

0/4. 1112  
L. 11 ab  
III

41769

**PROGRAMA**

**DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES**

**ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
COMUNIDAD DE SAN FELIPE**

**Informe Final**



**PROVINCIA DE SALTA  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

**Diciembre de 1.998**

## **AUTORIDADES**

### **PROVINCIA DE SALTA**

Gobernador: **Dr. Juan Carlos ROMERO**

Ministro de la Producción y el Empleo: **Ing. Gilberto OVIEDO**

Secretario de Obras y Servicios Públicos: **Ing. Luis SIEGRIST**

### **CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

Secretario General : **Ing. Juan José CIACERA**

Director de Programas: **Ing. Ramiro OTERO**

Jefe Area Infraestructura Social: **Lic. Ricardo GONZALEZ ARZAC**

**ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
COMUNIDAD DE SAN FELIPE**

Autor: **Gustavo Lucio Lazarte**

**INDICE**

<b>1. INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<i>1.1 Marco General del Estudio y Objetivos.....</i>	<i>1</i>
<i>Mapa de Ubicación del Departamento</i>	
<i>en la Provincia de Salta .....</i>	<i>1</i>
<i>Mapa de Ubicación de la Comunidad San Felipe</i>	
<i>en el Departamento Rosario de la Frontera.....</i>	<i>2</i>
<i>1.2 Cuadro Resumen.....</i>	<i>3</i>
<i>1.3 Listado Bibliográfico.....</i>	<i>4</i>
<b>2. LOCALIZACION</b>	
2.1 <i>Ubicación geográfica.....</i>	<i>5</i>
2.2 <i>Rutas y Caminos de acceso al lugar.....</i>	<i>6</i>
2.3 <i>Distancia a la Ciudad Capital y a la localidad de</i>	
<i>de más importancia.....</i>	<i>6</i>
<b>3. SINTESIS POBLACIONAL</b>	
3.1 <i>Ubicación Catastral y Dependencia Política.....</i>	<i>7</i>
3.2 <i>Tipo de población y número de familias.....</i>	<i>7</i>
3.3 <i>Distribución, tipo y estado de las construcciones.....</i>	<i>8</i>
<b>4. PROVISION DE AGUA ACTUAL</b>	
4.1 <i>Descripción general del sistema de aprovisionamiento.....</i>	<i>9</i>
<i>Fuente de agua.....</i>	<i>9</i>
<i>Almacenamiento.....</i>	<i>10</i>
<i>Tratamiento.....</i>	<i>10</i>
<i>Distribución.....</i>	<i>11</i>
<i>Protección sanitaria.....</i>	<i>11</i>
4.2 <i>Conclusiones sobre el estado actual del sistema.....</i>	<i>12</i>

**5. INGENIERIA DE OBRA**

5.1 Memoria Técnica.....	15
<i>Generalidades.....</i>	15
<i>Población. Información general.....</i>	15
5.2 Parámetros de Verificación.....	15
<i>Período de Diseño.....</i>	16
<i>Población futura.....</i>	16
<i>Dotación.....</i>	17
<i>Caudales.....</i>	17
<i>Capacidad de la fuente de agua cruda.....</i>	18
<i>Reserva de Agua Potable.....</i>	19
<i>Cloración.....</i>	19
5.3 Obra propuesta. Objetivos.....	21
<i>Ubicación catastral.....</i>	21
5.4 Memoria Descriptiva.....	22
<i>Protección Sanitaria.....</i>	22
<i>Estructura Metálica para Tanque de reserva.....</i>	22
<i>Casilla para tableros y cloración.....</i>	23
<i>Instalación Eléctrica.....</i>	23
<i>Cámara de Válvulas Esclusas y de desagüe y limpieza.....</i>	23
5.5 Recomendaciones sobre el manejo del sistema.....	24
5.6 Ficha Técnica.....	25

**6. COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO**

6.1 Planilla de Cómputo Métrico.....	27
6.2 Análisis de Precios Unitarios.....	30
6.3 Presupuesto de Mano de Obra y Materiales.....	59
6.4 Diagrama de Gantt.....	61
6.5 Curva de Inversiones.....	62

## 7. ANEXOS

*Análisis de Agua*

*Fotografías*

## 8. PLANOS DE OBRA

*Plano N°1: de Ubicación*

*Plano N°2: de Relevamiento de Pozo Perforado*

*Plano N°3: de Estructura Metálica para Tanque de Reserva*

*Plano N° 4: de Cercado Perimetral*

*Plano N° 5: de Casilla para Comandos Eléctricos*

*Plano N° 6: de Red de Agua Potable*

*Plano N° 7: de Cámara para Válvula Esclusa*

*Plano N° 8: de Instalación Eléctrica*

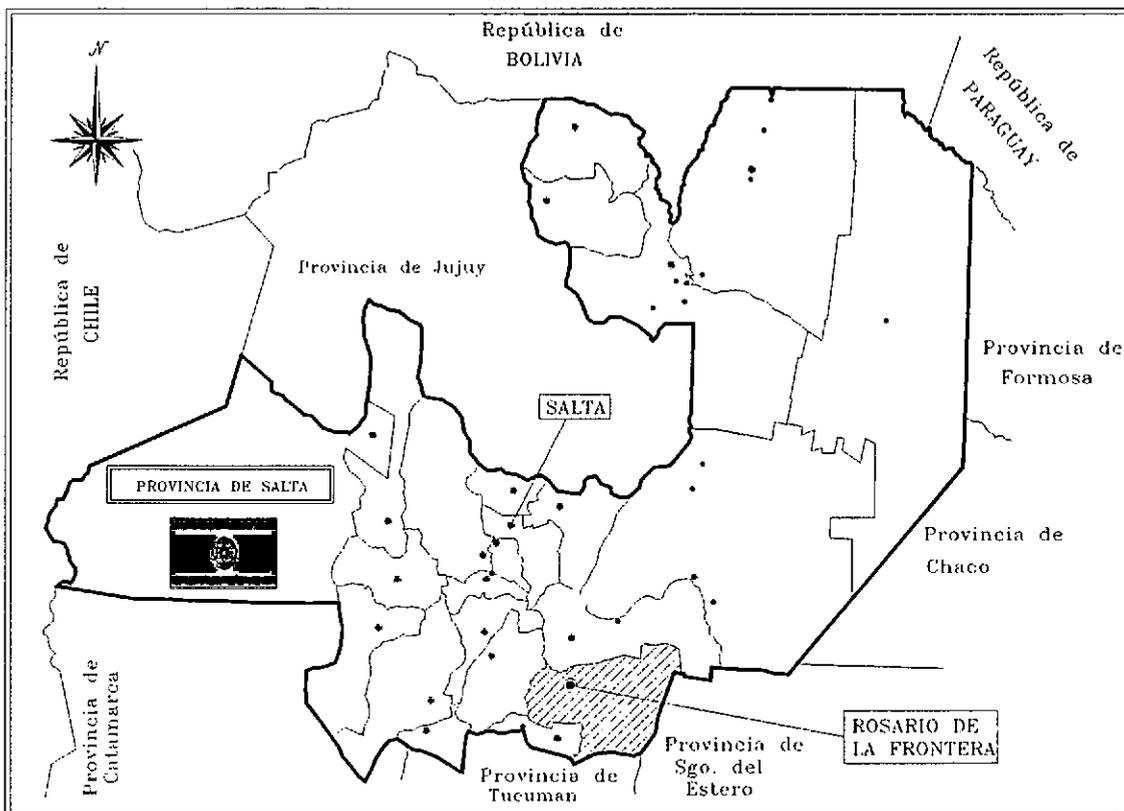
*Plano N° 9: de Instalación Dosificador de Cloro*

# 1. INTRODUCCION

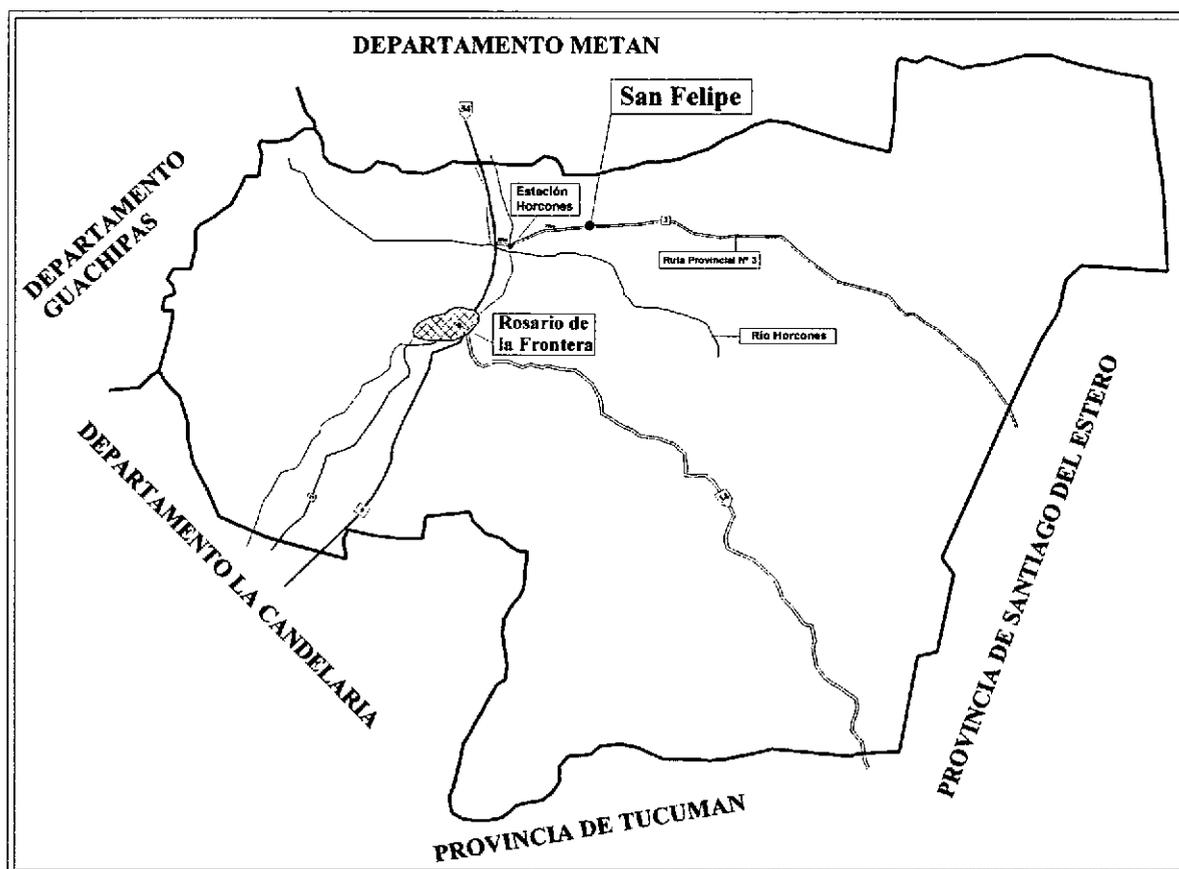
## 1.1 Marco General y Objetivos

El presente informe se efectúa en el marco del Programa de Desarrollo de Pequeñas Comunidades de la Provincia de Salta, en Convenio con el Gobierno de la Provincia de Salta, Contrato de Obra: Expte. 3134 Alc.XII. El Objetivo del Programa es de promover el desarrollo de pequeñas comunidades rurales a partir de la elaboración de proyectos de ingeniería para el aprovechamiento de agua con fines sociales y productivos.

*Mapa General de Ubicación del Departamento Rosario de la Frontera en la Provincia de Salta*



*Mapa de Ubicación de la Localidad de San Felipe en el Departamento de Rosario de la Frontera*



*1.2 Cuadro Resumen*

<b>PROYECTO DE OBRA: Abastecimiento de Agua Potable</b>					
<b>Provincia</b>	<b>Departamento</b>	<b>Localidad</b>	<b>Cantidad de Habitantes</b>	<b>Costo de Obra</b>	<b>Plazo de Ejecución</b>
Salta	Rosario de la Frontera	San Felipe	147	\$ 19349.66	60 días

*13. Listado Bibliográfico*

1. Plan Nacional de Agua Potable Rural, Manual del Curso de Estudio de Fuentes y Aprovechamiento de agua subterránea, Univ. Nac. de Cuyo, San Juan, 1.971. Volumen 1 y Volumen 2.
2. Plan Nacional de Agua Potable Rural, Elementos de Educación Sanitaria, Bs. As., 1.971
3. Briones G y García I, Aforo del Agua en canales y tuberías, Univ. Autónoma Agraria, 2da. Ed., México, 1.997.
4. Hernández Muños A., Abastecimiento y distribución de Agua, Escuela Técnica de Caminos, Canales y Puertos, 3ra. Ed., Madrid, 1.993.
5. Instituto de Ingeniería Sanitaria, Abastecimiento de agua potable a comunidades rurales, Univ. de Bs. As., Bs. As., 1.977.
6. Vargas García C, Control de calidad del agua en la red de distribución, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria, Lima, 1.995.
7. Gibson U. y Singer R., Manual de Pozos Pequeños, Servicio de Salud, Oficina de Guerra contra el Hambre, Agencia para el Desarrollo Internacional, E.U.A., Ed. Limusa, 7ma. Ed., México, 1.990.
8. Dirección General de Estadísticas y Censos, Anuario Estadístico '96, Provincia de Salta, Salta, 1.996
9. Servicio Nacional de Agua Potable y Saneamiento Rural, Manual del Curso de Operadores-Administradores de Abastecimiento de Agua Potable a Comunidades Rurales, Bs. As., 1.974

**2. LOCALIZACION**

*2.1 Ubicación geográfica*

El Departamento de Rosario de la Frontera se halla ubicado al sur de la Provincia de Salta, limita al norte con el Departamento de Metán, al este con la Provincia de Santiago del Estero, al oeste con el Departamento de La Candelaria y al sur con parte del Departamento de La Candelaria y la Provincia de Tucumán.

A continuación se presentan datos censales de la población del departamento.

POBLACION			INDICE DE MASCULINIDAD	DISTRIBUCION ESPACIAL %	TASA MEDIA ANUAL DE CRECIMIENTO POR MIL 1980/91	SUPERFICIE [km2]	DENSIDAD DE POBLACION [hab/km2]
TOTAL	VARONES	MUJERES					
25842	13358	12484	107.0	3	21.3	5402	4.8

Fuente: Anuario Estadístico '96. Dirección General de Estadísticas de la Pvcia. de Salta.

POBLACION DE 10 AÑOS Y MAS	CONDICION DE ANALFABETISMO								
	ANALFABETOS			ALFABETOS			INGNORADOS		
	TOTAL	VARON	MUJER	TOTAL	VARON	MUJER	TOTAL	VARON	MUJER
19658	1623	864	759	18018	9355	8663	17	9	8

Fuente: Anuario Estadístico '96. Dirección General de Estadísticas de la Pvcia. de Salta.

TASA DE ESCOLARIZACION							
EDAD [AÑOS]							
5		6 - 12		13 - 17		18 - 22	
1980	1991	1980	1991	1980	1991	1980	1991
44.8	81.1	94.0	95.3	42.5	57.8	7.4	14.5

Fuente: Anuario Estadístico '96. Dirección General de Estadísticas de la Pvcia. de Salta.

POBLA -CION DE 14 AÑOS Y MAS	CONDICION DE ACTIVIDAD ECONOMINA							IGNO- RADO
	P.E.A.			POBLACION NO E.A.				
	TOTAL	OCUP.	DESOC	TOTAL	JUBIL.	ESTUD.	OTRA SIT.	
17023	9710	9121	589	7244	1576	1642	4026	69

**Fuente:** Anuario Estadístico '96. Dirección General de Estadísticas de la Pvcia. de Salta.

### 2.2 Rutas y Caminos de acceso al lugar

A la Localidad de San Felipe, se accede, partiendo de la Ciudad de Salta, por la Ruta Nacional Nº 9 -actualmente en repavimentación y cambio de traza- hasta el cruce con la Ruta Nacional Nº 34, en un recorrido de aproximadamente 45 km. Desde allí se recorre por la Ruta Nacional Nº 34, hacia el sur, la distancia de 94. Desde allí, por la misma ruta, se recorren 27 kms, encontrándose el acceso a la Ruta Provincial Nº 3, que parte hacia el este. Luego en una distancia de 11 km, después de pasar por la Estación de Ferrocarril Horcones, se encuentra la Comunidad de San Felipe. La Ruta Provincial Nº 3, es un camino de ripio consolidado y transitable durante todo el año.

### 2.3 Distancia a la ciudad capital y a la localidad de más importancia

La distancia a la Ciudad de Salta -Capital de la Provincia- hasta la Comunidad San Felipe es de 177 kms. La distancia de la Ciudad de Rosario de la Frontera -cabecera del Departamento- hasta la Comunidad San Felipe es de 23 kms.

### 3. SINTESIS POBLACIONAL

#### 3.1 Ubicación Catastral y Dependencia Política

El desarrollo de la urbanización de la Localidad de San Felipe se efectúa sobre la fracción de un lote, antiguamente dedicado a la producción agropecuaria. De los registros catastrales consultados surge que lo que hoy es la urbanización pertenecía a la Fracción Este de la Finca San Felipe. Al presente, la urbanización cuenta con un trazado urbano de 8 manzanas y calles abiertas, contabilizándose como lotes individuales la cantidad de 58. Ocupa una superficie de 8.5 Ha, incluyendo calles. Limita al norte con la Ruta Provincial N° 3 (red primaria), al sur con barrancas del Río Horcones, al este con la Fracción Oeste de la Finca San Felipe y al este con el remanente de la Fracción Este de la Finca San Felipe. La urbanización se encuentra así enclavada en una zona de actividad agropecuaria.

La información catastral es la siguiente:

Departamento: Rosario de la Frontera

Partido: Horcones

Propiedad: Fracción Este de San Felipe

El plano de loteo se encuentra registrado en la Dirección General de Inmuebles de la Provincia bajo el N° 01252, con fecha de aprobación de 21/02/92.

La Localidad de San Felipe depende políticamente del Municipio de Rosario de la Frontera.

#### 3.2 Tipo de población y Número de Familias y Habitantes

Tipo de asentamiento:	Agrupado
Número de Familias:	28
Número de habitantes:	147
Cantidad de Casas Particulares:	37
Densidad Poblacional:	1586 hab/km <sup>2</sup>
Escuela:	
Número de alumnos:	54
Personal Docente:	3
Personal de Servicios:	2

#### *Distribución, tipo y estado de las construcciones*

De acuerdo a lo que se puede observar en Plano N° 1 de Ubicación, la distribución de las viviendas responde a un trazado urbano, constituyendo una asentamiento de tipo

Agrupado, según ítem 2 del formulario de Relevamiento de Información por Asentamiento Poblacional. Los lotes de la subdivisión en general tienen frentes que varían de 15.00 a 20.00 mts., lo que define la distancia entre viviendas. En algunos casos están divididos por alambrados perimetrales de malla romboidal (muy pocos) y de 3 hilos (los más).

#### Distribución de viviendas

Viviendas	Cantidad	Porcentaje
Ocupadas	27	73.00
Desocupadas	10	27.00
Total	37	100.00

#### Distribución de lotes

Lotes según Plano N° 01252	Cantidad	Porcentaje
Viviendas Particulares	37	63.81
Puesto Sanitario	1	1.72
Pozo Profundo	1	1.72
Plaza (en construcción)	1	1.72
Futura Iglesia	1	1.72
Baldíos	17	29.31
Total	58	100.00

## 4. PROVISION DE AGUA ACTUAL

### 4.1 Descripción general del sistema de aprovisionamiento

Como ya se indicara, el Paraje cuenta con una población de aproximadamente 132 personas, un Escuela primaria y un Puesto Sanitario, siendo estos los únicos edificios públicos.

La provisión de agua actual para la población y el Puesto Sanitario posee como fuente, un pozo profundo desde el cual se bombea el agua hasta una reserva elevada de 10000 lts. de capacidad. El Paraje posee una red de distribución de agua domiciliaria que provee de agua en general a todo el trazado de la urbanización.

En general, la provisión de agua potable para la población no es la óptima debido a problemas de abastecimiento de energía eléctrica.

El sistema de aprovisionamiento de agua potable consta de los siguientes componentes:

- . Fuente de Agua Subterránea.
- . Equipo de Bombeo.
- . Reserva de Agua Elevada.
- . Red de Distribución de Agua potable.

### *Fuente de Agua*

Se trata de una perforación que extrae agua de un estrato acuífero profundo. Los datos se especifican en título 5.5 *Ficha Técnica* del presente Informe

El Pozo perforado registra prolongación de la cañería de descarga y cambio de bomba de impulsión en el año 1.997. En el año 1.996 se efectuó la limpieza del mismo.

### *Equipo de Bombeo*

Posee una bomba eléctrica sumergible de 2 hp. con una tubería de descarga de C°H°G° 1 ¼" (32 mm.).

La alimentación eléctrica a la bomba sumergible, se efectúa mediante un Grupo Electrónico Diesel marca Bounus, modelo 9 DB, trifásico de 9 CV (1.972 Hp), con arranque automático y manual y generador de 6 KVA. (Fotografía N°1).

El grupo electrónico, se encuentra ubicado una construcción precaria de ladrillos de H°. Dicha construcción está emplazada en terrenos del Puesto Sanitario. Originalmente, existía un grupo electrónico diesel de mayor capacidad, el cual proveía de energía eléctrica a

la Red de Energía Pública existente. Por información suministrada por el Sr. Delegado Municipal, se determina que el mismo deja de funcionar por problemas en el generador en Marzo del año 1.997, siendo reemplazado por el equipo actual, de menor potencia. Al presente el grupo generador se utiliza únicamente para la alimentación de la bomba sumergible.

De la información suministrada por el Sr. Delegado Municipal, quien es el que opera el grupo electrógeno y el sistema de provisión de agua, se constata el funcionamiento deficiente del equipo generador de energía. El equipo tiene problemas con el cargador de baterías, motivo por el cual constantemente debe enviar la batería a la ciudad de Rosario para la carga. Esto hace que el funcionamiento de la provisión de energía eléctrica no sea continua, reservándose el funcionamiento únicamente para la alimentación de la bomba del pozo, durante algunas horas del día.

Por otro lado, se puede constatar la precariedad de la instalación eléctrica, esto es, cableado y tablero de control y tablero comando de bomba sumergible. (Fotografía N°2)

#### *Almacenamiento*

La Reserva de Agua Elevada, consta de un tanque de P.R.F.V. de 10000 lts de capacidad (10 m<sup>3</sup>), colocado sobre una estructura soporte de H°A°. (Plano de Relevamiento N°.2). Del relevamiento efectuado, no surgen evidencias en la estructura de H°A° que comprometan su Capacidad de Uso, en lo referente a patologías del H°. En Fotografía N° 3, se observa que el tanque de P.R.F.V, solamente apoya sobre la losa de H°A°, no contando con ningún tipo de sujeción o anclaje. El conjunto, estructura soporte y tanque de reserva no posee escalera y espacio de circulación que permitan acceder a las tareas de limpieza y mantenimiento. El tanque de reserva no posee tapa en la boca de acceso y no se detectan fisuras que den lugar a pérdidas de agua. Posee válvula de limpieza de bronce de 2" (51 mm) y cañería de descarga de C°H°G° de 2 ¼" (32 mm). Al momento del relevamiento se constata el desmalezamiento del predio.

#### *Tratamiento*

El agua del pozo no posee ningún equipo o dispositivo de tratamiento, se efectúa la periódica desinfección con cloro por dilución manual en el tanque de reserva.

### *Distribución*

El paraje posee una red de distribución de agua, que surte a todas las viviendas del núcleo poblacional. La red está ejecutada en cañería de PVC de diámetro 0.063 m. Posee una alimentación desde el tanque de reserva ubicado en el predio de la escuela. Esta alimentación permite, en los casos en que el grupo electrógeno no funciona, dotar de agua a la comunidad. Posee una válvula de independización cuya ubicación puede verse en Plano N° 6 de Red de Agua Existente. Del relevamiento efectuado no surgen evidencias de pérdidas de agua. Todos los lotes poseen conexión domiciliaria en cañería de polietileno diámetro 0.013 m.

### *Protección Sanitaria*

Se han evaluado tres aspectos en el análisis de los elementos de provisión de agua en el paraje.

#### *. Protección Sanitaria de la Fuente y Reserva de Elevada de Agua*

La Inspección Sanitaria tiene por objeto proveer de información a fin de localizar posibles fuentes de contaminación. Se podrá identificar fallas, errores de operación y cualquier otro elemento que afecte la producción óptima y la distribución del agua potable. Los ítems considerados, tales como la libre accesibilidad al predio y las distancias a posibles a fuentes de contaminación, establecen el grado de riesgo de contaminación de la fuente de agua. Al respecto, las distancias mínimas varían de acuerdo al carácter de las formaciones subterráneas. No obstante ello, se pueden tomar como guía distancias mínimas que varían de 20 mts a una cámara séptica y 30 mts a un pozo absorbente. (Orozco G., Ref 5). Así también, debe tenerse presente que la penetración de una formación acuífera con un perforación, abre un conducto de posible contaminación a través de la boca del pozo. (Gibson U., Ref 7)

En otro orden, Hernández Muñoz (Ref 4) cita un Area Inmediata de Protección de la Fuente Subterránea, donde se ejerce un control estricto de actividades en su interior (radio de 25 a 100 mts), fundamentalmente dirigidos al vertido accidental o permanente de sustancias nocivas, no siendo este el caso en virtud de que las actividades agrícolas (fuentes potenciales de contaminación) no se localizan en las proximidades del pozo.

#### *.Protección Sanitaria de la Red de Distribución Pública.*

El objetivo del relevamiento es evaluar la calidad del agua abastecida a través de la red, de manera de garantizar la calidad sanitaria tal como sale de la reserva elevada y prevenir

la incidencia de las enfermedades de origen hídrico, fundamentalmente en la prevención del cólera. Por otro lado, la ausencia de cloro residual en el sistema de abastecimiento, constituye una pérdida de protección sanitaria

A efectos de evaluar el grado de riesgo de contaminación de la red de distribución, se realizó el relevamiento de todo el trazado, con la toma de muestras de agua para el análisis a la salida de la reserva y en el punto extremo de la red. De la Inspección Sanitaria, no surgen evidencias de contaminación de la red de distribución.

