

01H1112
S19c
II

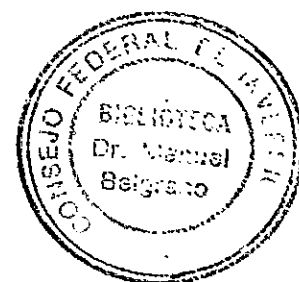
MFN-7

40896

Consejo Federal de Inversiones
Dirección de Cooperación Técnica

Provincia de Formosa
Dirección de Hidráulica

Programa
A P A P C



Agua Potable
a Pequeñas Comunidades

Primera Unidad de Relevamiento

Carpetas Técnicas

1994

AUTORIDADES

Gobernador de la Provincia de Formosa

Vicente JOGA

Secretario General del Consejo Federal de Inversiones

Juan José CIACERA

Coordinación General

Ministro de Obras y Servicios Públicos
Provincia de Formosa

Cristino CABALLERO

Directora de Cooperación Técnica
Consejo Federal de Inversiones

Susana B. de BLUNDI

Responsables Técnicos

Provincia de Formosa

Aldo SIKORA
Oscar GARDIOL

Consejo Federal de Inversiones

Ricardo GONZALEZ ARZAC
Alicia RAPACCINI

EQUIPO TECNICO

Elaboración y Confección de Carpetas Técnicas

CFI

Ricardo GONZALEZ ARZAC
Gustavo REMORINI
Guillermo CESPEDES
Alfredo CESARE

Alicia RAPACCINI
Rodolfo GARAY
Carlos LOPEZ
Ricardo MOLINA

Caracterización Sociocultural

CFI

Stella GARCIA
Lucia GIORGIERI
Gabriela MIERI

Diagnóstico del Estado Sanitario

CFI

Juan DUCA

Relevamiento Geohidrológico

CFI

Gustavo REMORINI
Rodolfo GARAY
Alfredo CESARE

Prospección Geoeléctrica

CFI

Jerónimo AJNCHIL
Germán ORMELLO

Prov. de Formosa

Miguel GONZALEZ
Camilo CALLADO
Arsenio DURE

Ejecución de Perforaciones

CFI

Fernando STOCKLI
Ricardo MOLINA

Prov. de Formosa

Dionisio GONZALEZ
Froilán MEDINA
Antonio MEDINA
Teodoro MEDINA
Luis AMARILLA
Odilón ESQUIVEL
Donato ROLON
Flavián ORQUERA
Ramón LEGUIZAMON
Carlos GONZALEZ
Jorge AMARILLA

Tenencia de Tierras

CFI

Leonel BARTOLOME

Prov. de Formosa

Miguel DE LOS SANTOS

Ingeniería de Obras

CFI

Carlos LOPEZ
Guillermo CESPEDES

Dibujo y Cartografía

CFI

Javier MORANDI
Alejandro GALIMBERTI

Apoyo Logístico y Administrativo

CFI

Emiliano MUGICA
Diego SARDINA
Sebastián DARHANPE

Prov. de Formosa

José DELTURCO
Juan AGÜERO
Pablo BASUALDO

Héctor ABEL
Leandro JONES
Emma PEREZ
Silvia HILBCK

Constancio PEREYRA
Rubén RIVEROS
Graciela ANCHEA
Raúl MALICH

La extracción parcial o total de la información
contenida en el presente trabajo deberá ser
autorizada por el Consejo Federal de
Inversiones, Programa APAPC - Formosa.



Forma común de abastecimiento de agua en la provincia a partir de represas menores o charcos, sin ningún tipo de control o protección sanitaria (fuente relevamiento sociocultural).

INTRODUCCION

El Consejo Federal de Inversiones, a través de la Dirección de Cooperación Técnica, desarrolla el **Programa Agua Potable a Pequeñas Comunidades** en las Provincias de Santa Cruz, Jujuy, Formosa y Salta, tendiente a lograr la provisión de agua potable a un total de 370 localidades.

Se entiende por **Pequeñas Comunidades** las aglomeraciones rurales, colonias agrícolas, grupos aborígenes y localidades organizadas de pocos habitantes.

En mayo de 1992 el Secretario General del CFI y el Gobernador de la Provincia de Formosa rubrican el convenio para la implementación del Programa APAPC en 74 localidades formoseñas seleccionadas por la Dirección Provincial de Hidráulica, designada en ese acto contraparte técnica del CFI en la ejecución de las tareas de campo y la evaluación de las carpetas técnicas.

El conocimiento de la situación actual de cada localidad incluida en el Programa derivó en modificaciones de común acuerdo entre las partes de la lista original, quedando hasta el presente compuesta por 67 localidades distribuidas en toda la provincia. La nómina, discriminada por Departamento es:

Departamento Matacos: El Rosillo y El Totoral.

Departamento Bermejo: El Quimil, Aibal Silencio, El Aibalito, La Rinconada, El Quemado, Tres Pozos, Santa Rosa y Ex Fortín Solá.

Departamento Patiño: Pozo Verde, Posta Lencinas, Colonia San Nicolás, Tres Pozos, Colonia San José, Ranero Cué, Pozo Hondo, Pozo de los Chanchos, El Divisadero, Colonia Reconquista, Palma Mota, El Oculto, Las Choyas, Colonia Tatané, Chuqui Cué, Laguna A, El Perdido y Las Lolas.

Departamento Pilagás: San Carlos Mapzap, Colonia Santa Rosa, Portón Negro, Villa Hermosa, Apayerey, Bella Vista, Colonia Villa Real, El Ceibo, Colonia Salvación, Colonia Santa Cruz y Julio Cué.

Departamento Pirané: El Quebranto, Pilagás III, La Loma, Cabo 1° Noroña, El Salado, La Sirena, La Picadita, El Gato, Colonia Campo Uribe, Colonia Esperanza y Racedo Escobar.

Departamento Pilcomayo: La Primavera, Colonia San Juan, El Paraíso, Loma Hermosa, Virasol, Lucero Cué, Riacho Negro y Sol de Mayo.

Departamento Formosa: Colonia Pastoril, Colonia Pte.Irigoyen y Colonia Ituzaingó.

Departamento Laishí: Tres Mojones, Banco Payaguá, Esterito, Kilómetro 128, Colonia San Antonio y El Naranjito.

En todos los casos se consigna el nombre restituido por la Ley 442 de la Cámara de Diputados de la Provincia en 1987, que reemplaza a la Ley 399.

En una primera etapa, se proponen soluciones a carencias cotidianas a través de estudios básicos expeditivos que consideran la disponibilidad en cantidad, calidad y ocurrencia de las fuentes de agua subterránea y/o superficial para el consumo humano y usos derivados, y la elaboración de proyectos de nuevas obras o adecuación de las existentes, con complementación de instalaciones.

Una segunda etapa del Programa contempla las tareas de apoyo y supervisión en la construcción de las obras propuestas.

El primer volumen de los resultados de la ejecución del Programa en la Provincia es de carácter general, donde se describe la metodología de trabajo empleada, aspectos legales vinculados con la administración, aprovechamiento, control, conservación y protección de las fuentes de agua y las descripciones específicas del clima, flora, fauna, suelos, geología, geomorfología e hidrogeología de la provincia, consideradas de interés para la elaboración de las carpetas técnicas.

Esta reseña global constituye un primer aporte surgido de la recopilación de antecedentes, que será modificada y/o ampliada al finalizar la evaluación de las distintas situaciones locales.

Los volúmenes posteriores contienen las carpetas técnicas definitivas de las distintas unidades de relevamiento, que incluyen para cada localidad una breve descripción de las características físicas del lugar, la caracterización sociocultural, aprovechamiento actual del recurso hídrico, análisis y evaluación de las fuentes de agua presentes y la formulación de **proyectos de obra, planos, cálculos y presupuestos y**

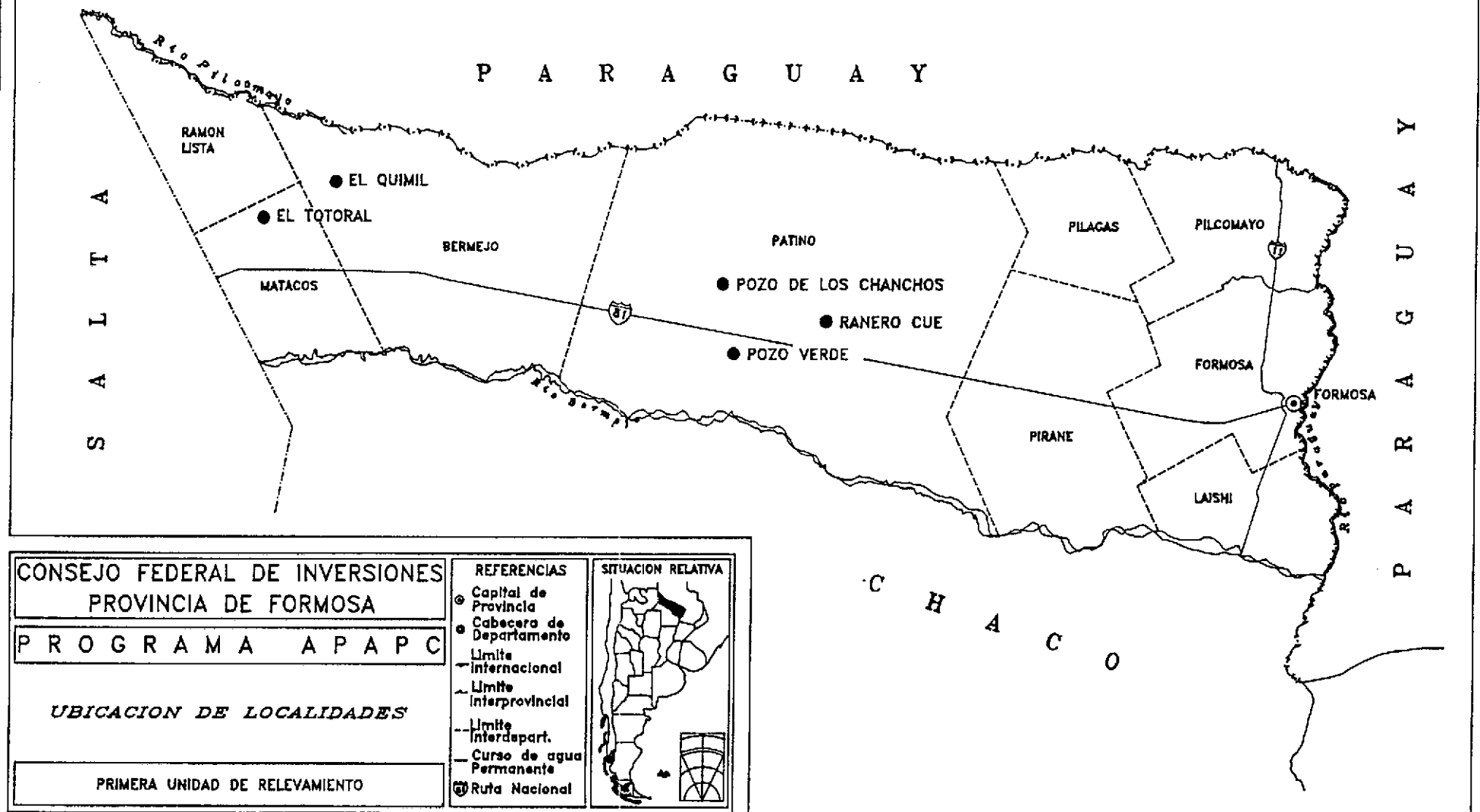
pautas de manejo para la provisión de agua potable. Cada carpeta contiene además un apéndice donde se presentan las curvas y cortes geoelectrónicos, perfiles de perforación de exploración, protocolos de análisis químicos, gráficos hidroquímicos y las normas de potabilidad utilizadas.

Las carpetas técnicas están apoyadas en informes parciales realizados en el marco del Programa APAPC acerca de aspectos geohidrológicos regionales y locales (Césare, A. y García Cappannini, S.), socioculturales (García, S.; Giorgieri, L. y Mieri, G.), sanitarios (Duca, J.), geofísicos (Ainchil, J. y Ormello, G.) e ingenieriles (Spinelli, N.), que fueron remitidos oportunamente a la Dirección de Hidráulica para su consideración.

PROVINCIA DE FORMOSA
PRIMERA UNIDAD DE RELEVAMIENTO

<u>DEPARTAMENTO</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>HABITANTES</u>	<u>COSTO DE LA OBRA</u>
Matacos	El Totoral	42	\$ 16.922,93
Bermejo	El Quimil	77	\$ 45.032,55
Patiño	Pozo Verde	30	\$ 14.027,77
Patiño	Ranero Cué	90	\$ 18.087,87
Patiño	Pozo de los Chanchos	200	\$ 29.545,10
<u>TOTAL:</u>	<u>5</u>	<u>439</u>	<u>\$ 123.616,22</u>

PRIMERA UNIDAD DE RELEVAMIENTO



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
PROVINCIA DE FORMOSA

PROGRAMA APAPC

UBICACION DE LOCALIDADES

PRIMERA UNIDAD DE RELEVAMIENTO

REFERENCIAS

- Capital de Provincia
- Cabecera de Departamento
- Limite Internacional
- ... Limite Interprovincial
- .- Limite Interdepart.
- Curso de agua Permanente
- ⊕ Ruta Nacional

SITUACION RELATIVA



INDICE TEMATICO DE LAS CARPETAS TECNICAS

1.0 INTRODUCCION

- 1.1 Ubicación
- 1.2 Características del lugar
- 1.3 Síntesis poblacional

2.0 PROVISION DE AGUA

- 2.1 Situación actual
- 2.2 Descripción de las fuentes de agua en la zona
- 2.3 Conclusiones

3.0 OBRA PROPUESTA

- 3.1 Memoria descriptiva
- 3.2 Recomendaciones generales
- 3.3 Ficha técnica
 - * Cómputos y presupuestos
 - * Planos de obra

APENDICE

- * Perfiles y curvas geoelectricas
- * Planillas resumen de perforaciones
- * Protocolos de análisis químicos
- * Gráficos hidroquímicos
- * Normas de potabilidad
- * Fotos

El Totoral

1.0 INTRODUCCION

1.1 Ubicación

La localidad de El Totoral se ubica en el Departamento Matacos, aproximadamente a 15 Km al oeste de El Rosillo, sobre la cañada homónima. El centro urbano más cercano es Ingeniero Juárez, distante unos 45 Km al sudeste.

1.2 Características del lugar

Comparte aspectos generales con El Rosillo, aunque se trata de un lugar más adverso para el asentamiento humano por la escasez de agua.

El régimen climático es subtropical semiárido con un promedio anual de precipitaciones que no supera los 500 mm (estaciones pluviométricas General Mosconi e Ingeniero Juárez).

1.3 Síntesis poblacional

En la localidad viven entre 40 y 50 personas nucleadas en cinco familias. Se agregan siete familias más asentadas en parajes vecinos como El Quemado, La Junta, La Angostura y Monte Rico, distantes entre 10 y 15 Km, sumando un total aproximado de 95 personas.

Está integrada por seis unidades habitacionales incluida la Escuela N° 153. No existe Centro de Salud ni Destacamento Policial. La población no es dueña de la tierra, aunque poseen un permiso de ocupación. No hay energía eléctrica.

El número de niños en edad escolar incluyendo los residentes en parajes vecinos es de 52, pero la cantidad que asiste a la escuela es mucho menor.

Se abastecen de agua para todas sus necesidades a partir de la cañada El Rosillo. En grandes sequías el escaso volumen de agua que almacena el cauce es utilizado para la bebida de los animales. Los pobladores recurren a una pileta de material que se llena con agua transportada desde Ingeniero Juárez. Cuentan con una perforación con bomba de mano instalada con agua no apta para el consumo.

La relación con Ingeniero Juárez se establece a partir de las necesidades de abastecimiento de mercaderías, trámites y atención médica; la relación con los parajes vecinos se da en torno a la escuela, ya que es la más cercana que poseen.

2.0 PROVISION DE AGUA

2.1 Situación actual

Carece de un sistema organizado de provisión de agua potable.

En épocas de lluvia la población se abastece de agua de la cañada El Rosillo, la que utilizan para consumo, higiene y bebida de animales; en algunos casos la cuelan y la hierven y en otros sólo la cuelan.

En épocas de prolongadas sequías, la cañada provee agua sólo para los animales.

La escuela cuenta con una pileta de mampostería en la que se almacena agua de lluvia y la transportada desde Ingeniero Juárez. Recurren a ella cuando se les agotan las reservas domiciliarias.

Existe una perforación con bomba de mano utilizada sólo en casos de extrema sequía para bebida de los animales, ya que el agua extraída es salada y amarga.

2.2 Análisis de las fuentes de agua en la zona

a) Agua superficial

La única fuente superficial cercana es la cañada El Rosillo, cuya agua es **químicamente potable**. Los análisis químicos realizados en una muestra tomada en su período de estiaje, presenta las siguientes concentraciones para los determinantes principales: 220 mg/l de Salinidad Total, 97 mg/l de Dureza Total, 26 mg/l de Sulfatos y 16 mg/l de Cloruros. Es importante destacar que los tenores de Nitritos (0,15 mg/l) superan levemente el límite tolerable. Presenta abundantes sólidos en suspensión.

Desde el punto de vista bacteriológico puede presentar restricciones normales para el tipo de fuente. Los métodos correctivos son de sencilla implementación.

b) Agua subterránea

La localidad cuenta con una perforación de 35 metros de profundidad con bomba de mano, realizada por la Dirección de Hidráulica. Se utiliza solamente en casos extremos de sequía para bebida de los animales ya que el agua es salada. Las determinaciones químicas realizadas en una muestra proveniente de la perforación, presentan las siguientes concentraciones para los determinantes principales: 10.768 mg/l de Salinidad Total, 1.974 mg/l de Dureza Total, 5.488 mg/l de Sulfatos, 1.415 mg/l de Cloruros, 2.702 mg/l de Sodio, y 2,5 mg/l de Fluoruros. El agua es clasificada como **Sulfatada sódica, superando holgadamente los límites tolerables según las normas de potabilidad vigentes.**

Con el objeto de explorar los primeros 30 metros del subsuelo, se realizó Prospección Geoeléctrica mediante la ejecución de 9 sondeos eléctricos verticales (SEV). Los valores de resistividad obtenidos fueron inferiores a los 10 ohm.m a partir de profundidades del orden de los 2 a 4 metros, indicando la continuidad de las condiciones salinas antes mencionadas o la presencia de sedimentos fundamentalmente arcillosos hasta la profundidad investigada.

