370	720	0,000	0,061	0,061	0,034	63	0,00	0,01	111,94	111,94	97,66	14,28	14,34
2-4	350	500	850	0,165	0,072	0,238	0,205	63	0,04	0,07	111,95	111,91	98,96	12,95	13,04
2-3	400	380	780	0,061	0,066	0,128	0,098	63	0,01	0,03	111,95	111,94	99,36	12,58	12,64
1-2	80	50	130	0,366	0,011	0,377	0,372	63	0,03	0,12	111,98	111,95	99,74	12,21	12,26
1-1	20	0	20	0,632	0,002	0,634	0,633	63	0,02	0,20	112,00	111,98	99,65	12,33	12,35

5.530,00

7.980

# COMPUTOS Y PRESUPUESTO

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: Banda  
LOCALIDAD: ARDILES

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
A) CAPTACIÓN						
1.	Excavación y tapado de zanjas para tuberías.	m3	20	\$ 11,50	\$ 230,0	\$ 7.054,29
2.	a)Cañería de HºGº de 2", incluido los accesorios en aspiración e impulsión a tanque elevado.	m	50	\$ 23,93	\$ 1.196,66	
	b) Cañería de HºGº de 3", incluido los accesorios (válvulas esclusas, tee, nipples, etc) en desborde, limpieza y alimentación a red de distribución.	m	50	\$ 48,55	\$ 2.427,63	
3.	Provisión y colocación de electrobomba sumergible N= 4, IHP. Hman= 53,00 m y Q= 8,320 l/h. Se incluye cable y tablero de comando a instalar en casilla de bombeo	Nº	1	\$ 3.200,0	\$ 3.200,0	
B) ALMACENAMIENTO						
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en planta de tratamiento .	m3	30	\$ 11,50	\$ 345,0	\$ 49.655,0
4	Construcción de tanque elevado a fondo de cuba, de 10.000 litros de capacidad de 12 metros de altura , en hormigón armado, incluyendo: tapa metálica, indicador de nivel, ventilación, escalera de subida y acceso al interior, excavación, fundaciones, etc.	gl	1	\$ 20.000,0	\$ 20.000,0	
5	Construcción de casilla de comando completa, con conexión a red de distribución eléctrica, tablero de comando y bases para equipo de cloración y mesada, según plano tipo.	global	1	\$ 10.000,0	\$ 10.000,0	
6	Equipo de desinfección: bomba dosificadora a diafragma completo.	Nº	1	\$ 1.250,0	\$ 1.250,0	
7	Construcción de cisterna de 15 m3 para almacenamiento de agua tratada desde el equipo de osmosis inversa.	global	1	\$ 8.000,0	\$ 8.000,0	
8	Provisión de materiales y construcción de alambrado perimetral olímpico con postes de hormigón malla metálica y portón de acceso, según plano tipo.	mi	120	\$ 63,0	\$ 7.560,0	
9	Estudio de Suelos para fundaciones	Nº	1	\$ 2.500,0	\$ 2.500,0	

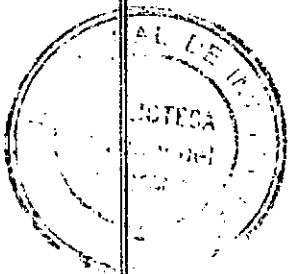
## COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: Banda  
LOCALIDAD: ARDILES

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
C) RED DE DISTRIBUCION						
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en red de distribución.	m3	2340	\$ 11,50	\$ 26.910,0	
10	Provisión y colocación de cañerías y accesorios de PVC clase 6, de diámetro:					
	a) 63 mm	ml	4680,00	\$ 4,22	\$ 19.767,30	
	b) PEAD 25 mm	ml	3880,00	\$ 1,0	\$ 3.880,0	
	c) PEAD 38 mm	ml	800,00	\$ 1,25	\$ 1.000,0	
11	Provisión y colocación de válvulas de bronce de diámetro:					
	a) 63 mm	Nº	13	\$ 67,81	\$ 881,56	
	b) 1"	Nº	13	\$ 29,06	\$ 377,81	
12	Provisión de materiales y construcción de cámaras para válvulas esclusas, según plano tipo.	Nº	7	\$ 250,0	\$ 1.750,0	
13	Provisión de materiales y construcción de pilar de mampostería de ladrillos comunes, mezcla 1:3:1 revocado para grifo público, con válvula tipo esférica de bronce 3/4, conexión a cañería de distrib. , según plano tipo.	Nº	26	\$ 250,0	\$ 6.500,0	
14	Provisión de materiales, colocación y construcción de hidrantes con cámaras incluidas.	Nº	3	\$ 500,0	\$ 1.500,0	
15	Manga de agua, según plano tipo.	Nº	1	\$ 500,0	\$ 500,0	
16	Cruces de vías férreas	Nº	2	\$ 1.696,48	\$ 3.392,95	\$ 66.459,63
D) INFRAESTRUCTURA EDILICIA						
*Escuela						
17	Provisión y colocación de membrana de aluminio de 4 mm de espesor, previa reparación de superficie a impermeabilizar	m2	150	\$ 6,03	\$ 904,17	
18	Provisión de materiales y construcción de módulo sanitario completo (4 x 3 m ), incluido pozo absorbente, cámara séptica, cámara de inspección, inodoros, piletas, tanque de agua de 1.000 litros, etc.	global	1	\$ 4.800,0	\$ 4.800,0	
19	Aplicación de pintura a 600 m2 y pintura para 6 aberturas (puertas y ventanas).	global	1	\$ 2.640,0	\$ 2.640,0	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: Banda  
LOCALIDAD: ARDILES



ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
18	Provisión de materiales y construcción de aljibe de 30 m3 de mamposteria.1 tapa metálica de 1 x 1 metro con bisagras y 1 bomba sapo con cañería incluida.	global	1	\$ 3.500,0	\$ 3.500,0	
19	Provisión y colocación de canaleta chapa galvanizada (30 ml). bajada de PVC diám 100mm.(10 ml), embudos y 2 cámaras de limpieza de mamposteria revocada. una tapa metálica.	global	1	\$ 1.085,0	\$ 1.085,0	
20	Construccion de sala para jardín de infantes con una superficie de 40 m2. piso de mosaico granítico. revoques a la cal. techo de viguetas. 1 puerta de 1,40 m x 2,10m.. 4 ventanas 1 x 1 m.. mesón de 3 de largo x 1 de ancho. 12 ...	global	1	\$ 22.000,0	\$ 22.000,0	
21	Demilición y retiro de escombros de jardín de infantes colapsado	global	1	\$ 2.500,0	\$ 2.500,0	
22	Terminación de cocina con revoques. cubierta de techo y provisión y colocación de aberturas	global	1	\$ 1.000,0	\$ 1.000,0	
23	Provisión y colocaciónde un módulo fotovoltaico	global	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	
24	Provisión de bancos de 0,40 x 1,50 metros de algarrobo o similar.	Nº	2	90,00	180,00	
25	Provisión de mueble de 1,50 x 1,50 x 0,40 metros con puertas.	Nº	1	400,00	400,00	
						\$ 41.009,17
<b>*Posta Sanitaria</b>						
26	Provisión de materiales y construcción de modulo sanitario completo (4 x 3 m ) incluido pozo absorbente. cámara séptica. cámara de inspección. inodoros. piletas. ...	global	1	\$ 4.800,0	\$ 4.800,0	
21	Recambio de canaletas colectoras de agua de lluvia hacia el aljibe	global	1	\$ 400,0	\$ 400,0	
22	Provisión y colocación de un módulo fotovoltaico	global	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	
25	Provisión de bancos de 0,40 x 1,50 metros de algarrobo o similar.	Nº	2	90,00	180,00	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: Banda  
LOCALIDAD: ARDILES

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
24	Provisión de mueble de 1,50 x 1,50 x 0,40 metros con puertas batientes.  * Puesto Policial	Nº	1	400,00	400,00	\$ 7.780,0
25	Provisión de materiales y construcción de módulo sanitario completo (4 x 3 m ), incluido pozo absorbente, camra séptica, cámara de inspección, inodoros, piletas, tanque de agua de 1.000 litros, etc.	global	1	\$ 4.800,0	\$ 4.800,0	
26	Ejecución de revoques interiores (80 m2), interiores (150 m2) y pintura general.-	global	1	\$ 2.500,0	\$ 2.500,0	
27	Provisión y colocación de un módulo fotovoltaico	global	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	\$ 9.300,0
E) HERRAMIENTAS Y REPUESTOS						
41	Provisión de herramientas y repuestos incluyendo: Escalera (2 m), llave caño, llaves Stillson para caños hasta 4 ", 2 llaves francesas, caja herramientas con 2 destornilladores de fuerza, llaves tubo y estriadas tipo bahco (desde 5cm hasta 0,30 mm )	global	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0
				TOTAL		\$ 230.413,08

NOTAS:

- a) El presupuesto se ha calculado con los precios locales de los materiales puestos en obra y los respectivos costos de la mano de obra.
- b) En los precios unitarios se incluyen las siguientes incidencias: 15% gastos generales, 10% de beneficios, 21% de IVA y 3.5% de ingresos brutos.



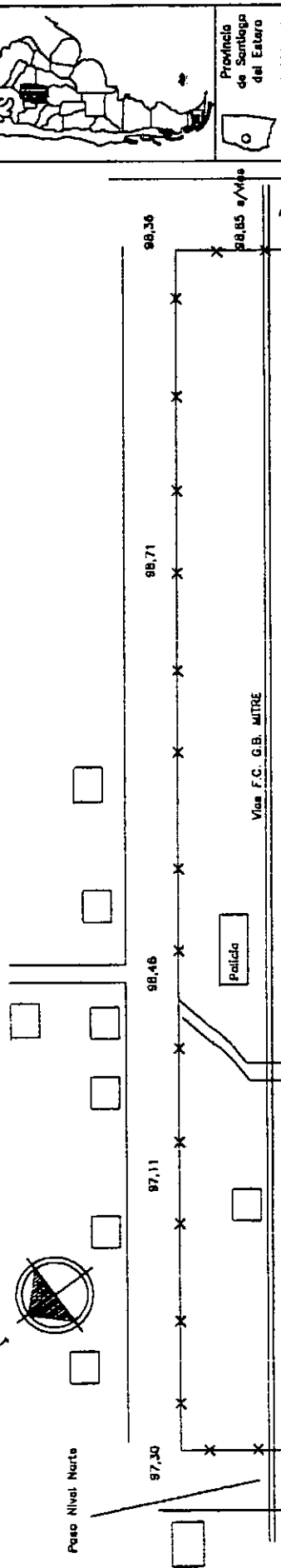
## **LISTADO DE PLANOS**

### **PLANOS PARTICULARES DE LA LOCALIDAD**

- 1) Plano de ubicacion.-
- 2) Red de Distribución.-
- 3) Instalaciones Existentes.-
- 4) Edificios Públicos.-

### **PLANOS TIPO**

- 1) Planta de Instalaciones.-
- 2) Camara de Valvulas.-
- 3) Grifos Publicos.-
- 4) Cámara para hidratante.-
- 5) Tapa metálica y ventilación
- 6 ) Alambrado Perimetral y Porton de acceso.-
- 7) Sala de comando y deposito.-
- 8) Tanque elevado tipo.-
- 9) Manga de agua.-
- 10) Módulo sanitario.-
- 11) Aljibe
- 12) Detalle de tapada y cámara de limpieza.-
- 13) Módulo fotovoltaico.-
- 14) Cisterna de 15 m3.-
- 15) Camara para cruce de vias.-
- 16) Planta y corte de cruce de vias.-



Paseo Nivel Sur

Via F.C. G.B. MITRE

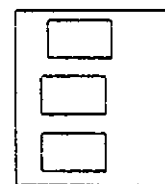
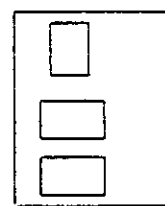
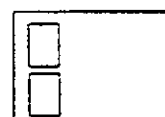
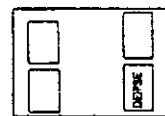
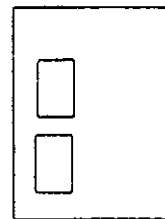
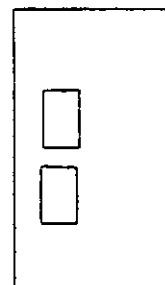
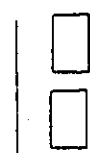
Palido

a Coupl Paso B 15 KM

a Gramilla 17 Km.

Cisterna comunitaria

Ruta Provincial Nro. 8



98,87

98,61

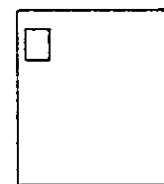
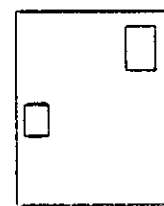
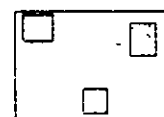
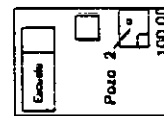
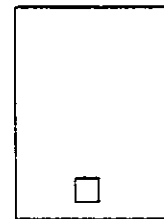
98,56

98,57

98,35

98,022

98,12



98,58

98,60

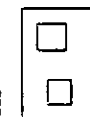
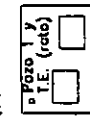
98,55

98,74

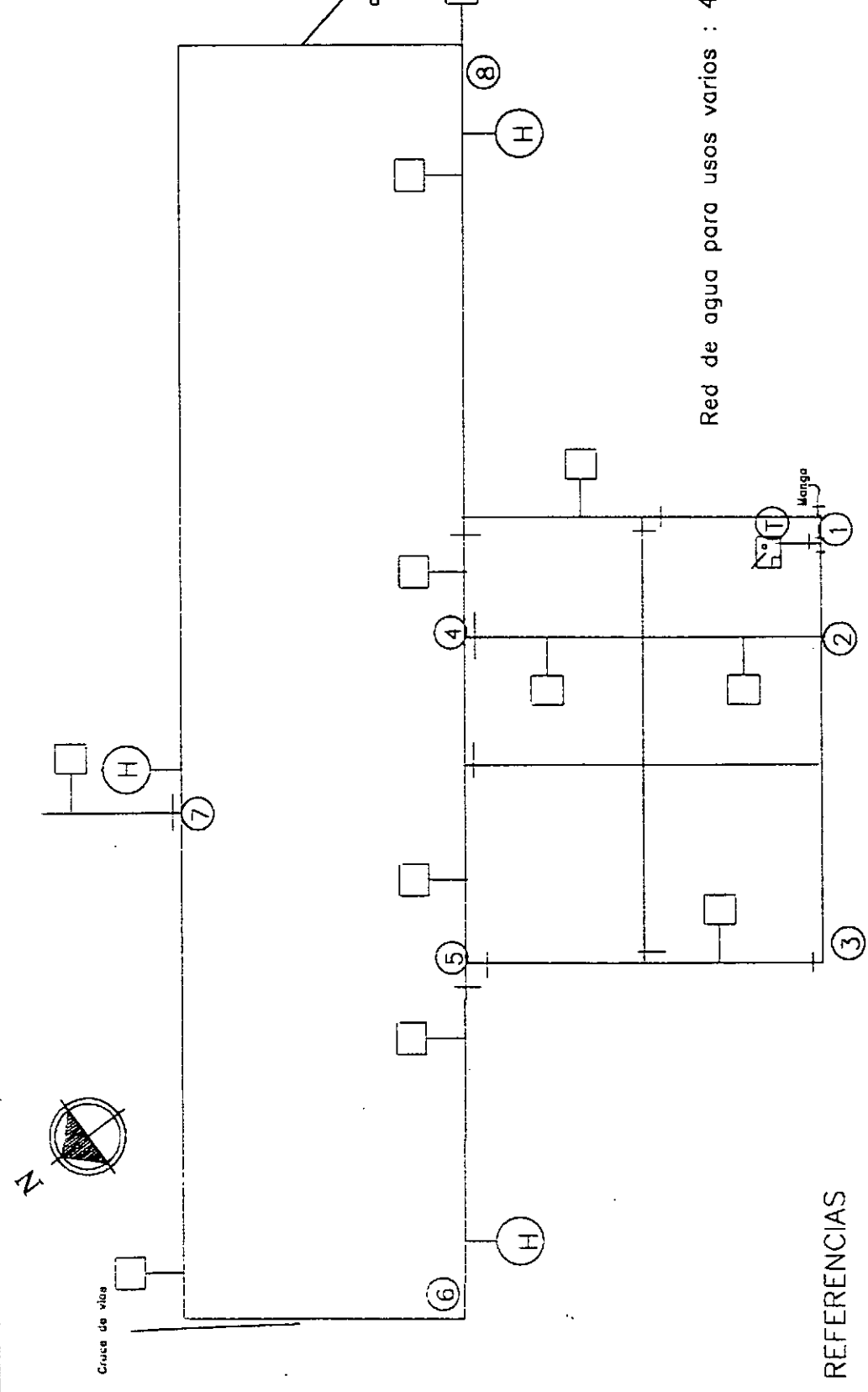
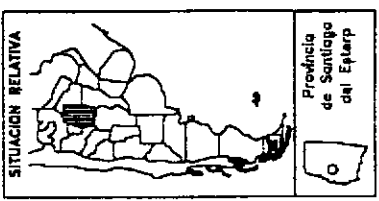
98,335

98,36

98,39



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
Localidad:	ARDILES Departamento: Banda
Plano:	UBICACION Y PLANTAMIENTO
Plano N°	1
Fecha	31/05/97
Elaborado	MAA, Esperto
Revisado	MAE



Red de agua para usos varios : 4680 m.-

### REFERENCIAS

- Grifo Público
- Mango de agua
- Hidrante
- Valvula esclusa y camara

NOTA 1: Toda la Caneria de agua para usos varios es de PVC clase 6 de 63 mm  
NOTA 2: Para la red de agua potable la Caneria es de PEAD de 25 mm a excepcion del tramo 1- 8 que es de 38 mm

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
Localidad:	ARDILES
Departamento:	Banda
Plano:	RED DE CALCULO A 20 AÑOS
Hoja N° 2	Proyecto: ANA, Segunda
Fecha: 24/05/87	Escala: 1/1

Alambrado tipo Olimpico

Casilla de Bombeo

Pozo  
○

10,21 m

29,70 m.

impulsion agua cruda  
Hierro Galv. 2 pulg

Planta de Osmosis  
Inversa

Impulsion de  
Agua tratada  
Hierro Galv. 1 pulg.

Tanque Elevado  
de 10 m3  
y de 12 m alt.

Pilar de Acom.

A red de  
distribucion

Porton

8,10 m

eje de calle

Linea Trifasica

21,50 m.

Cota Eje 99,55

Punto Fijo sobre  
Base del Pilar: cota 100,00

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

Localidad: ARDILES Departamento: BANDA

Plano: INSTALACIONES EXISTENTES

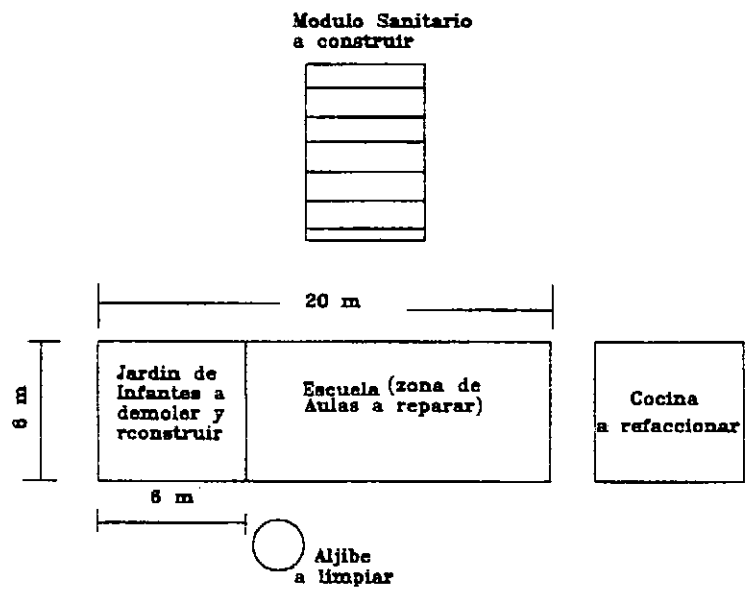
Plano N° 3

Prepara: Avila E.

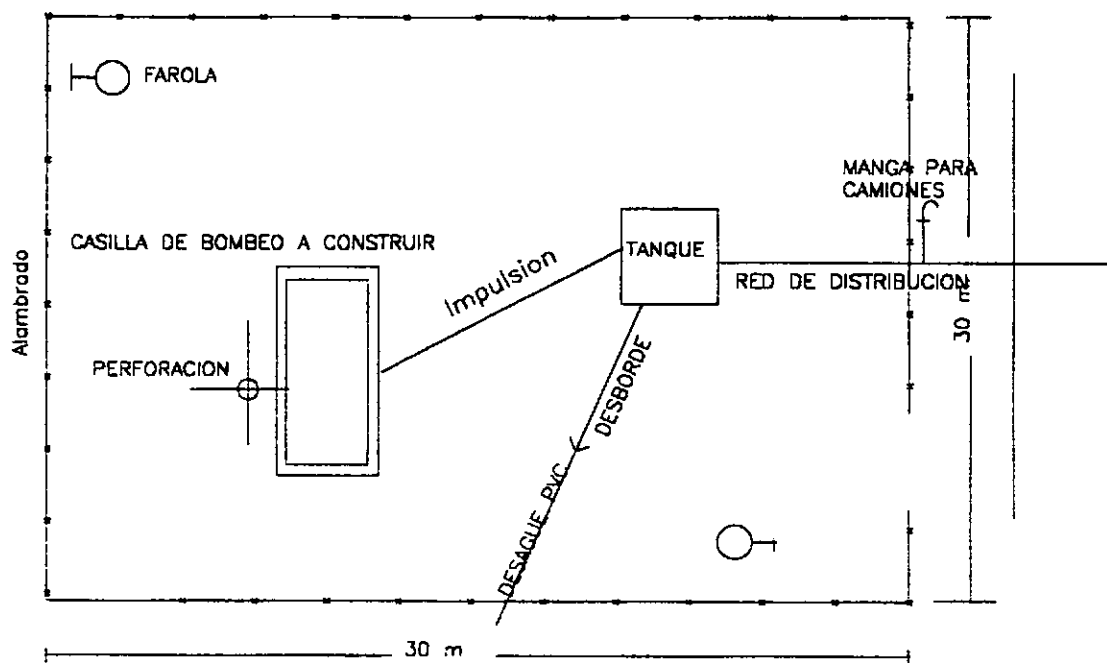
Fecha: 07/05/97

Escala: s/e

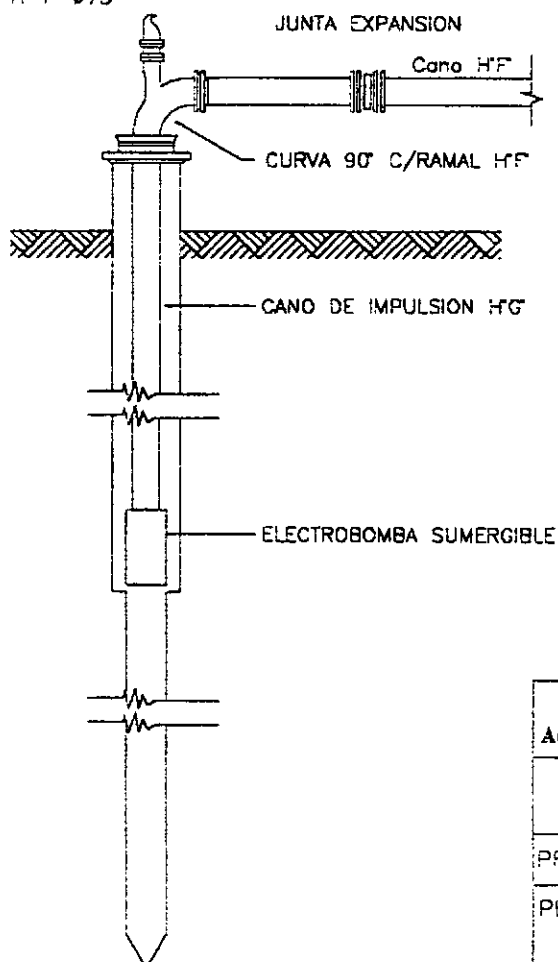
DETALLE INSTALACIONES DE LA ESCUELA Y POSTA SANITARIA



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social	
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES	
Localidad: ARDILES                      Depto: BANDA	
EDIFICIOS PUBLICOS	
Prepara: AVILA EDGARDO	Fecha: 6/97 Escala: INDIC.



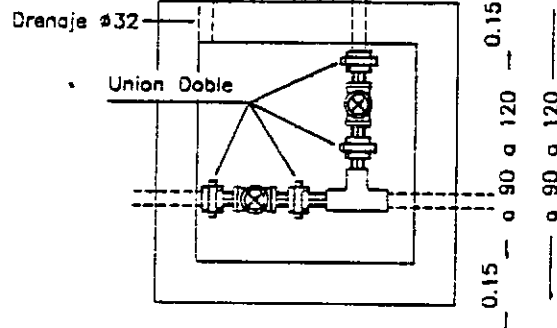
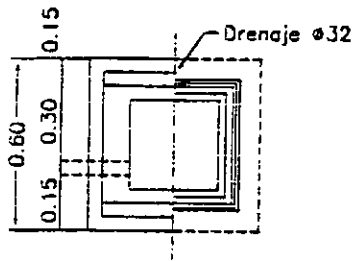
CABEZA DE HIDRANTE A BOLA  
H" F" Ø 75



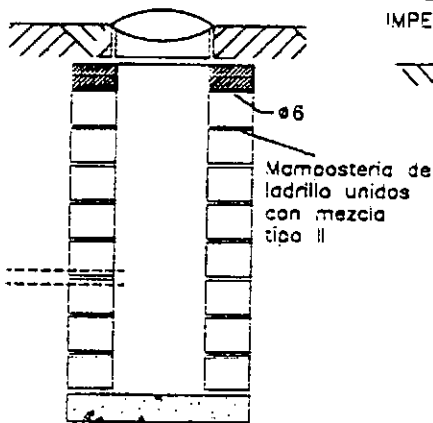
<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b> <b>Administracion Provincial de Recursos Hidricos</b>		
<b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b> <b>Area Infraestructura Social</b>		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO: Planta de instalaciones		
<b>PLANTA DE INSTALACION TIPO</b>		
Plano N°	Prepara: AMILA, E.	Fecha: 20/04/97
		Escala: S/E

# CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

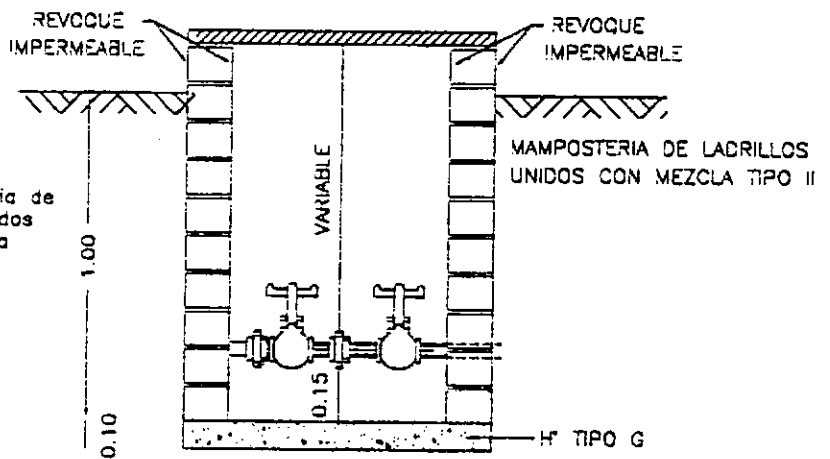
## CAMARA DE DESAGUE



## CORTE

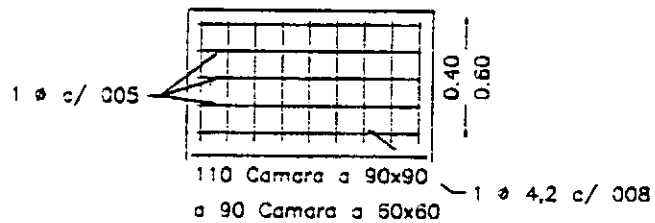
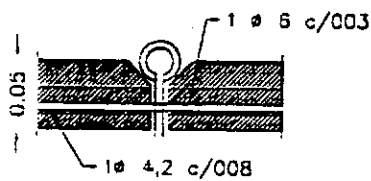


## CORTE



## TAPA

### DETALLE



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
CAMARA PARA VALVULAS ESCLUSAS

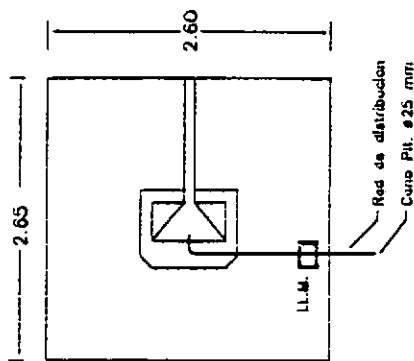
Plano N° 2

Prepara: AVILA, Edgardo

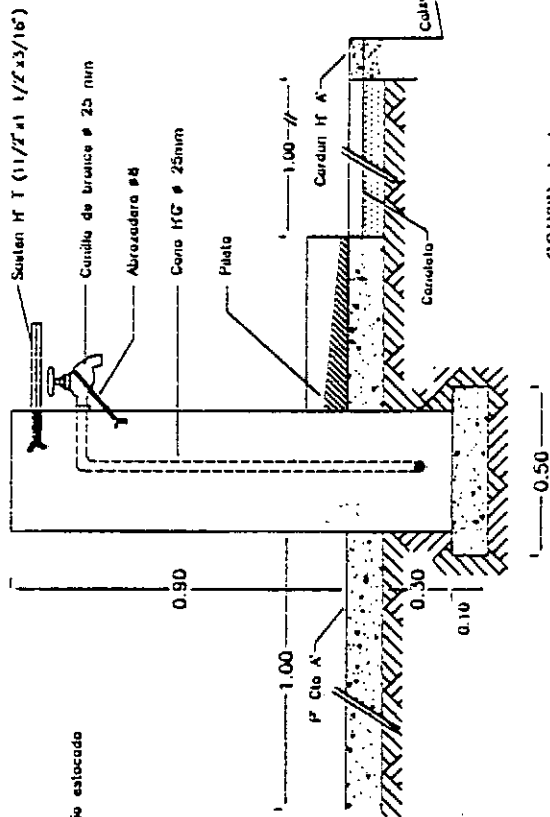
Fecha: 20/08/97

Escala: 1/5000

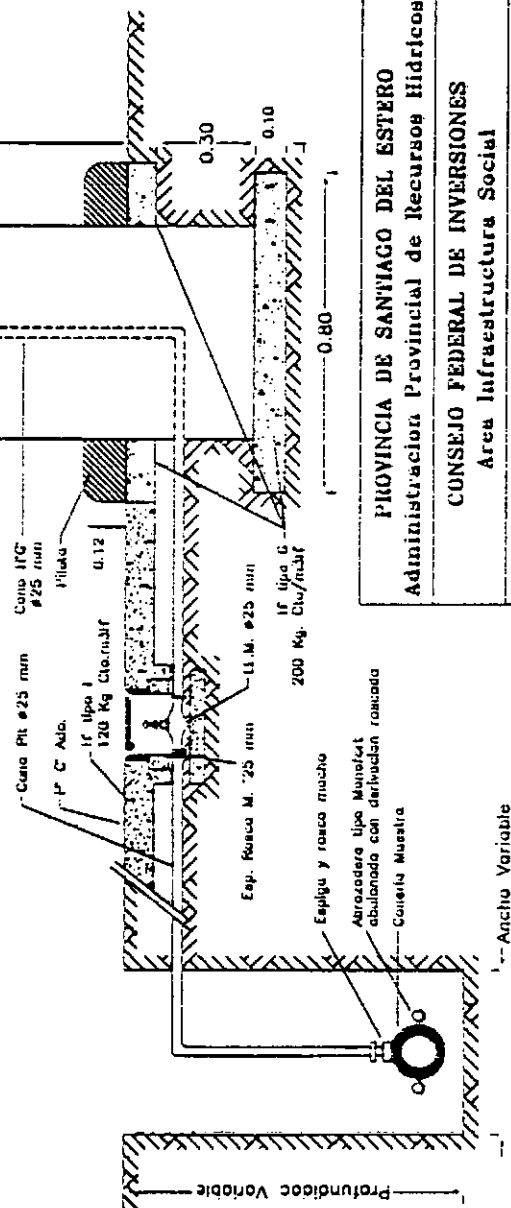
# UBICACION



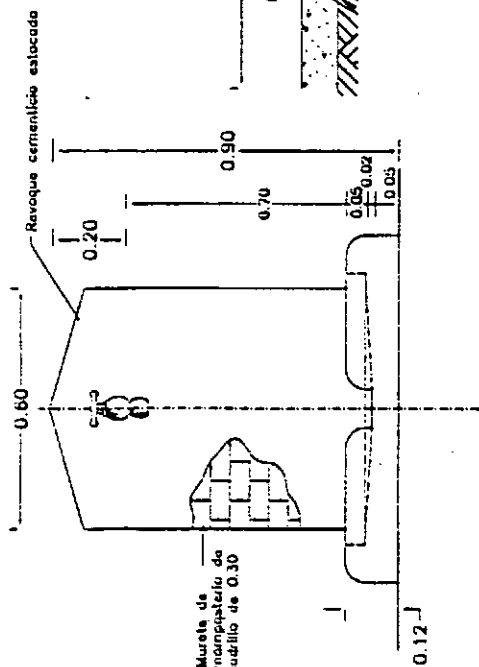
## CORTE B-B



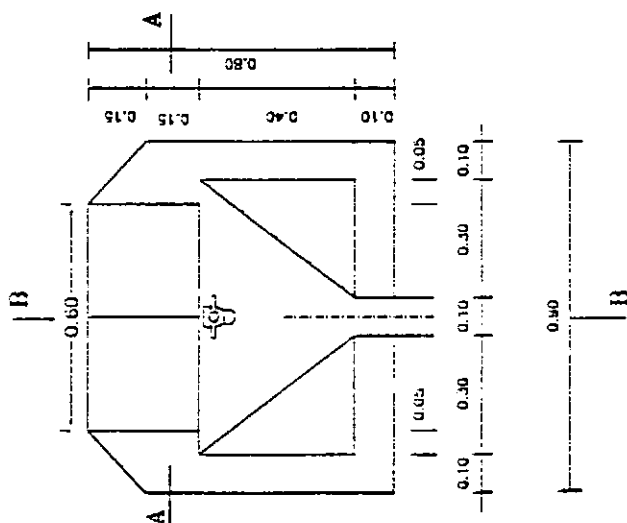
## CORTE A-A



## VISTA FRENTE

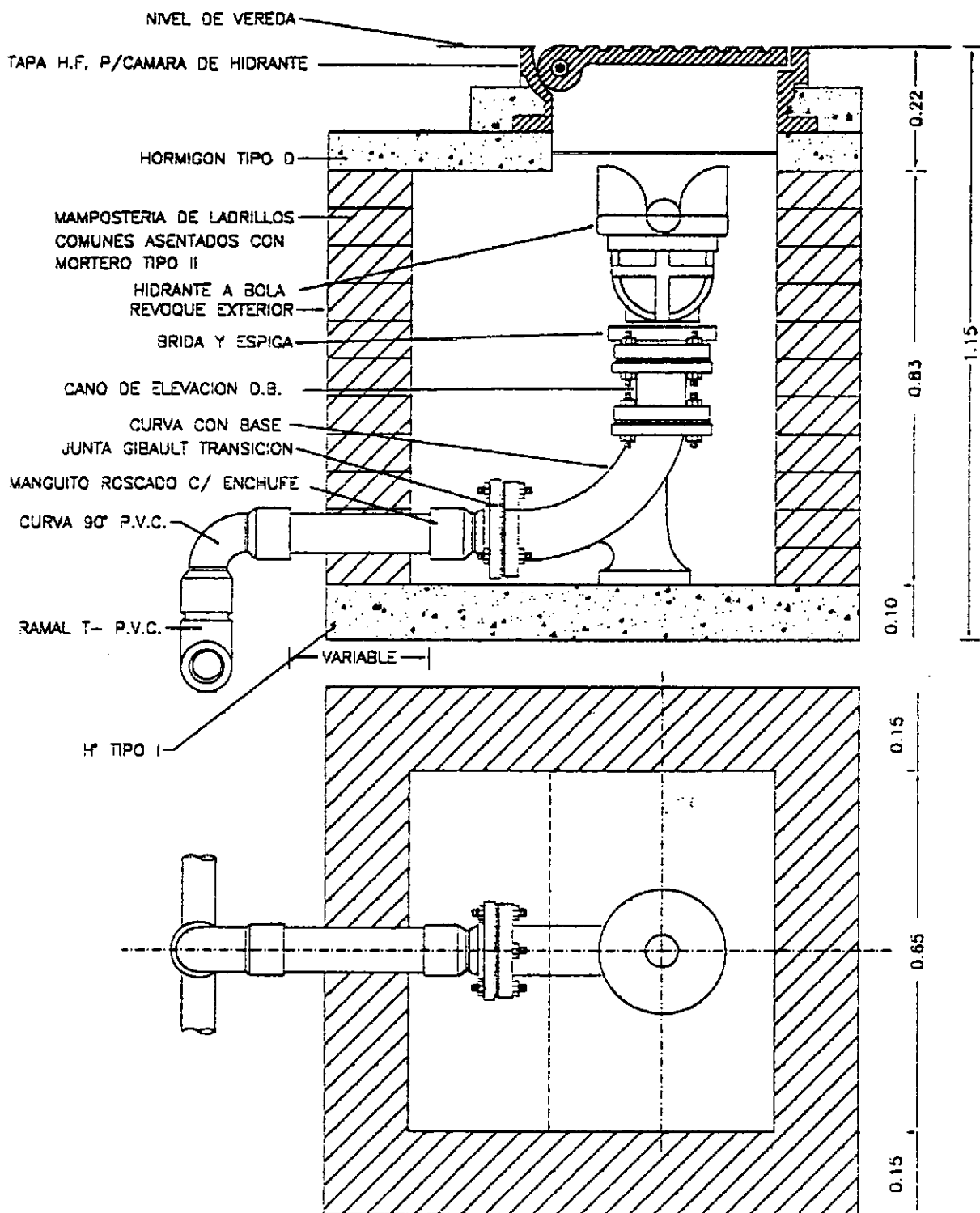


## PLANTA



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Area Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
GRIFO PUBLICO	
Plano N° 2	Preparado: ANIA, Edgardo
Fecha: 18/10/88	
Escala: IND.	





PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
CAMARA PARA HIDRANTE E HIDRANTE

Plano N° 4

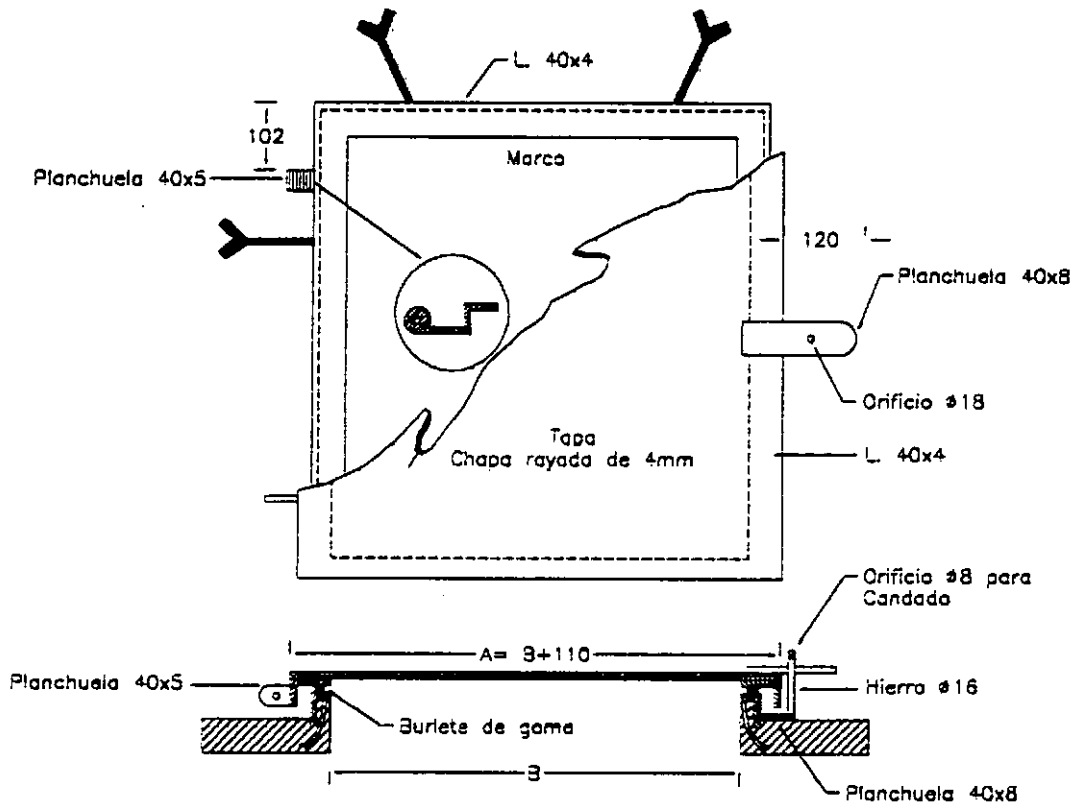
Preparo: AVILA E.

Fecha: 20/10/96

Escala: IND.

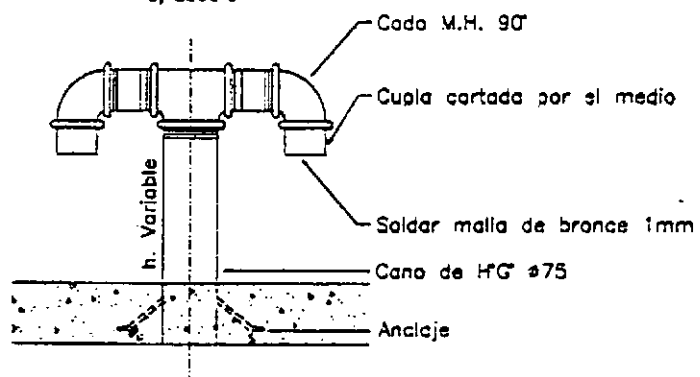
# TAPA METALICA

Escala 1:10



## VENTILACION

S/Escala



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
TAPA METALICA Y VENTILACION

Plano N° 3

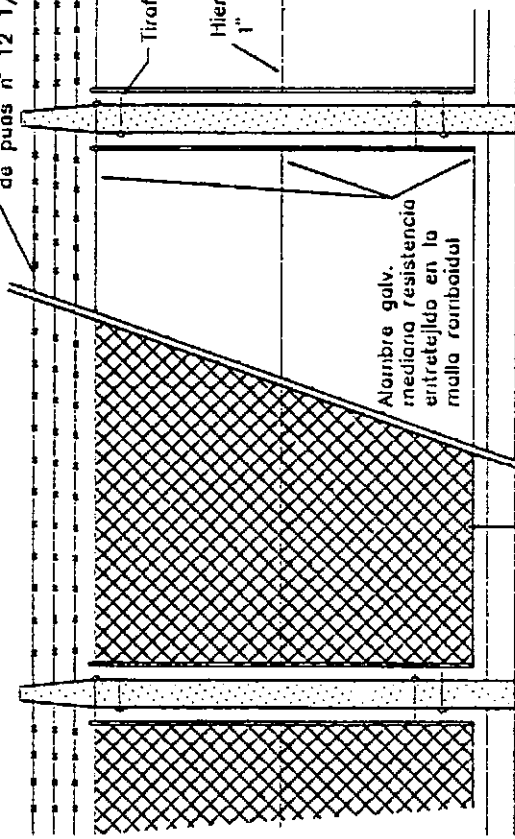
Proyecto: AMILA, E.

Fecha: 11/98

Escala:

# DETALLE ALAMBRADO PERIMETRAL

3 alambres dobles  
de puas n° 12 1/2



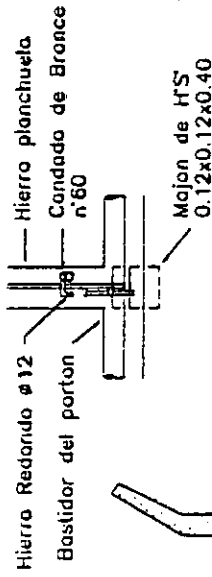
Malla romboidal 50.8x50.8  
(2"x2") alambre galvanizado n°12

Cordon mamposteria unida con  
mortero Tipo (1:3) e= 0.15 cm

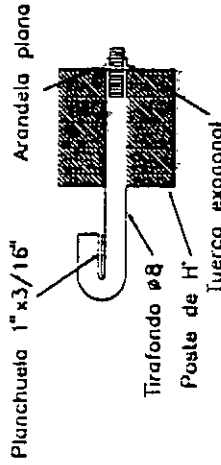
Porton dos hojas de cano galvanizado ø38 mm (1 1/2")  
malla romboidal de alambre galvanizado n°12 ancho 4.00  
x 1.80 mts de altura, cerradura tipo Aeytra con picaporte  
en caja de chapu cuibre BWB n°14. Postes de hormigon  
premoldeado.

0.20 m mamposteria de cemento  
0.10 m H° de 120 Kg cemento/m.3

# DETALLE DE TRANQUILLA



# DETALLE DE TIRAFONDO



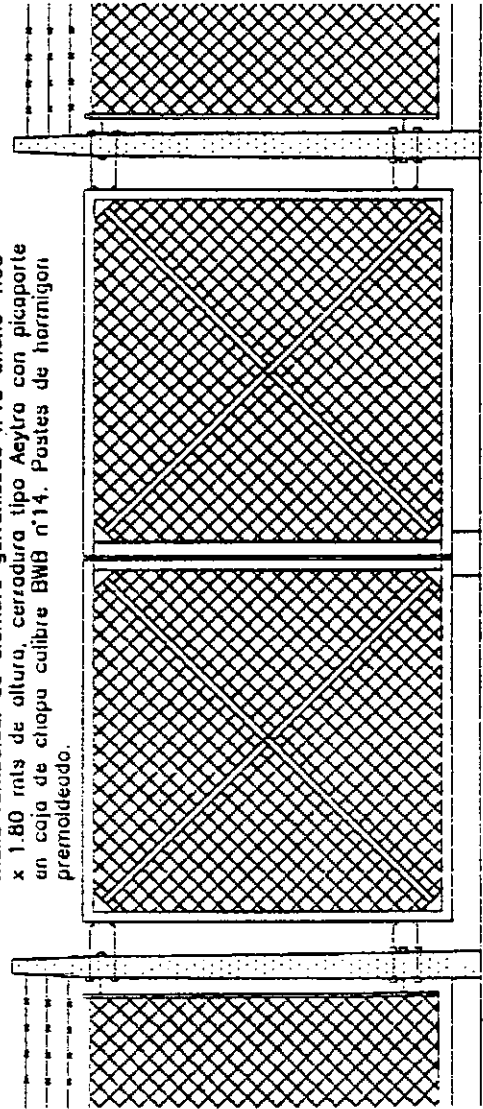
Revoque con mortero  
Tipo 2 (1:3)

Poste de H°  
premoldeado

Cota s/piezo

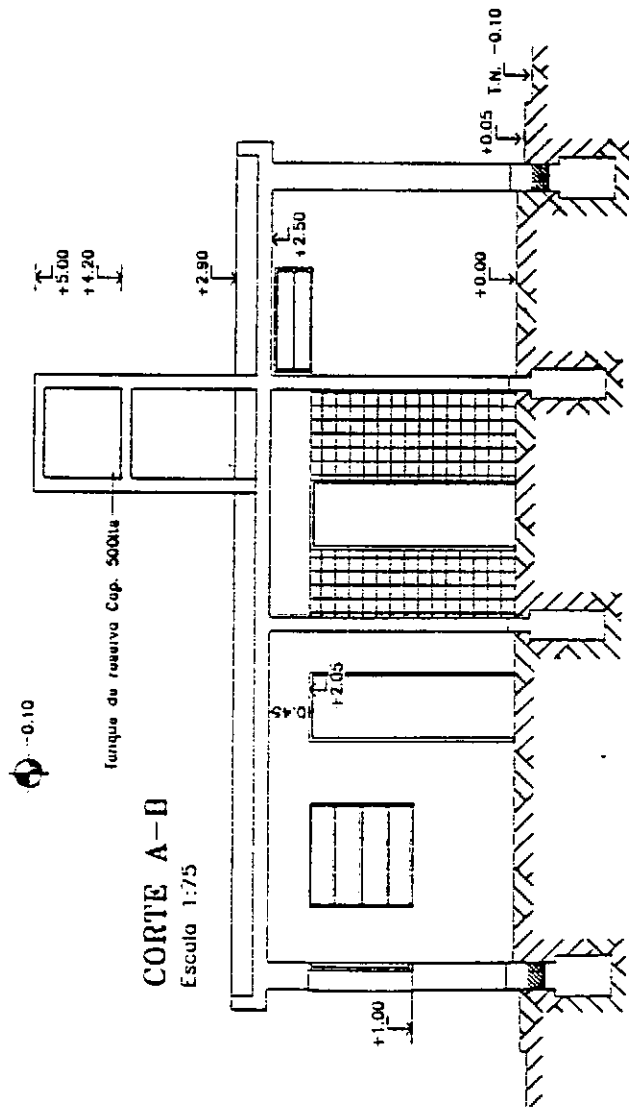
vereda terminada

0.80 m para postes intermedios  
1.00 m para postes terminales

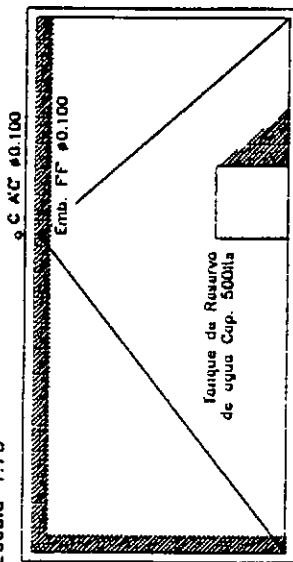


PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	Fecha: 19/10/98
Administracion Provincial de Recursos Hidricos	Escala:
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Area Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
ALAMBRADO PERIMETRAL Y PORTON DE ACCESO	
Plano N° 6	Prepara: AVILA, Edgardo

## Escala 1:75



**Escala 1:75**



# CARPINTERIA

TIPO	CANT.	DESIGNACION	MEDIDAS		HOLA		MARCO		OBSERVACIONES
			anchura	alta	nr	Mult.	Sec.	Mult.	
P1	1	Puerta Princ. S. Bombas	0.80	2.00	1		2'		
P2	1	Puerta Post. S. Bombas	0.75	2.00	1	91	2'	91	
P3	1	Puerta Duplex. S. Bombas	0.80	2.00	1	2	2'	2	
P4	1	Puerta Bajo S. Bombas	0.65	2.00	1	4	2'	4	
V1	4	Ventana Solo Bombas	1.00	1.00	4		PNL	4	Vltro 4mm
V2	1	Ventana Bajo	0.60	0.40	1	1	2'	1	
V3	1	Ventana Depuista	1.50	0.40	2		2'		
P5	3	Parasol Solo Bombas	1.00	1.00	3	chapa	2'	chapa	

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

Administración Provincial de Recursos Hídricos

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

**Area Infraestructura Social**

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO
------------

**SALA DE COMANDO Y DEPOSITO**

Plano N° 7  
Preparo: AVILA, Edgardo  
Fecha: 19/10/98

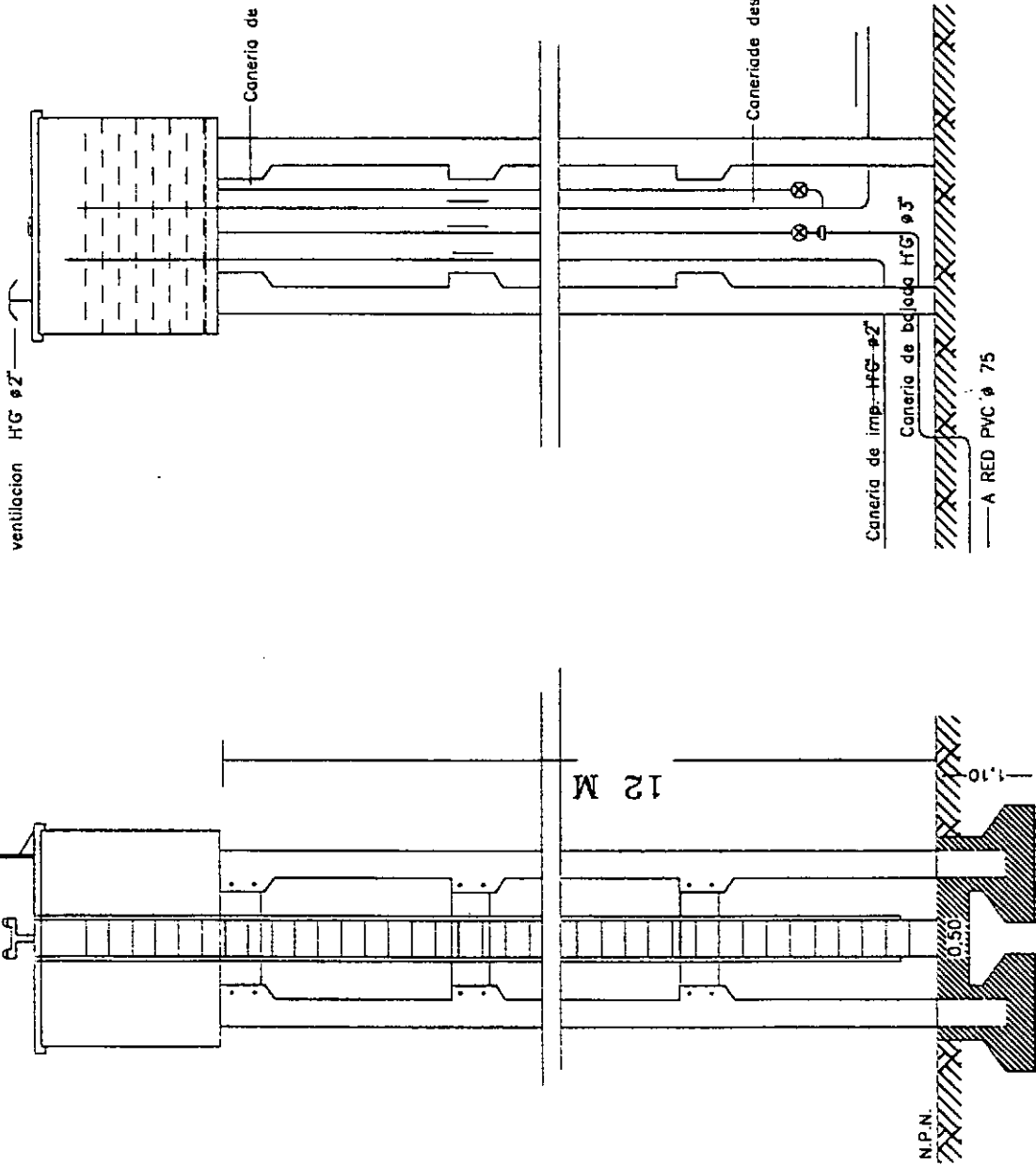
**Prepara: AVILA, Edgardo**

**Fecha: 19/10/98**

TANQUE ELEVADO TIPO 12 METROS Y 10 M3 DE CAPACIDAD

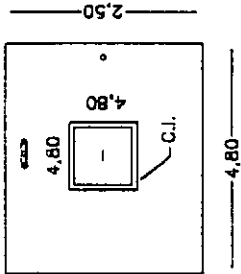
Vista

Pararrayos de cinco puntas de acero inoxidable



NOTA:

Se construirá una estructura para una subcuba de alimentación de agua tratada a una altura de 10 m.