#### .Protección Sanitaria en relación con el uso domiciliario del agua

El uso del agua en la comunidad de San Felipe, está dirigido fundamentalmente al consumo doméstico a través de la red de distribución y al uso agrícola ocasional con el llenado de tanques cisternas a través del surtidor existente en el predio del pozo de agua. En general la población del paraje efectúa su propia reserva de agua en los domicilios, dado el funcionamiento discontinuo del servicio de provisión. En algunos casos, la reserva se hace en tanques elevados de pequeña capacidad (500 – 1000 lts) de F°C°, como es el caso del Puesto Sanitario y en cisternas construidas in-situ, llamadas regionalmente “calicantos”. Estas cisternas se construyen en general de mampostería de ladrillos y son revestidas con revoque de cemento alisado. Constan de 4 paredes, y se colocan chapas a manera de tapa. (Fotografía N° 4). Surge del relevamiento, el riesgo potencial de contaminación del agua dado por la falta de protección sanitaria de las reservas domiciliarias. Por otro lado, las costumbres de manejo y uso del agua por parte de este tipo de comunidades generalmente “pugnan con los conocimientos sanitarios esenciales relacionados con el agua”. (Rossi A., Ref 2). Es decir, la cadena de protección sanitaria que puede establecerse desde la fuente de agua, pasando por la reserva y red de distribución, es desarticulada en los lugares de consumo por las condiciones precarias de su almacenamiento.

#### *4.2 Conclusiones sobre el estado actual del sistema de provisión de agua potable*

De acuerdo a lo informado anteriormente, referido a la situación actual del sistema de provisión de agua potable, se efectúa el diagnóstico sobre la base de analizar los siguientes puntos:

Fuente de agua:

Del aforo realizado y de los antecedentes existentes sobre la historia del pozo surge que se puede satisfacer las necesidades de provisión de agua en cantidad y calidad.

#### Reserva de agua:

En general, se puede determinar que la instalación de reserva de agua potable, es adecuada en cuanto a volumen de reserva, (a confirmarse en memoria de cálculo). Deberá preverse el completamiento de las instalaciones (tapa de tanque, escaleras marineras, etc.).

#### Fuente de Energía Eléctrica:

Resulta evidente que la falta de un equipo adecuado de generación de energía eléctrica atenta contra la provisión segura y continua del sistema. Esto obliga a los usuarios del servicio, a hacer su propia reserva de agua en las cisternas ya descritas, con el alto riesgo de contaminación que ello conlleva.

#### Tratamiento:

Deberá sistematizarse la cloración del agua de consumo.

#### Red de distribución

En Plano N° 6, puede observarse que el trazado de la red corresponde a una red abierta, quedando puntos extremos con tapones, lo que hace necesario prever la instalación de válvulas y cámaras de limpieza y desagüe para provocar periódicamente el arrastre de sedimentos que pudieren acumularse. Se considera que dada la magnitud de la red de distribución, no hacen falta válvulas para independizar tramos de cañería, esta operación se puede hacer directamente desde la válvula ubicada en la cañería de descarga del tanque de reserva.

#### Protección Sanitaria.

Es en este ítem donde se determina fundamentalmente la vulnerabilidad del sistema de provisión de agua del Paraje San Felipe. Al respecto, se hacen las siguientes consideraciones:

El agua interviene en la transmisión de enfermedades básicamente en dos formas. En primer lugar, la diseminación de las enfermedades se efectúa por ingestión (enfermedades gastrointestinales). En segundo lugar, se ha demostrado que la falta de agua en cantidades suficientes para la higiene personal y el saneamiento domiciliario, contribuyen a la interacción entre el agua y la transmisión de enfermedades, hecho reconocido particularmente en las comunidades rurales de los países de economías emergentes.

Se reconoce que las enfermedades entéricas son el mayor riesgo para la salud en las comunidades rurales, por ello debe asegurarse la calidad microbiológica del agua de consumo humano.

Surge de lo expuesto que, las acciones a realizarse deberán dirigirse fundamentalmente a la protección sanitaria de la fuente de agua y asegurar la provisión en cantidad y calidad suficiente a los domicilios, a efectos de disminuir gradualmente el uso de las cisternas existentes en los domicilios (“calicantos”, Fotografía N° 4). Simultáneamente, deberá propenderse la instalación de reservas elevadas en los domicilios, con depósitos que reúnan requisitos básicos de protección sanitaria (tanques de F°C°, H°A°, etc.)

## 5. INGENIERIA DE OBRA

### 5.1 Memoria Técnica

#### *Generalidades*

De acuerdo a lo que se informara sobre el Sistema General de Aprovevisionamiento, Reserva de Agua y Distribución, el presente trabajo deberá verificar los componentes del Sistema de Provisión de Agua Potable, en todos y cada uno de los aspectos. De no verificarse con los parámetros de diseño que aquí se consideran, el proyecto deberá efectuar el adecuamiento integral de todos los componentes del sistema. A tales efectos, tomamos para evaluar los siguientes parámetros:

- .Capacidad de la Fuente de Agua.
- .Volumen de la Reserva.
- .Tratamiento.
- . Red de Distribución.

#### *Población. Información general*

A efectos de la determinación de los parámetros de diseño que se verificarán, se considera la población actual según el relevamiento socio económico cuyos datos de habitantes se describen en el título 3.2 *Tipo de población y número de familias* del presente Informe. No se incluye a la escuela ya que esta tiene su sistema propio de abastecimiento. Según lo ya informado se trata de una comunidad agrupada, determinando un núcleo urbano de viviendas con posibilidades de crecimiento, en primera instancia por la existencia de lotes desocupados y en segunda instancia por la posibilidad de afectar fracciones colindantes a la urbanización para futuros loteos, esta información ha sido recogida durante el relevamiento.

#### 5.2 Parámetros de Verificación

Para la determinación de los parámetros de verificación, se siguen los mismos criterios que para un diseño, con una proyección al futuro de por los menos 20 años. Para el presente Informe, se han seguido principalmente las especificaciones y recomendaciones establecidas en las Normas Técnicas del Servicio Nacional de Agua Potable (en adelante las Normas Técnicas), en lo referente a población futura, caudales, capacidad de la fuente y volumen de reserva.

*Período de Diseño*

Las Normas Técnicas establecen un período de diseño de 20 años para componentes del sistema de difícil ampliación, por ejemplo para el pozo de agua y la reserva y 10 años para los equipos, bombas, cloradores, etc. Este criterio es el que se sigue habitualmente para proyectos similares al presente y que se adopta para la verificación.

*Población futura*

La determinación de la población futura, puede hacerse por varios métodos; gráficos, tasas de crecimiento, matemático o logístico, etc. Para el presente Informe, efectúa la correlación suponiendo que la tasa de crecimiento de la comunidad, está en relación directa con la tasa de crecimiento del departamento. El resultado así obtenido, se contrasta con las especificaciones contenidas en las Normas Técnicas, que recomiendan considerar para poblaciones rurales como la de San Felipe, un aumento en la población del orden del 50 % (comunidades de menos de 1000 habitantes).

## Cálculo de la población futura

$$P_0 = 147 \text{ hab}$$

$$\text{Población futura} = P_0 \times 1.50 = 147 \text{ hab} \times 1.5 = 220.5 \text{ hab}$$

Por otro lado, teniendo en cuenta la Tasa Media Anual de Crecimiento por Mil (INDEC 1.991, citado por Ref. N° 8) para el departamento, se tiene:

$$P_0 = 147 \text{ hab.}$$

$$n = 20 \text{ años (período de diseño)}$$

$$r = 21.3 \text{ por mil para el Departamento de Rosario de la Frontera}$$

$$\text{Población futura} = P_0(1+r)^n = 139(1+0.0213)^{20} = 224 \text{ hab}$$

Se observa que la población futura según esta última determinación, es mayor que lo calculado anteriormente, pero se conserva el orden de la determinación. Al respecto caben las siguientes consideraciones. Del relevamiento socio-económico efectuado y según lo volcado en Plano N° 1: existe un alto porcentaje de viviendas desocupadas, lo cual hace suponer un crecimiento negativo de la población del paraje, sin embargo el mejoramiento de la provisión de agua al paraje y la pronta puesta en funcionamiento de la Red de Media Tensión que justamente llega hasta San Felipe, con lo cual se estarían ampliando los servicios de infraestructura, hacen evidente el crecimiento futuro de la población. Por otro lado, como se informara, el trazado del poblado corresponde a un plano de loteo aprobado por la Dirección

General de Inmueble, con apertura de calles, espacios verdes y de uso religioso (a construirse), quedando a la fecha lotes de la urbanización disponibles.

*Dotación*

Para el cálculo de la dotación se siguen los lineamientos dados por la Ref N° 5.

Uso	Dotación [lts/hab/d]
Bebida y usos culinarios	4
Lavado de ropa	23
Inodoros	19
Limpieza	10
Total	75

Se le suma una cantidad ponderada de agua para el riego de huertas y calles y un incremento por el tipo de clima (tropical serrano) de 20 lts/hab/d. Con lo cual resulta:

$$\text{Dotación media anual} = 95 \text{ lts/hab/d}$$

En tabla N° 8.1-3 de la referencia citada, se considera para un período de 20 años, un aumento en el consumo unitario del 35.2 %, debido al mejoramiento general de las condiciones de vida e higiene, con lo cual:

$$\text{Dotación media anual futura} = 95 \text{ lts/hab/d} \times 1.352 = 128.44 \text{ lts/hab/d} \quad \text{valor adoptado}$$

*Caudales*

**Caudal medio anual futuro**

$$\begin{aligned} \text{Caudal medio anual futuro} &= \text{Dotación media anual} \times \text{Población futura} = \\ &= 128.44 \text{ lts/hab/d} \times 224 \text{ hab} = 28770.5 \text{ lts/d} \end{aligned}$$

**Caudal medio del día de mayor consumo (máximo diario)**

Se afecta al caudal medio anual futuro, con un coeficiente que varía de 1.2 a 1.5, según la Ref. 5, dependiendo del tipo de población. El Art. 3.4.2.4 da un valor de 1.2, para el caudal de diseño de pozos.

$$\begin{aligned} \text{Caudal medio del día de mayor consumo} &= \text{Caudal medio anual futuro} \times 1.2 = \\ &= 28770.5 \text{ lts/d} \times 1.2 = 34524.6 \text{ lts/d} \end{aligned}$$

Caudal máximo del día de mayor consumo (máximo horario)

Se afecta al caudal medio anual futuro, con un coeficiente que varía de 1.56 a 2.4, según la Ref. 5, dependiendo del tipo de población. Por ejemplo, para el diseño de la red de distribución el Art. 3.9.1, recomienda un valor de 1.8.

$$\begin{aligned} \text{Caudal máximo del día de mayor consumo} &= \text{Caudal medio anual futuro} \times 1.8 = \\ &= 28770.5 \text{ lts/d} \times 1.8 = 517897 \text{ lts/d} \end{aligned}$$

*Capacidad de la Fuente de Agua*

Conforme a los antecedentes recopilados sobre el pozo profundo, y su historial dados por el personal del Distrito Rosario de la Frontera de la Ex-Dirección de Obras Sanitarias, y por el personal que opera la provisión de agua actualmente, se infiere que la capacidad de la fuente de agua es la adecuada. El pozo no registra antecedentes de agotamiento, por otro lado ha sido limpiado recientemente. Se confirma mediante el aforo volumétrico a 24 horas un caudal de 0.79 lts/seg (2844 l/hr, 68256 lts/d) en período de estiaje. Si consideramos que el funcionamiento económico de la bomba de agua es para un período de 6 de 10 horas por día (Orozco G., Ref. 1), el caudal de verificación del pozo (caudal medio del día de mayor consumo), debe incrementarse en la proporción  $\frac{24}{10}$ , es decir el caudal medio del día de mayor consumo debe extraerse en 10 horas. Por lo tanto:

$$\begin{aligned} \text{Caudal de verificación del pozo} &= \text{Caudal medio del día de mayor consumo} \times \frac{24}{10} = \\ &= 34524.6 \text{ lts/d} \times \frac{24}{10} = 82859 \text{ lts/d} \end{aligned}$$

Se observa que desde un período de diseño a 20 años, en las condiciones actuales, no se verificaría la capacidad del pozo. Al respecto, se hacen las siguientes consideraciones; el aforo volumétrico se hizo con la bomba existente, por lo que cabe la posibilidad de aumentar el rendimiento aumentando la potencia de la bomba, o bien aumentando el tiempo de funcionamiento del equipo. Por otro lado, las Normas Técnicas prevén la posibilidad de ampliar las obras en un período de 10 años, sin en las condiciones actuales no se verifican los parámetros de diseño a 20 años.

*Volumen de la Reserva Elevada*

En la Ref N° 5 (siguiendo a la Normas), se cita como criterio para determinar la capacidad del tanque de reserva, considerar un 25 % del promedio diario para la población de diseño. Tomamos para nuestro caso, el caudal medio del día de mayor consumo.

$$\text{Volumen de la Reserva} = 0.25 \times 34525 \text{ lts/d} = 8631.25 \text{ lts/d}$$

Observamos que la reserva existente (10000 lts), verifica el volumen de reserva para la población futura a 20 años.

*Cloración*

Partimos de la base de que el clorógeno que se usará para la desinfección del agua, es el hipoclorito de sodio que se consigue en el comercio como agua lavandina, se efectuará la dosificación considerando un 1 % de cloro activo. La dosificación de cloro activo es de 1 ppm (una parte por millón) es decir que necesitamos 1 ml de cloro activo por cada 1000 litros de agua, para el caudal de pico se tiene:

$$\text{Caudal de cloro activo} = \frac{34524.6 \text{ lts/d} \times 1 \text{ ml}}{1000 \text{ lts}} = 34.52 \text{ ml/d}$$

Se preparará una solución al 1 % de cloro activo, es decir que el caudal de solución de hipoclorito es:

$$\begin{aligned} \text{Caudal de hipoclorito de socio al 1\% de cloro activo} &= \frac{0.03452 \text{ lts/d} \times 100}{1} = 3.4 \text{ lts/d} \\ &= 0.14 \text{ lts/hr} \end{aligned}$$

Observamos que el caudal horario de solución, es muy pequeño. Una pequeña bomba dosificadora a diafragma de las que provee el comercio local, puede regular caudales de 0.2 a 2.4 lts/hr. Por otro lado la dosificación se hizo con la proyección al futuro, con lo cual –al presente- el caudal horario será mucho menor. Una posibilidad es disminuir la concentración y la otra es considerar un goteo a carga constante , situación que se analiza a continuación, para la población actual:

Se efectuará la dosificación considerando una concentración del 10 % de cloro activo:

20 gotas de solución al 10 % de hipoclorito de sodio equivalen a 1 mililitro de solución, por tanto para completar 1 ml de cloro activo necesitamos 200 gotas solución de hipoclorito o 10 ml, es decir que para desinfectar un litro de agua necesitamos 200 gotas de solución/1000 lts de agua , si consideramos el caudal medio para la población actual, se tiene:

$$\begin{aligned}\text{Dosificación} &= 0.2 \text{ gotas de hipoclorito/ lts de agua} \times 13965 \text{ lts/d} = 2793 \text{ gotas/d} \\ &= 116.3 \text{ gotas/hr} \\ &= 1.94 \text{ gotas/min}\end{aligned}$$

prácticamente 2 gotas cada minuto

Ajustamos ahora la dosificación al 40 %:

$$\begin{aligned}\text{Dosificación} &= 0.05 \text{ gotas de hipoclorito/ lts de agua} \times 13965 \text{ lts/d} = 698 \text{ gotas/d} \\ &= 29 \text{ gotas/hr} \\ &= 0.48 \text{ gotas/min}\end{aligned}$$

2 gotas cada 1 minuto

El caudal de solución al 40 % será:

$$\begin{aligned}\text{Caudal de solución al 40 \% de cloro activo} &= 0.04 \text{ ml/lts} \times 139595 \text{ lts/d} = 558.4 \text{ ml/d} \\ &= 0.56 \text{ lts/d} \\ &= 0.02 \text{ lts/hr}\end{aligned}$$

Consideramos que la solución permanece estable por 10 días, determinamos el volumen de solución necesario:

$$\begin{aligned}\text{Volumen de solución} &= 13959.6 \text{ lts agua /día} \times 10 \text{ día} \times 40 \text{ ml solución /1000 lts agua} = \\ &= 5.58 \text{ lts}\end{aligned}$$

La otra posibilidad a considerar, es colocar un dosificador del tipo tubo venturi, para electrobombas de caudal máximo 5000 lts/hr . La bomba existente tiene un caudal real de 2844 lts/hr. El dosificador se colocaría en bay-pas con la cañería de impulsión, es un dispositivo simple y económico que provee el mercado local. Con esta disposición se asegura la mezcla íntima del cloro con el agua, a la vez que se permite un adecuado período de contacto antes de que el agua llegue al consumidor.

De lo expuesto, se adopta un dosificador de tubo venturi, para un caudal de agua a desinfectar de 2844 lts/hr, con una concentración de cloro activo al 40 %. La dosificación de cloro deberá calibrarse a la puesta en funcionamiento, controlando el cloro residual en el punto más alejado de la red. La concentración de cloro residual activo será de 0.3 mg/lts. Partiendo de la concentración inicial del hipoclorito comercial, de la cual aquí no se hizo referencia, deberá hacerse la preparación de la solución al 40 % de cloro activo, según sea el producto que se provea. Sobre preparación de soluciones a partir de diferentes concentraciones iniciales, puede consultarse la Ref. 9

### 5.3 Obra Propuesta

#### *Objeto de la Obra*

El objeto de la obra es el de ejecutar la Protección Sanitaria del predio donde se encuentra emplazado el pozo profundo que provee de agua a la Comunidad de San Felipe. El objeto de la obra se complementa con las tareas necesarias a ejecutarse en la estructura soporte del tanque de reserva, a fin de permitir el acceso con condiciones de seguridad adecuadas, a la cuba de agua.

De las verificaciones efectuadas respecto a la capacidad de la fuente y el volumen de reserva, surge que, las obras a proyectarse están dirigidas fundamentalmente a la Protección Sanitaria de la Fuente y al adecuamiento de la reserva elevada en lo que hace a instalaciones complementarias, escaleras, barandas, etc. Por otro lado, se hace necesario prever, la construcción de casilla para la instalación de comando de dispositivos eléctricos y pilar para la acometida de la provisión de energía, esto por la inmediatez en la integración de la localidad de San Felipe, al sistema interconectado de energía eléctrica. Se enuncian las obras proyectadas:

- . Cercado Perimetral.
- . Estructura Metálica para Tanque de Reserva.
- . Casilla para tableros de comando y dosificación de cloro
- . Cámaras de válvulas esclusas y de limpieza y desagüe.
- . Instalación Eléctrica.

#### *Ubicación Catastral*

El predio donde se ejecutaran los trabajos, posee los siguientes datos catastrales inscriptos en Cédula Parcelaria de la Dirección General de Inmuebles de la Provincia de Salta.

Departamento: Rosario de la Frontera  
Manzana: 8  
Parcela: 6  
Matrícula: 7995  
Propietario: Bernabé Méndez

Cabe aclarar que, si bien al presente se trata de una propiedad privada, la misma se encuentra en trámite de donación al Municipio de Rosario de la Frontera. En lo que hace al trazado de la red de distribución, esta se encuentra ejecutada en las calles que son de dominio público, de acuerdo a Plano de Desmembramiento para Loteo.

#### *5.4 Memoria Descriptiva*

##### *Protección Sanitaria*

La Protección Sanitaria de la Fuente de Agua, consta de los siguientes componentes.

##### *.Cercado perimetral*

Se ejecutará un cercado perimetral de postes de H°A° olímpicos anclados en dados de H° simple, constará de un murete de piedras del lugar con junta tomada de concreto. Se formarán paños entre poste y poste o entre poste y columna de H°A°, con malla romboidal de alambre galvanizado calibre 12 de 2" de abertura. La malla se tensará con planchuelas de hierro ancladas a los postes o columnas con tensores galvanizados. Superiormente se colocarán tres hilos de alambre de púas galvanizado calibre 12, que se tensarán con torniquetas una por cada lado del polígono del terreno. Se ejecutarán cuatro columnas de H°A° para amurar la puerta de acceso principal y el portón de acceso vehicular. Se colocarán una puerta de acceso y un portón de 2 hojas, contruidos en tubos estructurales redondos de 2", con paños de malla romboidal tensadas de igual manera que el cercado perimetral. Llevarán pasador portacandado inferior y superior. Se incluye en la tarea la provisión de los candados. Tanto los tubos estructurales de las hojas como las planchuelas del cercado perimetral llevarán dos manos de pintura antióxido al cromato de zinc y dos manos de pintura esmalte sintético en color a determinar por la Inspección de Obras. En Plano N° 4, se especifican los detalles constructivos, dimensiones y materiales componentes.

##### *Estructura Metálica para Tanque de Reserva*

La estructura metálica para el tanque de reserva, comprende la ejecución de un emparrillado a fijarse a la losa de hormigón existente mediante anclajes químicos. Consiste en ménsulas de perfiles metálicos normalizados soldados, que servirán de soporte a un entablonado de madera dura machiembrada, formando un octógono que permitirá la circulación alrededor de la base de la cuba de agua. El entablonado se fijará a las ménsulas, mediante tornillos roscados. Se complementa con una baranda a ejecutarse con tubos estructurales cuadrados. Dicha baranda se soldará al perfil L que forma el perímetro del octógono. Se ejecutará una escalera tipo marinera, con parantes de planchuela de hierro y peldaños de hierro redondo liso. Llevará adosada en toda su altura una estructura metálica de planchuelas cubrehombre. La escalera metálica se fijará mediante perfiles L a las columnas de la estructura de hormigón. Detalles constructivos, dimensiones y materiales se especifican en Plano N° 3.

*Casilla para tableros de comando y dosificación de cloro*

Se ejecutará una casilla de mampostería de ladrillos comunes macizos. La estructura será de H°A°, con columnas y vigas de encadenado. La cubierta será de tejas coloniales sobre losa alivianada. Se ejecutará el piso y la vereda perimetral de hormigón fratazado. El revoque exterior será completo terminado al fieltro. Los paramentos del local destinado a tableros, llevarán revoque interior completo terminado al fieltro. Los paramentos del local destinado a los elementos de cloración serán revestidos con revoque impermeable de concreto alisado con adición de hidrófugo. Detalles constructivos, dimensiones y materiales se especifican en Plano N° 5.

*Instalación Eléctrica*

Se ejecutará la acometida, con caño de bajada de H°G° de 0.032 mm de diámetro y se colocará una caja para medidor de 220 v. Se instalará un tablero general para 2 llaves termomagnéticas de 35 A, 2 llaves termomagnéticas de 20 A para comando de bomba. Toda las llaves serán del tipo DIN. Toda la instalación será embutida. Se instalará un contactor para el comando de la bomba en combinación con un dispositivo de control de nivel de líquido en el tanque de agua. La alimentación a la bomba de pozo se ejecutará en cable tipo subterráneo. Los materiales deberán cumplir con las normas y reglamentos emanadas de los siguientes organismos:

- .Empresa proveedora de la energía eléctrica.
- .Dirección de Bomberos de la Policía Federal y de la Policía de Salta.
- .Cámara Aseguradora de Incendios.
- . Instituto Argentino de Racionalización de Materiales.

*Cámaras de válvulas esclusas y de limpieza y desagüe.*

Se ejecutarán cámaras de hormigón armado para válvulas esclusas de hierro fundido, una de ellas será ubicada donde se encuentra la llave de bronce que independiza la instalación del barrio con la escuela. Las restantes serán cámaras de desagüe y limpieza. Las válvulas esclusas serán con doble brida. Las cámaras para válvulas llevarán en su parte superior caja tipo bracero de hierro fundido. Las cámaras de desagüe y limpieza llevarán en su parte superior reja y marco de hierro fundido.

### *5.5 Recomendaciones sobre el manejo del sistema*

En lo que sigue, se adopta la metodología dada por la Ref. 5, sobre Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua.

Objeto:

1. Proveer de agua en calidad y cantidad suficiente para el consumo humano.
2. Conservar la eficiencia del sistema.
3. Evitar fallas en las instalaciones.
4. Registrar los puntos de vulnerabilidad del sistema.

#### Red de distribución

Se contará con un plano de la red de distribución donde estarán indicadas la válvula esclusa que independiza la red y las válvulas de cámaras de desagüe y limpieza. En el plano se indicarán los diámetros de la cañería. En el plano se volcará la posición de las conexiones domiciliarias a medida que se vayan construyendo, con las distancias a las esquinas y los datos que surjan de las solicitudes de conexión. Se verificará la colocación de la llave maestra en cada conexión nueva a efectos de impedir el ingreso a la red de agua contaminada. Se efectuará la limpieza periódica de las cañerías mediante las válvulas de desagüe y limpieza. Esta operación deberá efectuarse en horas de mínimo consumo, a fin de evitar inconvenientes. Se llevará un registro detallado de las operaciones de lavado, con anotación de fecha, hora, tiempo de duración de la operación, características del agua y estado de los dispositivos. Se deberá contar con un equipo de herramientas para efectuar eventuales operaciones, así como un surtido de materiales de repuesto.

#### Reserva elevada de agua

No se deberá permitir el acceso a personas no autorizadas al predio. Se deberá asegurar la limpieza permanente del predio y la no existencia de corrales de animales en las inmediaciones. Se deberá cuidar que la reserva de agua permanezca llena durante el servicio, a efecto de que pueda ser utilizada en el momento oportuno. Periódicamente se efectuará la limpieza del tanque elevado mediante la llave de desagüe. Se verificará que la tapa de acceso al depósito se encuentre en posición y que la cañería de ventilación no se encuentre obstruida.

#### Cloración

La toma de muestra para la verificación de las condiciones bacteriológicas, se hará con un intervalo que no supere los 60 días. La verificación de las condiciones físico-químicas

se harán por lo menos dos veces al año. Diariamente se controlará el cloro residual mediante la prueba de ortodilina, en varios puntos de la red. La concentración del cloro residual en el punto más alejado de la red deberá ser de 0.1 a 0.2 mg/l. Cualquier disminución en el tenor del cloro residual deberá ser investigado por la posibilidad de contaminación. Se cuidará que el depósito de cloro se efectúe en el local previsto y esté reguardado de los rayos solares. Se preparará la cantidad de solución necesaria para un consumo no mayor de 10 días. En el local destinado a la cloración no se guardarán elementos extraños.

### 5.6 Ficha Técnica

#### *Fuente de Provisión de Agua Potable*

(Información suministrada por personal del A.S.S.A. Distrito Rosario de la Frontera –Ex-Dirección de Obras Sanitarias)

Año de Perforación:	1.992
Profundidad:	70 mts.
Nivel estático:	39 mts.
Profundidad del filtro:	51 mts.
Depresión:	5.6 mts.
Propietario del terreno:	Bernabé Méndez, según cédula parcelaria.
Aforo volumétrico a caudal constante durante 24 hs.:	0.79 lts/s.