Para corroborar estos resultados se realizó una perforación a barreno, pudiéndose avanzar únicamente hasta los 4 metros de profundidad debido a la compactación del sedimento. Se atravesaron niveles de arcillas plásticas pardas con restos de materia orgánica y calcáreos. El acuífero no fue alumbrado.

Por información verbal posteriormente transmitida por un poblador de la zona, se tomó conocimiento de la construcción en el pasado de un pozo cavado con profundidad final de 16 metros que tampoco alumbró el acuífero. Este dato no pudo ser verificado.

2.3 Conclusiones

La localidad de El Totoral responde a las características climáticas del oeste de la provincia de Formosa. El régimen de precipitaciones es estacional, no superando los 500 mm anuales distribuidos fundamentalmente en los meses de diciembre y enero (Dirección de Recursos Hídricos de la Provincia de Formosa, período 1967-1983). Sin embargo, la intensa evapotranspiración que se registra en la estación de lluvias produce que un mínimo volumen de agua meteórica tenga posibilidades de infiltrarse en el subsuelo.

La cañada El Rosillo es el único curso de agua semipermanente de la región. Las variaciones de caudal son notables entre el período de estiaje y el de avenida.

Los datos provenientes del barreno y de la comunicación verbal sobre el pozo cavado, indican un desarrollo fundamentalmente arcilloso hasta los primeros 4 metros del perfil geológico y probablemente hasta los 16 metros. Estas profundidades y litologías concuerdan con los datos geoelectricos obtenidos.

En consecuencia, el volumen de agua meteórica restante de la evapotranspiración tiende a incorporarse al caudal de avenida de la cañada El Rosillo. Esta, al comportarse en forma indiferente respecto a los sedimentos arcillosos por donde circula, no sólo no induce la recarga hacia el subsuelo, sino que exporta el agua dulce hacia otros sectores de la región por escurrimiento superficial.

La dinámica descripta, común en gran parte de la provincia, se ve reflejada en los elevados tenores de salinidad del agua subterránea.

El agua de la cañada El Rosillo es apta químicamente en todas sus determinaciones a excepción de los Nitritos que superan los límites de potabilidad establecidos. Estas concentraciones, normales para el tipo de fuente, están determinadas por la mortandad de animales en su entorno.

Por consiguiente, en base a la evaluación de la información generada y a la antecedente se descarta el agua subterránea como fuente de abastecimiento.

La única alternativa de provisión de agua apta para el consumo la constituye la cañada El Rosillo y/o la construcción de un sistema adecuado de recolección de agua de lluvia.

El pozo existente constituye una alternativa de abastecimiento para actividades domésticas que no incluyan la bebida y cocción de alimentos.

3.0 OBRA PROPUESTA

Captación de la cañada mediante un sistema de motobomba-molino-tanque elevado, con distribución a grifos públicos.

El proyecto de obra contemplará una dotación de agua potable de 30 litros por habitante por día de consumo (doce horas).

En base al cálculo del crecimiento poblacional, se deberá asegurar un volumen mínimo de reserva en el tanque elevado de 3.000 litros por día de consumo.

3.1 Memoria descriptiva

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación y distribución. La obra se emplazará en el predio perteneciente al Gobierno de la Provincia de Formosa, identificado como:

Adminstrador: Instituto de Colonización y Tierras Fiscales

Comprende el siguiente tipo de aprovechamiento:

Captación desde la cañada El Rosillo

1) A partir de la cañada se tomará el agua por medio de una cañería corrugada de 1 1/2" de diámetro con la respectiva válvula de retención y filtro de acero inoxidable de 300 mm de longitud en el extremo a sumergir (que convendría se coloque dentro de un recipiente plástico tipo "damajuana" perforado para evitar que se tapone el filtro rápidamente), conectada al sistema motobomba-molino en el extremo opuesto a partir de una cañería de polipropileno (PPN) de 1 1/2" con sus respectivas conexiones, según planos tipo N° 1 y 2.

2) Sobre la margen sur de la cañada se ubicará la obra de toma consistente en un sistema motobomba-molino-tanque de reserva, con su respectiva cañería de impulsión de H°G° de 1 1/2" al tanque de reserva, sobre éste se instalará un clorador de dosificación automática del tipo AGUASEA CL 60 según planos tipo N° 1 y 2.

3) El tanque de reserva será elevado 4 metros sobre el nivel de terreno para tener carga hidráulica suficiente, según plano tipo N° 2.

4) La cañería de bajada del tanque será de H°G° de 1 1/2" continuando luego de polietileno (PEBD) de 1 1/2" con una longitud aproximada de 250 metros. La cañería de PEBD se colocará en forma horizontal en una excavación de 0,30 metros de ancho por 0,70 metros de profundidad, respetando una tapada mínima de 0,50 metros.

Se prevé además, la colocación de enlame para asiento de la cañería, según planos tipo N° 2 y 4.

5) Se construirá un pilar de mampostería para colocación de grifo público con las conexiones necesarias a la cañería de PEBD. Estas se harán de H°G° de 3/4", el grifo será del tipo "esférico" de 3/4" de bronce, según plano tipo N° 3.

6) Para protección, se colocará alrededor del sistema motobomba-molino-tanque un alambrado perimetral tipo "romboidal" con puerta de acceso, según plano tipo N° 3.

NOTA: Para el traslado de agua a las viviendas se prevé la provisión a cada unidad habitacional y a la escuela de dos bidones plásticos de 20 litros con canilla.

3.2 Recomendaciones generales

1) **Luego de una precipitación deberá evitarse la extracción de agua de la cañada en forma inmediata.** Esto se debe a que el agua que por escorrentía superficial ingresa a ella arrastrará partículas que es conveniente no sedimenten en el tanque de reserva para así obtener una turbidez mínima.

2) Una vez lleno el tanque de reserva no podrá utilizarse antes de las dos (2) horas, ya que se **deberá esperar el efecto bactericida del cloro que ingresará en forma automática y continua por medio del clorador.**

3) **Los cartuchos del clorador deberán reemplazarse, en condiciones normales de uso, cada 60 días aproximadamente.**

3.3 Ficha técnica

a) POBLACION. Información general

* Escuela N° 153

Cantidad de Alumnos: 30

Cantidad de Docentes: 2

Turnos: 2

Comedor: Sí

Dormitorio: No

Baños: Sí

* Puesto Sanitario: No

* Puesto Policial: No

* Iglesia : No

* Familias

Cantidad: 5

Personas: 10

Disposición Unidades Habitacionales: Dispersas

* Provisión a habitantes aledaños: No prevista

*** Total de personas a abastecer: 42**

Para el cálculo de dotación se considera un crecimiento del 30% de la población y/o el asentamiento de nuevas familias.

*** Total de personas proyectado: 55**

b) CALCULO DE DOTACION Y VOLUMEN DE RESERVA

Caudal medio diario (# dotación x N° hab.)

Qmd: 1650 litros/día

Qmd: 0.020 litros/seg

Caudal máximo diario (1.2 x Qmd)

QMd: 0.024 litros/seg

Caudal máximo horario (1.8 x Qmd)

QMh: 0.036 litros/seg

QMh: 130 litros/hora

Volumen de reserva

Se considera un volumen de reserva para un día de consumo de 12 horas

Volumen necesario: 1560 litros

Para el total de 55 personas se adopta un volumen mínimo de reserva de 3000 litros.

(30 litros/hab x día)

c) DIAMETRO DE LA CAÑERÍA

* Cota de referencia: 10.00 m

Nivel de terreno sobre la pared de la escuela.

* Cañería de distribución

Cota de salida: 14.10 m	Cota de llegada: 11.10 m
Desnivel máximo: 3 m	Longitud: 250 m
Velocidad: 0.5 m/seg	Diámetro: 38 mm

* Cañería de aducción

Cota de salida: 7.99 m	Cota de llegada: 10 m
Desnivel máximo: 2.01 m	Distancia: 27 m
Diámetro: 1 1/2"	

d) CARACTERISTICAS DEL MOLINO

Máquina / rueda y cola de: 8 pies
Altura torre: 9.90 m Cilindro: 3" x 16"
Varilla de bombeo: 7/16" (Cantidad 2)
Rendimiento aproximado: 2500 litros/hora

e) CARACTERISTICAS DEL SISTEMA MOTOBOMBA

Potencia: 2.5 HP	Bomba: Autocebante N°1
Aspiración: 6 m	Elevación: 4 m

Se considera una pérdida de carga por fricción de 2,17 m.

f) CARACTERISTICAS DEL TANQUE DE RESERVA

Volumen: 3000 litros	Diámetro: 1300 mm
Longitud: 2260 mm	Posición: Horizontal
Altura de la torre: 4 m	

Estará dividido en dos compartimentos para que el agua de reserva que ingrese al tanque pierda velocidad y sedimenten en gran parte las partículas que pueda contener. La base del tanque, que es del tipo "tolva", llevará en cada compartimento una válvula para la limpieza periódica de los sedimentos que se acumulen.

g) CARACTERISTICAS DEL CLORADOR

Tipo: AGUASEA CL 60

Se adopta un dosificador regulable de material plástico que, cargado con dos (2) cartuchos descartables de cloro sólido, funciona en forma continua y automática. Sus características principales son:

Capacidad máxima del clorador:	60 litros/minuto
Capacidad máxima p / 2 cartuchos:	350000 litros
Duración aproximada a 4 ppm:	60 días en condiciones normales de uso.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En este caso se adoptan 4 ppm de cloro activo y se incluye un repuesto consistente en 4 cartuchos descartables.

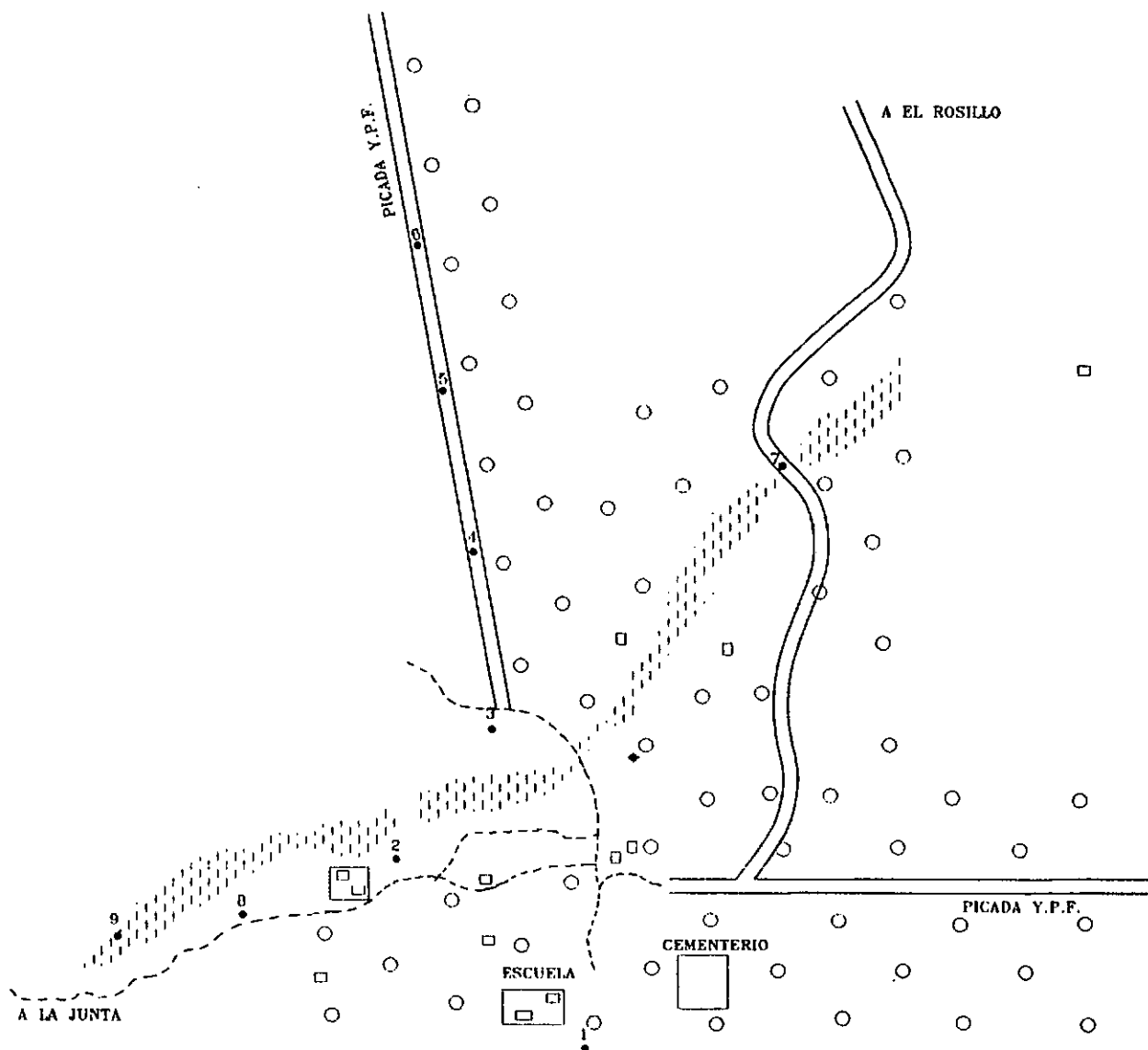
NOTA:

- * Se considera una precipitación media anual de 500 mm
Estación pluviométrica Ing. Juárez y Gral. Mosconi
Periodo 1967-1983

* No se tomaron muestras para análisis microbiológicos por estar contemplados en los proyectos de obra los distintos métodos correctivos.

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

* La determinación anterior es conveniente se repita en cada reposición de cartuchos del clorador.



REFERENCIAS

- SONDEO ELECTRICO VERTICAL
- MONTE
- CAÑADON
- ◆ PERFORACION

CROQUIS SIN ESCALA

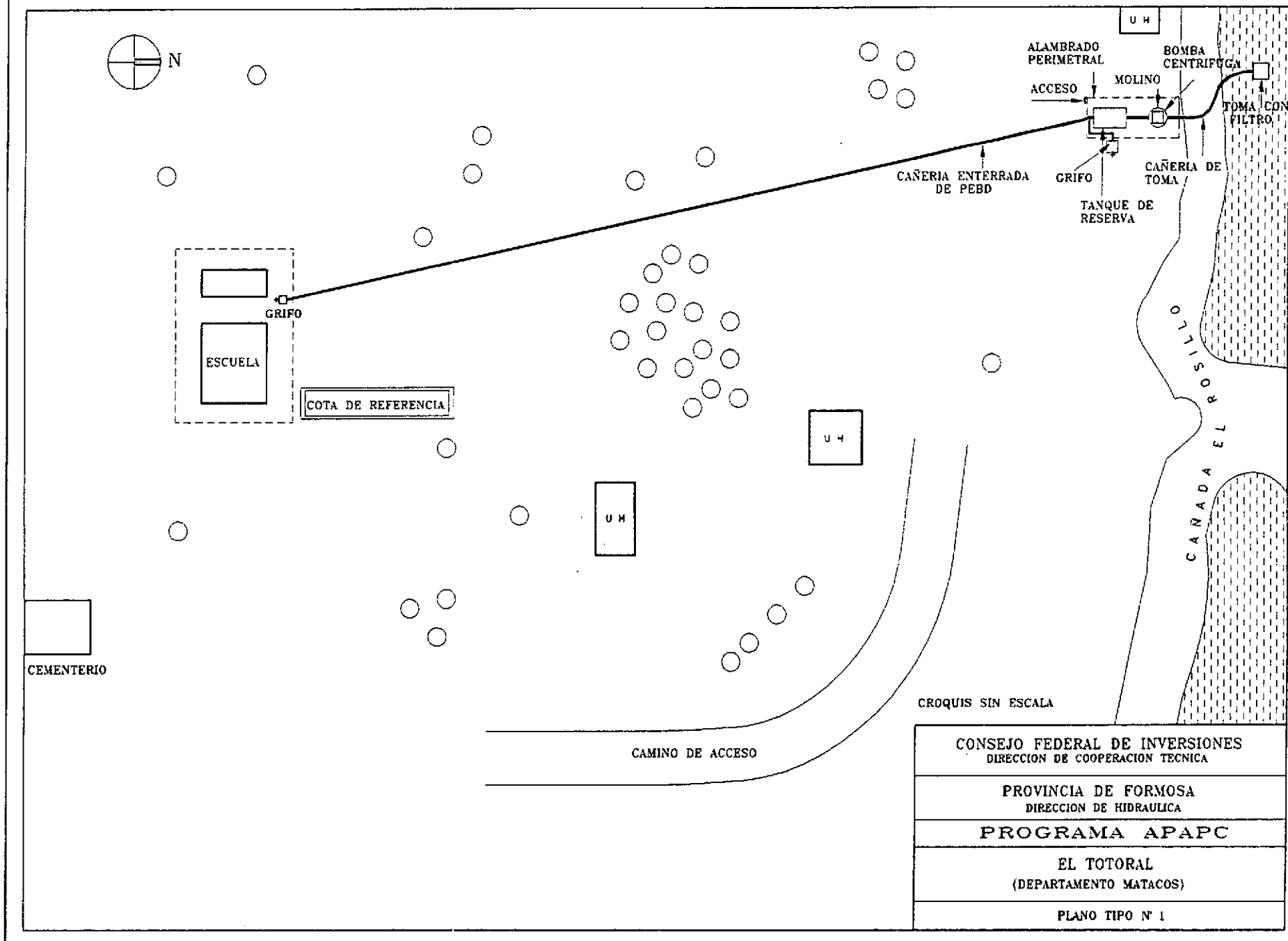
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