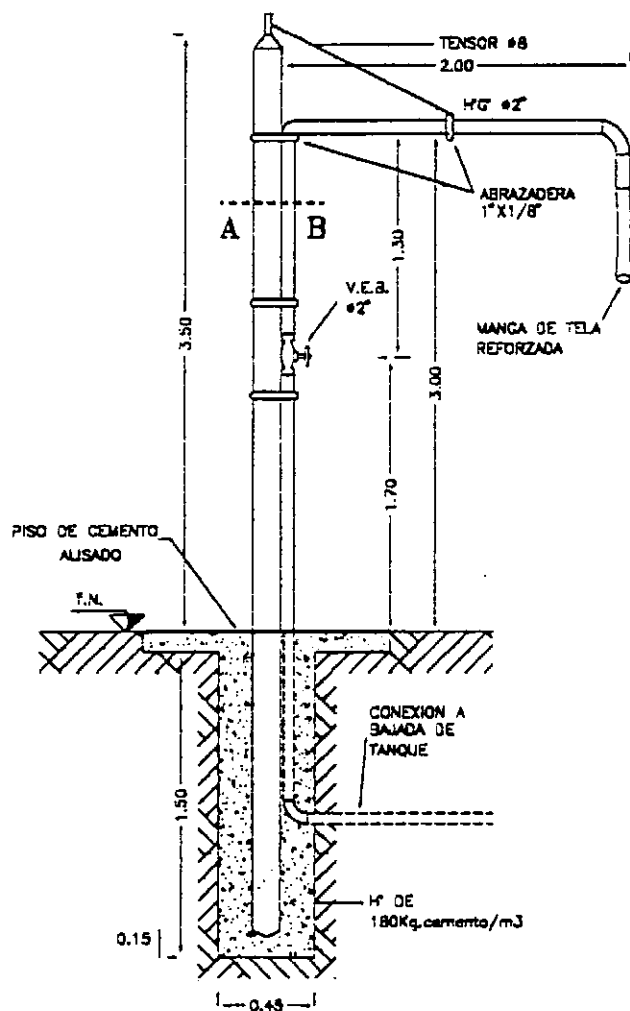
Detalle Tapa

Detalle de canerías

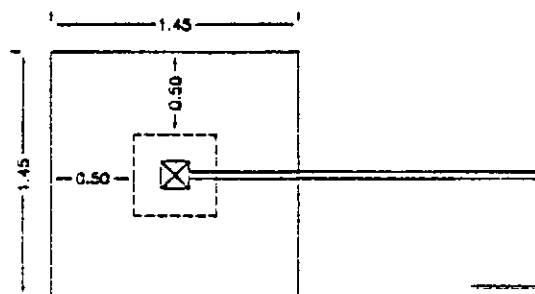
NOTA: Se dimensionará la fundación de acuerdo al Estudio de suelos  
Para esta obra se supondrá que deberá realizarse pozos raneros

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Área Infraestructura Social	Plano N° 0	Preparó: ANLA, ELEVADO	Fecha: 8/87 Escala: N.O.C.
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos	TANQUE ELEVADO PREMOLODRADO		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	PLANO TIPO		

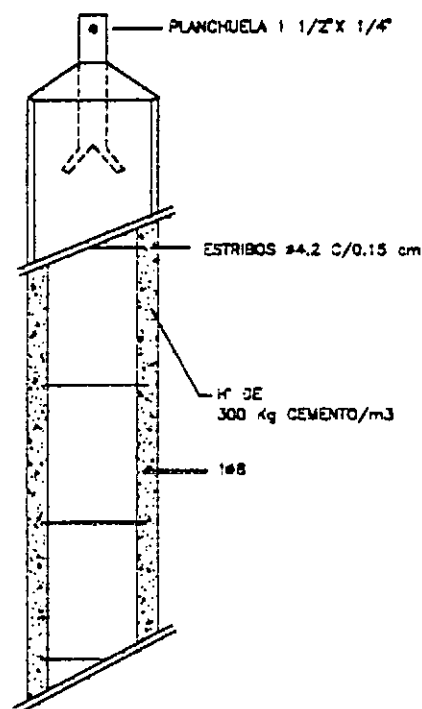
# VISTA



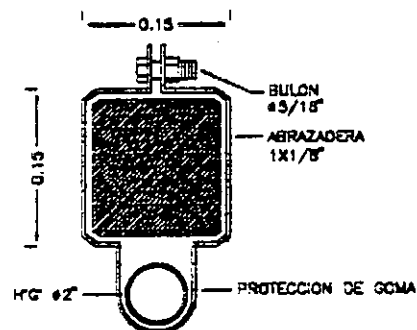
# PLANTA



# DETALLE



# CORTE A-B



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

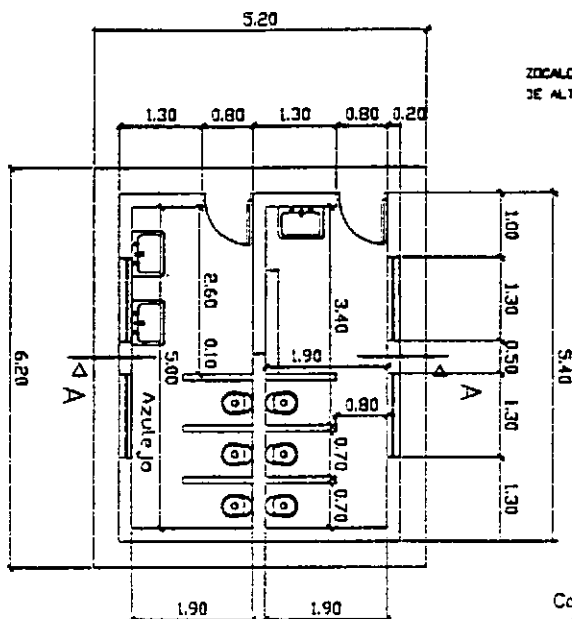
PLANO TIPO  
MANGA DE AGUA

Plano N° 9

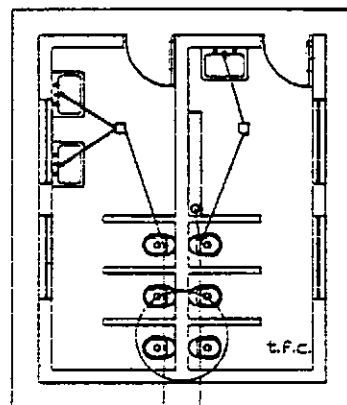
Preparar: AVILA, Edgardo

Fecha: 19/10/96

Escala:



ZOCALO INT. Y EXT. 110 M  
DE ALTO Y 0.02 M DE ESPESOR



Caneria de pvc 3,100 m

Mamposteria de 0,15 m

Canera septica, profi 1,5 m  
y de 1,5 metros de lado

Revaque interior imp.

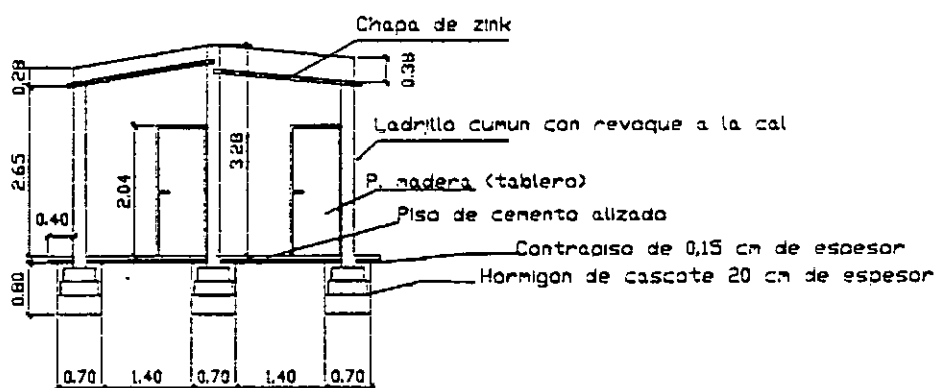
Caneria de pvc 3,100 m



Pozo Absorbente

Profundidad Variable

## CORTE A-A



NOTA: MODULO SANITARIO - EN POSTA SANITARIA Y DETAGAMENTO POLICIAL  
CONSTA DE 1 LAVATORIO Y 1 INODORO (con sus instalaciones) Sup Minima: 6 m<sup>2</sup>  
EL MODULO SANITARIO EN LA ESCUELA CONSTA DE DOS AMBIENTES CON UN INODORO Y  
UN LAVATORIO C/U. EN EL DE HON BRES VA UN INODORITO

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

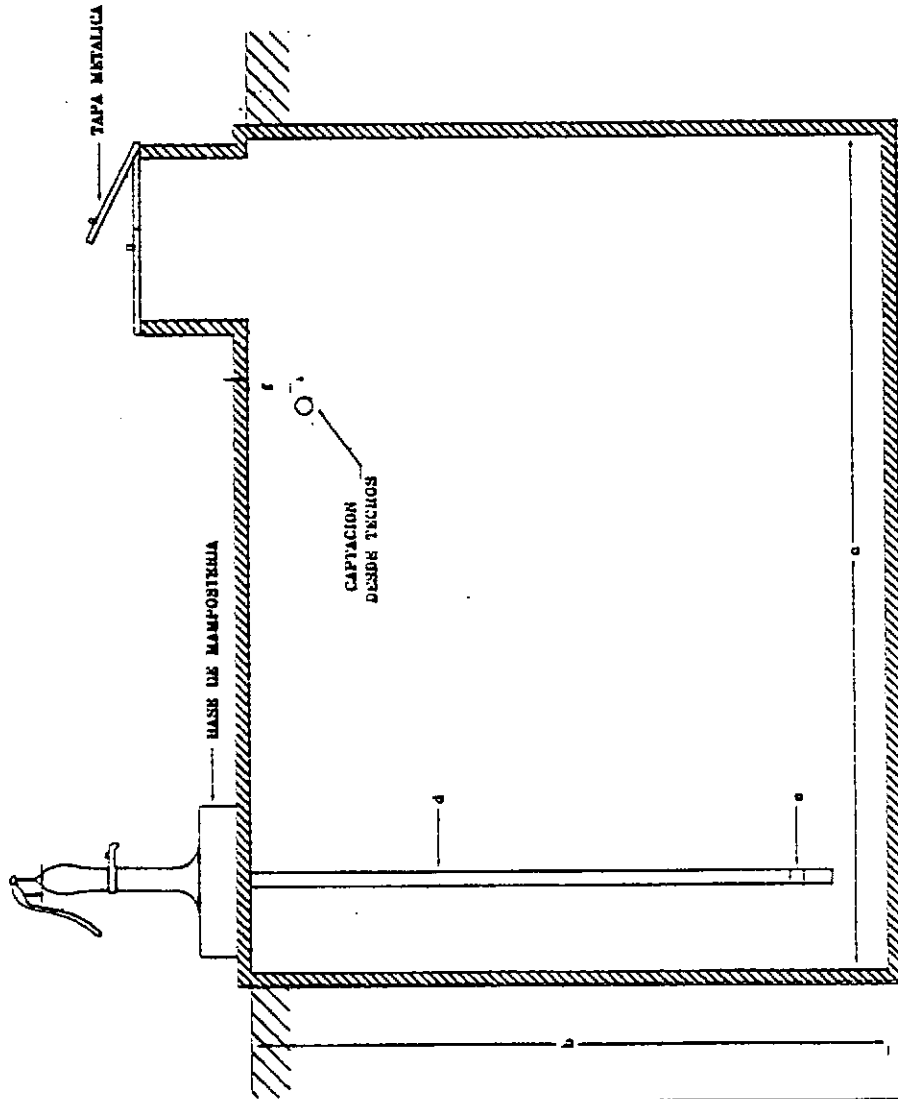
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
MODULO SANITARIO

Plano N

Prepara: AMILA, Edgardo

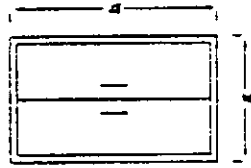
Fecha: 20/05/97  
Seal:



#### REFERENCIAS

- a- ALTURA DE BOCA : 1.00 m
- b- PROFUNDIDAD DE ALJIBE: 1.90 m
- c- DIAMETRO DE ALJIBE: 4.50 m
- VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO: 30 m<sup>3</sup>
- d- CAÑERÍA PVP Ø 1 1/4"
- e- VALVULA DE RESTENCION BRONCE Ø 1 1/4"
- f- TAPADA CÁNDO LLEGADA : Ø 10 m

#### DETALLE TAPA



- a- ANCHO DE BOCA: 0.90 m
- b- LARGO DE BOCA: 1.20 m

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

### PLANO TIPO - ALJIBE CAPTACION DE AGUA DE LLUVIA CON ALJIBE

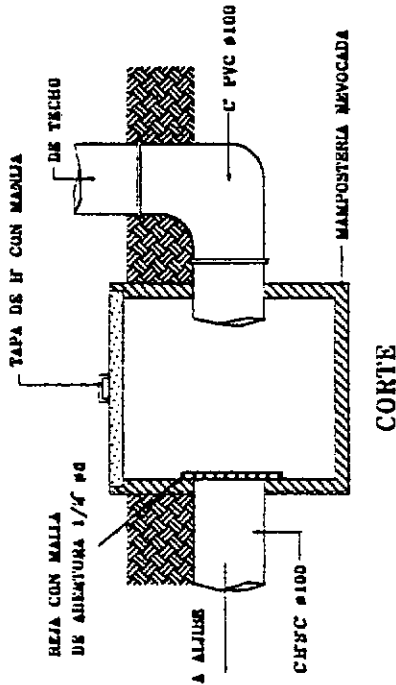
Preparó: AVILA, EDGARDO

Fecha: 6/97  
Escala: S/E

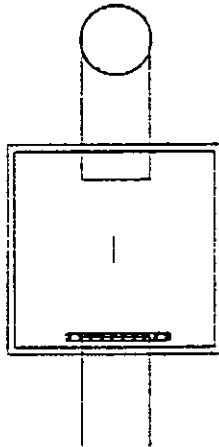
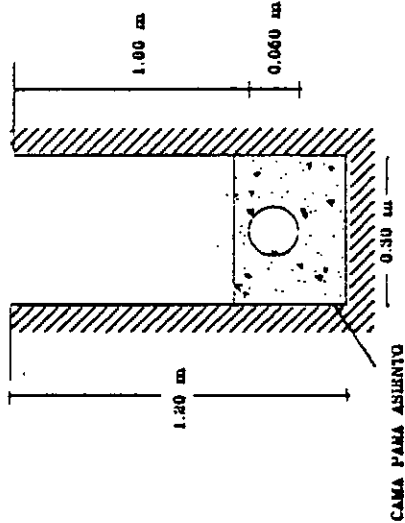


DETALLE DE CAMARA DE LIMPIEZA Y ASIENTO DE CAÑERIA

DETALLE CAMARA DE LIMPIEZA  
Escala 1:10



DETALLE DE ENLAME  
PARA ASIENTO DE CAÑERIA



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO

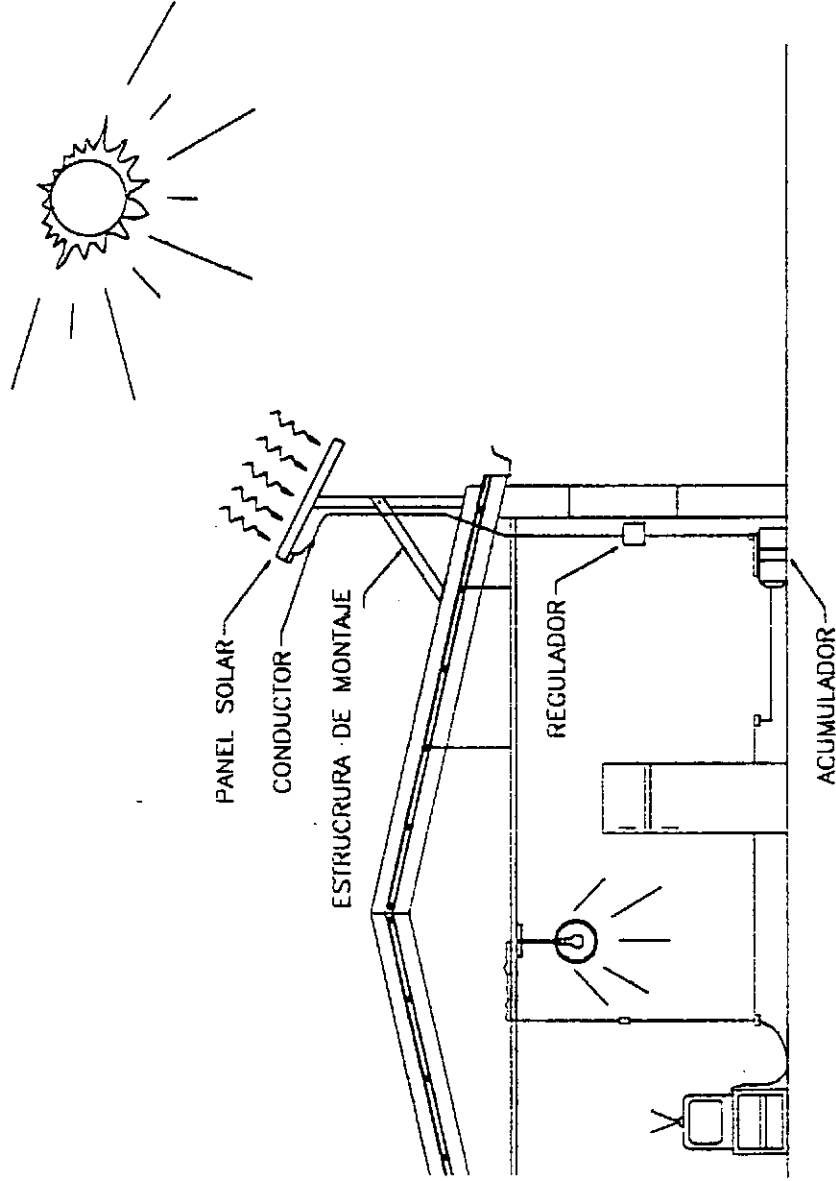
DETALLE DE TAPADA Y CAMARA DE LIMPIEZA

Plano N°=12

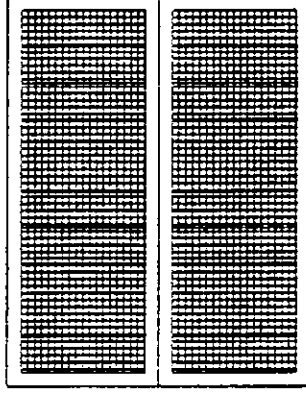
Preparado: AVILA, EDUARDO

Fecha: 2/87

Escala: 5/E

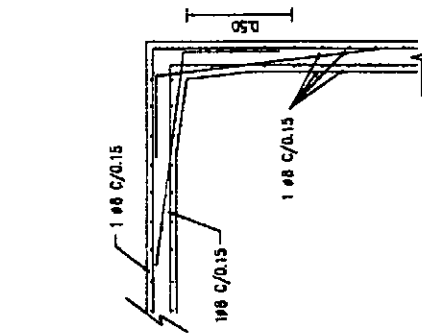
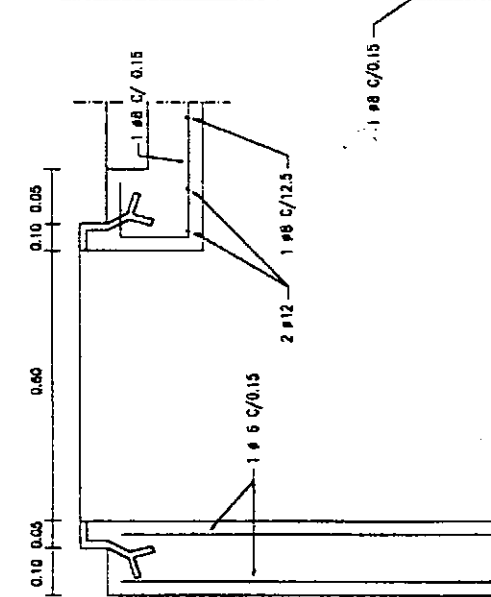


DETALLE DE PANEL SOLAR  
CONECTADOS EN SERIE



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social	
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
ESQUEMA UTILIZACION DE ENERGIA SOLAR	
Preparado: Avila, Edgardo	Fecha: 2/87 Escala: S/E

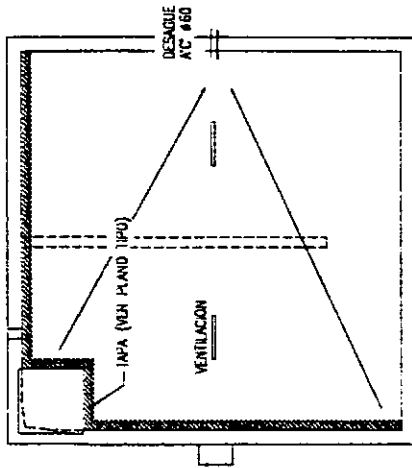
# BOCA DE ACCESO



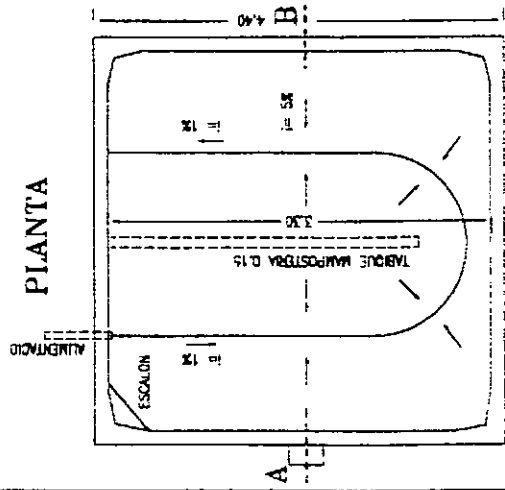
NOTA:

HORMIGON:  $F_{ck} = 170 \text{ kg/cm}^2$   
 ACERO: TIPO III  $F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$   
 RECURRIMIENTO 2.5 cm

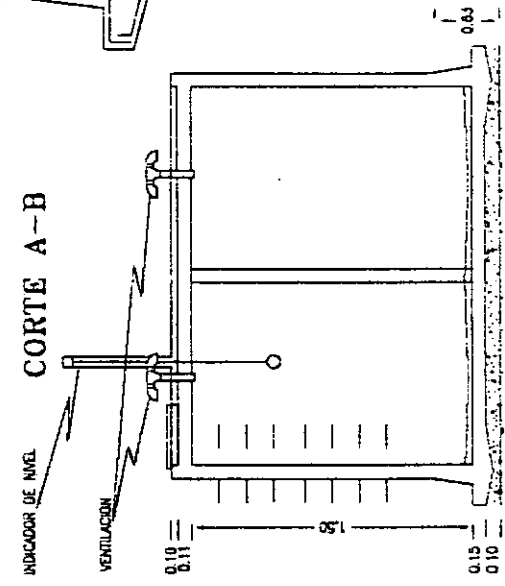
# VISTA



# PIANTA

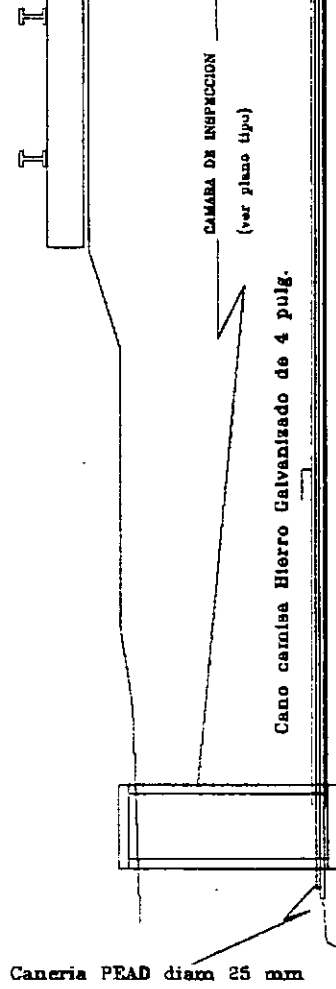
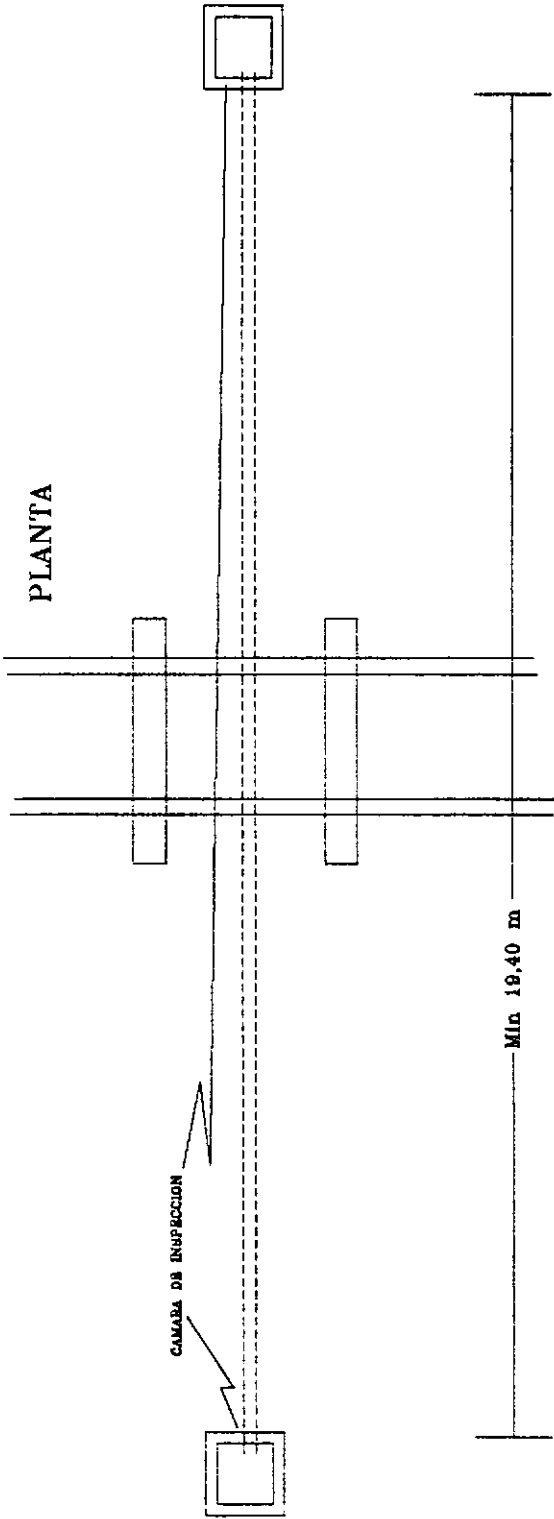


# CORTE A-B



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
CISTERNA DE 15 m <sup>3</sup>	
Plano N° 8	Fecha: 12/96
Prepara: AVILA, E.	Escala: IND.

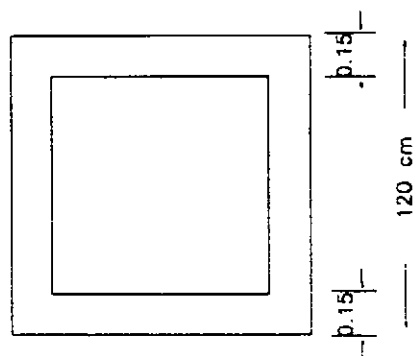
# PLANTA



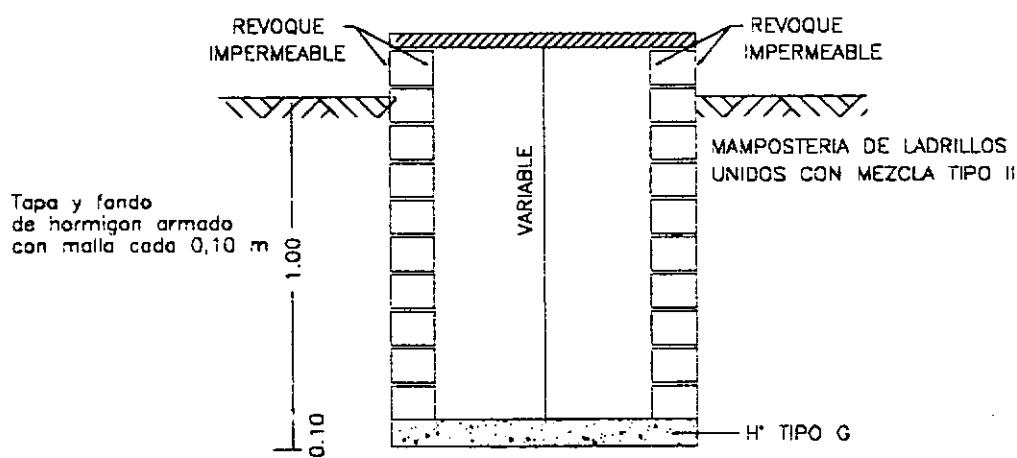
# CORTE

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
CRUCE DE VIAS FERREAS	
Plano N° 16	Preparó: AVILA, Egidio
	Fecha: 20/10/98
	5/Encado

CAMARA PARA CRUCE DE VIAS FERREAS



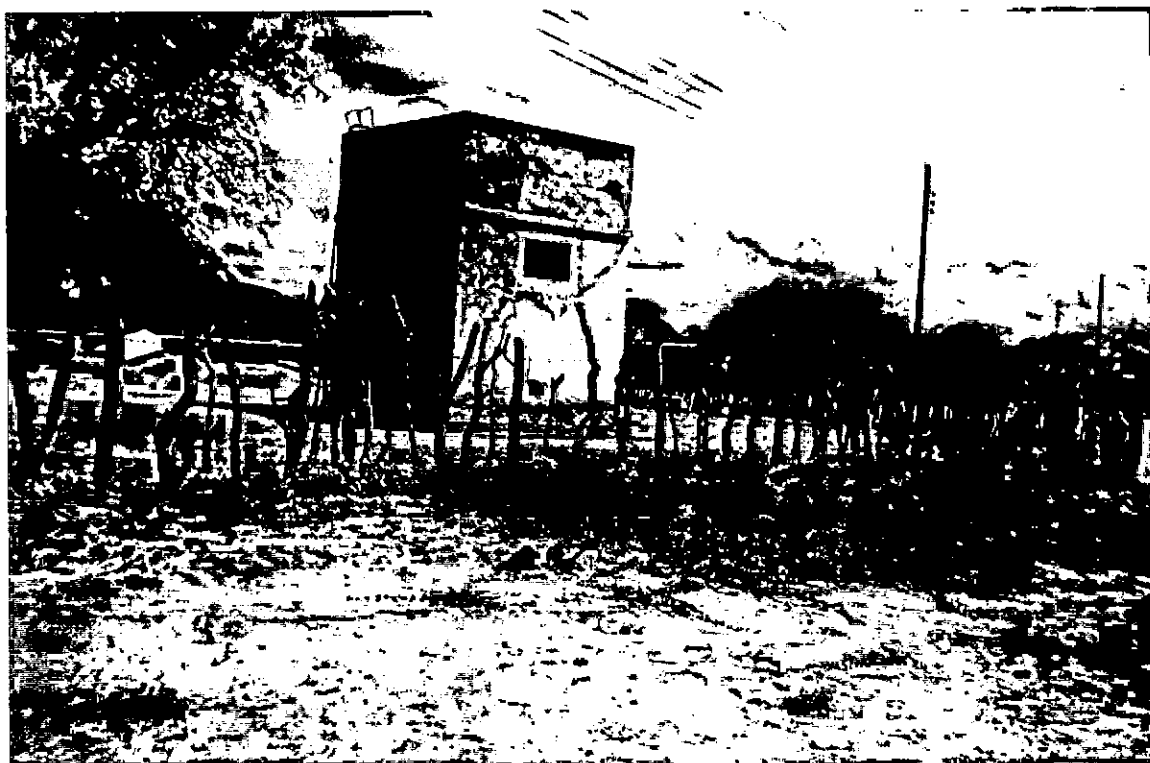
CORTE



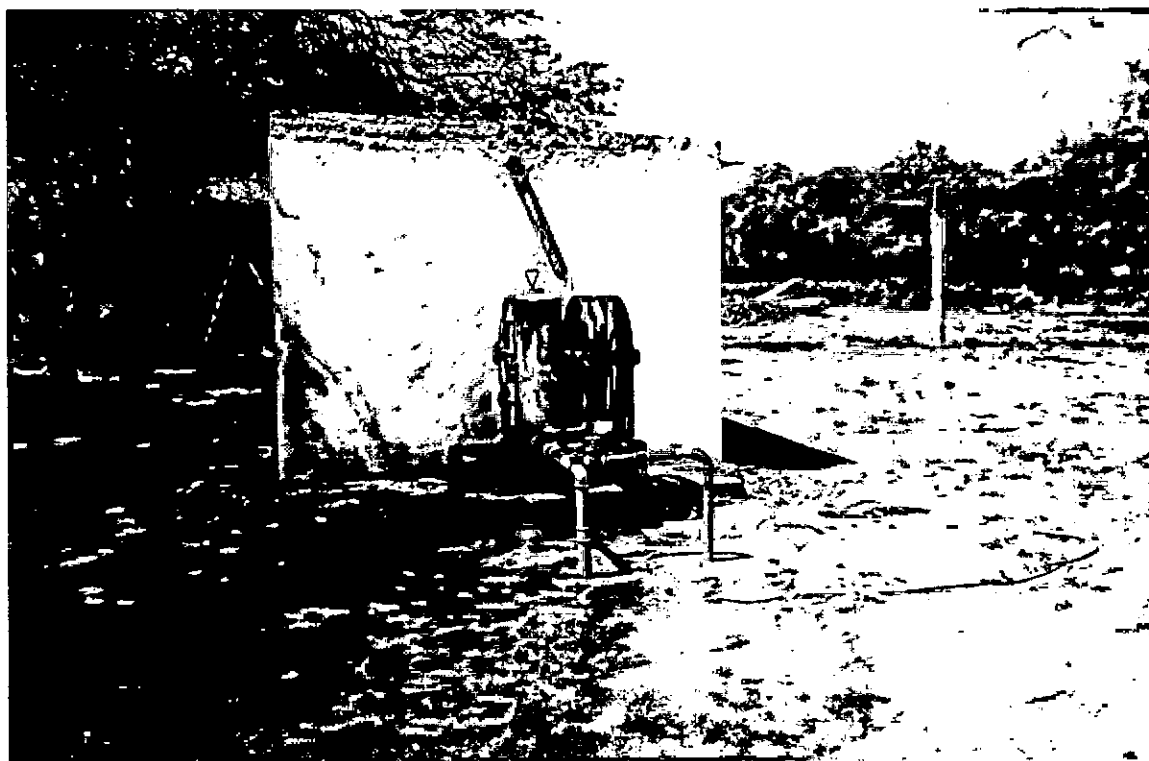
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO		
Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO		
CAMARA PARA CRUCE DE VIAS FERREAS		
Plano N° 15	Prepara: AVILA, Edgardo	Fecha: 20/10/96
		Escala: 1/5000

# FOTOS

TANQUE DETERIORADO EN PERFORACION VIEJA

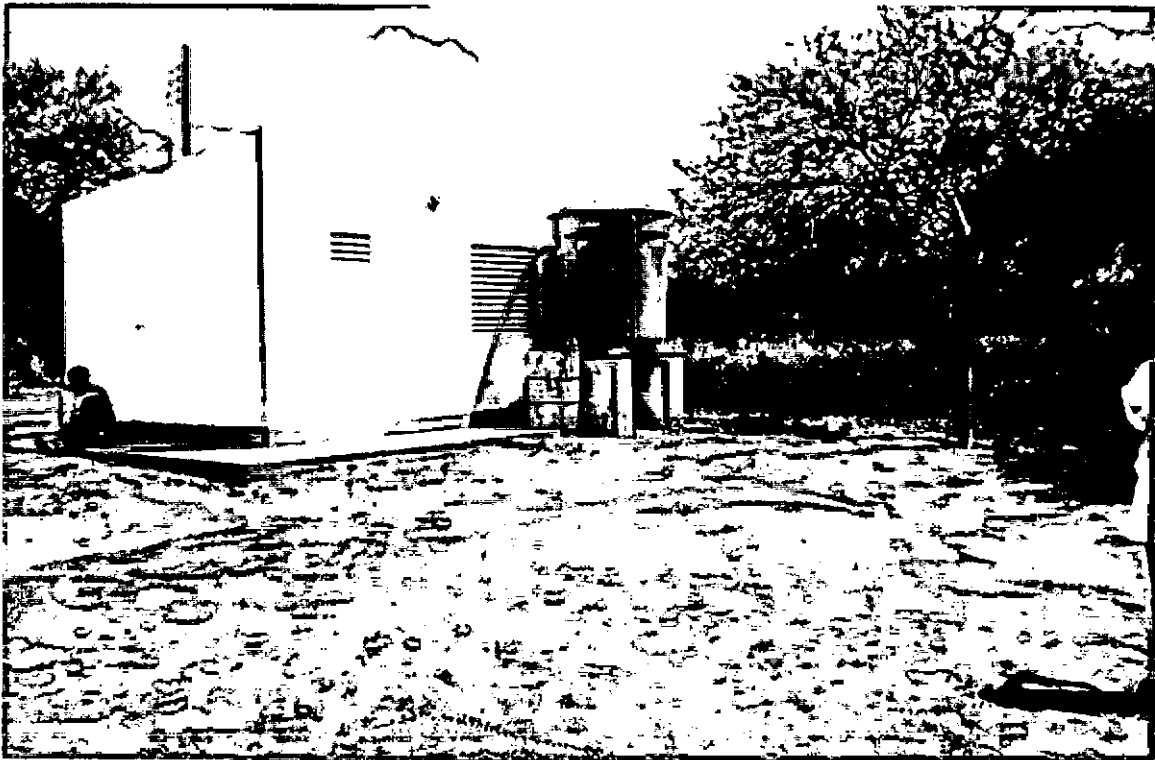


POZO DE BOMBEO EN NUEVA INSTALACION  
Vista de equipo de bombeo



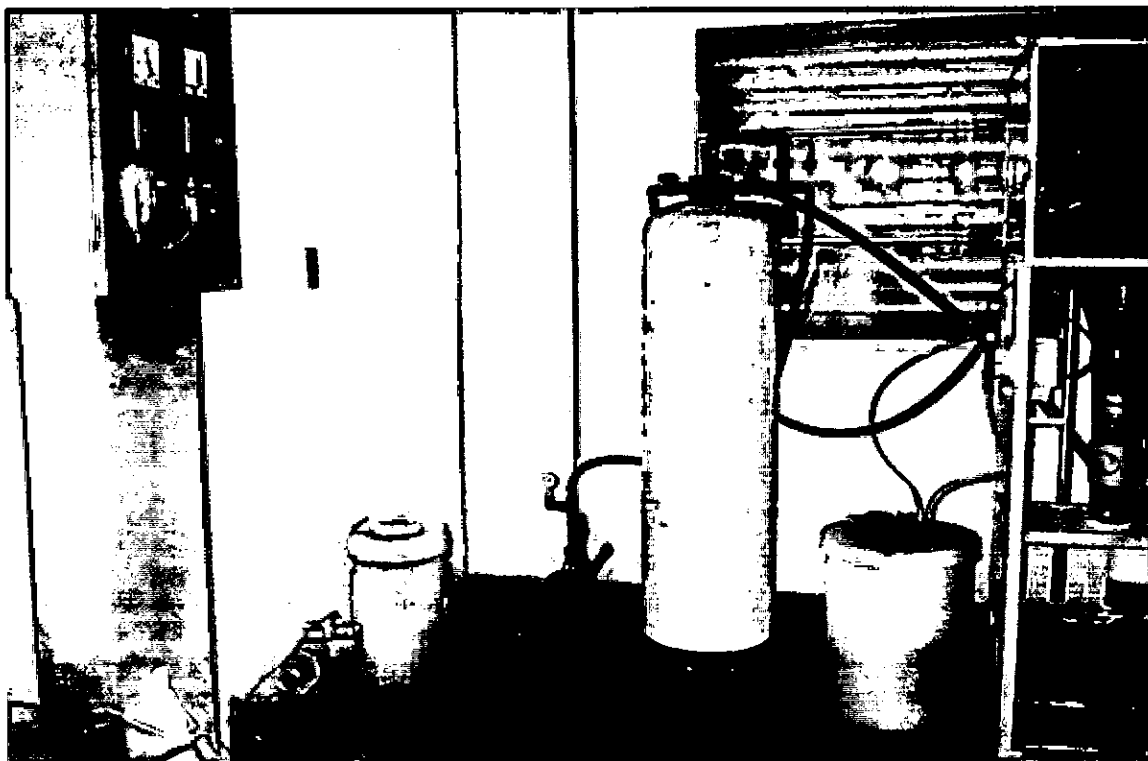
CASILLA DE TRATAMIENTO

Vista del estado genneral, del alambrado perimetral y de la línea electrica





EQUIPO DE OSMOSIS INVERSA  
Vista del tablero de comando



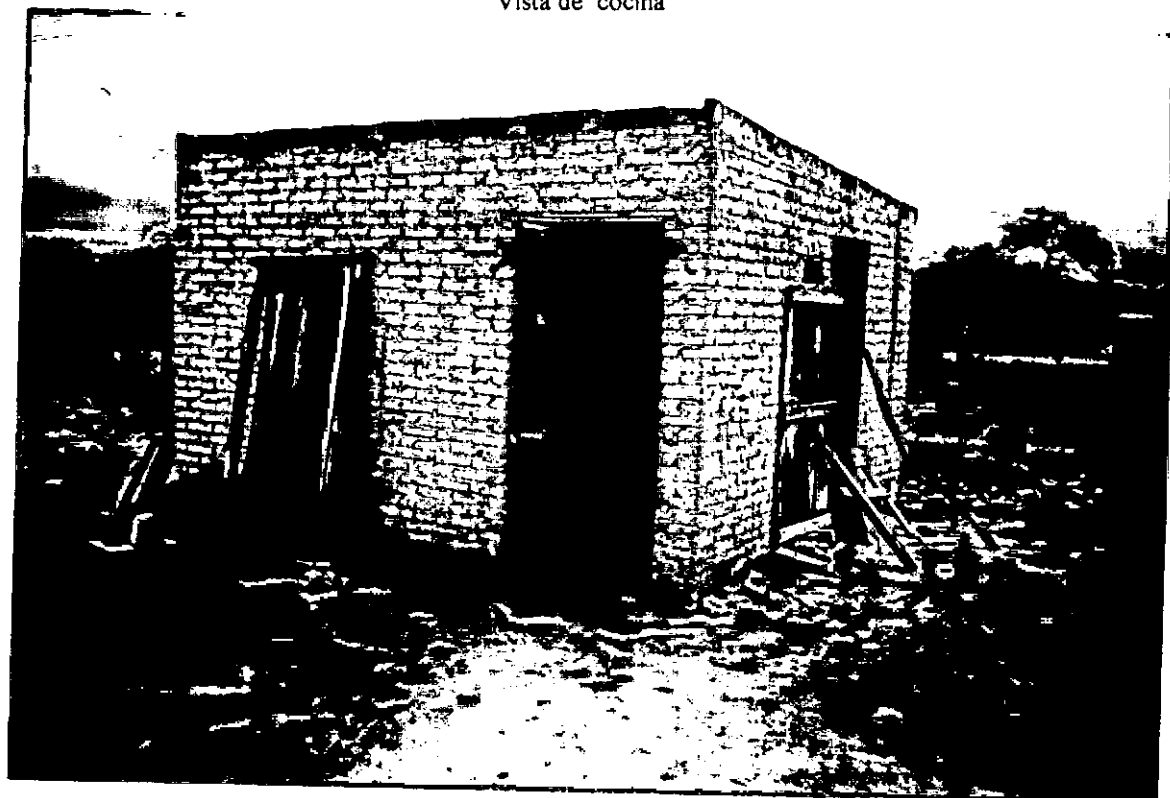
EQUIPO DE OSMOSIS INVERSA  
Grifos para distribución de agua tratada



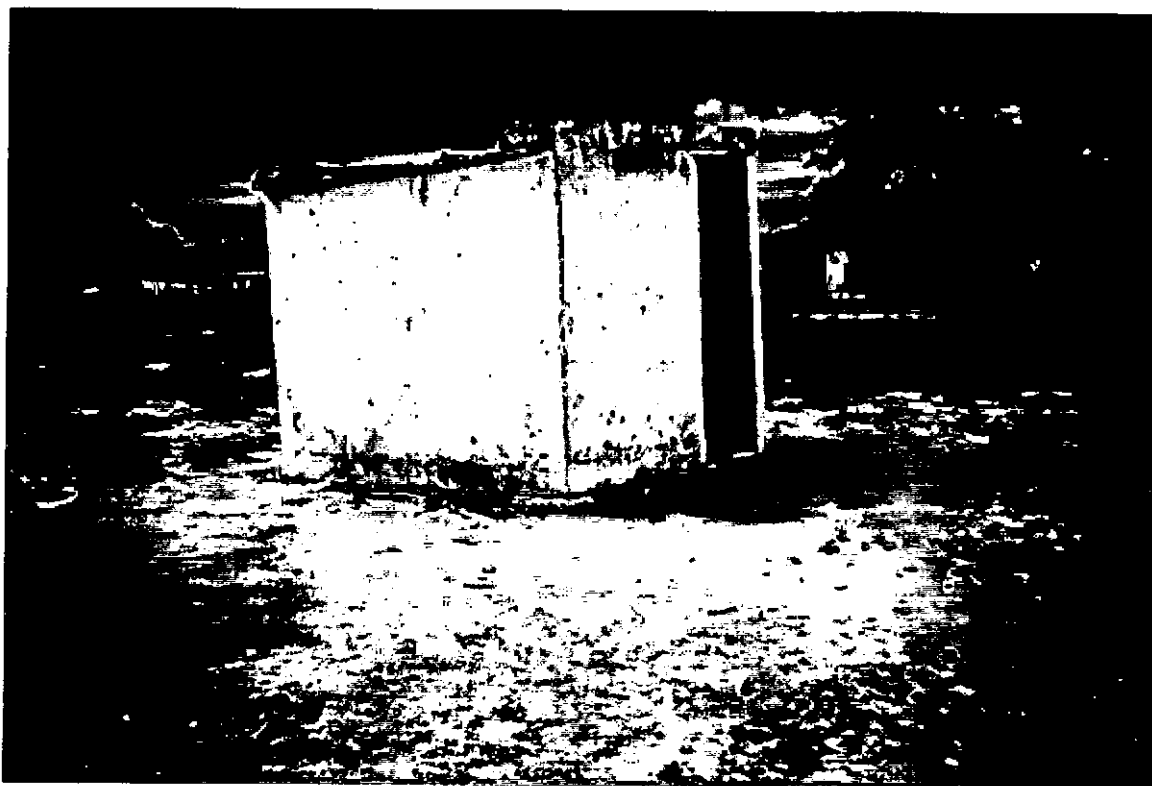
ESCUELA  
Vista General



ESCUELA  
Vista de cocina



ESCUELA  
Vista de baño con asentamientos



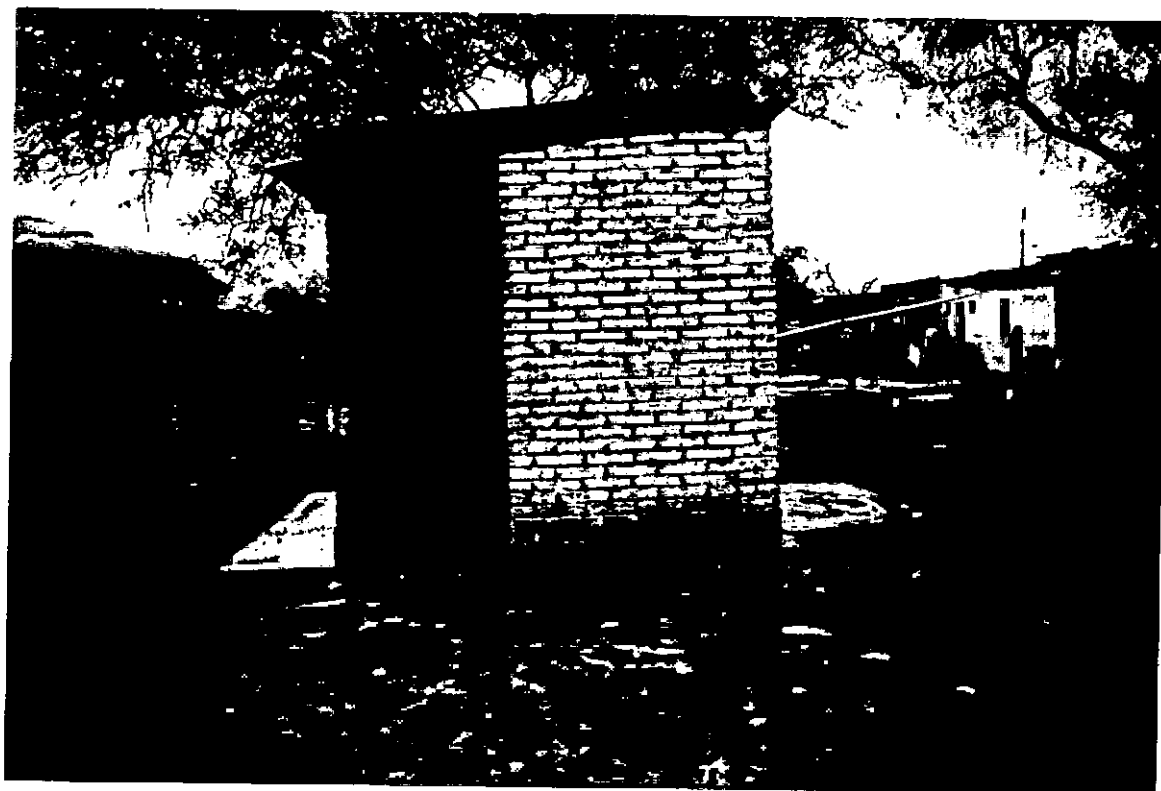
ESCUELA  
Vista de agrietamientos parte posterior



POSTA SANITARIA  
Vista general



POSTA SANITARIA  
Vista de baños



POSTA SANITARIA  
Vista posterior (aljibe y bomba manual)



DESTACAMENTO POLICIAL  
Vista general



# ANEXOS

DIRECCION DE MINERIA Y GEOLOGIA

Análisis Fisico - Químico de Agua

Análisis N° :

Muestra N°: 1

Fuente: Perforación

Ubicación: Ardiles

Dpto. : Banda

Nombre Prop. : Administración Provincial  
De Recursos Hídricos (A.P.R.H.)

Muestra Tomada por : E. AVILA

Profundidad : m. N. E. :

Fecha: 20/3/97 Hora: 14 Hs.

Color: 2xx

Olor : No

Turbidez : 0,6 UT

PH : 7,9

C.E. a 25 °C 2250 uSiemens/cm

Residuo Seco a 105 °C 1512 mg/l

Alcalinidad Total: 45 p.p.pm. Co3Ca

Dureza Total : 400 p.p.pm. Co3Ca

Catión	mg/l	
Ca++	144	
Mg++	9	
Na +	336	
K +		
Total		

Anión	mg/l	
HCO3--	54	
CO3--	-	
SO4=	778	
CL-	189	
Total		

Arsenico	(*)	mg/l
Flúor	(*)	mg/l
Hierro	(*)	mg/l
(*) No se determinó		

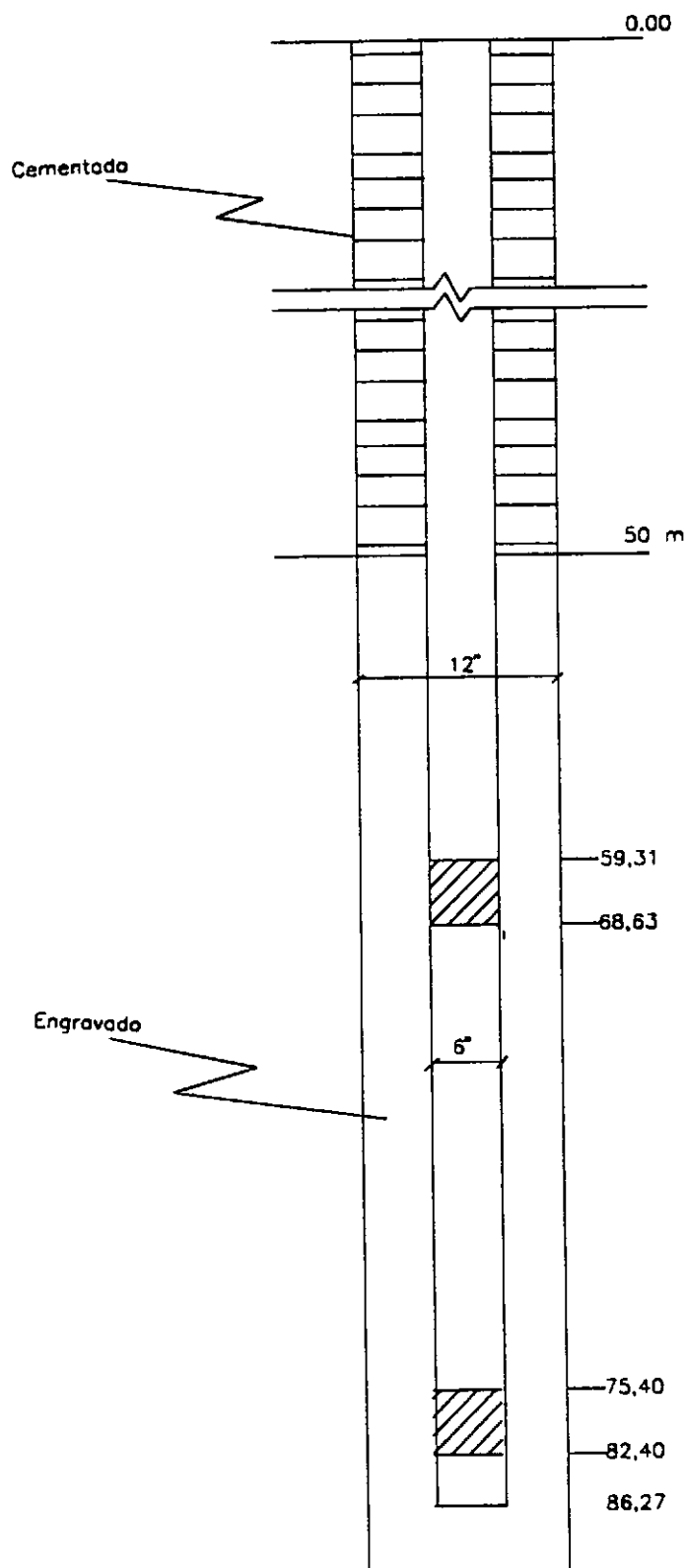
Agua hipotermal		
de fuerte mineralización		
Sulfatada Sódica		

NaCl	mg/l
------	------

NaSo4=	mg/l
--------	------

Observaciones: Agua químicamente NO APTA para consumo humano, según análisis practicado excedida en sulfato .-

# PERFIL DE POZO



Diametro 12" : 50 m (cementacion)  
Diametro 12" : 36,27 m (engravado)

## RESUMEN DE CANERIAS

Diametro 6" : 86,27 m  
Filtro 6" : 16,32 m

## DATOS DE AFORO

Q Sugencia=  
Q Aforado= 3,6 m<sup>3</sup>/h  
N.E.= 24,40 m  
N.D.= 25,80 m  
Q especifico: 3 m<sup>3</sup>/h.m

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
Localidad: ARDILES		Departamento: SANDA
Plano: PERFIL DE POZO		
Plano N°	Preparo: Avila E.	Fecha: 11/04/97 Escala: s/e



Domingo 15 de junio de 1997

LA BANDA

# Pueblo fantasma



**El polvo se mete en todas partes.**

Casi no es posible respirar, sobre todo porque la desesperanza de los habitantes se siente en el aire. Cambiar este panorama no resulta fácil ya que la zona carece de cualquier emprendimiento económico. Allí sólo se

apremia

## "Yo conocí un tiempo mejor"



**Los Ardiles nunca fue una zona poderosa, es cierto, pero Eusebio Campos recuerda tiempos mejores. No se resigna a vivir en un pueblo aislado, "aplastado en su miseria como un pájaro muerto en medio del monte santiagueño".**

## Sólo hay viejos y niños.

El único ingreso fijo de los habitantes proviene de las jubilaciones de los ancianos y los jóvenes partieron junto con el último tren que se fue hace ya un año.

Las magras jubilaciones de los ancianos son el único sostén para la mayoría de las familias; desde que se fue el tren El Tucumano, la economía del pueblo cayó en la decadencia; la escuela está a punto de derrumbarse y el creciente éxodo de los jóvenes a las ciudades amenaza con llevarse las últimas esperanzas. Éste es el deprimente cuadro en el que viven los casi 2.500 habitantes de

la localidad Los Ardiles.

Cada principio de mes, cerca de cuatrocientas familias que habitan en el pueblo, ubicado a 55 kilómetros de esta ciudad, reciben una bocanada de aire cuando los abuelos -que alguna vez trabajaron en el ferrocarril, la zafra o el obraje- reciben su jubilación que no supera los doscientos pesos.

Para la mayoría, éste es el único ingreso estable con el cual deben alimentar a toda la familia, que en el mejor de los casos cuenta al menos con cinco integrantes.

"Tengo seis hijos, estoy separada y si no fuera por la pensión de \$140 que cobra mi madre, no sé qué haríamos", explicó Argelia Gómez, que comenzó a ser consciente de que algún día debería abandonar el lugar en el que nació, porque en Los Ardiles sus tie-

rederos se están quedando sin oportunidades.

## Desde que se fue el tren

En marzo de 1996 pasó por última vez el tren de pasajeros por la vieja estación de ferrocarril, donde hoy funciona el destacamento policial. Con el ruido de la máquina se alejó también una parte del futuro del pueblo y uno de los pocos ingresos que tenían los pobladores que vendían quesos, cabritos y otros productos locales.

"Antes -recuerda don Eusebio Campos, jubilado de la policía- se cargaban los troncos de quebracho colorado, carbón, leña y ahora, cuando pasa el tren de carga, ni siquiera para".

De todas formas, la promesa del gobierno tucumano de reanudar el servicio del tren por inter-

medio de la empresa Tufesa no abre muchas esperanzas, porque según el proyecto de la firma privatizadora- los comboyes no se detendrían en el lugar.

En el polvoriento ambiente, la frustración de los últimos habitantes de Los Ardiles casi se puede respirar. Los jóvenes que antes viajaban a la vecina provincia en mayo para trabajar en la zafra y volvían febrero, con los bolsillos llenos de billetes, hoy están dispersos por Córdoba, Rosario o Buenos Aires como obreros de la construcción.

En todo el distrito hay alrededor de treinta jubilados y cada día son menos. Los que todavía se resisten a abandonar su hogar intuyen que la agonía se prolongará en el tiempo y que quizá Los Ardiles termine convertido en un pueblo fantasma, abandonado a la quilla de las vías del tren.