#### *Reserva Elevada*

Tanque de PRFV de 10 m<sup>3</sup> de capacidad sobre estructura de H°A°

#### *Tratamiento*

Desinfección con solución de hipoclorito de sodio al 40 %. Dosificador Tipo Venturi.

#### *Red de Agua Potable Existente*

Caños de PVC diámetro 0.063 m. junta elástica. Válvulas esclusas de H°F°

#### *Protección Sanitaria*

Cercado perimetral de postes olímpicos de H°A° y malla romboidal.

*Casilla para tableros*

Construcción tradicional con dos locales, uno para tableros de comando eléctricos y otro para depósito de cloro

**2. LOCALIZACION**

*2.1 Ubicación geográfica*

El Departamento de Rosario de la Frontera se halla ubicado al sur de la Provincia de Salta, limita al norte con el Departamento de Metán, al este con la Provincia de Santiago del Estero, al oeste con el Departamento de La Candelaria y al sur con parte del Departamento de La Candelaria y la Provincia de Tucumán.

A continuación se presentan datos censales de la población del departamento.

POBLACION			INDICE DE MASCULINIDAD	DISTRIBUCION ESPACIAL %	TASA MEDIA ANUAL DE CRECIMIENTO POR MIL 1980/91	SUPERFICIE [km2]	DENSIDAD DE POBLACION [hab/km2]
TOTAL	VARONES	MUJERES					
25842	13358	12484	107.0	3	21.3	5402	4.8

Fuente: Anuario Estadístico '96. Dirección General de Estadísticas de la Pvcia. de Salta.

POBLACION DE 10 AÑOS Y MAS	CONDICION DE ANALFABETISMO								
	ANALFABETOS			ALFABETOS			INGNORADOS		
	TOTAL	VARON	MUJER	TOTAL	VARON	MUJER	TOTAL	VARON	MUJER
19658	1623	864	759	18018	9355	8663	17	9	8

Fuente: Anuario Estadístico '96. Dirección General de Estadísticas de la Pvcia. de Salta.

TASA DE ESCOLARIZACION							
EDAD [AÑOS]							
5		6 - 12		13 - 17		18 - 22	
1980	1991	1980	1991	1980	1991	1980	1991
44.8	81.1	94.0	95.3	42.5	57.8	7.4	14.5

Fuente: Anuario Estadístico '96. Dirección General de Estadísticas de la Pvcia. de Salta.

POBLACION DE 14 AÑOS Y MAS	CONDICION DE ACTIVIDAD ECONOMICA							IGNORADO
	P.E.A.			POBLACION NO E.A.				
	TOTAL	OCUP.	DESOC	TOTAL	JUBIL.	ESTUD.	OTRA SIT.	
17023	9710	9121	589	7244	1576	1642	4026	69

**Fuente:** Anuario Estadístico '96. Dirección General de Estadísticas de la Pvcia. de Salta.

*2.2 Rutas y Caminos de acceso al lugar*

A la Localidad de San Felipe, se accede, partiendo de la Ciudad de Salta, por la Ruta Nacional Nº 9 -actualmente en repavimentación y cambio de traza- hasta el cruce con la Ruta Nacional Nº 34, en un recorrido de aproximadamente 45 km. Desde allí se recorre por la Ruta Nacional Nº 34, hacia el sur, la distancia de 94. Desde allí, por la misma ruta, se recorren 27 kms, encontrándose el acceso a la Ruta Provincial Nº 3, que parte hacia el este. Luego en una distancia de 11 km, después de pasar por la Estación de Ferrocarril Horcones, se encuentra la Comunidad de San Felipe. La Ruta Provincial Nº 3, es un camino de ripio consolidado y transitable durante todo el año.

*2.3 Distancia a la ciudad capital y a la localidad de más importancia*

La distancia a la Ciudad de Salta -Capital de la Provincia- hasta la Comunidad San Felipe es de 177 kms. La distancia de la Ciudad de Rosario de la Frontera –cabecera del Departamento- hasta la Comunidad San Felipe es de 23 kms.

### 3. SINTESIS POBLACIONAL

#### 3.1 Ubicación Catastral y Dependencia Política

El desarrollo de la urbanización de la Localidad de San Felipe se efectúa sobre la fracción de un lote, antiguamente dedicado a la producción agropecuaria. De los registros catastrales consultados surge que lo que hoy es la urbanización pertenecía a la Fracción Este de la Finca San Felipe. Al presente, la urbanización cuenta con un trazado urbano de 8 manzanas y calles abiertas, contabilizándose como lotes individuales la cantidad de 58. Ocupa una superficie de 8.5 Ha, incluyendo calles. Limita al norte con la Ruta Provincial N° 3 (red primaria), al sur con barrancas del Río Horcones, al este con la Fracción Oeste de la Finca San Felipe y al este con el remanente de la Fracción Este de la Finca San Felipe. La urbanización se encuentra así enclavada en una zona de actividad agropecuaria.

La información catastral es la siguiente:

Departamento: Rosario de la Frontera

Partido: Horcones

Propiedad: Fracción Este de San Felipe

El plano de loteo se encuentra registrado en la Dirección General de Inmuebles de la Provincia bajo el N° 01252, con fecha de aprobación de 21/02/92.

La Localidad de San Felipe depende políticamente del Municipio de Rosario de la Frontera.

#### 3.2 Tipo de población y Número de Familias y Habitantes

Tipo de asentamiento:	Agrupado
Número de Familias:	28
Número de habitantes:	147
Cantidad de Casas Particulares:	37
Densidad Poblacional:	1586 hab/km <sup>2</sup>
Escuela:	
Número de alumnos:	54
Personal Docente:	3
Personal de Servicios:	2

#### *Distribución, tipo y estado de las construcciones*

De acuerdo a lo que se puede observar en Plano N° 1 de Ubicación, la distribución de las viviendas responde a un trazado urbano, constituyendo una asentamiento de tipo

Agrupado, según ítem 2 del formulario de Relevamiento de Información por Asentamiento Poblacional. Los lotes de la subdivisión en general tienen frentes que varían de 15.00 a 20.00 mts., lo que define la distancia entre viviendas. En algunos casos están divididos por alambrados perimetrales de malla romboidal (muy pocos) y de 3 hilos (los más).

#### Distribución de viviendas

Viviendas	Cantidad	Porcentaje
Ocupadas	27	73.00
Desocupadas	10	27.00
Total	37	100.00

#### Distribución de lotes

Lotes según Plano N° 01252	Cantidad	Porcentaje
Viviendas Particulares	37	63.81
Puesto Sanitario	1	1.72
Pozo Profundo	1	1.72
Plaza (en construcción)	1	1.72
Futura Iglesia	1	1.72
Baldíos	17	29.31
Total	58	100.00

## 4. PROVISION DE AGUA ACTUAL

### 4.1 Descripción general del sistema de aprovisionamiento

Como ya se indicara, el Paraje cuenta con una población de aproximadamente 132 personas, un Escuela primaria y un Puesto Sanitario, siendo estos los únicos edificios públicos.

La provisión de agua actual para la población y el Puesto Sanitario posee como fuente, un pozo profundo desde el cual se bombea el agua hasta una reserva elevada de 10000 lts. de capacidad. El Paraje posee una red de distribución de agua domiciliaria que provee de agua en general a todo el trazado de la urbanización.

En general, la provisión de agua potable para la población no es la óptima debido a problemas de abastecimiento de energía eléctrica.

El sistema de aprovisionamiento de agua potable consta de los siguientes componentes:

- . Fuente de Agua Subterránea.
- . Equipo de Bombeo.
- . Reserva de Agua Elevada.
- . Red de Distribución de Agua potable.

### *Fuente de Agua*

Se trata de una perforación que extrae agua de un estrato acuífero profundo. Los datos se especifican en título 5.5 *Ficha Técnica* del presente Informe

El Pozo perforado registra prolongación de la cañería de descarga y cambio de bomba de impulsión en el año 1.997. En el año 1.996 se efectuó la limpieza del mismo.

### *Equipo de Bombeo*

Posee una bomba eléctrica sumergible de 2 hp. con una tubería de descarga de C°H°G° 1 ¼" (32 mm.).

La alimentación eléctrica a la bomba sumergible, se efectúa mediante un Grupo Electrónico Diesel marca Bounus, modelo 9 DB, trifásico de 9 CV (1.972 Hp), con arranque automático y manual y generador de 6 KVA. (Fotografía N°1).

El grupo electrónico, se encuentra ubicado una construcción precaria de ladrillos de H°. Dicha construcción está emplazada en terrenos del Puesto Sanitario. Originalmente, existía un grupo electrónico diesel de mayor capacidad, el cual proveía de energía eléctrica a

la Red de Energía Pública existente. Por información suministrada por el Sr. Delegado Municipal, se determina que el mismo deja de funcionar por problemas en el generador en Marzo del año 1.997, siendo reemplazado por el equipo actual, de menor potencia. Al presente el grupo generador se utiliza únicamente para la alimentación de la bomba sumergible.

De la información suministrada por el Sr. Delegado Municipal, quien es el que opera el grupo electrógeno y el sistema de provisión de agua, se constata el funcionamiento deficiente del equipo generador de energía. El equipo tiene problemas con el cargador de baterías, motivo por el cual constantemente debe enviar la batería a la ciudad de Rosario para la carga. Esto hace que el funcionamiento de la provisión de energía eléctrica no sea continua, reservándose el funcionamiento únicamente para la alimentación de la bomba del pozo, durante algunas horas del día.

Por otro lado, se puede constatar la precariedad de la instalación eléctrica, esto es, cableado y tablero de control y tablero comando de bomba sumergible. (Fotografía N°2)

#### *Almacenamiento*

La Reserva de Agua Elevada, consta de un tanque de P.R.F.V. de 10000 lts de capacidad (10 m<sup>3</sup>), colocado sobre una estructura soporte de H°A°. (Plano de Relevamiento N°.2). Del relevamiento efectuado, no surgen evidencias en la estructura de H°A° que comprometan su Capacidad de Uso, en lo referente a patologías del H°. En Fotografía N° 3, se observa que el tanque de P.R.F.V, solamente apoya sobre la losa de H°A°, no contando con ningún tipo de sujeción o anclaje. El conjunto, estructura soporte y tanque de reserva no posee escalera y espacio de circulación que permitan acceder a las tareas de limpieza y mantenimiento. El tanque de reserva no posee tapa en la boca de acceso y no se detectan fisuras que den lugar a pérdidas de agua. Posee válvula de limpieza de bronce de 2" (51 mm) y cañería de descarga de C°H°G° de 2 ¼" (32 mm). Al momento del relevamiento se constata el desmalezamiento del predio.

#### *Tratamiento*

El agua del pozo no posee ningún equipo o dispositivo de tratamiento, se efectúa la periódica desinfección con cloro por dilución manual en el tanque de reserva.

### *Distribución*

El paraje posee una red de distribución de agua, que surte a todas las viviendas del núcleo poblacional. La red está ejecutada en cañería de PVC de diámetro 0.063 m. Posee una alimentación desde el tanque de reserva ubicado en el predio de la escuela. Esta alimentación permite, en los casos en que el grupo electrógeno no funciona, dotar de agua a la comunidad. Posee una válvula de independización cuya ubicación puede verse en Plano N° 6 de Red de Agua Existente. Del relevamiento efectuado no surgen evidencias de pérdidas de agua. Todos los lotes poseen conexión domiciliaria en cañería de polietileno diámetro 0.013 m.

### *Protección Sanitaria*

Se han evaluado tres aspectos en el análisis de los elementos de provisión de agua en el paraje.

#### *. Protección Sanitaria de la Fuente y Reserva de Elevada de Agua*

La Inspección Sanitaria tiene por objeto proveer de información a fin de localizar posibles fuentes de contaminación. Se podrá identificar fallas, errores de operación y cualquier otro elemento que afecte la producción óptima y la distribución del agua potable. Los ítems considerados, tales como la libre accesibilidad al predio y las distancias a posibles a fuentes de contaminación, establecen el grado de riesgo de contaminación de la fuente de agua. Al respecto, las distancias mínimas varían de acuerdo al carácter de las formaciones subterráneas. No obstante ello, se pueden tomar como guía distancias mínimas que varían de 20 mts a una cámara séptica y 30 mts a un pozo absorbente. (Orozco G., Ref 5). Así también, debe tenerse presente que la penetración de una formación acuífera con un perforación, abre un conducto de posible contaminación a través de la boca del pozo. (Gibson U., Ref 7)

En otro orden, Hernández Muñoz (Ref 4) cita un Area Inmediata de Protección de la Fuente Subterránea, donde se ejerce un control estricto de actividades en su interior (radio de 25 a 100 mts), fundamentalmente dirigidos al vertido accidental o permanente de sustancias nocivas, no siendo este el caso en virtud de que las actividades agrícolas (fuentes potenciales de contaminación) no se localizan en las proximidades del pozo.

#### *.Protección Sanitaria de la Red de Distribución Pública.*

El objetivo del relevamiento es evaluar la calidad del agua abastecida a través de la red, de manera de garantizar la calidad sanitaria tal como sale de la reserva elevada y prevenir

la incidencia de las enfermedades de origen hídrico, fundamentalmente en la prevención del cólera. Por otro lado, la ausencia de cloro residual en el sistema de abastecimiento, constituye una pérdida de protección sanitaria

A efectos de evaluar el grado de riesgo de contaminación de la red de distribución, se realizó el relevamiento de todo el trazado, con la toma de muestras de agua para el análisis a la salida de la reserva y en el punto extremo de la red. De la Inspección Sanitaria, no surgen evidencias de contaminación de la red de distribución.

#### .Protección Sanitaria en relación con el uso domiciliario del agua

El uso del agua en la comunidad de San Felipe, está dirigido fundamentalmente al consumo doméstico a través de la red de distribución y al uso agrícola ocasional con el llenado de tanques cisternas a través del surtidor existente en el predio del pozo de agua. En general la población del paraje efectúa su propia reserva de agua en los domicilios, dado el funcionamiento discontinuo del servicio de provisión. En algunos casos, la reserva se hace en tanques elevados de pequeña capacidad (500 – 1000 lts) de F°C°, como es el caso del Puesto Sanitario y en cisternas construidas in-situ, llamadas regionalmente “calicantos”. Estas cisternas se construyen en general de mampostería de ladrillos y son revestidas con revoque de cemento alisado. Constan de 4 paredes, y se colocan chapas a manera de tapa. (Fotografía N° 4). Surge del relevamiento, el riesgo potencial de contaminación del agua dado por la falta de protección sanitaria de las reservas domiciliarias. Por otro lado, las costumbres de manejo y uso del agua por parte de este tipo de comunidades generalmente “pugnan con los conocimientos sanitarios esenciales relacionados con el agua”. (Rossi A., Ref 2). Es decir, la cadena de protección sanitaria que puede establecerse desde la fuente de agua, pasando por la reserva y red de distribución, es desarticulada en los lugares de consumo por las condiciones precarias de su almacenamiento.

#### *4.2 Conclusiones sobre el estado actual del sistema de provisión de agua potable*

De acuerdo a lo informado anteriormente, referido a la situación actual del sistema de provisión de agua potable, se efectúa el diagnóstico sobre la base de analizar los siguientes puntos:

Fuente de agua:

Del aforo realizado y de los antecedentes existentes sobre la historia del pozo surge que se puede satisfacer las necesidades de provisión de agua en cantidad y calidad.

#### Reserva de agua:

En general, se puede determinar que la instalación de reserva de agua potable, es adecuada en cuanto a volumen de reserva, (a confirmarse en memoria de cálculo). Deberá preverse el completamiento de las instalaciones (tapa de tanque, escaleras maríneas, etc.).

#### Fuente de Energía Eléctrica:

Resulta evidente que la falta de un equipo adecuado de generación de energía eléctrica atenta contra la provisión segura y continua del sistema. Esto obliga a los usuarios del servicio, a hacer su propia reserva de agua en las cisternas ya descritas, con el alto riesgo de contaminación que ello conlleva.

#### Tratamiento:

Deberá sistematizarse la cloración del agua de consumo.

#### Red de distribución

En Plano N° 6, puede observarse que el trazado de la red corresponde a una red abierta, quedando puntos extremos con taponés, lo que hace necesario prever la instalación de válvulas y cámaras de limpieza y desagüe para provocar periódicamente el arrastre de sedimentos que pudieren acumularse. Se considera que dada la magnitud de la red de distribución, no hacen falta válvulas para independizar tramos de cañería, esta operación se puede hacer directamente desde la válvula ubicada en la cañería de descarga del tanque de reserva.

#### Protección Sanitaria.

Es en este ítem donde se determina fundamentalmente la vulnerabilidad del sistema de provisión de agua del Paraje San Felipe. Al respecto, se hacen las siguientes consideraciones:

El agua interviene en la transmisión de enfermedades básicamente en dos formas. En primer lugar, la diseminación de las enfermedades se efectúa por ingestión (enfermedades gastrointestinales). En segundo lugar, se ha demostrado que la falta de agua en cantidades suficientes para la higiene personal y el saneamiento domiciliario, contribuyen a la interacción entre el agua y la transmisión de enfermedades, hecho reconocido particularmente en las comunidades rurales de los países de economías emergentes.

Se reconoce que las enfermedades entéricas son el mayor riesgo para la salud en las comunidades rurales, por ello debe asegurarse la calidad microbiológica del agua de consumo humano.

Surge de lo expuesto que, las acciones a realizarse deberán dirigirse fundamentalmente a la protección sanitaria de la fuente de agua y asegurar la provisión en cantidad y calidad suficiente a los domicilios, a efectos de disminuir gradualmente el uso de las cisternas existentes en los domicilios (“calicantos”, Fotografía N° 4). Simultáneamente, deberá propenderse la instalación de reservas elevadas en los domicilios, con depósitos que reúnan requisitos básicos de protección sanitaria (tanques de F°C°, H°A°, etc.)

## 5. INGENIERIA DE OBRA

### 5.1 Memoria Técnica

#### *Generalidades*

De acuerdo a lo que se informara sobre el Sistema General de Aprovevisionamiento, Reserva de Agua y Distribución, el presente trabajo deberá verificar los componentes del Sistema de Provisión de Agua Potable, en todos y cada uno de los aspectos. De no verificarse con los parámetros de diseño que aquí se consideran, el proyecto deberá efectuar el adecuamiento integral de todos los componentes del sistema. A tales efectos, tomamos para evaluar los siguientes parámetros:

- .Capacidad de la Fuente de Agua.
- .Volumen de la Reserva.
- .Tratamiento.
- . Red de Distribución.

#### *Población. Información general*

A efectos de la determinación de los parámetros de diseño que se verificarán, se considera la población actual según el relevamiento socio económico cuyos datos de habitantes se describen en el título 3.2 *Tipo de población y número de familias* del presente Informe. No se incluye a la escuela ya que esta tiene su sistema propio de abastecimiento. Según lo ya informado se trata de una comunidad agrupada, determinando un núcleo urbano de viviendas con posibilidades de crecimiento, en primera instancia por la existencia de lotes desocupados y en segunda instancia por la posibilidad de afectar fracciones colindantes a la urbanización para futuros loteos, esta información ha sido recogida durante el relevamiento.

#### *5.2 Parámetros de Verificación*

Para la determinación de los parámetros de verificación, se siguen los mismos criterios que para un diseño, con una proyección al futuro de por los menos 20 años. Para el presente Informe, se han seguido principalmente las especificaciones y recomendaciones establecidas en las Normas Técnicas del Servicio Nacional de Agua Potable (en adelante las Normas Técnicas), en lo referente a población futura, caudales, capacidad de la fuente y volumen de reserva.

*Período de Diseño*

Las Normas Técnicas establecen un período de diseño de 20 años para componentes del sistema de difícil ampliación, por ejemplo para el pozo de agua y la reserva y 10 años para los equipos, bombas, cloradores, etc. Este criterio es el que se sigue habitualmente para proyectos similares al presente y que se adopta para la verificación.

*Población futura*

La determinación de la población futura, puede hacerse por varios métodos; gráficos, tasas de crecimiento, matemático o logístico, etc. Para el presente Informe, efectúa la correlación suponiendo que la tasa de crecimiento de la comunidad, está en relación directa con la tasa de crecimiento del departamento. El resultado así obtenido, se contrasta con las especificaciones contenidas en las Normas Técnicas, que recomiendan considerar para poblaciones rurales como la de San Felipe, un aumento en la población del orden del 50 % (comunidades de menos de 1000 habitantes).

## Cálculo de la población futura

$$P_0 = 147 \text{ hab}$$

$$\text{Población futura} = P_0 \times 1.50 = 147 \text{ hab} \times 1.5 = 220.5 \text{ hab}$$

Por otro lado, teniendo en cuenta la Tasa Media Anual de Crecimiento por Mil (INDEC 1.991, citado por Ref. N° 8) para el departamento, se tiene:

$$P_0 = 147 \text{ hab.}$$

$$n = 20 \text{ años (período de diseño)}$$

$$r = 21.3 \text{ por mil para el Departamento de Rosario de la Frontera}$$

$$\text{Población futura} = P_0(1+r)^n = 139(1+0.0213)^{20} = 224 \text{ hab}$$

Se observa que la población futura según esta última determinación, es mayor que lo calculado anteriormente, pero se conserva el orden de la determinación. Al respecto caben las siguientes consideraciones. Del relevamiento socio-económico efectuado y según lo volcado en Plano N° 1: existe un alto porcentaje de viviendas desocupadas, lo cual hace suponer un crecimiento negativo de la población del paraje, sin embargo el mejoramiento de la provisión de agua al paraje y la pronta puesta en funcionamiento de la Red de Media Tensión que justamente llega hasta San Felipe, con lo cual se estarían ampliando los servicios de infraestructura, hacen evidente el crecimiento futuro de la población. Por otro lado, como se informara, el trazado del poblado corresponde a un plano de loteo aprobado por la Dirección

General de Inmueble, con apertura de calles, espacios verdes y de uso religioso (a construirse), quedando a la fecha lotes de la urbanización disponibles.

*Dotación*

Para el cálculo de la dotación se siguen los lineamientos dados por la Ref N° 5.

Uso	Dotación [lts/hab/d]
Bebida y usos culinarios	4
Lavado de ropa	23
Inodoros	19
Limpieza	10
Total	75



Se le suma una cantidad ponderada de agua para el riego de huertas y calles y un incremento por el tipo de clima (tropical serrano) de 20 lts/hab/d. Con lo cual resulta:

$$\text{Dotación media anual} = 95 \text{ lts/hab/d}$$

En tabla N° 8.1-3 de la referencia citada, se considera para un período de 20 años, un aumento en el consumo unitario del 35.2 %, debido al mejoramiento general de las condiciones de vida e higiene, con lo cual:

$$\text{Dotación media anual futura} = 95 \text{ lts/hab/d} \times 1.352 = 128.44 \text{ lts/hab/d} \quad \text{valor adoptado}$$

*Caudales*

**Caudal medio anual futuro**

$$\begin{aligned} \text{Caudal medio anual futuro} &= \text{Dotación media anual} \times \text{Población futura} = \\ &= 128.44 \text{ lts/hab/d} \times 224 \text{ hab} = 28770.5 \text{ lts/d} \end{aligned}$$

**Caudal medio del día de mayor consumo (máximo diario)**

Se afecta al caudal medio anual futuro, con un coeficiente que varía de 1.2 a 1.5, según la Ref. 5, dependiendo del tipo de población. El Art. 3.4.2.4 da un valor de 1.2, para el caudal de diseño de pozos.

$$\begin{aligned} \text{Caudal medio del día de mayor consumo} &= \text{Caudal medio anual futuro} \times 1.2 = \\ &= 28770.5 \text{ lts/d} \times 1.2 = 34524.6 \text{ lts/d} \end{aligned}$$

#### Caudal máximo del día de mayor consumo (máximo horario)

Se afecta al caudal medio anual futuro, con un coeficiente que varía de 1.56 a 2.4, según la Ref. 5, dependiendo del tipo de población. Por ejemplo, para el diseño de la red de distribución el Art. 3.9.1, recomienda un valor de 1.8.

$$\begin{aligned} \text{Caudal máximo del día de mayor consumo} &= \text{Caudal medio anual futuro} \times 1.8 = \\ &= 28770.5 \text{ lts/d} \times 1.8 = 517897 \text{ lts/d} \end{aligned}$$

#### *Capacidad de la Fuente de Agua*

Conforme a los antecedentes recopilados sobre el pozo profundo, y su historial dados por el personal del Distrito Rosario de la Frontera de la Ex-Dirección de Obras Sanitarias, y por el personal que opera la provisión de agua actualmente, se infiere que la capacidad de la fuente de agua es la adecuada. El pozo no registra antecedentes de agotamiento, por otro lado ha sido limpiado recientemente. Se confirma mediante el aforo volumétrico a 24 horas un caudal de 0.79 lts/seg (2844 l/hr, 68256 lts/d) en período de estiaje. Si consideramos que el funcionamiento económico de la bomba de agua es para un período de 6 de 10 horas por día (Orozco G., Ref. 1), el caudal de verificación del pozo (caudal medio del día de mayor consumo), debe incrementarse en la proporción  $\frac{24}{10}$ , es decir el caudal medio del día de mayor consumo debe extraerse en 10 horas. Por lo tanto:

$$\begin{aligned} \text{Caudal de verificación del pozo} &= \text{Caudal medio del día de mayor consumo} \times \frac{24}{10} = \\ &= 34524.6 \text{ lts/d} \times \frac{24}{10} = 82859 \text{ lts/d} \end{aligned}$$

Se observa que desde un período de diseño a 20 años, en las condiciones actuales, no se verificaría la capacidad del pozo. Al respecto, se hacen las siguientes consideraciones; el aforo volumétrico se hizo con la bomba existente, por lo que cabe la posibilidad de aumentar el rendimiento aumentando la potencia de la bomba, o bien aumentando el tiempo de funcionamiento del equipo. Por otro lado, las Normas Técnicas prevén la posibilidad de ampliar las obras en un período de 10 años, sin en las condiciones actuales no se verifican los parámetros de diseño a 20 años.

*Volumen de la Reserva Elevada*

En la Ref N° 5 (siguiendo a la Normas), se cita como criterio para determinar la capacidad del tanque de reserva, considerar un 25 % del promedio diario para la población de diseño. Tomamos para nuestro caso, el caudal medio del día de mayor consumo.

$$\text{Volumen de la Reserva} = 0.25 \times 34525 \text{ lts/d} = 8631.25 \text{ lts/d}$$

Observamos que la reserva existente (10000 lts), verifica el volumen de reserva para la población futura a 20 años.