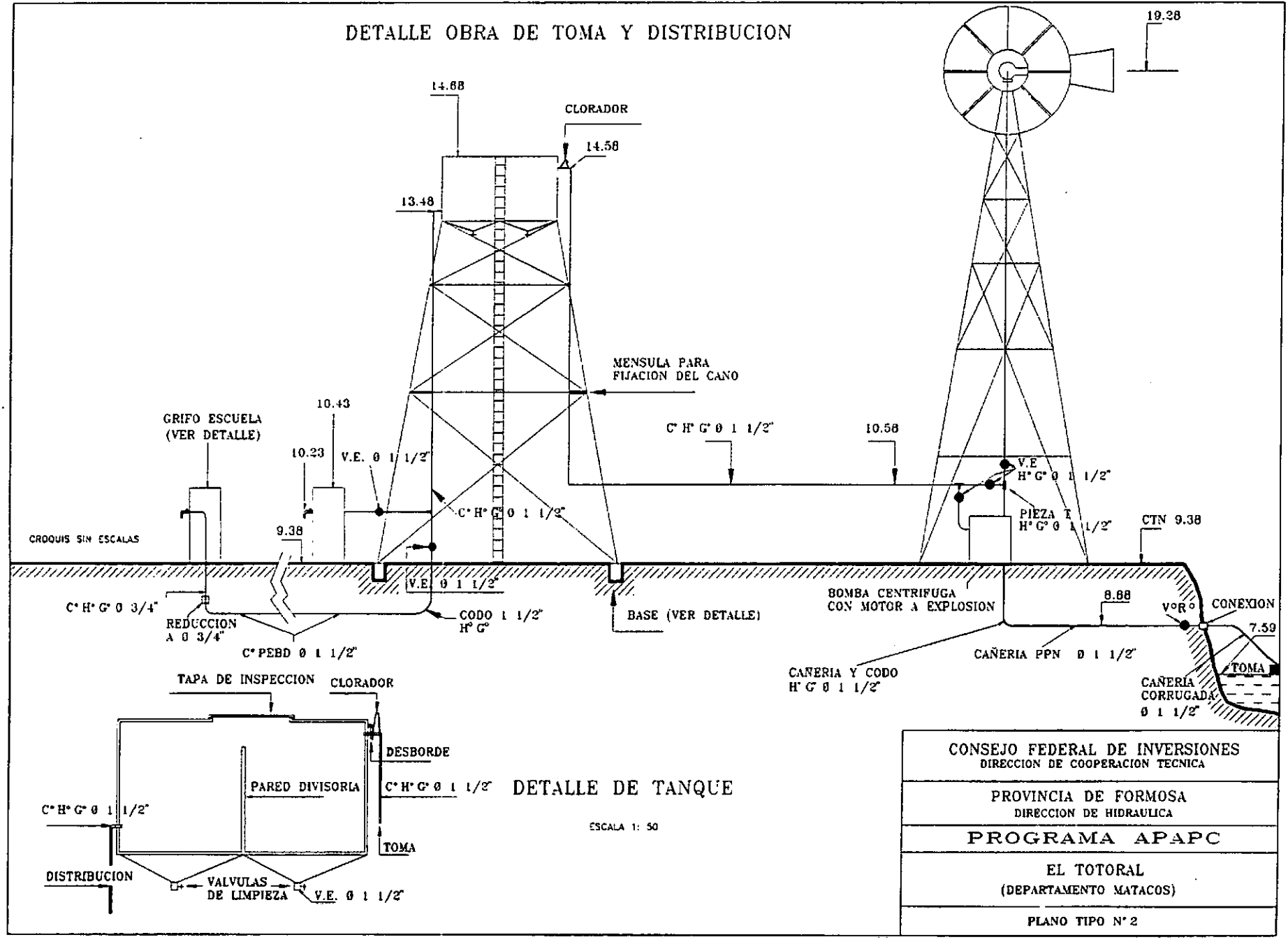
PROGRAMA APAPC

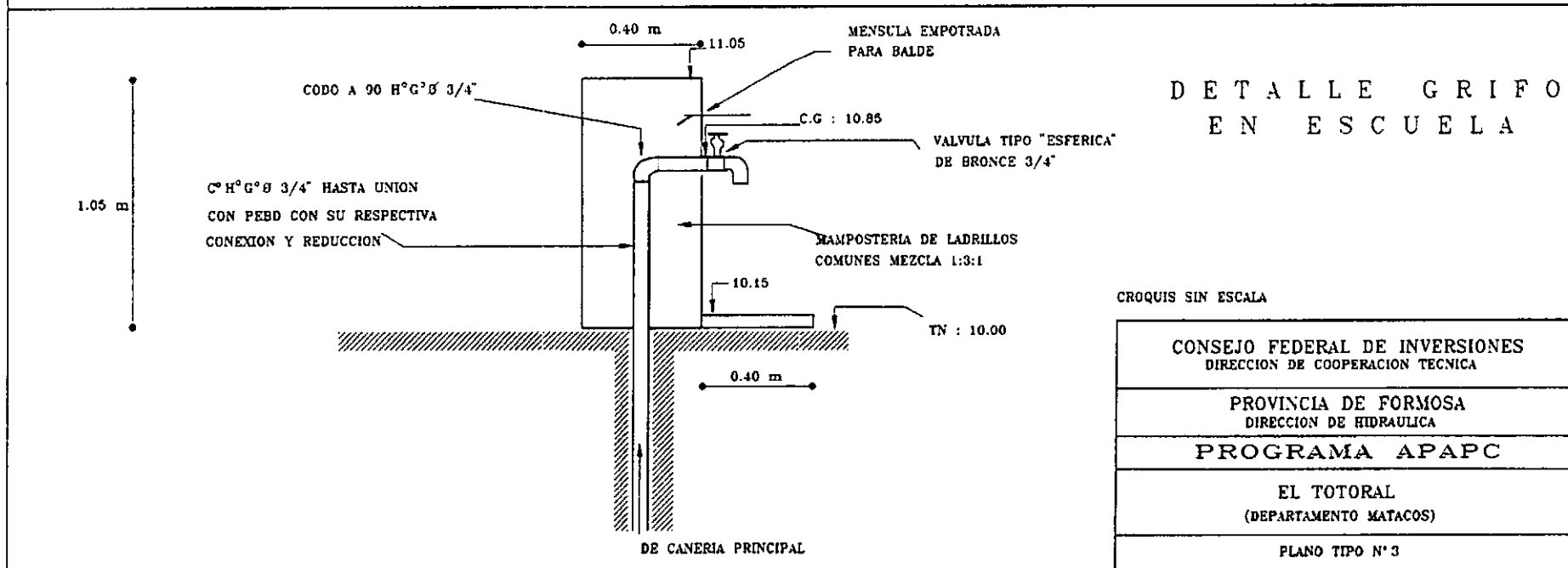
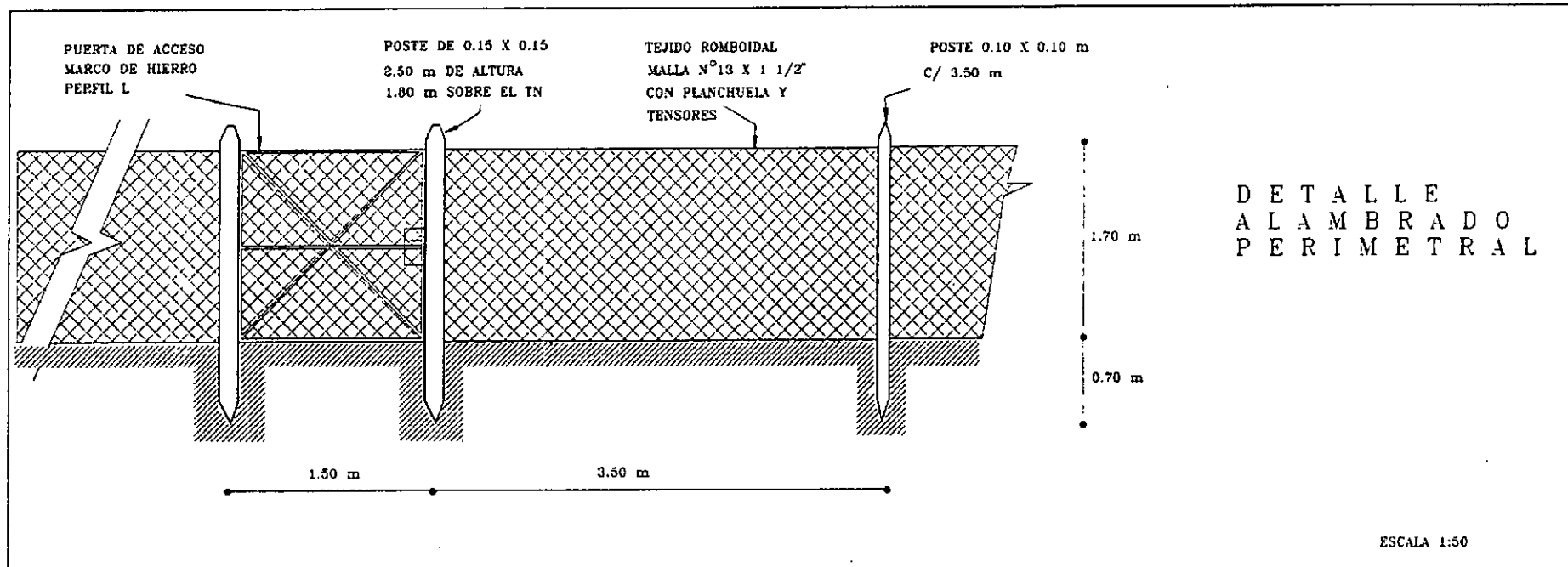
EL TOTORAL
(DEPARTAMENTO MATACOS)

CROQUIS DE UBICACION

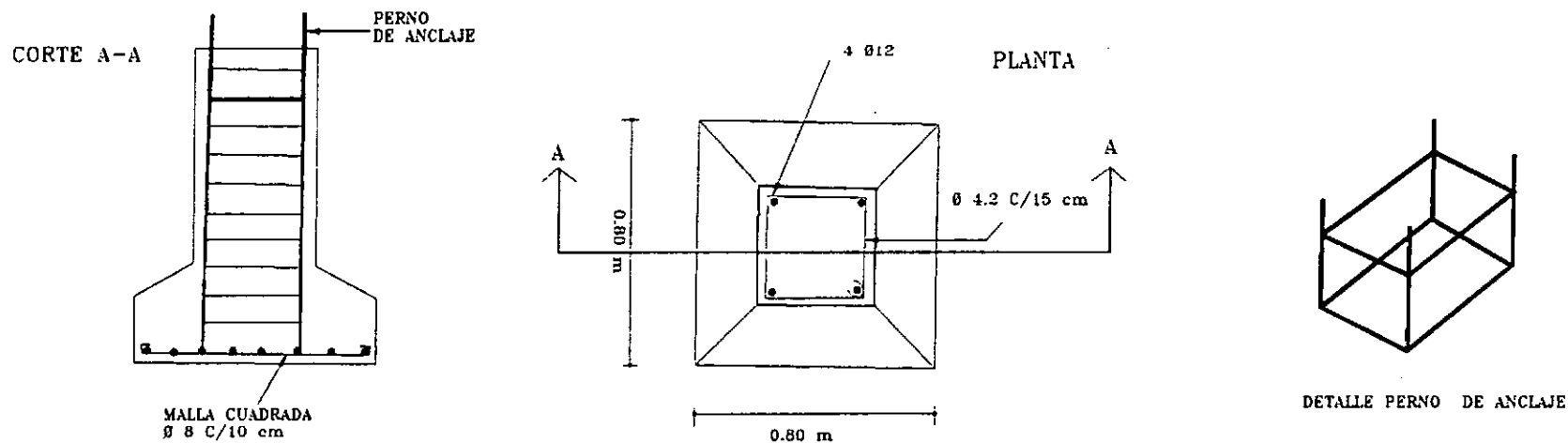


DETALLE OBRA DE TOMA Y DISTRIBUCION

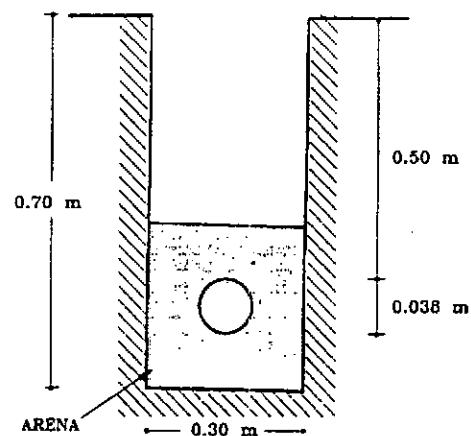




DETALLE DE FUNDACION PARA APOYO DE TORRE DE TANQUE



DETALLE DE ENLAME PARA ASIENTO DE CAÑERÍA



CROQUIS SIN ESCALA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

EL TOTORAL
(DEPARTAMENTO MATACOS)

PLANO TIPO N° 4

COMPUTO Y PRESUPUESTO						
LOCALIDAD : EL TOTORAL						
DEPARTAMENTO : MATACOS						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	A) EXCAVACIONES Y TERRAPLENES					
1.	Excavación a máquina en cualquier clase de terreno a cualquier profundidad incluyendo nivelación, perfilado, transporte y retiro del sobrante.	m3	60	4.00	240.00	
2.	Colocación de enlame para asiento de cañería.	m3	15	2.00	30.00	
	B) OBRA DE TOMA					270.00
3.	Cañería de aspiración corrugado ϕ 1 1/2". Válv. retenc. bronce y filtro de acero inóx. (300mm) ϕ 1 1/2" en la toma flotante.	ml	20	15.00	300.00	
		Nº	1	312.00	312.00	
4.	Cañería de aspiración enterrada PPN ϕ 1 1/2" conexión a cañería flexible corrugada.	ml	10	5.00	50.00	
5.	Conexión de bomba y molino a cañería de aspiración c/HºGº ϕ 1 1/2". Codo 90º ϕ 1 1/2".	ml	3	6.15	18.45	
		Nº	1	3.03	3.03	
6.	Provisión y colocación de motor a explosión de 2.5 HP con bomba auto-cebante Nº1.	Nº	1	630.00	630.00	
	C) MOLINO DE VIENTO					1313.48
7.	Molino de viento compl. con torre 9.90m con rend.2500 lts/h con					

COMPUTO		Y		PRESUPUESTO		
LOCALIDAD : EL TOTORAL						
DEPARTAMENTO : MATACOS						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	colocación incluida.	Nº	1	2570.00	2570.00	2570.00
	D) IMPULSION					
8.	Cañería HºGº de ø 1 1/2".	ml	18	6.15	110.70	
	Codo 90º ø 1 1/2".	Nº	4	3.03	12.12	
	Ramal T ø 1 1/2".	Nº	2	4.50	9.00	
	V.E. HºGº ø 1 1/2".	Nº	3	19.35	58.05	
	E) TANQUE DE RESERVA					189.87
9.	Tanque de reserva de 3000 lts. con torre de 4 m de altura con colocación incluida.	Nº	1	3100.00	3100.00	
	Base HºAº para asiento.	m3	1.5	270.00	405.00	
	F) DISTRIBUCION					3505.00
10.	Cañería HºGº ø 1 1/2."	ml	9	6.15	55.35	
	Codo 90º HºGº ø 1 1/2."	Nº	3	3.03	9.09	
	Ramal T HºGº 1 1/2."	Nº	1	4.50	4.50	
	Unión HºGº-PEBD ø 1 1/2	Nº	2	3.50	7.00	
	Reducción 1 1/2" a 3/4" para conex.grifo púb.	Nº	1	4.00	4.00	
	V.E HºGº ø 1 1/2".	Nº	1	19.35	19.35	
11.	Cañería de PEBD 1 1/2" para conexión a grifo en escuela.	ml	250	0.72	180.00	
	Unión PEBD ø 1 1/2".	Nº	15	2.00	30.00	
12.	Provisión y colocación de grifo público con válvula del tipo "esférica" de bronce de 3/4", conexiones a cañería de distribución de PEBD con HºGº de 3/4" y sus resp. piezas especiales.	Nº	2	25.00	50.00	
13.	Construcción de pilar de mampostería de ladrillos comunes, mezcla					

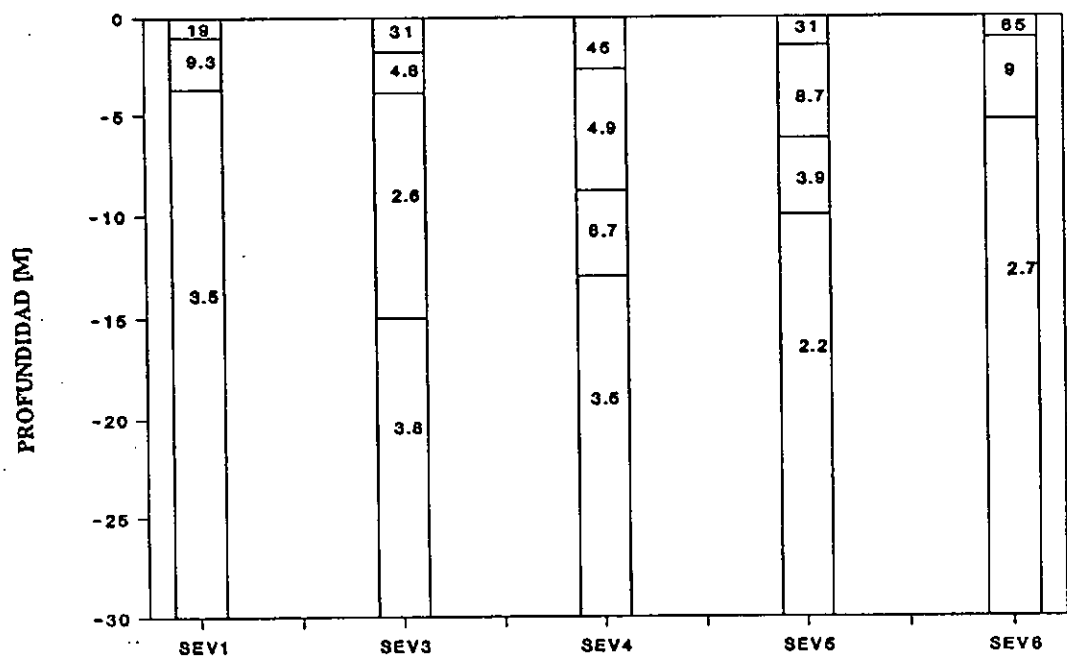
C O M P U T O		Y		P R E S U P U E S T O		
LOCALIDAD : EL TOTORAL						
DEPARTAMENTO : MATACOS						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	1:3:1, revocado para asiento de 2 grifos públicos.	m3	0.4	270.00	108.00	467.29
	E) CLORACION					
14.	Equipo de cloración de dosificación automática con cartuchos descartables del tipo "Aguasea" CL 60.	Nº	1	190.00	190.00	
	Cartuchos descartables de repuesto.	Nº	4	23.00	92.00	282.00
	II) CERCO PERIMETRAL					
15.	Provisión y construe. de cerco perimetral en sistema molino-tanque. Para cerco de 1.70 m: Poste de 2.70m con esquineros de 0.15x 0.15m sostenes de 0.10x 0.10m c/3.50m y ref. 0.15 x 0.15c/35m c/puntales de 1.90x 0.07x 0.07m Tejido romboidal malla Nº13x 1½" planchuela, tensores. Base de poste de HºCascote 1:4:8. Con puerta acceso de 1.50m.	ml	40	35.00	1400.00	1400.00
	I) MANO DE OBRA					
16.	En ítems donde no fue computada. 2 personas.	días	15	60.00	900.00	900.00
	J) BIDONES					
17.	Provisión de bidones para el traslado de agua a viviendas. 2 por familia.	Nº	10	12.00	120.00	120.00