# La escuela se está partiendo

**El gobierno** construyó el edificio hace cinco años, pero las paredes están abiertas y desde adentro, los alumnos pueden ver el cielo mientras sufren por el frío.

Como una ironía de la vida, la escuela Dionisio Maguna N° 25, que representa la última esperanza de los niños de Los Andes, también es víctima del abandono. El permanente peligro de derrumbe obliga a más de veinte chicos de tercero y cuarto grado a estudiar en una galería, donde deben sufrir el frío, el viento y la tierra.

El jardín no funciona desde su inauguración, en 1992. Primero porque no había maestra, y tiempo después porque el edificio escolar -por el que pagó el gobierno provincial \$ 15.000- se empezó a agrietar cuatro años después de su construcción, debido al mal trabajo que habría realizado la empresa contratada.

## Trámites

Omar Robles, uno de los maestros, aseguró que hace dos meses aproximadamente se iniciaron los trámites en el Consejo General de Educación para la reparación de la sala, que afectó también a dos aulas más. Hasta ahora no tuvieron ninguna respuesta de las autoridades



**Los vecinos coinciden** en que los \$ 15.000 que se habrían invertido en la construcción de la sala no sirvieron de nada.

Por esta razón, acostumbrados a la indiferencia de las autoridades del gobierno, los mismos pobladores decidieron hacer frente a las dificultades e iniciar la obra con sus propias

manos.

Fue así como se unieron para conseguir la donación de bolsas de cemento, cal y ladrillos. Pero para cumplir con el objetivo propuesto, el esfuerzo para las

familias de escasos recursos es doble y la reparación se paraliza a menudo por la falta de presupuesto.

Mientras tanto, cada mañana los chicos recorren hasta cinco kilómetros para llegar a la humilde escuela.

"Muchos -dijo el docente- lo hacen atraídos por el comedor", ya que es la única forma de asegurarse un plato de comida diario que, en ocasiones, en sus hogares suele faltar.

## Agua sucia

El aljibe, que en realidad es un pozo con agua podrida, se dejó de usar hace mucho tiempo.

El agua para cocinar e ingerir se trae de una planta potabilizadora que es controlada por el comisionado municipal, quien por jornada distribuye exactamente 25 litros por familia.

Para "peor de males" como dice la gente por esos lugares, el director de la escuela sólo se presenta esporádicamente y "es mucho pedir si viene dos veces a la semana". ■



**Enfermarse en el lugar** puede ser riesgoso, eso lo saben hasta los niños que lo sufren a menudo.

## Una salita pobre como la gente

**Seis ampollas, seis anti-bióticos, cuatro calmantes y algunos frascos de jarabes** componen la última partida de remedios para los 2.500 habitantes.

El 5 de marzo fue la última vez que el médico radiante pasó por el lugar. La única explicación que recibieron fue que no iba "porque no había medicamentos". La posta sanitaria de Los Ardiles es tan pobre como sus pacientes.

El armario casi vacío parece que nunca fue utilizado. Tres frascos de jarabes son los únicos medicamentos que quedan de las escasas provisiones que reciben

cada vez que viene el profesional a cargo. Hasta lo más sofisticado que poseen, un tensiómetro, suele faltarles cuando se rompe.

"Si hasta ahora no murió ningún chico fue porque tuvimos mucha suerte", dijo una de las vecinas con su bebé de meses en brazos.

La radio policial es la única forma de comunicarse con el exterior si alguien debe ser trasladado de emergencia, y en el mejor de los casos, el transporte demora una hora y media en llegar. Los caminos, que durante el invierno son un manto polvoriento, durante la temporada de lluvias se convierten en masa jabonosa.

*Textos: Walter Coria  
Fotos: Tomás Marini*

# CAÑADA DE LA COSTA

## DPTO. RIO HONDO

## 1. LOCALIZACION

---

La localidad de Cañada de la Costa se encuentra ubicada en el Departamento de Jimemnez y geográficamente a los 64° 50' de Longitud Oeste y 27° 25' de Latitud Sur.

La forma de acceso es desde la ciudad de Termas de Río Hondo a través de camino angosto pavimentado (aproximadamente 3 kilómetros) y luego camino enripiado hacia el sur aprox. 4 km. El camino enripiado no se encuentra en buen estado y presenta dificultades para el tránsito en días de lluvia, agravado por la inestabilidad del suelo que presenta grandes carcavamientos siendo además intransitable cuando llueve.

Desde la ciudad de Santiago del Estero y por Ruta N° 9 asfaltada se accede a Termas de Río Hondo (65 kilómetros). La distancia total desde Santiago del Estero hasta Cañada de la Costa es de 70 Km kilómetros.

## 2. SINTESIS POBLACIONAL

---

La comunidad tiene 120 unidades habitacionales y una población de 500 personas. El asentamiento de las viviendas es disperso.

La población no tiene un trazado urbano definido, salvo en el camino de entrada que es donde se ubican: el destacamento policial, el edificio escolar y la posta sanitaria.

El tipo de vivienda construidas en la localidad estan ejecutadas en mampostería de ladrillo, revocadas y con techos de viguetas o de chapa de zinc. Los pisos son de cemento alizado, casas con puertas y ventanas de madera.-

La Escuela Prov. N° 81 Primera Junta tiene un nivel primario donde concurren 170 alumnos con una directora y ocho maestros de grado. Cuenta con 7 aulas completas y una en construcción, cocina, comedor, dirección y un depósito. Anexo se ha construido un jardin de infantes que no funciona por falta de presupuesto. El establecimiento educacional tiene paredes de mampostería y techo de hormigón en mal estado, razón por la cuál tiene filtraciones. Tiene pisos de mosaicos y los baños se encuentran al fondo, siendo estos dos letrinas realizados en mampostería sin techo ni instalación de agua. Anexo al mismo se

encuentra el aljibe que por filtraciones se contamina por la proximidad de las letrina.. El jardín de infantes es de reciente construcción , tiene baño instalado pero sin conexión de agua. Ante la falta de uso este jardín sufre el ataque vandálico de algunas personas dada la falta de personal que cumpla las funciones de sereno. Las ventanas son de madera de 1 m x 1m , algunas, y otras metálicas en mal estado. También cuenta con un comedor y una dirección. La galería también tiene piso de mosaicos. El jardín de infantes realizado en mampostería con techo de viguetas pretensadas.

La sala de primeros auxilios esta realizada en mampostería de ladrillos. Las paredes de ladrillo con revoque a la cal se encuentran en mal. El piso es de cemento alizado y la puerta de entrada es metálica completamente deteriorada y ventanas son de madera. No cuenta con aljibe ni instalación de agua ni electrica. No tiene baño. No se encuentra conectado a la red electrica domiciliaria. Cuenta solamente con 1 enfermero residente en la zona.-

La localidad no cuenta con capilla. Usan una casa particular en donde por iniciativa particular de los moradores han levantado una pequeña capilla.-

Puesto policial: El destacamento policial esta realizado con paredes en mampostería y techos de vigueta, cuenta con un solo agente. Cuenta con un baño precario al fondo de la edificación sin instalación de agua. En general toda la edificación se encuentra en mal estado de conservación.-

La localidad cuenta con energía electrica y aprox. El 10 % de las viviendas se encuentran conectadas a la red.-

Las principales actividades productivas es la agricola ganadera de subsistencia (maiz, zapallo, caprino, etc).-

### **3. PROVISION DE AGUA ACTUAL**

---

Cañada de la Costa cuenta con una perforación 195 metros de profundidad, cementada hasta los 70 metros y de allí engravada, todo con un diámetro de 12". La cañería colocada es de 6" los primeros 70 metros y desde allí en 4" hasta el fondo. Se alumbran tres



napas: la primera va desde los 168,50 m. hasta los 171,50 m, la segunda va desde los 173,30 m. hasta los 176,30 m y la tercera desde los 182 m. hasta los 188 m. El ensayo de bombeo realizado por la Administración Provincial de Recursos Hidricos determinó que el nivel estático se encuentra a - 12,40 m y el nivel dinámico a - 35 m, con un caudal aforado de 14.000 l/hora, arrojando un caudal específico de 0,417 m<sup>3</sup>/h.m. La perforación cuenta con compresor con cabezal doble. Tiene una casilla realizada en mampostería y techo de chapa . Tiene pilar de acometida pero no se encuentra conectado a la red. Falta estructuras de almacenamiento y distribución.-

Habiendo tomado muestras de agua en la perforación (que es la que la población esta bebiendo actualmente) y de acuerdo al protocolo de análisis químicos resulta que el agua es químicamente no apta para el consumo humano por encontrarse excedida en sulfatos.

#### 4. INGENIERIA DE OBRA DE PROVISION DE AGUA

---

##### 4.1 Memoria Técnica

##### a) Población. Información General.

* Escuela N°81	Alumnos: 170	Docentes y Personal: 8
	Turnos: 1	Comedor: Si
	Albergue: No	Baños: Si
* Puesto sanitario: Si		
* Puesto Policial: Si		
* Capilla: No		
* Familias:	Cantidad: 120	Personas: 500
* Disposición de unidades habitacionales:		Dispersas
* Provisión de habitantes aledaños:		No prevista

\* Dotación: Red de distribución

150 litros/hab x día

Datos Población.	Viviendas	Total
Población de diseño a 1997	120	500

**Cálculo de Población Futura**

Para el cálculo de la población futura se utilizará la siguiente expresión con un índice de crecimiento anual del 2,5 %, valor considerado aceptable para la provincia. Además según las normas del Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento (E.N.O.H.SA.), es factible considerar para poblaciones menores de 1.000 habitantes un incremento del 50% de la población a los 20 años. Por lo que la expresión del cálculo de la Población Futura es:

$$Pf = Pi (1 + i)^n$$

en donde:

Pf : Población futura .-

i : Índice de crecimiento anual : 2,5 %

n : numero de años en el periodo considerado.

**TABLA RESUMEN POBLACIONAL**

Población actual	a 10 años	a 20 años
500	640	819

**b) Cálculo del volumen de reserva****Dotación inicial:**

De acuerdo a las características de la población se adopta una dotación inicial de 150 Litros / habitantes x día.

**Caudales de diseño:** Los caudales de diseño serán los siguientes:

**Qmd.d Caudal medio diario:**

**Qo = Dotación x Población.**

**Qmax.d Caudal máximo diario:**

**Qm n = 1,3 x Qmd.d**

**Qmax.h Caudal máximo horario:**

**QM n = 1,8 x Qmd.d**

siendo n en número de años adoptado para el calculo.-

Para diseñar los distintos elementos que integran este proyecto es fundamental establecer los caudales que por normas serán los que se resumen en la tabla siguiente:

PERIODO	POBLACION	DOTACION	CAUDALES		
AÑOS	Nºde hab.	lts./hab.x día	m3/día	lts./seg	Símbolo
0	500	150	75,00	0,868	Qo
			97,50	1,128	Qm0
			135,00	1,562	QM0
10	640	150	96,00	1,111	Q10
			124,80	1,444	Qm10
			172,80	2,000	QM10
20	819	150	122,85	1,420	Q20
			159,70	1,848	Qm20
			221,13	2,559	QM20

\* El caudal máximo horario a 20 años se utilizará para el cálculo de la red de distribución (221,13 m3/d).-

\* El caudal máximo diario a 10 años se utilizará para el cálculo del Equipo de bombeo (124,80 m<sup>3</sup>/d).-

\* El caudal medio diario a 20 años se utilizará para el cálculo del Tanque Elevado (135,00 m<sup>3</sup>/d).-

#### **b-1) Verificación del volumen de almacenamiento**

Las normas del E.N.O.H.SA. especifican que se contará con una reserva total de por lo menos el 25 % del Consumo medio diario a 20 Años.

El Qmed.d. a 20 años = 135,00 m<sup>3</sup>/ día.

El 25 % de ese valor es 33,75 m<sup>3</sup>

Se adopta un volumen de 35 m<sup>3</sup> .-

A continuación se realizarán los calculos hidráulicos necesarios para el proyecto y poder luego ser no solo dibujados en los planos sino también computados, presupuestados y especificados:-

#### **a) Captación:**

Se utilizará como fuente a la perforación existente.

#### **b) Tratamiento**

Dada la aptitud respecto a la calidad química del agua solo se proyecta la utilización de un equipo clorador a ubicarse en la casa de comando y depósito a construir

#### **c) Equipo de bombeo :**

Se colocará un bomba para pozos profundos, para un caudal máximo diario a 10 años, es decir 124,80 m<sup>3</sup>/día.

El tiempo total de bombeo adoptado es 8 Hs. por día

El caudal máximo a bombear será el máximo diario a 10 años

$$Q = \frac{124,80 \text{ m}^3/\text{día}}{8 \text{ hs/día}} = 15,60 \text{ m}^3/\text{h} = 4,33 \text{ Lt/seg}$$

El diámetro económico de la tubería de impulsión, se calcula aplicando la formula de Bresse:

$$D = K \cdot X^{1/4} \cdot Q^{1/2}$$

Donde:

D= Diámetro de la tubería (m)

K= Coeficiente = 1,3

X= N° de horas de bombeo por día = 8 / 24 = 0,333

Q= Caudal m³/seg.= 0,00433 m³/seg

D=  $1,3 \times 0,333^{1/4} \times 0,00433^{1/2} = 0,0649 \text{ m}$

Para la impulsión adoptamos cañería de hierro galvanizado de diámetro 3 pulgadas, logrando una velocidad mas adecuada y pérdidas admisibles:

$$Q = 4,33 \text{ Lt/seg} \quad D = 0,075 \text{ m} \quad \text{y} \quad V = 0,98 \text{ m/seg}$$

#### e) Determinación de la altura manométrica:

La altura manométrica será la suma de alturas parciales, ya sea por diferencias de niveles o por perdidas localizadas o en la conducción.

$$H_m = A_{hg} + A_{hf} + A_{hl}$$

Donde:

H<sub>m</sub> = Altura Manométrica.

A<sub>hg</sub> = Diferencia de cotas entre techo cuba de tanque elevado (115,00) y cota de equipo de bombeo en perforación (-45,00) = 60 m.-

Ahfc = Pérdidas en la Conducción.

Ahl1 = Pérdidas localizadas.

De acuerdo a lo expresado tendremos:

$$Ahg = 60 \text{ Mts.}$$

**f) Longitud de la cañería de impulsión**

$$L1 = 80,00 \text{ mts. } D = 0,075 \text{ m}$$

Para el cálculo de las pérdidas de carga se hará uso de la fórmula de Hazen-Williams.-

$$J = 10,643 \times (Q/C)^{1,85} \times D^{-4,87}$$

$$J1 = 10,643 \times (0,00433/125)^{1,85} \times 0,075^{-4,87} = 0,0179 \text{ m/m}$$

$$Ahf1 = 0,0179 \times 80 \text{ m} = 1,432 \text{ m. Se adopta } 1,45 \text{ m.}$$

Para cuantificar las perdidas localizadas se utiliza el método de longitudes equivalentes, con ayuda de tablas que dan dichas longitudes.

1 Entrada normal	50 D
5 Curvas a 90°	150 D
1 Válvula esclusa	8 D
1 Válvula de retención	<u>100 D</u>
	308 D

$$\text{Longitud equivalente: } 308 \times 0,075 \text{ m} = 23,10 \text{ m}$$

$$Ahl2 = 23,10 \times 0,0179 = 0,413 \text{ m}$$

$$Hm = Ahg + Ahf1 + Ahl1 =$$

$$Hm = 60 + 1,45 + 0,413 = 61,863 \text{ m}$$

Adoptamos Hman = 62 m.

La potencia del conjunto a bombear se calcula con:

$$N = \frac{1.000Q \times Hm}{75 \times n} = \frac{1.000 \times 0,00433 \times 62}{75 \times 0,60} = 5,96 \text{ HP}$$

En la practica se incrementa el 50 %

$$N = 8,95 \text{ HP}$$

Adoptamos:  $N = 9,0 \text{ HP}$

$Hm = 62,00 \text{ m}$      $Qb = 15.6000 \text{ Lts/Hora}$

#### g) Red distribución:

El cálculo se realiza considerando el gasto hectométrico para el caudal máximo diario a 20 años (2,557 lts/seg).

Se colocarán grifos públicos estratégicamente ubicados a los efectos de servir a viviendas próximas cuando se encuentren dispersas.

La altura del tanque elevado se determinará a partir del cálculo de la red de distribución

#### f) Perfil Hidráulico del sistema de tratamiento y distribución

	Cotas
Nivel vereda casilla de bombeo:	100,20
Nivel de terreno bajo tanque elevado:	100,00
Nivel Fondo Tanque elevado:	110,00

#### 4.2 Obra Propuesta

La utilización de la perforación ubicada en el actual predio que es mantenido por la Adm. Prov. De Recursos Hídricos, con la ejecución de un tanque elevado de hormigón armado de 35 m<sup>3</sup> de capacidad y de 10 metros de altura con respecto a fondo de cuba. Se realizará la provisión del equipo de bombeo con sus respectivas instalaciones (cañería y electricidad), la construcción de una sala de comando y depósito y alambrado perimetral con portón de acceso y ejecución de la red de distribución, que contará con válvulas esclusas a los efectos de sectorizar a la misma y proceder a las reparaciones que se necesitaran realizar.

Desde el tanque elevado se distribuirá a grifos públicos estratégicamente distribuidos en la comunidad.

#### **4.3 Memoria Descriptiva**

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución.

La obra comprende a partir del sistema de captación, almacenamiento y distribución a grifos públicos ubicados de tal manera de permitir obtener el servicio en forma igualitaria a los habitantes de la localidad.

##### **a) Captación :**

Provision y colocación del equipo de bombeo, conjuntamente con el tablero de comando y la cañería de impulsión al tanque en hierro galvanizado.-

##### **b) Almacenamiento:**

Ejecución de un tanque elevado prefabricado en hormigón armado con 35 m<sup>3</sup> de capacidad útil y de 10 metros a fondo de cuba. Se realizarán también las instalaciones complementarias al tanque elevado: baliza, pararrayos, indicador de nivel, escalera, etc.-

La cañería de impulsión es de Hierro Galvanizado de 3 pulgadas.

##### **b) Tratamiento:**



A pesar de las características físico-químicas del agua de la perforación, que están excedidas en sulfato, estos son bien tolerados por la población no se considerandose necesario la instalación de una planta de ósmosis inversa dado que:

1) El agua de la perforación existente es la única fuente de agua que se tiene y la que viene abasteciendo a la población desde la época del asentamiento de la misma que data de hace 100 años.-

2) De acuerdo al relevamiento efectuado no existen causas de muerte y/o de enfermedades por causas de la ingesta de agua con estas características.-

3) La instalación de una planta de ósmosis inversa no certifica que la población hará uso de la misma dada la idiosincrasia del pueblo santiagueño.-

4) El requerimiento de personal apto para la operación y mantenimiento del equipo hace que ante la menor falla del mismo se produzca el abandono de su utilización y la puesta fuera de servicio indefinidamente

La cloración del agua se hará mediante un equipo dosador.

Deberá realizarse en el momento de la puesta en marcha de la obra, una explotación del pozo igual a la que prevé el proyecto obteniéndose una muestra de agua que permita confirmar que el agua que se distribuirá es bacteriológicamente apta para el consumo humano y si químicamente mantiene los mismos tenores salinos.

#### c) Distribución:

1) La ejecución la red de distribución de P.V.C clase 6 de 75 y 63 mm de diámetro para la distribución de agua potable con las respectivas piezas especiales.

2) La construcción de grifos públicos para agua potable y otros usos, en lugares estratégicamente ubicados a los fines de servir a la población que no cuente o no pueda ejecutar se propia conexión. Los grifos serán de bronce de tipo esférica de 3/4 de pulgadas según plano tipo.-

3) La construcción de cámaras para válvulas esclusas con cuerpo de bronce. Estas cámaras y válvulas irán estratégicamente ubicadas a fin de cortar el servicio en algún ramal que se quiera efectuar cualquier tipo de trabajo y/o reparación y no dejar a toda la red sin provisión.-

4) Las conexiones domiciliarias correrán por cuenta del usuario, ya que en la base de los pilares de los grifos públicos se instalarán válvulas y accesorios para distribución hacia las viviendas.-

5) Se instalará una manga de agua en las cercanías del tanque elevado para que los pobladores puedan acarrear agua a través de tanques hacia sus hogares, como es habitual en los pobladores que viven fuera de la zona de servicio de agua potable.

6) Para la colocación de la cañería de distribución se prevé una tapada mínima de 1 metro, asentando la misma sobre una cama de suelo zarandeado.

d) Varios:

- 1) Tendido de la línea eléctrica que suministrará de energía a la planta.
- 2) Construcción de una sala de comando y depósito de acuerdo a plano tipo.
- 3) Alambrado perimetral con 120 metros de long. y portón de acceso.-
- 4) Por ser los suelos de la localidad de características colapsables se realizará un estudio de suelos a los efectos de proyectar adecuadamente las obras las obras civiles.

**Nota:** No se realizaron estudios, ni ensayos de suelos, entendiéndose con esto que deberá verificarse previamente a la ejecución de la obra la capacidad portante de los suelos, como su agresividad hacia los materiales que componen los elementos estructurales.

### **Recomendaciones sobre el Manejo del Sistema**

1) La cloración deberá realizarse en el tanque elevado a fin de lograr una mayor permanencia del cloro en el agua y favorecer su acción bactericida.-

2) Cuando se traslade el agua en envases o bidones con un estado sanitario poco confiable, se deberá recomendar agregar dos gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejándola en reposo durante media hora.-

3) Debido a que la concentración de la lavandina de uso doméstico es de 60 gr/litro a la salida de fábrica, es afectada por la luz, el calor y el paso del tiempo, se recomienda

mantenerla en lugar fresco y oscuro y usarla preferentemente dentro de los cuatro meses de envasada.-

4) Antes de ser liberada la obra al servicio, deberá verificarse para los valores de cloro activo necesarios para la obra, una concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,4 a 0,6 ppm.-

### Ficha Técnica

#### a) Diámetro de las cañerías

\*Cota de Referencia :

Nivel base de Tanque: 100,00

\*Cañería de la red de distribución:

1) De tanque a punto de menor presión de agua para otros usos:

Material: P.V.C.

Cota de salida: 100,00

Cota de entrega (presión mínima: punto 3 ) : 99,87

Presión mínima: 9,52

Diámetros a colocar: 63 y 75 mm.-

#### b) Características de los Equipos de Bombeo:

En perforación:

1) Bomba de agua:

Tipo: para pozos profundos

Potencia: N = 9 HP.-

Altura manométrica: Hm = 62 mts.

Caudal de Bombeo Qb = 15.600 Lts/Hora

Cañería de aspiración e impulsión:

Hierro Galv. de 3 pulg. -

Altura de impulsión:

60 m

## 5. INGENIERIA DE OBRA EDILICIA

---

### Memoria Técnica

#### \* Escuela

En la actualidad la escuela se encuentra en un estado general regular de funcionamiento, estando sin terminar y en etapa de construcción un aula que se usa actualmente de depósito de leña.

La Escuela Prov. N° 81 Primera Junta tiene un nivel primario donde concurren 170 alumnos con una directora y ocho maestros de grado y una cocinera. Cuenta con 7 aulas, cocina, comedor, dirección y una galería de 3,5 m. de ancho con un patio central. El establecimiento educacional tiene paredes de mampostería y techo de hormigón armado con problemas de filtraciones. Tiene pisos de mosaicos. Las ventanas son de madera de 1 m x 1 m, algunas, y otras metálicas en mal estado. Los baños se encuentran en el fondo, son dos letrinas con paredes de mampostería y sin techo, no tiene instalación de agua. Al lado de los baños esta el aljibe de la escuela que recolecta agua de lluvia. Según la directora del establecimiento las filtraciones del baño contaminan el agua de este aljibe. Anexo a este local escolar se encuentra el jardín de infantes pero no funciona como tal debido a la falta de presupuesto. Este jardín es de reciente construcción y cuenta con baño instalado pero sin conexión de agua -

Al Jardín de infantes le falta solamente conexión a la red eléctrica. Se encuentra en buen estado de conservación no haciendo falta ningún trabajo nuevo y/o de reparación.-

#### \* Puesto Sanitario

La posta sanitaria está realizada en mampostería de ladrillos y revoque a la cal. Tiene las puertas y ventanas deterioradas. Tiene techo de chapa. Los pisos son de mosaicos y las puertas y ventanas son metálicas. No cuentan con aljibe ni instalación de agua. No tienen baño. No tiene instalación de agua. No se encuentra conectado a la red eléctrica domiciliaria. Cuenta solamente con 1 enfermero. En general la posta sanitaria se encuentra en mal estado de conservación.-

**\* Puesto Policial :**

El destacamento policial está realizado con paredes en mampostería y techos de hormigón, contando con un solo agente. El estado de conservación es malo. Cuenta con un baño precario al fondo ejecutado en mampostería y sin instalación de agua.-

**Objetivo de la Obra**

El objetivo del proyecto de ingeniería de obra edilicia, es contemplar en cada edificio público existente las construcciones, reparaciones, adecuaciones o provisión de elementos que permitan un mejoramiento en los edificios como así también en su funcionamiento.

**Obra Propuesta - Memoria Descriptiva**

En la **escuela** se contempla la reparación y adecuación de la infraestructura del edificio e instalaciones enfocando principalmente impermeabilizar el techo del edificio que tiene filtraciones en épocas de lluvia. El mismo se hará con pendientes hacia el patio de la escuela y se lo conectará a un nuevo aljibe a construir.

Se repondrán las aberturas que se encuentren en estado defectuoso.-

Se colocarán canaletas y bajadas con cámaras de mampostería para limpieza y conexión a aljibes. Se instalarán además en los aljibes bombas sapo y tapa metálica con bisagras.

Se construirá un módulo sanitario con su respectiva conexión a la red a construir.-

Se contempla también la aplicación de pintura general en la totalidad de la escuela.

En el **Puesto Sanitario** se prevé el mejoramiento integral de la posta y la construcción de un módulo sanitario techo a con viguetas y paredes de mampostería con revoque a la cal. El interior del módulo será ejecutado con piso de mosaicos y revestimiento de paredes con cerámicos. Se colocará un mingitorio, dos inodoros y dos lavatorios. Construcción de contrapiso y piso, colocación de aberturas, vereda perimetral. Revoque interior y exterior completo con posterior aplicación de pintura.

En el **Puesto Policial** se prevé el mejoramiento integral del puesto y la construcción de un módulo sanitario techo a con viguetas y paredes de mampostería con revoque a la cal. El interior será con piso de mosaicos y revestimiento de paredes con azulejos. Se colocará un mingitorio, dos inodoros y dos lavatorios. Construcción de contrapiso y piso, colocación de aberturas, vereda perimetral. Revoque interior y exterior completo con posterior aplicación de pintura.

### **Descripción ingenieril de la obra civil**

Se enumeran a continuación las diversas tareas propuestas para el mejoramiento del estado de los edificios públicos.

#### **En la Escuela**

- 1) Impermeabilización del techo: 400 m<sup>2</sup> con membrana de 4 mm. de espesor .-
- 2) Ejecución de un módulo sanitario completo (pozo, cámara séptica, mampostería, techo, instalación de agua) de acuerdo al plano tipo.-
- 3) Provisión y aplicación de pintura en paredes: exterior (600 m<sup>2</sup>) e interior (700 m<sup>2</sup>) y pintura sintética para 20 aberturas.
- 4) Construcción de aljibe de 30 m<sup>3</sup> en la parte posterior de la escuela con la respectiva colocación de canaletas de chapa diámetro 100 mm (30 ml) a techos (afectando

250 m<sup>2</sup>), bajadas PVC diámetro 100 mm (10 ml), construcción de cámaras de limpieza de mampostería revocada (2) y conexión al aljibe. Se prevé también la colocación de tapa metálica de 1m x 1m con bisagras y bomba sapo con cañería de aducción.

#### **En la Posta Sanitaria**

1) Construcción de un módulo sanitario completo (pozo, cámara séptica, mampostería, techo, instalación de agua) de acuerdo al plano tipo .-

2) Revoque exterior en una superficie de 80 m<sup>2</sup> e interior de 150 m<sup>2</sup> . Se incluye pintura general.-

3) Provisión y colocación de 6 ventanas completas de 1m x 1m con hojas celosías con vidrio de 3 mm. Se incluye la pintura en las mismas.-

4) Provisión y colocación de 3 puertas tablero de 0,90 x 2,10 m. Se incluye la pintura en las mismas

5) Provisión y colocación de 64 m<sup>2</sup> de pisos de mosaicos . -

6) Impermeabilización del techo: 70 m<sup>2</sup> con membrana de 4 mm. de espesor .-

7) Ejecución de 50 metros lineales de veredas perimetrales de 0,80 m .-

8) La provisión y colocación de un módulo fotovoltaico.

9) Construcción de aljibe de 30 m<sup>3</sup> a un costado de la posta con la respectiva colocación de canaletas de chapa diámetro 100 mm (16 ml). Se prevé también la colocación de tapa metálica de 1m x 1m con bisagras y bomba sapo con cañería de aducción.

10) Provisión de 2 bancos de 0,40 x 1,50 m de largo de algarrobo o similar para la sala de espera.

11) Provisión de mueble de 1,50 x 1,50 x 0,40 mts con puertas para resguardar el instrumental del puesto.

#### **En el Puesto Policial**

1) Construcción de un módulo sanitario completo (pozo, cámara séptica, mampostería, techo, instalación de agua) de acuerdo al plano tipo .-

2) Revoque exterior en una superficie de 80 m<sup>2</sup> e interior de 150 m<sup>2</sup> . Se incluye la pintura general. -

3) Provisión y colocación de 4 ventanas completas de 1m x 1m con hojas celosias con vidrio de 3 mm. Se incluye la pintura en las mismas. -

4) Provisión y colocación de 2 puertas tablero de 0,90 x 2,10 m. Se incluye la pintura en las mismas

5) Impermeabilización del techo: 70 m<sup>2</sup> con membrana de 4 mm. de espesor . -

6) Ejecución de 50 metros lineales de veredas perimetrales de 0,80 m . -

7) Ejecución de 20 metros lineales muro de entrada en mampostería de 0,15 con pilar a la entrada y porton de acceso. -

8) La provisión y colocación de un módulo fotovoltaico.

9) Construcción de aljibe de 30 m<sup>3</sup> a un costado de la posta con la respectiva colocación de canaletas de chapa diámetro 100 mm (16 ml). Se prevé también la colocación de tapa metálica de 1m x 1m con bisagras y bomba sapo con cañería de aducción.



## **LISTADO DE PLANOS**

### **PLANOS PARTICULARES DE LA LOCALIDAD**

- 1) Plano de ubicacion.-
- 2) Red de Distribución.-
- 3) Planta de instalaciones .-
- 4) Instalaciones en edificios públicos (escuela) .
- 5) Instalaciones en edificios públicos (posta sanitaria) .

### **PLANOS TIPO**

- 1) Camara de Valvulas.-
- 2) Grifos Publicos.-
- 3) Conexion domiciliarias.-
- 4) Camara para hidratante.-
- 5 ) Alambrado Perimetral y Porton de acceso.-
- 6) Tanque elevado tipo.-
- 7) Sala de comando y deposito.-
- 8) Modulo sanitario.-
- 9) Manga de agua.
- 10) Módulo fotovoltaico.



# COMPUTOS Y PRESUPUESTO

## COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: Río Hondo

LOCALIDAD: CAÑADA DE LA COSTA

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
A) CAPTACION						
1.	Excavación y tapado de zanjas para tuberías.	m3	20	\$ 11,50	\$ 230,0	\$ 12.462,73
2.	a)Cañería de H°G° de 3", incluido los accesorios en aspiración e impulsión a tanque elevado.	m	80	\$ 40,46	\$ 3.236,84	
	b) Cañería de H°G° de 4", incluido los accesorios (válvulas esclusas, tee, nipples, etc) en desborde, limpieza y alimentación a red de distribución.	m	60	\$ 69,93	\$ 4.195,90	
3.	Provisión y colocación de electrobomba sumergible N= 9 HP. Hman= 62,00 m y Q= 15,600 l/h. Se incluye cable y tablero de comando a instalar en casilla de bombeo	Nº	1	\$ 4.800,0	\$ 4.800,0	
B) ALMACENAMIENTO						
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en planta de tratamiento .	m3	30	\$ 11,50	\$ 345,0	\$ 71.655,0
4	Construcción de tanque elevado a fondo de cuba de 35.000 litros de capacidad de 10 metros de altura , en hormigón armado, incluyendo: tapa metálica, indicador de nivel, ventilación, escalera de subida y acceso al interior, excavación, fundaciones, etc.	gl	1	\$ 50.000,0	\$ 50.000,0	
5	Construcción de casilla de comando completa, con conexión a red de distribución eléctrica, tablero de comando y bases para equipo de cloración y mesada, según plano tipo.	global	1	\$ 10.000,0	\$ 10.000,0	
6	Equipo de desinfección: bomba dosificadora a diafragma completo.	Nº	1	\$ 1.250,0	\$ 1.250,0	
7	Provisión de materiales y construcción de alambrado perimetral olimpico con postes de hormigón malla metálica y portón de acceso, según plano tipo.	ml	120	\$ 63,0	\$ 7.560,0	
8	Estudio de Suelos para fundaciones	Nº	1	\$ 2.500,0	\$ 2.500,0	
C) RED DE DISTRIBUCION						

## COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: Río Hondo

LOCALIDAD: CAÑADA DE LA COSTA

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en red de distribución.	m3	1222,5	\$ 11,50	\$ 14.058,75	
9	Provisión y colocación de cañerías y accesorios de PVC clase 6. de diámetro:					
	a) 75 mm	ml	280,00	\$ 5,53	\$ 1.547,02	
	b) 63 mm	ml	2420,00	\$ 4,22	\$ 10.221,55	
10	Provisión y colocación de válvulas de bronce de diámetro:					
	a) 75 mm	Nº	1	\$ 83,31	\$ 83,31	
	b) 63 mm	Nº	6	\$ 67,81	\$ 406,88	
11	Provisión de materiales y construcción de cámaras para válvulas esclusas, según plano tipo.	Nº	7	\$ 250,0	\$ 1.750,0	
12	Provisión de materiales y construcción de pilar de mampostería de ladrillos comunes, mezcla 1:3:1 revocado para grifo público, con válvula tipo esférica de bronce 3/4, conexión a cañería de distrib., según plano tipo.	Nº	12	\$ 250,0	\$ 3.000,0	
13	Provisión de materiales, colocación y construcción de hidrantes con cámaras incluidas.	Nº	3	\$ 500,0	\$ 1.500,0	
14	Manga de agua, según plano tipo.	Nº	2	\$ 500,0	\$ 1.000,0	\$ 33.567,51
	<b>D) INFRAESTRUCTURA EDILICIA</b>					
	<b>*Escuela</b>					
15	Provisión y colocación de membrana de aluminio de 4 mm de espesor, previa reparación de superficie a impermeabilizar	m2	400	\$ 6,03	\$ 2.411,11	
16	Provisión de materiales y construcción de módulo sanitario completo (4 x 3 m ), incluido pozo absorbente, cámara séptica, cámara de inspección, inodoros, pilotas, tanque de agua de 1.000 litros, etc.	global	1	\$ 4.800,0	\$ 4.800,0	
17	Aplicación de pintura exterior (600 m2), interiores (700 m2) y pintura para 20 aberturas (puertas y ventanas).	global	1	\$ 5.040,0	\$ 5.040,0	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO						
DEPARTAMENTO: Rio Hondo						
LOCALIDAD: CAÑADA DE LA COSTA						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
18	Provisión de materiales y construcción de aljibe de 30 m3 de mampostería l tapa metálica de 1 x 1 metro con bisagras y l bomba sapo con cañería incluida.	global	1	\$ 3.500,0	\$ 3.500,0	\$ 16.836,11
19	Provisión y colocación de canaleta chapa galvanizada (30 ml), bajada de PVC diám 100mm.(10 ml), embudos y 2 cámaras de limpieza de mampostería revocada, una tapa metálica.	global	1	\$ 1.085,0	\$ 1.085,0	
*Posta Sanitaria						
20	Provisión de materiales y construcción de módulo sanitario completo (4 x 3 m ), incluido pozo absorbente, cámara séptica, cámara de inspección, inodoros, piletas.	global	1	\$ 4.800,0	\$ 4.800,0	
21	Ejecución de revoques interiores (80 m2), interiores (150 m2) y pintura general.-	global	1	\$ 2.500,0	\$ 2.500,0	
22	Provisión y colocación de 6 ventanas completas de 1 m x 1m con hojas celosías con vidrio de 3 mm. Se incluye la pintura .-	global	1	\$ 2.100,0	\$ 2.100,0	
23	Provisión y colocación de 3 puertas tablero de 2,10 metros de alto m x 0,90 m de ancho. Se incluye la pintura .-	global	1	\$ 1.050,0	\$ 1.050,0	
24	Provisión y colocación de 64 metros cuadrados de piso de mosaicos graníticos.-	global	1	\$ 1.600,0	\$ 1.600,0	
25	Provisión y colocación de membrana de aluminio de 4 mm de espesor, previa reparación de superficie a impermeabilizar	m2	70	\$ 6,03	\$ 421,94	
26	Ejecución de veredas perimetrales de 0.80 m de ancho con hormigón de cascotes y alizado de cemento superior	m2	40	\$ 19,20	\$ 768,0	
27	Provisión de materiales y construcción de aljibe de 30 m3 de mampostería l tapa metálica de 1 x 1 metro con bisagras y l bomba sapo con cañería incluida.	global	1	\$ 3.500,0	\$ 3.500,0	
28	Provisión y colocación de un módulo fotovoltaico	global	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	
29	Provisión de bancos de 0,40 x 150 metros de alacrobato o similar	Nº	2	90,00	180,00	

## COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: Río Hondo  
LOCALIDAD: CAÑADA DE LA COSTA

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
30	Provisión de mueble de 1,50 x 1,50 x 0,40 metros con puertas.  * Puesto Policial	Nº	1	400,00	400,00	\$ 19.319,94
31	Provisión de materiales y construcción de módulo sanitario completo (4 x 3 m ), incluido pozo absorbente, camra séptica, cámara de inspección, inodoros, piletas, tanque de agua de 1.000 litros, etc.	global	1	\$ 4.800,0	\$ 4.800,0	
32	Ejecución de revoques interiores (80 m2), interiores (150 m2) y pintura general.-	global	1	\$ 2.500,0	\$ 2.500,0	
33	Provisión y colocación de 4 ventanas completas de 1 m x 1m con hojas celosías con vidrio de 3 mm. Se incluye la pintura .-	global	1	\$ 1.400,0	\$ 1.400,0	
34	Provisión y colocación de 2 puertas tablero de 2,10 metros de alto m x 0,90 m de ancho. Se incluye la pintura .-	global	1	\$ 700,0	\$ 700,0	
35	Ejecución de 20 m lineales de muro de mampostería de 0,15 m metros con pilar en la entrada al puesto y portón de acceso, incluido mampostería de fundación.-	global	1	\$ 504,0	\$ 504,0	
36	Provisión y colocación de membrana de aluminio de 4 mm de espesor, previa reparación de superficie a impermeabilizar	m2	70	\$ 6,03	\$ 421,94	
37	Ejecución de veredas perimetrales de 0,80 m de ancho con hormigón de cascotes y alizado de cemento superior	m2	20	\$ 19,20	\$ 384,0	
38	Provisión de materiales y construcción de aljibe de 30 m3 de mampostería, 1 tapa metálica de 1 x 1 metro con bisagras y 1 bomba sapo con cañería incluida.	global	1	\$ 3.500,0	\$ 3.500,0	
39	Provisión y colocación de un módulo fotovoltaico	global	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	
	<b>E) HERRAMIENTAS Y REPUESTOS</b>					\$ 16.209,94

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO						
DEPARTAMENTO: Rio Hondo						
LOCALIDAD: CAÑADA DE LA COSTA						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
40	Provisión de herramientas y repuestos incluyendo: Escalera (2 m), llave caño, llaves Stillson para caños hasta 4 ", 2 llaves francesas, caja herramientas con 2 destornilladores de fuerza, llaves tubo y estriadas tipo bahco (desde 5cm hasta 0,30 mm )	global	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0
				TOTAL		\$ 241.206,24

NOTAS:

- a) El presupuesto se ha calculado con los precios locales de los materiales puestos en obra y los respectivos costos de la mano de obra.
- b) En los precios unitarios se incluyen las siguientes incidencias: 15% gastos generales, 10% de beneficios, 21% de IVA y 3,5% de ingresos brutos.



## **LISTADO DE PLANOS**

### **PLANOS PARTICULARES DE LA LOCALIDAD**

- 1) Plano de ubicacion.-
- 2) Red de Distribución.-
- 3) Instalaciones Existentes.-
- 4) Edificios Públicos
- 4-1) Detalle de Instalaciones en Escuela
- 4-2) Detalle de Instalaciones en Posa Sanitaria-

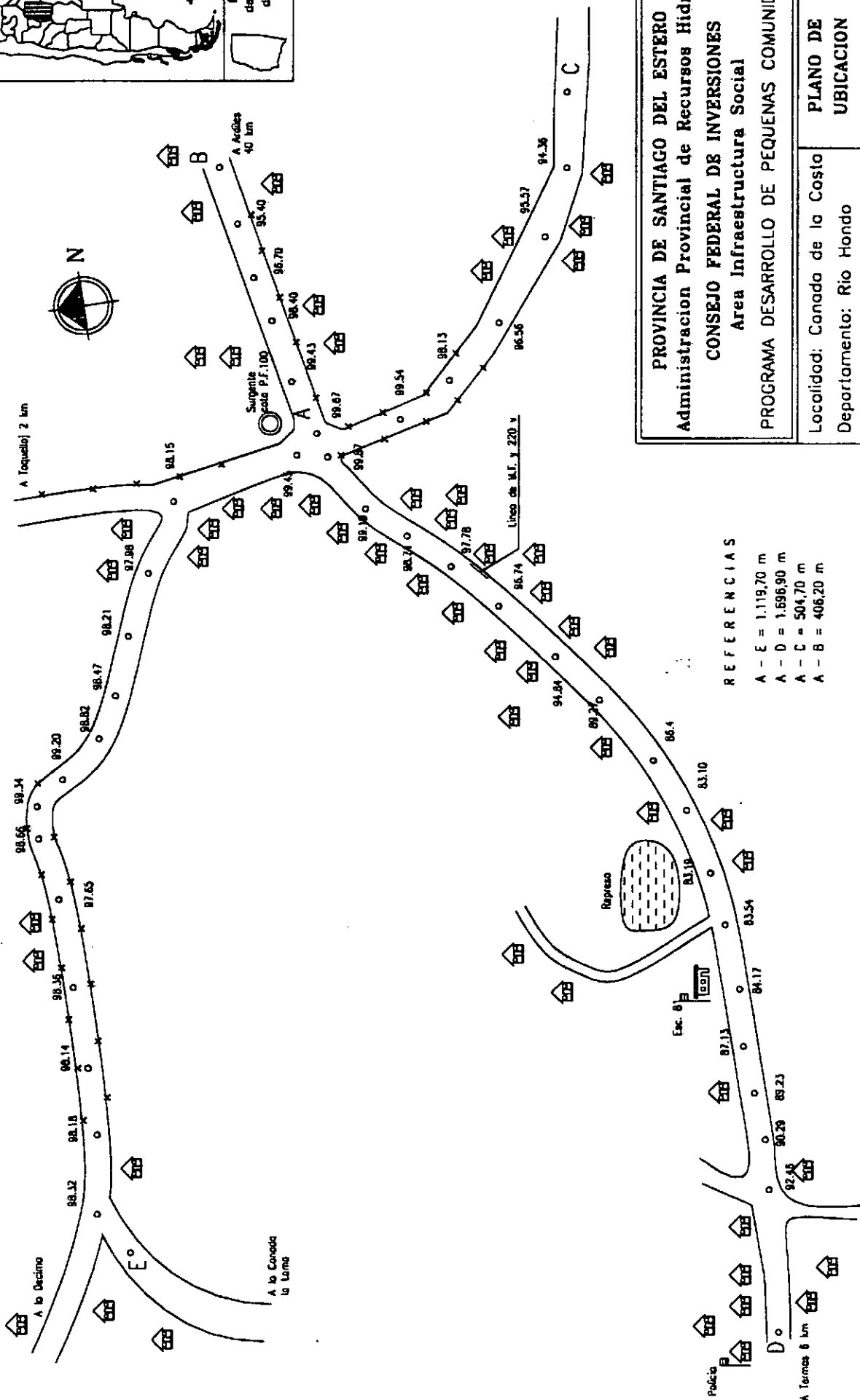
### **PLANOS TIPO**

- 1) Planta de Instalaciones.-
- 2) Camara de Valvulas.-
- 3) Grifos Publicos.-
- 4) Cámara para hidratante.-
- 5) Tapa metálica y ventilación
- 6 ) Alambrado Perimetral y Porton de acceso.-
- 7) Sala de comando y deposito.-
- 8) Tanque elevado tipo.-
- 9) Manga de agua.-
- 10) Módulo sanitario.-
- 11) Aljibe
- 12) Detalle de tapada y cámara de limpieza.-
- 13) Módulo fotovoltaico.-

SITUACION RELATIVA



Provincia  
de Santiago  
del Estero



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social  
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

Localidad: Canada de la Costa  
Departamento: Rio Hondo

PLANO DE  
UBICACION

Plano N° 1

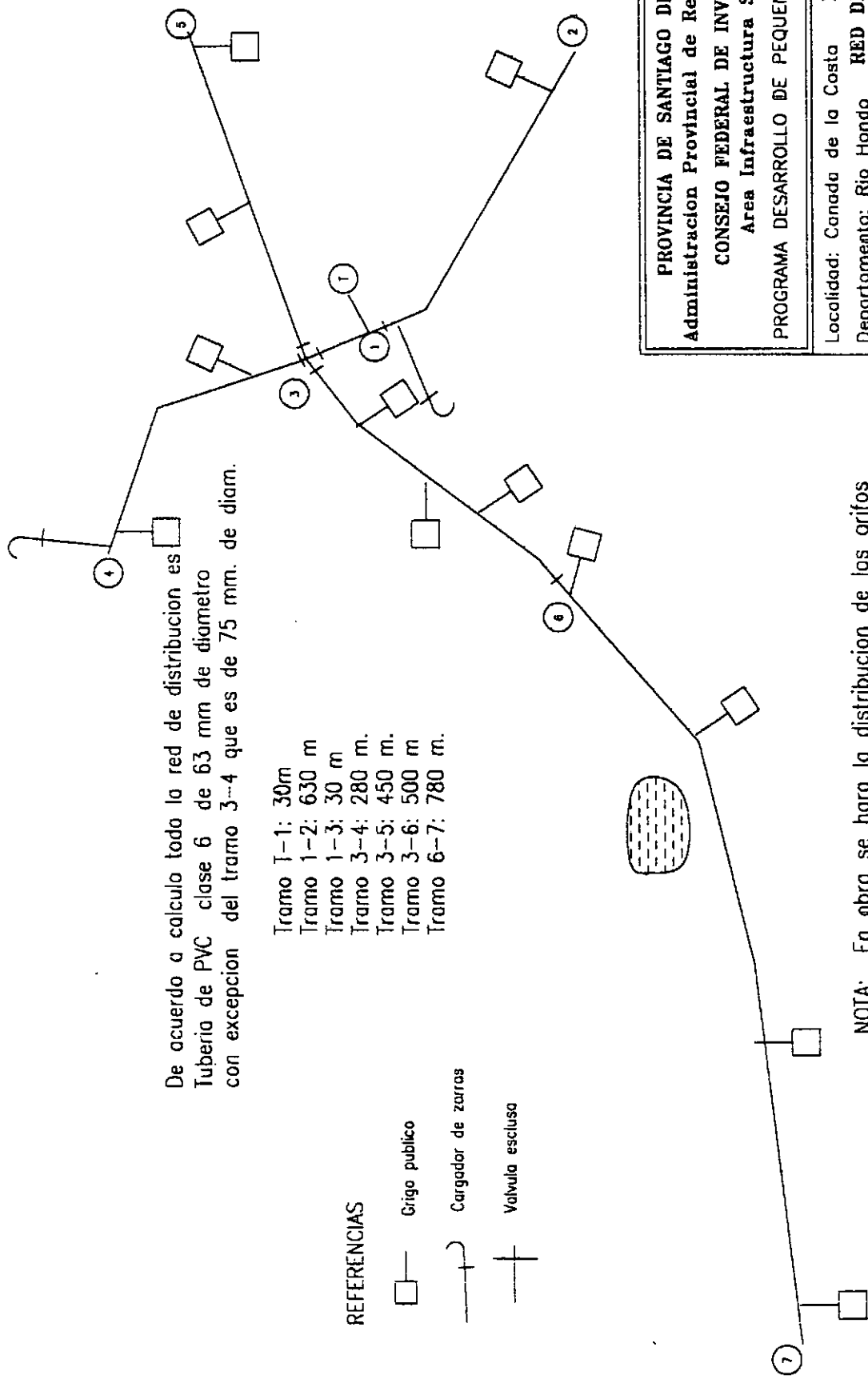
Prepara: AVILA, EDCARDO

Fecha:  
Escala: S/E

SITUACION RELATIVA



Provincia  
de Santiago  
del Estero



De acuerdo a calculo toda la red de distribucion es  
Tuberia de PVC clase 6 de 63 mm de diametro  
con excepcion del tramo 3-4 que es de 75 mm. de diam.

- Tramo 1-1: 30m
- Tramo 1-2: 630 m
- Tramo 1-3: 30 m
- Tramo 3-4: 280 m.
- Tramo 3-5: 450 m.
- Tramo 3-6: 500 m
- Tramo 6-7: 780 m.

REFERENCIAS

- Grifo publico
- Cargador de zarras
- Valvula esclusa

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

Localidad: Canada de la Costa    PLANO DE  
Departamento: Rio Hondo    RED DE DISTRIBUCION

Plano N° 2    Preparo: AVILA, EDGARDO    Fecha: 08/07  
Escala: S/E

NOTA: En obra se hara la distribucion de los grifos

## DETALLE INSTALACIONES DE LA ESCUELA

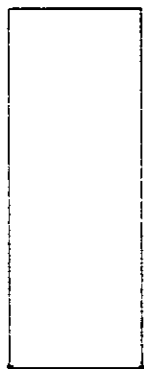
Modulo Sanitario  
a construir



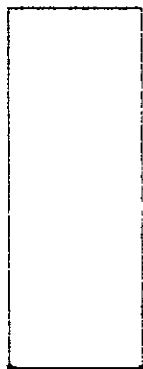
Bano sin techo  
y  
con filtraciones



ALJIBE (EXISTENTE)



7.00

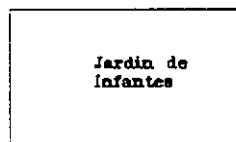


7.00



ALJIBE (a construir)

Jardin de  
Infantes



← a Termas de Rio Hondo

a la perforacion →

### CARACTERISTICAS DEL ALJIBE

a= 3.50 m

b= 2.20 m

VOLUMEN APROXIMADO

DE APROVECHAMIENTO: 21 m<sup>3</sup>

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

Localidad: Canada de la Costa, Depto: Rio Hondo  
EDIFICIOS PUBLICOS

Escala= 1:250

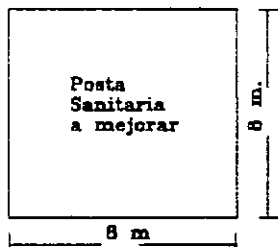
Prepara: AMLA EDGARDO

Fecha: 6/97

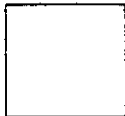
Escala: INDIC.

## DETALLE INSTALACIONES DE LA POSTA SANITARIA

Modulo Sanitario  
a construir



Casilla de bombeo



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

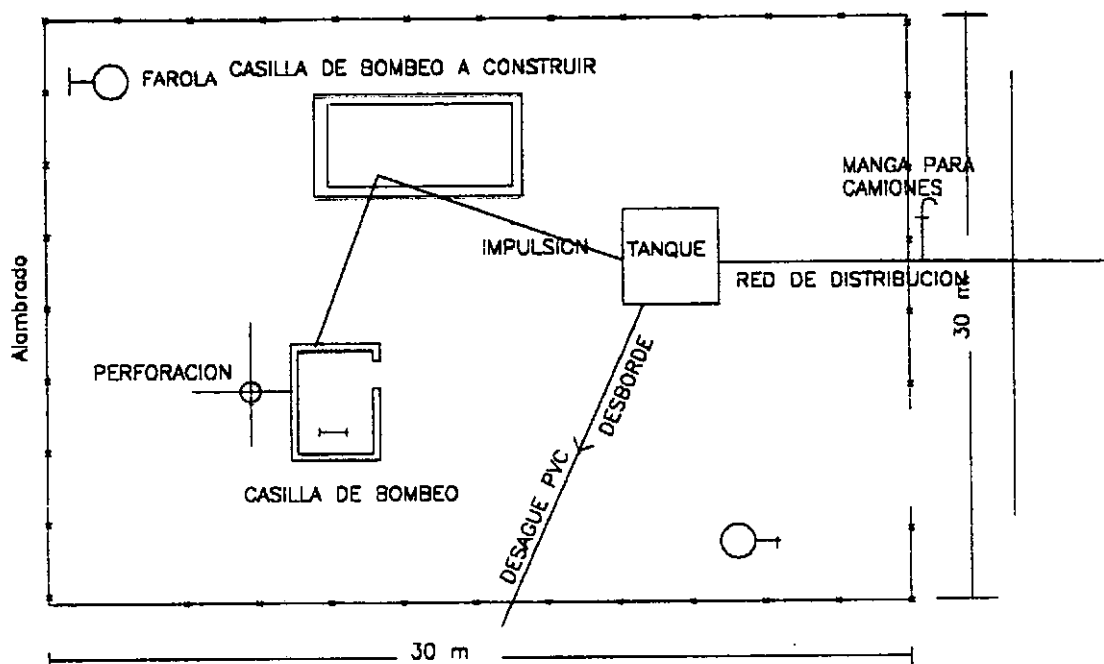
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

Localidad: Canada de la Costa, Depto: Rio Hondo  
EDIFICIOS PUBLICOS

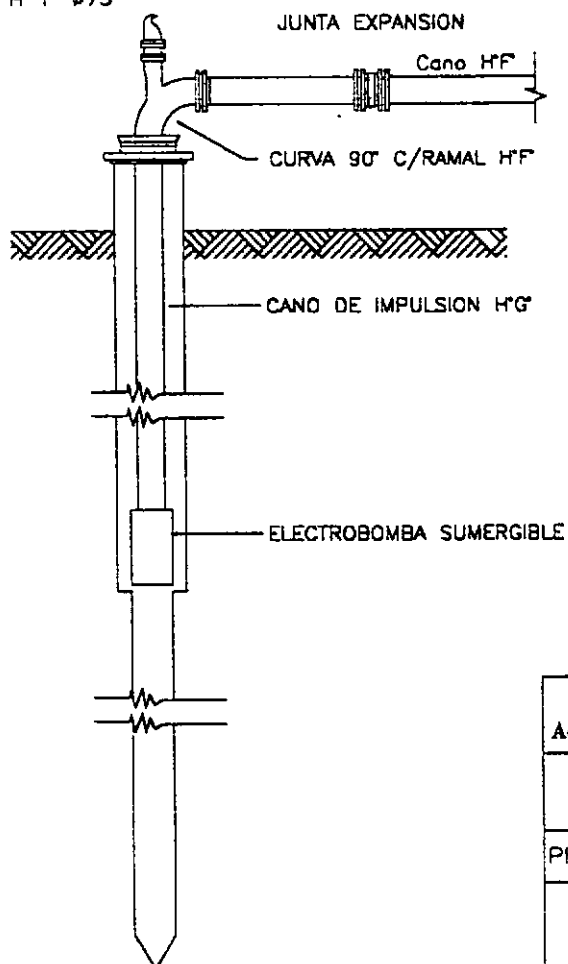
Preparo: AVILA EDGARDO

Fecha: 6/97

Escala: INDIC.