*Cloración*

Partimos de la base de que el clorógeno que se usará para la desinfección del agua, es el hipoclorito de sodio que se consigue en el comercio como agua lavandina, se efectuará la dosificación considerando un 1 % de cloro activo. La dosificación de cloro activo es de 1 ppm (una parte por millón) es decir que necesitamos 1 ml de cloro activo por cada 1000 litros de agua, para el caudal de pico se tiene:

$$\text{Caudal de cloro activo} = \frac{34524.6 \text{ lts/d} \times 1 \text{ ml}}{1000 \text{ lts}} = 34.52 \text{ ml/d}$$

Se preparará una solución al 1 % de cloro activo, es decir que el caudal de solución de hipoclorito es:

$$\begin{aligned} \text{Caudal de hipoclorito de sodio al 1\% de cloro activo} &= \frac{0.03452 \text{ lts/d} \times 100}{1} = 3.4 \text{ lts/d} \\ &= 0.14 \text{ lts/hr} \end{aligned}$$

Observamos que el caudal horario de solución, es muy pequeño. Una pequeña bomba dosificadora a diafragma de las que provee el comercio local, puede regular caudales de 0.2 a 2.4 lts/hr. Por otro lado la dosificación se hizo con la proyección al futuro, con lo cual –al presente- el caudal horario será mucho menor. Una posibilidad es disminuir la concentración y la otra es considerar un goteo a carga constante , situación que se analiza a continuación, para la población actual:

Se efectuará la dosificación considerando una concentración del 10 % de cloro activo:

20 gotas de solución al 10 % de hipoclorito de sodio equivalen a 1 mililitro de solución, por lo tanto para completar 1 ml de cloro activo necesitamos 200 gotas solución de hipoclorito o 10 ml, es decir que para desinfectar un litro de agua necesitamos 200 gotas de solución/1000 lts de agua , si consideramos el caudal medio para la población actual, se tiene:

$$\begin{aligned}\text{Dosificación} &= 0.2 \text{ gotas de hipoclorito/ lts de agua} \times 13965 \text{ lts/d} = 2793 \text{ gotas/d} \\ &= 116.3 \text{ gotas/hr} \\ &= 1.94 \text{ gotas/min}\end{aligned}$$

prácticamente 2 gotas cada minuto

Ajustamos ahora la dosificación al 40 %:

$$\begin{aligned}\text{Dosificación} &= 0.05 \text{ gotas de hipoclorito/ lts de agua} \times 13965 \text{ lts/d} = 698 \text{ gotas/d} \\ &= 29 \text{ gotas/hr} \\ &= 0.48 \text{ gotas/min}\end{aligned}$$

2 gotas cada 1 minuto

El caudal de solución al 40 % será:

$$\begin{aligned}\text{Caudal de solución al 40 \% de cloro activo} &= 0.04 \text{ ml/lts} \times 139595 \text{ lts/d} = 558.4 \text{ ml/d} \\ &= 0.56 \text{ lts/d} \\ &= 0.02 \text{ lts/hr}\end{aligned}$$

Consideramos que la solución permanece estable por 10 días, determinamos el volumen de solución necesario:

$$\begin{aligned}\text{Volumen de solución} &= 13959.6 \text{ lts agua /día} \times 10 \text{ día} \times 40 \text{ ml solución /1000 lts agua} = \\ &= 5.58 \text{ lts}\end{aligned}$$

La otra posibilidad a considerar, es colocar un dosificador del tipo tubo venturi, para electrobombas de caudal máximo 5000 lts/hr . La bomba existente tiene un caudal real de 2844 lts/hr. El dosificador se colocaría en bay-pas con la cañería de impulsión, es un dispositivo simple y económico que provee el mercado local. Con esta disposición se asegura la mezcla íntima del cloro con el agua, a la vez que se permite un adecuado período de contacto antes de que el agua llegue al consumidor.

De lo expuesto, se adopta un dosificador de tubo venturi, para un caudal de agua a desinfectar de 2844 lts/hr, con una concentración de cloro activo al 40 %. La dosificación de cloro deberá calibrarse a la puesta en funcionamiento, controlando el cloro residual en el punto más alejado de la red. La concentración de cloro residual activo será de 0.3 mg/lts. Partiendo de la concentración inicial del hipoclorito comercial, de la cual aquí no se hizo referencia, deberá hacerse la preparación de la solución al 40 % de cloro activo, según sea el producto que se provea. Sobre preparación de soluciones a partir de diferentes concentraciones iniciales, puede consultarse la Ref. 9

### 5.3 Obra Propuesta

#### *Objeto de la Obra*

El objeto de la obra es el de ejecutar la Protección Sanitaria del predio donde se encuentra emplazado el pozo profundo que provee de agua a la Comunidad de San Felipe. El objeto de la obra se complementa con las tareas necesarias a ejecutarse en la estructura soporte del tanque de reserva, a fin de permitir el acceso con condiciones de seguridad adecuadas, a la cuba de agua.

De las verificaciones efectuadas respecto a la capacidad de la fuente y el volumen de reserva, surge que, las obras a proyectarse están dirigidas fundamentalmente a la Protección Sanitaria de la Fuente y al adecuamiento de la reserva elevada en lo que hace a instalaciones complementarias, escaleras, barandas, etc. Por otro lado, se hace necesario prever, la construcción de casilla para la instalación de comando de dispositivos eléctricos y pilar para la acometida de la provisión de energía, esto por la inmediatez en la integración de la localidad de San Felipe, al sistema interconectado de energía eléctrica. Se enuncian las obras proyectadas:

- . Cercado Perimetral.
- . Estructura Metálica para Tanque de Reserva.
- . Casilla para tableros de comando y dosificación de cloro
- . Cámaras de válvulas esclusas y de limpieza y desagüe.
- . Instalación Eléctrica.

#### *Ubicación Catastral*

El predio donde se ejecutaran los trabajos, posee los siguientes datos catastrales inscriptos en Cédula Parcelaria de la Dirección General de Inmuebles de la Provincia de Salta.

Departamento: Rosario de la Frontera  
Manzana: 8  
Parcela: 6  
Matrícula: 7995  
Propietario: Bernabé Méndez

Cabe aclarar que, si bien al presente se trata de una propiedad privada, la misma se encuentra en trámite de donación al Municipio de Rosario de la Frontera. En lo que hace al trazado de la red de distribución, esta se encuentra ejecutada en las calles que son de dominio público, de acuerdo a Plano de Desmembramiento para Loteo.

#### *5.4 Memoria Descriptiva*

##### *Protección Sanitaria*

La Protección Sanitaria de la Fuente de Agua, consta de los siguientes componentes.

##### *.Cercado perimetral*

Se ejecutará un cercado perimetral de postes de H°A° olímpicos anclados en dados de H° simple, constará de un murete de piedras del lugar con junta tomada de concreto. Se formarán paños entre poste y poste o entre poste y columna de H°A°, con malla romboidal de alambre galvanizado calibre 12 de 2" de abertura. La malla se tensará con planchuelas de hierro ancladas a los postes o columnas con tensores galvanizados. Superiormente se colocarán tres hilos de alambre de púas galvanizado calibre 12, que se tensarán con torniquetas una por cada lado del polígono del terreno. Se ejecutarán cuatro columnas de H°A° para amurar la puerta de acceso principal y el portón de acceso vehicular. Se colocarán una puerta de acceso y un portón de 2 hojas, contruidos en tubos estructurales redondos de 2", con paños de malla romboidal tensadas de igual manera que el cercado perimetral. Llevarán pasador portacandado inferior y superior. Se incluye en la tarea la provisión de los candados. Tanto los tubos estructurales de las hojas como las planchuelas del cercado perimetral llevarán dos manos de pintura antióxido al cromato de zinc y dos manos de pintura esmalte sintético en color a determinar por la Inspección de Obras. En Plano N° 4, se especifican los detalles constructivos, dimensiones y materiales componentes.

##### *Estructura Metálica para Tanque de Reserva*

La estructura metálica para el tanque de reserva, comprende la ejecución de un emparrillado a fijarse a la losa de hormigón existente mediante anclajes químicos. Consiste en ménsulas de perfiles metálicos normalizados soldados, que servirán de soporte a un entablonado de madera dura machiembrada, formando un octógono que permitirá la circulación alrededor de la base de la cuba de agua. El entablonado se fijará a las ménsulas, mediante tornillos roscados. Se complementa con una baranda a ejecutarse con tubos estructurales cuadrados. Dicha baranda se soldará al perfil L que forma el perímetro del octógono. Se ejecutará una escalera tipo marinera, con parantes de planchuela de hierro y peldaños de hierro redondo liso. Llevará adosada en toda su altura una estructura metálica de planchuelas cubrehombre. La escalera metálica se fijará mediante perfiles L a las columnas de la estructura de hormigón. Detalles constructivos, dimensiones y materiales se especifican en Plano N° 3.

*Casilla para tableros de comando y dosificación de cloro*

Se ejecutará una casilla de mampostería de ladrillos comunes macizos. La estructura será de H°A°, con columnas y vigas de encadenado. La cubierta será de tejas coloniales sobre losa alivianada. Se ejecutará el piso y la vereda perimetral de hormigón fratazado. El revoque exterior será completo terminado al fieltro. Los paramentos del local destinado a tableros, llevarán revoque interior completo terminado al fieltro. Los paramentos del local destinado a los elementos de cloración serán revestidos con revoque impermeable de concreto alisado con adición de hidrófugo. Detalles constructivos, dimensiones y materiales se especifican en Plano N° 5.

*Instalación Eléctrica*

Se ejecutará la acometida, con caño de bajada de H°G° de 0.032 mm de diámetro y se colocará una caja para medidor de 220 v. Se instalará un tablero general para 2 llaves termomagnéticas de 35 A, 2 llaves termomagnéticas de 20 A para comando de bomba. Toda las llaves serán del tipo DIN. Toda la instalación será embutida. Se instalará un contactor para el comando de la bomba en combinación con un dispositivo de control de nivel de líquido en el tanque de agua. La alimentación a la bomba de pozo se ejecutará en cable tipo subterráneo. Los materiales deberán cumplir con las normas y reglamentos emanadas de los siguientes organismos:

- . Empresa proveedora de la energía eléctrica.
- . Dirección de Bomberos de la Policía Federal y de la Policía de Salta.
- . Cámara Aseguradora de Incendios.
- . Instituto Argentino de Racionalización de Materiales.

*Cámaras de válvulas esclusas y de limpieza y desagüe.*

Se ejecutarán cámaras de hormigón armado para válvulas esclusas de hierro fundido, una de ellas será ubicada donde se encuentra la llave de bronce que independiza la instalación del barrio con la escuela. Las restantes serán cámaras de desagüe y limpieza. Las válvulas esclusas serán con doble brida. Las cámaras para válvulas llevarán en su parte superior caja tipo braceró de hierro fundido. Las cámaras de desagüe y limpieza llevarán en su parte superior reja y marco de hierro fundido.

### *5.5 Recomendaciones sobre el manejo del sistema*

En lo que sigue, se adopta la metodología dada por la Ref. 5, sobre Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua.

Objeto:

1. Proveer de agua en calidad y cantidad suficiente para el consumo humano.
2. Conservar la eficiencia del sistema.
3. Evitar fallas en las instalaciones.
4. Registrar los puntos de vulnerabilidad del sistema.

#### Red de distribución

Se contará con un plano de la red de distribución donde estarán indicadas la válvula esclusa que independiza la red y las válvulas de cámaras de desagüe y limpieza. En el plano se indicarán los diámetros de la cañería. En el plano se volcará la posición de las conexiones domiciliarias a medida que se vayan construyendo, con las distancias a las esquinas y los datos que surjan de las solicitudes de conexión. Se verificará la colocación de la llave maestra en cada conexión nueva a efectos de impedir el ingreso a la red de agua contaminada. Se efectuará la limpieza periódica de las cañerías mediante las válvulas de desagüe y limpieza. Esta operación deberá efectuarse en horas de mínimo consumo, a fin de evitar inconvenientes. Se llevará un registro detallado de las operaciones de lavado, con anotación de fecha, hora, tiempo de duración de la operación, características del agua y estado de los dispositivos. Se deberá contar con un equipo de herramientas para efectuar eventuales operaciones, así como un surtido de materiales de repuesto.

#### Reserva elevada de agua

No se deberá permitir el acceso a personas no autorizadas al predio. Se deberá asegurar la limpieza permanente del predio y la no existencia de corrales de animales en las inmediaciones. Se deberá cuidar que la reserva de agua permanezca llena durante el servicio, a efecto de que pueda ser utilizada en el momento oportuno. Periódicamente se efectuará la limpieza del tanque elevado mediante la llave de desagüe. Se verificará que la tapa de acceso al depósito se encuentre en posición y que la cañería de ventilación no se encuentre obstruida.

#### Cloración

La toma de muestra para la verificación de las condiciones bacteriológicas, se hará con un intervalo que no supere los 60 días. La verificación de las condiciones físico-químicas

se harán por lo menos dos veces al año. Diariamente se controlará el cloro residual mediante la prueba de ortodilina, en varios puntos de la red. La concentración del cloro residual en el punto más alejado de la red deberá ser de 0.1 a 0.2 mg/l. Cualquier disminución en el tenor del cloro residual deberá ser investigado por la posibilidad de contaminación. Se cuidará que el depósito de cloro se efectúe en el local previsto y esté reguardado de los rayos solares. Se preparará la cantidad de solución necesaria para un consumo no mayor de 10 días. En el local destinado a la cloración no se guardarán elementos extraños.

### 5.6 Ficha Técnica

#### *Fuente de Provisión de Agua Potable*

(Información suministrada por personal del A.S.S.A. Distrito Rosario de la Frontera –Ex-Dirección de Obras Sanitarias)

Año de Perforación:	1.992
Profundidad:	70 mts.
Nivel estático:	39 mts.
Profundidad del filtro:	51 mts.
Depresión:	5.6 mts.
Propietario del terreno:	Bernabé Méndez, según cédula parcelaria.
Aforo volumétrico a caudal constante durante 24 hs.:	0.79 lts/s.

#### *Reserva Elevada*

Tanque de PRFV de 10 m<sup>3</sup> de capacidad sobre estructura de H°A°

#### *Tratamiento*

Desinfección con solución de hipoclorito de sodio al 40 %. Dosificador Tipo Venturi.

#### *Red de Agua Potable Existente*

Caños de PVC diámetro 0.063 m. junta elástica. Válvulas esclusas de H°F°

#### *Protección Sanitaria*

Cercado perimetral de postes olímpicos de H°A° y malla romboidal.

*Casilla para tableros*

Construcción tradicional con dos locales, uno para tableros de comando eléctricos y otro para depósito de cloro

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE

MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA

PROVINCIA: SALTA

MES BASICO: 10/98

PLANILLA DE COMPUTO METRICO

RU-BRO	ITEM	DESIGNACION	U.	CANT.	DIMENSIONES			Sub	Total
					Largo	Ancho	Altura		
				IGUALES	[m]	[m]	[m]	Total	
1		TRABAJOS PRELIMINARES							
	1	Nivelación y Replanteo	gl.	1				1.00	1.00
2		CERCADO PERIMETRAL							
	2	Excavación a mano para fundaciones	m3.						
		Lado A-B		1	8.60	0.30	0.30	0.77	
		Lado B-C		1	20.00	0.30	0.30	1.80	
		Lado C-D		1	15.00	0.30	0.30	1.35	
		Lado D-A		1	16.40	0.30	0.30	1.48	5.40
	3	Hº simple para dados de fundación	m3.						
		Anclaje de postes olímpicos y columnas		20	0.40	0.40	0.60	1.92	1.92
	4	HºAº para columnas	m3.						
				3	0.20	0.20	2.35	0.28	0.28
	5	Mampostería de piedras del lugar	m3.						
		Lado A-B		1	8.60	0.30	0.70	1.81	
		Lado B-C		1	20.00	0.30	0.70	4.20	
		Lado C-D		1	15.00	0.30	0.70	3.15	
		Lado D-A		1	16.40	0.30	0.70	3.44	12.60
	6	Provisión y coloc. Postes olímpicos	gl.						1.00
	7	Provisión y coloc. Malla metálica	gl.						1.00
	8	Provisión y coloc. Hojas puesta y portón	gl.						1.00
3		ESTRUCTURA METALICA							
	9	Provisión y montaje estructura metálica	gl.						1.00
	10	Provisión y montaje escalera marincra	gl.						1.00
4		CASILLA PARA TABLEROS							
	11	Excavación a mano para fundaciones	m3.						
		x-x		3	2.50	0.50	0.60	2.25	
		y-y		2	2.40	0.50	0.60	1.44	
									3.69

12	Zapatas corridas de H° ciclópeo	m3.							
	x-x		3	2.50	0.50	0.60	2.25		
	y-y		2	2.40	0.50	0.60	1.44		
								3.69	
13	H°A° p/ vigas y columnas de encadenado	m3.							
	x-x inferior y superior		6	2.20	0.20	0.20	0.53		
	y-y inferior y superior		8	1.50	0.20	0.20	0.48		
	columnas y-1		3	2.80	0.20	0.20	0.34		
	columnas y-2		3	2.40	0.20	0.20	0.29		
								1.63	
14	H°A° p/losa alivianada	m2.							
	Voladizo		2	1.85	1.50		5.55		
			1	3.60	0.30		1.08	6.63	
15	Mampostería lad. Comunes macizos	m3.							
	x-x		3	1.80	0.20	2.60	2.81		
	y-1		2	1.50	0.20	2.80	1.68		
	y-2		2	1.50	0.20	2.40	1.44		
	Descuento ventanas		2	0.60	0.20	0.60	-0.14		
	Descuento puertas		2	0.80	0.20	2.05	-0.66		
							5.13		
16	Capa aisladora horizontal	m2.							
	x-x		3	1.80	0.20		1.08		
	y-1		2	1.50	0.20		0.60		
	y-2		2	1.50	0.20		0.60		
	Descuento puertas		2	0.80	0.20		-0.32		
							1.96		
17	Provisión y colocación de carpintería	gl.						1.00	
18	Piso de H° fratazado	m2.							
	Locales		2	1.80	1.50		5.40		
	Vereda perimetral		1	6.40	0.60		3.84	9.24	
19	Revoque interior y exterior completo	m2.							
	x-1/x-3		4	2.20		2.60	22.88		
	x-2		2	1.80		2.60	9.36		
	y-1		2	3.60		3.00	21.60		
	y-2		2	3.60		2.40	17.28		
	Losa		2	1.80	1.50		5.40		
							76.52		
20	Revestimiento alisado cementicio	m2.							
	x-x		2	2.20		0.50	2.20		
	y-y		2	3.60		0.50	3.60	5.80	
21	Cubierta de tejas coloniales	m2.	1	2.40	3.20		7.68	7.68	
22	Barniz sintético p/carpintería	m2.	4	0.80		2.05	6.56	6.56	

	23	Pintura al agua	m2.						
		idem revoque							76.52
5		INSTALACION ELECTRICA							
	24	Instalación eléctrica	gl.						1.00
6		RED DE AGUA POTABLE							
	25	H° A° para cámaras de válvulas esclusas	u.						7.00
	26	H° A° para cámaras de desagüe y limpieza	u.						6.00
	27	Provisión y coloc. de válvulas esclusas	u.						7.00
	28	Provisión y coloc. Caja Bracero H°F°	u.						7.00
	29	Provisión y coloc. Marco y Reja H°F°	u.						7.00

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	1	TRABAJOS PRELIMINARES		
ITEM N°	1	UNIDAD	gl.	
Nivelación y Replanteo		CANTID. A EJECUTAR	1	
DESIGNACION	U.	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	4.00	2.78	11.12
Ayudante	hs.	4.00	2.27	9.08
			TOTAL A:	20.20
MATERIALES				
			TOTAL B:	0.00
			TOTAL A+B:	20.20
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	3.03
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	23.23
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	3.48
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	3.48
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	30.20
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	6.34
			VALOR ADOPTADO	36.54

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
 UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE  
 MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA  
 PROVINCIA: SALTA  
 MES BASICO: 10/98

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO N°	2	CERCADO PERIMETRAL	
ITEM N°	2	UNIDAD	m3.
Excavación a mano para fundaciones		CANTID. A EJECUTAR	5.40

DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Ayudante	hs.	3.40	2.27	7.72
			TOTAL A:	7.72

MATERIALES				

			TOTAL B:	0.00
			TOTAL A+B:	7.72

CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	1.16
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	8.88
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	1.33
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	1.33
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	11.54
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	2.42

VALOR ADOPTADO 13.96

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	2	CERCADO PERIMETRAL		
ITEM N°	3	UNIDAD	m3.	
H° simple para dados de fundación		CANTID. A EJECUTAR	1.92	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	5.00	2.78	13.90
Ayudante	hs.	6.00	2.27	13.62
			TOTAL A:	27.52
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	300.00	0.13	39.00
Ripio lavado 1-3	m3	0.70	10.00	7.00
Arena lavada	m3	0.50	10.00	5.00
			TOTAL B:	51.00
			TOTAL A+B:	78.52
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	11.78
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	90.30
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	13.54
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	13.54
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	117.39
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	24.65
			VALOR ADOPTADO	142.04

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
 UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE  
 MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA  
 PROVINCIA: SALTA MES BASICO: 10/98

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

RUBRO N°	2	CERCADO PERIMETRAL		
ITEM N°	4	UNIDAD	m3.	
H°A° para columnas		CANTID. A EJECUTAR	0.28	

DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
<b>MANO DE OBRA</b>				
Oficial	hs.	14.35	2.78	39.89
Ayudante	hs.	17.10	2.27	38.82
			<b>TOTAL A:</b>	<b>78.71</b>

<b>MATERIALES</b>				
Cemento Normal	kg.	300.00	0.13	39.00
Ripio lavado 1-3	m3	0.70	10.00	7.00
Arena lavada	m3	0.50	10.00	5.00
Acero ADN-420	kg.	85.00	0.85	72.25
Alambre negro recocido	kg.	0.60	0.99	0.59
Madera para encofrar	m2	2.50	5.37	13.43
Clavos punta paris	kg.	1.60	0.99	1.58

			<b>TOTAL B:</b>	<b>138.86</b>
			<b>TOTAL A+B:</b>	<b>217.57</b>

<b>CARGAS FIJAS</b>				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	32.64
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	250.20
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	37.53
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	37.53
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	325.26
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	68.31

	<b>VALOR ADOPTADO</b>	<b>393.57</b>
--	-----------------------	---------------

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	2	CERCADO PERIMETRAL		
ITEM N°	5	UNIDAD	m3.	
Mampostería de piedras del lugar		CANTID. A EJECUTAR	12.60	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	7.00	2.78	19.46
Ayudante	hs.	15.00	2.27	34.05
			TOTAL A:	53.51
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	30.00	0.13	3.90
Arena lavada	m3	0.34	10.00	3.35
Cal viva en terrones	kg.	46.00	0.07	3.17
Piedra del lugar	m3	1.15	8.00	9.20
			TOTAL B:	19.62
			TOTAL A+B:	73.13
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	10.97
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	84.10
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	12.61
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	12.61
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	109.33
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	22.96
			VALOR ADOPTADO	132.28

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	2	CERCADO PERIMETRAL		
ITEM N°	6	UNIDAD	gl.	
Provisión y coloc. Postes olímpicos		CANTID. A EJECUTAR	1.00	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	25.00	2.78	69.50
Ayudante	hs.	35.00	2.27	79.45
			TOTAL A:	148.95
MATERIALES				
Poste intermedio 0,12x0,12x3	u.	12.00	25.99	311.88
Poste esquinero 0,24x0,14x3	u.	3.00	39.54	118.62
Poste intermedio reforzado 0,15x0,15x3	u.	2.00	33.12	66.24
Puntal 0,08x0,08	u.	3.00	17.26	51.78
			TOTAL B:	548.52
			TOTAL A+B:	697.47
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	104.62
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	802.09
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	120.31
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	120.31
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	1042.72
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	218.97
			VALOR ADOPTADO	1261.69

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
 UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE  
 MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA  
 PROVINCIA: SALTA MES BASICO: 10/98

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

RUBRO N°	2	CERCADO PERIMETRAL		
ITEM N°	7	UNIDAD	gl.	
Provisión y coloc. Malla metálica incluye malla metálica, tensores, planchuela, alambre de púas y torniquetas		CANTID. A EJECUTAR	1.00	

DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
<b>MANO DE OBRA</b>				
Oficial	hs.	32.00	2.78	88.96
Ayudante	hs.	48.00	2.27	108.96
			<b>TOTAL A:</b>	<b>197.92</b>

<b>MATERIALES</b>				
Malla metálica G° 2" calibre n° 12	m2	117.00	2.31	270.27
Planchuela 25,4x3,2	m.	78.00	0.80	62.53
Alambre de púas G° calibre n° 12	m.	180.00	0.07	12.60
Tensor G° n° 8	u.	120.00	0.29	34.80
Perfil T 51x51x4,8	m.	2.00	6.49	12.97
Pintura antióxido al cromato de zinc	lts.	1.50	6.61	9.92
Torniquetas n° 6	u.	12.00	1.24	14.88

			<b>TOTAL B:</b>	<b>417.97</b>
			<b>TOTAL A+B:</b>	<b>615.89</b>

<b>CARGAS FIJAS</b>				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	92.38
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	708.27
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	106.24
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	106.24
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	920.75
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	193.36
			<b>VALOR ADOPTADO</b>	<b>1114.11</b>

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	2	CERCADO PERIMETRAL		
ITEM N°	8	UNIDAD	gl.	
Provisión y coloc. Hojas puesta y portón Incluye fabricación en taller y montaje en obra		CANTID. A EJECUTAR	1.00	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	12.00	2.78	33.36
Ayudante	hs.	8.00	2.27	18.16
			TOTAL A:	51.52
MATERIALES				
Tubo estructural redondo 51x1,2	m.	16.00	1.50	24.00
Electrodo 2 mm	kg.	0.50	6.31	3.16
Pintura antióxido al cromato de zinc	lts.	1.50	6.61	9.92
Pasador portacandado	u.	2.00	8.26	16.53
Candado de bronce	u.	2.00	4.13	8.26
			TOTAL B:	61.87
			TOTAL A+B:	113.39
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	17.01
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	130.39
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	19.56
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	19.56
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	169.51
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	35.60
			VALOR ADOPTADO	205.11