Apéndice

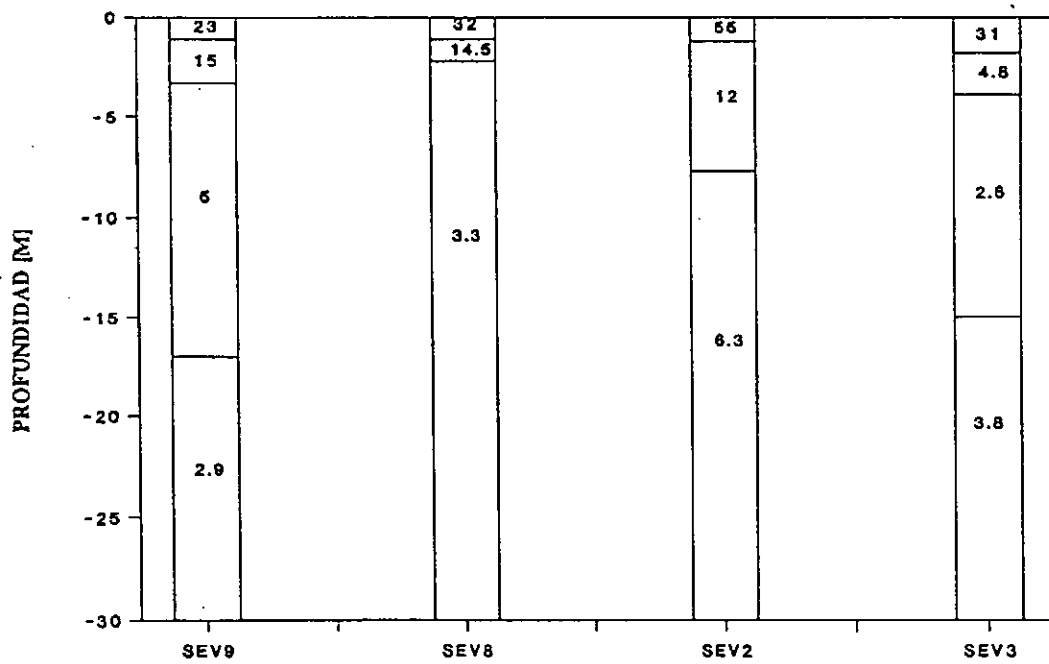
- * Curvas y Cortes Geoelectrics
- * Planillas Resumen de Perforaciones
- * Protocolos de Análisis Químicos
- * Gráficos Hidroquímicos
- * Normas de Potabilidad
- * Fotos

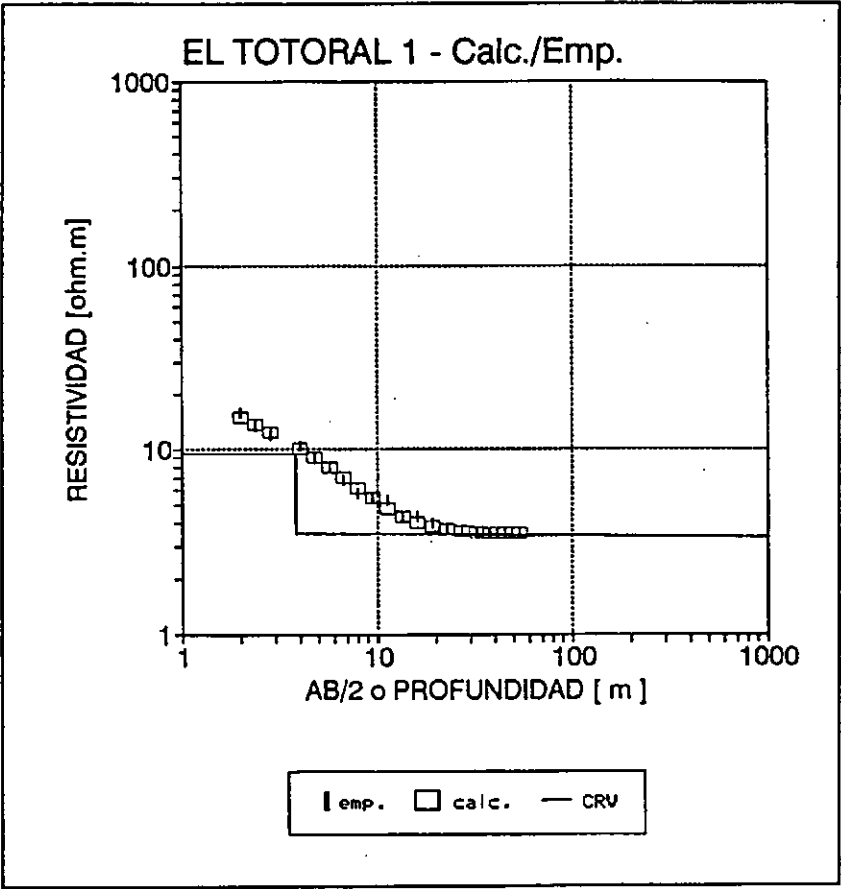
EL TOTORAL

Perfil Geoelectrico

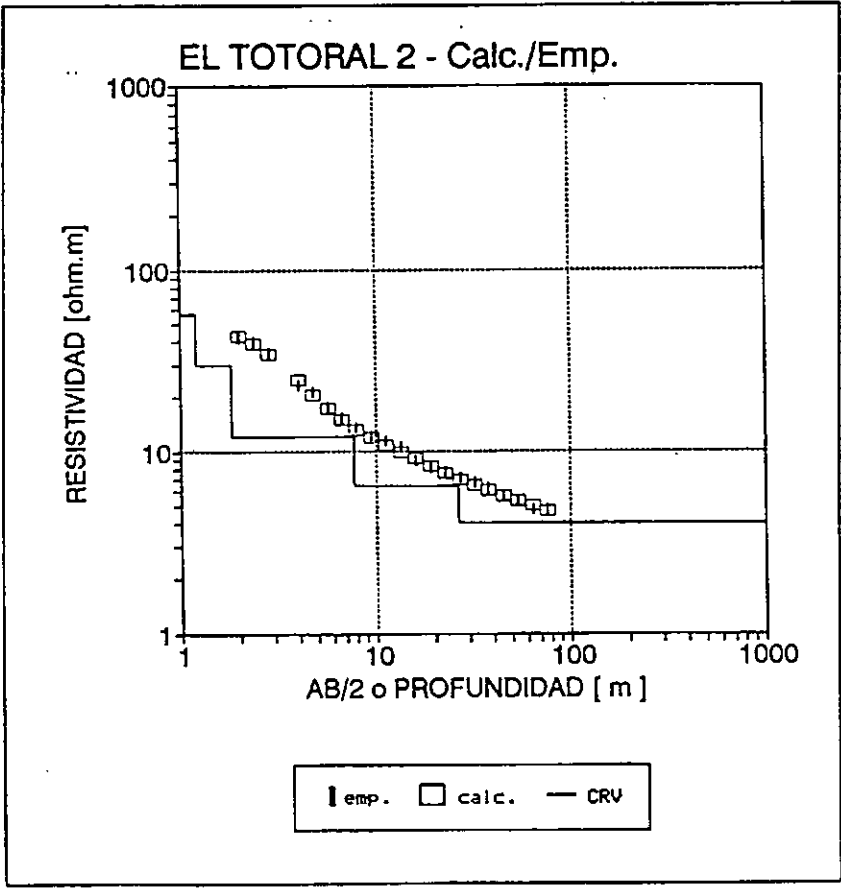


LA RESISTIVIDAD ESTA EXPRESADA EN OHM.M

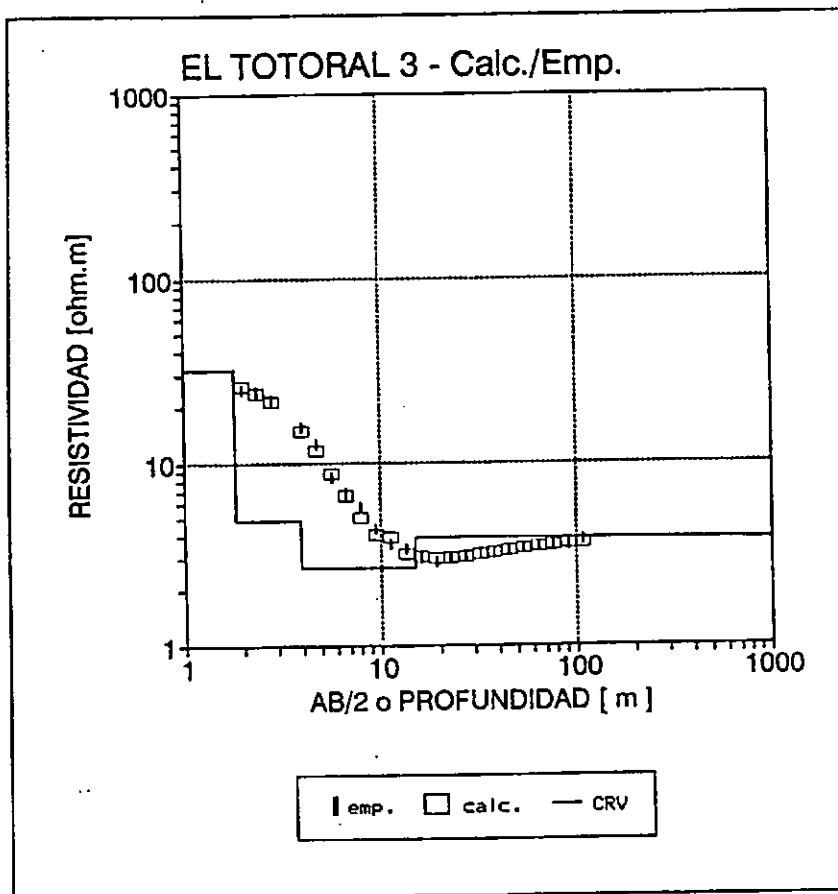




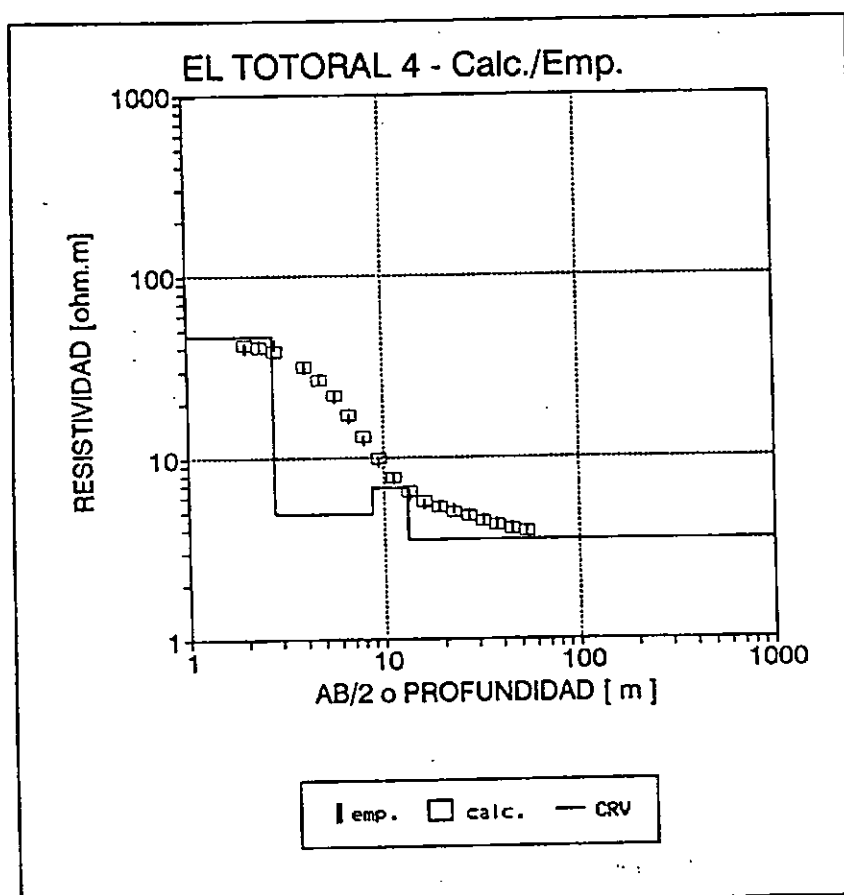
EL TOTORAL 1	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.00	19.60
3.70	9.30
99999.00	3.50
RMS% = 3.90	



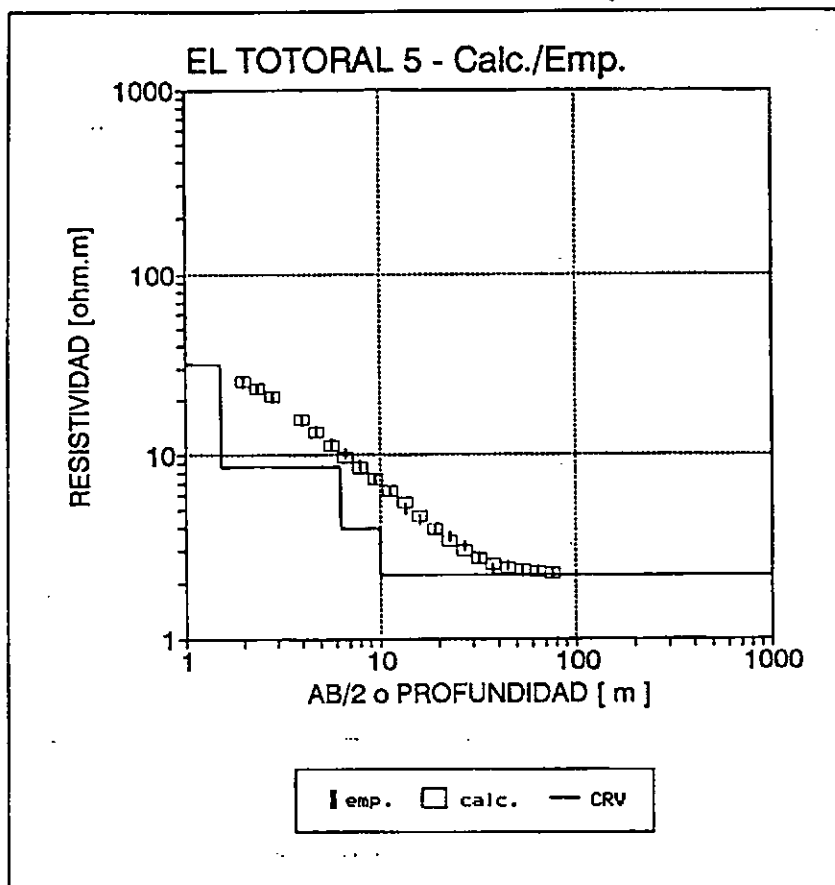
EL TOTORAL 2	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.18	55.00
1.85	30.00
7.70	12.00
26.00	6.30
99999.00	4.00
RMS% = 3.43	



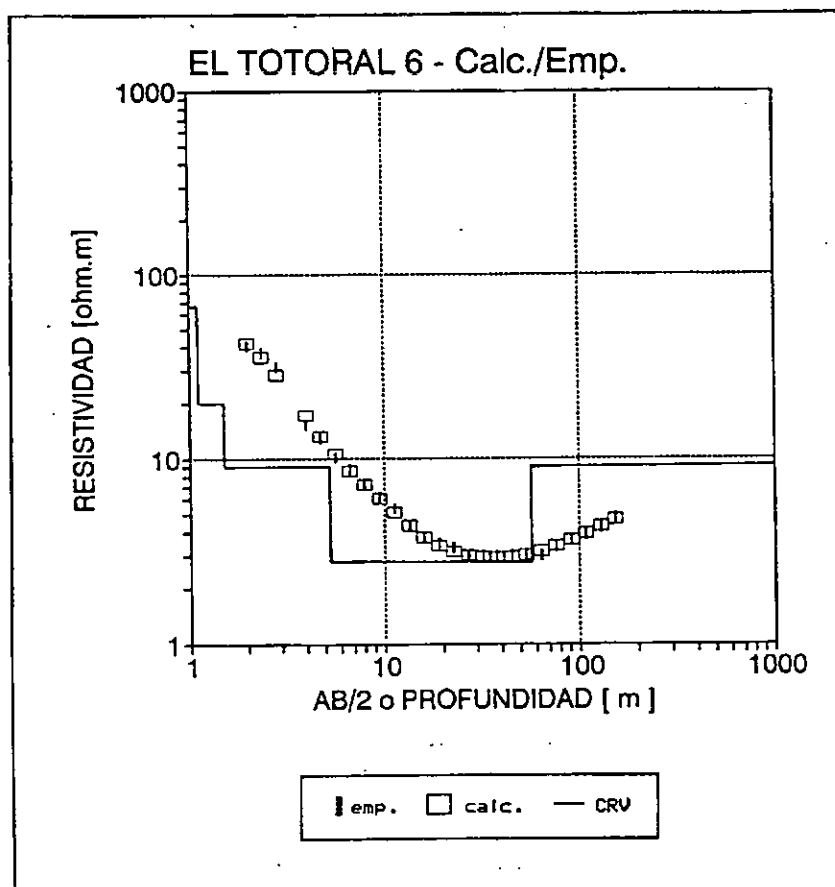
EL TOTORAL 3	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.80	31.00
3.90	4.80
15.00	2.60
99999.00	3.80
RMS% = 4.30	