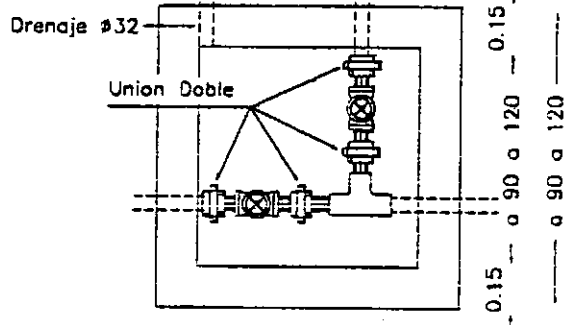
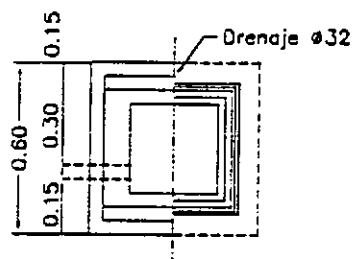
CABEZA DE HIDRANTE A BOLA  
H" F" Ø75



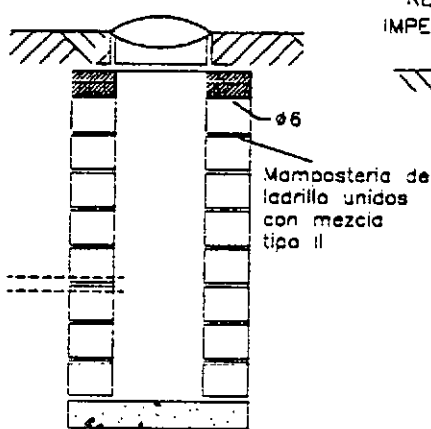
<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b> Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
<b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b> Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO: Canada de la Costa <b>PLANTA DE INSTALACION TIPO</b>		
Plano N° 1	Prepara: AVILA, E.	Fecha: 20/04/97 Escala: S/E

# CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

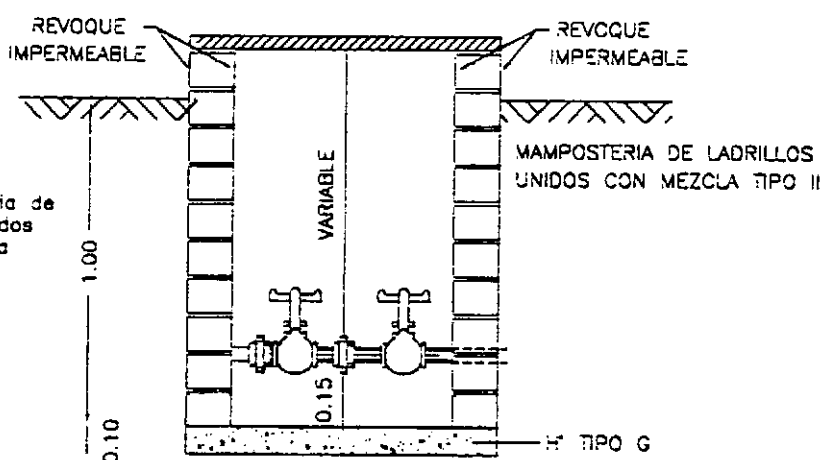
## CAMARA DE DESAGUE



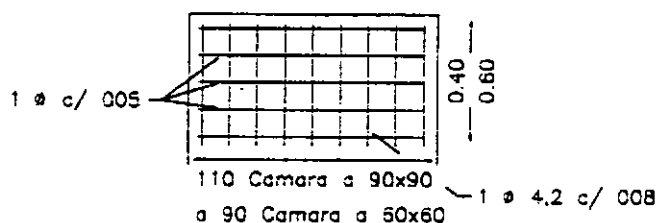
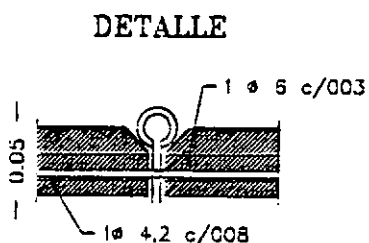
## CORTE



## CORTE



## TAPA



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
CAMARA PARA VALVULAS ESCLUSAS

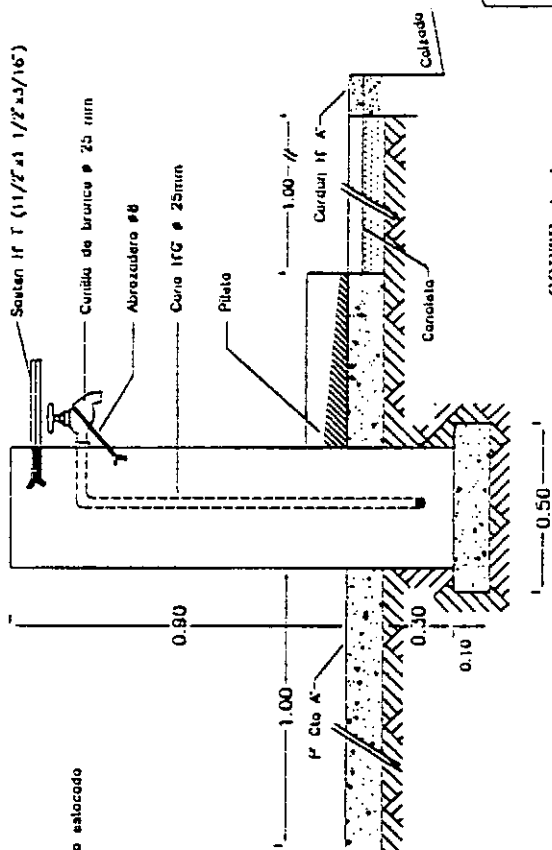
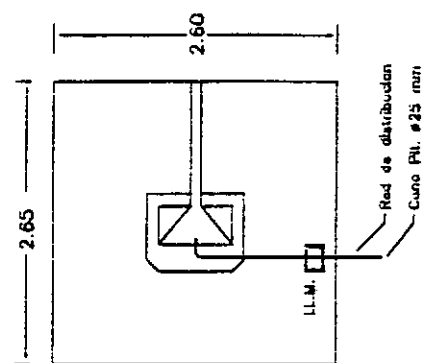
Plano N° 2

Prepara: AVILA, Edgardo

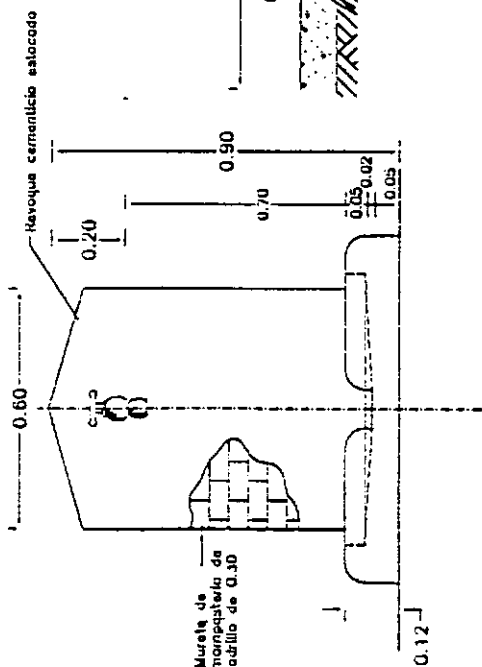
Fecha: 20/06/97

Escala: 1/5000

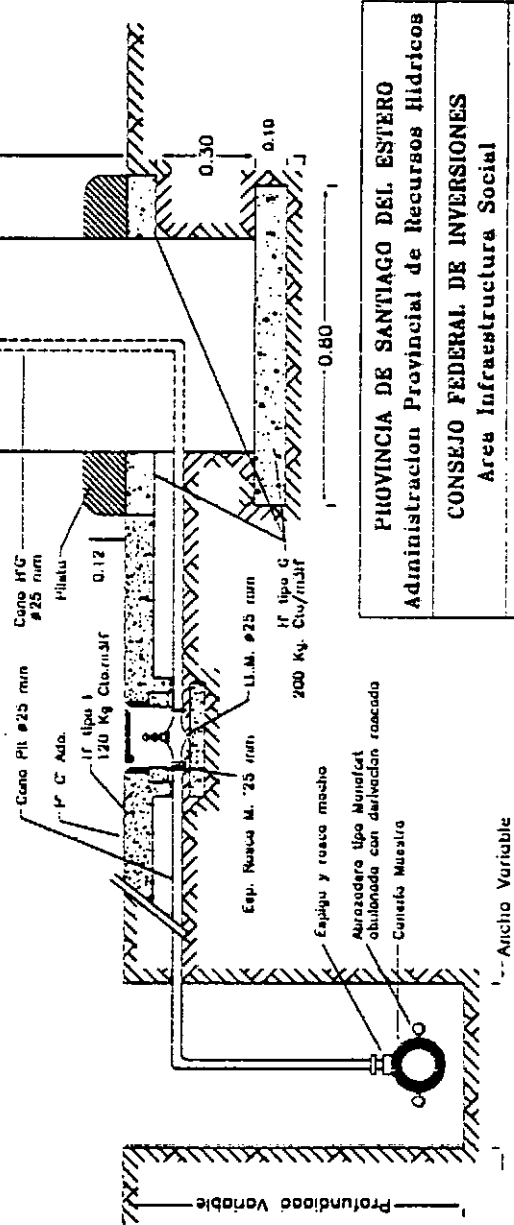
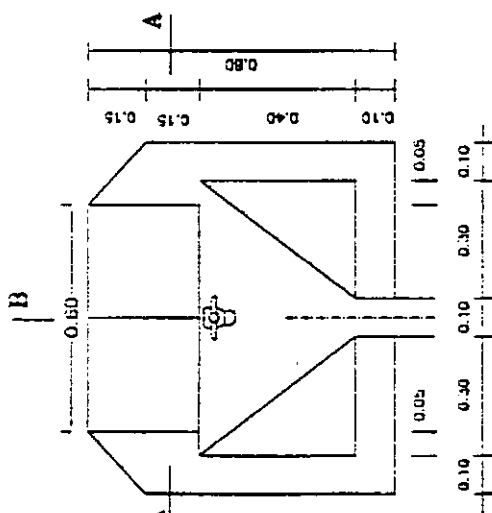
**44-11 31100**



## FINAL VISTA



**CORTE A-A**



-- Ancho Variable

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

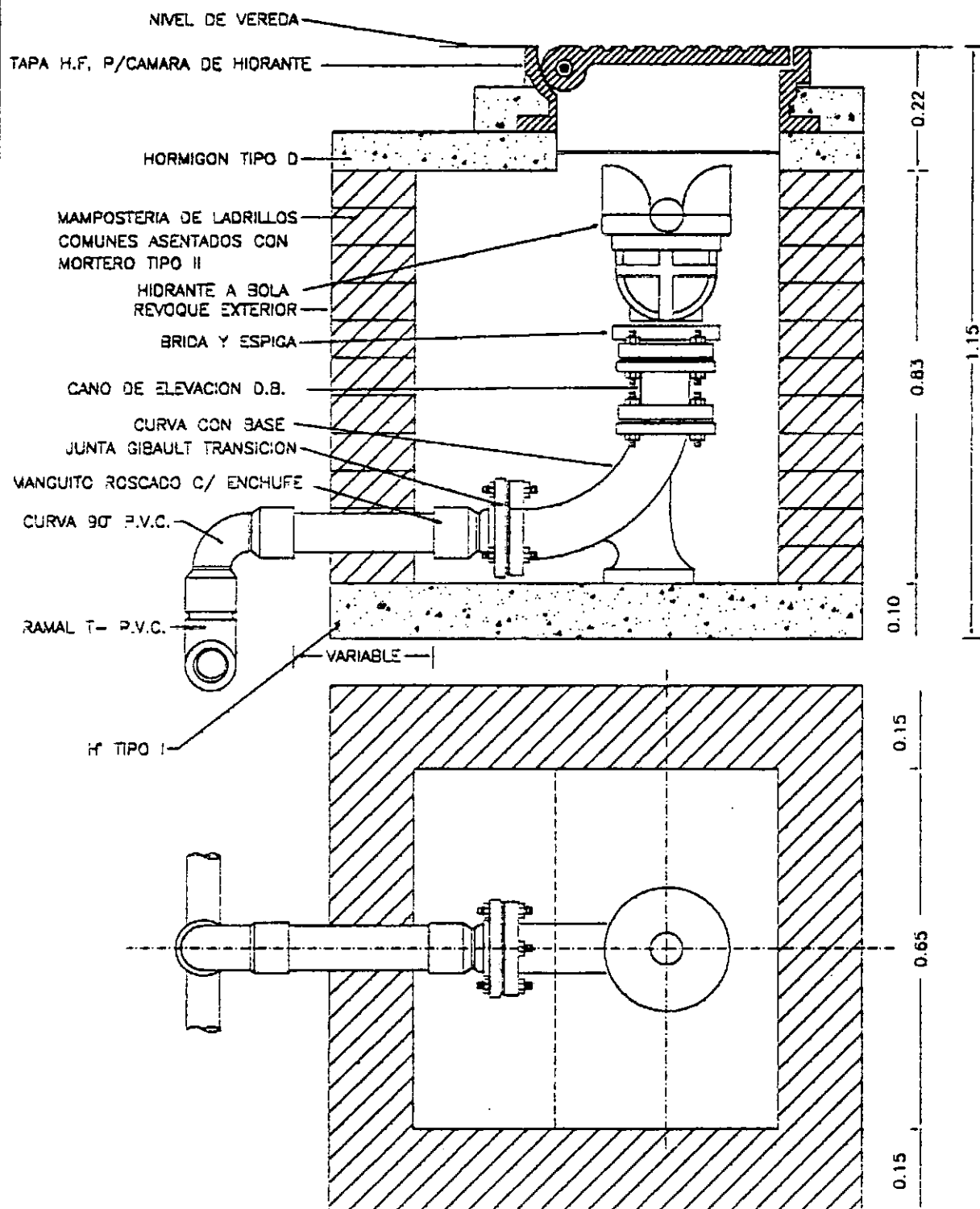
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO

GRIFO PUBLICO

Fuero N° 2	Prepara: AMILA, Edgardo	Fecha: 10/10/86
		Escdo: IND.





PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
CAMARA PARA HIDRANTE E HIDRANTE

Plano N° 4

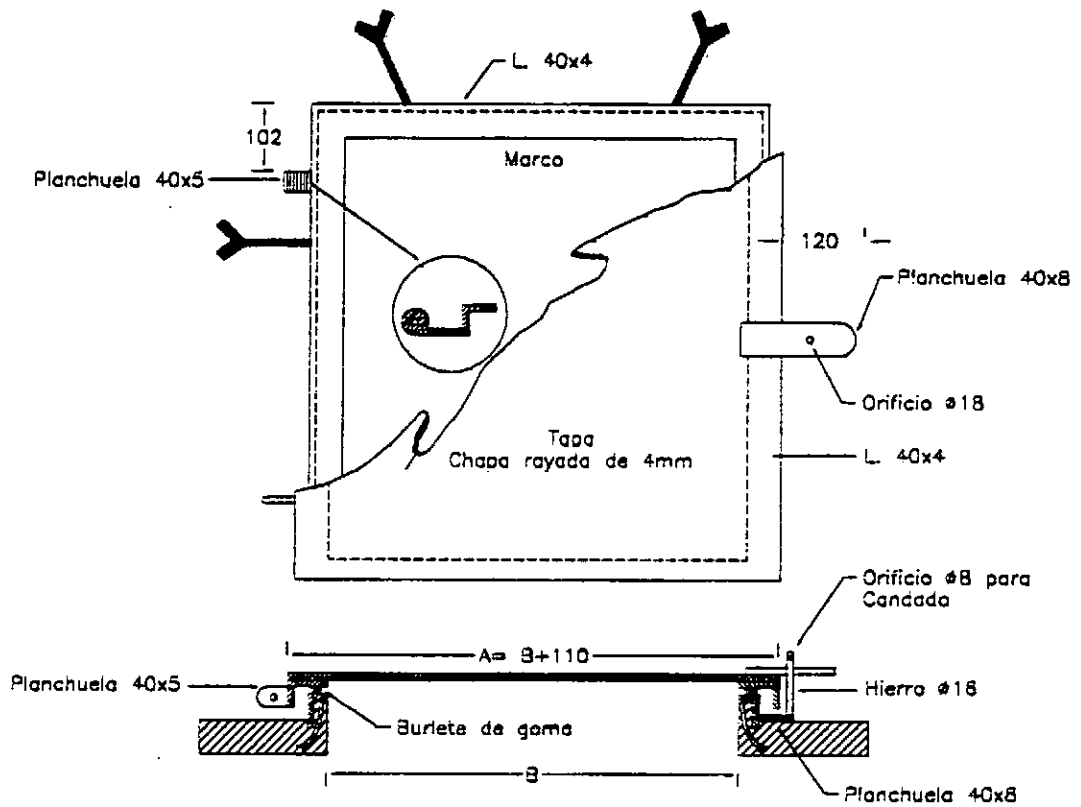
Proyecto: AVILA E.

Fecha: 20/10/98

Escala: 1/50

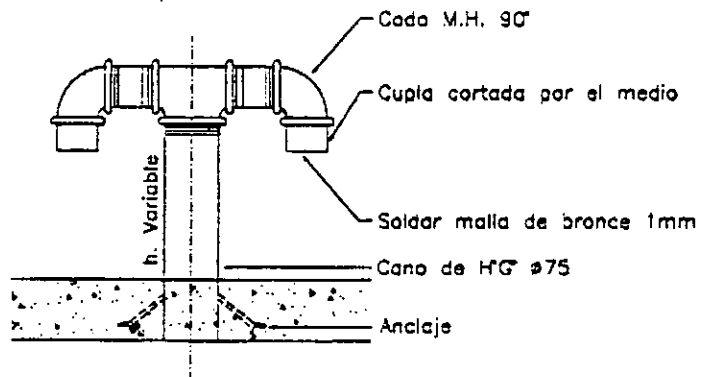
# TAPA METALICA

Escala 1:10



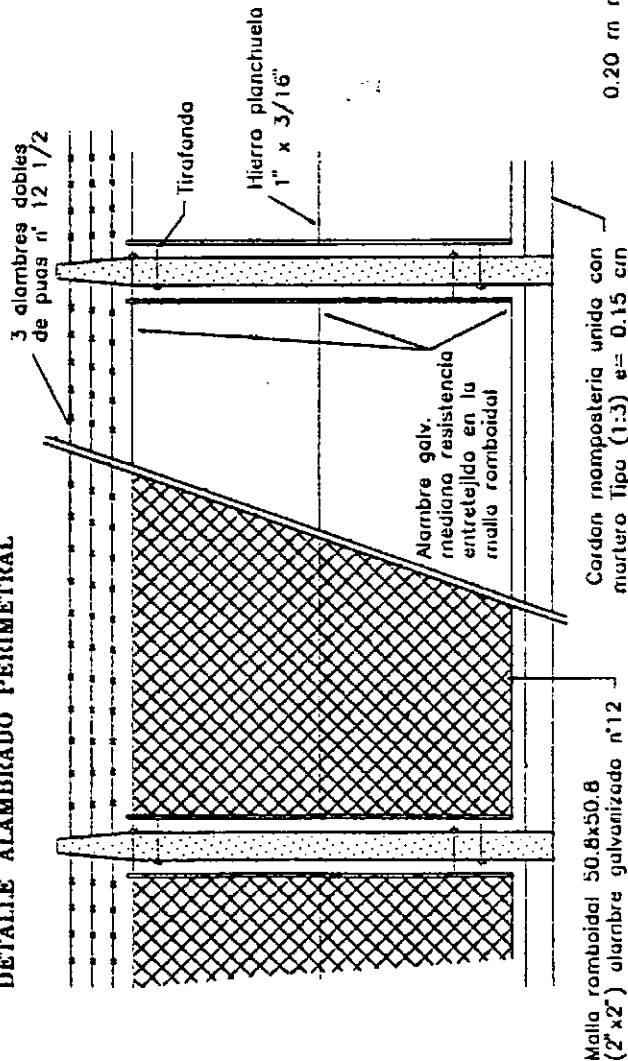
## VENTILACION

S/Escala



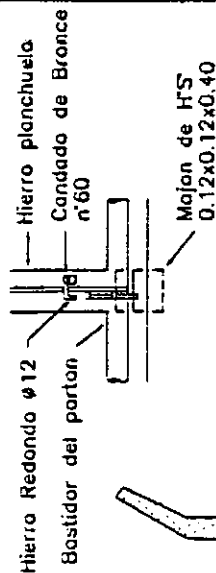
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO		
Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO		
TAPA METALICA Y VENTILACION		
Plano N° 5	Prepara: AVILA, E.	Fecha: 11/98
		Escala:

# DETALLE ALAMBRADO PERIMETRAL

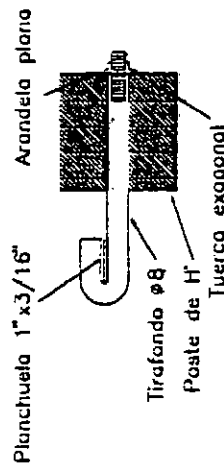


Porton dos hojas de cano galvanizado  $\phi 38$  mm (1 1/2") malla romboidal de alambre galvanizado n°12 ancho 4.00 x 1.80 mts de altura, cerradura tipo Aeytra con picaporte en caja de chapa culbre BNB n°14. Postes de hormigon premoldeado.

# DETALLE DE TRANQUILLA



# DETALLE DE TIRAFONDO



Revoque con mortero Tipo 2 (1:3)  
Poste de H premoldeado  
Coto s/pliego  
0.20 m mamposteria unida con 0.10 m H de 120 Kg cemento/m<sup>3</sup>

veredo terminado

0.80 m para postes intermedios  
1.00 m para postes terminales

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO

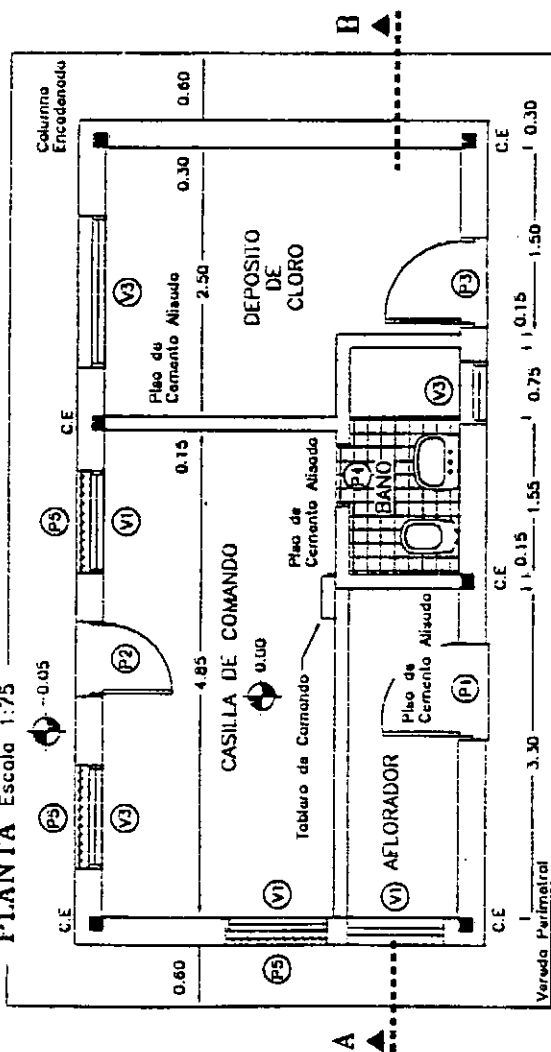
ALAMBRADO PERIMETRAL Y PORTON DE ACCESO

Plano N° 6

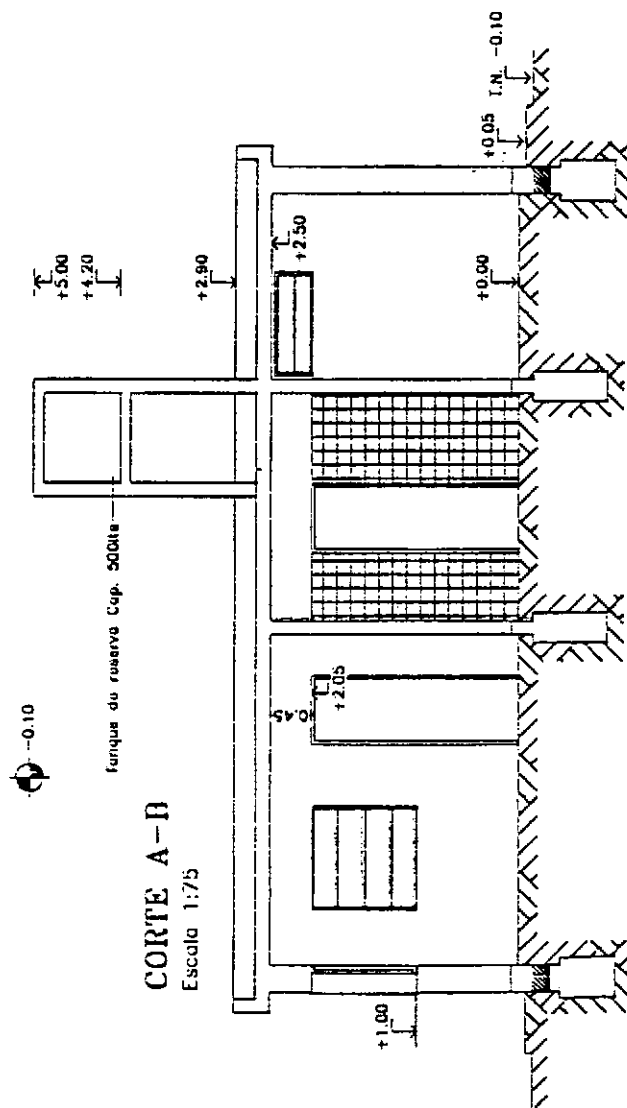
Prepara: ANIA, Eduardo

Fecha: 19/10/86

Escala:

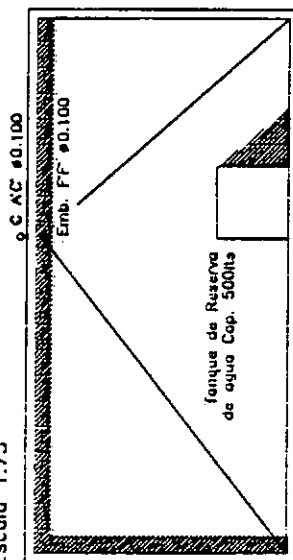
**PLANTA** Escola 1:75

**CORTE A-D**



## PIANTA DE TECHOS

Escala 1:75



# CARPINTERIA

ID	DESIGNACION	MEDIDAS		AGUA		MARCO		OBSERVACIONES
		anchura	alto	q	Med.	Sec.	Med.	
P1	Puerta Princ. S. Bombas	0.80	2.00	1		2'		
P2	Puerta Post. S. Bombas	0.75	2.00	1	9	2'	9	
P3	Puerta Depus. S. Bombas	0.90	2.00	1	2	2'	2	
P4	Puerta Bano S. Bombas	0.65	2.00	1	<	2'	<	
V1	Ventana Sala Bumbo	1.00	1.00	4	<	PNL	<	Vitreo 4mm
V2	Ventana Bano	0.60	0.40	1	3	2'	3	
V3	Ventana Depoalto	1.50	0.40	2		2'		
P5	Puertaal Sala Bumbo	1.00	1.00	3	chapa	2'	chapa	

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

Administración Provincial de Recursos Hídricos

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

## Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO

**SALA DE COMANDO Y DEPOSITO**

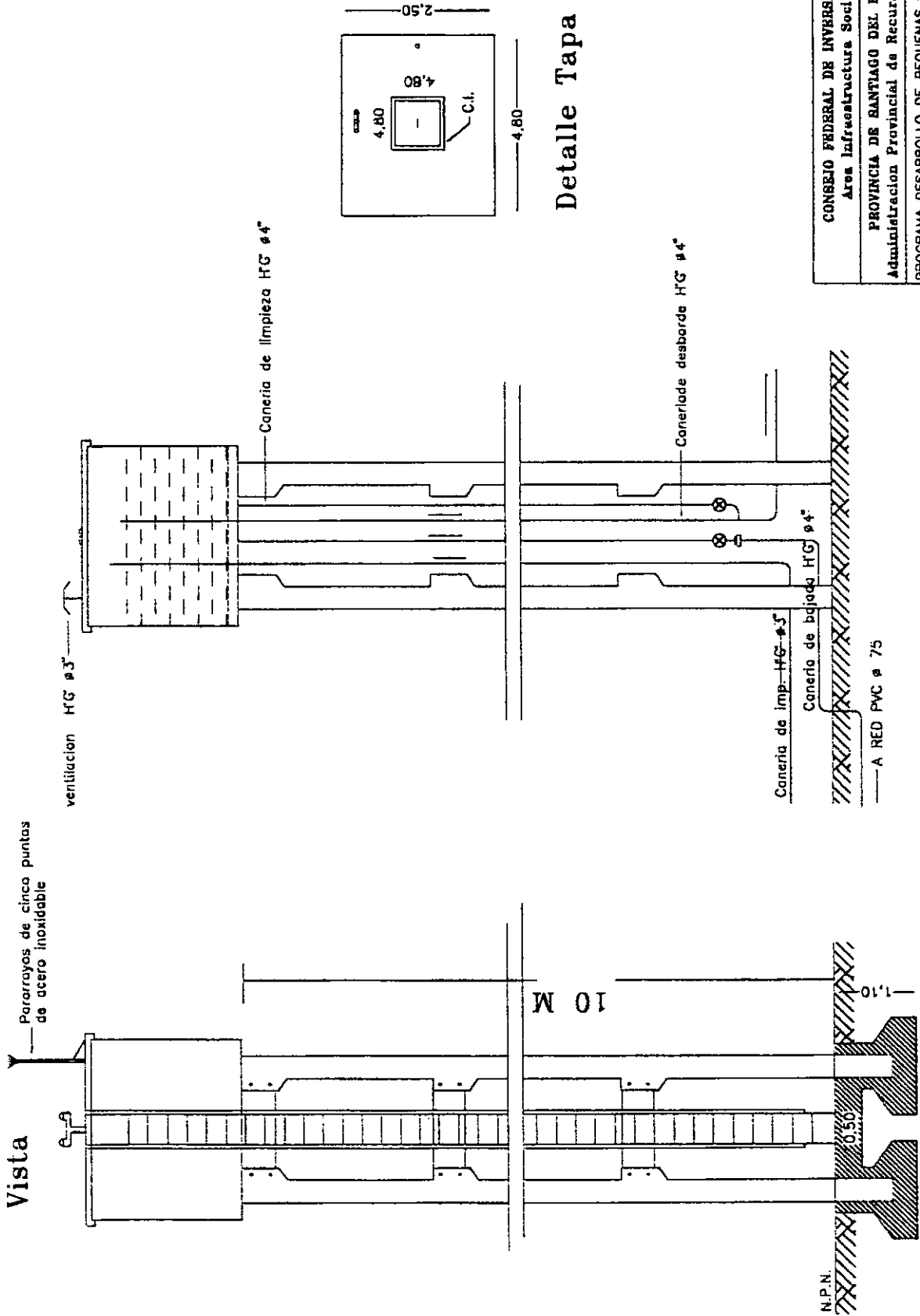
Huero N° 7  
Prepara: AVILA, Edgorda  
Fecha: 19/10/88

**Prepara: AVILA, Edgorda**

**Fecho: 10/10/98**

**Escal:**

TANQUE ELEVADO TIPO 10 METROS Y 35 M3 DE CAPACIDAD

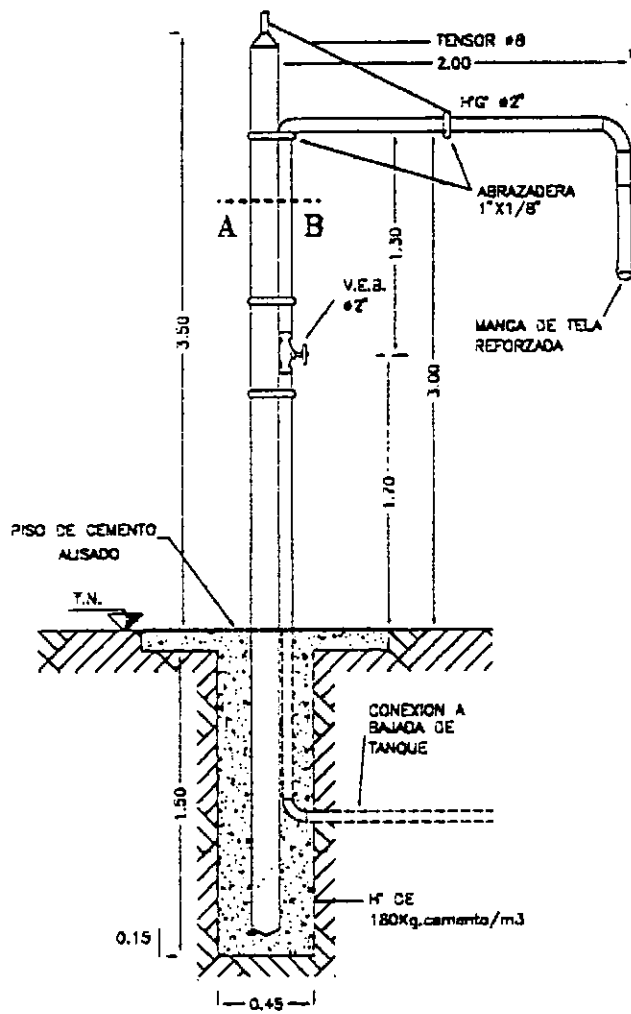


NOTA: Se dimensionara la fundacion de acuerdo al Estudio de suelos  
Para esta obra se supondra que deber? realizarse pozos romanos

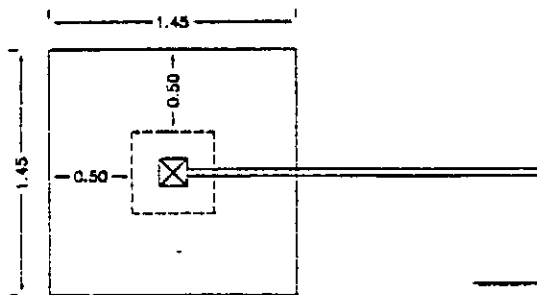
Detalle de canerias

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		Plano N° 8	Proyecto ANSA, EDU-4900	Fecha: 5/87 Escala: NDC
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		PLANO TIPO TANQUE ELEVADO PREMOLDEADO		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES				

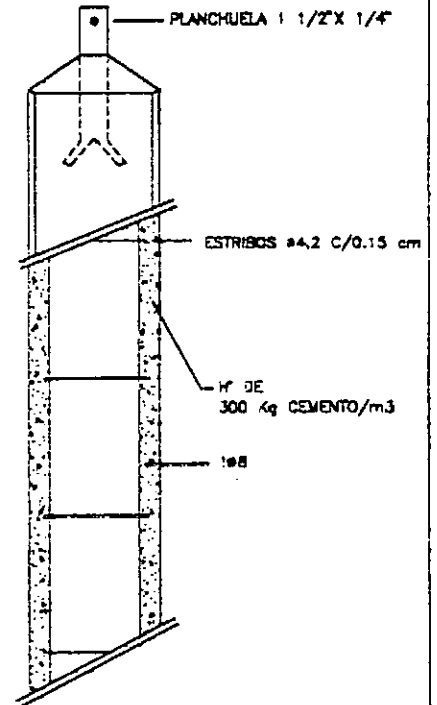
## VISTA



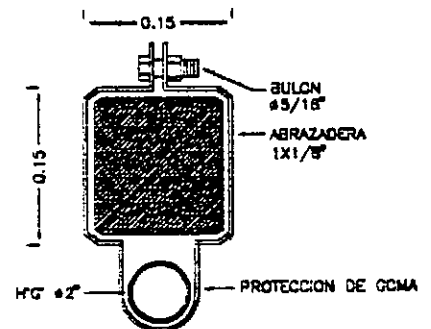
## PLANTA



## DETALLE



## CORTE A-B



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

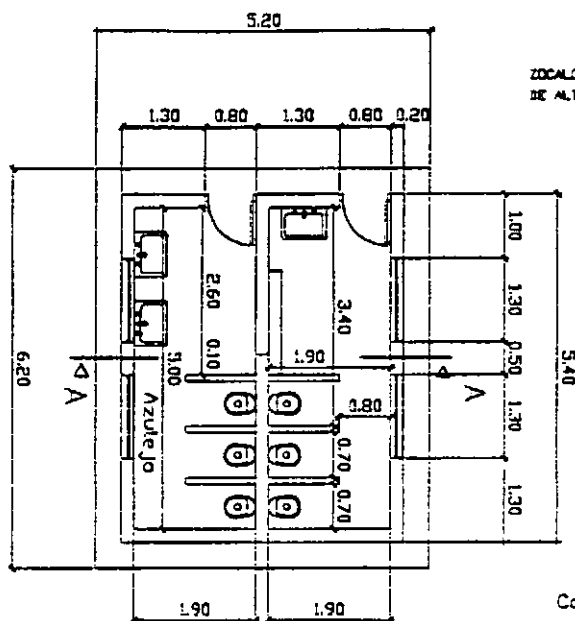
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
MANGA DE AGUA

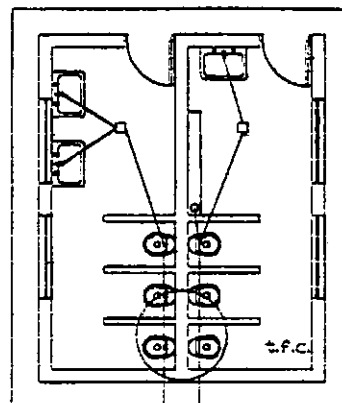
Plano N° 8

Preparado: AVILA, Edgardo

Fecha: 19/10/98  
Escala:



ZOCALO INT. Y EXT. 0.10 m  
DE ALTO Y 0.02 m DE ESPESOR



Caneria de pvc 0,100 m

Canera septica, profi 1,5 m  
y de 1,5 metros de lado

Caneria de pvc 0,100 m

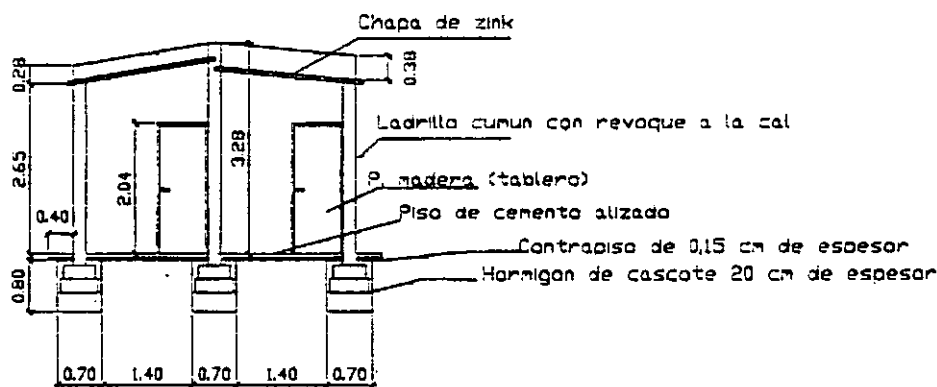
Mamposteria de 0,15 m

Revoque interior imp.

Pozo Absorbente

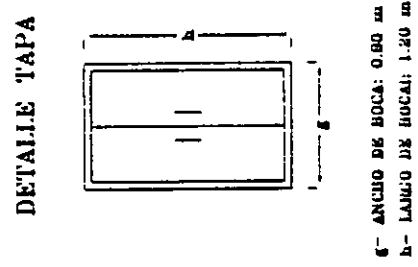
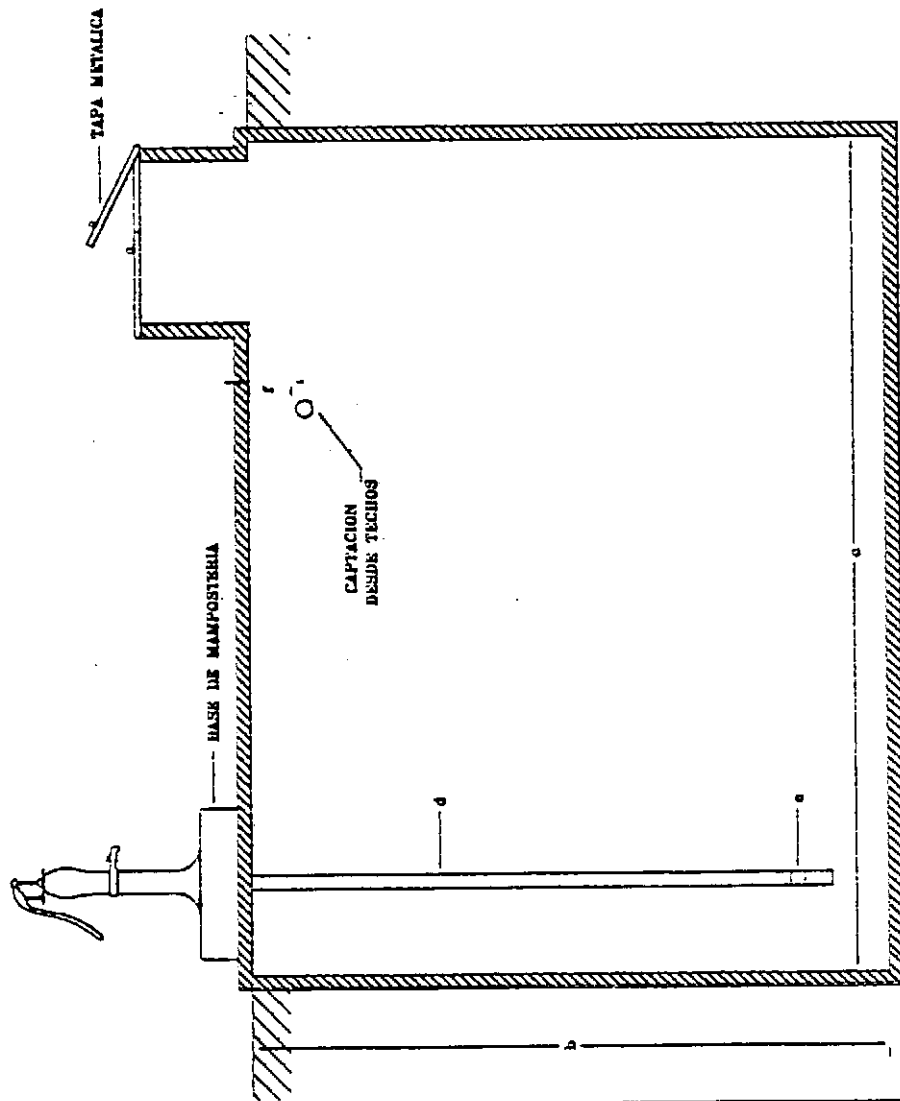
Profundidad Variable

## CORTE A-A



NOTA: MODULO SANITARIO - EN POSTA SANITARIA Y DETACAMENTO POLICIAL  
CONSTA DE 1 LAVATORIO Y 1 INODORO (con sus instalaciones) Sup. Midea: 6 m<sup>2</sup>  
EL MODULO SANITARIO EN LA ESCUELA CONSTA DE DOS AMBIENTES CON UN INODORO Y  
UN LAVATORIO C/U EN EL DE HOM BRES VA UN MINGITORIO

<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b> <b>Administracion Provincial de Recursos Hidricos</b>		
<b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b> <b>Area Infraestructura Social</b>		
<b>PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES</b>		
<b>PLANO TIPO</b> <b>MODULO SANITARIO</b>		
Plano N	Preparo: AVILA, Edgardo	Fecha: 20/05/97 Escala:



a- ANCHO DE BOCA: 0.80 m  
b- LARGO DE BOCA: 1.20 m

REFERENCIAS

- a- ALTURA DE BOCA: 1.00 m
- b- PROFUNDIDAD DE ALJIBE: 1.80 m
- c- DIAMETRO DE ALJIBE: 0.60 m
- d- VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO: 30 m<sup>3</sup>
- e- CAÑERIA PVP 1 1/4"
- f- VALVULA DE RETENCION BRONCE 1 1/4"
- g- TAPADA CANO LLEGADA: 0.10 m

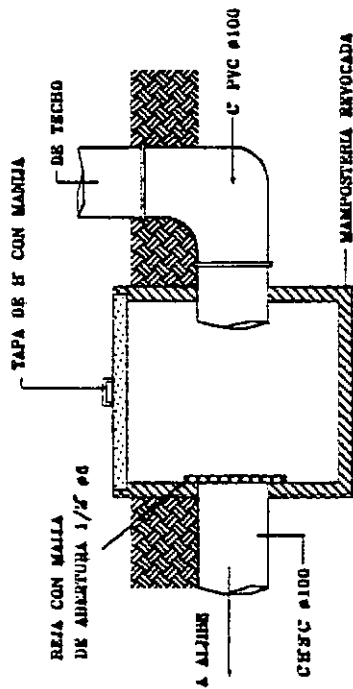
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Area Infraestructura Social	
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administracion Provincial de Recursos Hidricos	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PIANO TIPO - ALJIBE	
CAPTACION DE AGUA DE LLUVIA CON ALJIBE	
Preparado: AYLA, EDGARDO	Fecha: 6/87
	Escala: S/E



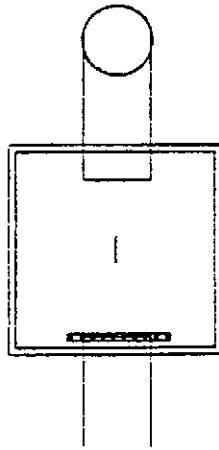
DETALLE DE CAMARA DE LIMPIEZA Y ASIEN TO DE CANERIA

DETALLE CAMARA DE LIMPIEZA

Escala 1:10

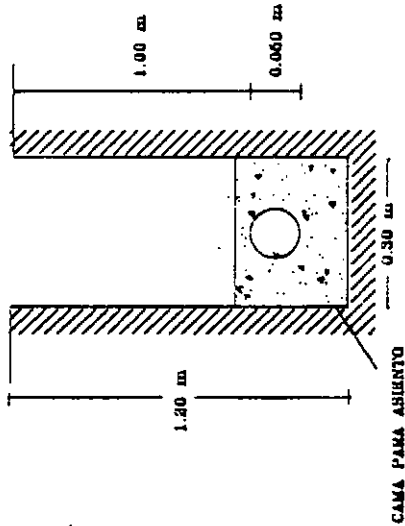


CORTE



PLANTA

DETALLE DE ENLAME  
PARA ASIEN TO DE CANERIA



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO

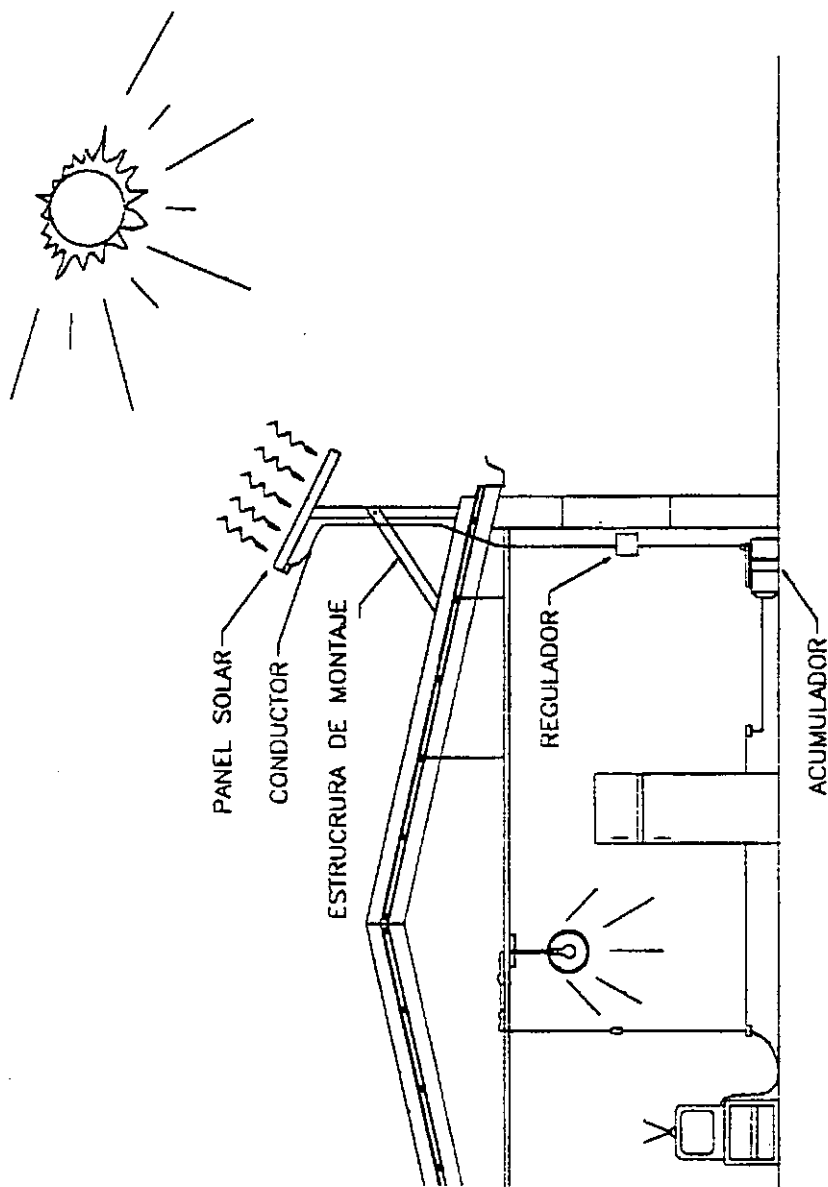
DETALLE DE TAPADA Y CAMARA DE LIMPIEZA

Plano N°-12

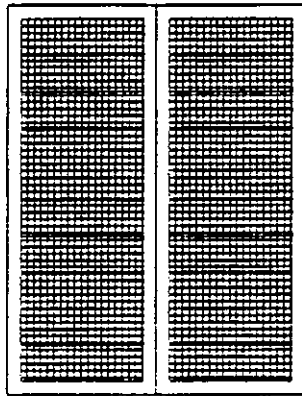
Prepara: AMILA EDGARDO

Fecha: 2/97

Escala: 5/E



DETALLE DE PANEL SOLAR  
CONECTADOS EN SERIE



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

ESQUEMA UTILIZACION DE ENERGIA SOLAR

Preparado: Avila, Edgardo

Fecha: 2/87  
Escala: S/E

# FOTOS

VISTA DE CAMINO DE ACCESO  
Línea eléctrica y erosión en el camino



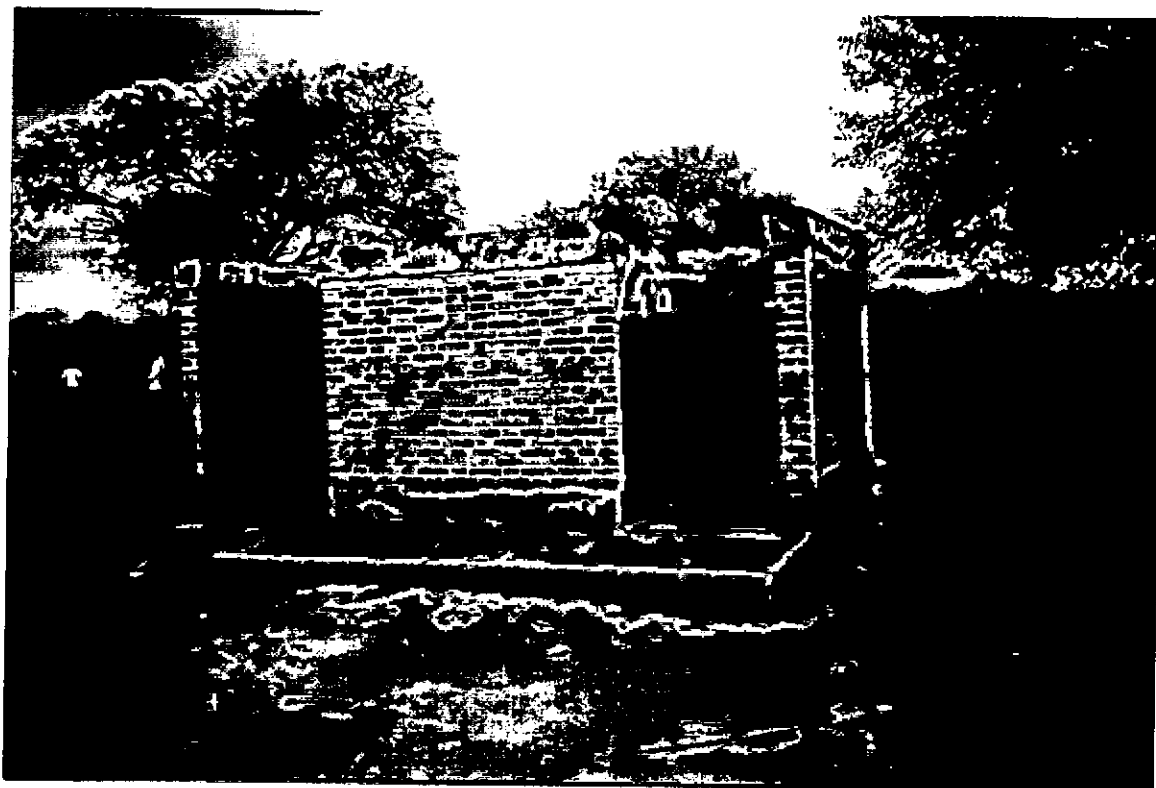
VISTA DE INSTALACIONES EXISTENTES  
Casilla de Bombeo y pilar de acometida sin conectar



ESCUELA  
Vista de general



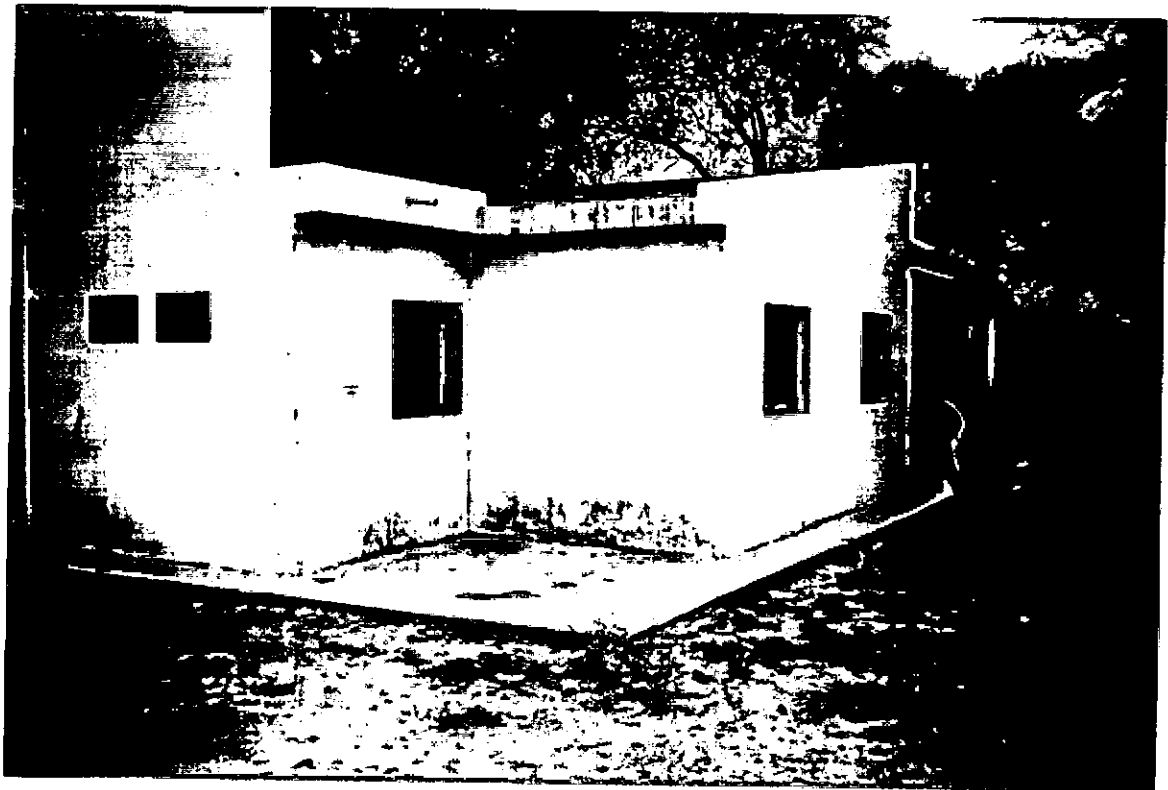
ESCUELA  
Vista de Baños sin techos y al lado el aljibe con agua contaminada por filtraciones



ALJIBE DE LA ESCUELA



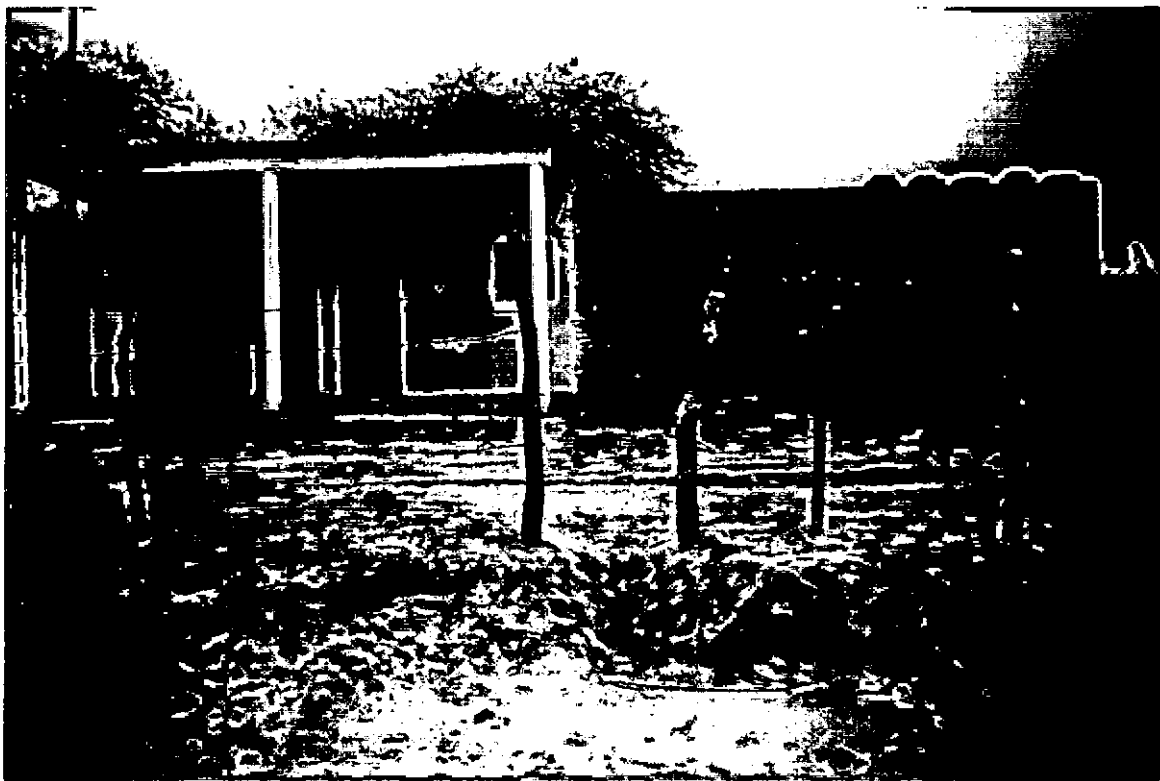
JARDIN DE INFANTES SIN HABILITAR



POSTA SANITARIA  
Vista General



DESTACAMENTO POLICIAL  
Vista frontal



# ANEXOS



DIRECCION DE MINERIA Y GEOLOGIA

Análisis Fisico - Químico de Agua

Análisis N° :	
Muestra N°: 1	
Fuente:	Perforación
Ubicación:	Cañada de la Costa
Dpto. :	Rio Hondo

Nombre Prop. : Administración Provincial De Recursos Hídricos (A.P.R.H.)	
Muestra Tomada por : E. AVILA	
Profundidad : m.	N. E. :
Fecha: 20/3/97	Hora: 15 Hs.