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO Nº	3	ESTRUCTURA METALICA		
ITEM Nº	9	UNIDAD	gl.	
Provisión y montaje estructura metálica Incluye fabricación en taller y montaje en obra		CANTID. A EJECUTAR	1.00	
DESIGNACION	UN	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	130.00	2.78	361.40
Ayudante	hs.	120.00	2.27	272.40
			TOTAL A:	633.80
MATERIALES				
Perfil UPN 10	m.	25.22	1.96	49.42
Perfil L 65x65x6,5	m.	12.00	7.49	89.92
Tubo estructural 40x40x1,6	m.	51.00	3.24	165.01
Electrodo 3,5 mm	kg.	5.00	2.89	14.46
Pintura antióxido al cromato de zinc	lts.	5.00	6.61	33.06
Bulones 2"	u.	88.00	0.35	30.80
Entablonado madera dura 1"	m2	12.40	9.09	112.69
Anclaje químico	u.	44.00	2.89	127.27
			TOTAL B:	622.63
			TOTAL A+B:	1256.43
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	188.47
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	1444.90
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	216.73
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	216.73
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	1878.37
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	394.46
			VALOR ADOPTADO	2272.83

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	3	ESTRUCTURA METALICA		
ITEM N°	10	UNIDAD	gl.	
Provisión y montaje escalera marinera Incluye fabricación en taller y montaje en obra		CANTID. A EJECUTAR	1.00	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	60.00	2.78	166.80
Ayudante	hs.	60.00	2.27	136.20
			TOTAL A:	303.00
MATERIALES				
Planchuela 50x4,75	m.	13.30	2.27	30.14
Planchuela 50x3,2	m.	43.95	1.74	76.64
Perfil L 50x50x4,75	m.	4.20	4.25	17.86
Hierro redondo fi 16	m.	7.13	1.40	10.01
Electrodo 3,2 mm	kg.	10.00	3.57	35.70
Pintura antióxido al cromato de zinc	lts.	10.00	6.61	66.10
			TOTAL B:	236.44
			TOTAL A+B:	539.44
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	80.92
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	620.36
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	93.05
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	93.05
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	806.47
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	169.36
			VALOR ADOPTADO	975.82

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	4	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	11	UNIDAD	m3.	
Excavación a mano para fundaciones		CANTID. A EJECUTAR	3.69	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Ayudante	hs.	3.40	2.27	7.72
			TOTAL A:	7.72
MATERIALES				
			TOTAL B:	0.00
			TOTAL A+B:	7.72
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	1.16
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	8.88
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	1.33
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	1.33
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	11.54
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	2.42
VALOR ADOPTADO				13.96

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	4	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	12	UNIDAD	m3.	
Zapatas corridas de H° ciclópeo		CANTID. A EJECUTAR	3.69	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	4.70	2.78	13.07
Ayudante	hs.	4.70	2.27	10.67
			TOTAL A:	23.74
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	30.00	0.13	3.90
Arena Mediana	m3	0.33	10.00	3.30
Cal viva en terrones	kg.	46.00	0.07	3.22
Piedra del lugar	m3	1.15	8.00	9.20
			TOTAL B:	19.62
			TOTAL A+B:	43.36
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	6.50
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	49.86
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	7.48
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	7.48
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	64.82
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	13.61
			VALOR ADOPTADO	78.43

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
 UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE  
 MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA  
 PROVINCIA: SALTA MES BASICO: 10/98

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO N°	4	CASILLA PARA TABLEROS	
ITEM N°	13	UNIDAD	m3.
HºAº p/ vigas y columnas de encadenado		CANTID. A EJECUTAR	1.63

DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	14.35	2.78	39.89
Ayudante	hs.	17.10	2.27	38.82
			TOTAL A:	78.71

MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	300.00	0.13	39.00
Ripio lavado 1-3	m3	0.70	10.00	7.00
Arena lavada	m3	0.50	10.00	5.00
Acero ADN-420	kg.	85.00	0.85	72.25
Alambre negro recocido	kg.	0.60	0.99	0.59
Madera para encofrar	m2	2.50	5.37	13.43

			TOTAL B:	137.27
			TOTAL A+B:	215.98

CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	32.40
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	248.38
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	37.26
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	37.26
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	322.90
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	67.81

			VALOR ADOPTADO	390.70
--	--	--	----------------	--------

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	4	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	14	UNIDAD	m2.	
H°A° p/losa alivianada		CANTID. A EJECUTAR	6.63	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	1.34	2.78	3.73
Ayudante	hs.	1.30	2.27	2.95
			TOTAL A:	6.68
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	19.50	0.13	2.54
Ripio lavado 1-3	m3	0.04	10.00	0.40
Arena lavada	m3	0.04	10.00	0.40
Malla AM-500 Q92	m2	1.05	1.07	1.12
Alambre negro recocido	kg.	0.60	0.99	0.59
Madera para encofrar	m2	0.34	5.37	1.83
Vigueta	m.	2.10	1.83	3.84
Bovedilla SCAC 9.5 cm	u.	8.00	0.58	4.64
Clavos punta paris	kg.	0.35	0.99	0.35
			TOTAL B:	15.71
			TOTAL A+B:	22.38
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	3.36
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	25.74
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	3.86
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	3.86
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	33.47
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	7.03
VALOR ADOPTADO				40.49

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	4	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	15	UNIDAD	m3.	
Mampostería lad. Comunes macizos		CANTID. A EJECUTAR	5.13	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	6.20	2.78	17.24
Ayudante	hs.	6.20	2.27	14.07
			TOTAL A:	31.31
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	28.00	0.13	3.64
Arena Mediana	kg.	0.24	10.00	2.40
Cal viva en terrones	kg.	47.00	0.07	3.29
Ladrillos macizos comunes	mi	400.00	0.08	33.06
			TOTAL B:	42.39
			TOTAL A+B:	73.70
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	11.05
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	84.75
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	12.71
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	12.71
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	110.18
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	23.14
			VALOR ADOPTADO	133.32

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	4	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	16	UNIDAD	m2.	
Capa aisladora horizontal de concreto alisado con adición de hidrófugo		CANTID. A EJECUTAR	1.96	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	0.30	2.78	0.83
Ayudante	hs.	0.15	2.27	0.34
			TOTAL A:	1.17
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	11.00	0.13	1.43
Arena Mediana	m3	0.03	10.00	0.25
Hidrófugo	lbs.	0.25	0.94	0.24
				0.00
			TOTAL B:	1.92
			TOTAL A+B:	3.09
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	0.46
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	3.55
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	0.53
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	0.53
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	4.62
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	0.97
VALOR ADOPTADO				5.59

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	4	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	17	UNIDAD	gl.	
Provisión y colocación de carpintería		CANTID. A EJECUTAR	1.00	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	8.00	2.78	22.24
Ayudante	hs.	8.00	2.27	18.16
			TOTAL A:	40.40
MATERIALES				
Puerta tablero machimbrada	u.	2.00	99.17	198.35
Ventiluz de madera	u.	2.00	33.06	66.12
				0.00
				0.00
			TOTAL B:	264.46
			TOTAL A+B:	304.86
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	45.73
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	350.59
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	52.59
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	52.59
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	455.77
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	95.71
			VALOR ADOPTADO	551.48

UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE  
 MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA  
 PROVINCIA: SALTA

MES BASICO: 10/98

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO N°	4	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	18	UNIDAD	m2.	
Piso de H° fratazado incluido el contrapiso de 10 cm de espesor		CANTID. A EJECUTAR	9.24	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	0.85	2.78	2.36
Ayudante	hs.	0.65	2.27	1.48
			TOTAL A:	3.84
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	19.50	0.13	2.54
Arena Mediana	m3	0.06	10.00	0.60
Ripio lavado 1-3	m3	0.06	10.00	0.60
				0.00
			TOTAL B:	3.74
			TOTAL A+B:	7.57
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	1.14
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	8.71
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	1.31
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	1.31
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	11.32
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	2.38
			VALOR ADOPTADO	13.70

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	4	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	19	UNIDAD	m2.	
Revoque interior y exterior completo		CANTID. A EJECUTAR	76.52	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	1.55	2.78	4.31
Ayudante	hs.	0.80	2.27	1.82
			TOTAL A:	6.13
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	4.40	0.13	0.57
Arena Mediana	m3	0.03	10.00	0.26
Cal viva en terrones	kg.	3.10	0.07	0.22
Hidrófugo	lts.	0.13	0.94	0.12
			TOTAL B:	1.17
			TOTAL A+B:	7.30
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	1.09
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	8.39
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	1.26
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	1.26
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	10.91
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	2.29
			VALOR ADOPTADO	13.20

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	4	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	20	UNIDAD	m2.	
Revestimiento alisado cementicio con adición de hidrófugo		CANTID. A EJECUTAR	5.80	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	1.90	2.78	5.28
Ayudante	hs.	0.75	2.27	1.70
			TOTAL A:	6.98
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	21.80	0.13	2.83
Arena Mediana	m3	0.03	10.00	0.30
Hidrófugo	lbs.	0.75	0.94	0.71
				0.00
			TOTAL B:	3.84
			TOTAL A+B:	10.82
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	1.62
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	12.45
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	1.87
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	1.87
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	16.18
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	3.40
VALOR ADOPTADO				19.58

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
 UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE  
 MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA  
 PROVINCIA: SALTA  
 MES BASICO: 10/98

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO N°	4	CASILLA PARA TABLEROS	
ITEM N°	21	UNIDAD	m2.
Cubierta de tejas coloniales asentadas con mortero 1/4:1:3:1		CANTID. A EJECUTAR	7.68

DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	0.75	2.78	2.09
Ayudante	hs.	1.00	2.27	2.27
			TOTAL A:	4.36

MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	1.50	0.13	0.20
Arena Mediana	m3	0.03	10.00	0.25
Cal viva en terrones	kg.	5.10	0.07	0.36
Tejas coloniales	u.	15.00	0.71	10.65

			TOTAL B:	11.45
			TOTAL A+B:	15.81

CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	2.37
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	18.18
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	2.73
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	2.73
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	23.63
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	4.96

VALOR ADOPTADO	28.59
----------------	-------

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	4	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	22	UNIDAD	m2.	
Barníz sintético p/carpintería		CANTID. A EJECUTAR	6.56	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Ayudante	hs.	0.60	2.27	1.36
			TOTAL A:	1.36
MATERIALES				
Barníz sintético	lts.	0.24	7.02	1.69
Aguarrás	lts.	0.03	0.83	0.02
				0.00
				0.00
			TOTAL B:	1.71
			TOTAL A+B:	3.07
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	0.46
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	3.53
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	0.53
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	0.53
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	4.59
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	0.96
			VALOR ADOPTADO	5.56

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
 UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE  
 MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA  
 PROVINCIA: SALTA MES BASICO: 10/98

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO N°	4	CASILLA PARA TABLEROS	
ITEM N°	23	UNIDAD	m2.
Pintura al agua		CANTID. A EJECUTAR	76.52

DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Ayudante	hs.	0.20	2.27	0.45
			TOTAL A:	0.45

MATERIALES				
Pintura al agua color claro	kg.	0.20	0.52	0.10
Lija mediana	u.	0.50	0.29	0.14
				0.00
				0.00

			TOTAL B:	0.25
			TOTAL A+B:	0.70

CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	0.11
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	0.81
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	0.12
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	0.12
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	1.05
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	0.22

	VALOR ADOPTADO	1.27
--	----------------	------

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	5	INSTALACION ELECTRICA		
ITEM N°	24	UNIDAD	gl.	
Instalación eléctrica		CANTID. A EJECUTAR	1.00	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	120.00	2.78	333.60
Ayudante	hs.	70.00	2.27	158.90
TOTAL A:				492.50
MATERIALES				
Caja med. Monof. Policarbonato Edesa	u.	1.00	18.88	18.88
Cruceta hierro monof.	u.	1.00	1.36	1.36
Aislador porcelana	u.	2.00	1.09	2.18
Caja tablero tipo DIN 5 TM	u.	1.00	20.66	20.66
TM Bipolar tipo DIN 25 A	u.	1.00	12.40	12.40
TM tipo DIN 20 A	u.	1.00	11.50	11.50
TM tipo DIN 15	u.	1.00	10.85	10.85
Cable unipolar 4 mm2	m.	10.00	0.29	2.90
Cable unipolar 1.5 mm2	m.	60.00	0.25	15.00
Cable unipolar 1 mm2	m.	25.00	0.20	5.00
Cable subterráneo	m.	70.00	1.25	87.50
Caño semip. 3/4	u.	4.00	2.90	11.60
Caño semip. 5/8	u.	4.00	2.50	10.00
Caja octogonal chica	u.	3.00	3.50	10.50
Caja rectangular	u.	3.00	3.21	9.63
Llave 1 pto línea tecla	u.	1.00	2.85	2.85
Llave 2 pto línea tecla	u.	1.00	3.89	3.89
Toma corriente línea tecla	u.	2.00	2.85	5.70
Cinta aisladora	u.	1.00	0.99	0.99
Conector 3/4	u.	10.00	0.98	9.80
Conector 5/8	u.	8.00	0.85	6.80
TOTAL B:				259.99
TOTAL A+B:				752.49
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	112.87
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	865.36
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	129.80
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	129.80
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	1124.97
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	236.24
VALOR ADOPTADO				1361.21

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	6	RED DE AGUA POTABLE		
ITEM N°	25	UNIDAD	u.	
H° A° para cámaras de válvulas esclusas Incluye excavación a mano		CANTID. A EJECUTAR	7.00	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	12.00	2.78	33.36
Ayudante	hs.	8.00	2.27	18.16
			TOTAL A:	51.52
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	173.40	0.13	22.54
Ripio lavado 1-3	m3	0.40	10.00	4.05
Arena lavada	m3	0.29	10.00	2.89
Acero ADN-420	kg.	31.79	0.85	27.02
Alambre negro recocido	kg.	0.35	0.99	0.34
Madera para encofrar	m2	1.45	5.37	7.76
Clavos punta paris	kg.	0.92	0.99	0.92
			TOTAL B:	65.52
			TOTAL A+B:	117.04
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	17.56
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	134.60
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	20.19
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	20.19
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	174.98
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	36.74
			VALOR ADOPTADO	211.72

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
 UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE  
 MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA  
 PROVINCIA: SALTA MES BASICO: 10/98

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO N°	6	RED DE AGUA POTABLE	
ITEM N°	26	UNIDAD	u.
H°A° para cámaras de desagüe y limpieza Incluye excavación a mano		CANTID. A EJECUTAR	6.00

DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
<b>MANO DE OBRA</b>				
Oficial	hs.	12.00	2.78	33.36
Ayudante	hs.	8.00	2.27	18.16
			<b>TOTAL A:</b>	<b>51.52</b>

<b>MATERIALES</b>				
Cemento Normal	kg.	41.10	0.13	5.34
Ripio lavado 1-3	m3	0.10	10.00	0.96
Arena lavada	m3	0.07	10.00	0.69
Acero ADN-420	kg.	0.07	0.85	0.06
Alambre negro recocido	kg.	0.08	0.99	0.08
Madera para encofrar	m2	0.34	5.37	1.84
Clavos punta paris	kg.	0.22	0.99	0.22

			<b>TOTAL B:</b>	<b>9.18</b>
			<b>TOTAL A+B:</b>	<b>60.70</b>

<b>CARGAS FIJAS</b>				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	%	DE (A+B)	9.11
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	69.81
E - GASTOS GRALES.	15	%	DE (D)	10.47
F - BENEFICIO	15	%	DE (D)	10.47
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	90.75
H - I.V.A.	21	%	DE (G)	19.06

<b>VALOR ADOPTADO</b>	<b>109.81</b>
-----------------------	---------------

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
 UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE  
 MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA  
 PROVINCIA: SALTA MES BASICO: 10/98

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO N°	6	RED DE AGUA POTABLE	
ITEM N°	27	UNIDAD	u.
Provisión y coloc. de válvulas esclusas		CANTID. A EJECUTAR	7.00

DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
<b>MANO DE OBRA</b>				
Oficial	hs.	2.00	2.78	5.56
Ayudante	hs.	2.00	2.27	4.54
			<b>TOTAL A:</b>	<b>10.10</b>

<b>MATERIALES</b>				
Válvula esclusa H°F° doble enchufe	kg.	1.00	165.29	165.29
			<b>TOTAL B:</b>	<b>165.29</b>
			<b>TOTAL A+B:</b>	<b>175.39</b>

CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	26.31
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	201.70
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	30.25
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	30.25
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	262.21
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	55.06
			<b>VALOR ADOPTADO</b>	<b>317.27</b>

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE				
MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 10/98	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	6	RED DE AGUA POTABLE		
ITEM N°	28	UNIDAD	u.	
Provisión y coloc. Caja Bracero H°F°		CANTID. A EJECUTAR	7.00	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	15.00	2.78	41.70
Ayudante	hs.	20.00	2.27	45.40
			TOTAL A:	87.10
MATERIALES				
Caja Bracero H°F° tipo OSN	u.	1.00	34.38	34.38
			TOTAL B:	34.38
			TOTAL A+B:	121.48
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	% DE	(A+B)	18.22
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	139.70
E - GASTOS GRALES.	15	% DE	(D)	20.96
F - BENEFICIO	15	% DE	(D)	20.96
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	181.61
H - I.V.A.	21	% DE	(G)	38.14
			VALOR ADOPTADO	219.75

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
 UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE  
 MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA  
 PROVINCIA: SALTA MES BASICO: 10/98

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO N°	6	RED DE AGUA POTABLE	
ITEM N°	29	UNIDAD	u.
Provisión y coloc. Marco y Reja H°F°		CANTID. A EJECUTAR	7.00

DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	2.00	2.78	5.56
Ayudante	hs.	2.00	2.27	4.54
			TOTAL A:	10.10

MATERIALES				
Marco y Reja H°F° 30x30	u.	1.00	88.76	88.76

TOTAL B:	88.76
TOTAL A+B:	98.86

CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	15	%	DE	(A+B) 14.83
D - COSTO DIRECTO				(A+B+C) 113.69
E - GASTOS GRALES.	15	%	DE	(D) 17.05
F - BENEFICIO	15	%	DE	(D) 17.05
G - SUBTOTAL				(D+E+F) 147.80
H - I.V.A.	21	%	DE	(G) 31.04

VALOR ADOPTADO	178.83
----------------	--------

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
 UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE  
 MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA  
 PROVINCIA: SALTA  
 MES BASICO: 10/98

PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA Y MATERIALES

RUBRO	ITEM	DESIGNACION	U.	CANTI. DAD	PRECIO UNIT.	PRECIO PARCIAL	PRECIO TOTAL
1		TRABAJOS PRELIMINARES					
	1	Nivelación y Replanteo	gl.	1.00	36.54	36.54	36.54
2		CERCADO PERIMETRAL					
	2	Excavación a mano para fundaciones	m3.	5.40	13.96	75.39	
	3	H° simple para dados de fundación	m3.	1.92	142.04	272.71	
	4	H°A° para columnas	m3.	0.28	393.57	110.99	
	5	Mampostería de piedras del lugar	m3.	12.60	132.28	1666.79	
	6	Provisión y coloc. Postes olímpicos	gl.	1.00	1261.69	1261.69	
	7	Provisión y coloc. Malla metálica	gl.	1.00	1114.11	1114.11	
	8	Provisión y coloc. Hojas puesta y portón	gl.	1.00	205.11	205.11	4706.79
3		ESTRUCTURA METALICA					
	9	Provisión y montaje estructura metálica	gl.	1.00	2272.83	2272.83	
	10	Provisión y montaje escalera marinera	gl.	1.00	975.82	975.82	3248.65
4		CASILLA PARA TABLEROS		1.00			
	11	Excavación a mano para fundaciones	m3.	3.69	13.96	51.52	
	12	Zapatas corridas de H° ciclópeo	m3.	3.69	78.43	289.40	
	13	H°A° p/ vigas y columnas de encadenado	m3.	1.63	390.70	637.63	
	14	H°A° p/losa alivianada	m2.	6.63	40.49	268.47	
	15	Mampostería lad. Comunes macizos	m3.	5.13	133.32	683.64	
	16	Capa aisladora horizontal	m2.	1.96	5.59	10.95	
	17	Provisión y colocación de carpintería	gl.	1.00	551.48	551.48	
	18	Piso de H° fratazado	m2.	9.24	13.70	126.59	
	19	Revoque interior y exterior completo	m2.	76.52	13.20	1009.95	
	20	Revestimiento alisado cementicio	m2.	5.80	19.58	113.56	
	21	Cubierta de tejas coloniales	m2.	7.68	28.59	219.60	
	22	Barniz sintético p/carpintería	m2.	6.56	5.56	36.46	
	23	Pintura al agua	m2.	76.52	1.27	97.16	4096.41
5		INSTALACION ELECTRICA					
	24	Instalación eléctrica	gl.	1.00	1361.21	1361.21	1361.21

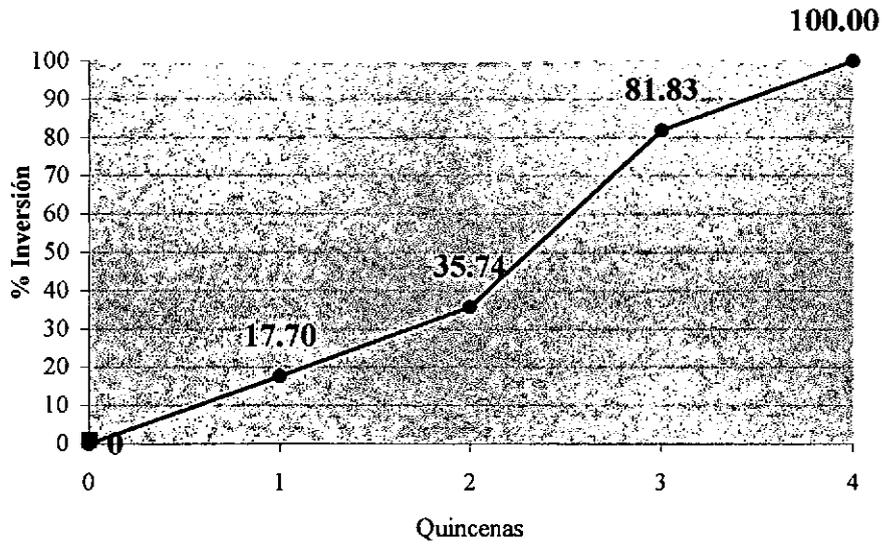
6	RED DE AGUA POTABLE						
	25	H° A° para cámaras de válvulas esclusas	u.	7.00	211.72	1482.05	
	26	H°A° para cámaras de desagüe y limpieza	u.	6.00	109.81	658.86	
	27	Provisión y coloc. de válvulas esclusas	u.	7.00	317.27	2220.89	
	28	Provisión y coloc. Caja Bracero H°F°	u.	7.00	219.75	1538.26	5900.06
TOTAL PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA Y MATERIALES						\$ 19349.66	

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
 UBICACION: LOCALIDAD SAN FELIPE  
 MUNICIPIO: ROSARIO DE LA FRONTERA  
 PROVINCIA: SALTA

**DIAGRAMA DE GANTT**

Item	Designación	% Incid	QUINCENAS			
			1	2	3	4
1	Nivelación y Replanteo	0.19	100			
2	Excavación a mano para fundaciones	0.39	100			
3	H° simple para dados de fundación	1.41	100			
4	H°A° para columnas	0.57	100			
5	Mampostería de piedras del lugar	8.61	100			
6	Provisión y coloc. Postes olímpicos	6.52	100			
7	Provisión y coloc. Malla metálica	5.76		100		
8	Provisión y coloc. Hojas puesta y portón	1.06		100		
9	Provisión y montaje estructura metálica	11.75		50	50	
10	Provisión y montaje escalera marinera	5.04			100	
11	Excavación a mano para fundaciones	0.27		100		
12	Zapatas corridas de H° ciclópeo	1.50		100		
13	H°A° p/ vigas y columnas de encadenado	3.30			100	
14	H°A° p/losa alivianada	1.39			100	
15	Mampostería lad. Comunes macizos	3.53		100		
16	Capa aisladora horizontal	0.06		100		
17	Provisión y colocación de carpintería	2.85				100
18	Piso de H° fratazado	0.65				100
19	Revoque interior y exterior completo	5.22				100
20	Revestimiento alisado cementicio	0.59				100
21	Cubierta de tejas coloniales	1.13				100
22	Barniz sintético p/carpintería	0.19				100
23	Pintura al agua	0.50				100
24	Instalación eléctrica	7.03				100
25	H° A° para cámaras de válvulas esclusas	7.66			100	
26	H°A° para cámaras de desagüe y limpieza	3.41			100	
27	Provisión y coloc. de válvulas esclusas	11.48			100	
28	Provisión y coloc. Caja Bracero H°F°	7.95			100	
AVANCE FISICO		PARCIAL	17.70	18.04	46.09	18.17
		ACUMUL	17.70	35.74	81.83	100.00
INVERSION		PARCIAL	17.70	35.74	46.09	18.17
		ACUMUL	17.70	35.74	81.83	100.00

**OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
A SAN FELIPE  
CURVA DE INVERSIONES ACUMULADAS**



--- INFORME DE ANALISIS DE AGUA ---

Interesado: GUSTAVO LAZARTE

Dirección : ROSARIO DE LA FRONTERA

DATOS SOBRE LA MUESTRA:

Punto de Muestreo: DIRE. DE TANQUE Lugar de Extracción: TK DE RESERVA

Localidad: SAN FELIPE

Dpto. DPTO. ROSARIO DE LA FRONTERA

Muestrador: Sr. GUSTAVO LAZARTE Fecha: 02/12/98 Cloro Rdal: N.S.D. mg/lt

ANALISIS FISICO-QUIMICO

1 Características Químicas .-

Parámetro	Expre como	Result. mg/lt	Parámetro	Expre como	Result. mg/lt
Sólidos Totales a 105°C	---	---	Hierro total	Fe	0,1
Sólidos Disuelt. a 105°C	---	480	Manganeso	Mn	N.S.D.
Alcalinidad Total	CaCO <sub>3</sub>	236	Amoníaco	NH <sub>4</sub>	N.S.D.
Dureza Total	CaCO <sub>3</sub>	200	Nitritos	NO <sub>2</sub>	N.S.D.
Calcio	Ca	64	Nitratos	NO <sub>3</sub>	0,2
Magnesio	Mg	10	Fluoruros	F	0,3
Cloruros	Cl	23	Boro	B	---
Sulfatos	SO <sub>4</sub>	140	Arsénico	As	---

2 Características Físicas .-

Parámetro	Expre como	Result. mg/lt	Observaciones:
Color	u.c	< 1	SODIO: 93mg/l - POTASIO: 4,3mg/l NO PRESENTA EXCESOS.
pH a 25°C	---	8,1	
Turbiedad	U.N.T	< 3	
Conductividad a 25°C	µs/cm	740	

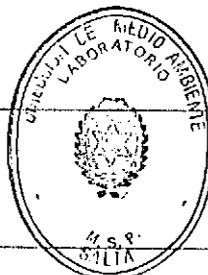
ANALISIS BACTERIOLOGICO

Germ. Aerobios	80	Col/100 ml	Observaciones:
Coli. totales	NEGATIVO	Col/100 ml	
Colifecales	NEGATIVO	Col/100 ml	
Pseudomona Aeruginosa:	POSITIVO		