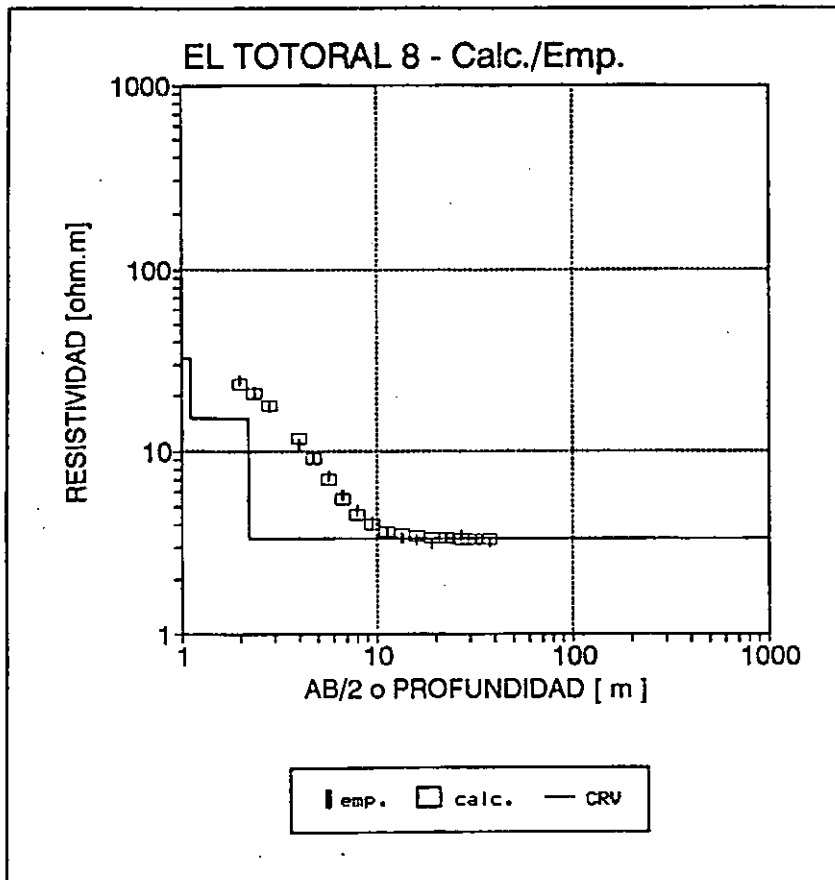
EL TOTORAL 4	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
2.70	45.00
8.80	4.90
13.20	6.70
99999.00	3.50
RMS% = 3.70	



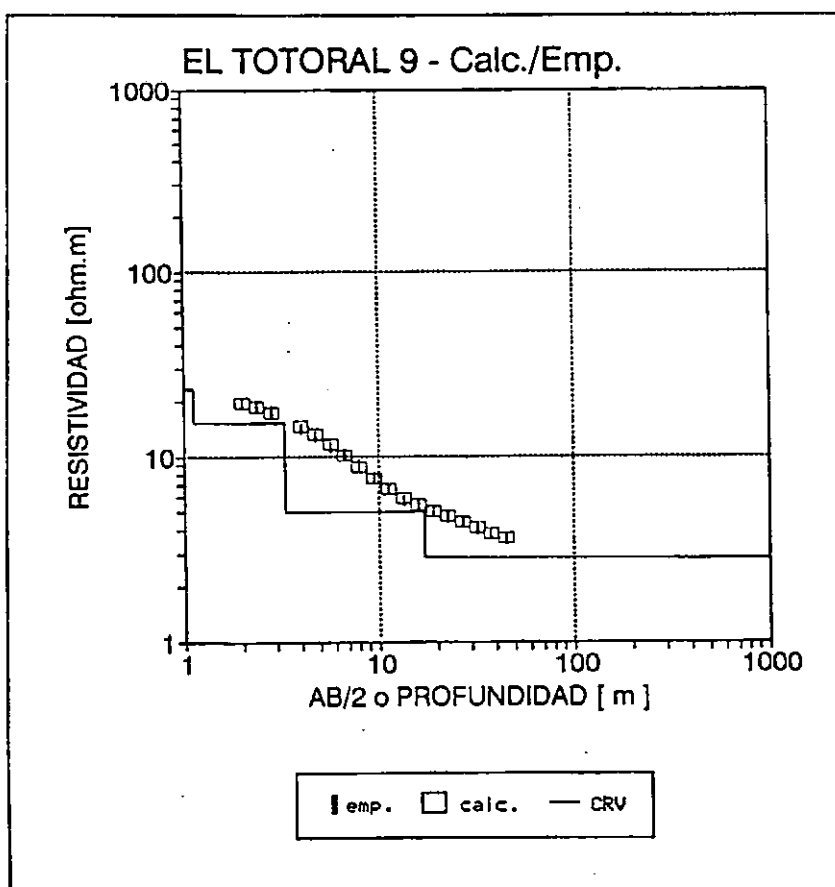
EL TOTORAL 5	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.50	31.00
6.20	8.70
10.00	3.90
99999.00	2.20
RMS% = 3.36	



EL TOTORAL 6	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.10	65.00
1.50	20.00
5.30	9.00
57.00	2.70
99999.00	9.00
RMS% = 3.94	



EL TOTORAL 8	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.10	32.00
2.20	14.50
99999.00	3.30
RMS% = 3.99	



EL TOTORAL 9	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.10	23.00
3.30	15.00
17.00	5.00
99999.00	2.90
RMS% = 2.29	

[illegible]

Equipo de Perforación: Dirección de Hidráulica

PROGRAMA AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES

PROVINCIA DE FORMOSA

PLANILLA DE ANALISIS QUIMICOS

LOCALIDAD: EL TOTORAL

DEPARTAMENTO: MATACOS

Fuente: Perforación antecedente DHF Laboratorio: GEOAGRO SRL

Fecha de análisis: 9/11/92

Protocolo: 1095

RESULTADOS DE LABORATORIO

Conductividad Específica ($\mu\text{S}/\text{cm}$): 12259

pH: 7.1

Residuo Seco (mg/l): 10768

Alc.Total (mg/l): 252

Dureza Total (mg/l): 1974

Carbonatos (mg/l): 0

Bicarbonatos (mg/l): 308.1

Calcio (mg/l): 484.0

Cloruros (mg/l): 1414.7

Magnesio (mg/l): 186.7

Sulfatos (mg/l): 5488.4

Sodio (mg/l): 2702.1

Nitratos (mg/l): <0.25

Potasio (mg/l): 11.7

Nitritos (mg/l): 0.005

Sílice (mg/l): N/A

Hierro (mg/l): N/A

Manganeso (mg/l): N/A

Arsénico (mg/l): 0.02

Vanadio (mg/l): <0.05

Fluor(mg/l): 2.5

Error de Balance:-1.21

Nsd: No se detecta.

N/A: No analizado.

PROGRAMA AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES

PROVINCIA DE FORMOSA

PLANILLA DE ANALISIS QUIMICOS

LOCALIDAD: EL TOTORAL

DEPARTAMENTO: MATACOS

Fuente: Cañada El Rosillo

Laboratorio: GEOAGRO SRL

Fecha de análisis: 9/11/92

Protocolo: 1096

RESULTADOS DE LABORATORIO

Conductividad Específica ($\mu\text{S}/\text{cm}$): 310

pH: 7.1

Residuo Seco (mg/l): 220

Alc.Total (mg/l): 77

Dureza Total (mg/l): 97

Carbonatos (mg/l): 0

Bicarbonatos (mg/l): 94

Calcio (mg/l): 22.4

Cloruros (mg/l): 16.3

Magnesio (mg/l): 9.8

Sulfatos (mg/l): 25.9

Sodio (mg/l): 6.2

Nitratos (mg/l): 6

Potasio (mg/l): 24.6

Nitritos (mg/l): 0.15

Sílice (mg/l): N/A

Hierro (mg/l): N/A

Manganeso (mg/l): N/A

Arsénico (mg/l): 0.04

Vanadio (mg/l): <0.05

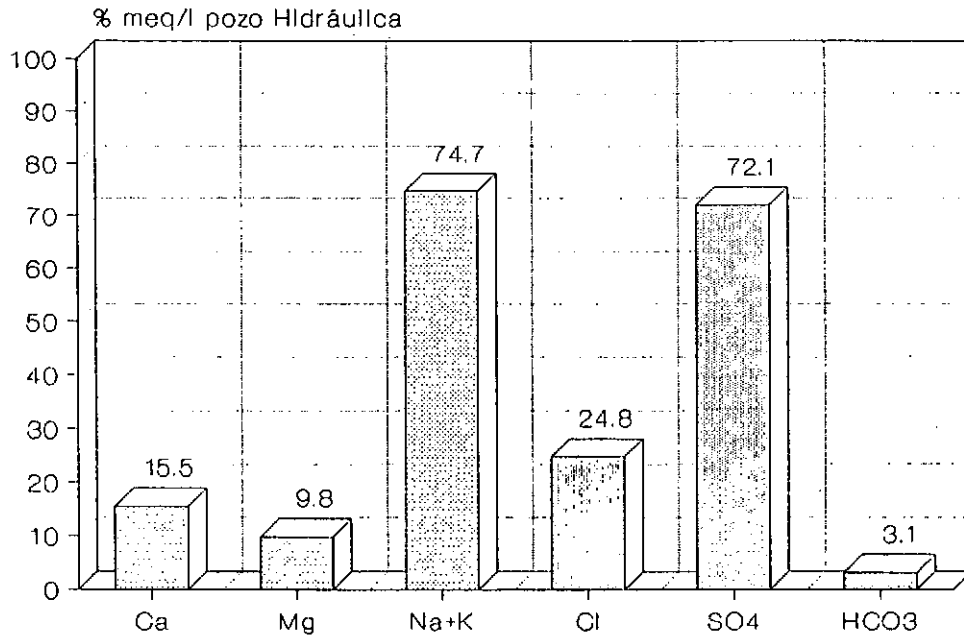
Fluor(mg/l): 0.4

Error de Balance:3.79

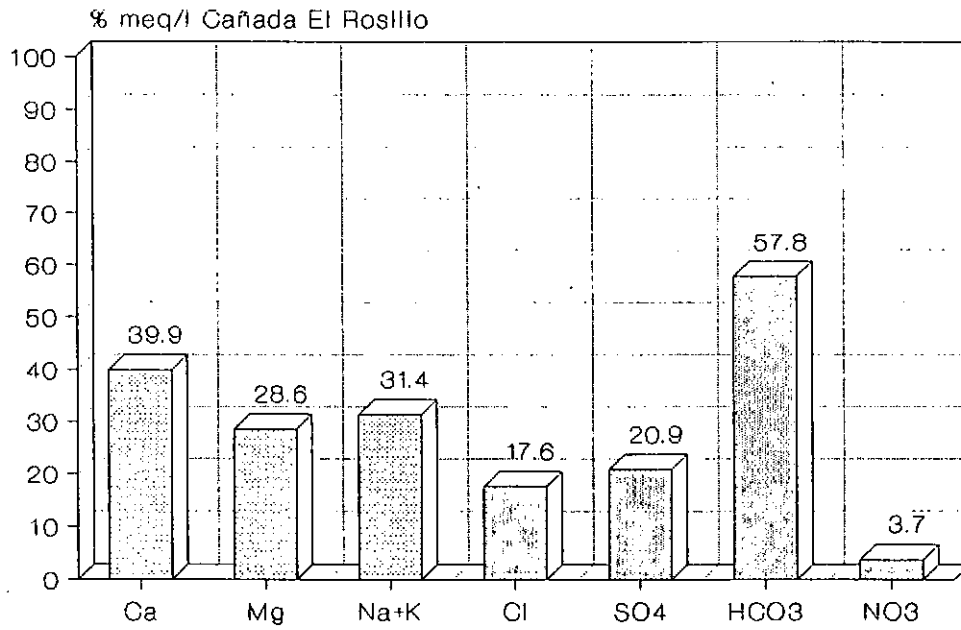
Nsd: No se detecta.

N/A: No analizado.

EL TOTORAL



Clasificación: Sulfatada sódica
Residuo Seco: 10.768 mg/l



Clas.: Bicarbonatada cálcica sódica
Residuo Seco: 220 mg/l

NORMAS DE POTABILIDAD DEL AGUA DESTINADA A CONSUMO HUMANO

LEY NACIONAL 19.587 DECRETO 351/79

CARACTERISTICAS	VALOR ACONSEJABLE	VALOR ACEPTABLE	LIMITE TOLERABLE
FISICAS			
Turbidez (unidades)	<0,2	1	3
Color (unidades)	<2	6	12
Olor (umbral 60 °C)	1	6	10
QUIMICAS			
pH	pHs	pHs=0,2	pHs=0,6
Residuo Seco (mg/l)	50-600	1.000	2.800
Alcalinidad total (mg/l CO ₃ Ca)	30-200	400	800
Dureza total (mg/l CO ₃ Ca)	30-100	200	400
Cloruros (mg/l)	<100	250	700
Sulfatos (mg/l)	<100	200	400
Nitratos (mg/l)	<45	45	(1)
Nitritos (mg/l)	<0,01	<0,1	0,1
Amoníaco (mg/l)	<0,05	0,2	1
Hierro total (mg/l)	<0,05	0,1	0,2
Manganeso (mg/l)	<0,01	0,05	0,1
Arsénico (mg/l)	0	0,01	0,1
Plomo (mg/l)	0	0,01	0,05
Fluoruros (mg/l)	(2)	0,7-1,2	1,8
MICROBIOLOGICAS			
Coli totales (NMP/100ml)	-	-	<2-2,2
Coli fecales (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Strept. fecales (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Escherichia coli (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Pseudomona aeruginosa (50ml)	-	-	no contendrá
Bacterias aeróbicas (UFC/ml)	-	-	100
Pseudomona pyocyanea (100ml)	-	-	no contendrá

(1) Si bien no se establece ningún valor, cuando contenga más de 45 mg/l deberá utilizarse otra para la bebida y preparación de alimentos de lactantes

(2) En los casos en que la autoridad competente de salud estime necesaria la fluoración, indicará los valores a dosificar



FOTO N° 1: vista parcial de la cañada El Rosillo. Se proyecta una toma en la cañada para captación de agua y distribución.



FOTO N° 2: Escuela N° 153. Se prevé la distribución de agua de la cañada hasta la escuela, con la instalación de un grifo público en su predio.

El Quimil

1.0 INTRODUCCION

1.1 Ubicación

La localidad de El Quimil está situada en el Departamento Bermejo, sobre la Ruta Provincial Nº 39, 47 Km al norte de Ingeniero Juárez.

1.2 Características del lugar

Es una zona de bosque ralo, con matorrales y cactáceas, caracterizado por la ausencia casi total de horizonte orgánico y gramíneas. El régimen climático es subtropical semiárido, alcanzando las precipitaciones valores próximos a los 550 mm de promedio anual (estación pluviométrica Ing. Juárez, período 1976-1983).

1.3 Síntesis poblacional

Constituye un asentamiento aborígen Wichi compuesto por ocho familias (77 habitantes) organizadas con un Delegado que oficia de "brocker" del grupo con "el afuera".

Históricamente, los aborígenes Wichi vivieron dispersos en los montes de la región. Misiones anglicanas los reunieron en dos grandes núcleos, uno en Quebracho y otro en Pozo de Maza. En 1982, año del conflicto en Malvinas, los misioneros se retiraron produciéndose una fragmentación de ambos núcleos que dio lugar a diez grupos más pequeños, entre ellos Quebracho I, Quebracho II, Pescado Negro, Pozo del León y El Quimil. El Quimil es un desprendimiento de un grupo radicado en Pozo de Maza; allí se les suministraba agua a través de un molino y un tanque.

De acuerdo a la información suministrada por el Delegado, por conflictos de distinta índole, las familias migran, instalándose en El Quimil a pesar de la escasez de agua.

No cuentan con Sala de Primeros Auxilios. En la comunidad reside un agente sanitario y un maestro que da clases en una construcción que funciona como anexo de la Escuela Nº 462 de Pocitos.

Se abastecen de agua para todas sus necesidades a partir de una represa que acumula agua de lluvia.

Frente al anexo de la Escuela de Pocitos hay una pileta de mampostería que fue construida para almacenar agua transportada desde Pozo de Maza, actualmente fuera de servicio.

Con posterioridad a los primeros relevamientos efectuados, la Dirección de Hidráulica instaló (abril de 1993) un tanque elevado de 10.000 litros de capacidad, para almacenar agua transportada desde Pozo de Maza.

Los hombres realizan trabajos temporarios en Pozo de Maza, o en la Municipalidad en relación de dependencia. Completan su subsistencia mediante la

recolección de frutos del bosque (chañar, mistol, algarrobo) y "mariscando" animales de todo tipo.

De acuerdo a la información suministrada por el Delegado, la comunidad está dispuesta a realizar las gestiones necesarias para obtener la adjudicación de las tierras y los servicios de agua potable. En caso de tener éxito en sus trámites, otros núcleos familiares que constituyen sus redes de parientes se instalarían en la localidad.

2.0 PROVISION DE AGUA

2.1 Situación actual

La población carece de un sistema organizado para la provisión de agua potable.

En la actualidad se abastecen de una represa que almacena agua de lluvia, ubicada a 550 metros de las viviendas. Sus dimensiones son de 20 x 40 x 1,5 metros. Presenta precaria protección sanitaria y profusión de plantas acuáticas. La extracción y acarreo se realiza en forma manual en bidones y tachos, con posterior almacenamiento domiciliario. Es empleada tanto para consumo humano como animal. No efectúan tratamiento alguno de potabilización.

Debido al riesgo de contaminación de la fuente actual, se estaba construyendo una pileta de material para recibir agua transportada desde Pozo de Maza, como una solución transitoria al problema.

En forma posterior a los primeros relevamientos efectuados se instaló un tanque de 10.000 litros que se utiliza como surtidor público del agua transportada desde Pozo de Maza.

2.2 Análisis de las fuentes de agua en la zona

a) Agua superficial

El agua acumulada en la represa constituye la única fuente superficial próxima al poblado. **No presenta restricciones desde el punto de vista químico para el consumo. Se trata de agua Bicarbonatada cálcica con 64 mg/l de Dureza Total, 2,1 mg/l de Cloruros, 0,2 mg/l de Sulfatos, alcanzando la Salinidad Total concentraciones de 94 mg/l.**

Desde el punto de vista bacteriológico puede presentar restricciones, normales para este tipo de almacenamiento. Los métodos correctivos son de sencilla implementación.

b) Agua subterránea

Para evaluar la fuente de agua subterránea se realizó Prospección Geoeléctrica mediante la ejecución de 4 sondeos eléctricos verticales (SEV). En todos ellos se observaron valores muy altos de resistividad, llegando en algunos a superar los 500 ohm.m. Si bien fueron considerados valores no representativos en base a la experiencia

regional, el diseño de las curvas resultantes motivó la perforación de un pozo de estudio en la posición del SEV 1 (ver plano de ubicación y apéndice).

Se realizó frente al anexo de la Escuela de Pocitos alcanzándose una profundidad final de 26,50 metros. Hasta los 8 metros bbb se reconocieron sedimentos netamente arcillosos, siguiendo en profundidad una alternancia de arenas finas a medianas hasta el final.