Color:	2xx
Olor :	No
Turbidez :	0,8 UT
PH :	7,9

C.E. a 25 °C	3000	uSiemens/cm
Residuo Seco a 105 °C	1919	mg/l
Alcalinidad Total:	55	p.p.pm. Co3Ca
Dureza Total :	315	p.p.pm. Co3Ca

Catión	mg/l	
Ca++	110	
Mg++	9	
Na +	545	
K +		
Total		

Anión	mg/l	
HCO3-	67	
CO3-	-	
SO4=	648	
CL-	539	
Total		

Arsenico	(*)	mg/l
Flúor	(*)	mg/l
Hierro	(*)	mg/l
(*) No se determinó		

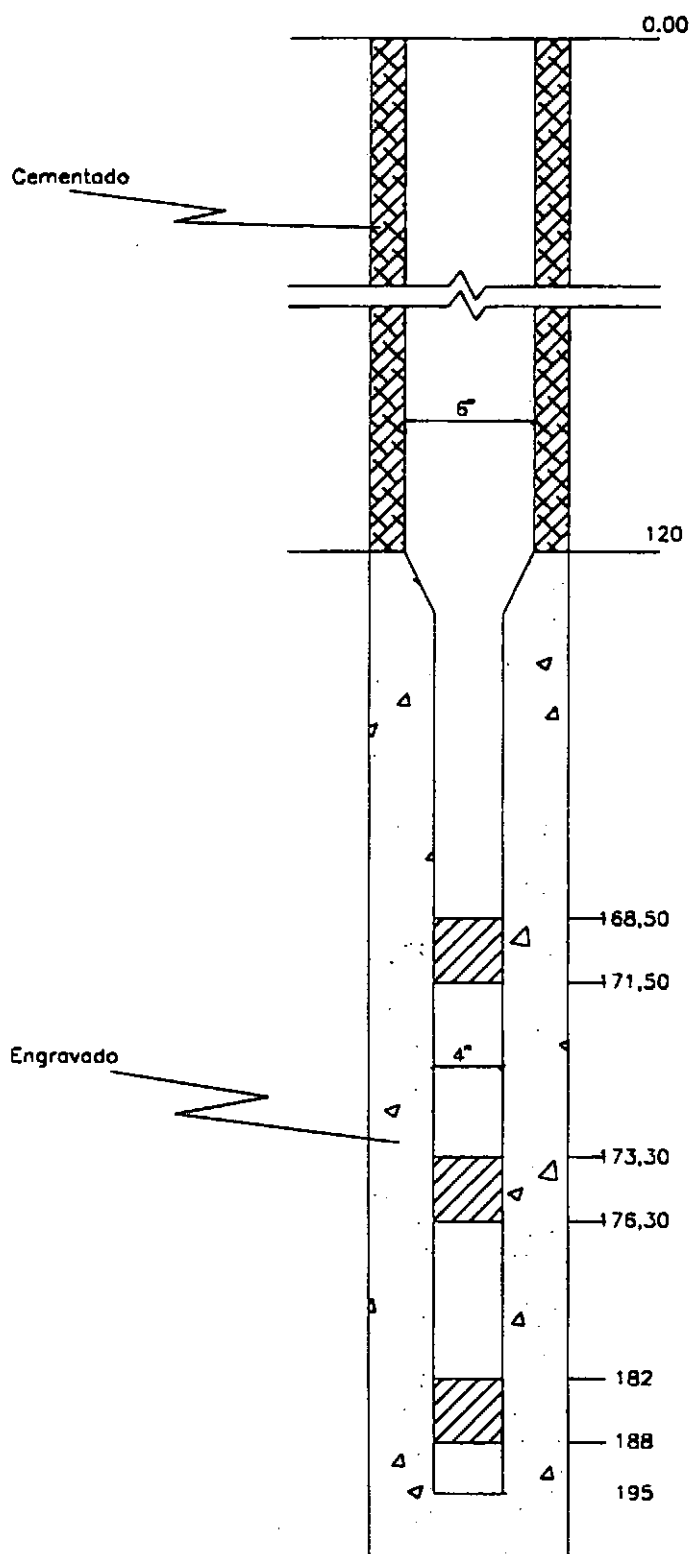
Agua hipotermal
de fuerte mineralización
Sulfatada Sódica

NaCl	mg/l
------	------

NaSo4=	mg/l
--------	------

Observaciones: Agua químicamente NO APTA para consumo humano, según análisis practicado excedida en sulfato .-

# PERFIL DE POZO



Cementado y engravado en 12"

## RESUMEN DE CANERIAS

Diametro 6": 70 m  
Diametro 4": 125 m  
Filtro 4": 12 m

## DATOS DE AFORO

Q Sugencia= 1/h  
Q Aforado= 14.000 l/h  
N.E.= - 12 m  
N.D.= - 35 m  
Q Especifico= 417 l/h.m

Q medido = 1993 l/h  
con equipo en uso

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

Localidad: CANADA DE LA COSTA Depto: RIO HONDO

Plano: PERFIL DE POZO

Plano N°

Prepara: Avila E.

Fecha: 11/04/97

Escala: s/e

PAMPA ATUN

DPTO. SAN MARTIN

## 1. LOCALIZACION

---

La localidad de Pampa Atun se encuentra ubicada en el Departamento de San Martín y geográficamente a los 64° 03' de Longitud Oeste y 27° 55' de Latitud Sur.

La forma de acceso es desde la ciudad de La Banda por la Ruta Nac. Nro. 1, empalmando luego con la Ruta Prov. Nro. 18. Estas dos rutas son pavimentadas en muy buen estado. Continúa luego en tierra un trayecto de 1,1 km. para llegar a la perforación, ubicada al frente del local escolar. Este tramo en tierra presenta dificultades para el tránsito en días de lluvia, volviéndose intransitable.

La distancia total desde Santiago del Estero hasta Pampa Atun es aprox. 60 kilómetros.

## 2. SINTESIS POBLACIONAL

---

La comunidad tiene 70 unidades habitacionales y una población de 400 personas. El asentamiento de las viviendas es disperso.

La población no tiene un trazado urbano definido, salvo en el camino de entrada que es donde se ubican el edificio escolar y la posta sanitaria.

El tipo de vivienda construidas en la localidad están ejecutadas en mampostería de ladrillo, revocadas y con techos de paja. Los pisos son de tierra, contando algunas casas paredes de adobe y con puertas y ventanas de madera.-

La Escuela Prov. N° 136 9 de Julio tiene un nivel primario donde concurren 47 alumnos con una directora y dos maestros de grado. El establecimiento educacional tiene dos aulas una dirección, una cocina y una galería. La cocina tiene techo de chapas de fibrocemento y tiene filtraciones cuando llueve. Los otros ambientes tienen techo de hormigón armado. Tiene piso de cemento alizado. Puertas de chapa en mal estado. Tiene ventanas de madera y de chapa reforzada, también en mal estado. Se encuentra en construcción un comedor de 8 por 7 m. al cual le faltan los pisos, cubierta de techo, revoques una ventana y una puerta. Cuenta con un aljibe en el patio. El baño es de mampostería

construido sobre un pozo absorbente. Tiene techo de madera con una cubierta de ladrillos asentados con mortero. El local escolar no cuenta con energía ni con instalación de agua en el baño y cocina. Se usa leña como combustible para cocinar alimentos.-

Sala de primeros auxilios realizada en mampostería y losas de hormigón armado, en estado regular- No cuenta con instalación eléctrica . Cuenta con un baño precario (con pozo ciego) sin instalación para agua corriente. Las instalaciones se encuentran con falta de mantenimiento. Cuenta solamente con 1 enfermera que atiende 2 veces por semana con distintos días .-

La localidad no cuenta con capilla. Ofician misa cada 15 días con un padre que viene desde la localidad de Forres.-

Puesto policial: No cuentan con puesto policial, dependen de Estación Robles ubicada a 5 Km.

La localidad cuenta con energía eléctrica que termina en la perforación. Esta línea es de reciente construcción y todavía no se han realizado conexiones domiciliarias.-

Las principales actividades productivas es la agrícola ganadera de subsistencia (maíz, zapallo, melón, tomate, porcino y caprino).-

### 3. PROVISION DE AGUA ACTUAL

---

La población usa como fuente de provisión perforaciones de poca profundidad, la que es extraída mediante bombas manuales y almacenándolas en aljibes. No hacen uso de ningún tratamiento al agua utilizada. También almacenan agua de lluvia.-

Pampa Atun cuenta con una perforación 78 metros de profundidad, cementada hasta los 30 metros en 8" y de allí engravada con un diámetro de 10". La cañería colocada es de 6" hasta el fondo. Se alumbra una sola napa que va desde los 65 m hasta los 73 metros. El ensayo de bombeo realizado por la Administración Provincial de Recursos Hídricos determinó que el nivel estático se encuentra a - 5,10 m y el nivel dinámico a - 11,10 m, con un caudal aforado de 10.825 l/hora, arrojando un caudal específico de 1,714 m<sup>3</sup>/h.m. Posee filtro de ranura continua de 0,5 mm . La perforación no cuenta con ningún tipo de estructura

edilicia, esto es la perforación se encuentra en una zona montuosa y con una tapa abulonada a los efectos de preservación. Falta estructuras de almacenamiento y distribución.-

Al estar tapada la boca del pozo y sin equipo de extracción no se pudo obtener muestra del agua para su análisis. No obstante ello se tomó una muestra de agua de un pozo alimentado por la freática (que es la que la población esta bebiendo actualmente), de la cuál el protocolo de análisis químicos resulta que el agua es químicamente no apta para el consumo humano por encontrarse excedida en sulfatos y en arsenico.

#### 4. INGENIERIA DE OBRA DE PROVISION DE AGUA

---

##### 4.1 Memoria Técnica

##### a) Población. Información General.

* Escuela N°81	Alumnos: 47	Docentes y Personal: 3
	Turnos: 1	Comedor: Si
	Albergue: No	Baños: Si
* Puesto sanitario: Si		
* Puesto Policial: No		
* Capilla: No		
* Familias:	Cantidad: 70	Personas: 400
* Disposición de unidades habitacionales:		Dispersas
* Provisión de habitantes aledaños:		Si prevista
* Dotación: Red de distribución		100 litros/hab x día

Datos Población.	Viviendas	Total
Población de diseño a 1997	70	400

**Cálculo de Población Futura**

Para el cálculo de la población futura se utilizará la siguiente expresión con un índice de crecimiento anual del 2,5 %, valor considerado aceptable para la provincia. Además según las normas del Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento (E.N.O.H.SA.), es factible considerar para poblaciones menores de 1.000 habitantes un incremento del 50% de la población a los 20 años. Por lo que la expresión del cálculo de la Población Futura es:

$$Pf = Pi (1 + i)^n$$

en donde:

Pf : Población futura .-

i : Índice de crecimiento anual : 2,5 %

n : numero de años en el periodo considerado.

**TABLA RESUMEN POBLACIONAL**

<b>Población actual</b>	<b>a 10 años</b>	<b>a 20 años</b>
400	512	655

**b) Cálculo del volumen de reserva****Dotación inicial:**

De acuerdo a las características de la población se adopta una dotación inicial de 100 Litros / habitantes x día.

**Caudales de diseño:** Los caudales de diseño serán los siguientes:

**Qmd.d** Caudal medio diario:

**Qo** = Dotación x Población.

**Q<sub>max.d</sub>** Caudal máximo diario: **Q<sub>m</sub> n = 1,3 x Q<sub>md.d</sub>**

**Q<sub>max.h</sub>** Caudal máximo horario: **Q<sub>M</sub> n = 1,8 x Q<sub>md.d</sub>**

siendo n en número de años adoptado para el calculo.-

Para diseñar los distintos elementos que integran este proyecto es fundamental establecer los caudales que por normas serán los que se resumen en la tabla siguiente:

PERIODO	POBLACION	DOTACION	CAUDALES		
AÑOS	Nºde hab.	lts./hab.x día	m3/día	lts./seg	Símbolo
0	400	100	40,00	0,463	Q <sub>0</sub>
			52,00	0,602	Q <sub>m0</sub>
			72,00	0,833	Q <sub>M0</sub>
10	512	100	51,20	0,592	Q <sub>10</sub>
			66,56	0,770	Q <sub>m10</sub>
			92,16	1,067	Q <sub>M10</sub>
20	655	100	65,50	0,758	Q <sub>20</sub>
			85,15	0,985	Q <sub>m20</sub>
			117,9	1,36	Q <sub>M20</sub>

\* El caudal máximo horario a 20 años se utilizará para el cálculo de la red de distribución (117,90 m3/d).-

\* El caudal máximo diario a 10 años se utilizará para el cálculo del Equipo de bombeo (66,56 m3/d).-

\* El caudal medio diario a 20 años se utilizará para el cálculo del Tanque Elevado (72,00 m3/d).-



**b-1) Verificación del volumen de almacenamiento**

Las normas del E.N.O.H.SA. especifican que se contará con una reserva total de por lo menos el 25 % del Consumo medio diario a 20 Años.

El Qmed.d. a 20 años = 72,00 m<sup>3</sup>/ día.

El 25 % de ése valor es 18,00 m<sup>3</sup>

Se adopta un volumen de 20 m<sup>3</sup> .-

A continuación se realizarán los calculos hidráulicos necesarios para el proyecto y poder luego ser no solo dibujados en los planos sino también computados, presupuestados y especificados.-

**a) Captación:**

Se utilizará como fuente a la perforación ubicada en el actual predio que es mantenida por la Administración Provincial de Recursos Hidricos.-

**b) Tratamiento**

Dada la aptitud respecto a la calidad química del agua solo se proyecta la utilización de un equipo clorador a ubicarse en la casa de comando y depósito a construir

**c) Equipo de bombeo :**

Se colocará un bomba para pozos profundos, para un caudal máximo diario a 10 años, es decir 66,56 m<sup>3</sup>/día.

El tiempo total de bombeo adoptado es 6 Hs. por día

El caudal máximo a bombear será el máximo diario a 10 años

$$Q = \frac{66,56 \text{ m}^3/\text{día}}{6 \text{ hs}/\text{día}} = 11,093 \text{ m}^3/\text{h} = 3,08 \text{ Lt}/\text{seg}$$

El diámetro económico de la tubería de impulsión, se calcula aplicando la formula de Bresse:

$$D = K \cdot X^{1/4} \cdot Q^{1/2}$$

Donde:

D= Diámetro de la tubería (m)

K= Coeficiente = 1,3

X= N° de horas de bombeo por día = 6 / 24 = 0,25

Q= Caudal m<sup>3</sup>/seg. = 0,00308 m<sup>3</sup>/seg

D= 1,3 x 0,25<sup>1/4</sup> x 0,00308<sup>1/2</sup> = 0,050 m

Para la impulsión adoptamos cañería de hierro galvanizado de diámetro 2,5 pulgadas, logrando una velocidad mas adecuada y pérdidas admisibles:

$$Q = 3,08 \text{ Lt/seg} \quad D = 0,063 \text{ m} \quad \text{y} \quad V = 0,99 \text{ m/seg}$$

#### e) Determinación de la altura manométrica:

La altura manométrica será la suma de alturas parciales, ya sea por diferencias de niveles o por perdidas localizadas o en la conducción.

$$H_m = A_{hg} + A_{hf} + A_{hl}$$

Donde:

H<sub>m</sub> = Altura Manométrica.

A<sub>hg</sub> = Diferencia de cotas entre techo cuba de tanque elevado (115,00) y cota de equipo de bombeo en perforación (-20,00) = 35 m.-

A<sub>hf</sub> = Pérdidas en la Conducción.

A<sub>hl</sub> = Pérdidas localizadas.

De acuerdo a lo expresado tendremos:

$$Ahg = 35 \text{ Mts.}$$

#### f) Longitud de la cañería de impulsión

$$L1 = 40,00 \text{ mts. } D = 0,063 \text{ m}$$

Para el cálculo de las pérdidas de carga se hará uso de la fórmula de Hazen-Williams.-

$$J = 10,643 \times (Q/C)^{1,85} \times D^{-4,87}$$

$$J1 = 10,643 \times (0,00308/125)^{1,85} \times 0,063^{4,87} = 0,0223 \text{ m/m}$$

$$Ahf1 = 0,0223 \times 40 \text{ m} = 0,892 \text{ m. Se adopta } 0,90 \text{ m.}$$

Para cuantificar las perdidas localizadas se utiliza el método de longitudes equivalentes, con ayuda de tablas que dan dichas longitudes.

1 Entrada normal	50 D
5 Curvas a 90°	150 D
1 Válvula esclusa	8 D
1 Válvula de retención	<u>100 D</u>
	308 D

$$\text{Longitud equivalente: } 308 \times 0,063 \text{ m} = 19,404 \text{ m}$$

$$Ah12 = 19,404 \times 0,0223 = 0,432 \text{ m}$$

$$Hm = Ahg + Ahf1 + Ah11 =$$

$$Hm = 35 + 0,90 + 0,432 = 36,332 \text{ m}$$

$$\text{Adoptamos } Hman = 36,50 \text{ m.}$$

La potencia del conjunto a bombear se calcula con:

$$N = \frac{1.000Q \times Hm}{75 \times n} = \frac{1.000 \times 0,00308 \times 36,50}{75 \times 0,60} = 2,498 \text{ HP}$$

En la practica se incrementa el 50 %

$$N = 3,75 \text{ HP}$$

Adoptamos:  $N = 4,0 \text{ HP}$        $Hm = 36,50 \text{ m}$        $Qb = 11098 \text{ Lts/Hora}$

#### g) Red distribución:

El cálculo se realiza considerando el gasto hectométrico para el caudal máximo diario a 20 años (1,36 lts/seg).

Se colocarán grifos públicos estratégicamente ubicados a los efectos de servir a viviendas próximas cuando se encuentren dispersas.

#### f) Perfil Hidráulico del sistema de tratamiento y distribución

	<b>Cotas</b>
<b>Nivel vereda casilla de bombeo:</b>	100,20
<b>Nivel de terreno bajo tanque elevado:</b>	100,00
<b>Nivel Fondo Tanque elevado:</b>	110,00

#### 4.2 Obra Propuesta

La utilización de la perforación ubicada en el actual predio que es mantenido por la Adm. Prov. De Recursos Hídricos, con la ejecución de un tanque elevado de hormigon armado de 20 m<sup>3</sup> de capacidad y de 10 metros de altura con respecto a fondo de cuba. Se realizará la provisión del equipo de bombeo con sus respectivas instalaciones (cañería y

electricidad), la construcción de una sala de comando y depósito y alambrado perimetral con portón de acceso y ejecución de la red de distribución, que contará con valvulas esclusas a los efectos de sectorizar a la misma y proceder a las reparaciones que se necesitaran realizar.

Desde el tanque elevado se distribuirá a grifos públicos estratégicamente distribuidos en la comunidad.

### **4.3 Memoria Descriptiva**

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución.

La obra comprende a partir del sistema de captación, almacenamiento y distribución a grifos públicos ubicados de tal manera de permitir obtener el servicio en forma igualitaria a los habitantes de la localidad.

#### **a) Captación :**

Provision y colocación del equipo de bombeo, conjuntamente con el tablero de comando y la cañería de impulsión al tanque en hierro galvanizado.-

#### **b) Almacenamiento:**

Ejecución de un tanque elevado prefabricado en hormigón armado con 20 m<sup>3</sup> de capacidad útil y de 10 metros a fondo de cuba. Se realizarán también las instalaciones complementarias al tanque elevado: baliza, pararrayos, indicador de nivel, escalera, etc.-

La cañería de impulsión es de Hierro Galvanizado de 2,5 pulgadas.

#### **b) Tratamiento:**

La cloración del agua se hará mediante un equipo dosador.

En el momento de la puesta en marcha de la obra deberá realizarse una explotación del pozo igual a la que prevé el proyecto obteniéndose una muestra de agua que permita confirmar que el agua que se distribuirá es física, química y bacteriológicamente apta para el consumo humano.

**c) Distribución:**

1) La ejecución la red de distribución de P.V.C clase 6 de 63 y 50 mm de diámetro para la distribución de agua potable con las respectivas piezas especiales. A efectos de mejorar la distribución y reducir los costos se colocarán en algunos tramos cañería de polietileno de alta densidad de 25 mm de diámetro que da una pérdida de presión de 1,80 m por grifo y cada 300 m.-

2) La construcción de grifos públicos para agua potable y otros usos, en lugares estratégicamente ubicados a los fines de servir a la población que no cuente o no pueda ejecutar se propia conexión. Los grifos serán de bronce de tipo esférica de 3/4 de pulgadas según plano tipo.-

3) La construcción de cámaras para válvulas esclusas con cuerpo de bronce. Estas cámaras y válvulas irán estratégicamente ubicadas a fin de cortar el servicio en algún ramal que se quiera efectuar cualquier tipo de trabajo y/o reparación y no dejar a toda la red sin provisión.-

4) Las conexiones domiciliarias correrán por cuenta del usuario, ya que en la base de los pilares de los grifos públicos se instalarán válvulas y accesorios para distribución hacia las viviendas.-

5) Se instalará una manga de agua en las cercanías del tanque elevado para que los pobladores puedan acarrear agua a través de tanques hacia sus hogares, como es habitual en los pobladores que viven fuera de la zona de servicio de agua potable.

6) Para la colocación de al cañería de distribución se prevé una tapada mínima de 1 metro, asentando la misma sobre una cama de suelo zarandeado.

**d) Varios:**

1) Ejecución del pilar de acometida y tendido de la línea eléctrica que suministrará de energía a la planta.

2) Construcción de una sala de comando y depósito de acuerdo a plano tipo.

3) Alambrado perimetral con 120 metros de long. y porton de acceso.-

**Nota:** No se realizaron estudios, ni ensayos de suelos, entendiéndose con esto que deberá verificarse previamente a la ejecución de la obra la capacidad portante de los suelos, como su agresividad hacia los materiales que componen los elementos estructurales.

### **Recomendaciones sobre el Manejo del Sistema**

1) La cloración deberá realizarse en el tanque elevado a fin de lograr una mayor permanencia del cloro en el agua y favorecer su acción bactericida.-

2) Cuando se traslade el agua en envases o bidones con un estado sanitario poco confiable, se deberá recomendar agregar dos gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejándola en reposo durante media hora.-

3) Debido a que la concentración de la lavandina de uso doméstico es de 60 gr/litro a la salida de fábrica, es afectada por la luz, el calor y el paso del tiempo, se recomienda mantenerla en lugar fresco y oscuro y usarla preferentemente dentro de los cuatro meses de envasada.-

4) Antes de ser liberada la obra al servicio, deberá verificarse para los valores de cloro activo necesarios para la obra, una concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,4 a 0,6 ppm.-

### **Ficha Técnica**

#### **a) Diámetro de las cañerías**

\*Cota de Referencia :

Nivel base de Tanque: 100,00

\*Cañería de la red de distribución:

1) De tanque a punto de menor presión de agua para otros usos:

Material: P.V.C.

Cota de salida (base cuba)	110,00
Cota piezom. de entrega (presión mínima: punto 5 ) :	108,99
Presión mínima:	9,01
Diámetros a colocar: 63 y 50 mm en P.V.C. clase 6. De 25 mm en PEAD.-	

**b) Características de los Equipos de Bombeo:**

En perforación:

**1) Bomba de agua:**

Tipo:	para pozos profundos
Potencia:	N = 4 HP.-
Altura manométrica:	Hm = 36 mts.
Caudal de Bombeo	Qb = 11.090 Lts/Hora
Cañería de aspiración e impulsión:	Hierro Galv. de 2,5 pulg. -
Altura de impulsión:	35 m

**5. INGENIERIA DE OBRA EDILICIA**

---

**Memoria Técnica****\* Escuela**

En la actualidad la escuela se encuentra en un estado general regular de funcionamiento, estando sin terminar y en etapa de construcción un salón comedor.

La Escuela Prov. N° 136 9 de Julio tiene un nivel primario donde concurren 47 alumnos con una directora y dos maestros de grado. El establecimiento educacional tiene dos aulas una dirección, una cocina y una galería. La cocina tiene techo de chapas de fibrocemento y tiene filtraciones cuando llueve. Los otros ambientes tienen techo de hormigón armado. Tiene piso de cemento alizado. Puertas de chapa en mal estado. Tiene ventanas de madera y de chapa reforzada, también en mal estado. Se encuentra en



construcción un comedor de 8 por 7 m. al cuál le faltan los pisos, cubierta de techo, revoques una ventana y una puerta. Cuenta con un aljibe en el patio. El baño es de mampostería construido sobre un pozo absorbente. Tiene techo de madera con una cubierta de ladrillos asentados con mortero. El local escolar no cuenta con energía ni con instalación de agua en el baño y cocina. Se usa leña como combustible para cocinar alimentos.-

**\* Puesto Sanitario**

Sala de primeros auxilios realizada en mampostería y losas de hormigón armado, en estado regular. No cuenta con instalación eléctrica ni con aljibe y/o instalación de agua. Tiene un baño precario (con pozo ciego) sin instalación para agua corriente. Las instalaciones se encuentran con falta de mantenimiento. Una enfermera que atiende 2 veces por semana con distintos días de atención. En general la posta sanitaria se encuentra en buen estado de conservación.-

**\* Puesto Policial :**

No tienen destacamento policial.-

**Objetivo de la Obra**

El objetivo del proyecto de ingeniería de obra edilicia, es contemplar en cada edificio público existente las construcciones, reparaciones, adecuaciones o provisión de elementos que permitan un mejoramiento en los edificios como así también en su funcionamiento.

**Obra Propuesta - Memoria Descriptiva**

En la escuela se contempla la reparación y adecuación de la infraestructura del edificio e instalaciones enfocando principalmente terminar los trabajos inconclusos y a impermeabilizar el techo del edificio que tiene filtraciones en épocas de lluvia.

Se repondrán las aberturas que se encuentren en estado defectuoso.-

Se colocarán canaletas y bajadas con cámaras de mampostería para limpieza y conexión al aljibe. Se instalarán además en el aljibe bomba sapo y tapa metálica con bisagras.

Se construirá un módulo sanitario con su respectiva conexión a la red a construir.-.

Se contempla también la aplicación de pintura general en la totalidad de la escuela.

Se terminará el salón comedor en construcción.-

En el **Puesto Sanitario** se prevé el mejoramiento de la posta mediante pintura y la construcción de un módulo sanitario techo a con viguetas y paredes de mampostería con revoque a la cal. El interior del módulo será ejecutado con piso de mosaicos y revestimiento de paredes con cerámicos. Se colocará un mingitorio, dos inodoros y dos lavatorios. Construcción de contrapiso y piso, colocación de aberturas, vereda perimetral. Revoque interior y exterior completo con posterior aplicación de pintura.

### **Descripción ingenieril de la obra civil**

Se enumeran a continuación las diversas tareas propuestas para el mejoramiento del estado de los edificios públicos.

#### **En la Escuela**

- 1) Impermeabilización del techo: 100 m2 con membrana de 4 mm. de espesor .-
- 2) Ejecución de un módulo sanitario completo (pozo, cámara séptica, mampostería, techo, instalación de agua) de acuerdo al plano tipo.-
- 3) Provisión y aplicación de pintura en paredes: exterior (150 m2) e interior (200 m2) y pintura sintética para 10 aberturas.
- 4) Se contempla la conexión del techo al aljibe existente, incluyendo canaleta (70 ml), bajada PVC diámetro 100 mm (20 m), 1 cámara de limpieza de mampostería revocada y conexión a aljibe PVC diámetro 100 mm (5 m), se prevé además la provisión y colocación de 1 bomba sapo para extracción del agua del aljibe.

#### **En la Posta Sanitaria**

1) Construcción de un módulo sanitario completo (pozo, cámara séptica, mampostería, techo, instalación de agua) de acuerdo al plano tipo .-

2) Pintura general .-

PROVISION DE AGUA POTABLE A PAMPA ATUN, DPTO. SAN MARTIN

PLANILLA PARA CALCULO DE RED DE DISTRIBUCION

Altura del Tanque en m.: 10  
Cota del terreno Tanque: 100  
Gasto Hectometrico, Hm.= 0,000677 CARGA EST. A PIE TANQUE = 110

TRA MO	LONG. PRINC (m)	SEC (m)	TOTAL (m)	Caudales			DIAM (mm)	Perdida Carga (m)	Veloc. (m/seg)	Cotas Piezom.		Cot. Terr Extremo	Carga	
				Extremo	G. ruta	G. Tot.				G. Calc.	Origen		Extrem	Disponi
3-5	700	0	700	0,0000	0,4736	0,4736	63	0,13	0,08	109,12	108,99	99,98	9,01	10,02
3-4	300	0	300	0,0000	0,2030	0,2030	50	0,04	0,06	109,12	109,08	99,50	9,58	10,50
1-3	430	0	430	0,6766	0,2909	0,9676	63	0,70	0,27	109,82	109,12	99,58	9,54	10,42
1-2	550	0	550	0,0000	0,3721	0,3721	63	0,07	0,07	109,88	109,82	98,71	11,11	11,29
T-1	30	0	30	1,3397	0,0203	1,3600	63	0,12	0,43	110,00	109,88	99,40	10,48	10,60

2.010,00

\*\*\*\*\*

# COMPUTOS Y PRESUPUESTO

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: San Martin  
LOCALIDAD: PAMPA ATUN

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
A) CAPTACION						
1.	Excavación y tapado de zanjas para tuberías.	m3	20	\$ 11,50	\$ 230,0	\$ 6.824,53
2.	a)Cañería de H°G° de 2,5", incluido los accesorios en aspiración e impulsión a tanque elevado.	m	40	\$ 31,30	\$ 1.252,11	
	b) Cañería de H°G° de 3", incluido los accesorios (válvulas esclusas, tee, nipples, etc) en desborde, limpieza y alimentación a red de distribución.	m	40	\$ 48,56	\$ 1.942,42	
3.	Provisión y colocación de electrobomba sumergible N= 4 HP, Hman= 36,50 m y Q= 11,100 l/h. Se incluye cable y tablero de comando a instalar en casilla de bombeo	Nº	1	\$ 3.400,0	\$ 3.400,0	
B) ALMACENAMIENTO						
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en planta de tratamiento .	m3	20	\$ 11,50	\$ 230,0	\$ 6.824,53
4	Construcción de tanque elevado a fondo de cuba de 20.000 litros de capacidad de 10 metros de altura , en hormigón armado, incluyendo: tapa metálica, indicador de nivel, ventilación, escalera de subida y acceso al interior, excavación, fundaciones, etc.	gl	1	\$ 25.000,0	\$ 25.000,0	
5	Estudio de suelo para fundaciones	Nº	1	\$ 2.500,0	\$ 2.500,0	
6	Construcción de casilla de comando completa, con conexión a red de distribución eléctrica, tablero de comando y bases para equipo de cloración y mesada, según planos	global	1	\$ 10.000,0	\$ 10.000,0	
7	Equipo de desinfección: bomba dosificadora a diafragma completo.	Nº	1	\$ 1.250,0	\$ 1.250,0	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO						
DEPARTAMENTO: San Martin						
LOCALIDAD: PAMPA ATUN						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
8	Provisión de materiales y construcción de alambrado perimetral olímpico con postes de hormigón malla metálica y portón de acceso, según plano tipo.	ml	120	\$ 63,0	\$ 7.560,0	\$ 46.540,0
	C) RED DE DISTRIBUCION					
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en red de distribución.	m3	1355	\$ 11,50	\$ 15.582,50	
9	Provisión y colocación de cañerías y accesorios de PVC clase 6, de diámetro:					
	a) 63 mm	ml	100,00	\$ 4,22	\$ 422,0	
	b) 50 mm	ml	1710,00	\$ 2,30	\$ 3.933,0	
	c) Cañería de polietileno de 25 mm	ml	900,00	\$ 1,00	\$ 900,0	
10	Provisión y colocación de válvulas de bronce de diámetro:					
	a) 63 mm	Nº	6	\$ 67,81	\$ 406,88	
11	Provisión de materiales y construcción de cámaras para válvulas esclusas, según plano tipo.	Nº	6	\$ 250,0	\$ 1.500,0	
12	Provisión de materiales y construcción de pilar de mampostería de ladrillos comunes, mezcla 1:3:1 revocado para grifo público, con válvula tipo esférica de bronce 3/4, conexión a cañería de distrib., según plano tipo.	Nº	6	\$ 250,0	\$ 1.500,0	
13	Provisión de materiales, colocación y construcción de hidrantes con cámaras incluidas.	Nº	2	\$ 500,0	\$ 1.000,0	
14	Manga de agua, según plano tipo.	Nº	1	\$ 500,0	\$ 500,0	\$ 25.744,38
	D) INFRAESTRUCTURA EDILICIA					
	*Escuela					
15	Provisión y colocación de membrana de aluminio de 4 mm de espesor, previa reparación de superficie a impermeabilizar	m2	100	\$ 6,03	\$ 602,78	

## COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: San Martin  
LOCALIDAD: PAMPA ATUN

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
16	Provisión de materiales y construcción de módulo sanitario completo (4 x 3 m ), incluido pozo absorbente, cámara séptica, cámara de inspección, inodoros, piletas, tanque de agua de 1,000 litros, etc.	global	1	\$ 4.800,0	\$ 4.800,0	
17	Aplicación de pintura exterior (150 m2), interiores (200 m2) y pintura para 10 aberturas (puertas y ventanas).	global	1	\$ 1.060,0	\$ 1.060,0	
18	Provisión de materiales y construcción de aljibe de 30 m3 de mampostería. 1 tapa metálica de 1 x 1 metro con bisagras y 1 bomba sapo con cañería incluida.	global	1	\$ 3.500,0	\$ 3.500,0	
19	Provisión y colocación de canaleta chapa galvanizada (70 ml), bajada de PVC diám 100mm.(25 ml), embudos y 1 bomba sapo y una tapa metálica.	global	1	\$ 2.557,50	\$ 2.557,50	
	<b>*Posta Sanitaria</b>					\$ 12.520,28
20	Provisión de materiales y construcción de módulo sanitario completo (4 x 3 m ), incluido pozo absorbente, cámara séptica, cámara de inspección, inodoros, piletas, tanque de agua de 1,000 litros, etc.	global	1	\$ 4.800,0	\$ 4.800,0	
21	Pintura General a paredes y aberturas	global	1	\$ 1.000,0	\$ 1.000,0	
22	Ejecución de veredas perimetrales de 0,80 m de ancho con hormigón de cascotes y alizado de cemento superior	m2	40	\$ 19,20	\$ 768,0	
	<b>E) HERRAMIENTAS Y REPUESTOS</b>					\$ 6.568,0
23	Provisión de herramientas y repuestos incluyendo: Escalera (2 m), llave caño, llaves Stillson para caños hasta 4 ", 2 llaves francesas, caja herramientas con 2 destornilladores de fuerza, llaves tubo y estriadas tipo bahco (desde 5cm hasta 0,30 mm.)	global	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	
						\$ 2.000,0



COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: San Martin  
LOCALIDAD: PAMPA ATUN

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
				TOTAL		\$ 146.737,18

NOTAS:

- a) El presupuesto se ha calculado con los precios locales de los materiales puestos en obra y los respectivos costos de la mano de obra.
- b) En los precios unitarios se incluyen las siguientes incidencias: 15% gastos generales, 10% de beneficios, 21% de IVA y 3,5% de ingresos brutos.

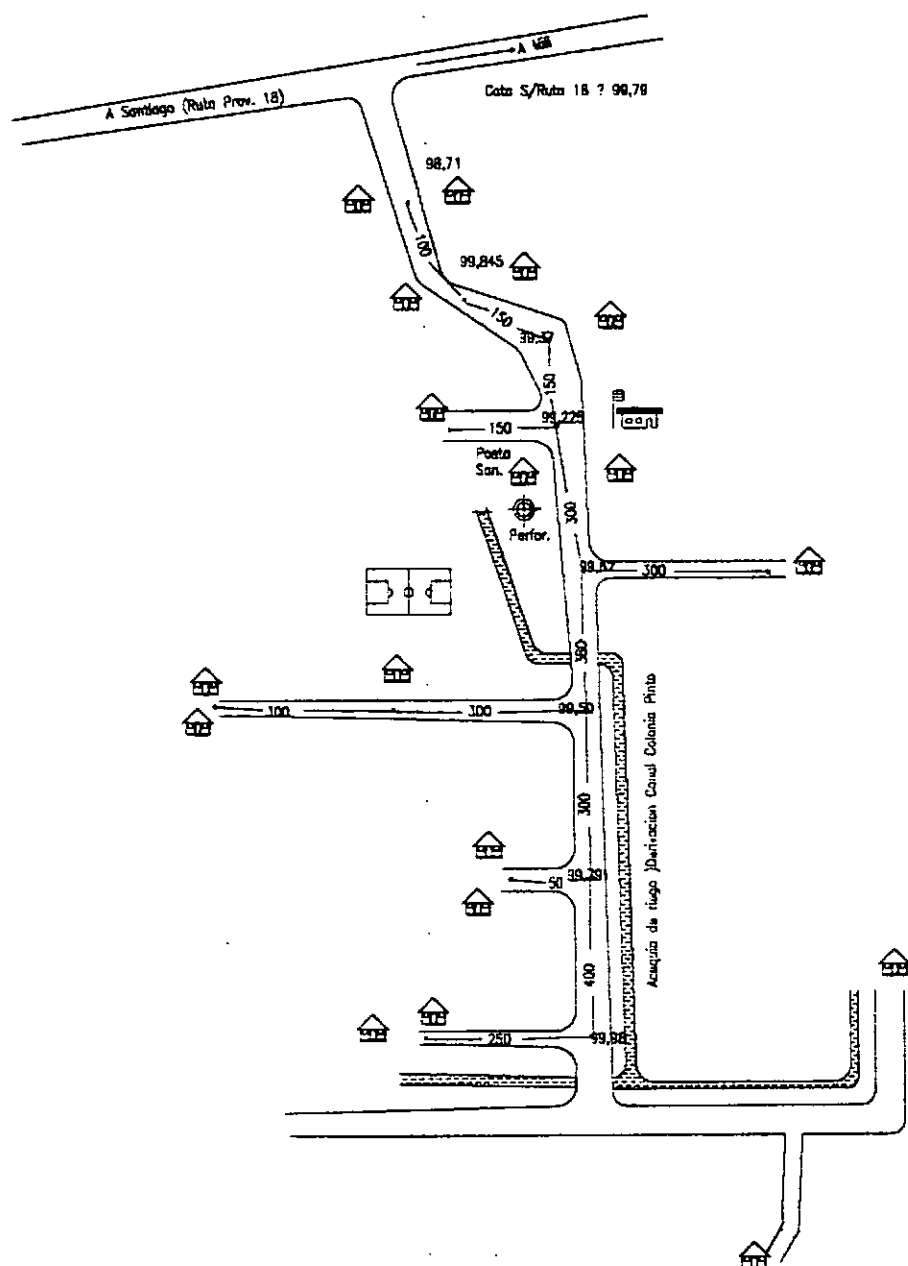
## **LISTADO DE PLANOS**

### **PLANOS PARTICULARES DE LA LOCALIDAD**

- 1) Plano de ubicacion.-
- 2) Red de Distribución.-
- 3) Instalaciones Existentes.-
- 4) Edificios Públicos: Detalle de Instalaciones en Escuela y Posta Sanitaria-

### **PLANOS TIPO**

- 1) Planta de Instalaciones.-
- 2) Camara de Valvulas.-
- 3) Grifos Publicos.-
- 4) Cámara para hidratante.-
- 5) Tapa metálica y ventilación
- 6) Alambrado Perimetral y Porton de acceso.-
- 7) Sala de comando y deposito.-
- 8) Tanque elevado tipo.-
- 9) Manga de agua.-
- 10) Módulo sanitario.-
- 11) Aljibe
- 12) Detalle de tapada y cámara de limpieza.-
- 13) Módulo fotovoltaico.-



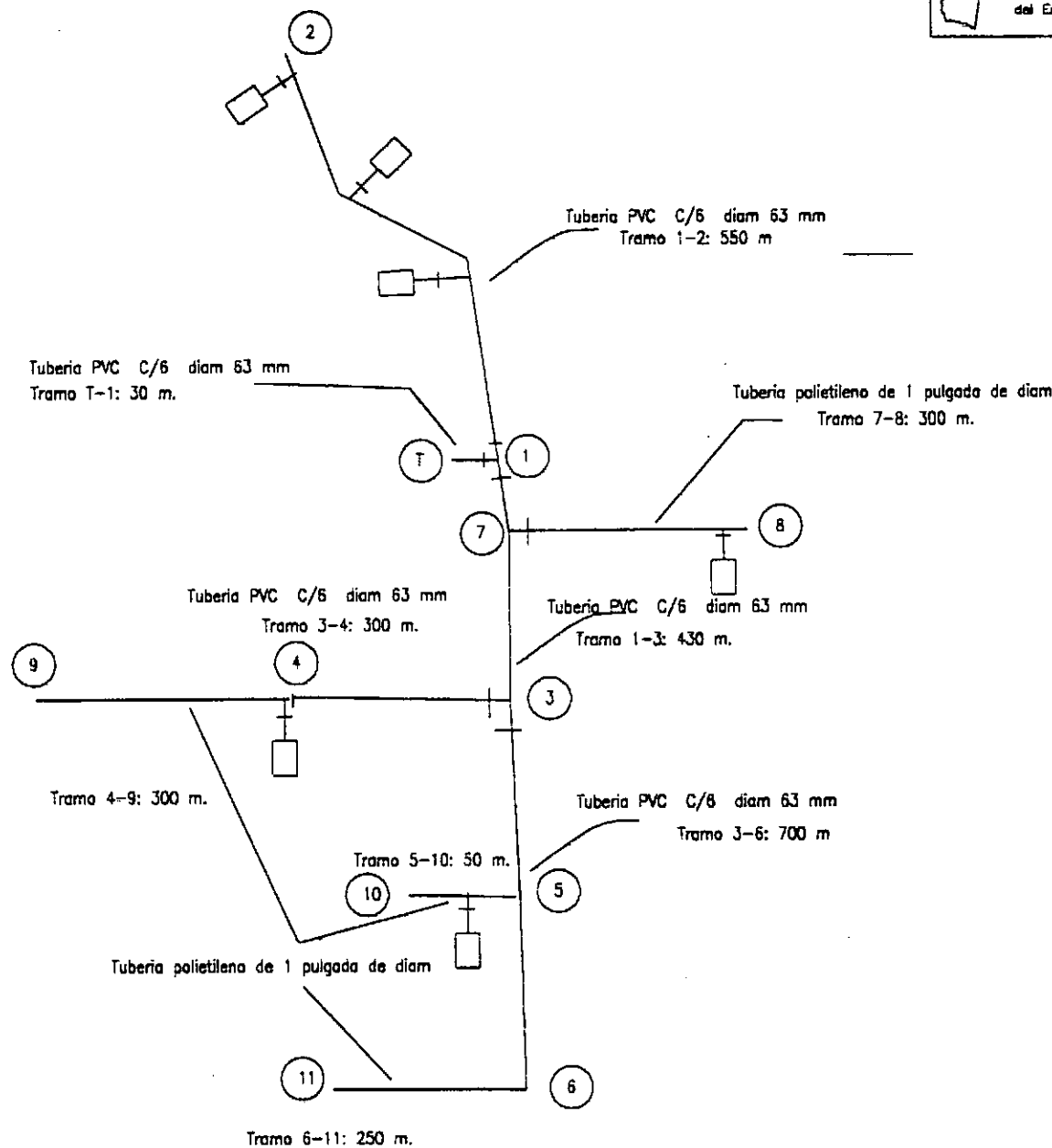
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social  
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

Localidad: Pampa Atum  
Departamento: San Martin

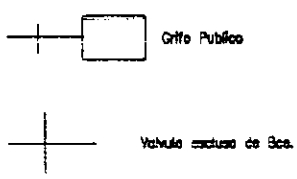
## PLANO DE UBICACION

Plano N° :                   ; Preparo: AVILA, EDGARDO

Fecha: \_\_\_\_\_  
Escritor: S/E

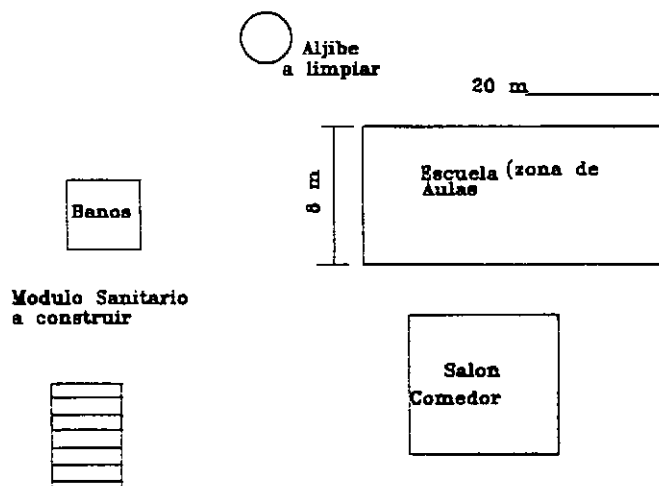
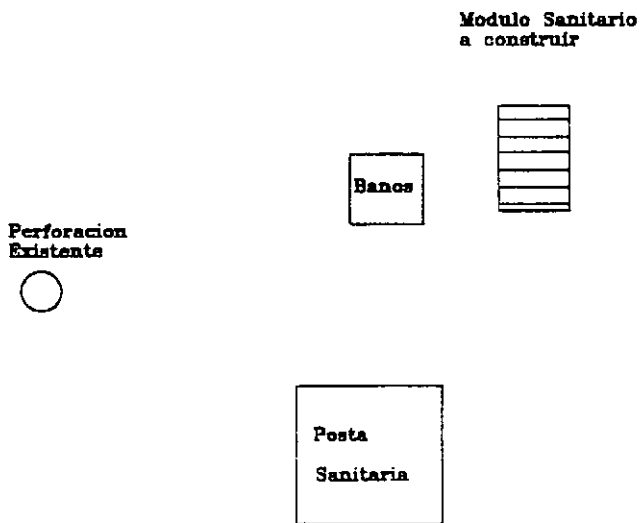


## Referencias



<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b> <b>Administración Provincial de Recursos Hídricos</b> <b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b> <b>Area Infraestructura Social</b> <b>PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES</b>		
Localidad: Pampa Atum Departamento: San Martín		<b>PLANO DE RED DE DISTRIBUCION</b>
Plano N° 2	Preparado: AVILA, EDGARDO	Fecha: Escala: S/E

DETALLE INSTALACIONES DE LA ESCUELA Y POSTA SANITARIA



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

Localidad: PAMPA ATUN

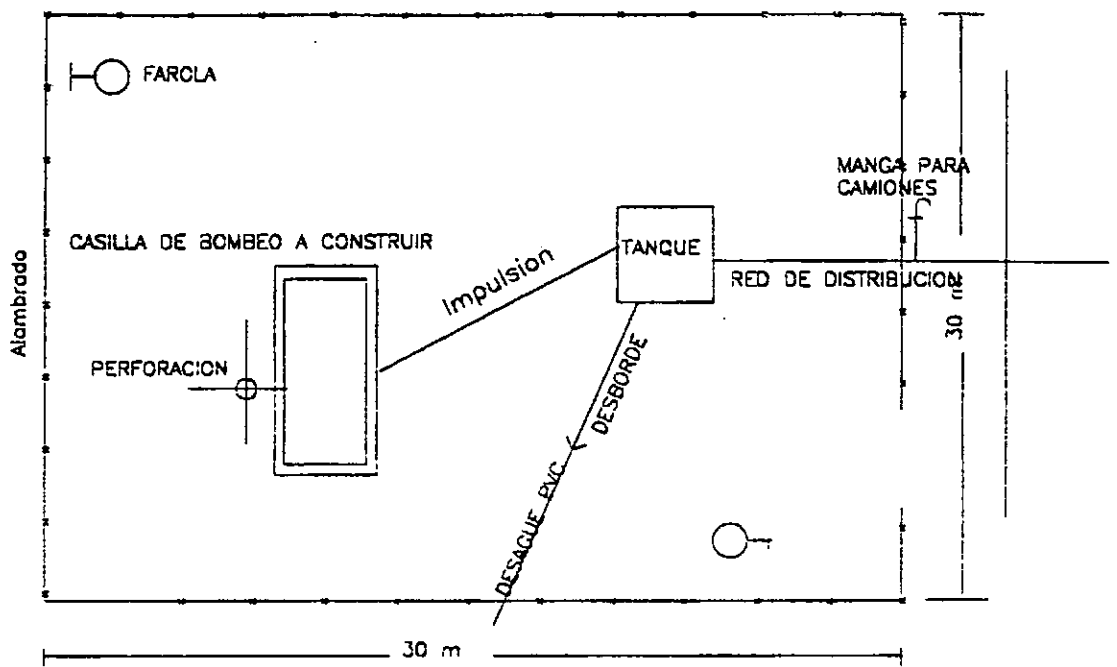
Depto: SAN MARTIN

EDIFICIOS PUBLICOS

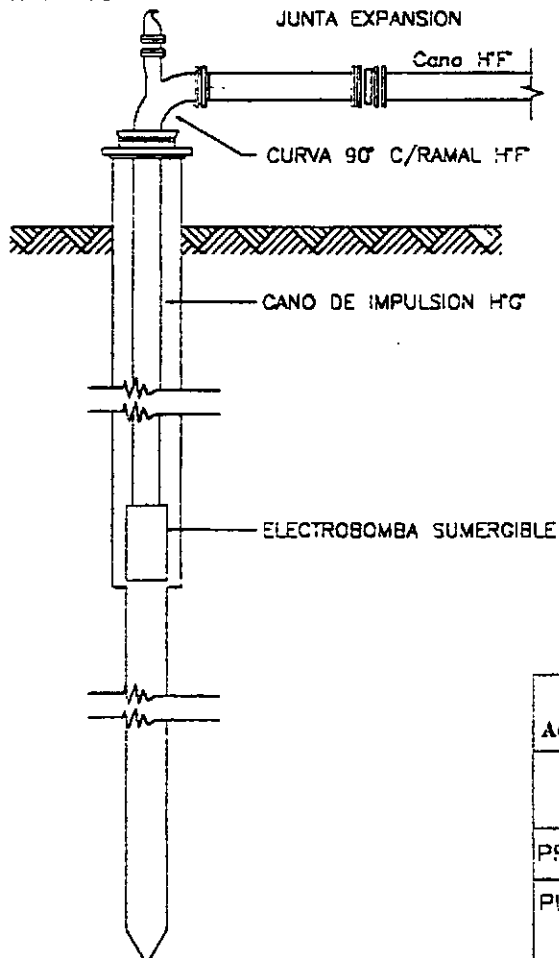
Prepara: AVILA EDGARDO

Fecha: 6/97

Escala: INDIC.



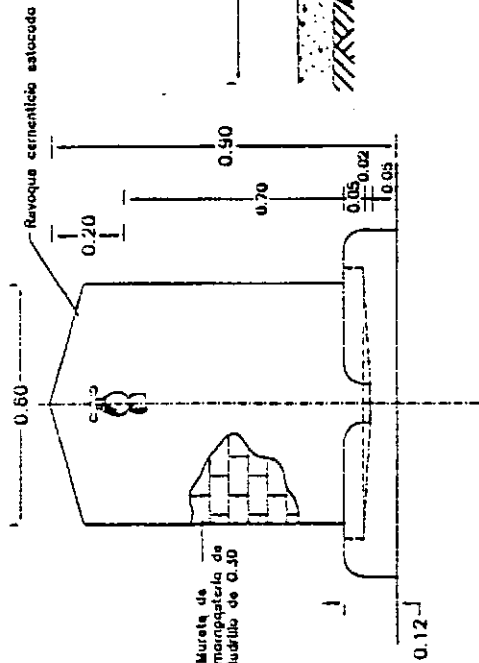
CABEZA DE HIDRANTE A BOLA  
H" F" #75



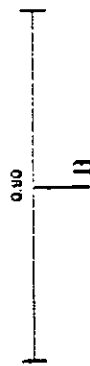
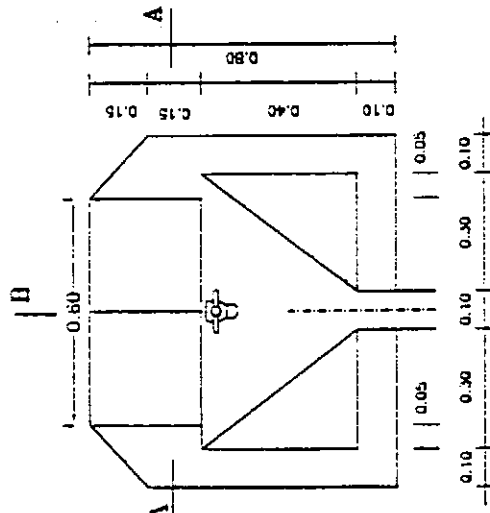
<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b> <b>Administracion Provincial de Recursos Hidricos</b>		
<b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b> <b>Area Infraestructura Social</b>		
<b>PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES</b>		
<b>PLANO TIPO: Planta de instalaciones</b> <b>PLANTA DE INSTALACION TIPO</b>		
Plano N°	Prepara: AMLA, E.	Fecha: 20/04/97 Escala: S/E

Escala: 1/5000

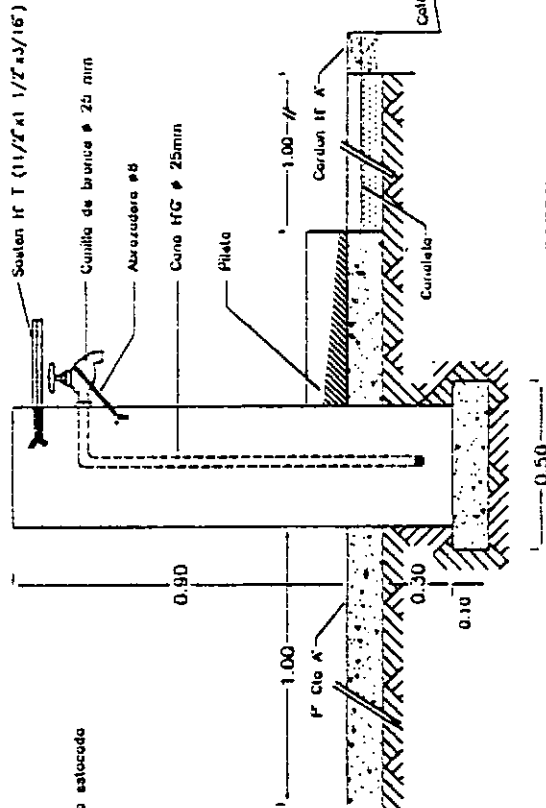
# VISTA FRENTE



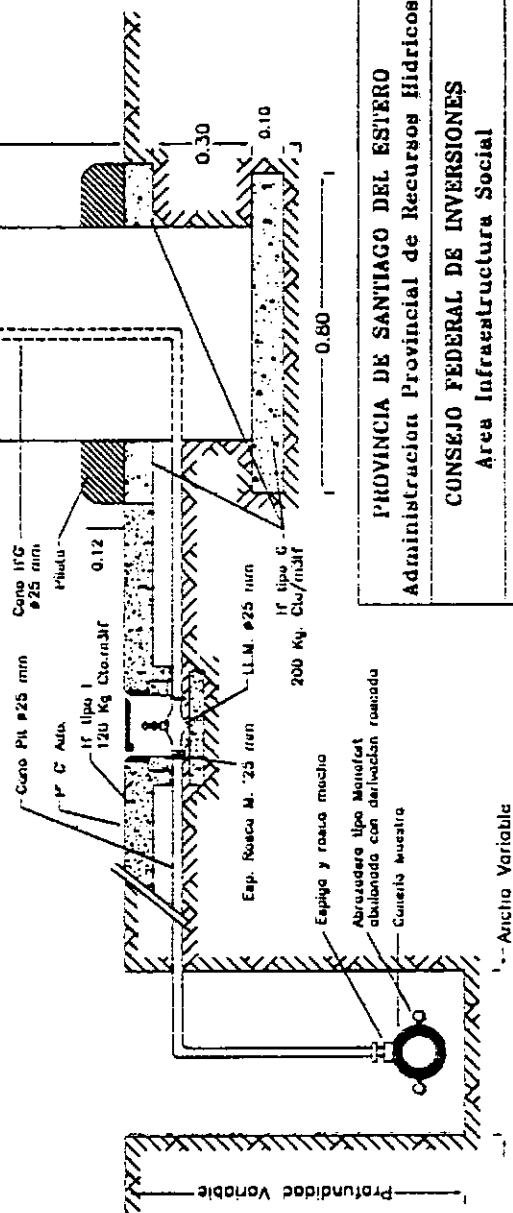
# PLANTA



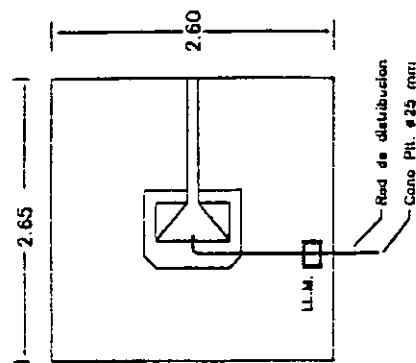
# CORTE U-U



# CORTE A-A

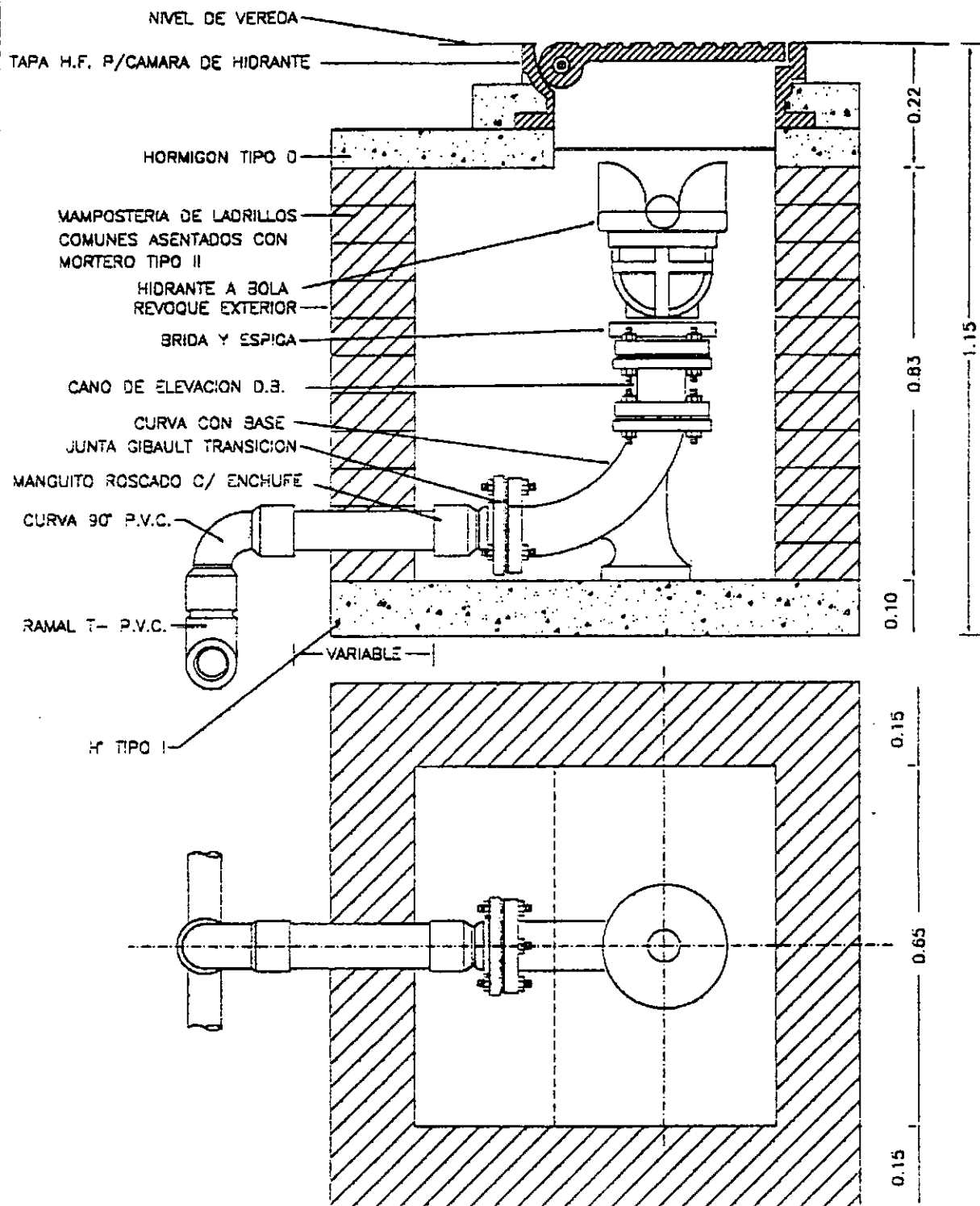


# UBICACION



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
GRIFO PUBLICO	
Plano N° 2	Preparó: ANILA, Edgardo
Fecha: 19/10/98	Escala: IND.





PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
CAMARA PARA HIDRANTE E HIDRANTE

Plano N° 4

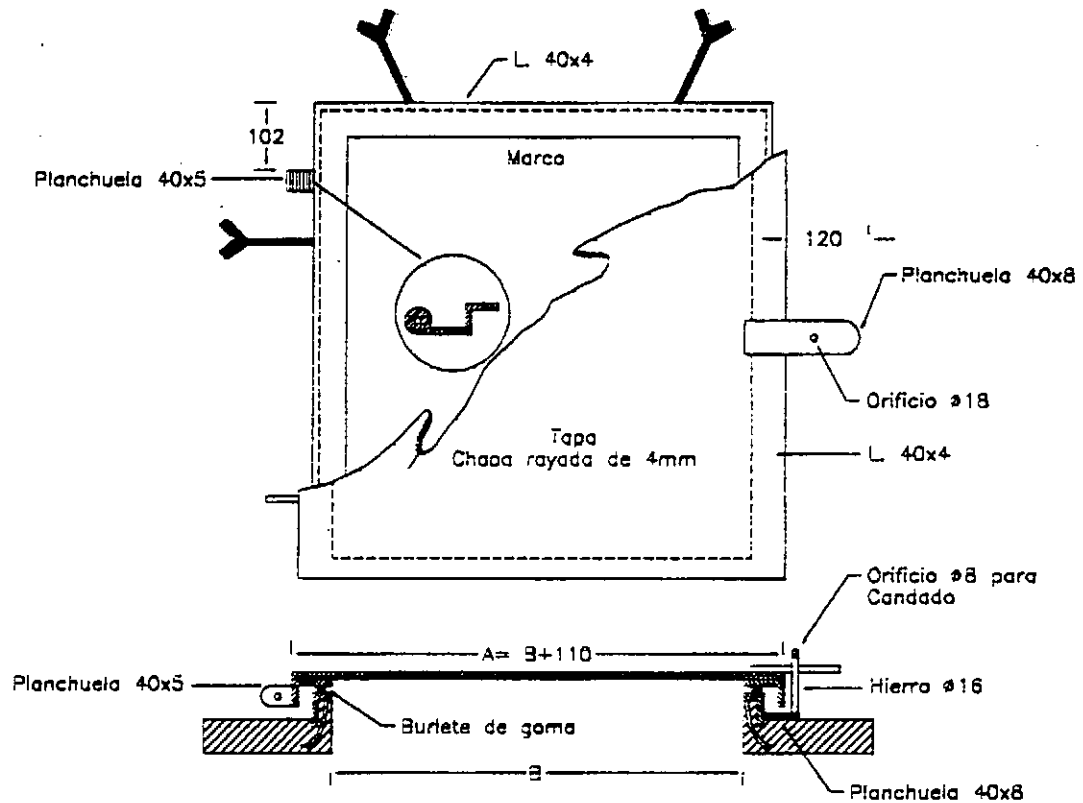
Preparado: AVILA E.

Fecha: 20/10/98

Escala: IND.

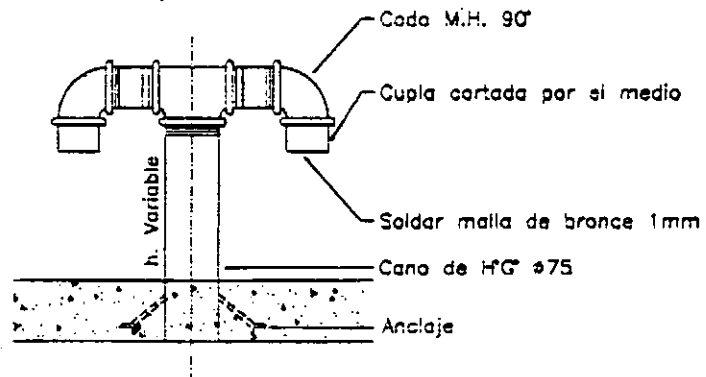
## TAPA METALICA

Escala 1:10



## VENTILACION

S/Escala



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNICADES

PLANO TIPO  
TAPA METALICA Y VENTILACION

Plano N° 5

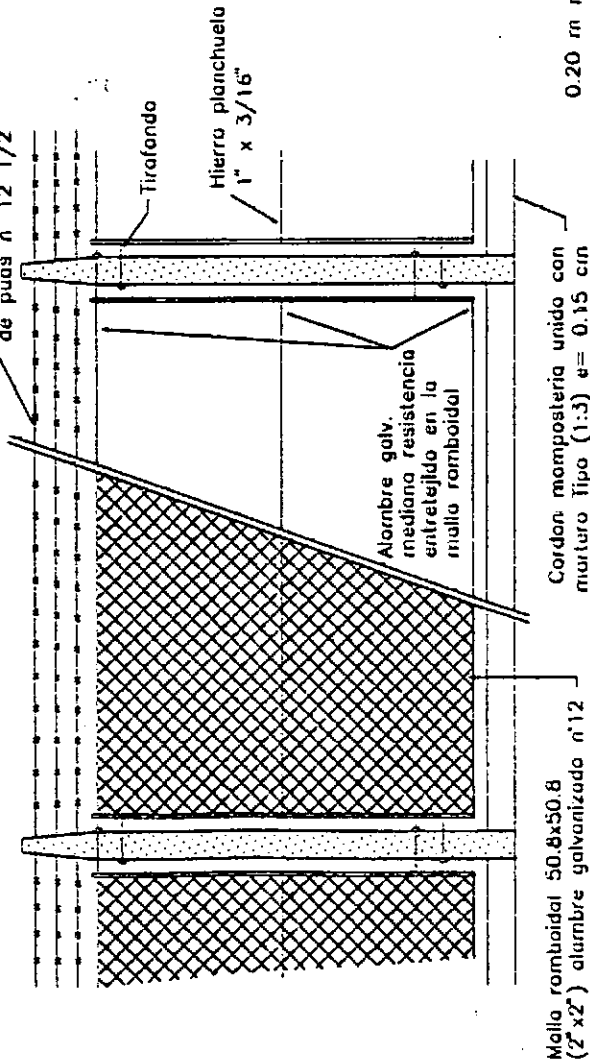
Prepara: AMILA, E.

Fecha: 11/98

Escala:

# DETALLE ALAMBRADO PERIMETRAL

3 alambres dobles  
de puas n° 12 1/2



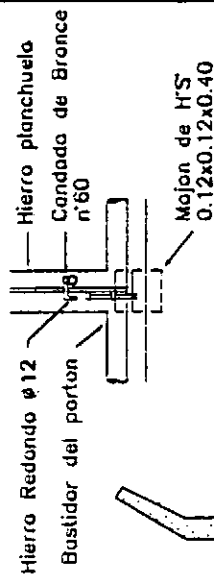
Malla romboidal 50.8x50.8 (2" x 2") alambre galvanizado n°12

Porton dos hojas de cano galvanizado  $\phi 38$  mm (1 1/2") malla romboidal de alambre galvanizado n°12 ancho 4.00 x 1.80 mts de altura, cerradura tipo Aeytra con picaporte un caja de chapa calibre BWS n°14. Postes de hormigon premoldeado.

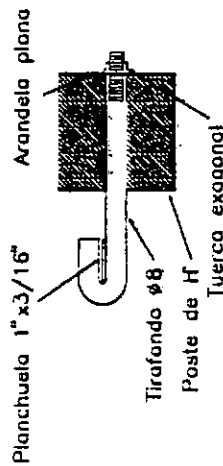
0.20 m mamposteria de cemento  
0.10 m lf de 120 Kg cemento/m<sup>3</sup>

Revoque con mortero  
Tipo 2 (1:3)  
Poste de lf  
premoldeado  
Cota s/pilego

# DETALLE DE TRANQUILIA

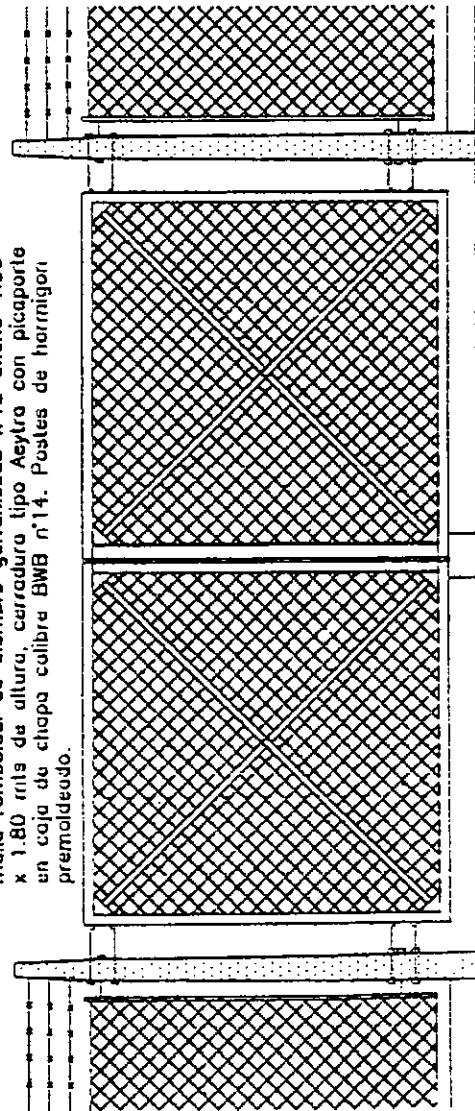


# DETALLE DE TIRAFONDO



veredo terminada

0.80 m para postes intermedios  
1.00 m para postes terminales



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO

ALAMBRADO PERIMETRAL Y PORTON DE ACCESO

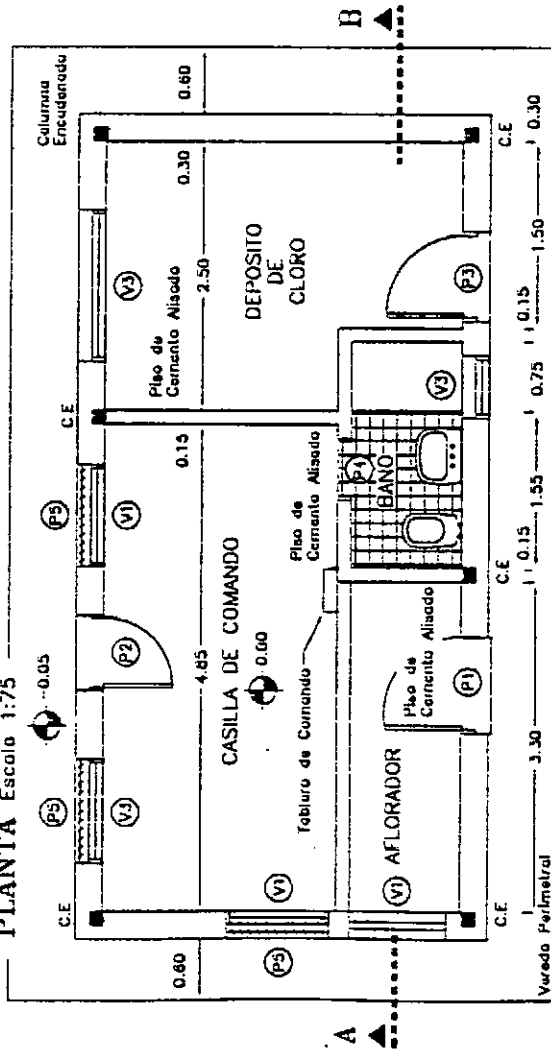
Plano N° 6

Prepara: AVILA, Edgardo

Fecha: 19/10/86

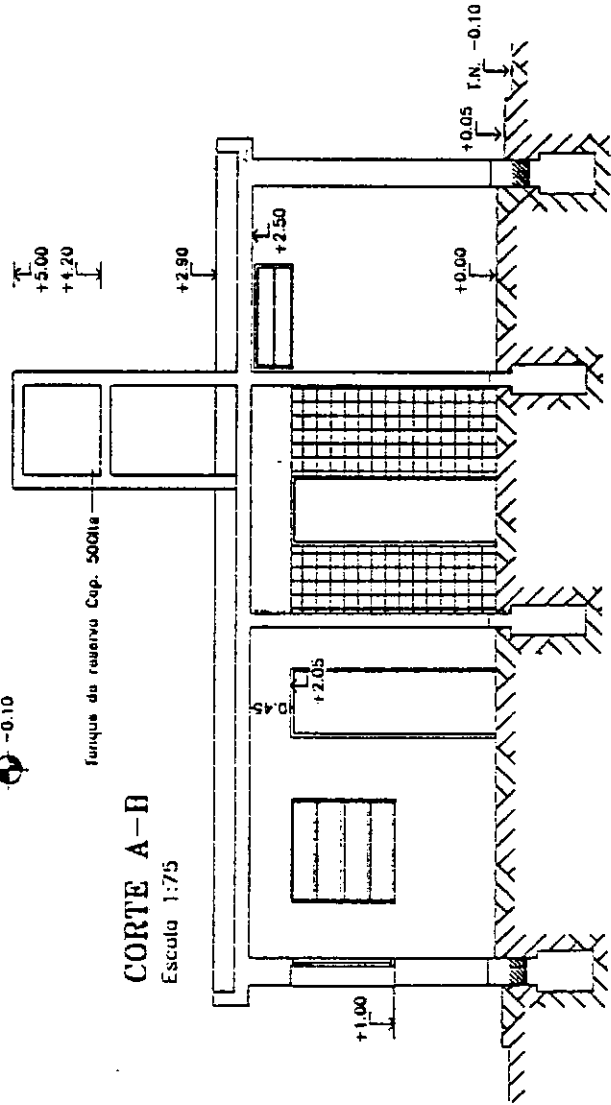
Escala:

PLANTA Escala 1:75



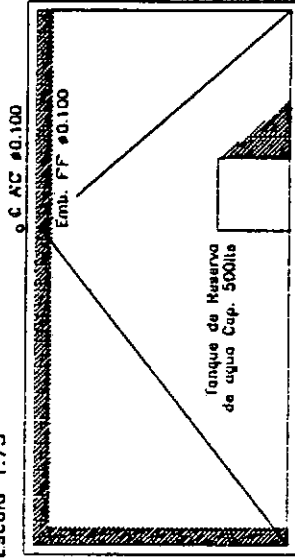
CORTE A-B

Escala 1:75



PLANTA DE TECHOS

Escala 1:75



CARPINTERIA

CANT.	DESIGNACION	MEDIDAS		HOJA		MARCO		OBSERVACIONES
		anchura	altura	m <sup>2</sup>	Mat.	Sec.	Mat.	
P1	Puerta Princ. S. Bombas	0.80	2.00	1	Z	Z	Z	
P2	Puerta Post. S. Bombas	0.75	2.00	1	Z	Z	Z	
P3	Puerta Depue. S. Bombas	0.80	2.00	1	Z	Z	Z	
P4	Puerta Buro S. Bombas	0.65	2.00	1	Z	Z	Z	
V1	Ventilador Sala Bombas	1.00	1.00	4	Z	Z	Z	Vidrea 4mm
V2	Ventilador Buro	0.60	0.40	1	Z	Z	Z	
V3	Ventilador Deposito	1.50	0.40	2	Z	Z	Z	
P5	Puerta Sala Bombas	1.00	1.00	3	Z	Z	Z	

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

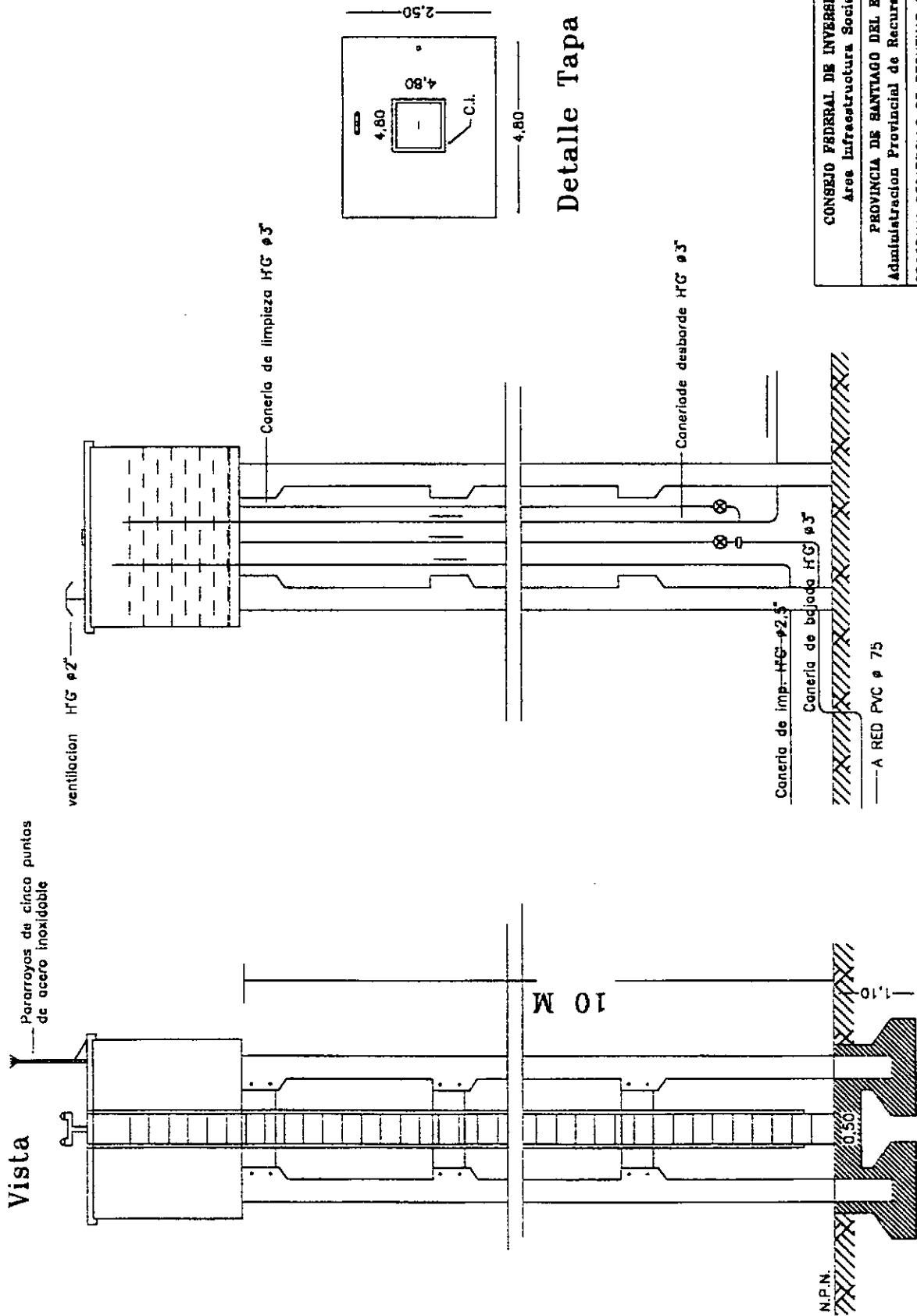
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO

SALA DE COMANDO Y DEPOSITO

Plano N° 7      Preparado: AVILA, Edgardo      Fecha: 19/10/86      Escala:

TANQUE ELEVADO TIPO 10 METROS Y 20 M3 DE CAPACIDAD

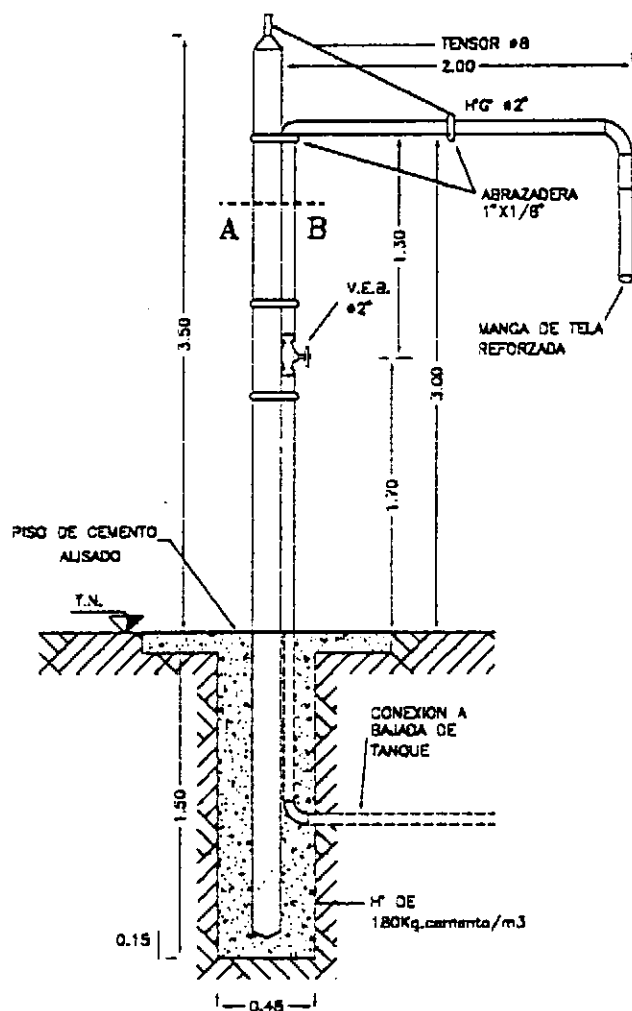


NOTA: Se dimensionara la fundacion de acuerdo al Estudio de suelos  
Para esta obra se supondra que deber? realizarse pozos romanos

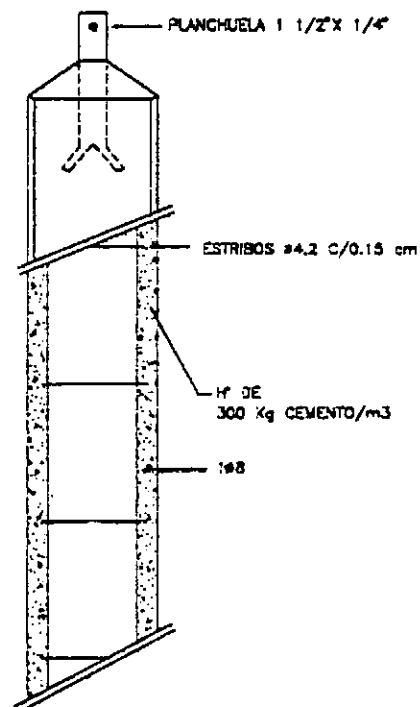
Detalle de canerias

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social	
PROVINCIA DE BANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO TANQUE ELEVADO PREMOLDADO	
Plano N° 8	Proyecto: ANLA EDU400
	Fecha: 9/87
	Escala: MAC

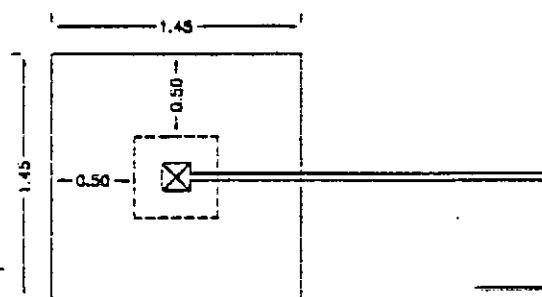
# VISTA



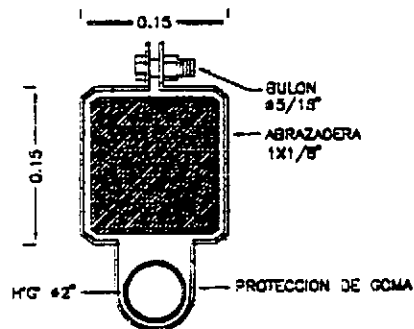
# DETALLE



# PLANTA



# CORTE A-B



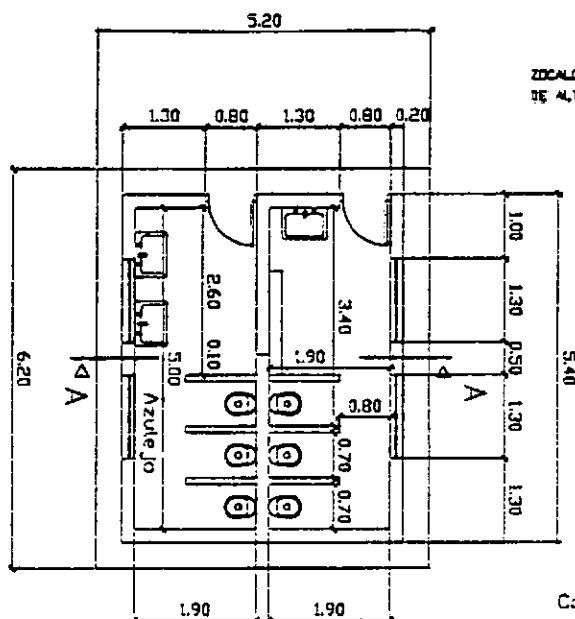
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

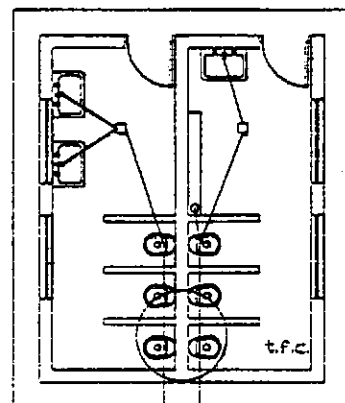
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
MANGA DE AGUA

Plano N° 9	Preparó: AVILA, Edgardo	Fecha: 19/10/98
		Escala:



ZOCALO INT. Y EXT. 0.10 m  
DE ALTO Y 0.02 m DE ESPESOR



Caneria de pvc 0,100 m

Camara septica, profi 1,5 m  
y de 1,5 metros de lado

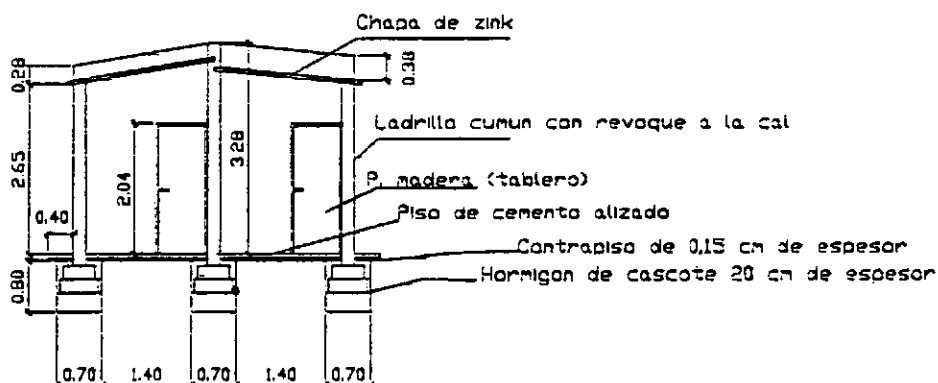
Caneria de pvc 0,100 m

Mamposteria de 0,15 m

Revoque interior imp.

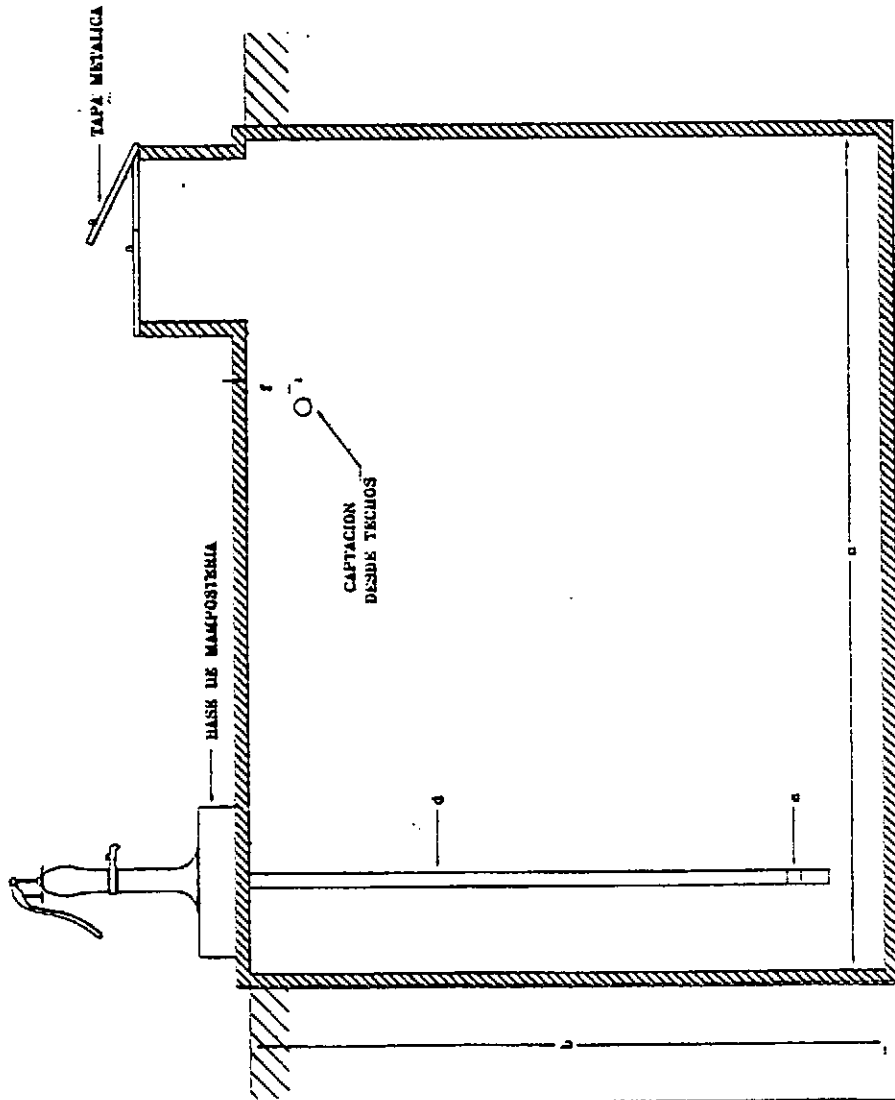


CORTE A-A



NOTA: MODULO SANITARIO - EN POSTA SANITARIA Y DETACAMENTO POLICIAL  
CONSTA DE 1 LAVATORIO Y 1 INODORO (con sus instalaciones) Suo Minima - 5 m<sup>2</sup>  
EL MODULO SANITARIO EN LA ESCUELA CONSTA DE DOS AMBIENTES CON UN INODORO Y  
UN LAVATORIO C/U. EN EL DE HON BRES VA UN MINGITORIO

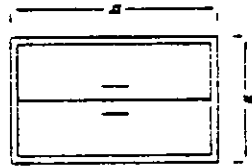
<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b> <b>Administracion Provincial de Recursos Hidricos</b>		
<b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b> <b>Area Infraestructura Social</b>		
<b>PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES</b>		
<b>PLANO TIPO</b> <b>MODULO SANITARIO</b>		
Plano N	Preparo: AVILA, Edgardo	Fecha: 20/05/97 Escala:



#### REFERENCIAS

- a- ALTURA DE BOCA : 1.00 m
- b- PROFUNDIDAD DE ALJIBE: 1.80 m
- c- DIAMETRO DE ALJIBE: 4.50 m
- VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO: 30 m<sup>3</sup>
- d- CÁÑERA PPN ø 1 1/4"
- e- VALVULA DE RETENCION BRONCE ø 1 1/4"
- f- TAPADA CANO LLEGADA : 0.10 m

#### DETALLE TAPA



- a- ANCHO DE BOCA: 0.80 m
- b- LARGO DE BOCA: 1.20 m

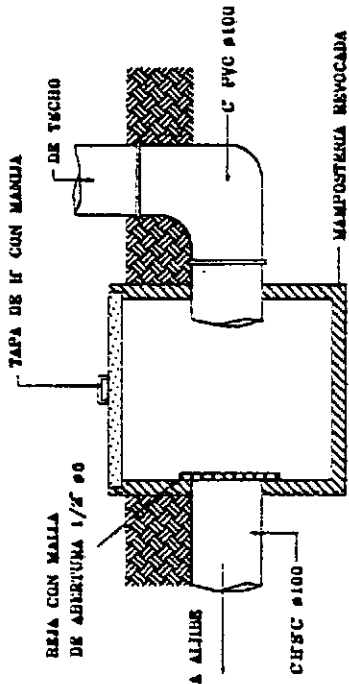
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social	
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO - ALJIBE CAPTACION DE AGUA DE LLUVIA CON ALJIBE	
Preparó: AMILA, EDGARDO	Fecha: 6/87 Escala: S/E



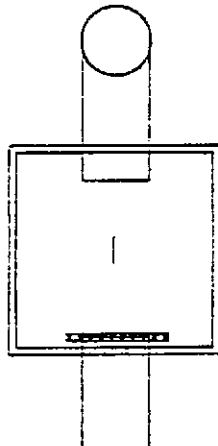
DETALLE DE CAMARA DE LIMPIEZA Y ASIENTO DE CAÑERIA

DETALLE CAMARA DE LIMPIEZA

Escala 1:10

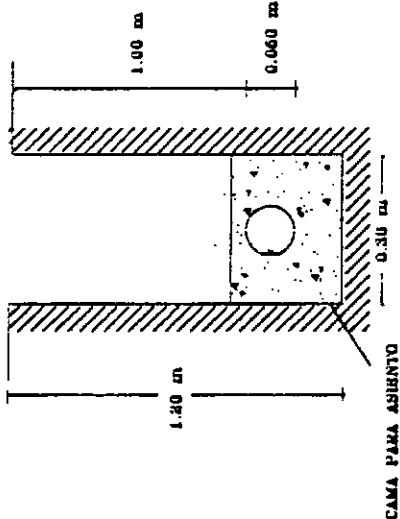


CORTE



PLANTA

DETALLE DE ENLAME  
PARA ASIENTO DE CAÑERIA



CAMA PARA ASIENTO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO

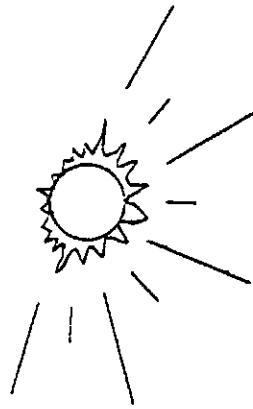
DETALLE DE TAPADA Y CAMARA DE LIMPIEZA

Plano N°=12

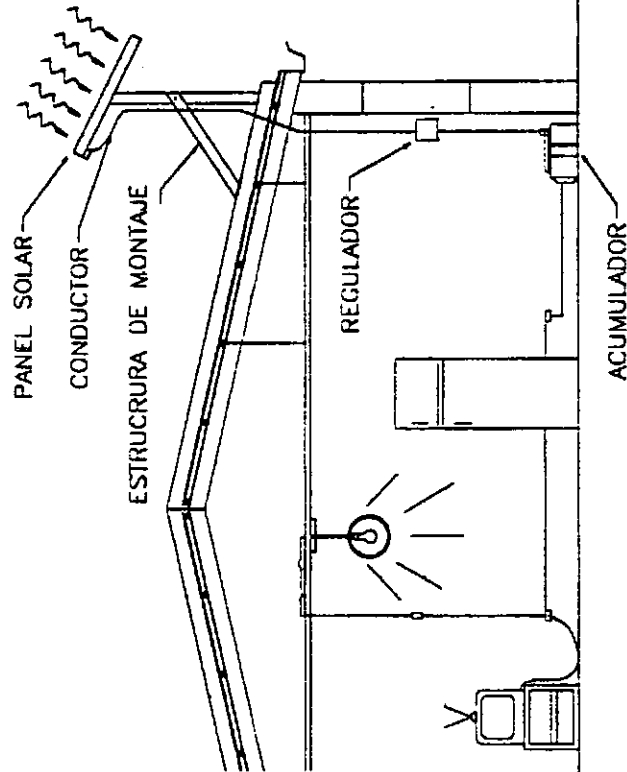
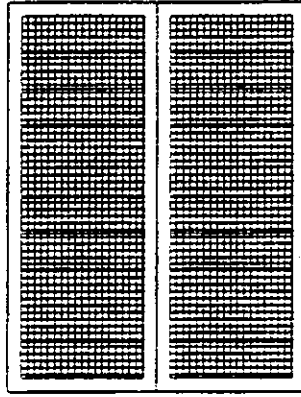
Prepara: AVILA, EDGARDO

Fecha: 2/97

Escala: 5/E



DETALLE DE PANEL SOLAR  
CONECTADOS EN SERIE



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		Fecha: 2/97
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos		Escuela: S/E
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
ESQUEMA UTILIZACION DE ENERGIA SOLAR		
Preparar: Avila, Edgardo		

# FOTOS

ESCUELA  
Vista General



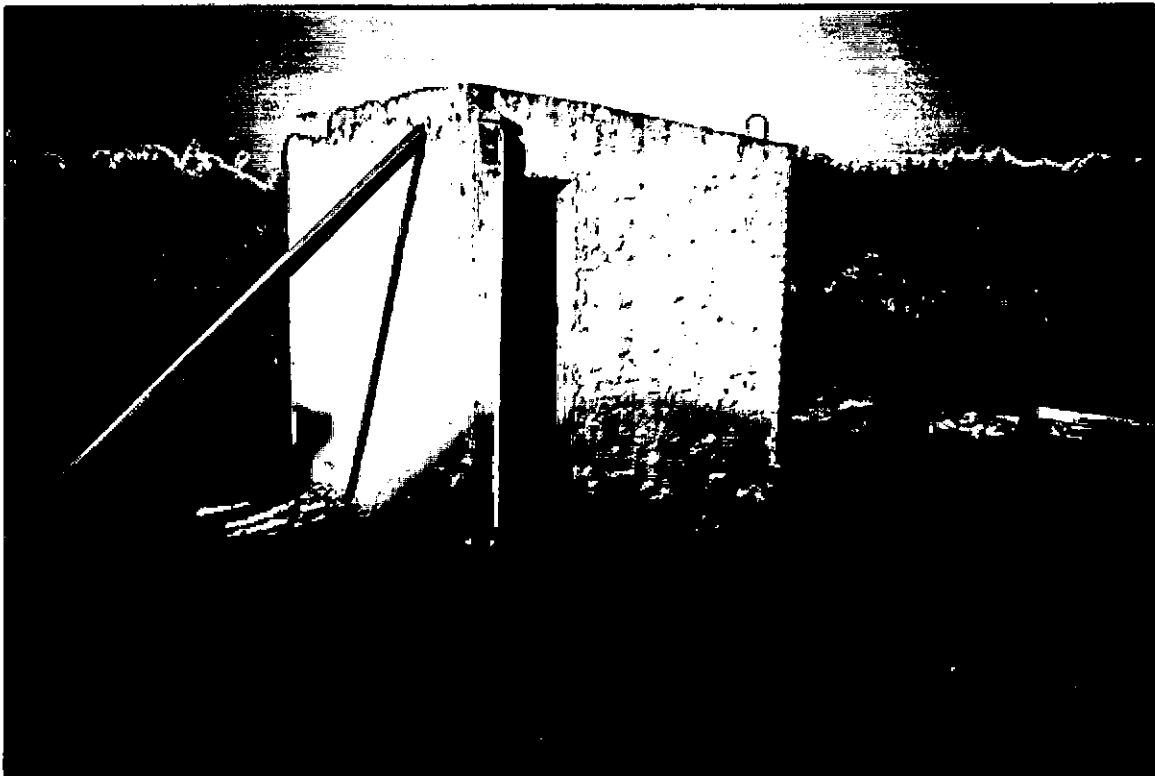
ESCUELA  
Vista de aulas



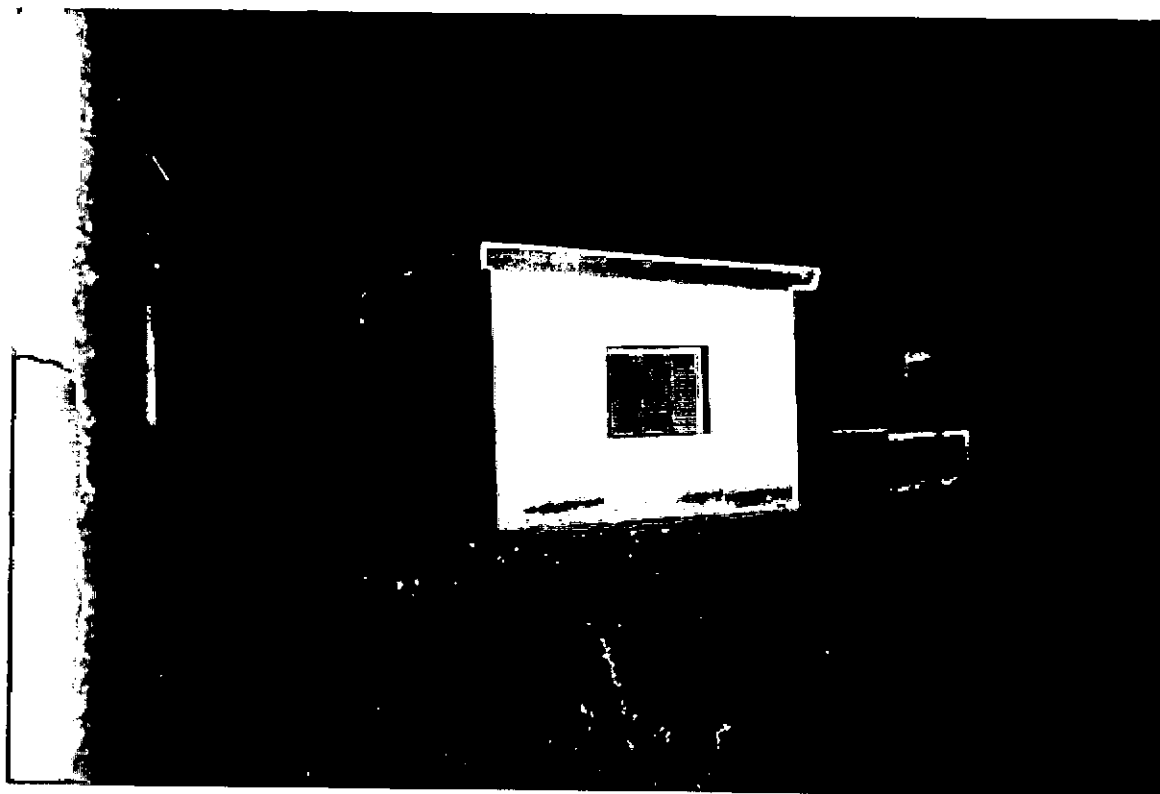
ESCUELA  
Vista del salon comedor sin terminar



BAÑOS DE LA ESCUELA  
Vista General

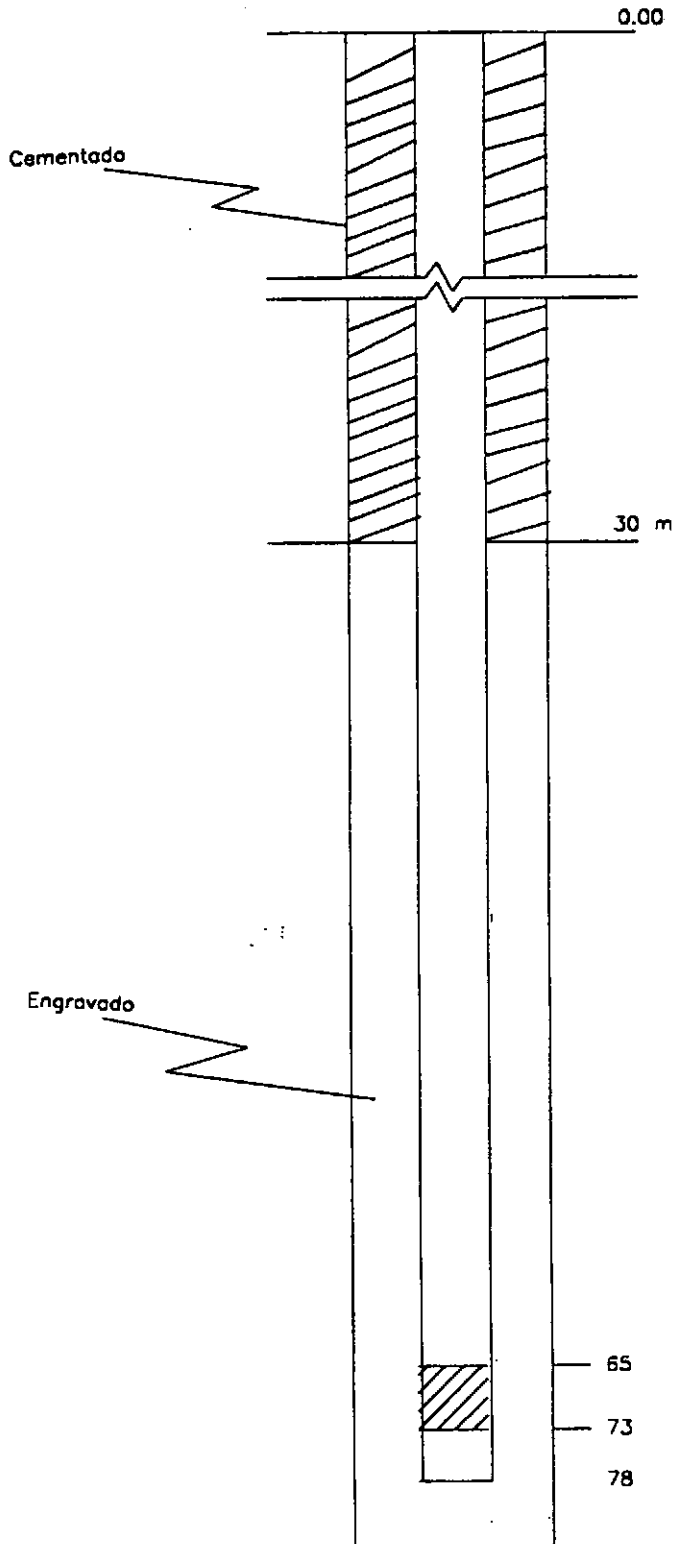


POSTA SANITARIA  
Vista de baños al fondo y linea electrica



# ANEXOS

## PERFIL DE POZO



Diametro 10" : 30 m (cementacion)

Diametro 8" : 48 m (engravado)

### RESUMEN DE CANERIAS

Diametro 6" : 78 m

Filtro 6" : 8 m

### DATOS DE AFORO

Q Sugencia=

Q Aforado= 10,825 m<sup>3</sup>/h

N.E.= 5,10 m

N.D.= 11,10 m

Q especifico: 1,714 m<sup>3</sup>/h.m

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO		
Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
Localidad: PAMPA ATUN		Departamento: SAN MARTIN
Plano: PERFIL DE POZO		
Plano N°	Prepara: Avila E.	Fecha: 11/04/97
		Escala: s/e



DIRECCION DE MINERIA Y GEOLOGIA

Análisis Fisico - Quimico de Agua

Análisis N° :	
Muestra N° : 1 (FREATICA)	
Fuente:	Pozo casero
Ubicación:	Pampa Atun
Dpto. :	San Martin

Nombre Prop. : Administración Provincial De Recursos Hídricos (A.P.R.H.)	
Muestra Tomada por : L. Rosi	
Profundidad :	m. N. E. :
Fecha:	20/3/97 Hora: 10 Hs.

Color:	1xx
Olor :	No
Turbidez :	0,3 UT
PH :	7,8

C.E. a 25 °C 1990	uSiemens/cm
Residuo Seco a 105 °C	1425 mg/l
Alcalinidad Total:	310 p.p.pm. Co3Ca
Dureza Total :	215 p.p.pm. Co3Ca

Catión	mg/l	
Ca++	66	
Mg++	12	
Na +	358	
K +		
Total		

Anión	mg/l	
HCO3-	378	
CO3-	-	
SO4=	480	
CL-	129	
Total		

Arsenico	0,18	mg/l
Flúor	(*)	mg/l
Hierro	0,01	mg/l
(*) No se determinó		

Agua de fuerte mineralizacion	
Sulfatada	
Sódica	

NaCl	mg/l
------	------

NaSo4=	mg/l
--------	------

Observaciones: Agua quimicamente NO APTA para consumo humano, según análisis practicado excedida en sulfato y en el contenido de arsénico

EL SAUCE

DPTO. PELLEGRINI

## 1. LOCALIZACION

---

La localidad de El Sauce se encuentra ubicada en el Dpto. Pellegrini y geográficamente a los 64 ° 15' de Longitud Oeste y a los 26 ° 30' de Latitud Sur, accediendo desde la ciudad capital por la Ruta Prov. Nro. 176

Nueva Esperanza es la población más cercana e importante, ubicada a 4,2 km al N.E. , el Balde a 7 Km y Clodomira a unos 187 Km, con ruta completamente pavimentada desde la ciudad capital hasta la localidad de Las Delicias y luego enripiada hasta Nueva Esperanza pasando por El Sauce. Se encuentra éste último tramo en buenas condiciones de transitabilidad, presentando algunos problemas en días de lluvias.-

## 2. SINTESIS POBLACIONAL

---

La comunidad tiene 28 unidades habitacionales y una población de 170 personas. El asentamiento de las viviendas es disperso.

La población no tiene un trazado urbano definido, salvo en el camino que atraviesa la población (Ruta 176) que es donde se ubica el edificio escolar . No cuentan con puesto policial ni posta sanitaria.

El tipo de vivienda construidas en la localidad estan ejecutadas en mampostería de ladrillo, revocadas y con techos de viguetas pretensadas o de chapa de zinc. Los pisos son de tierra. Casas con puertas y ventanas de madera.-

La Escuela Prov. N° 1191 tiene un nivel primario donde concurren 77 alumnos con una directora y 3 maestros de grado. El establecimiento tiene una superficie de 150 metros cuadrados y está ejecutada con mampostería de ladrillo y revoque a la cal. Los techos son de hormigón con viguetas pretensadas. Cuenta con tres aulas solamente y una galería. Ambas son de 3,5 metros de ancho. Las puertas y ventanas son de madera No posee cocina ni comedor. Se cocinan los alimentos debajo de un techo de chapa ubicado fuera del patio

escolar. Tiene un escenario para fiestas. Los baños se encuentran en el fondo, son dos letrinas con paredes de mampostería y techo de chapa, no tiene instalación de agua.

La población no cuenta con sala de primeros auxilios ni con destacamento policial. Por la proximidad dependen de Nueva Esperanza .-

La localidad no cuenta con energía eléctrica.-

Las principales actividades productivas es la agrícola ganadera de subsistencia (alfalfa, maíz, zapallo, ganado bovino, caprino y porcino, etc).-

### **3. PROVISION DE AGUA ACTUAL**

---

La fuente utilizada en este servicio es una perforación de 200 metros de profundidad (según el pocero) realizada aproximadamente en el año 1957. A partir de allí se surte a: 1) Un tanque australiano de chapa que al deteriorarse fue revestido en mampostería con un alizado impermeable. De aquí alimentan al ganado vacuno y equino de los alrededores mediante un bebedero colocado fuera de los límites del predio; y 2) A un tanque elevado de 5 m<sup>3</sup> de capacidad y 3 metros de altura colocado sobre la casilla de bombeo. De éste se alimenta a un cargador de zorras o murete levado, a donde concurren pobladores de hasta 4 o 5 km para el llenado de los tachos de 200 litros. Completa el sistema un grifo ubicado a la salida de las instalaciones.-

Habiendo tomado muestras de agua en la perforación (que es la que la población está bebiendo actualmente) y de acuerdo al protocolo de análisis químicos resulta que el agua es químicamente no apta para el consumo humano por encontrarse excedida en sulfatos.

### **4. INGENIERIA DE OBRA DE PROVISION DE AGUA**

---

#### **4.1 Memoria Técnica**

##### **a) Población. Información General.**

- \* Escuela N°1191      Alumnos: 77      Docentes y Personal: 5  
                                    Turnos: 1      Comedor: Si  
                                    Albergue: No      Baños: No
- \* Puesto sanitario: No
- \* Puesto Policial: No
- \* Capilla: No
- \* Familias:                      Cantidad: 28      Personas: 170
- \* Disposición de unidades habitacionales:      Dispersas
- \* Provisión de habitantes aledaños:      No prevista
- \* Dotación: Red de distribución      100 litros/hab x día

Datos Población.	Viviendas	Total
Población de diseño a 1997	28	170

**Cálculo de Población Futura**

Para el cálculo de la población futura se utilizará la siguiente expresión con un índice de crecimiento anual del 2,5 %, valor considerado aceptable para la provincia. Además según las normas del Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento (E.N.O.H.SA.), es factible considerar para poblaciones menores de 1.000 habitantes un incremento del 50% de la población a los 20 años. Por lo que la expresión del cálculo de la Población Futura es:

$$Pf = Pi ( 1 + i )^n$$

en donde:

- Pf : Población futura .-
- i : Índice de crecimiento anual : 2,5 %
- n : numero de años en el periodo considerado.