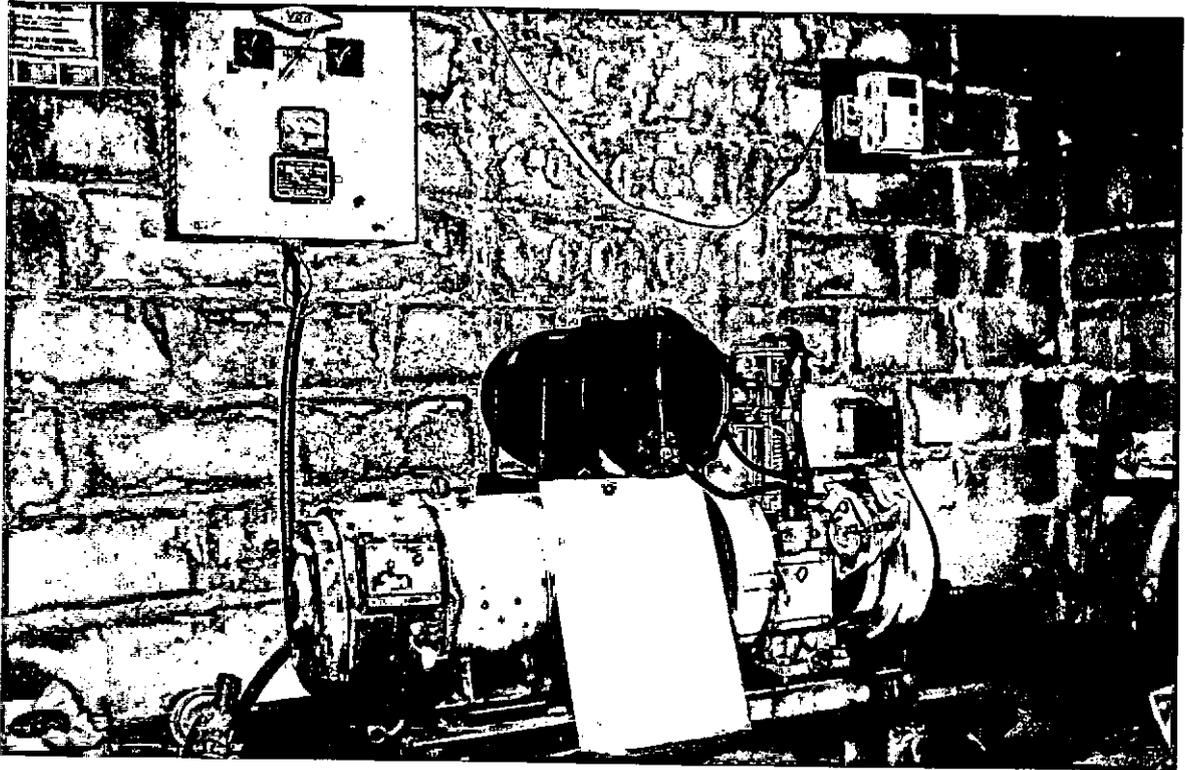
RESULTADO:

POTABLE

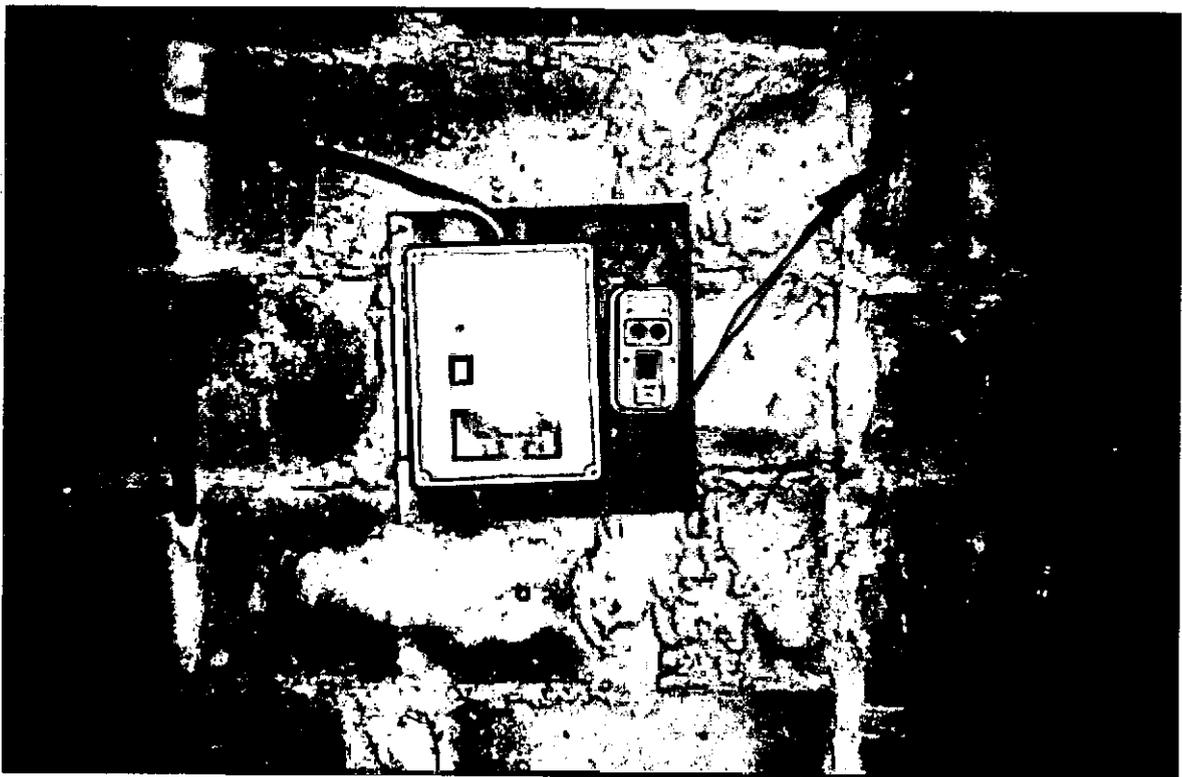
10, 12, 98



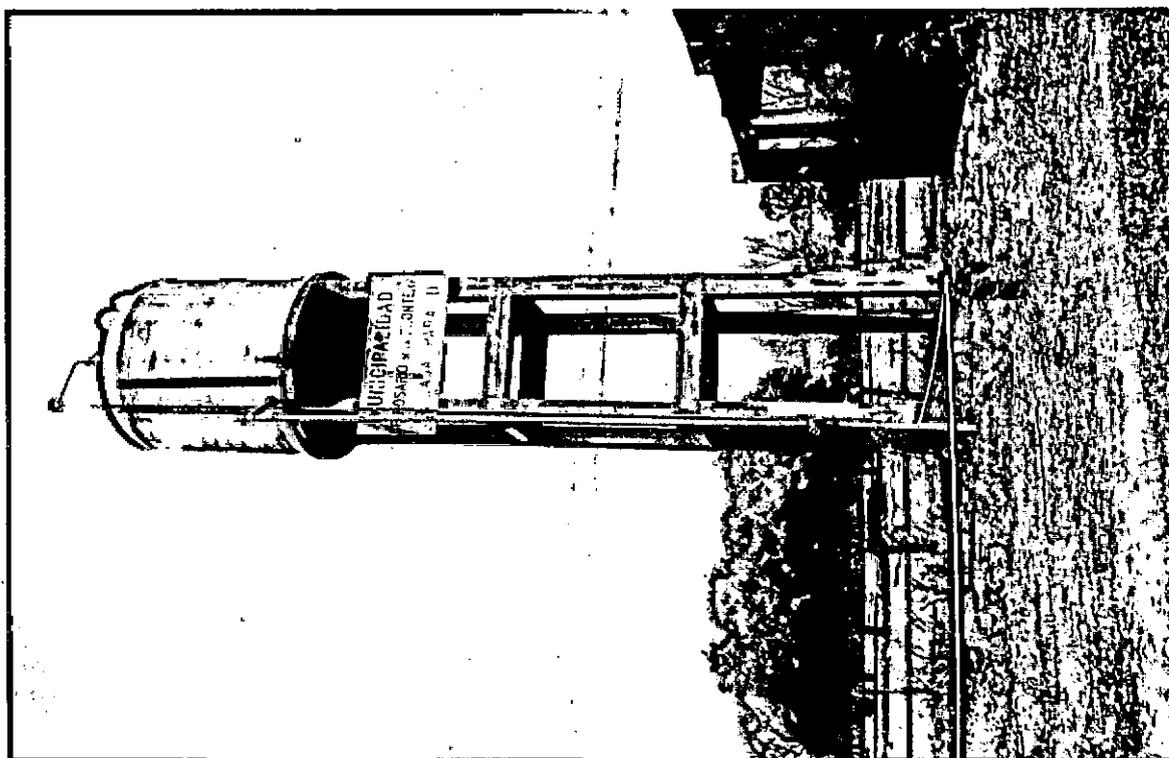
*M. Libertad*  
 Ing. VIVIANA LIBERTAD  
 Supervisión de Laboratorio  
 Dirección de Medio Ambiente  
 M.S.P.



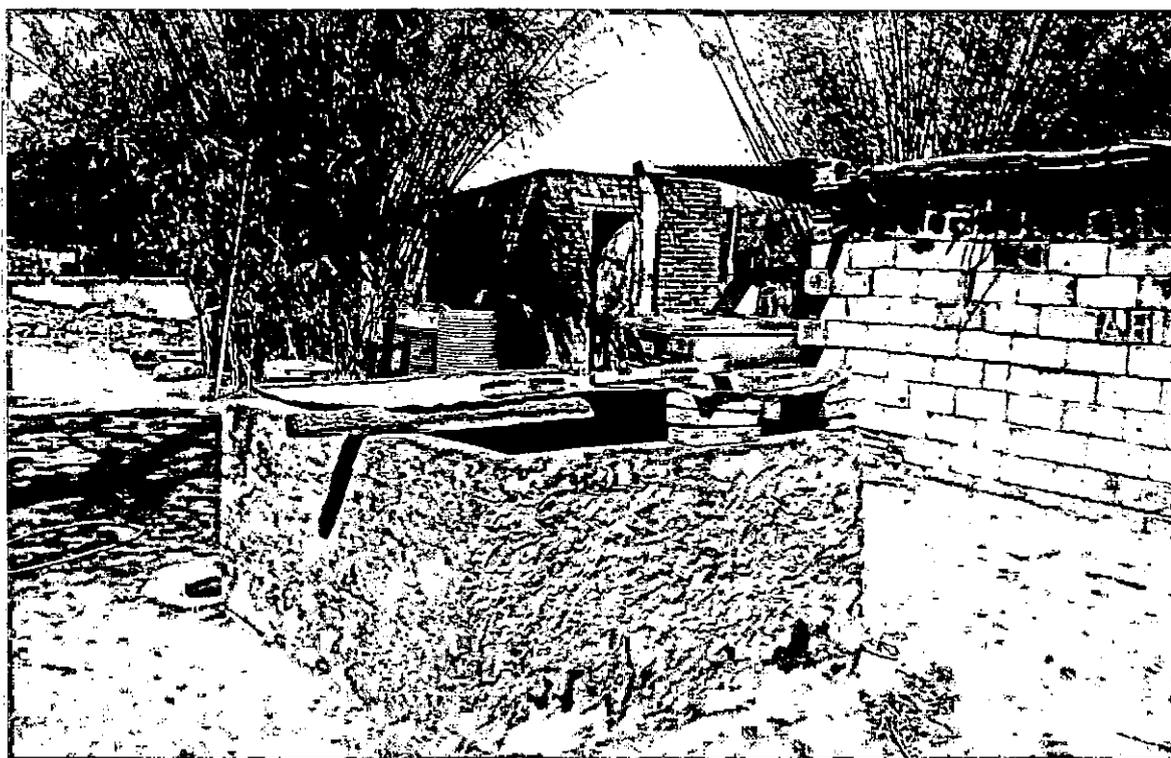
FOTOGRAFIA N° 1: Grupo Electrógeno



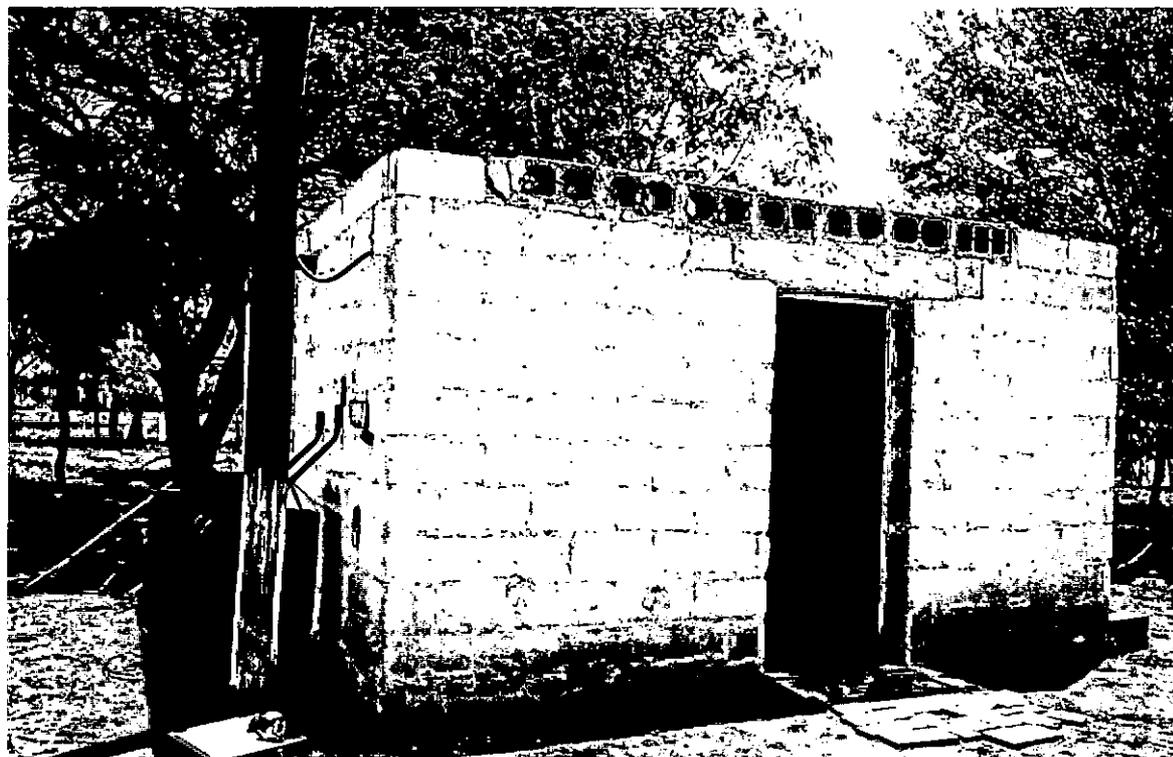
FOTOGRAFIA N° 2: Tablero Electrobomba



FOTOGRAFIA N° 3: Reserva Elevada de Agua Potable



FOTOGRAFIA N° 4: Cisterna Domiciliaria ("Calicanto")



FOTOGRAFIA N° 5: Local de Grupo Electrónico



FOTOGRAFIA N° 6: Boca de Pozo



FOTOGRAFIA N° 7: Comunidad de San Felipe

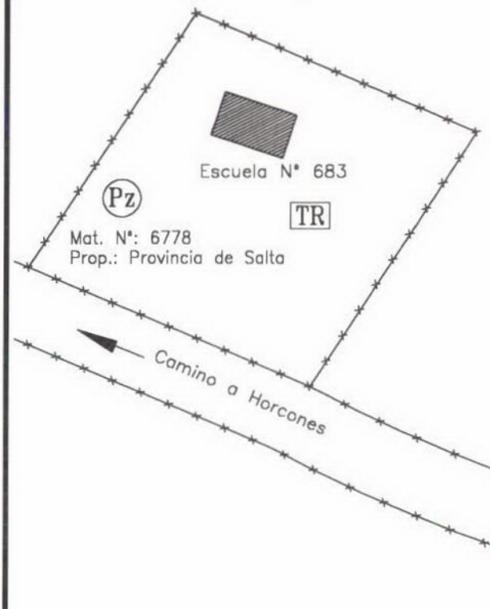
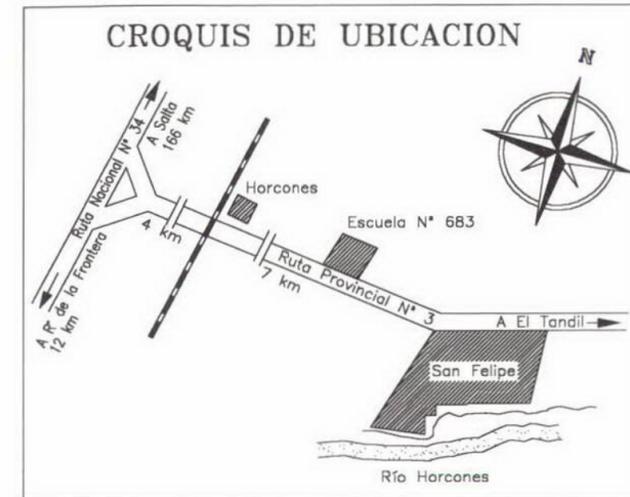


FOTOGRAFIA N° 8: Escuela N° 683

ESCALA: 1:2000

REFERENCIAS

-  Vivienda ocupada
-  Vivienda desocupada
-  Puesto Sanitario
-  Alambrado
-  Pozo de agua perforado



CUADRO DE SERVICIOS					
CALLE	PAVIMENTO	LUZ	AGUA	CLOACA	GAS
Ruta Prov.N°3	No	Si	Si	No	No
Calle s/nombre(1)	No	Si	Si	No	No
Calle s/nombre(2)	No	Si	Si	No	No
Calle s/nombre(3)	No	Si	Si	No	No
Calle s/nombre(4)	No	Si	Si	No	No
Calle s/nombre(5)	No	Si	Si	No	No
Calle s/nombre(6)	No	Si	Si	No	No
Calle s/nombre(7)	No	Si	Si	No	No

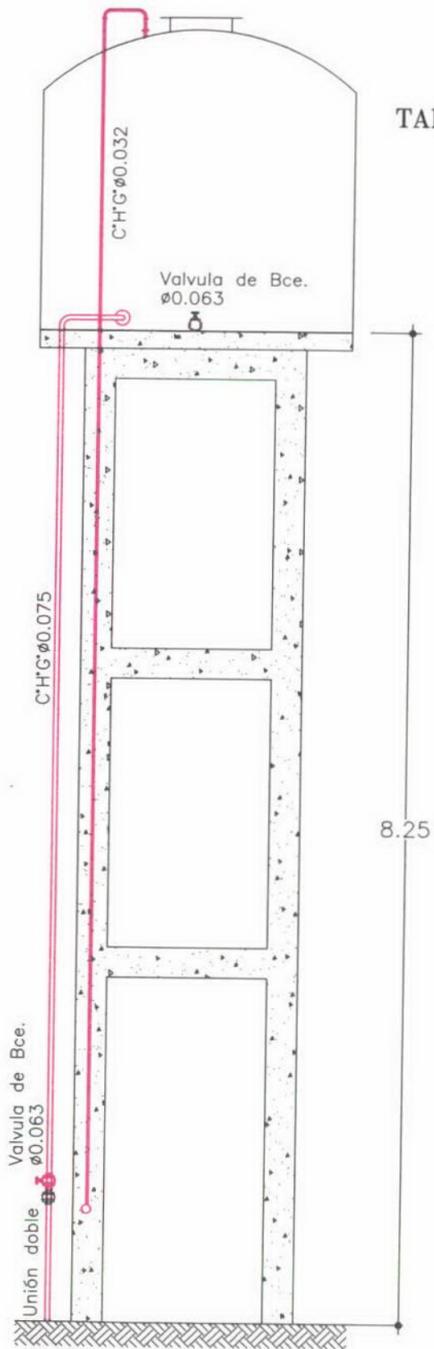
INDICE DE PLANOS	
PLANO N° 1	de Ubicación
PLANO N° 2	de Relevamiento Pozo Perforado
PLANO N° 3	de Estructura Metálica para T.R.
PLANO N° 4	de Cercado Perimetral
PLANO N° 5	de Casilla tabl. comandos eléctricos
PLANO N° 6	de Red de Agua Potable
PLANO N° 7	de Cámara para Válvula Esclusa
PLANO N° 8	de Instalación Eléctrica
PLANO N° 9	de Instalación Dosificador de Cloro

**NOTA:**  
El trazado de calles y manzanas de la Localidad de San Felipe corresponde a Plano N° 01252 de Desmembramiento para Loteo de fecha 21/02/92



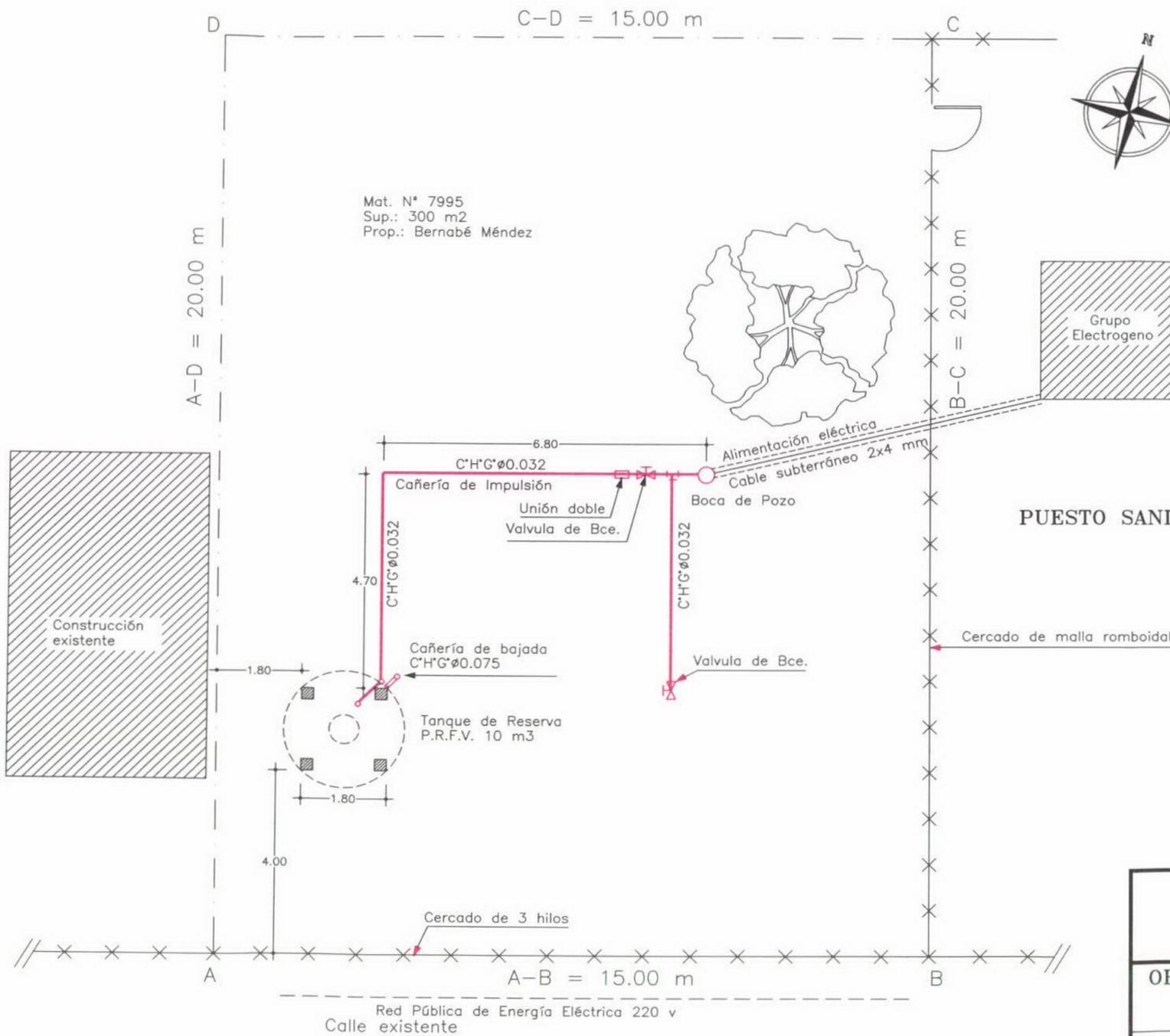
**PROVINCIA DE SALTA**  
**MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO**  
**SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS**

OBRA:	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	RELEVAMIENTO Ing. Gustavo L. Lazarte
LOCALIDAD:	SAN FELIPE	ESCALA: 1:2000
DEPARTAMENTO:	ROSARIO DE LA FRONTERA	FECHA: OCTUBRE 1.998
PLANO DE:	UBICACION	PLANO N° <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">1</span>



TANQUE DE P.R.F.V.  
10 m<sup>3</sup>

ESTRUCTURA DE H°A°



Mat. N° 7995  
Sup.: 300 m<sup>2</sup>  
Prop.: Bernabé Méndez

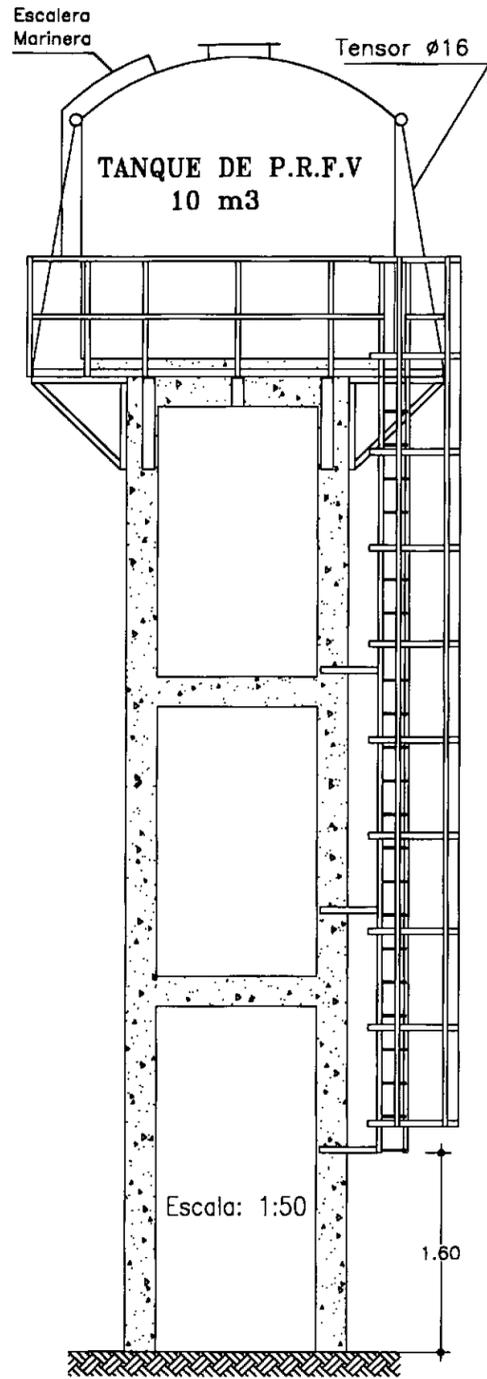
INDICE DE PLANOS

PLANO N° 1	de Ubicación
PLANO N° 2	de Relevamiento Pozo Perforado
PLANO N° 3	de Estructura Metálica para T.R.
PLANO N° 4	de Cercado Perimetral
PLANO N° 5	de Casilla tabl. comandos eléctricos
PLANO N° 6	de Red de Agua Potable
PLANO N° 7	de Cámara para Válvula Esclusa
PLANO N° 8	de Instalación Eléctrica
PLANO N° 9	de Instalación Dosificador de Cloro