Se entubó con cañería de 4 1/2" de diámetro, de hierro negro, dejando los filtros enfrentados al tramo ubicado entre los 23 y 26 metros. El nivel estático se registró a los 12,60 metros. En la etapa de bombeo el caudal aproximado fue 0,7 m³/hora; el nivel dinámico no pudo ser registrado. Se determinó una conductividad de campo en el agua de 4.700 μ S/cm, no obstante, de común acuerdo con la Dirección de Hidráulica, se dejó el pozo en condiciones de explotación para eventuales usos alternativos.

Los análisis químicos realizados con posterioridad, indican que el agua es **Sulfatada sódica, muy dura, superando los límites máximos de potabilidad**. Las determinaciones más destacables presentaron los siguientes valores: 5.648 μ S/cm de Conductividad, 1.159 mg/l de Dureza Total, 2.578 mg/l de Sulfatos y 448 mg/l de Cloruros.

2.3 Conclusiones

La localidad de El Quimil está ubicada en una zona con características climáticas poco propicias para la ocurrencia de agua subterránea de buena calidad química. El régimen de precipitaciones no supera los 550 mm anuales, distribuidos principalmente en los meses de diciembre y enero (Dirección de Recursos Hídricos de la Provincia de Formosa, período 1967-1983).

Esta situación, sumada a la intensa evapotranspiración que se produce en el período estival, hace que un volumen mínimo de agua meteórica quede disponible para infiltrarse en el subsuelo. El resto del año está caracterizado por un marcado déficit de agua.

Las condiciones climáticas desfavorables se ven incrementadas por el desarrollo de un perfil geológico fundamentalmente arcilloso hasta los 8 metros de profundidad, asociado a la ausencia de riachos, bañados u otras acumulaciones superficiales de agua de gran magnitud.

Los elevados tenores de salinidad se explican entonces por un lento movimiento regional del agua subterránea, vinculado a sedimentos poco permeables y zonas de recarga alejadas.

Si además se considera la estratificación química por densidades que presenta el agua subterránea en la región, es de esperar que las condiciones salinas del tramo de acuífero muestreado, puedan extenderse en la casi totalidad de los 10,40 metros de columna de agua restante, hasta alcanzar el nivel estático.

Por consiguiente, se descarta el abastecimiento a la población a partir de la fuente de agua subterránea.

La única alternativa de provisión de agua apta para el consumo está constituida por la captación de agua de lluvia.

El pozo construido es una alternativa de abastecimiento restringida a usos domésticos que no incluyan la bebida y la cocción de alimentos. Debe tenerse en cuenta para el consumo de animales en épocas de prolongadas sequías.

3.0 OBRA PROPUESTA

Rectificación de la represa existente hasta alcanzar una capacidad de almacenamiento de agua que asegure la demanda prevista. Construcción de un cerco perimetral sanitario y albardones de suelo cemento para encauzar la escorrentía superficial. Instalación de un adecuado sistema de bombeo, elevación a tanque y distribución por grifos públicos.

Construcción de un tinglado comunitario con reservorios superficiales asociados y conexión a la pileta existente.

El proyecto de la obra contemplará una dotación de 30 litros por habitante y por día de consumo (doce horas).

En base al cálculo del crecimiento poblacional, se deberá asegurar un volumen mínimo de reserva en el tanque elevado de 3.000 litros por día de consumo.

3.1 Memoria descriptiva

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación y distribución. La obra se emplazará en el predio perteneciente al Gobierno de la Provincia de Formosa, identificado como:

Administrador: Instituto de Colonización y Tierras Fiscales
Ocupación: Asentamiento aborigen -etnia wichi-
Departamento: Bermejo

Comprende dos tipos de aprovechamiento:

a) Captación de agua de lluvia desde represa

1) En la represa existente se realizarán trabajos de rectificación de bordes, dándole pendiente de fondo hacia la toma. Se construirá un albardón de suelo cemento para aumentar la captación de escorrentía superficial, según planos tipo N° 1 y 2.

2) Sobre la margen oeste de la represa se construirá la obra de toma, que consistirá en un dado de mampostería donde se colocará un caño de PVC \varnothing 100 mm con pendiente de 0,3% que guiará el agua hasta el pozo de succión. En el dado de

mampostería se colocará una reja para la contención de elementos gruesos en suspensión, según planos tipo N° 1 y 2.

3) Se construirá un pozo de succión de mampostería con revoque impermeable. Se colocará una tapa de chapa reforzada N° 14, según plano tipo N° 3.

4) Sobre el pozo de succión se instalará un molino de viento para elevar el agua hacia el tanque de reserva, según planos tipo N° 2 y 4.

5) El tanque de reserva será elevado 6 metros sobre el nivel de terreno para tener carga hidráulica suficiente; la torre estará apoyada sobre bases de hormigón armado, según planos tipo N° 2 y 4.

6) La cañería de elevación a tanque será de polipropileno (PPN) dentro del pozo de succión, continuando luego, en superficie, de H°G° hasta el tanque de reserva. Ambas serán de 1 1/2" de diámetro. Sobre la cañería, a la entrada del tanque, se colocará un clorador de dosificación automática del tipo AGUASEA CL60. En el extremo sumergido se colocará un filtro para proteger al molino del posible ingreso de elementos gruesos, según planos tipo N° 2 y 3.

7) La cañería de bajada del tanque será de H°G°, continuando luego de polietileno (PEBD) con una longitud aproximada de 550 metros. Ambas cañerías tendrán un diámetro de 1 1/2". La de polietileno (PEBD) se colocará en forma horizontal en una excavación de 0,30 metros de ancho por 0,70 metros de profundidad, respetando una tapada mínima de 0,50 metros. Se prevé además la colocación de enlame para asiento de la cañería, según planos tipo N° 2 y 6.

8) Se construirá un pilar de mampostería para colocación de grifo público con las conexiones de H°G° necesarias para el empalme con la cañería de polietileno (PEBD). El grifo será del tipo "esférico" de bronce. Tanto las conexiones como el grifo tendrán un diámetro de 3/4", según plano tipo N° 5.

9) Como protección sanitaria, alrededor de la represa y sistema molino-tanque, se colocará un alambrado perimetral tipo "romboidal" con puerta de acceso, según plano tipo N° 5.

b) Captación de precipitación con tinglado

1) Se construirá un tinglado con estructura metálica y techo de chapa galvanizada del tipo "dos aguas" para captación de precipitaciones; sus dimensiones serán de 10 metros x 10 metros. Las bases de fundación para el mismo serán de hormigón armado. Uno de los laterales del tinglado se conectará con la pileta de mampostería existente, previéndose las canaletas y caños de bajada apropiados para tal fin. El otro lateral será conectado a un tanque de reserva de polietileno de 5000 litros instalado en forma horizontal sobre apoyos de mampostería con su base a 0,60 metros de altura. Se prevé la respectiva conexión del tanque con el tinglado, que será de PVC de 100 mm de diámetro. Las conexiones a la pileta se harán con cañería de H°C° de 100 mm de diámetro, las cuales irán enterradas.

Esta distribución se propone debido a que la capacidad de almacenamiento de la pileta es insuficiente respecto a la captación del tinglado en caso de precipitaciones con características de "aguacero". Se ubicará donde actualmente funciona la escuela (cuya construcción es precaria), obteniéndose así, una doble función del tinglado, según plano tipo N° 7.

2) En la pileta existente se colocará una tapa de chapa N° 14 reforzada, con bisagra y manija. La extracción de agua de la pileta se efectuará mediante una bomba tipo "manual elevadora con cilindro" (sapo), según plano tipo N° 8.

3) Se construirá un pilar de mampostería para colocación de grifo público con las conexiones de H°G° necesarias al tanque de polietileno. El grifo será del tipo "esférico" de bronce. Tanto las conexiones al tanque como el grifo tendrán un diámetro de 3/4", según planos tipo N° 5 y 7.

NOTA: Para el traslado domiciliario del agua, se prevé la provisión a cada unidad habitacional y a la escuela de dos bidones de plástico de 20 litros con canilla.

3.2 Recomendaciones generales

1) Ante la posibilidad de utilización de cualquiera de los dos tipos de aprovechamiento se **deberá priorizar, luego de una precipitación, el agua almacenada en la pileta y tanque de reserva del tinglado, evitándose la extracción desde la represa con el sistema molino-tanque en forma inmediata.** Esto se debe a que el agua, que por escorrentía superficial llena la represa, puede arrastrar partículas finas en suspensión que es conveniente no sedimenten ni en el pozo de succión ni en el tanque de reserva para así obtener agua con turbidez mínima.

2) Una vez lleno el tanque de reserva, el agua no podrá utilizarse antes de las dos horas, ya que se **deberá esperar el efecto bactericida del cloro que ingresará en forma automática y continua por medio del clorador.**

3) Los cartuchos del clorador deberán reemplazarse, en condiciones normales de uso, cada 60 días aproximadamente.

4) Dado que no se contempla la instalación de un clorador para el tratamiento del agua de la pileta, **para su consumo deberán agregarse dos (2) gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejándola en reposo durante media hora.**

5) Debido a que la concentración de la lavandina de uso doméstico (Hipoclorito de Sodio), que es de 60 gramos/litro a la salida de la fábrica, es afectada por la luz, el calor y el paso del tiempo, **recomendamos mantenerla en un lugar fresco y oscuro y usarla preferentemente dentro de los cuatro meses de envasada.**

3.3 Ficha técnica

a) POBLACION. Información General.

* Anexo de la Escuela N° 462 de Pocitos

Cantidad de Alumnos: 32

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cantidad de Docentes: 1

Turnos: 1 Comedor: Sí Dormitorio: No Baños: No

* Puesto Sanitario: No

* Puesto Policial: No

* Iglesia: No

* Familias

Cantidad: 10 Personas: 44

Disposición Unidades Habitacionales: Concentradas

* Provisión a habitantes aledaños: No prevista

* **Total de personas a abastecer: 77**

Para el cálculo de dotación se considera un crecimiento del 30% de la población y/o el asentamiento de nuevas familias.

* **Total de personas proyectado: 100**

b) CALCULO DE DOTACION Y VOLUMEN DE RESERVA

Caudal medio diario (# dotación x N° hab.)

Qmd: 3000 litros/día

Qmd: 0.035 litros/seg

Caudal máximo diario (1.2 x Qmd)

QMd: 0.042 litros/seg

Caudal máximo horario (1.8 x Qmd)

QMh: 0.063 litros/seg

QMh: 227 litros/hora

Volumen de reserva

Se considera un volumen de reserva para un día de consumo de 12 horas.

Volumen necesario: 2724 litros

Para el total de 100 personas se adopta un volumen mínimo de reserva de 3000 litros.

(30 litros/hab x día)

c) DIAMETRO DE LA CAÑERÍA

* **Cota de referencia:** 10.00 m

Nivel de terreno: bajo tanque elevado existente colocado por la Dirección Provincial de Hidráulica.

* **Cañería de distribución**

Cota de salida: 16.00 m

Desnivel máximo: 5.26 m

Velocidad: 0.5 m/seg

Cota de llegada: 10.74 m

Longitud: 550 m

Diámetro: 38 mm

* **Cañería de aducción**

Cota de salida: 7.85 m

Desnivel máximo: 0.03 m

Pendiente: 0.3%

Cota de llegada: 7.82 m

Distancia: 20 m

Diámetro 100 mm

d) CARACTERISTICAS DEL MOLINO

Máquina / rueda y cola de: 8 pies
Altura torre: 9.90 m Cilindro: 3" x 16"
Varilla de bombeo: 7/16" (Cantidad 2)
Rendimiento aproximado: 2500 litros por hora.
Filtro: Acero inoxidable de 1 1/2" x 0.80 m

e) CARACTERISTICAS DEL TANQUE DE RESERVA

Volumen: 3000 litros Diámetro: 1300 mm
Longitud: 2260 mm Posición: Horizontal
Altura de la torre: 6 metros.

Estará dividido en dos compartimentos para que el agua de reserva que ingrese al tanque pierda velocidad y sedimenten en gran parte las partículas en suspensión que pueda contener. La base del tanque, que es del tipo "tolva", llevará en cada compartimento una válvula para limpieza periódica de los sedimentos que se acumulen.

f) CARACTERISTICAS DEL CLORADOR

TIPO: AGUASEA CL 60

Se adopta un dosificador regulable de material plástico que cargado con (2) cartuchos descartables de cloro sólido, funciona en forma continua y automática. Sus características principales son:

Capacidad máxima del clorador: 60 litros/minuto
Capacidad máxima p/2 cartuchos: 350000 litros
Duración aproximada a 4 ppm: 60 días en condiciones normales de uso.

En este caso se adoptan 4 ppm de cloro activo y se incluye un repuesto consistente en 4 cartuchos descartables.

g) CARACTERISTICAS DEL TINGLADO

Se adopta un tinglado cuyas características son:

Material: Chapa galvanizada con estructura metálica
Medidas: 10 x 10 metros

Capacidad de captación: 10 litros cada 10 m² de tinglado por cada milímetro de precipitación.

El tinglado será conectado en un lateral al aljibe existente que tiene una capacidad de almacenamiento de 4770 litros. En el otro lateral se conectará a un tanque de reserva de polietileno de 5000 litros.

h) CARACTERISTICAS DE LA BOMBA

Tipo: Elevadora con cilindro (sapo) Cilindro: 2 1/2"
Válvula de retención: Bronce de 1 1/4"
Cañería de aducción: H°G° de 1 1/4" x 2.0 m

i) CARACTERISTICAS DEL TANQUE BAJO TINGLADO

Volumen: 5000 litros Diámetro: 1800 mm
Longitud: 2450 mm Posición: Horizontal
Altura sobre el terreno: 0,60 m

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

El tanque incluye en el fondo una válvula para permitir la evacuación de los posibles sedimentos que se acumulen provenientes del techo del tinglado.

NOTA:

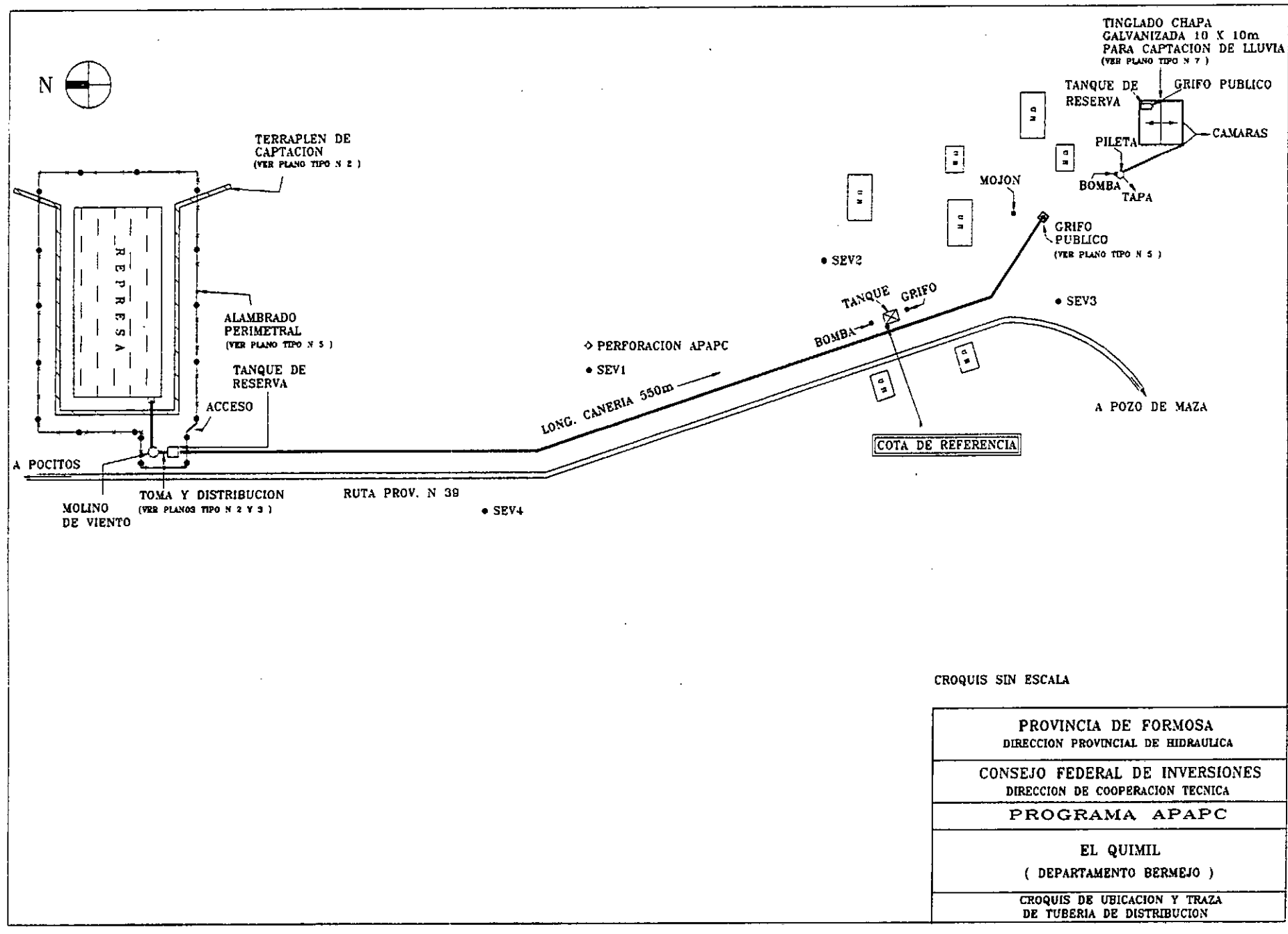
- * Se considera una precipitación media anual de 550 mm.
Estación Pluviométrica: Ingeniero Juárez.
Período: 1967/83.

* Para el cálculo de volumen mínimo de reserva (3000 litros) no se considera el que aportará el sistema tinglado-pileta-reservorio superficial.

* No se tomaron muestras para análisis microbiológicos por estar contemplados en los proyectos de obra los distintos métodos correctivos.

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

* La determinación anterior es conveniente se repita en cada reposición de cartuchos del clorador.