TABLA RESUMEN POBLACIONAL

Población actual	a 10 años	a 20 años
170	218	279

b) Cálculo del volumen de reserva

Dotación inicial:

De acuerdo a las características de la población se adopta una dotación inicial de 100 Litros / habitantes x día.

Caudales de diseño: Los caudales de diseño serán los siguientes:

Qmd.d Caudal medio diario:  $Q_0 = \text{Dotación} \times \text{Población.}$

Qmax.d Caudal máximo diario:  $Q_m n = 1,3 \times Q_{md.d}$

Qmax.h Caudal máximo horario:  $Q_M n = 1,8 \times Q_{md.d}$

siendo n en número de años adoptado para el calculo.-

Para diseñar los distintos elementos que integran este proyecto es fundamental establecer los caudales que por normas serán los que se resumen en la tabla siguiente:

PERIODO	POBLACION	DOTACION	CAUDALES		
AÑOS	Nºde hab.	lts./hab.x día	m3/día	lts./seg	Símbolo
0	170	100	17,00	0,197	$Q_0$
			22,1	0,256	$Q_{m0}$
			30,6	0,35	$Q_{M0}$

10	218	100	21,80	0,252	$Q_{10}$
			28,34	0,328	$Q_{m10}$
			39,24	0,454	$Q_{M10}$
20	279	100	27,9	0,322	$Q_{20}$
			36,27	0,420	$Q_{m20}$
			50,22	0,58	$Q_{M20}$

\* El caudal máximo horario a 20 años se utilizará para el cálculo de la red de distribución (50,22 m<sup>3</sup>/d).-

\* El caudal máximo diario a 10 años se utilizará para el cálculo del Equipo de bombeo (28,34 m<sup>3</sup>/d).-

\* El caudal medio diario a 20 años se utilizará para el cálculo de volumen del Tanque Elevado (27,9 m<sup>3</sup>/d).-

#### b-1) Verificación del volumen de almacenamiento

Las normas del E.N.O.H.SA. especifican que se contará con una reserva total de por lo menos el 25 % del Consumo medio diario a 20 Años.

El  $Q_{med.d.}$  a 20 años = 27,9 m<sup>3</sup>/ día.

El 25 % de ese valor es 6,79 m<sup>3</sup>

Lo que no verifica el volumen el volumen de la cuba del tanque ubicado sobre la casilla de bombeo existente (5 m<sup>3</sup>) , debiendo ser reemplazado por uno con la capacidad mínima aconsejada por la práctica, es decir 10 m<sup>3</sup>.-

Se adopta un volumen mínimo de 10 m<sup>3</sup> .-

A continuación se realizarán los calculos hidráulicos necesarios para el proyecto y poder luego ser no solo dibujados en los planos sino también computados, presupuestados y especificados.-

**a) Captación:**

Se utilizará como fuente a la perforación ubicada en el actual predio que es mantenida por la Administración Provincial de Recursos Hídricos.-

**b) Tratamiento**

Dada la aptitud respecto a la calidad química del agua solo se proyecta la utilización de un equipo clorador a ubicarse en la casa de comando y depósito a construir

**c) Equipo de bombeo :**

Se colocará un bomba para pozos profundos, para un caudal máximo diario a 10 años, es decir 28,34 m<sup>3</sup>/día.

El tiempo total de bombeo adoptado es 4 Hs. por día

El caudal máximo a bombear será el máximo diario a 10 años

$$Q = \frac{28,34 \text{ m}^3/\text{día}}{4 \text{ hs/día}} = 7,08 \text{ m}^3/\text{h} = 1,97 \text{ Lt/seg}$$

El diámetro económico de la tubería de impulsión, se calcula aplicando la formula de Bresse:

$$D = K \cdot X^{1/4} \cdot Q^{1/2}$$

Donde:

D= Diámetro de la tubería (m)

K= Coeficiente = 1,3

X= N° de horas de bombeo por día = 4 / 24 = 0,167

Q= Caudal m<sup>3</sup>/seg = 0,00197 m<sup>3</sup>/seg

D= 1,3 x 0,167<sup>1/4</sup> x 0,00197<sup>1/2</sup> = 0,0369 m



Con ello tendremos que:

$Q = 1,97 \text{ Lt/seg}$      $D = 0,038 \text{ m}$     y     $V = 1,74 \text{ m/seg}$ . Esta velocidad no es aconsejada por la producción de vibraciones en la cañería de impulsión. Por ello adoptamos cañería de hierro galvanizado de diámetro 2 pulgadas, logrando una velocidad mas adecuada y pérdidas admisibles:

$$Q = 1,97 \text{ Lt/seg} \quad D = 0,050 \text{ m} \quad \text{y} \quad V = 1,05 \text{ m/seg}$$

**e) Determinación de la altura manométrica:**

La altura manométrica será la suma de alturas parciales, ya sea por diferencias de niveles o por perdidas localizadas o en la conducción.

$$H_m = A_{hg} + A_{hf} + A_{hl}$$

Donde:

$H_m$  = Altura Manométrica.

$A_{hg}$  = Diferencia de cotas entre techo cuba de tanque elevado (110,00) y cota de equipo de bombeo en perforación (-25,00) = 30 m.-

$A_{hf}$  = Pérdidas en la Conducción.

$A_{hl}$  = Pérdidas localizadas.

De acuerdo a lo expresado tendremos:

$$A_{hg} = 30 \text{ Mts.}$$

**f) Longitud de la cañería de impulsión**

$$L_1 = 45,00 \text{ mts.} \quad D = 0,050 \text{ m}$$

Para el cálculo de las pérdidas de carga se hará uso de la fórmula de Hazen-Williams.-

$$J = 10,643 \times (Q/C)^{1,85} \times D^{-4,87}$$

$$J1 = 10,643 \times (0,00197/125)^{1,85} \times 0,050^{-4,87} = 0,030 \text{ m/m}$$

$$Ahf1 = 0,030 \times 45 \text{ m} = 1,35 \text{ m} . \text{ Se adopta } 1,35 \text{ m}.$$

Para cuantificar las perdidas localizadas se utiliza el método de longitudes equivalentes, con ayuda de tablas que dan dichas longitudes.

1 Entrada normal	50 D
5 Curvas a 90°	150 D
1 Válvula esclusa	8 D
1 Válvula de retención	<u>100 D</u>
	308 D

$$\text{Longitud equivalente: } 308 \times 0,050 \text{ m} = 15,4 \text{ m}$$

$$Ahl2 = 15,40 \times 0,030 = 0,462 \text{ m}$$

$$Hm = Ahg + Ahf1 + Ahl1 =$$

$$Hm = 40 + 1,35 + 0,462 = 41,812 \text{ m}$$

$$\text{Adoptamos } Hman = 42 \text{ m}.$$

La potencia del conjunto a bombear se calcula con:

$$N = \frac{1.000Q \times Hm}{75 \times n} = \frac{1.000 \times 0,00197 \times 42}{75 \times 0,60} = 1,83 \text{ HP}$$

En la practica se incrementa el 50 %

$$N = 2,75 \text{ HP}$$

**Adoptamos:  $N = 3$  HP       $H_m = 42,00$  m       $Q_b = 7080$  Lts/Hora**

**g) Red distribución:**

El cálculo se realiza considerando el gasto hectométrico para el caudal máximo diario a 20 años (0,58 lts/seg).

Se colocarán grifos públicos estratégicamente ubicados a los efectos de servir a viviendas próximas cuando se encuentren dispersas. También se ejecutará la construcción de muretes elevados para el llenado de zorras de los pobladores distantes.-

La altura del nuevo tanque elevado se determinará a partir del cálculo de la red de distribución .-

**f) Perfil Hidráulico del sistema de tratamiento y distribución**

	<b>Cotas</b>
<b>Nivel vereda casilla de bombeo:</b>	100,20
<b>Nivel de terreno bajo tanque elevado:</b>	100,00
<b>Nivel Fondo Tanque elevado:</b>	110,00

**4.2 Obra Propuesta**

La utilización de la perforación ubicada en el actual predio que es mantenido por la Adm. Prov. de Recursos Hídricos, con la ejecución de un tanque elevado de hormigon armado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad y de 10 metros de altura con respecto a fondo de. Se realizará la provisión del equipo de bombeo con sus repectivas instalaciones (cañería y electricidad), la construcción de una sala de comando y depósito y alambrado perimetral con portón de acceso

y ejecución de la red de distribución, que contará con valvulas esclusas a los efectos de sectorizar a la misma y proceder a las reparaciones que se necesitaran realizar.

Desde el tanque elevado se distribuirá a grifos públicos estratégicamente distribuidos en la comunidad, previendose ademas la construcción de muretes elevados por las huellas a cierta distancia de la planta a los efectos de servir a los pobladores mas alejados .-

#### **4.3 Memoria Descriptiva**

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución.

La obra comprende a partir del sistema de captación, almacenamiento y distribución a grifos públicos y muretes elevados ubicados de tal manera de permitir obtener el servicio en forma igualitaria a los habitantes de la localidad.

##### **a) Captación :**

Provision y colocación del equipo de bombeo, conjuntamente con el tablero de comando y la cañería de impulsión al tanque en hierro galvanizado de 2 pulgadas.-

##### **b) Almacenamiento:**

Ejecución de un tanque elevado prefabricado en hormigón armado con 10 m<sup>3</sup> de capacidad útil y de 10 metros a fondo de cuba. Se realizarán también las instalaciones complementarias al tanque elevado: baliza, pararrayos, indicador de nivel, escalera, etc.-.

##### **b) Tratamiento:**

A pesar de las características físico-químicas del agua de la perforación, que están excedidas en sulfato, estos son bien tolerados por la población no se considerandose necesario la instalación de una planta de ósmosis inversa dado que:

1) El agua de la perforación existente es la única fuente de agua que se tiene y la que viene abasteciendo a la población desde la época del asentamiento de la misma que data de hace 100 años.-

2) De acuerdo al relevamiento efectuado no existen causas de muerte y/o de enfermedades por causas de la ingesta de agua con estas características.-

3) La instalación de una planta de ósmosis inversa no certifica que la población hará uso de la misma dada la idiosincrasia del pueblo santiagueño.-

4) El requerimiento de personal apto para la operación y mantenimiento del equipo hace que ante la menor falla del mismo se produzca el abandono de su utilización y la puesta fuera de servicio indefinidamente

La cloración del agua se hará mediante un equipo dosador.

Deberá realizarse en el momento de la puesta en marcha de la obra, una explotación del pozo igual a la que prevé el proyecto obteniéndose una muestra de agua que permita confirmar que el agua que se distribuirá es bacteriológicamente apta para el consumo humano y si químicamente mantiene los mismos tenores salinos.

c) Distribución:

1) La ejecución la red de distribución de P.V.C clase 6 de 90,75,63 y 50 mm de diámetro para la distribución de agua potable con las respectivas piezas especiales.

2) La construcción de grifos públicos para agua potable y usos varios, en lugares estratégicamente ubicados a los fines de servir a la población que no cuente o no pueda ejecutar se propia conexión. Los grifos serán de bronce de tipo esférica de 3/4 de pulgadas según plano tipo.-

3) La construcción de cámaras para válvulas esclusas con cuerpo de bronce. Estas cámaras y válvulas irán estratégicamente ubicadas a fin de cortar el servicio en algún ramal que se quiera efectuar cualquier tipo de trabajo y/o reparación y no dejar a toda la red sin provisión.-

4) Las conexiones domiciliarias correrán por cuenta del usuario, ya que en la base de los pilares de los grifos públicos se instalarán válvulas y accesorios para distribución hacia las viviendas.-

5) Se instalará una manga de agua en los extremos de la para que los pobladores puedan acarrear agua a través de tachos hacia sus hogares, como es habitual en los pobladores que viven fuera de la zona de servicio de agua potable.

6) Para la colocación de la cañería de distribución se prevé una tapada mínima de 1 metro, asentando la misma sobre una cama de suelo zarandeado.

d) Varios:

1) Provisión y colocación de un grupo electrogeno de 10 KVA.

2) Construcción de una sala de comando y depósito.

3) Alambrado perimetral con 120 metros de long. y porton de acceso.-

4) Por ser los suelos de la localidad de características colapsables se realizará un estudio de suelos a los efectos de proyectar adecuadamente las obras civiles (fundación del tanque elevado) y determinación de la agresividad de los suelos.

### **Recomendaciones sobre el Manejo del Sistema**

1) La cloración deberá realizarse en el tanque elevado a fin de lograr una mayor permanencia del cloro en el agua y favorecer su acción bactericida.-

2) Cuando se traslade el agua en envases o bidones con un estado sanitario poco confiable, se deberá recomendar agregar dos gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejándola en reposo durante media hora.-

3) Debido a que la concentración de la lavandina de uso doméstico es de 60 gr/litro a la salida de fábrica, es afectada por la luz, el calor y el paso del tiempo, se recomienda mantenerla en lugar fresco y oscuro y usarla preferentemente dentro de los cuatro meses de envasada.-

4) Antes de ser liberada la obra al servicio, deberá verificarse para los valores de cloro activo necesarios para la obra, una concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,4 a 0,6 ppm.-

**Ficha Técnica**

**a) Diámetro de las cañerías**

\*Cota de Referencia :

Nivel base de Tanque: 100,00

**\*Cañería de la red de distribución:**

1) De tanque a punto de menor presión de agua para otros usos:

Material: P.V.C.

Cota de salida: 95,74

Cota de entrega (presión mínima: punto 5 ) : 94,16

Presión mínima: 8,39

Diámetros a colocar: 90,75,63 y 50 mm. -

**b)Características de los Equipos de Bombeo:**

En perforación I:

1) Bomba de agua para otros usos y potable:

Tipo: para pozos profundos

Potencia: N = 3 HP.-

Altura manométrica: Hm = 42 ms.

Caudal de Bombeo Qb = 7.100 Lts/Hora

Cañería de aspiración e impulsión: Hierro Galv. de 2 pulg. -

Altura de impulsión:

60 m

**Nota:** No se realizaron estudios, ni ensayos de suelos, entendiéndose con esto que deberá verificarse previamente a la ejecución de la obra la capacidad portante de los suelos , como su agresividad hacia los materiales que componen los elementos estructurales.

**c) Características del grupo electrógeno (especificaciones técnicas)**

**PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO.**

Los trabajos de este ítem, se refieren a la provisión de un grupo electrógeno nuevo de industria argentina integrado de la siguiente manera: Motor Impulsor Diesel refrigerado por aire, cuatro tiempos. inyección directa, lubricación forzada por bomba tanque de combustible con nivel visual, motor de arranque de 12 V. alternador de 12 V, batería de 12 V de 100 silenciador de escape con salida exterior -generador sincrónico, autorregulado, autoexcitado y autoventilado. Protegido contra goteo y salpicaduras. Tensión 380 V. Corriente alternada, trifásica con neutro accesible para 220 V, corriente alternada monofásica.-

**ACOPLAMIENTO ENTRE MOTOR IMPULSOR Y GENERADOR :** directo con carcasa y manchón elástico.

**BASE DE ACOPLAMIENTO:** Rígida de chapa plegada con soportes amortiguadores.

**TABLERO DE COMANDO Y CONTROL:** Tipo mural, gabinete metálico que contiene los siguientes instrumentos del tipo embutido: amperímetro de corriente alterna, voltímetro de corriente alterna, frecuencímetro llave conmutadora voltimétrica, interruptor termomagnético de corriente alterna, luces indicadoras de fases. Amperímetro de corriente continua - llave de arranque .-

Equipo completo en orden de marcha.

La potencia (KW) del grupo electrógeno tendrá que ser la suficiente para suministrar energía eléctrica y a las cargas conectadas con una reserva de potencia disponible del 20% de



la carga total conectada, en régimen de funcionamiento continuo. Deberá contar con la potencia de arranque (KVA) necesaria para poner en funcionamiento a las electrobombas conectadas al mismo en forma simultánea.-

Para la instalación del grupo se seguirá lo siguiente:

El grupo será montado sobre bases de anclaje perfectamente nivelado y ubicado en la Sala de Comando y Depósito.

La colocación del tablero rígidamente amurado, sobre pared y conexiónado eléctrico con grupo electrógeno y tablero general, colocación del caño de escape y silenciador con salida a exterior de la Sala.-

Una vez instalado se procederá a la puesta en funcionamiento bajo plena carga, en las cuales se verificarán los parámetros eléctricos y mecánicos a fin de contrastar con los valores obtenidos en los ensayos de recepción. El no cumplimiento de cualquiera de los valores de ensayo, será motivo de Rechazo por parte de la Inspección.-

El equipo se proveerá con los manuales de operación y mantenimiento, como así también con los correspondientes planos de circuitos eléctricos.-

El ítem, se computará y certificará en forma global instalado conforme a las condiciones precedentes.-

El precio incluye el grupo electrógeno, el tablero manual, materiales varios, mano de obra, gastos de herramientas, equipos y todo lo necesario para dejar los trabajos del ítem correctamente terminados.-

## **5. INGENIERIA DE OBRA EDILICIA**

---

### **Memoria Técnica**

#### **\* Escuela**

En la actualidad la escuela se encuentra en un estado general regular de funcionamiento.-

La Escuela Prov. N° 1191 tiene un nivel primario donde concurren 77 alumnos con una directora y 3 maestros de grado. El establecimiento tiene una superficie de 150 metros cuadrados y está ejecutada con mampostería de ladrillo y revoque a la cal. Los techos son de hormigón con viguetas pretensadas. Cuenta con tres aulas solamente y una galería. Ambas son de 3,5 metros de ancho. Las puertas y ventanas son de madera. No posee cocina ni comedor. Se cocinan los alimentos debajo de un techo de chapa ubicado fuera del patio escolar. Tiene un escenario para fiestas. Los baños se encuentran en el fondo, son dos letrinas con paredes de mampostería y techo de chapa, no tiene instalación de agua.

**\* Puesto Sanitario:**

No poseen posta sanitaria. Por la proximidad concurren al Hospital de Nueva Esperanza.-

**\* Puesto Policial :**

No poseen puesto policial. Por la proximidad concurren al Hospital de Nueva Esperanza.-

**Objetivo de la Obra**

El objetivo del proyecto de ingeniería de obra edilicia, es contemplar en cada edificio público existente las construcciones, reparaciones, adecuaciones o provisión de elementos que permitan un mejoramiento en los edificios como así también en su funcionamiento.

**Obra Propuesta - Memoria Descriptiva**

En la escuela se contempla no solo la reparación y adecuación de la infraestructura del edificio e instalaciones enfocando principalmente a construir no solo obras nuevas sino

también otros trabajos necesarios como ser la impermeabilización del techo del edificio que tiene filtraciones en épocas de lluvia. Por ello se contempla:

1) La construcción de una cocina y salón comedor, realizada en mampostería con revoque a la cal, techo de viguetas pretensadas, puertas y ventanas de madera de algarrobo, pisos de mosaicos, la provisión de un mesón en la cocina, bancos y mesas para el salón comedor, etc.

2) La construcción de un módulo sanitario con su respectiva conexión a la red a construir.-

3) El mejoramiento estético de la escuela con la aplicación de pintura general en la totalidad de la escuela.

En el **Puesto Sanitario** se prevé la construcción de un puesto sanitario de primeros auxilios y la construcción de un módulo sanitario techo a con viguetas y paredes de mampostería con revoque a la cal. El interior del módulo será ejecutado con piso de mosaicos y revestimiento de paredes con cerámicos. Se colocará un mingitorio, dos inodoros y dos lavatorios. Construcción de contrapiso y piso, colocación de aberturas, vereda perimetral. Revoque interior y exterior completo con posterior aplicación de pintura.

### **Descripción ingenieril de la obra civil**

Se enumeran a continuación las diversas tareas propuestas para el mejoramiento del estado de los edificios públicos.

#### **En la Escuela**

1) La construcción de una cocina con una superficie de 25 m<sup>2</sup> (5m x 5m ) de lado por 2,5 metros de alto contado con respecto al piso de mosaico. Esta habitación será realizada en mampostería con revoque a la cal en el interior y exterior, salvo frente a la pileta usada para el lavado de alimentos que estará revestida con cerámicos en toda su altura hasta la superficie y cubriendo todo el ancho de la pared. El techo de viguetas pretensadas, puertas

y ventanas de madera de algarrobo, pisos de mosaicos. La cubierta de techo será ejecutada con carbonillas y tejas asentadas con el mortero. Llevará además la impermeabilización con membrana de 4 mm. de espesor. Se proveerá un mesón para la cocina y seis sillas de madera. Se colocará un tanque de agua de 1000 litros y la cañería será ejecutada enteramente con Hidro 3. Se proveerá una cocina y dos garrafas de 15 Kg. c/u. La cocina deberá tener una chimenea adecuada.-

2) La construcción de un salón comedor con una superficie de 40 m<sup>2</sup> (5m x 8m) de lado por 2,5 metros de alto contado con respecto al piso de mosaico. Esta habitación será realizada en mampostería con revoque a la cal en el interior y exterior. El techo de viguetas pretensadas, puertas (una de 1,40 m ancho por 2,10 de alto) y 5 ventanas de madera de algarrobo de 1m x 1m, pisos de mosaicos. La cubierta de techo será ejecutada con carbonillas y tejas asentadas con el mortero. Llevará además la impermeabilización con membrana de 4 mm. de espesor. Se proveerá un mesón para la cocina y seis sillas de madera.

3) Ejecución de un módulo sanitario completo (pozo, cámara séptica, mampostería, techo, instalación de agua) de acuerdo al plano tipo.-

4) El mejoramiento estético de la escuela con la aplicación de pintura general en la totalidad de la escuela.

5) Impermeabilización del techo de las aulas y galería : 200 m<sup>2</sup> con membrana de 4 mm. de espesor.-

6) Provisión y aplicación de pintura en paredes y techos: 600 m<sup>2</sup> y pintura sintética para 6 aberturas.

7) La provisión y colocación de un módulo fotovoltaico.

8) Pintura para 4 puertas de 0,80 x 2,10 y 8 ventanas de 1,2 x 1,20 m.

#### En la Nueva Posta Sanitaria

1) La construcción de una posta sanitaria con una superficie de 64 m<sup>2</sup> (8m x 8m) de lado por 2,5 metros de alto contado con respecto al piso de mosaico. Tendrán dos habitaciones de 4 m x 4 m. y una sala de espera de 4m x 8 m. Será realizada en mampostería con revoque a la cal en el interior y exterior. El techo de viguetas pretensadas.

puertas (3 de 0,80 m x 2,10 m de alto, de las cuales dos son tipo placa y la de entrada tipo tablero de 1,5 pulgadas de espesor) y 4 ventanas de madera de algarrobo de 1m x 1m, pisos de mosaicos. La cubierta de techo será ejecutada con carbonillas y tejas asentadas con el mortero. Llevará además la impermeabilización con membrana de 4 mm. de espesor. Se proveerán dos camillas, dos mesas de madera de 0,80 m x 0,80 metros, dos armarios, Provisión de 2 bancos de 0,40 x 4 m de largo c/u de algarrobo o similar para la sala de espera., una heladera con alimentación a querosene y un tacho de querosene de 200 litros.

2) Construcción de un módulo sanitario completo (pozo, cámara séptica, mampostería, techo, instalación de agua) de acuerdo al plano tipo.-

3) La provisión y colocación de un módulo fotovoltaico.

### **USO DE FUENTE DE ENERGÍA NO CONVENCIONAL:**

Como resultado de los proyectos de obras de agua potable y de la adecuación de edificios públicos y comentarios, surge la posibilidad de desarrollar complementariamente la infraestructura social de la comunidad.-

El programa de desarrollo de pequeñas comunidades contempla entre otros la utilización de energía no convencional, que permite a estos asentamientos un notable adelanto con respecto al hábitat natural ya que la posibilidad de extensión de la red de distribución eléctrica en la actualidad no resulta viable.-

Es por ello que se incluye en éste proyecto la utilización de energía solar (por ser la más efectiva en ésta región entre los no convencionales) para la generación de energía eléctrica.-

A cada edificio público o comunitario se lo dotará de un equipo fotovoltaico de iluminación para vivienda tipo rural. Los mismos consisten en un módulo fotovoltaico con una potencia diaria de generación de 100 W a una tensión de 12 Volt de corriente continua que permitirá como ejemplo la utilización de 2 luminarias y un televisor B y N durante 3 a 4 horas diarias. Otra aplicación, en el caso de puestos sanitarios, es la posibilidad de mantener

por medio de refrigeradores los medicamentos a temperatura recomendadas por los laboratorios que usualmente no se cumplen.-

El equipo está compuesto por un módulo fotovoltaico, una estructura de montaje de panel fotovoltaico, un regulador automático y una batería estacionaria. Además se proveerá de dos lámparas mas dos de reposición cuya característica son el bajo consumo.-

Las ventajas que poseen estos equipos son el :

1) Mínimo mantenimiento, que poseen además de ser una fuente inagotable de energía

2) Tener la posibilidad de agregar paneles, aumentando en consecuencia las prestaciones de los mismos, llegando a potencia tales que permite mediante un conversor de corriente la transformación de corriente continua a corriente alterna de 220 Volt que la de distribución de los centros urbanizados.-

### **COMPOSICIÓN DEL EQUIPO FOTOVOLTAICO DE ILUMINACIÓN RURAL:**

1 Módulo fotovoltaico : potencia diaria de 100 Watts.-

2 Estructura de montaje para panel.-

3 Regulador automático.-

4 Batería estacionaria.-

PROVISION DE AGUA POTABLE A EL SAUCE, DPTO. PELLEGRINI

PLANILLA PARA CALCULO DE RED DE DISTRIBUCION

Altura del Tanque en m.: 10  
Cota del terreno Tanque: 100  
Gasto Hectometrico, Hm. = 0,00018 CARGA EST. A PIE TANQUE = 110

TRA MO	LONG. PRINC (m)	SEC (m)	TOTAL (m)	Caudales			DIAM (mm)	Perdida Carga (m)	Veloc. (m/seg)	Cotas Piezom.		Cot. Terr.		Carga	
				Extremo	G. ruta	G. Tot.				Origen	Extremo	Extremo	Extremo	Disponi	Estatic
3-5	1650	0	1650	0,0000	0,2972	0,2972	75	0,06	0,04	109,95	109,89	103,58	6,31	6,42	
3-4	800	0	800	0,0000	0,1441	0,1441	75	0,01	0,02	109,95	109,94	97,17	12,77	12,83	
1-3	140	0	140	0,4413	0,0252	0,4665	75	0,03	0,10	109,98	109,95	99,76	10,19	10,24	
1-2	600	0	600	0,0000	0,1081	0,1081	63	0,01	0,02	109,99	109,98	98,43	11,55	11,57	
T-1	30	0	30	0,5746	0,0054	0,5800	75	0,01	0,13	110,00	109,99	99,12	10,87	10,88	

3.220,00

\*\*\*\*\*

# COMPUTOS Y PRESUPUESTO



## COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: Pellegrini

LOCALIDAD: EL SAUCE

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL	
				UNITARIO	PARCIAL		
A) CAPTACION							
1.	Excavación y tapado de zanjas para tuberías.	m3	20	\$ 11,50	\$ 230,0	\$ 6.562,17	
2.	a)Cañería de H°G° de 2", incluido los accesorios en aspiración e impulsión a tanque elevado.	m	44,8	\$ 5,99	\$ 268,54		
	b) Cañeria de H°G° de 3", incluido los accesorios (válvulas esclusas, tee, nipples, etc) en desborde, limpieza y alimentación a red de distribución.	m	60	\$ 48,56	\$ 2.913,63		
3	Provisión y colocación de electrobomba sumergible N= 3 HP, Hman= 42,00 m y Q= 7.100 l/h. Se incluye cable y tablero de comando a instalar en casilla de bombeo	Nº	1	\$ 3.150,0	\$ 3.150,0		
B) ALMACENAMIENTO							
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en planta de tratamiento.	m3	30	\$ 11,50	\$ 345,0	\$ 39.155,0	
4	Construcción de tanque elevado a fondo de cuba de 10.000 litros de capacidad de 10 metros de altura, en hormigón armado, incluyendo: tapa metálica, indicador de nivel, ventilación, escalera de subida y acceso al interior, excavación, fundaciones, etc.	gl	1	\$ 20.000,0	\$ 20.000,0		
5	Construcción de casilla de comando completa, con conexión a red de distribución eléctrica, tablero de comando y bases para equipo de cloración y mesada, según plano.	global	1	\$ 10.000,0	\$ 10.000,0		
6	Equipo de desinfección: bomba dosificadora a diafragma completo.	Nº	1	\$ 1.250,0	\$ 1.250,0		
7	Provisión de materiales y construcción de alambrado perimetral olímpico con postes de hormigón malla metálica y portón de acceso, según plano tipo.	ml	120	\$ 63,0	\$ 7.560,0		
C) RED DE DISTRIBUCION							
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en red de distribución.	m3	1610,00	\$ 11,50	\$ 18.515,0		

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO						
DEPARTAMENTO: Pellegrini						
LOCALIDAD: EL SAUCE						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
8	Provisión y colocación de cañerías y accesorios de PVC clase 6, de diámetro:					
	a) 75 mm	ml	2620,00	\$ 5,53	\$ 14.475,67	
	b) 63 mm	ml	600,00	\$ 4,22	\$ 2.534,27	
9	Provisión y colocación de válvulas de bronce de diámetro:					
	a) 75 mm	Nº	5	\$ 83,31	\$ 416,56	
	b) 63 mm	Nº	1	\$ 67,81	\$ 67,81	
10	Provisión de materiales y construcción de cámaras para válvulas esclusas, según plano tipo.	Nº	6	\$ 250,0	\$ 1.500,0	
11	Provisión de materiales y construcción de pilar de mampostería de ladrillos comunes, mezcla 1:3:1 revocado para grifo público, con válvula tipo esférica de bronce 3/4, conexión a cañería de distrib. , según plano tipo.	Nº	5	\$ 250,0	\$ 1.250,0	
12	Provisión de materiales, colocación y construcción de hidrantes con cámaras incluidas.	Nº	3	\$ 500,0	\$ 1.500,0	
13	Manga de agua, según plano tipo.	Nº	1	\$ 500,0	\$ 500,0	\$ 40.759,32
14	Estudio de suelo para fundaciones	Nº	1	\$ 2.500,0	\$ 2.500,0	
15	Provisión, colocación y puesta en funcionamiento de grupo electrógeno de 10 KVA	Nº	1	\$ 4.000,0	\$ 4.000,0	
	<b>D) INFRAESTRUCTURA EDILICIA</b>					
	<b>*Escuela</b>					
16	Provisión y colocación de membrana de aluminio de 4 mm de espesor, previa reparación de superficie a impermeabilizar	m2	200	\$ 6,03	\$ 1.205,56	

## COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: Pellegrini

LOCALIDAD: EL SAUCE

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
15	Provisión de materiales y construcción de módulo sanitario completo (4 x 4 m ), incluido pozo absorbente, cámara séptica, cámara de inspección, inodoros, piletas, tanque de agua de 1.000 litros, etc.	global	1	\$ 6.400,0	\$ 6.400,0	\$ 50.000,56
17	Aplicación de pintura exterior (200 m2), interiores (400 m2) y pintura para 6 aberturas (puertas y ventanas).	global	1	\$ 2.640,0	\$ 2.640,0	
18	Provisión de materiales y construcción de aljibe de 30 m3 de mampostería, 1 tapa metálica de 1 x 1 metro con bisagras y 1 bomba sapo con cañería incluida.	global	1	\$ 3.500,0	\$ 3.500,0	
19	Construcción de cocina con una superficie de 25 m2, piso de mosaico granítico, revoques a la cal, techo de viguetas, pared revestida con cerámicos, conexión a pozo, un mesón, seis sillas, tanque de agua de 1000 litros, una cocina c/dos garrafas de 15 kg c/u	global	1	\$ 12.400,0	\$ 12.400,0	
20	Construcción de salón comedor con una superficie de 40 m2, piso de mosaico granítico, revoques a la cal, techo de viguetas, 1 puerta ventana de 1,40 m x 2,10m., 5 ventanas 1 x1 m., mesón y seis sillas.-	global	1	\$ 21.855,0	\$ 21.855,0	
21	Provisión y colocación de un módulo fotovoltaico	global	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	
<b>*Posta Sanitaria</b>						
22	Provisión de materiales y construcción de módulo sanitario completo (4 x 3 m ), incluido pozo absorbente, cámara séptica, cámara de inspección, inodoros, piletas, tanque de agua de 1.000 litros, etc.	global	1	\$ 4.800,0	\$ 4.800,0	
23	Construcción de posta sanitaria con una superficie de 64 m2 (8 x 8 m), piso de mosaico granítico, revoques a la cal, techo de viguetas, 3 puertas de 0,80 m x 2,10m., 4 ventanas de algarrobo 1 x1 m.	global	1	\$ 25.600,0	\$ 25.600,0	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

DEPARTAMENTO: Pellegrini  
LOCALIDAD: EL SAUCE

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
24	Provision de dos mesa de madera de 0,80 x 0,80 m., 2 armarios con puertas batientes, 2 bancos de 0,80 x 4 m. , una heladera a querosene y un tambor de 200 con kerosene	global	1	\$ 2.790,0	\$ 2.790,0	\$ 33.190,0
	<b>E) HERRAMIENTAS Y REPUESTOS</b>					
25	Provision de herramientas y repuestos incluyendo: Escalera (2 m), llave caño, llaves Stillson para caños hasta 4 ", 2 llaves francesas, caja herramientas con 2 destornilladores de fuerza, llaves tubo y estriadas tipo bahco (desde 5cm hasta 0,30 mm )	global	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0
				TOTAL		\$ 210.822,04

NOTAS:

- a) El presupuesto se ha calculado con los precios locales de los materiales puestos en obra y los respectivos costos de la mano de obra.
- b) En los precios unitarios se incluyen las siguientes incidencias: 15% gastos generales, 10% de beneficios, 21% de IVA y 3,5% de ingresos brutos.

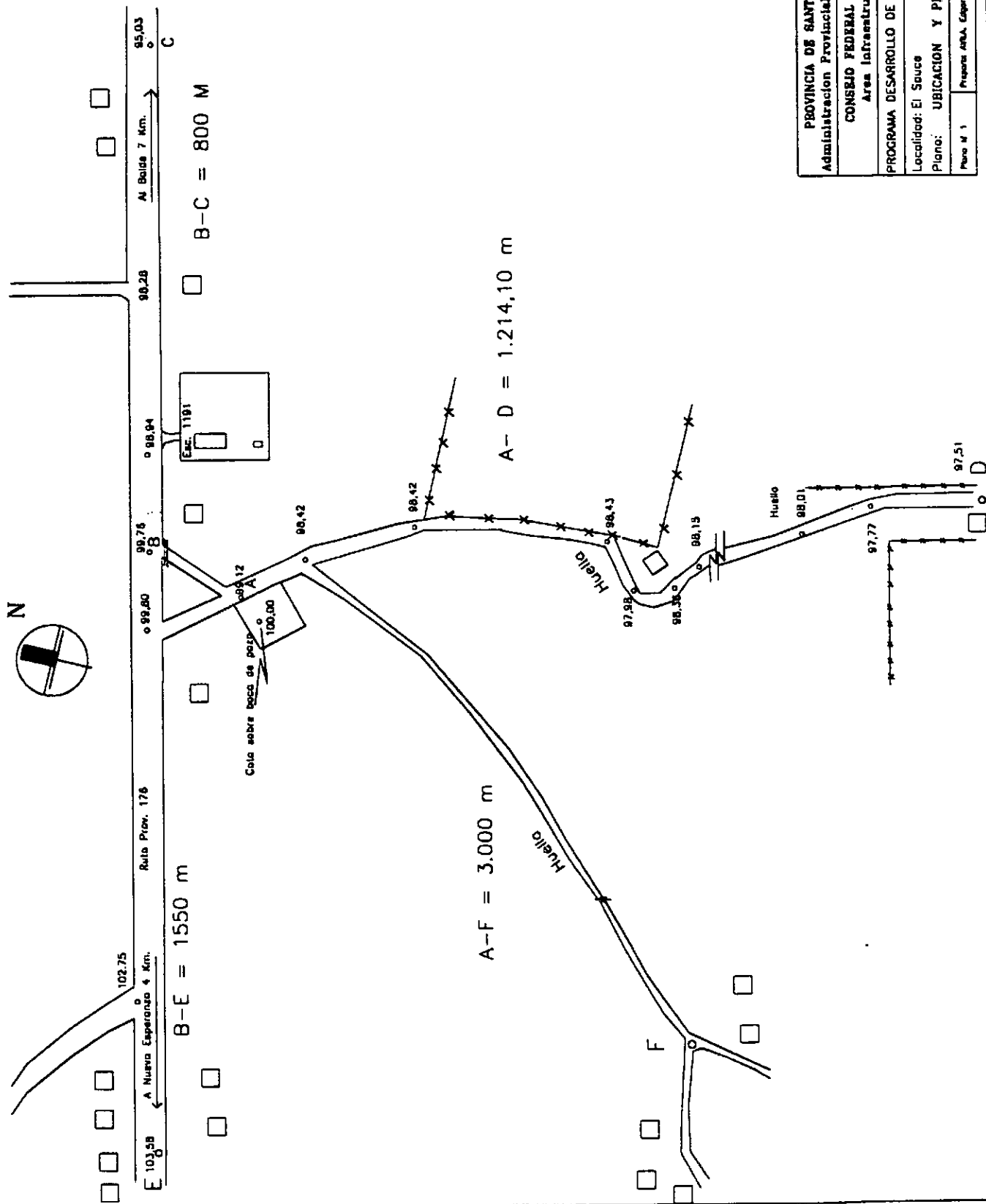
## **LISTADO DE PLANOS**

### **PLANOS PARTICULARES DE LA LOCALIDAD**

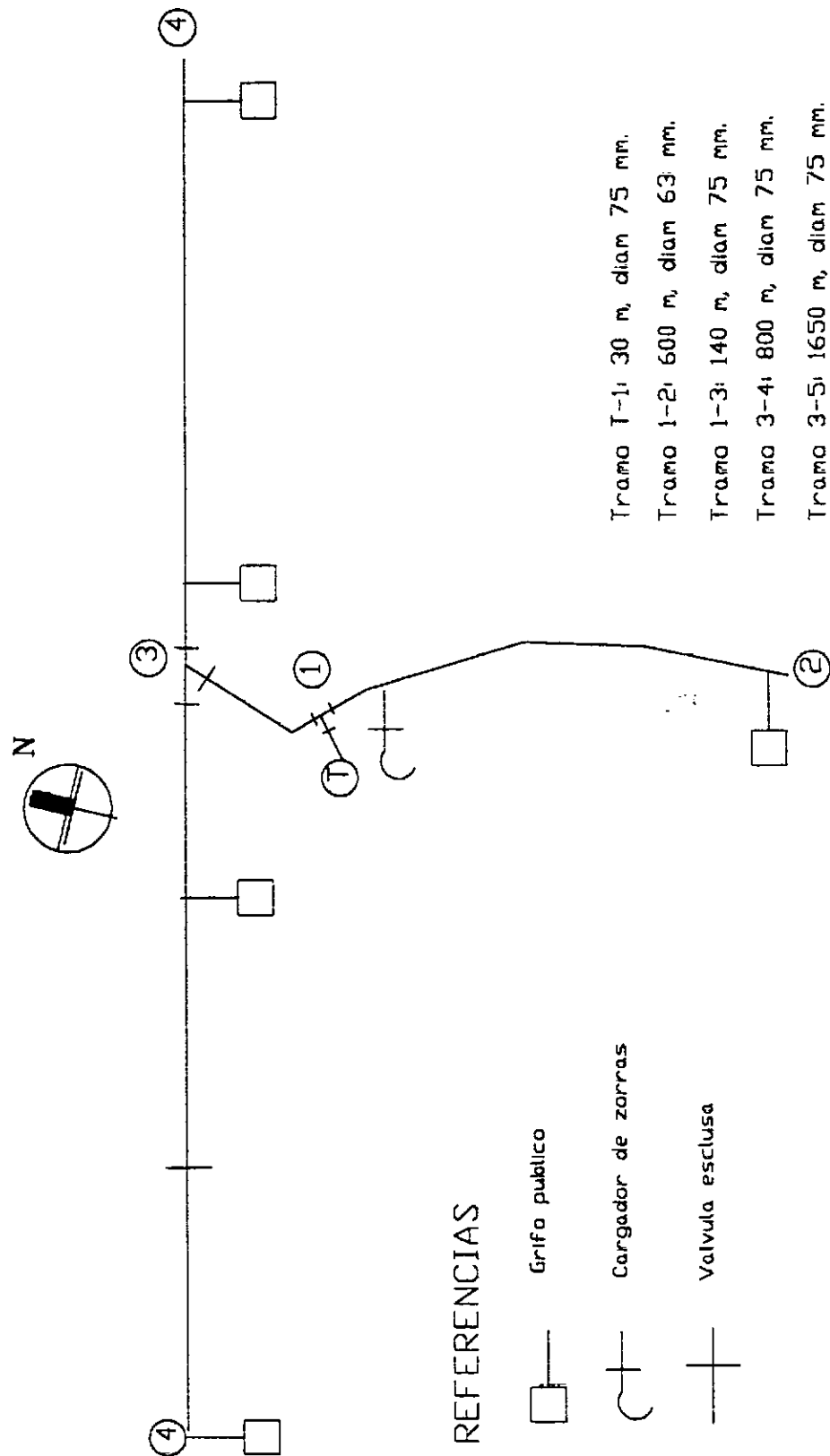
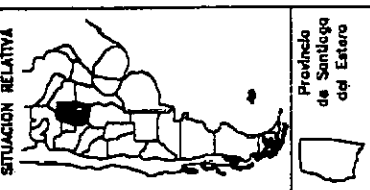
- 1) Plano de ubicacion.-
- 2) Red de Distribución.-
- 3) Instalaciones Existentes.-
- 4) Edificios Públicos: Detalle de Instalaciones en Escuela.-

### **PLANOS TIPO**

- 1) Planta de Instalaciones.-
- 2) Camara de Valvulas.-
- 3) Grifos Publicos.-
- 4) Cámara para hidratante.-
- 5) Tapa metálica y ventilación
- 6 ) Alambrado Perimetral y Porton de acceso.-
- 7) Sala de comando y deposito.-
- 8) Tanque elevado tipo.-
- 9) Manga de agua.-
- 10) Módulo sanitario.-
- 11) Aljibe
- 12) Detalle de tapada y cámara de limpieza.-
- 13) Módulo fotovoltaico.-



<p>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</p> <p>Administración Provincial de Recursos Hídricos</p> <p>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</p> <p>Área Infraestructura Social</p> <p>PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES</p>	<p>Localidad: El Sauce</p> <p>Departamento: Pellegrini</p> <p>Plano: UBICACION Y PLANTAMIENTO</p>	<p>Folios: 30/04/87</p> <p>Cantidad: 1 VC</p>
<p>Página N° 1</p> <p>Proyecto ANA. Cópido</p>		



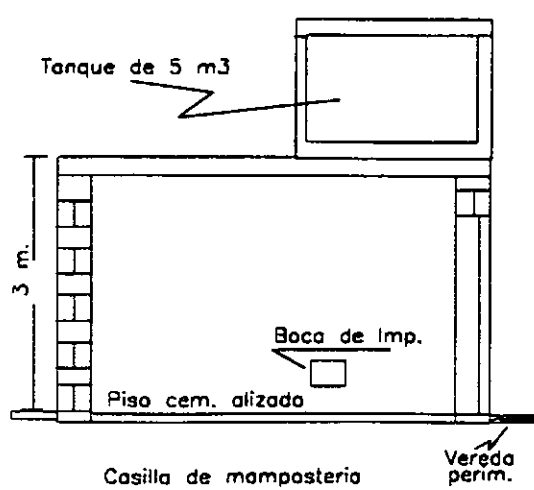
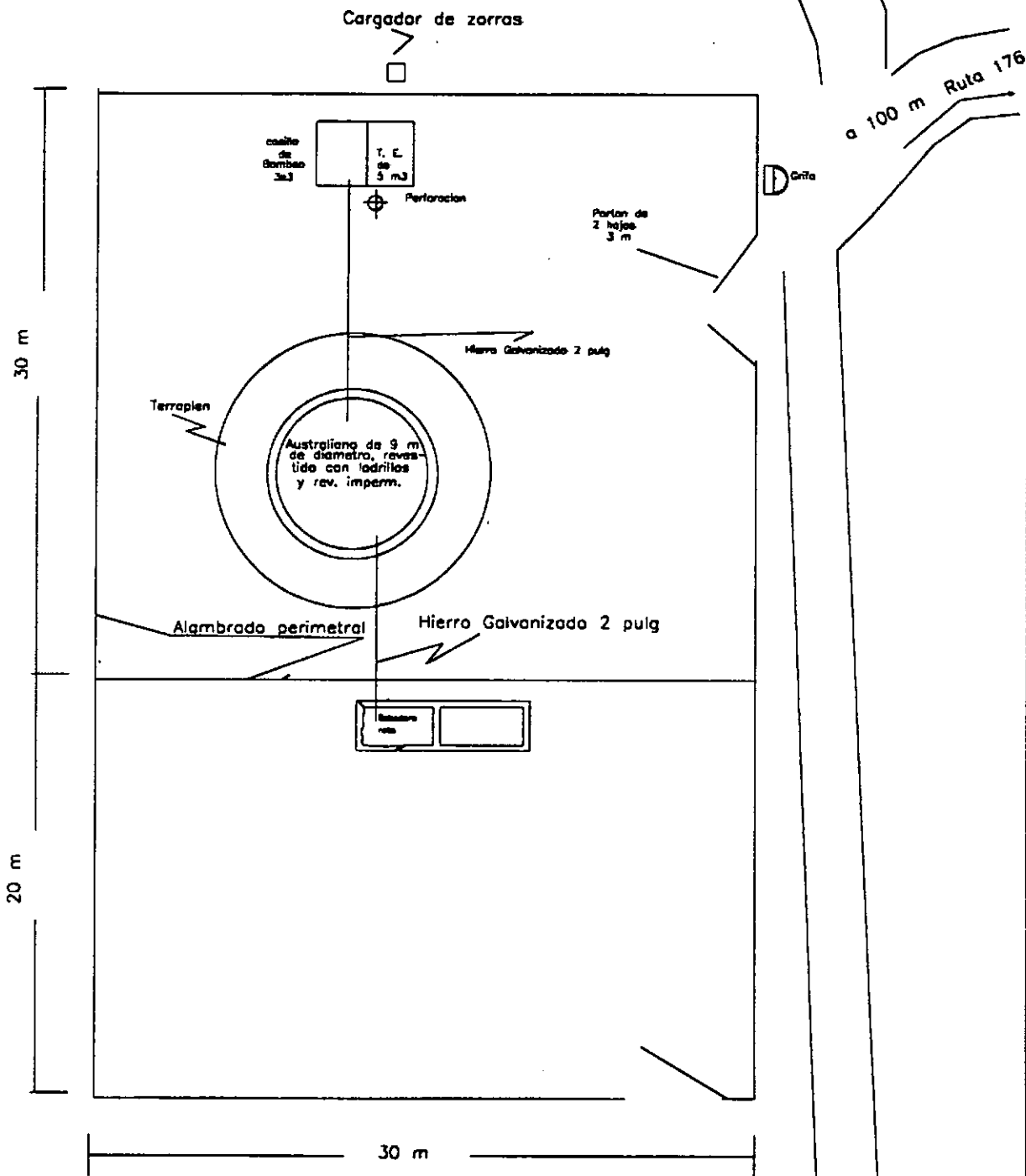
REFERENCIAS

- Grifo publico
- Cargador de zorras
- Valvula esclusa

Tramo 1-1: 30 m, diam 75 mm.  
Tramo 1-2: 600 m, diam 63 mm.  
Tramo 1-3: 140 m, diam 75 mm.  
Tramo 3-4: 800 m, diam 75 mm.  
Tramo 3-5: 1650 m, diam 75 mm.

NOTA: Toda la tuberia es P.V.C clase 6.

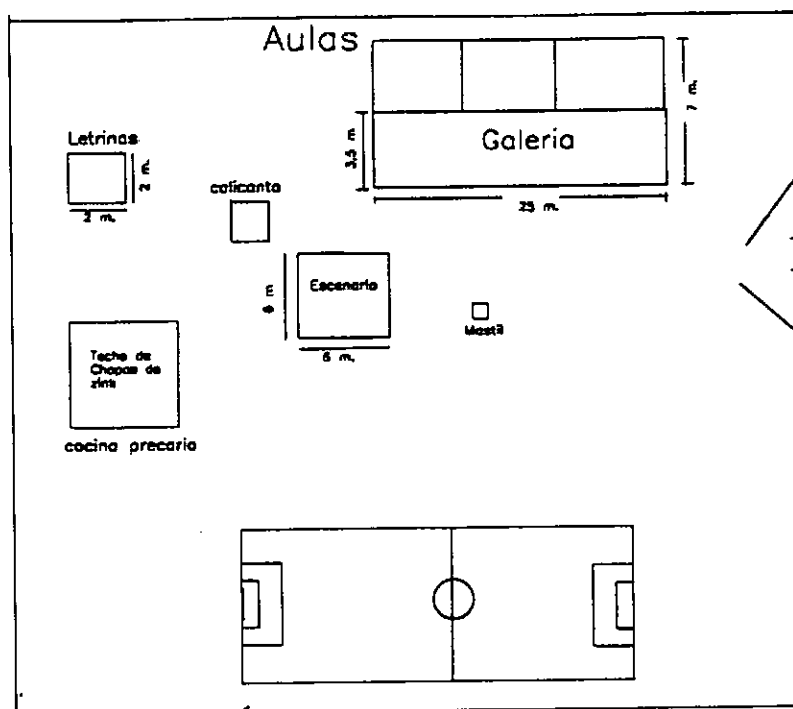
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO		
Administración Provincial de Recursos Hídricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
Área Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
Localidad: El Sauce	Departamento: Pellegrini	
Plano:	RED DE DISTRIBUCION	
Hoja N° 3	Responde: M.A. Espada	Fecha: 30/04/97
		Escala: 1/E



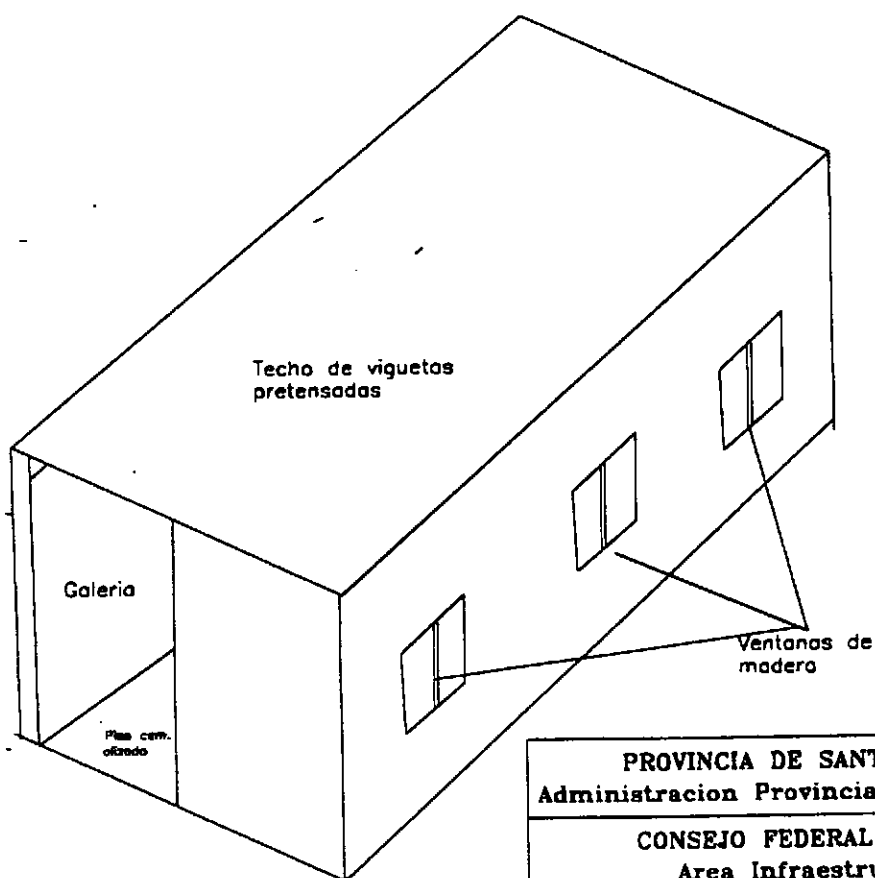
Corte de Casilla de Bombeo

<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b> <b>Administracion Provincial de Recursos Hidricos</b>		
<b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b> <b>Area Infraestructura Social</b>		
<b>PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES</b>		
<b>Localidad: EL SAUCE</b>		<b>Departamento: PELLEGRINI</b>
<b>Plano: PLANTA DE LAS INSTALACIONES</b>		
<b>Plano N° 3</b>	<b>Prepara: Avila E.</b>	<b>Fecha: 11/04/97</b> <b>Escala: s/e</b>



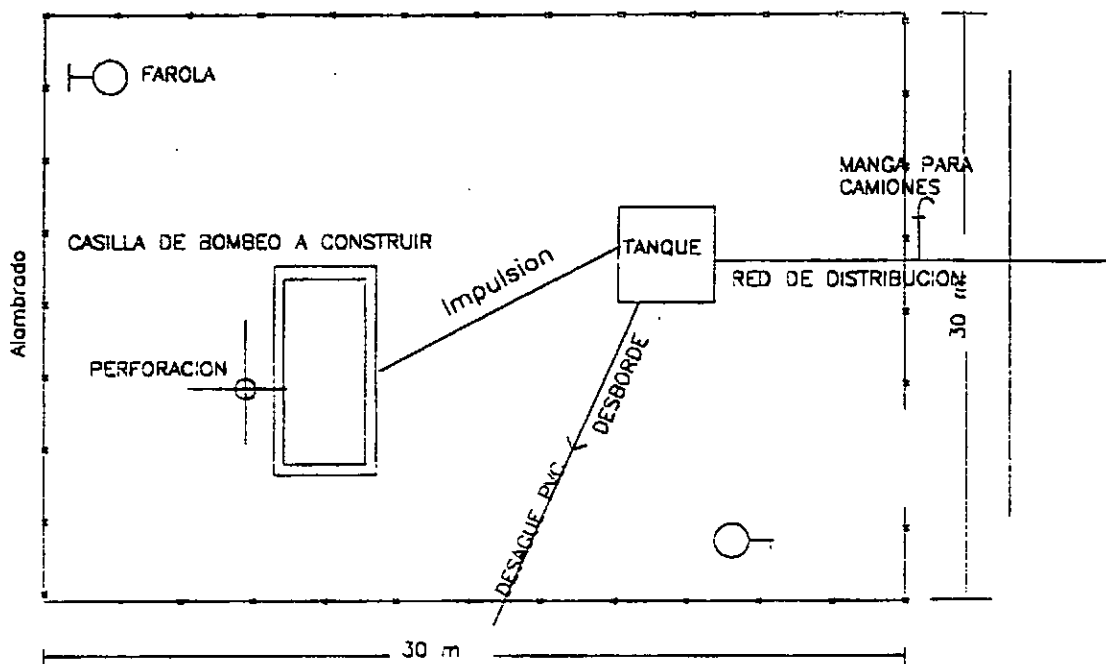


Al Bolde Ruta Prov. 176 a Nueva Esperanza

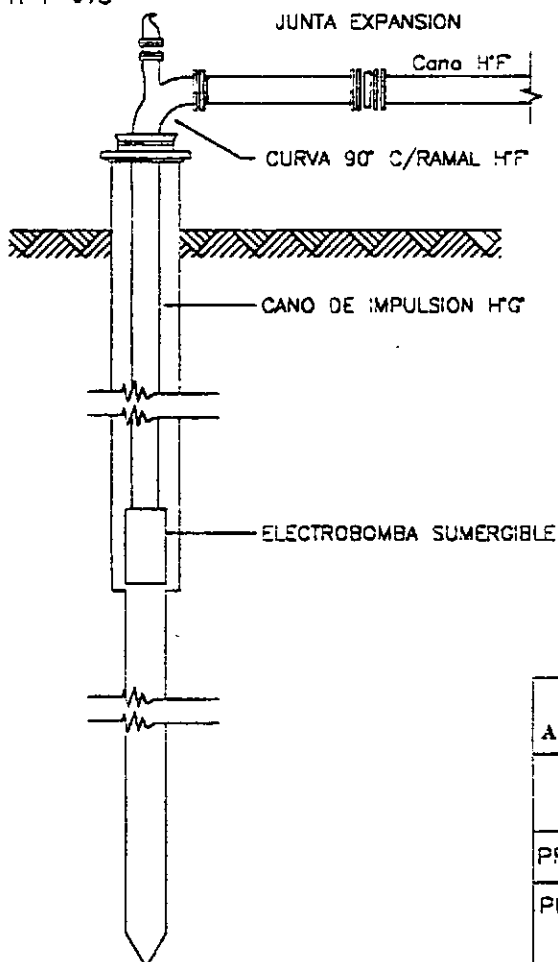


-Vista Escuela

<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b> <b>Administración Provincial de Recursos Hídricos</b>		
<b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b> <b>Área Infraestructura Social</b>		
<b>PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES</b>		
<b>Localidad: EL SAUCE</b>		<b>Departamento: PELLEGRINI</b>
<b>Plano: INSTALACION ESCOLAR</b>		
<b>Plano N° 4</b>	<b>Prepara: Avila E.</b>	<b>Fecha: 23/04/97</b> <b>Escala: s/e</b>