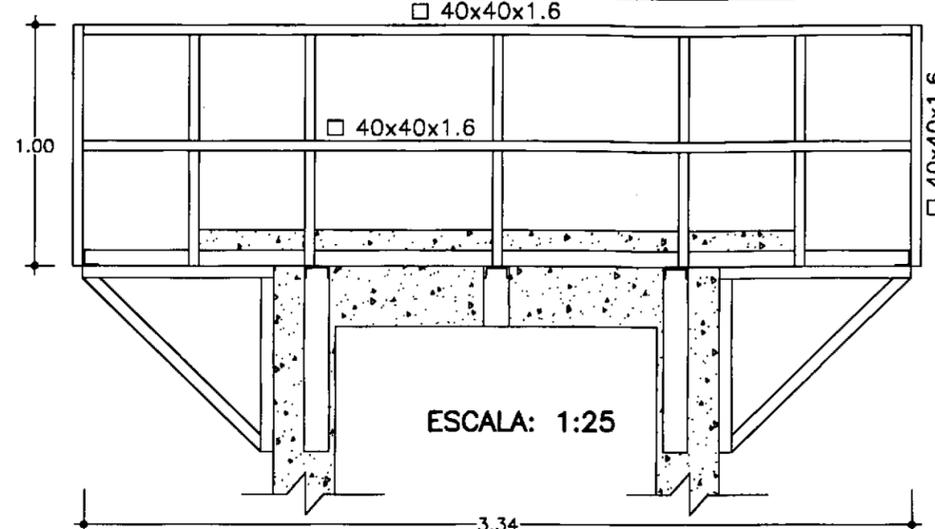
PROVINCIA DE SALTA  
MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO  
SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS

OBRA:	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	RELEVAMIENTO Ing. Gustavo L. Lazarte
LOCALIDAD:	SAN FELIPE	ESCALA: 1:50
DEPARTAMENTO:	ROSARIO DE LA FRONTERA	FECHA: OCTUBRE 1.998
PLANO DE:	RELEVAMIENTO POZO PERFORADO	PLANO N° 2

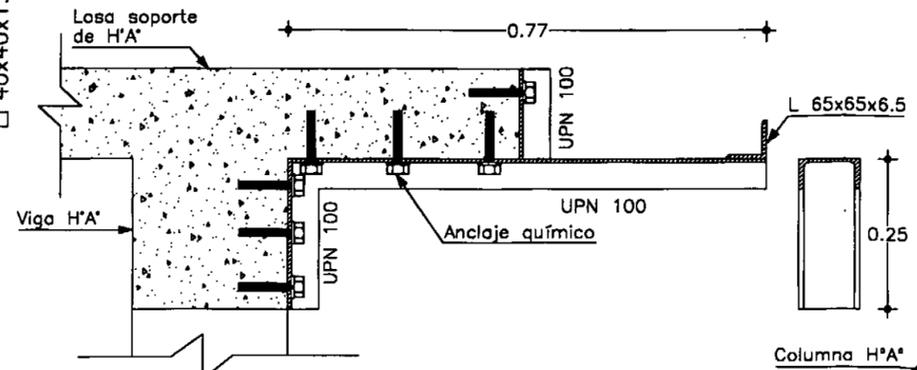
ESCALA: 1:50



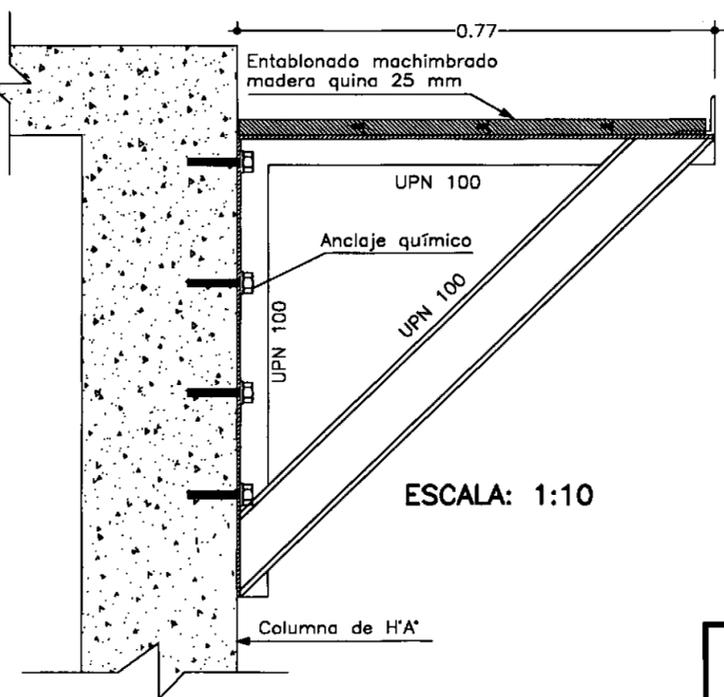
**DETALLE BARANDA METALICA**



**DETALLE MENSULA M2**

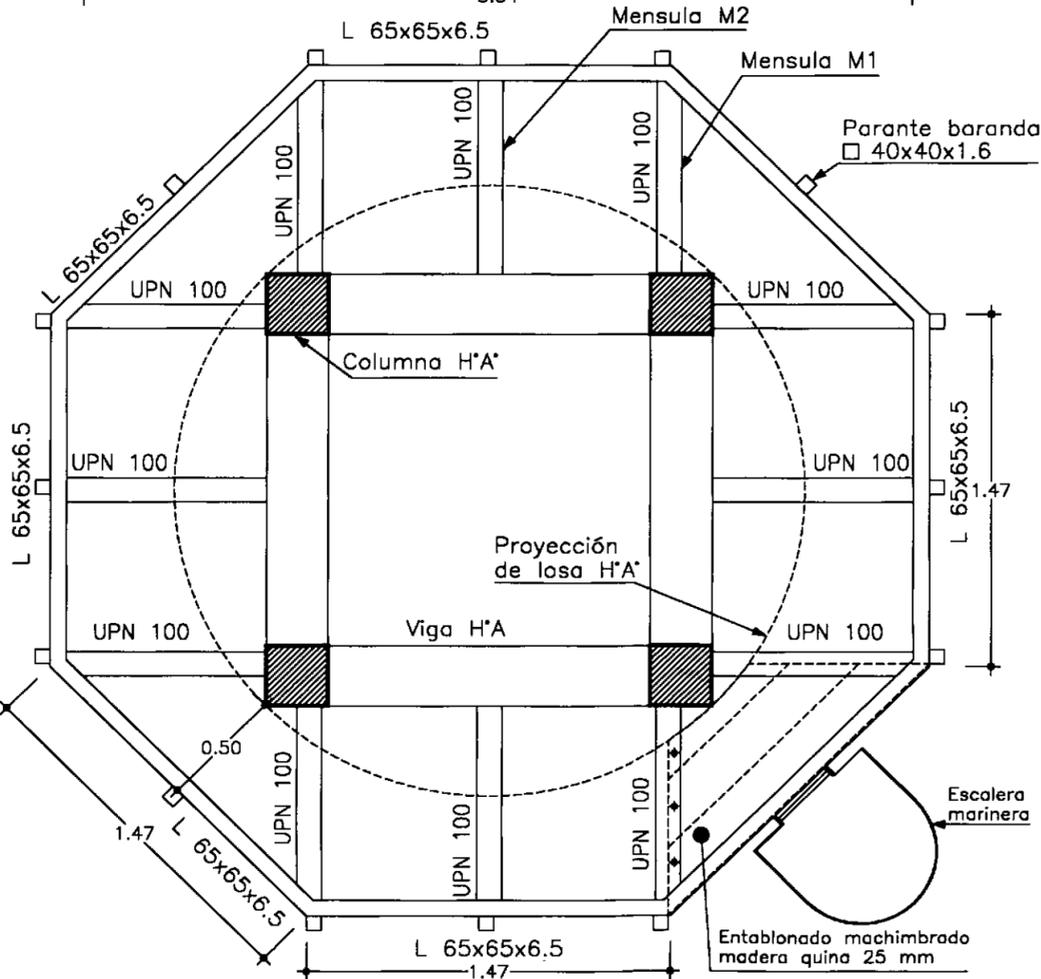
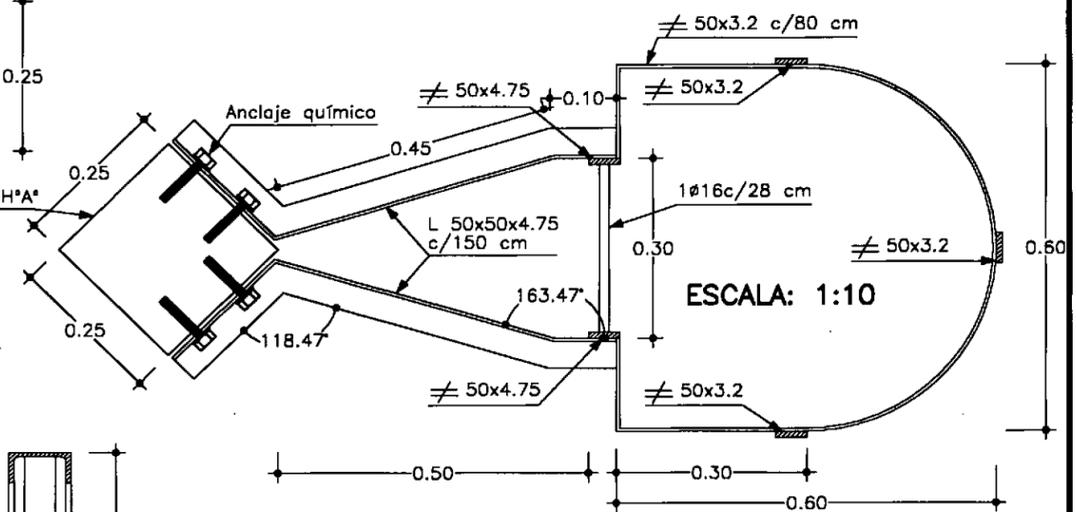


**DETALLE MENSULA M1**



**NOTA:** Todas las uniones no indicadas serán soldadas. El espesor del cordón de soldadura será 0.4 el espesor mínimo a unir, cuando se suelde por dos lados (▲) y 0.70 cuando se suelde por un solo lado (△).

**DETALLE DE ESCALERA MARINERA**



**PROTECCION ANTICORROSIVA**  
2 manos de pintura al cromato de zinc  
2 manos de pintura de terminación

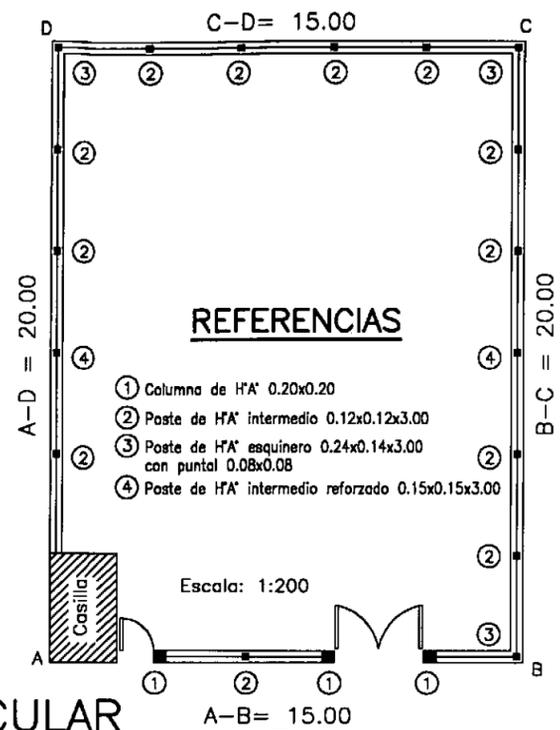
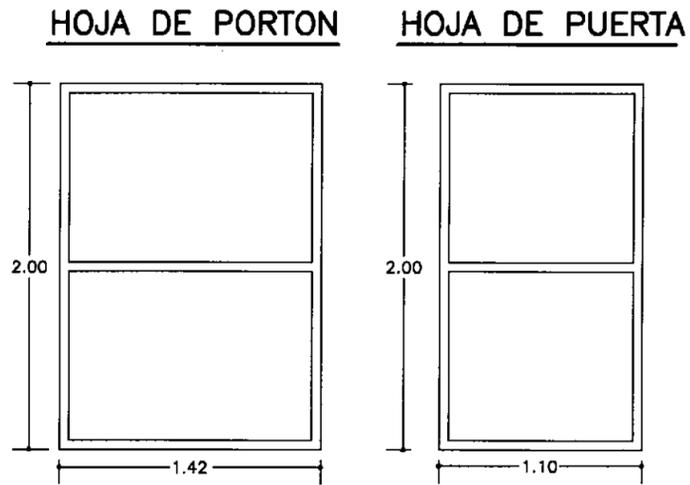
INDICE DE PLANOS	
PLANO N° 1	de Ubicación
PLANO N° 2	de Relevamiento Pozo Perforado
PLANO N° 3	de Estructura Metálica para T.R.
PLANO N° 4	de Cercado Perimetral
PLANO N° 5	de Casilla tabl. comandos eléctricos
PLANO N° 6	de Red de Agua Potable
PLANO N° 7	de Cámara para Válvula Esclusa
PLANO N° 8	de Instalación Eléctrica
PLANO N° 9	de Instalación Dosificador de Cloro

**RESERVA ELEVADA**

**EMPARRILLADO BASE DE TANQUE**

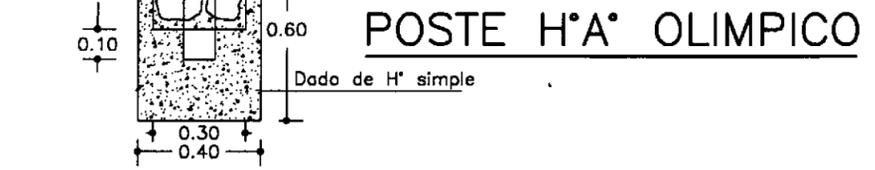
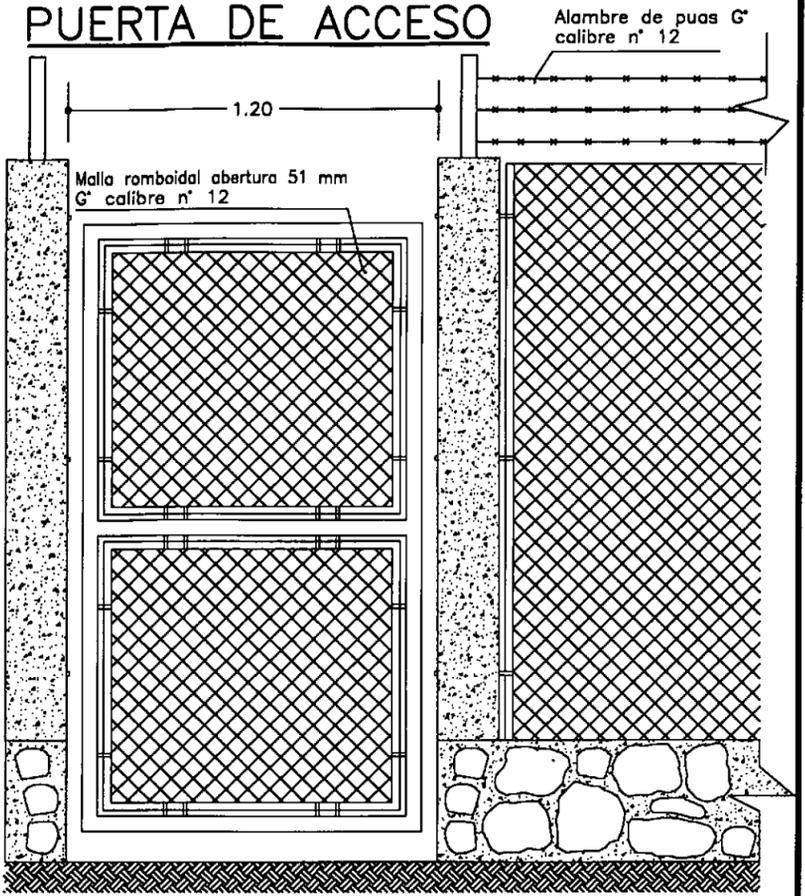
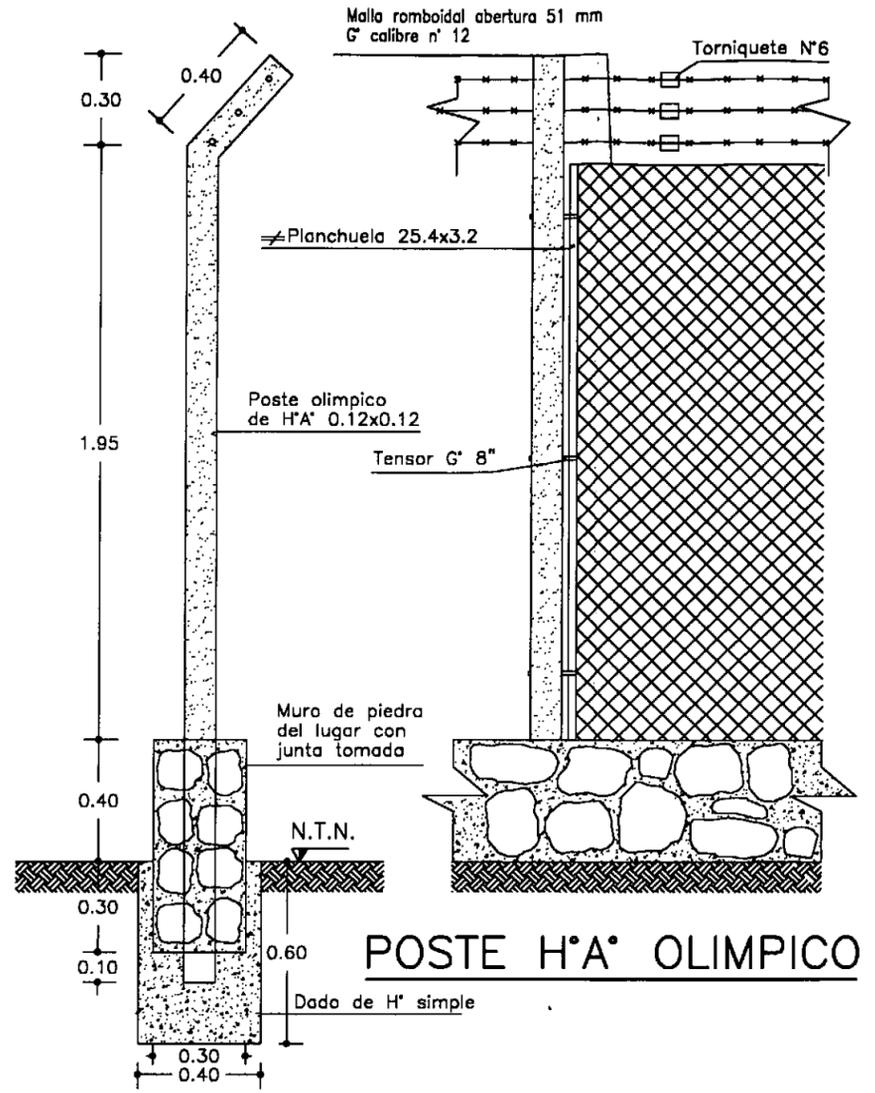
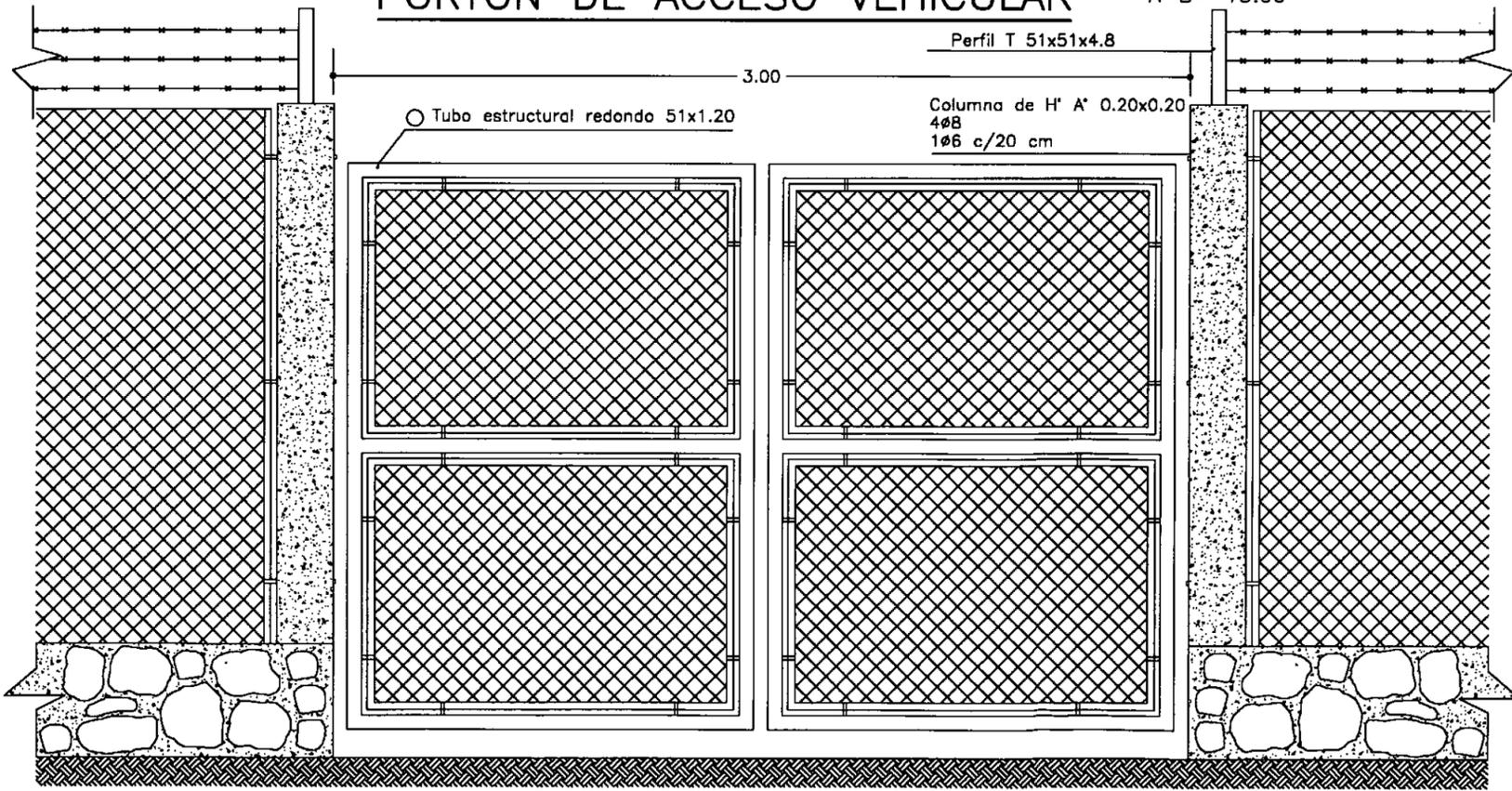
PROVINCIA DE SALTA MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS		
OBRA:	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROYECTO Ing. Gustavo L. Lazarte
LOCALIDAD:	SAN FELIPE	ESCALA: 1:50
DEPARTAMENTO:	ROSARIO DE LA FRONTERA	FECHA: OCTUBRE 1.998
PLANO DE:	ESTRUCTURA METALICA PARA TANQUE DE RESERVA	PLANO N° 3

# CROQUIS DE UBICACION



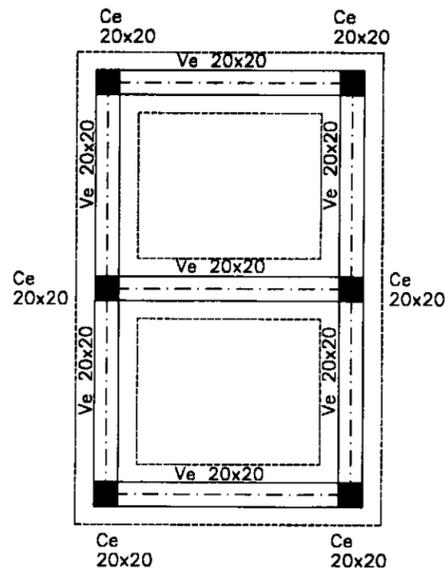
- REFERENCIAS**
- ① Columna de H'A 0.20x0.20
  - ② Poste de H'A intermedio 0.12x0.12x3.00
  - ③ Poste de H'A esquinero 0.24x0.14x3.00 con puntal 0.08x0.08
  - ④ Poste de H'A intermedio reforzado 0.15x0.15x3.00

# PORTON DE ACCESO VEHICULAR



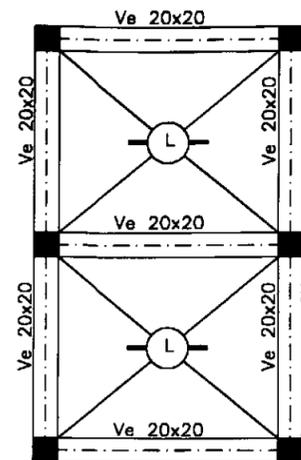
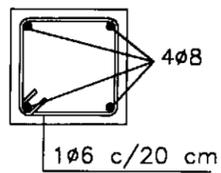
INDICE DE PLANOS	
PLANO N° 1	de Ubicación
PLANO N° 2	de Relevamiento Pozo Perforado
PLANO N° 3	de Estructura Metálica para T.R.
PLANO N° 4	de Cercado Perimetral
PLANO N° 5	de Casilla tabl. comandos eléctricos
PLANO N° 6	de Red de Agua Potable
PLANO N° 7	de Cámara para Válvula Esclusa
PLANO N° 8	de Instalación Eléctrica
PLANO N° 9	de Instalación Dosificador de Cloro