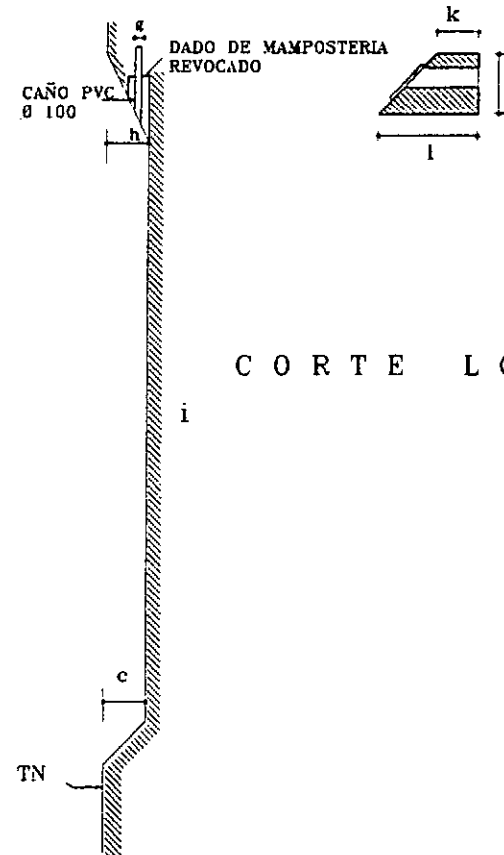
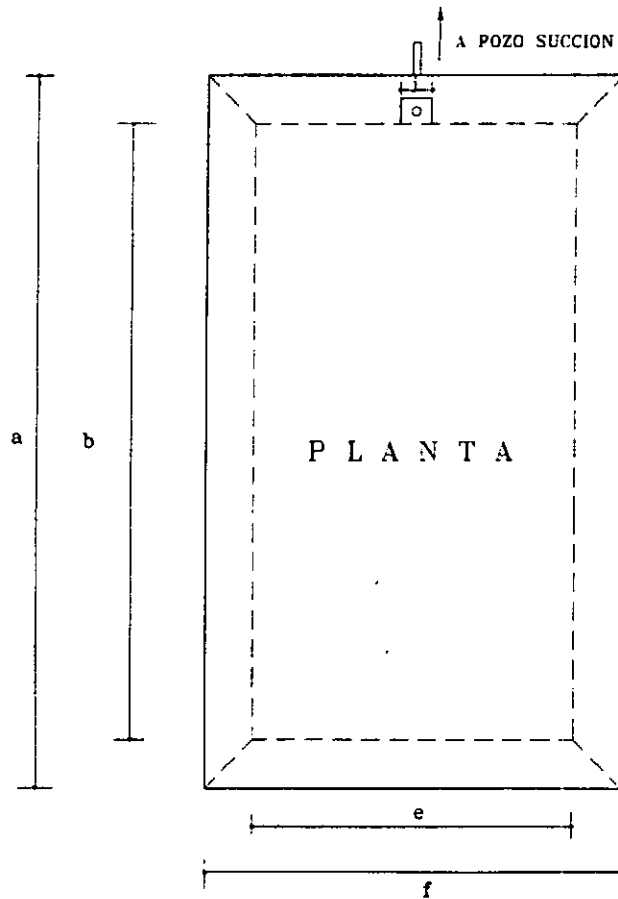


CROQUIS SIN ESCALA

<p>PROVINCIA DE FORMOSA</p> <p>DIRECCION PROVINCIAL DE HIDRAULICA</p>
<p>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</p> <p>DIRECCION DE COOPERACION TECNICA</p>
<p>PROGRAMA APAPC</p>
<p>EL QUIMIL</p> <p>(DEPARTAMENTO BERMEJO)</p>
<p>CROQUIS DE UBICACION Y TRAZA</p> <p>DE TUBERIA DE DISTRIBUCION</p>

DETALLE REPRESA

DETALLE DADO



HIERRO L EMPOTRADO

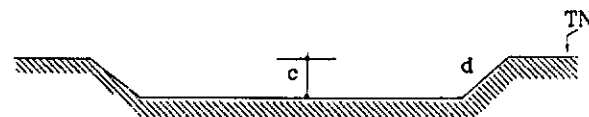


REJA CON Ø 8 mm
ABERTURA 1/2" 20X20 cm

CORTE LONGITUDINAL

REFERENCIAS

- a- LARGO SUPERFICIE : 45 m
- b- LARGO DE FONDO : 39 m
- c- PROFUNDIDAD : 2 m
- d- PENDIENTES DE TALUDES : 1:1.5
- e- ANCHO DE FONDO : 14 m
- f- ANCHO SUPERFICIAL : 30 m
- g- DIAMETRO DE LA TOMA : 100 mm
- h- PROFUNDIDAD EN TOMA : 2.30 m
- i- PENDIENTE LONGITUDINAL : 1:1.4
- j- ANCHO DE DADO DE MAMPOSTERIA : 0.50 m
- k- LONG.SUPERIOR DEL DADO : 1.20 m
- l- LONG. DE FONDO DEL DADO : 1.50 m



CORTE TRANSVERSAL

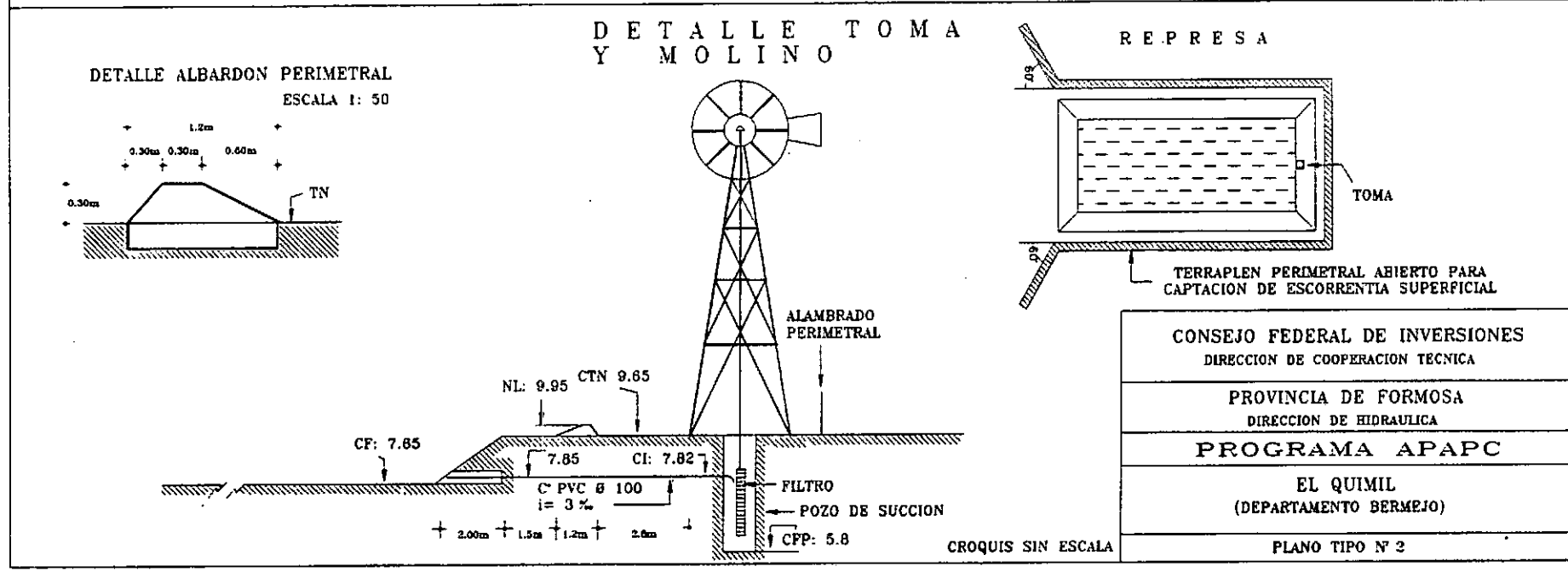
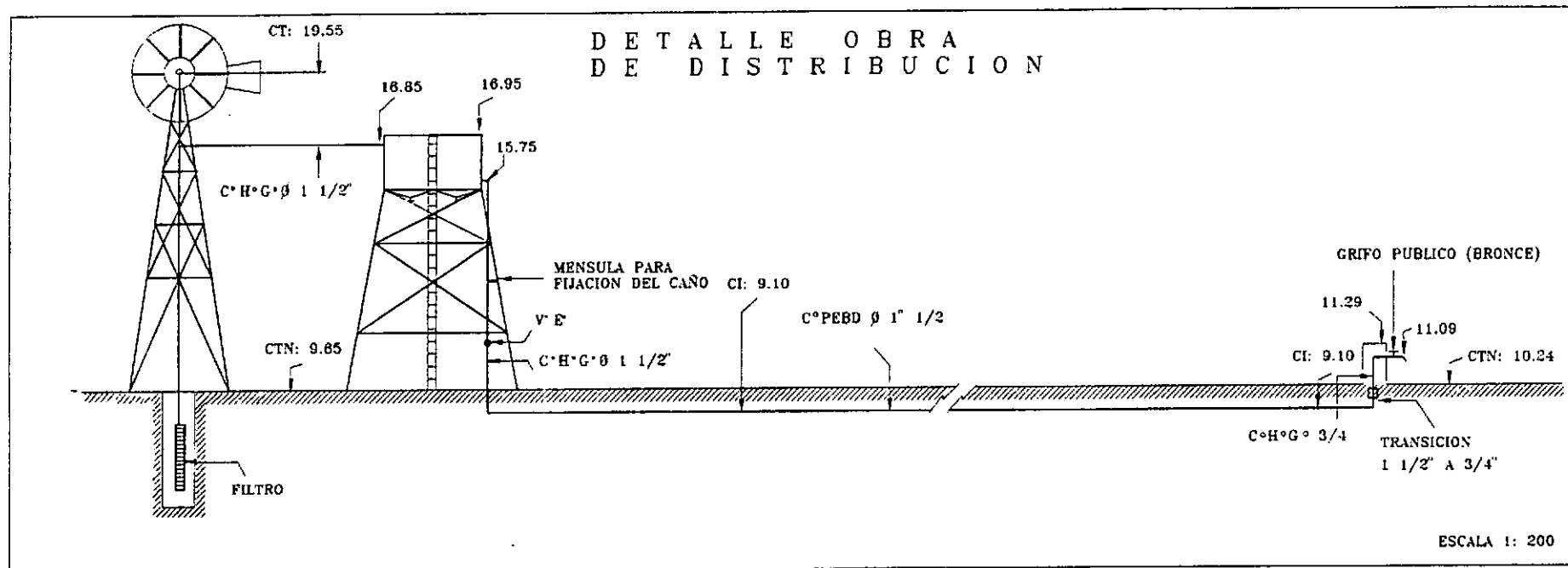
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

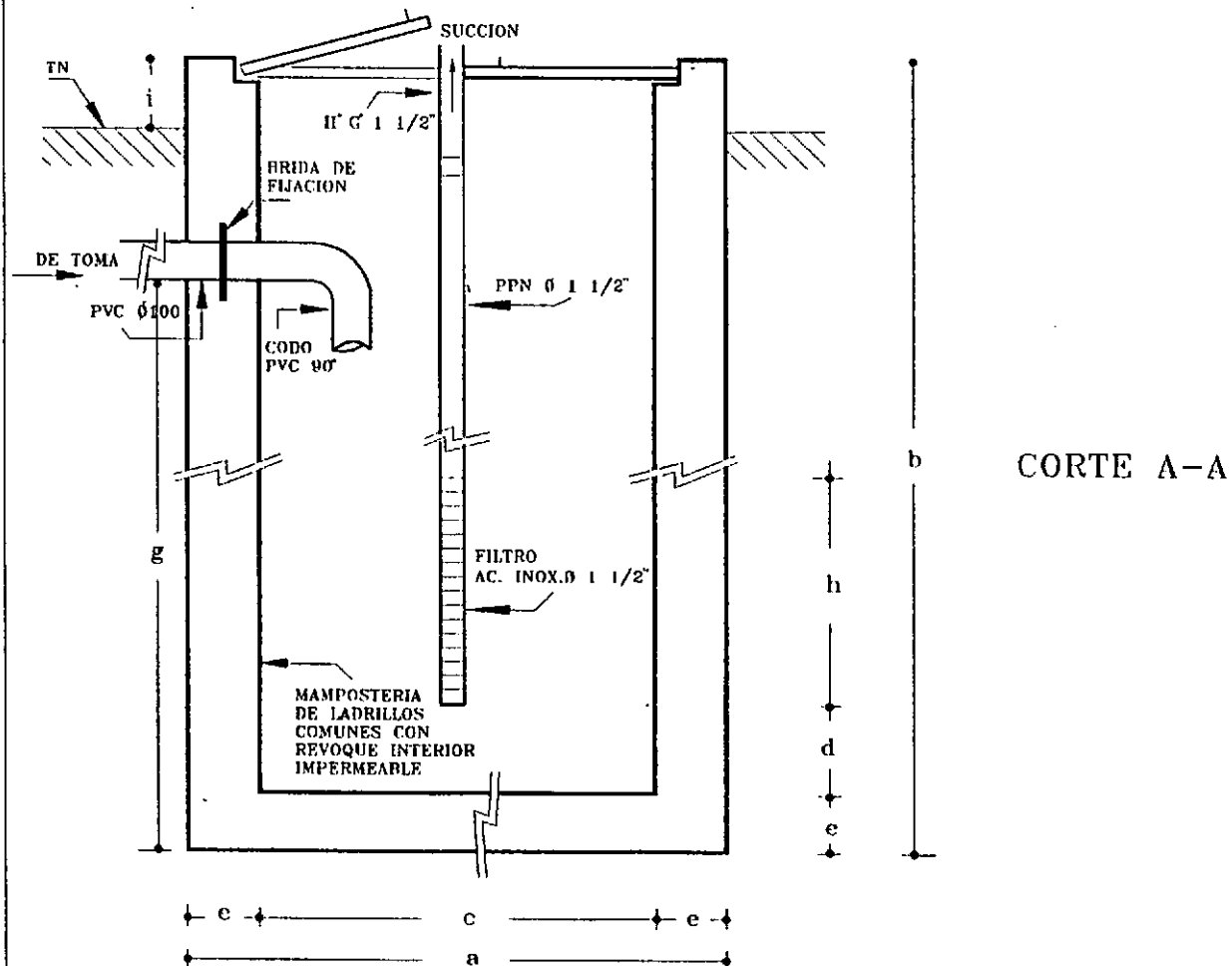
PROGRAMA APAPC

EL QUIMIL
(DEPARTAMENTO BERMEJO)

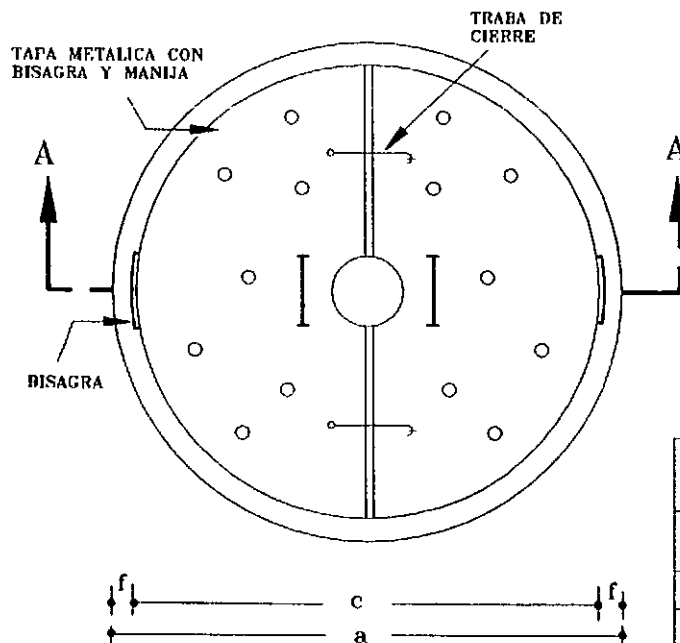
PLANO TIPO N° 1



DETALLE POZO DE SUCCION



REFERENCIAS



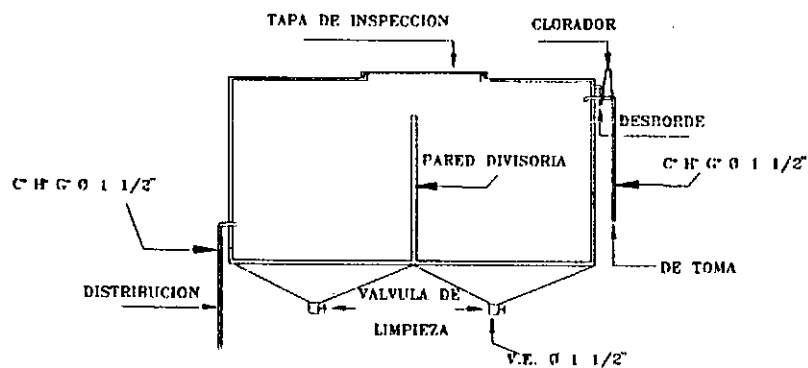
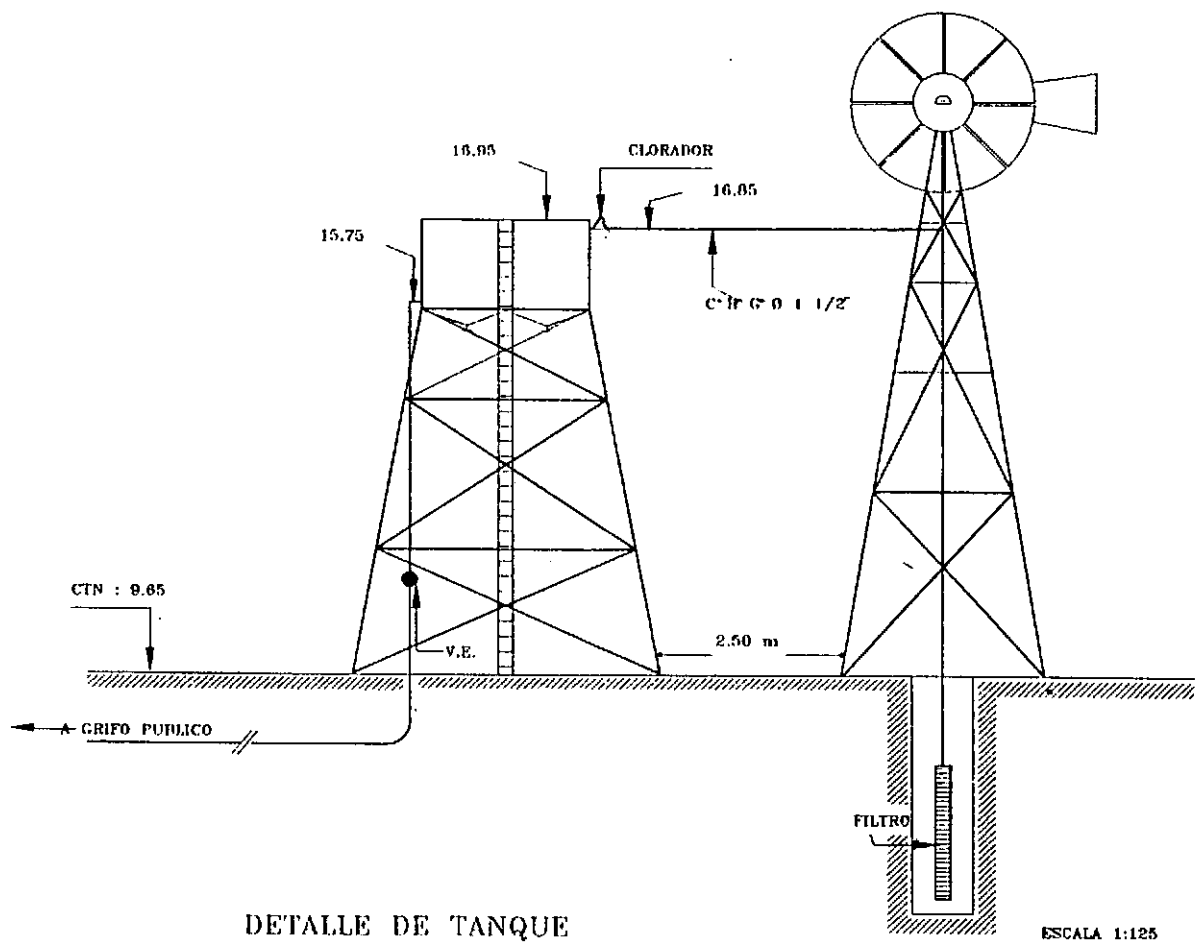
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAFC