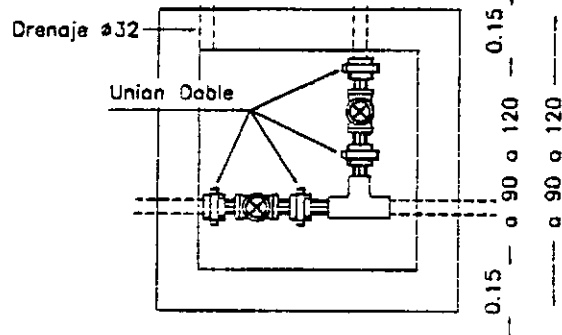
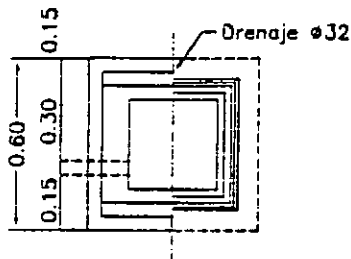
CABEZA DE HIDRANTE A BOLA  
H" F" Ø 75



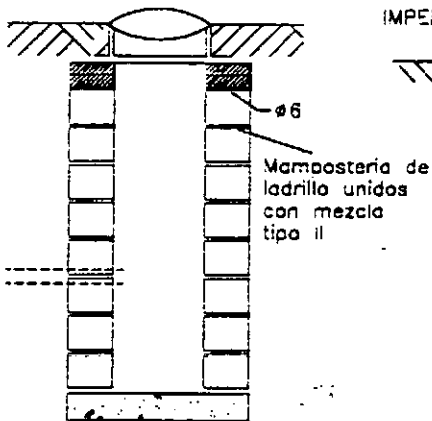
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO		
Administración Provincial de Recursos Hídricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
Área Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO: Planta de instalaciones		
PLANTA DE INSTALACION TIPO		
Plano V	Prepara: AVILA, S.	Fecha: 20/04/97
		Escala: S/E

# CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

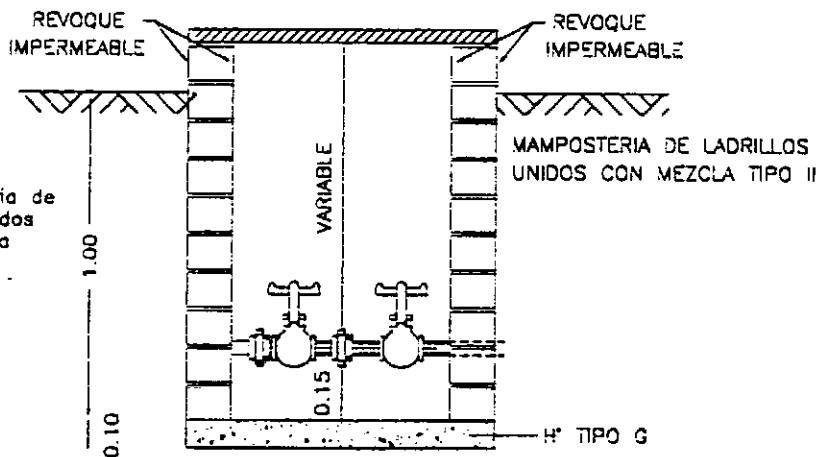
## CAMARA DE DESAGUE



## CORTE

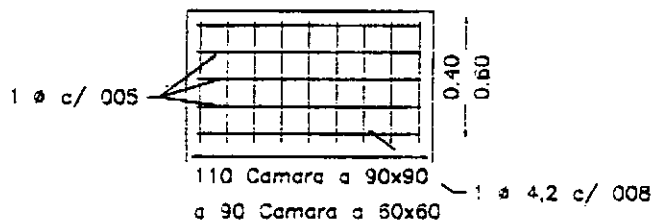
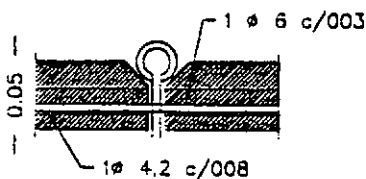


## CORTE



## TAPA

## DETALLE



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
CAMARA PARA VALVULAS ESCLUSAS

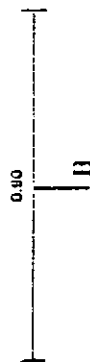
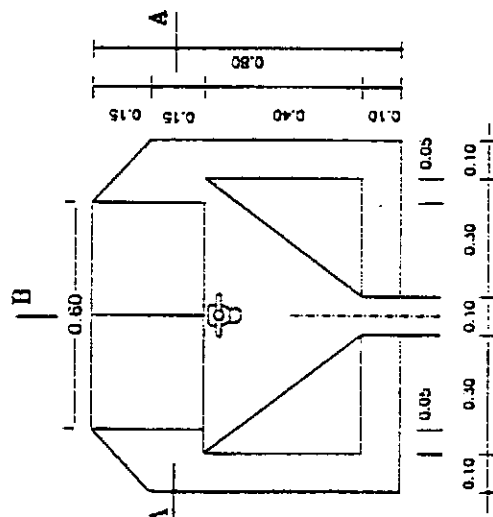
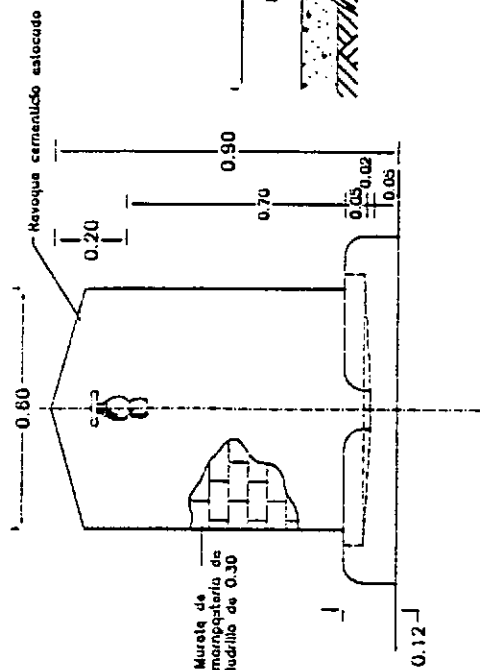
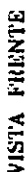
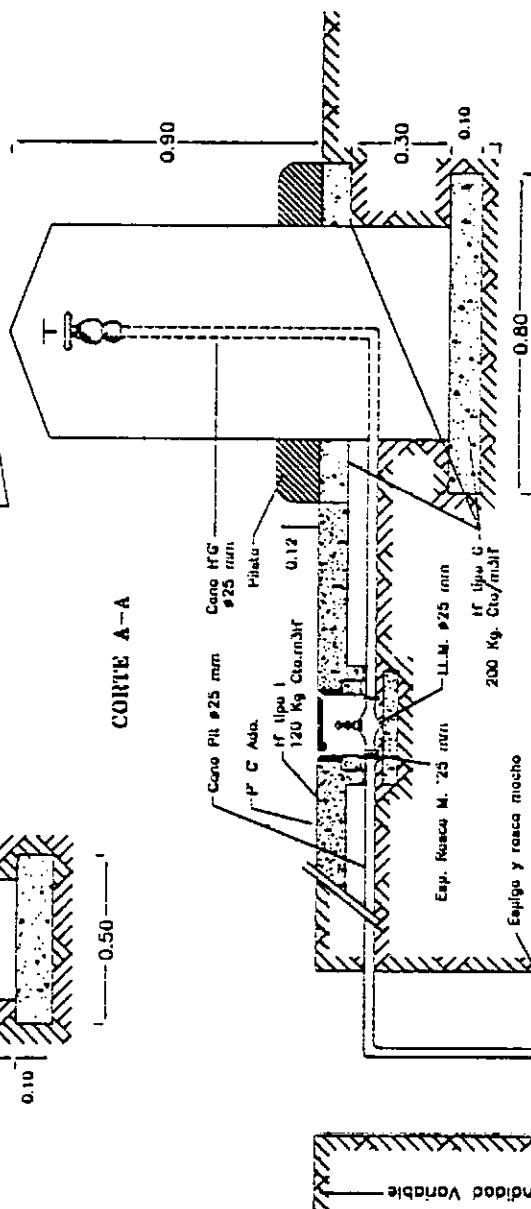
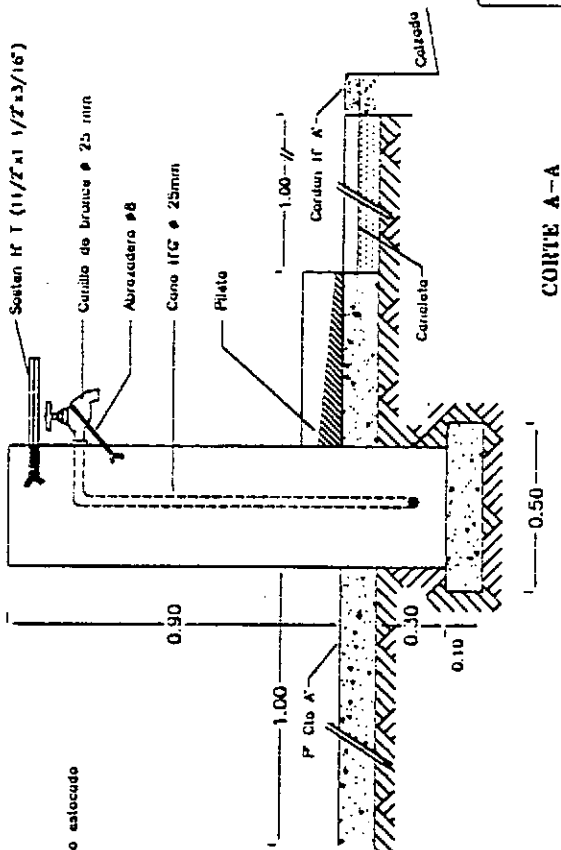
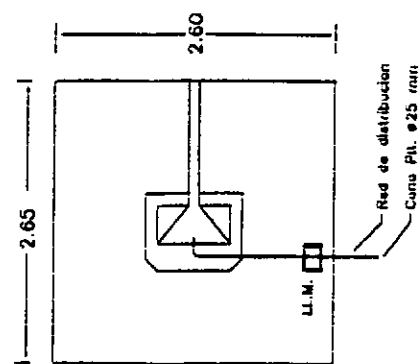
Plano N° 2

Preparó: AVILA, Edgardo

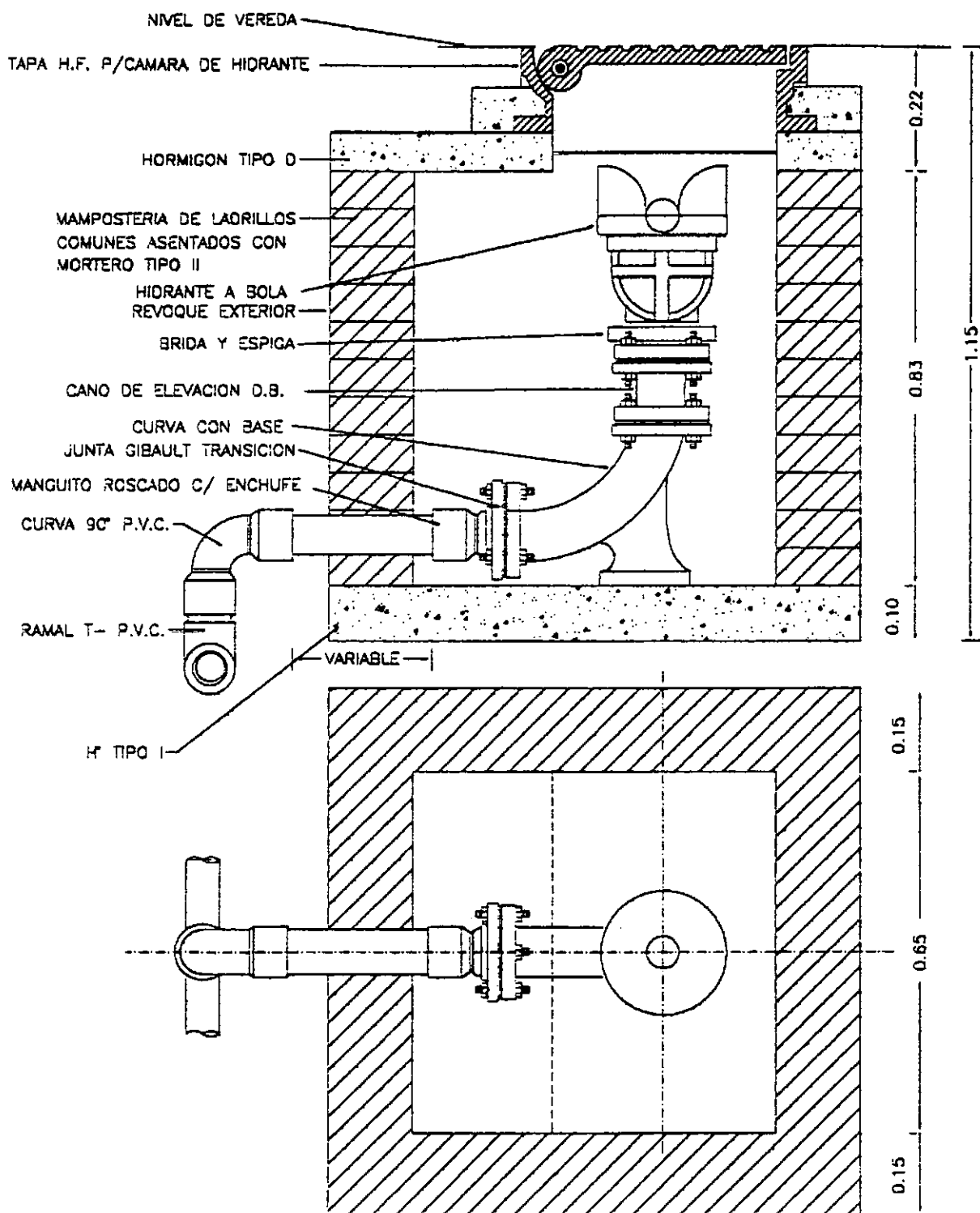
Fecha: 20/08/97

Escala: 1/5000

**П-П А.И.ИО**



Provincia de Santiago del Estero Administración Provincial de Recursos Hídricos	Consejo Federal de Inversiones Área Infraestructura Social	Programa Desarrollo de Pequeñas Comunidades
Plano Tipo		
Grifo Público		
Plano N° 2	Preparado: ANLA, Edgardo	Fecha: 19/10/99 Escala: IND



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
CAMARA PARA HIDRANTE E HIDRANTE

Plano N° 4

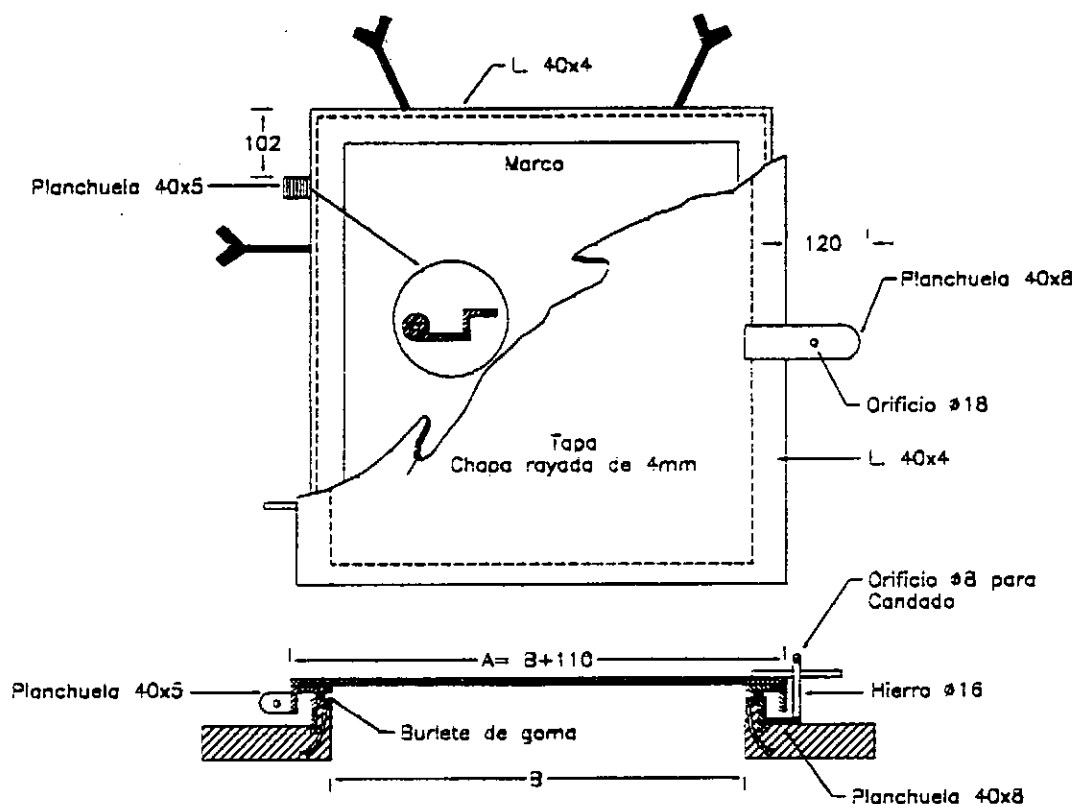
Prepara: AMLA E.

Fecha: 20/10/96

Escala: 1:50

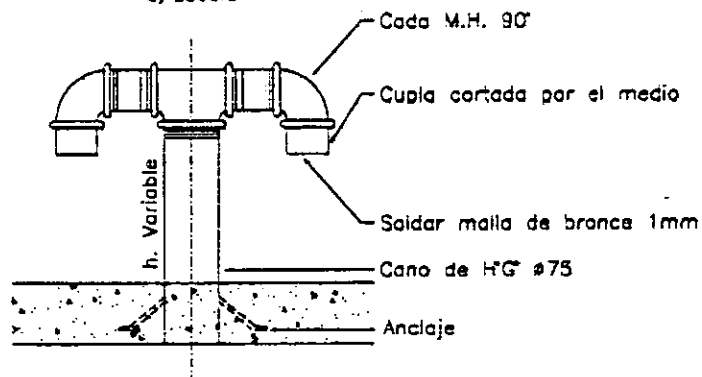
## TAPA METALICA

Escala 1:10



## VENTILACION

S/Escala



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
TAPA METALICA Y VENTILACION

Plano N° 3

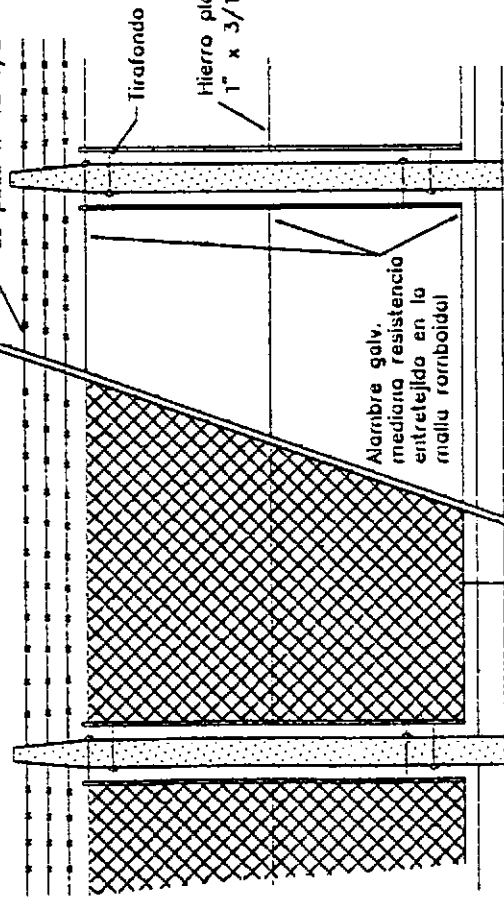
Prepara: AVILA E

Fecha: 11/96

Escala:

# DETALLE ALAMBRADO PERIMETRAL

3 alambres dobles  
de puas n° 12 1/2



Malla romboidal 50.8x50.8  
(2"x2") alambre galvanizado n°12

Carton mamposteria unido con  
mortero tipo (1:3) e= 0.15 cm

Parton dos hojas de cano galvanizado ø38 mm (1 1/2")  
malla romboidal de alambre galvanizado n°12 ancho 4.00  
x 1.80 mts de altura, cerradura tipo Aeytra con picaporte  
en caja de chapa calibre BWS n°14. Postes de hornigón  
premoldeado.

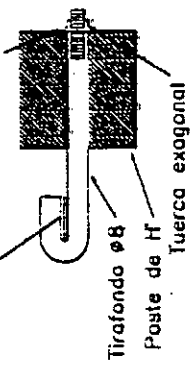
# DETALLE DE TRANQUILLA

Hierro Redondo ø12  
Bastidor del porton  
Hierro planchuela  
Candado de Bronce  
n°60  
Majon de HF  
0.12x0.12x0.40



# DETALLE DE TIRAFONDO

Planchuela 1"x3/16"  
Arandela plana  
Tirafondo ø8  
Poste de HF  
Tuerca exagonal



Revoque con mortero  
Tipo 2 (1:3)

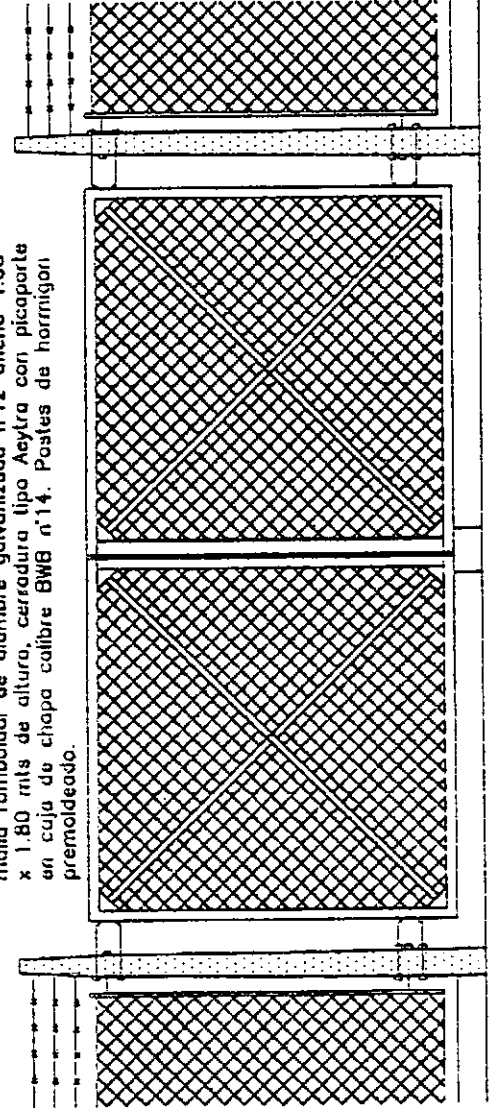
Poste de HF  
premoldeado

Cota s/pliego

0.20 m mamposteria de cemento  
0.10 m HF de 120 Kg cemento/m3

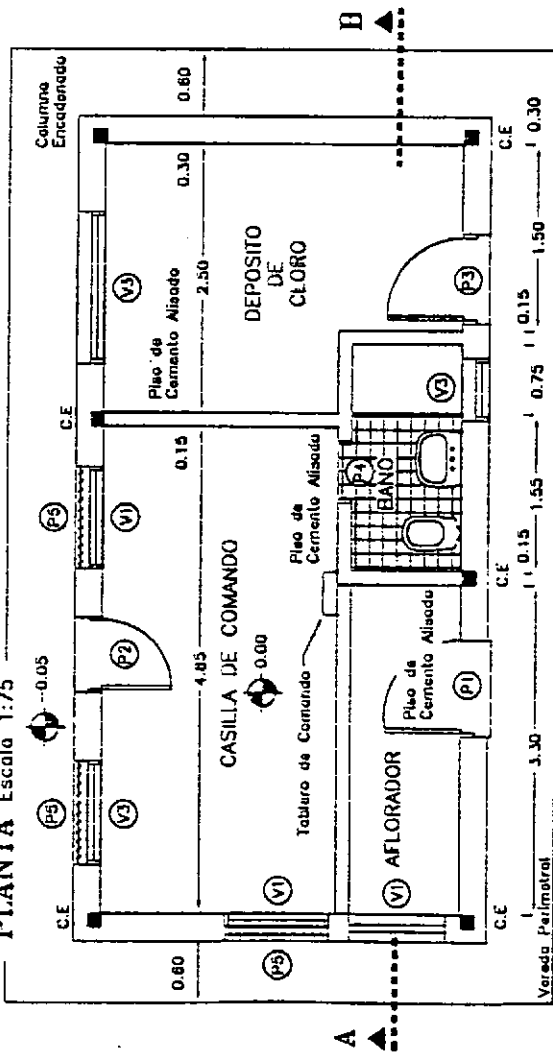
vereda terminada

0.80 m para postes intermedios  
1.00 m para postes terminales

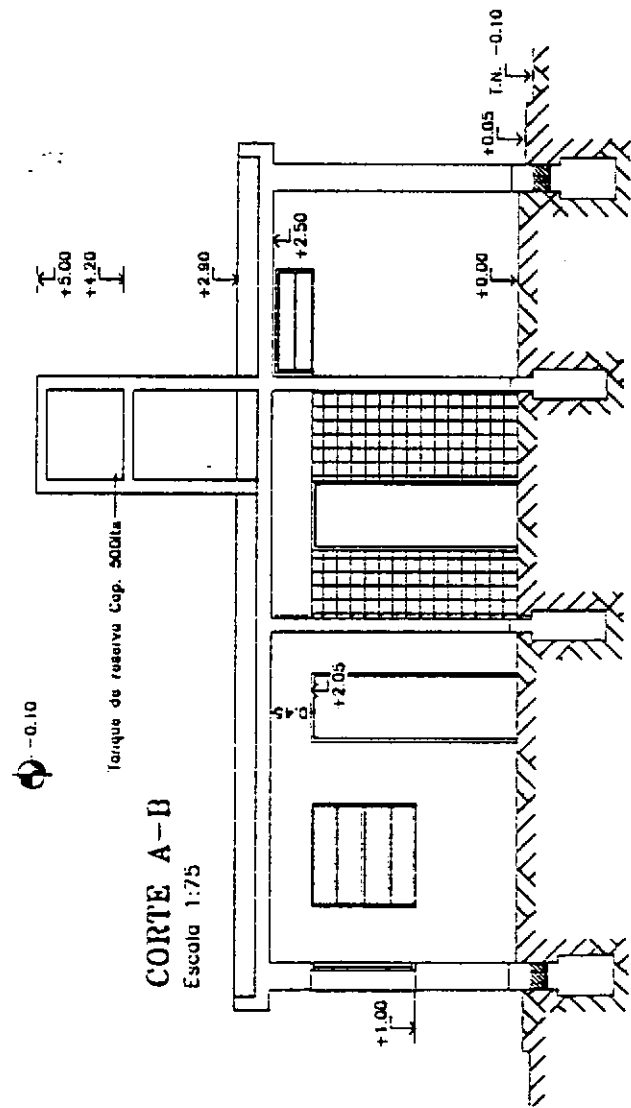


PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	Fecha: 19/10/88
Administracion Provincial de Recursos Hidricos	Escala:
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Area Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
ALAMBRADO PERIMETRAL Y PORTON DE ACCESO	
Plano N° 6	Preparo: AVILA, Edgardo

# PLANTA Escala 1:75

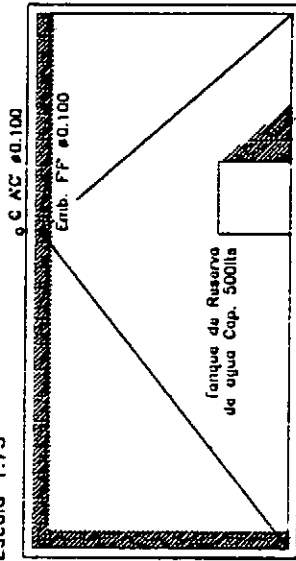


**CORTE A-B**



# PLANTA DE TECHOS

Escala 1:75



**CARPINTERIA**

Tipo	Cant.	Designación	Medidas		Hoja	Marco		Observaciones
			Anchura	Alto		Med.	Sec.	
P1	1	Puerta Principal S. Bombas	0.80	2.00	1		2"	
P2	1	Puerta Puert. S. Bombas	0.75	2.00	1	9	2"	
P3	1	Puerta Dupos. S. Bombas	0.80	2.00	1	2	2"	
P4	1	Puerta Bano S. Bombas	0.85	2.00	1	2	2"	
V1	4	Ventanas Sala Bombas	1.00	1.00	4	2	PNL	Vidrio 4mm
V2	1	Ventana Bano	0.60	0.40	1	2	2"	
V3	1	Ventana Deposito	1.50	0.40	2		2"	
P5	3	Puertas Sala Bombas	1.00	1.00	3	chapas	2"	chapas

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**  
**Area Infraestructura Social**

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO

SAIA DE COMANDO Y DEPOSITO

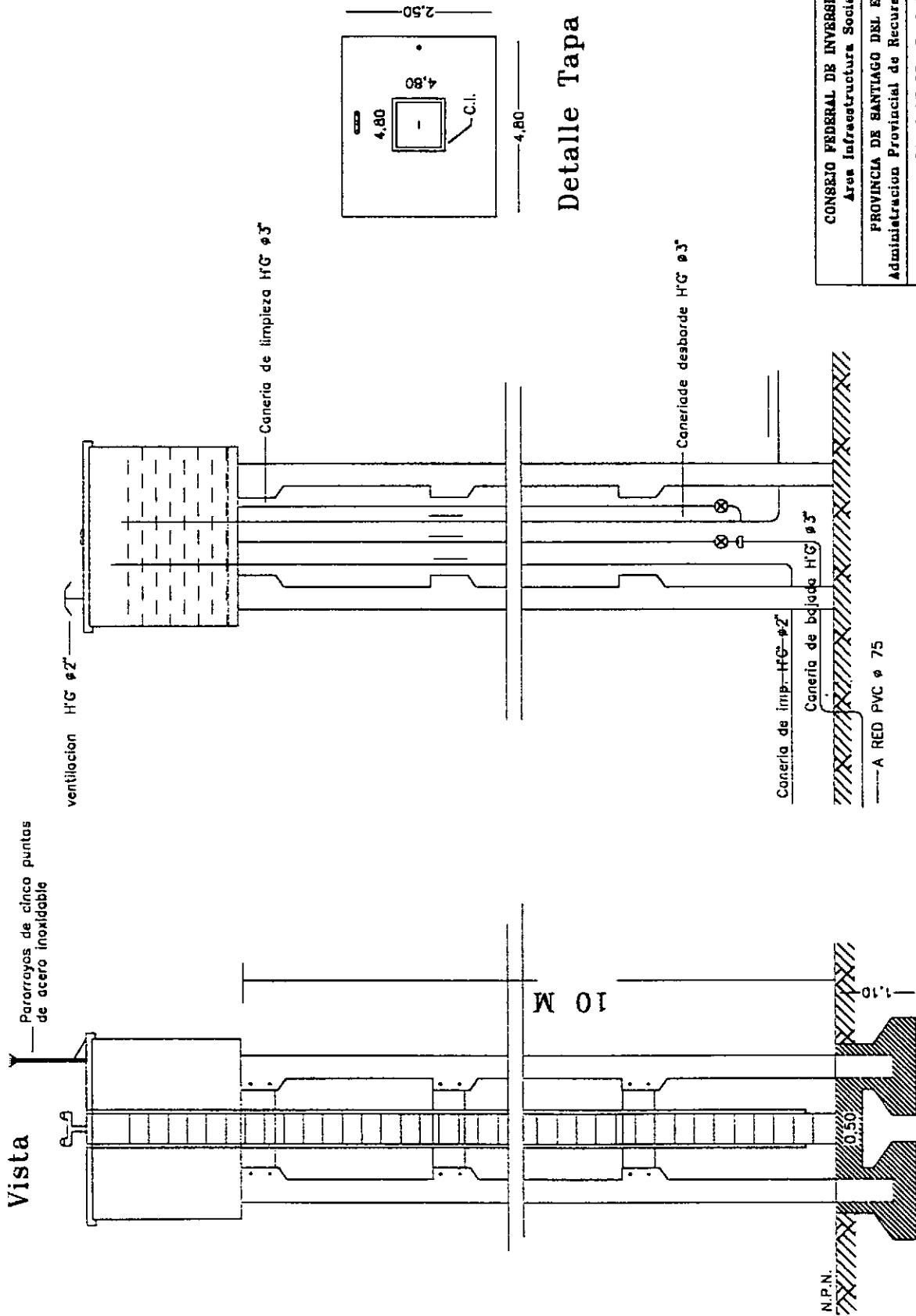
**1. Noun**

**Preparó: AVILA, Edgardo**

Fecha: 19/10/98



TANQUE ELEVADO TIPO 10 METROS Y 10 M3 DE CAPACIDAD

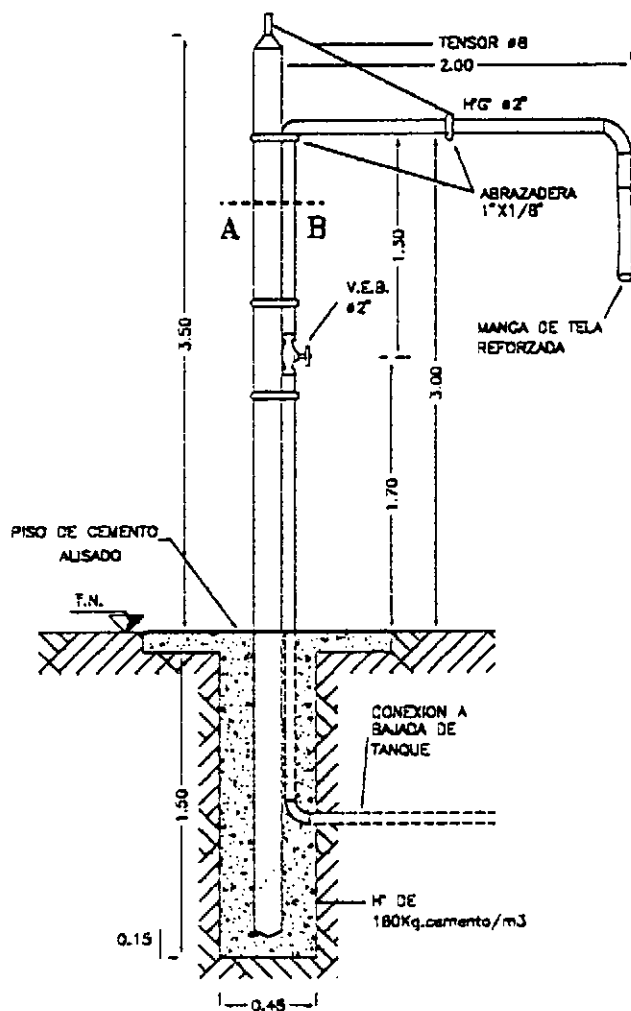


NOTA: Se dimensionara la fundacion de acuerdo al Estudio de suelos  
Para esta obra se supondra que deber? realizarse pozos ramados

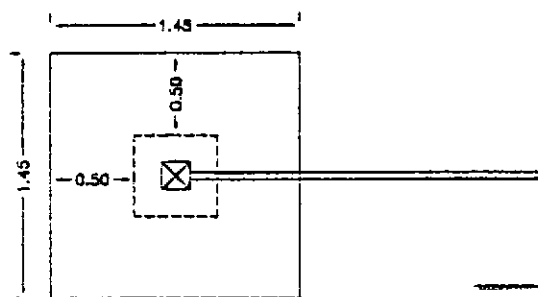
Detalle de canerias

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social	
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO TANQUE ELEVADO PREMOULDEADO	
Plano N° - 8	Prepares: ANSA, EDU4600
Fecha: 9/87	Escala: NDC

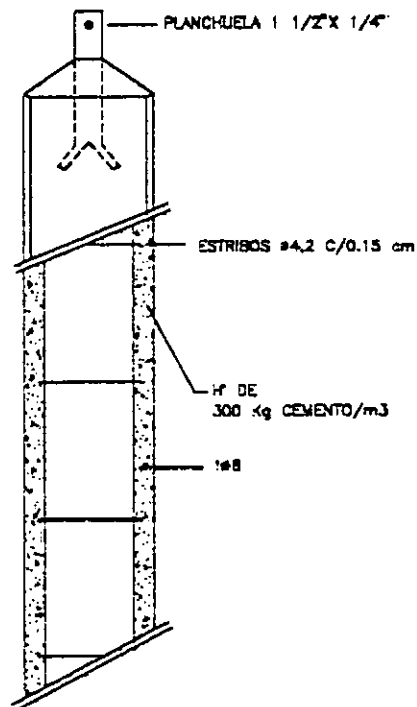
# VISTA



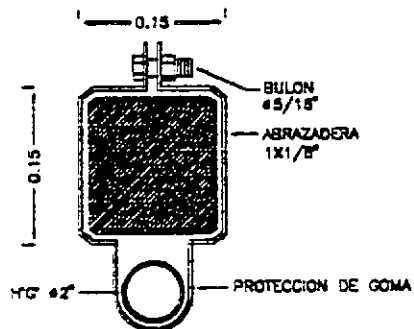
# PLANTA



# DETALLE



# CORTE A-B



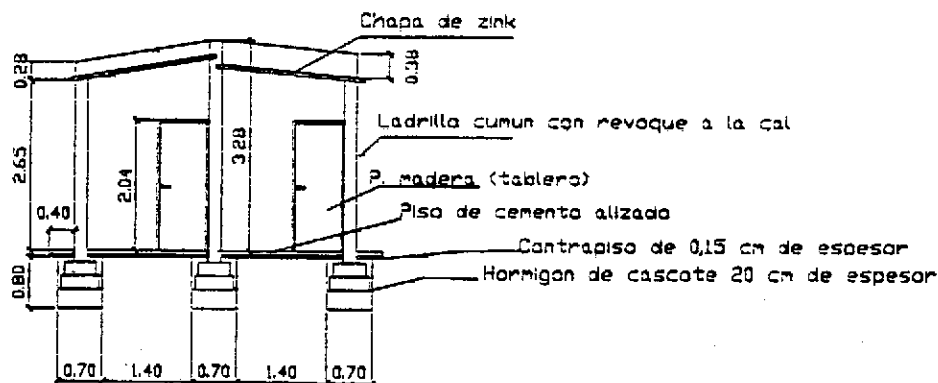
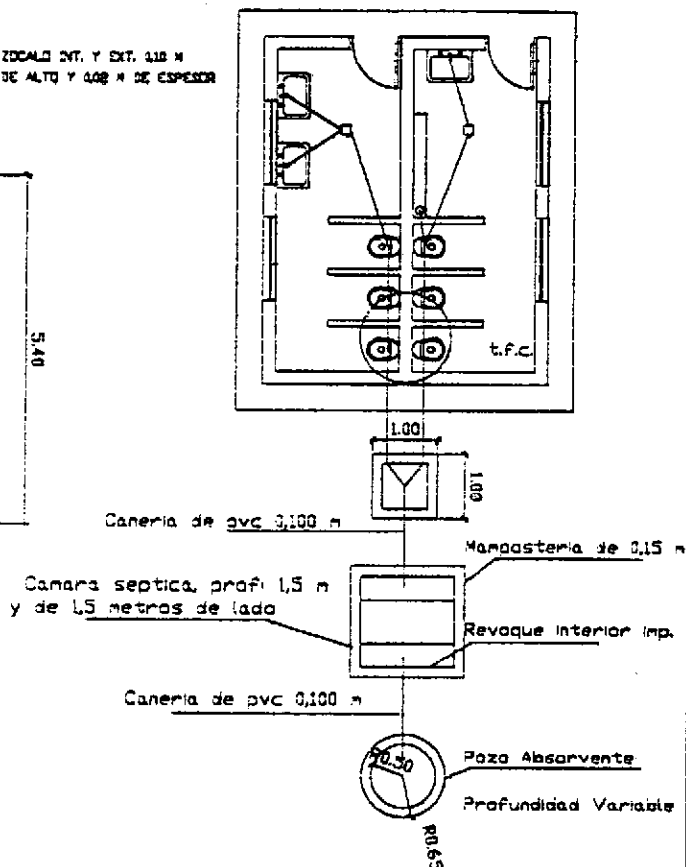
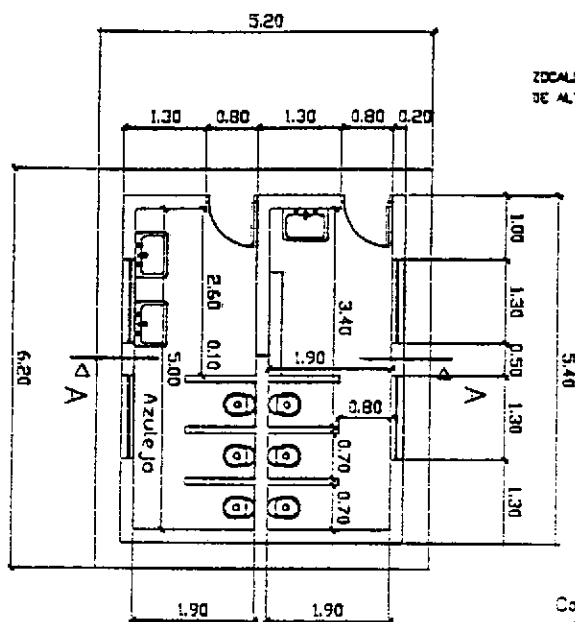
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
MANCA DE AGUA

Plano N° 9	Preparado: AVILA, Edgardo	Fecha: 19/10/96
		Escala:



NOTA: MODULO SANITARIO - EN POSTA SANITARIA Y DETACAMENTO POLICIAL  
CONSTA DE 1 LAVATORIO Y 1 INODORO (con sus instalaciones) Sup. Minima: 6 m<sup>2</sup>  
EL MODULO SANITARIO EN LA ESCUELA CONSTA DE DOS AMBIENTES CON UN INODORO Y  
UN LAVATORIO C/U. EN EL DE HOM BRES YA UN MONITORIO

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

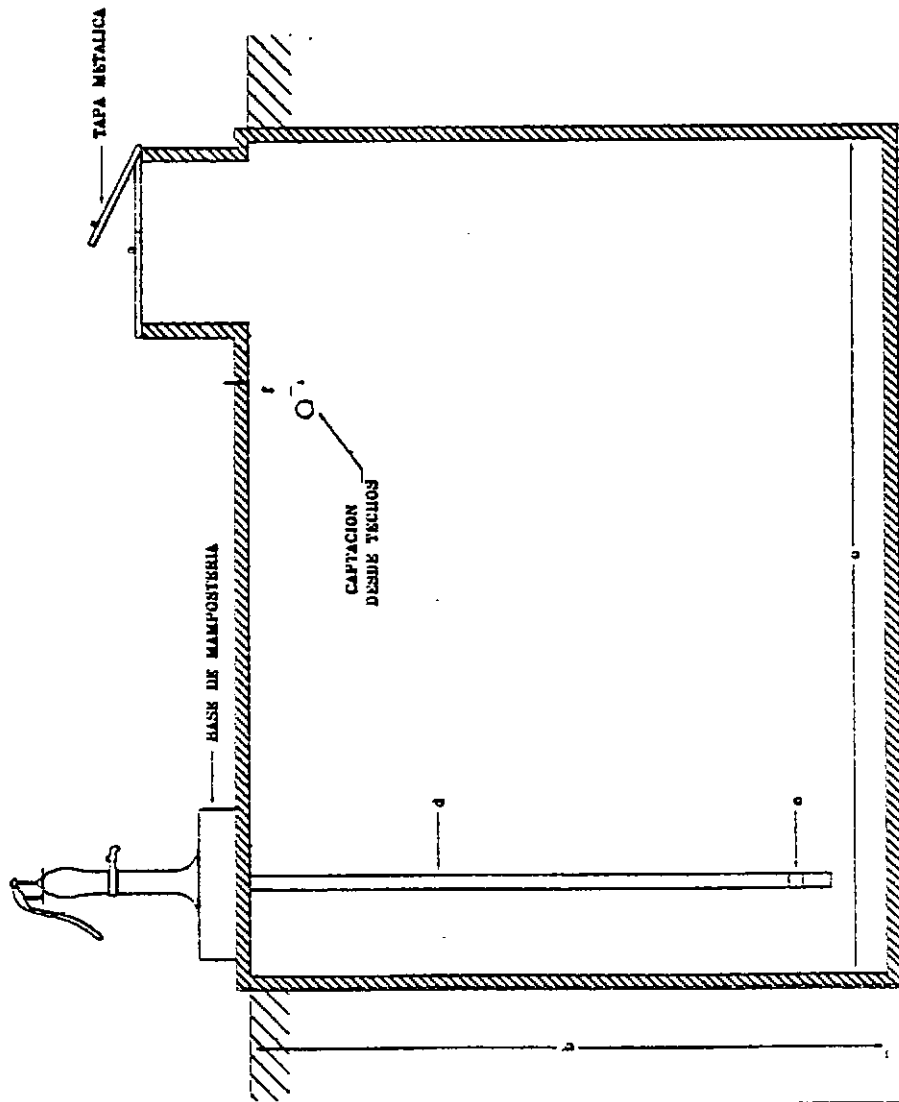
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
MODULO SANITARIO

Piano N

Preparo: AVILA, Edgerdo

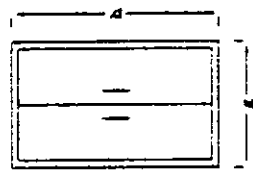
Fecha: 20/05/97



RESPECIFICACIONES

- a- ALTURA DE BOCA : 1.00 m
- b- PROFUNDIDAD DE ALJIBE: 1.50 m
- c- DIAMETRO DE ALJIBE: 0.50 m
- VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO: 30 m<sup>3</sup>
- d- CAÑERIA PVP Ø 1 1/4"
- e- VALVULA DE RETENCION BRONCE Ø 1 1/4"
- f- TAPADA CANO LLEGADA : 0.10 m

DETALLE TAPA

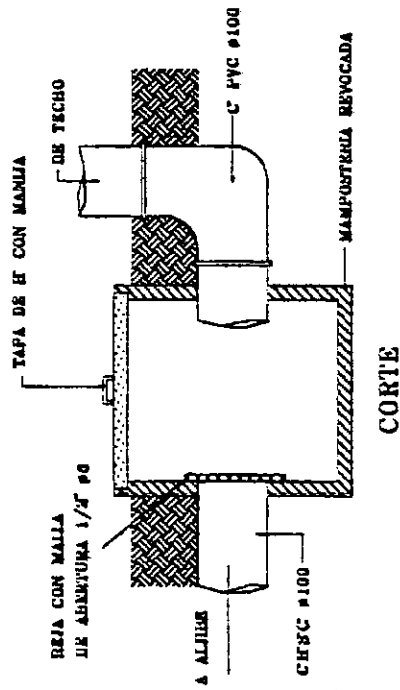


- a- ANCHO DE BOCA: 0.80 m
- b- LARGO DE BOCA: 1.20 m

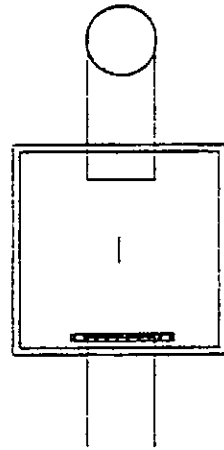
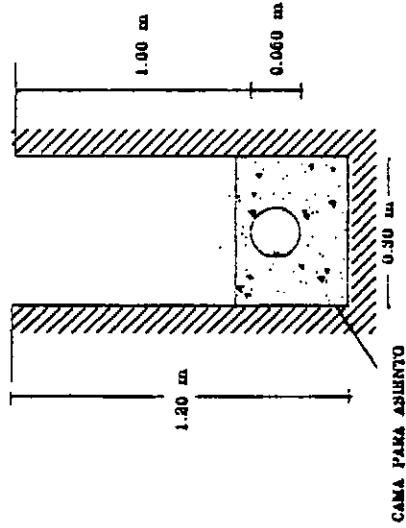
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social	
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO - ALJIBE CAPTACION DE AGUA DE LLUVIA CON ALJIBE	
Preparado: AVILA, EDGARDO	Fecha: 8/87 Escala: 5/E

DETALLE DE CAMARA DE LIMPIEZA Y ASIENTO DE CANERIA

DETALLE CAMARA DE LIMPIEZA  
Escala 1:10



DETALLE DE ENLAMB  
PARA ASIENTO DE CANERIA



PLANTA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO

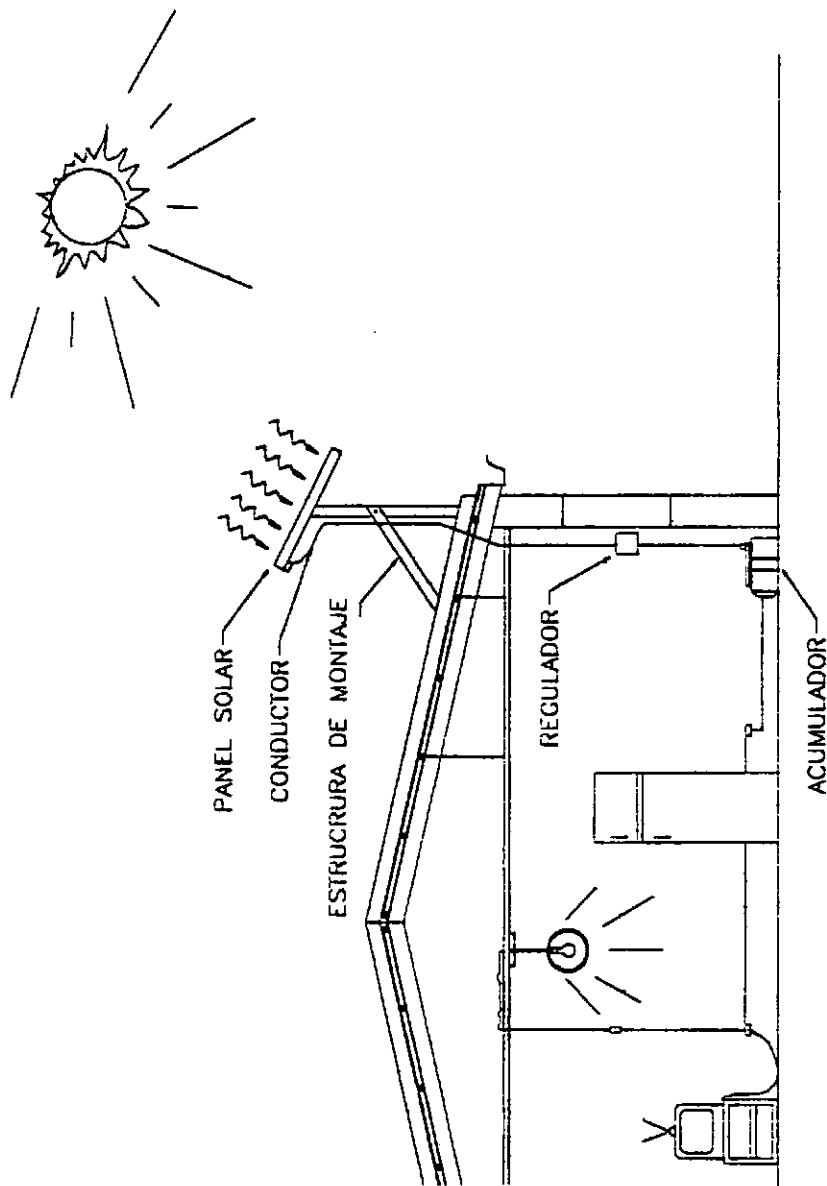
DETALLE DE TAPADA Y CAMARA DE LIMPIEZA

Plano N°=12

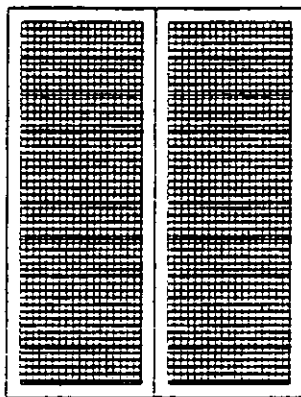
Prepara: AVILA, EDGARDO

Fecha: 2/97

Escala: 5/E



DETALLE DE PANEL SOLAR  
CONECTADOS EN SERIE



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

ESQUEMA UTILIZACION DE ENERGIA SOLAR

Prepara: Avila, Edgardo

Fecha: 2/97  
Escala: 5/E

# FOTOS

VISTA DE INSTALACIONES EXISTENTES



POZO DE BOMBEO Y CASILLA TANQUE

Vista de cañerías de aspiración e impulsión a tanque australiano sobre terraplen





VISTA DE TANQUE AUSTRALIZANO Y BEBEDERO ROTO



TANQUE AUSTRALIANO



GRIFO PUBLICO



ESCUELA  
Vista General



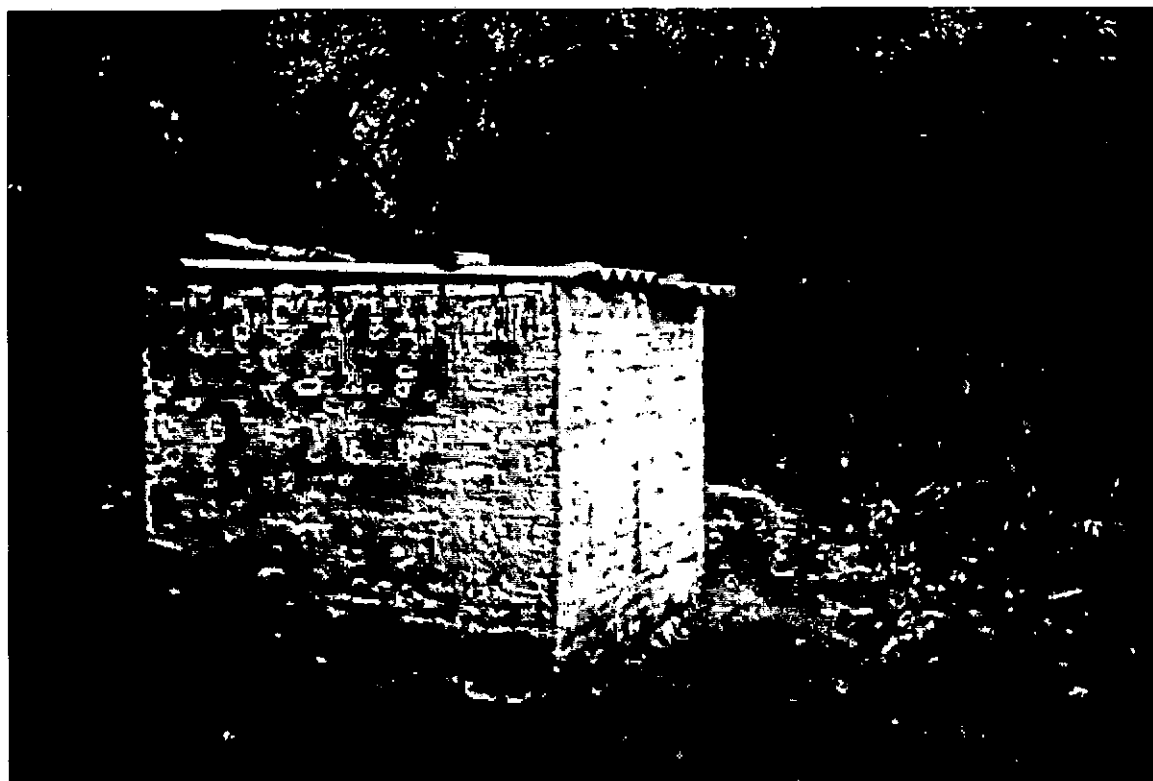
ESCUELA  
Vista de cocina al aire libre



ESCUELA  
Momento del almuerzo



ESCUELA  
Vista de baños



# ANEXOS

DIRECCION DE MINERIA Y GEOLOGIA

Análisis Fisico - Quimico de Agua

Análisis N° :

Muestra N° : 1

Fuente: Perforacion

Ubicación: El Sauce

Dpto. : Pellegrini

Nombre Prop. : Administración Provincial  
De Recursos Hídricos (A.P.R.H.)

Muestra Tomada por : Ing. E. Avila

Profundidad : m.
N. E. :

Fecha: 18/04/97
Hora: 10 Hs.

Color: 2xx

Olor : No

Turbidez : 0,7 UT

PH : 7,9

C.E. a 25 °C 2300
uSiemens/cm

Residuo Seco a 105 °C 1073
mg/l

Alcalinidad Total: 175
p.p.pm. Co3Ca

Dureza Total : 170
p.p.pm. Co3Ca

Catión	mg/l	
Ca++	46	
Mg++	13	
Na +	(*)	
K +	(*)	
Total		

Anión	mg/l	
HCO3-	213	
CO3-	-	
SO4=	427	
CL-	371	
Total		

Arsenico	(*)	mg/l
Flúor	(*)	mg/l
Hierro	(*)	mg/l
(*) No se determinó		

Agua hipotermal de fuerte mineralización, Sulfatada	
Clorurada	

NaCl	mg/l
------	------

NaSo4=	mg/l
--------	------

Observaciones: Agua quimicamente NO APTA para consumo humano, según análisis practicado y para la fecha de extracción.-