PROVINCIA DE SALTA MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS		
OBRA:	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROYECTO Ing. Gustavo L. Lazarte
LOCALIDAD:	SAN FELIPE	ESCALA: 1:20
DEPARTAMENTO:	ROSARIO DE LA FRONTERA	FECHA: OCTUBRE 1.998
PLANO DE:	CERCADO PERIMETRAL PLANO TIPO	PLANO N° <b>4</b>



PLANTA A NIVEL DE FUNDACIONES

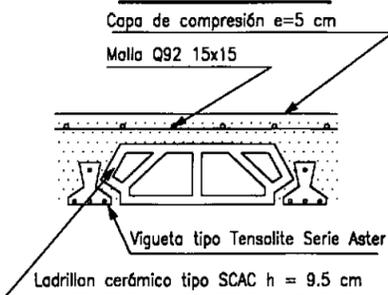
ENCADENADOS DE H\*A



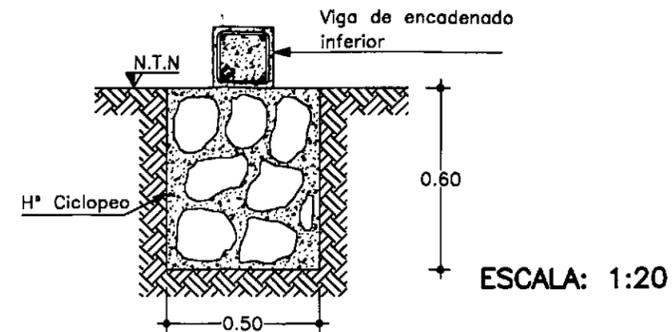
PLANTA A NIVEL APOYO DE LOSA

**MATERIALES**  
 HORMIGON TIPO H-13  $\beta_R = 105 \text{ kg/cm}^2$   
 ACERO TIPO ADN-420  $\beta_S = 4200 \text{ kg/cm}^2$   
 VERIFICACION SISMICA INPRES-CIRSOC 103

DETALLE LOSA

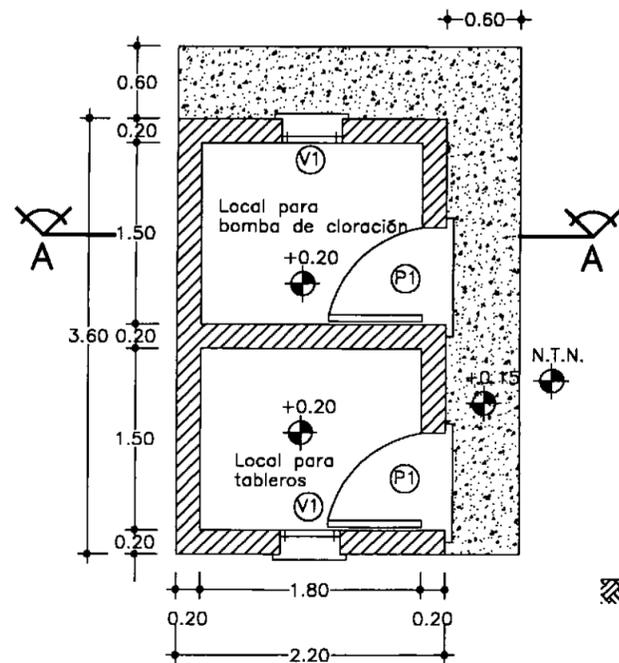
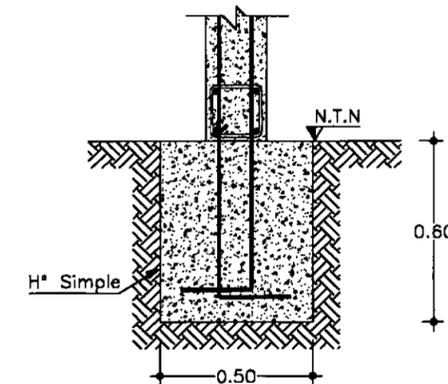


DETALLE ZAPATA CORRIDA

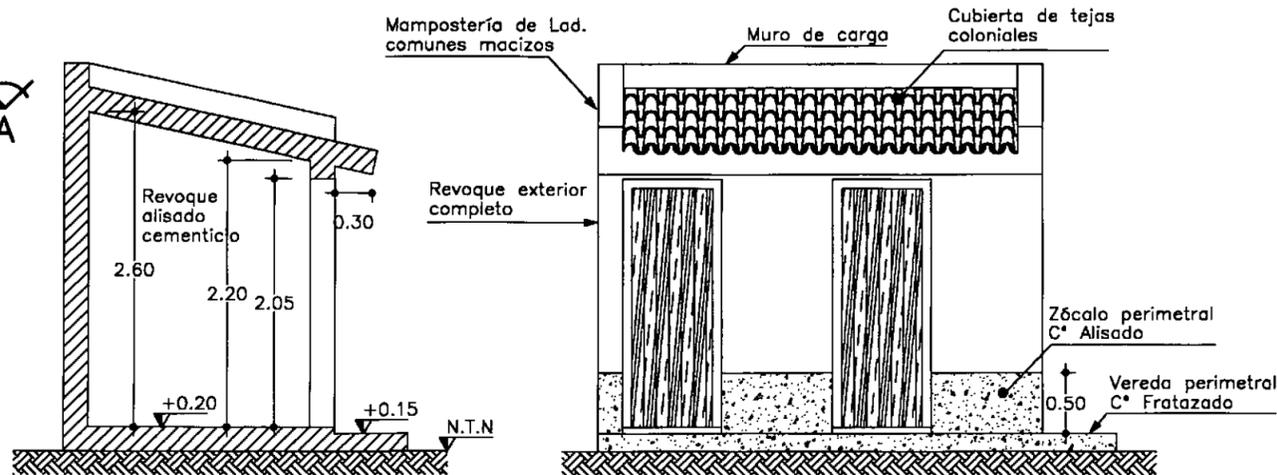


ESCALA: 1:20

DETALLE DADO ANCLAJE Ce



PLANTA



CORTE A-A

FACHADA

INDICE DE PLANOS

PLANO N° 1	de Ubicación
PLANO N° 2	de Relevamiento Pozo Perforado
PLANO N° 3	de Estructura Metálica para T.R.
PLANO N° 4	de Cercado Perimetral
PLANO N° 5	de Casilla tabl. comandos eléctricos
PLANO N° 6	de Red de Agua Potable
PLANO N° 7	de Cámara para Válvula Esclusa
PLANO N° 8	de Instalación Eléctrica
PLANO N° 9	de Instalación Dosificador de Cloro

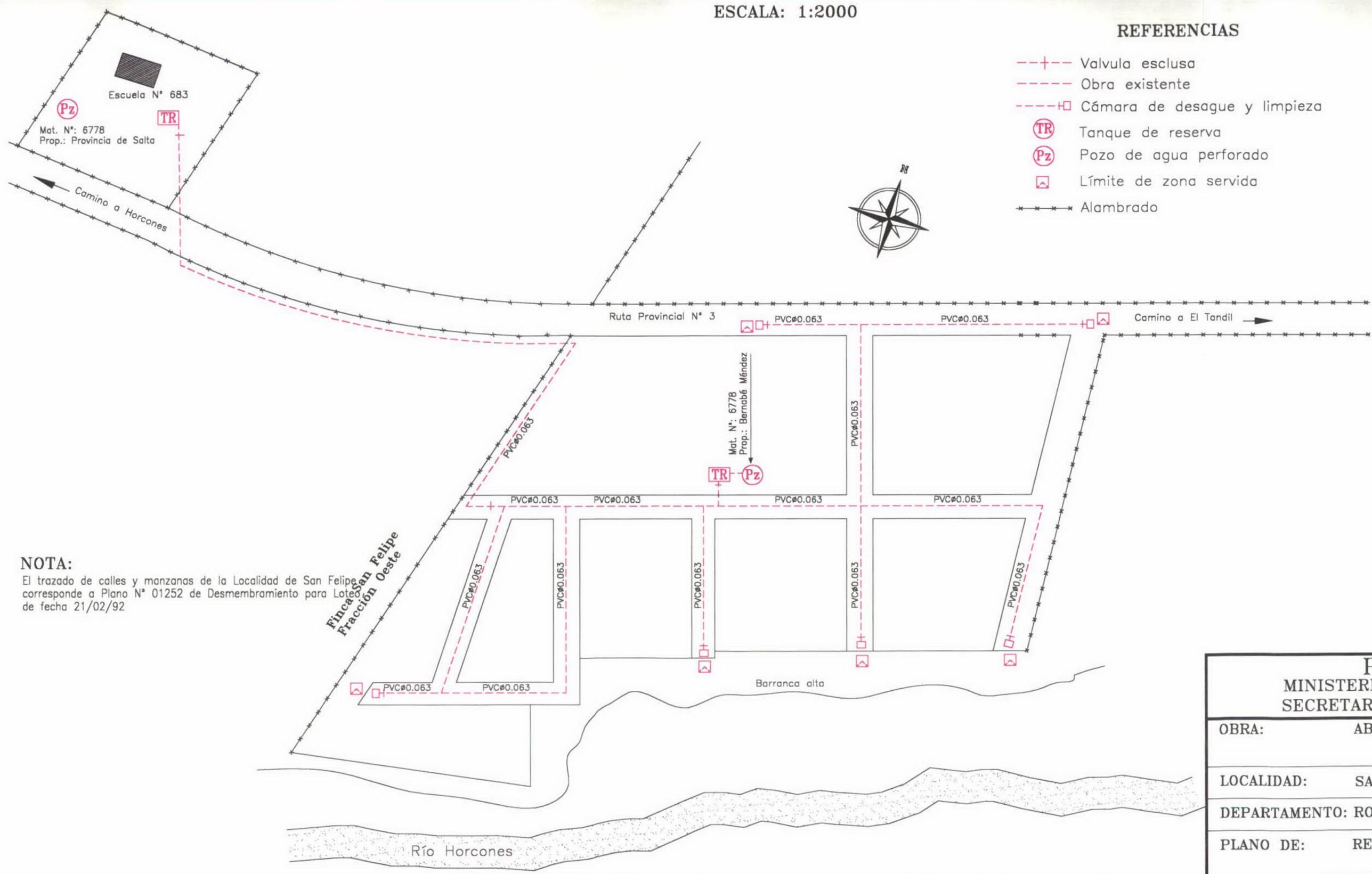
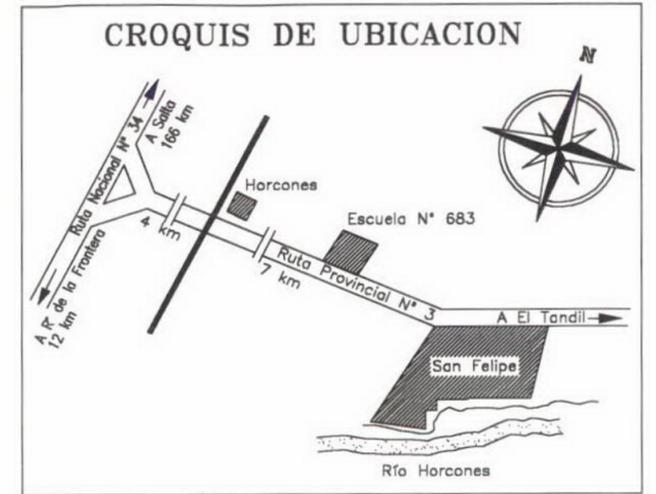
PROVINCIA DE SALTA  
 MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO  
 SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS

OBRA:	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROYECTO Ing. Gustavo L. Lazarte
LOCALIDAD:	SAN FELIPE	ESCALA: 1:50
DEPARTAMENTO:	ROSARIO DE LA FRONTERA	FECHA: OCTUBRE 1.998
PLANO DE:	CASILLA TABLEROS COMANDOS ELECTRICOS	PLANO N° <b>5</b>

ESCALA: 1:2000

REFERENCIAS

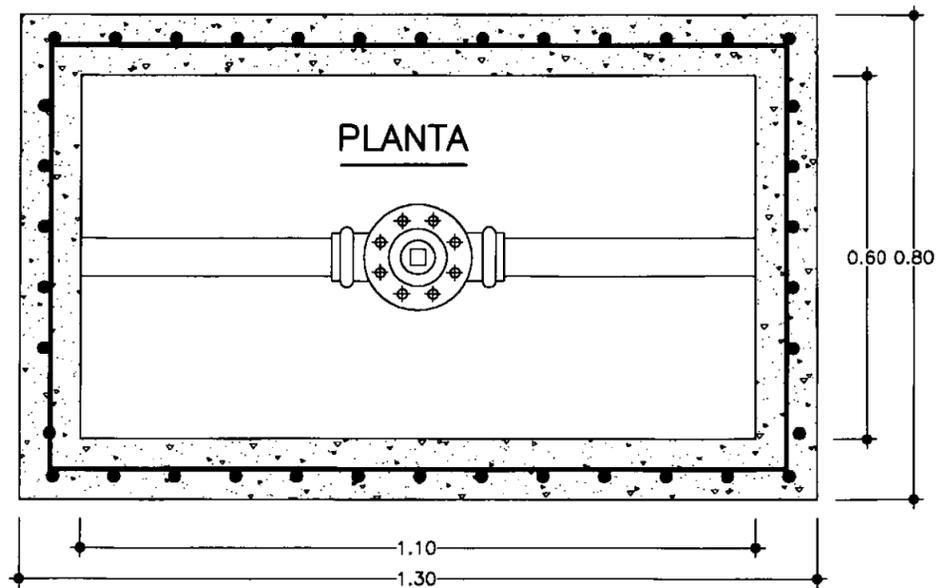
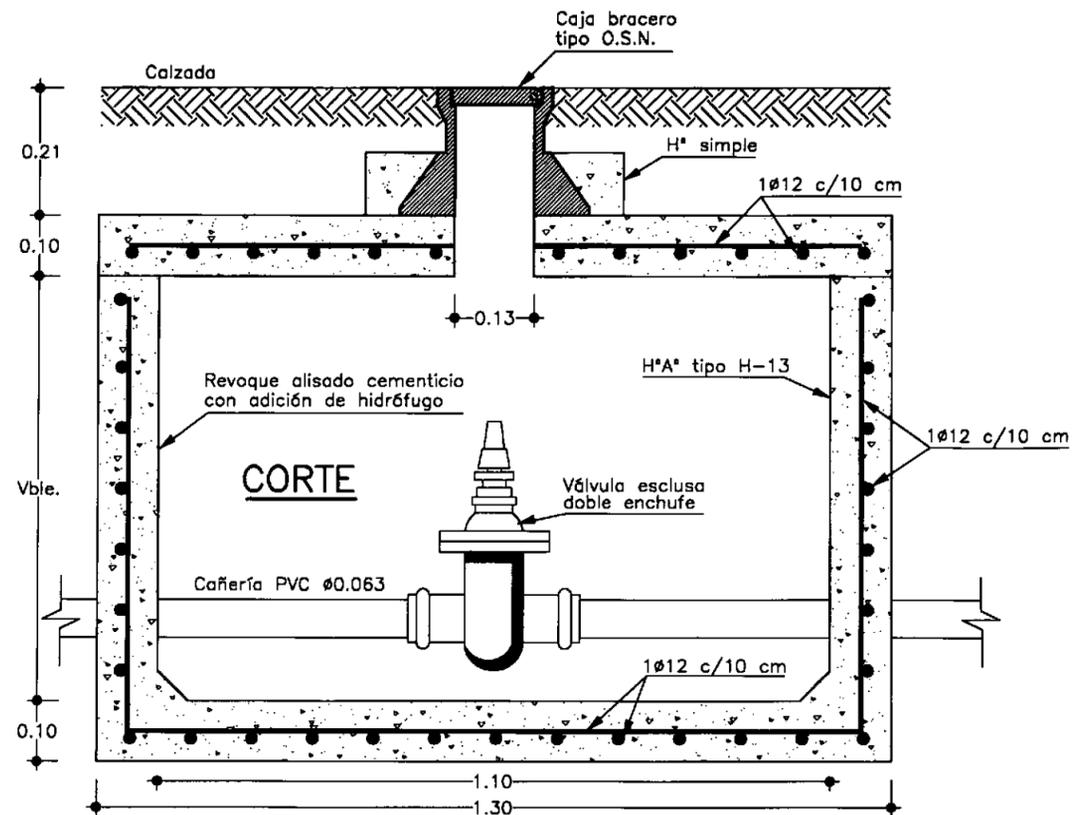
- +--- Valvula esclusa
- Obra existente
- Cámara de desague y limpieza
- Ⓜ Tanque de reserva
- Ⓟ Pozo de agua perforado
- Ⓛ Límite de zona servida
- \*--- Alambrado



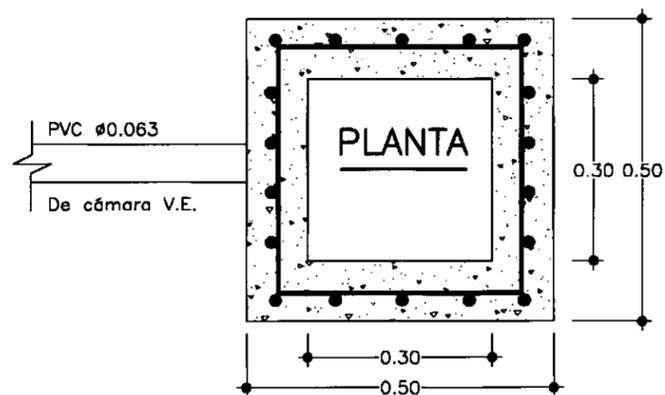
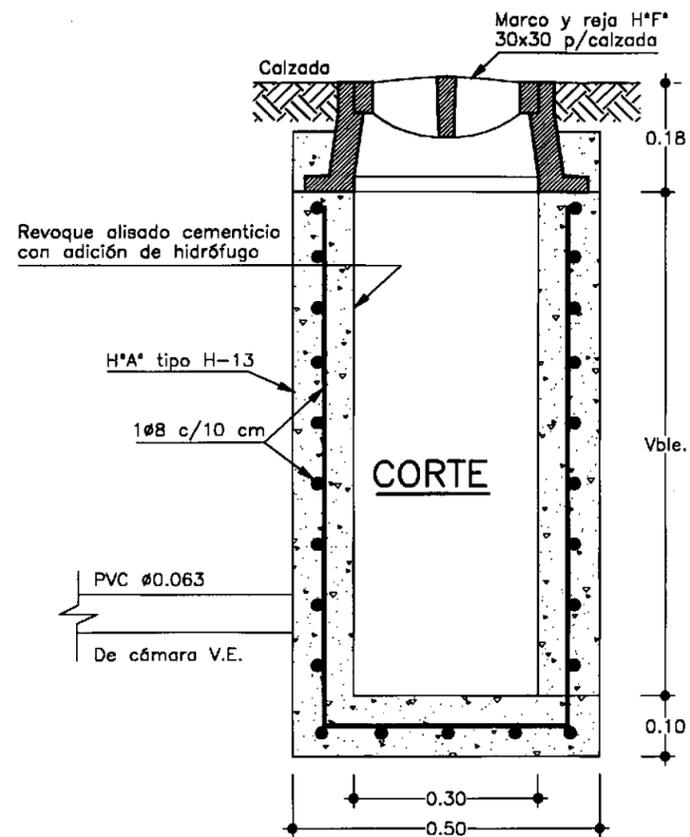
**NOTA:**  
El trazado de calles y manzanas de la Localidad de San Felipe corresponde a Plano N° 01252 de Desmembramiento para Lote de fecha 21/02/92

INDICE DE PLANOS	
PLANO N° 1	de Ubicación
PLANO N° 2	de Relevamiento Pozo Perforado
PLANO N° 3	de Estructura Metálica para T.R.
PLANO N° 4	de Cercado Perimetral
PLANO N° 5	de Casilla tabl. comandos eléctricos
PLANO N° 6	de Red de Agua Potable
PLANO N° 7	de Cámara para Válvula Exclusa
PLANO N° 8	de Instalación Eléctrica
PLANO N° 9	de Instalación Dosificador de Cloro

PROVINCIA DE SALTA MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS		
OBRA:	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	RELEVAMIENTO Ing. Gustavo L. Lazarte
LOCALIDAD:	SAN FELIPE	ESCALA: 1:2000
DEPARTAMENTO:	ROSARIO DE LA FRONTERA	FECHA: OCTUBRE 1.998
PLANO DE:	RED DE AGUA POTABLE	PLANO N° <b>6</b>



**CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA**

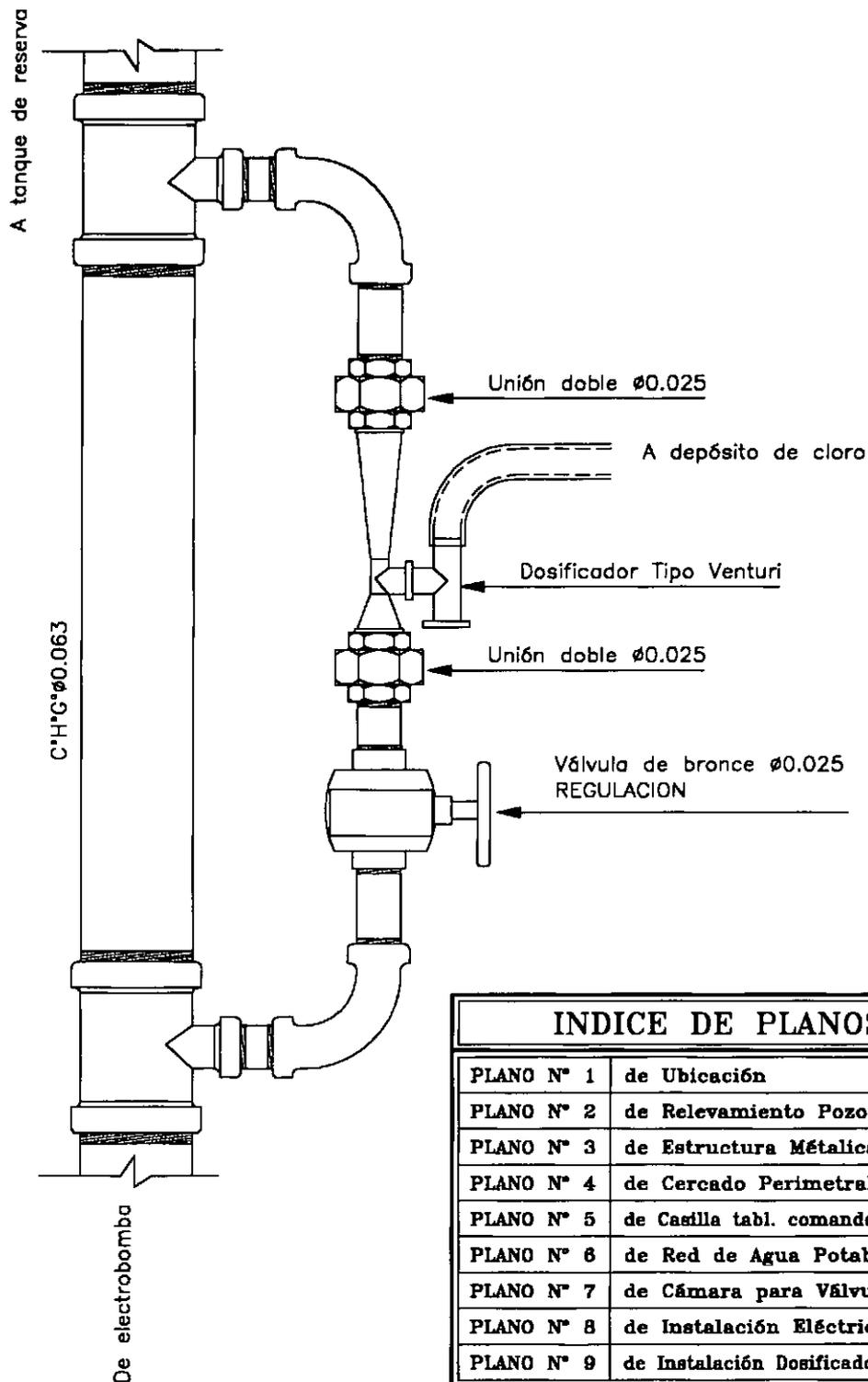


**CAMARA DE DESAGUE Y LIMPIEZA**

INDICE DE PLANOS	
PLANO N° 1	de Ubicación
PLANO N° 2	de Relevamiento Pozo Perforado
PLANO N° 3	de Estructura Metálica para T.R.
PLANO N° 4	de Cercado Perimetral
PLANO N° 5	de Casilla tabl. comandos eléctricos
PLANO N° 6	de Red de Agua Potable
PLANO N° 7	de Cámara para Válvula Exclusa
PLANO N° 8	de Instalación Eléctrica
PLANO N° 9	de Instalación Dosificador de Cloro

PROVINCIA DE SALTA MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS		
OBRA:	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROYECTO Ing. Gustavo L. Lazarte
LOCALIDAD:	SAN FELIPE	ESCALA: 1:10
DEPARTAMENTO:	ROSARIO DE LA FRONTERA	FECHA: OCTUBRE 1.998
PLANO DE:	CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA PLANO TIPO	PLANO N° <b>7</b>





INDICE DE PLANOS	
PLANO N° 1	de Ubicación
PLANO N° 2	de Relevamiento Pozo Perforado
PLANO N° 3	de Estructura Metálica para T.R.
PLANO N° 4	de Cercado Perimetral
PLANO N° 5	de Casilla tabl. comandos eléctricos
PLANO N° 6	de Red de Agua Potable
PLANO N° 7	de Cámara para Válvula Esclusa
PLANO N° 8	de Instalación Eléctrica
PLANO N° 9	de Instalación Dosificador de Cloro

**PROVINCIA DE SALTA**  
**MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO**  
**SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS**

<b>OBRA:</b>	<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</b>	RELEVAMIENTO Ing. Gustavo L. Lazarte
<b>LOCALIDAD:</b>	<b>SAN FELIPE</b>	ESCALA: 1:4
<b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>ROSARIO DE LA FRONTERA</b>	FECHA: OCTUBRE 1998
<b>PLANO DE:</b>	<b>INSTALACION DOSIFICADOR DE CLORO</b>	PLANO N° <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">9</span>