EL QUIMIL
(DEPARTAMENTO BERMEJO)

PLANO TIPO N°3



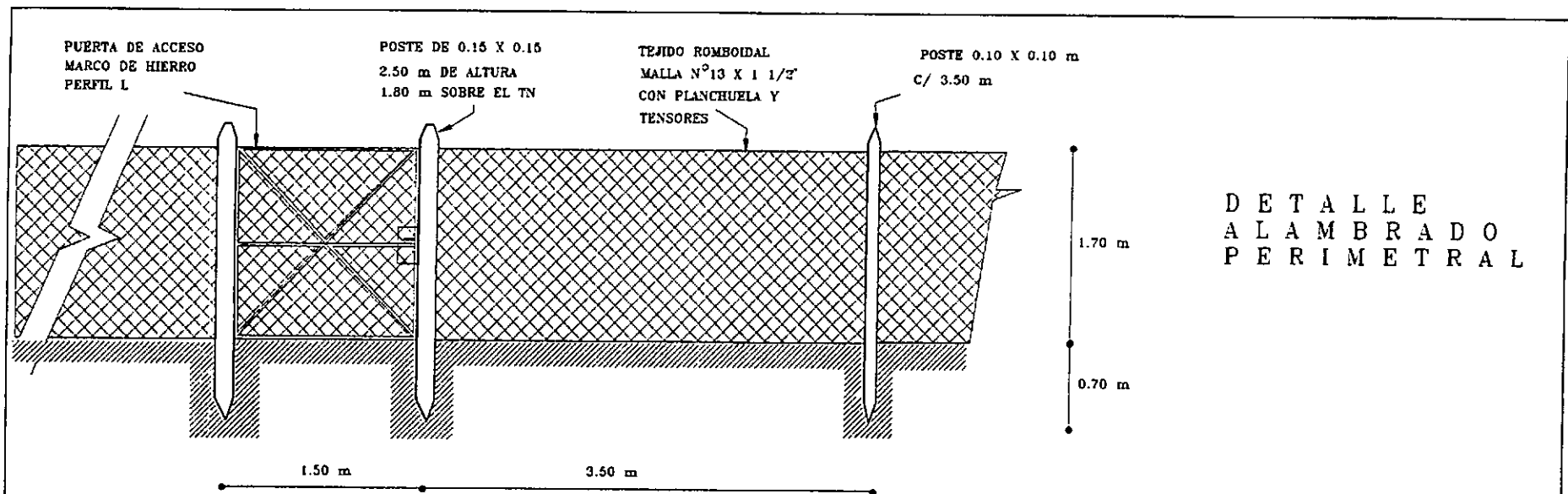
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

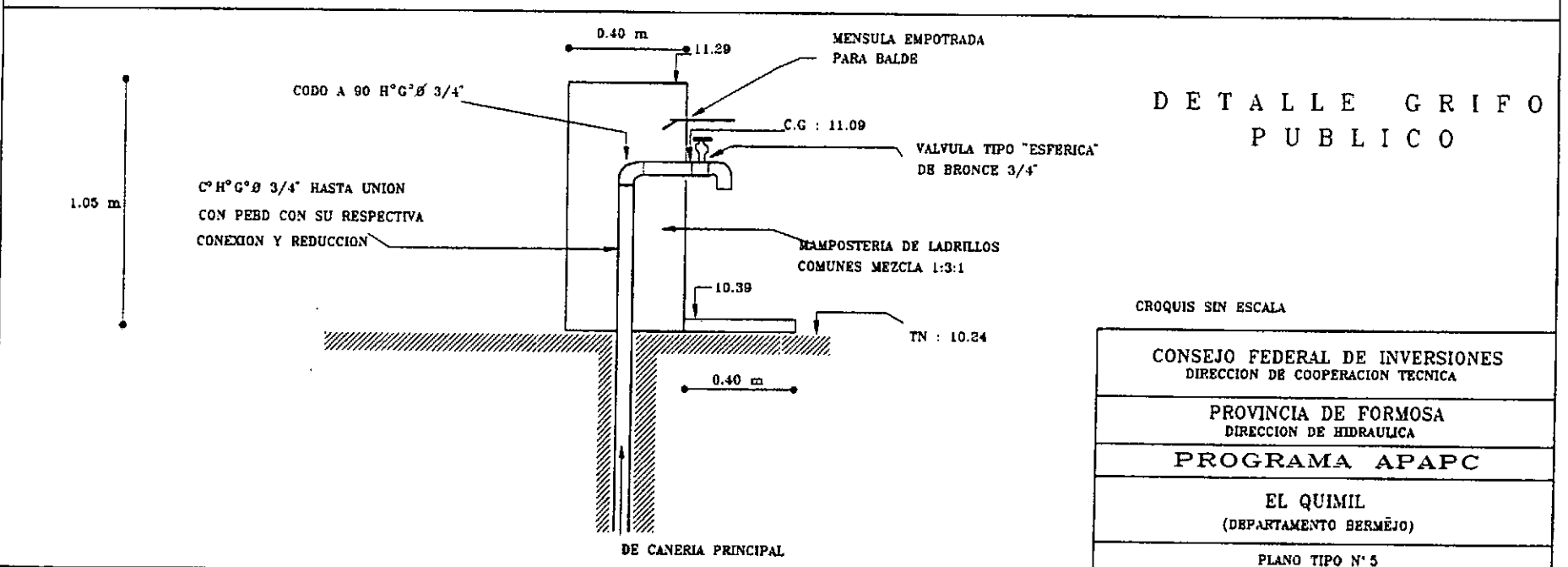
EL QUIMIL
(DEPARTAMENTO BERMEJO)

PLANO TIPO N° 4



DETALLE
ALAMBRADO
PERIMETRAL

ESCALA 1:50



DETALLE GRIFO
PUBLICO

CROQUIS SIN ESCALA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

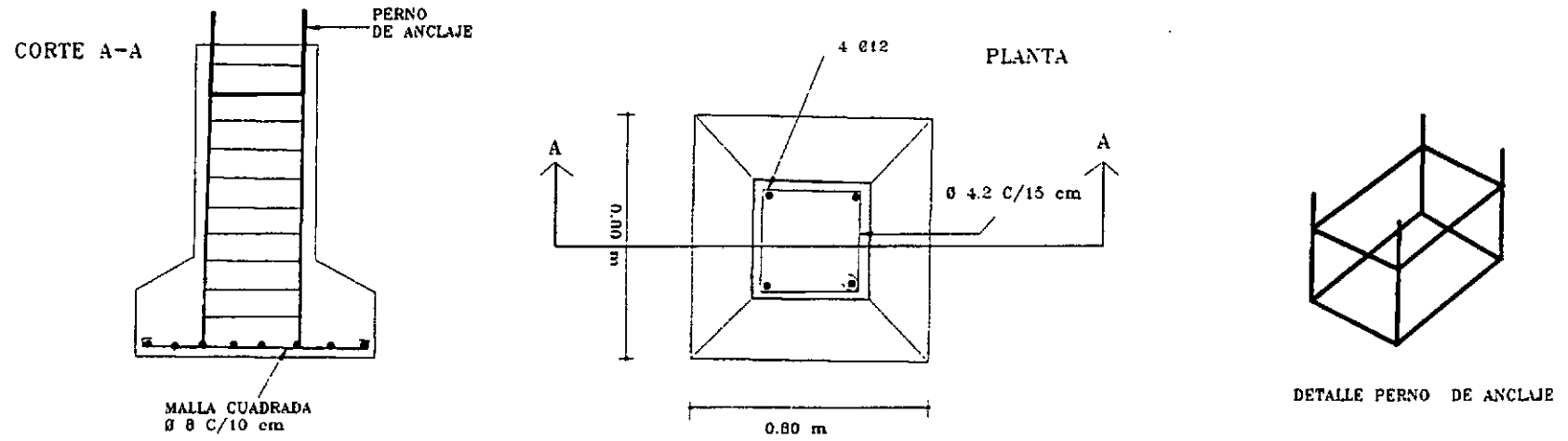
PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

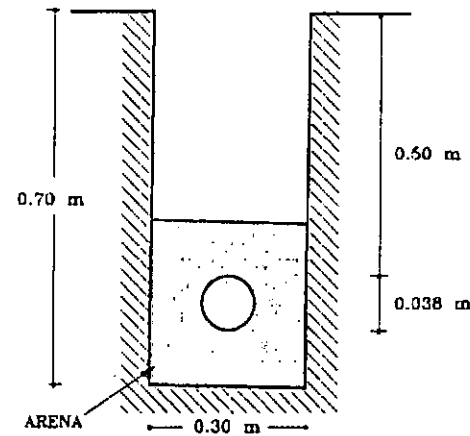
EL QUIMIL
(DEPARTAMENTO BERMÉJO)

PLANO TIPO N° 5

DETALLE DE FUNDACION PARA APOYO DE TORRE DE TANQUE Y COLUMNAS DE TINGLADO



DETALLE DE ENLAME PARA ASIENTO DE CAÑERÍA



CROQUIS SIN ESCALA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

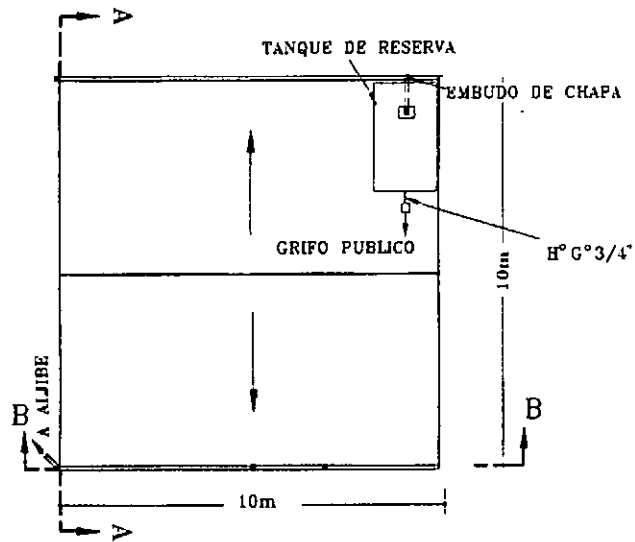
PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

EL QUIMIL
(DEPARTAMENTO BERMEJO)

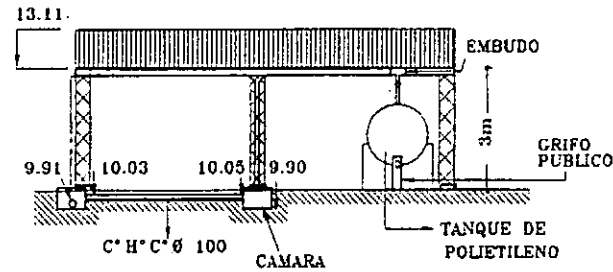
PLANO TIPO N° 6

TINGLADO PARA CAPTACION DE PRECIPITACION



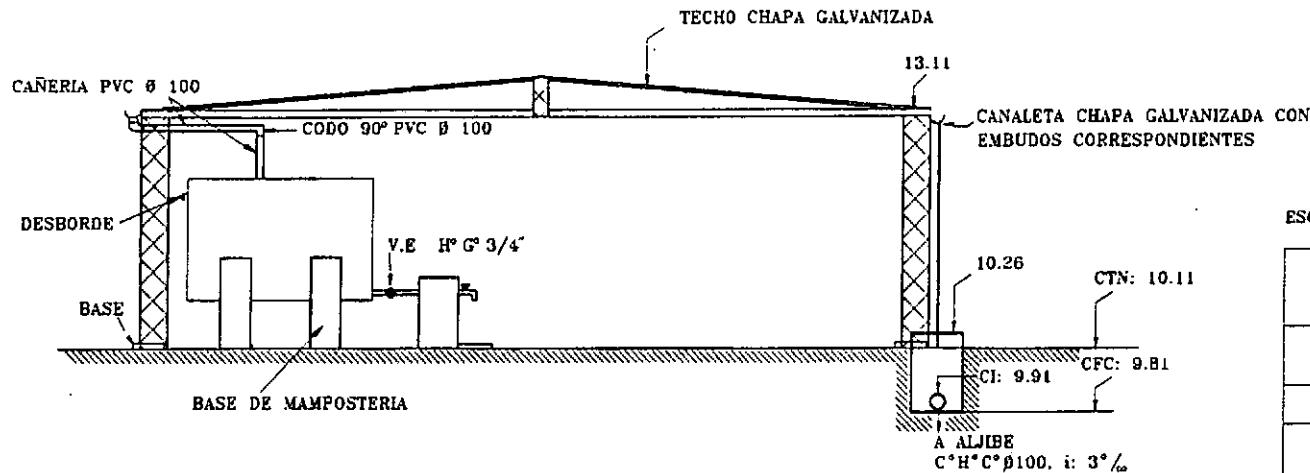
PLANTA

CORTE B-B

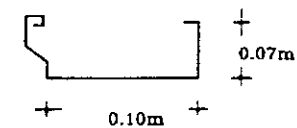


ESCALA : 1: 200

CORTE A-A



CANAleta CHAPA GALVANIZADA
N° 28



ESCALA: 1: 100

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

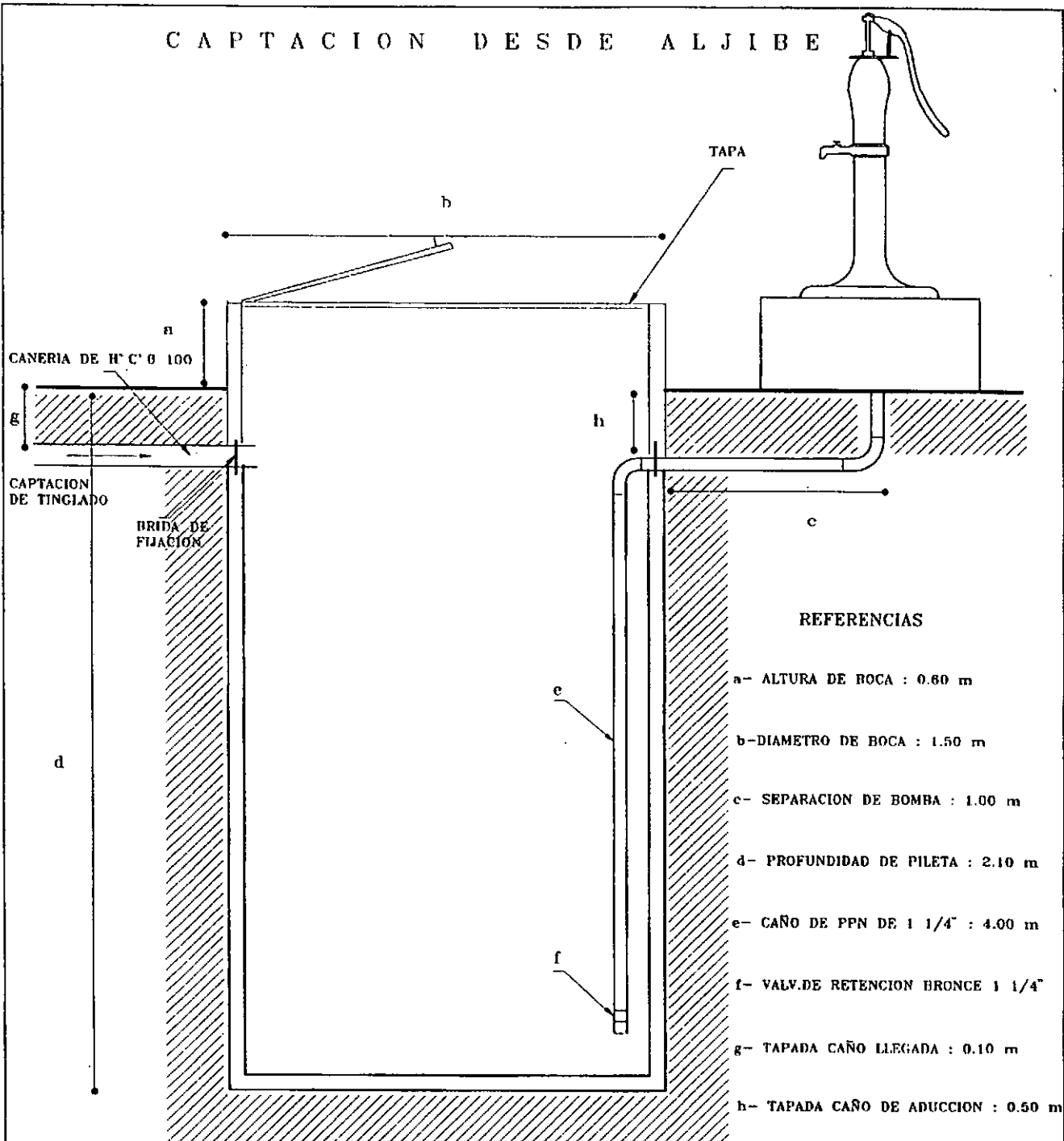
PROGRAMA APAPC

EL QUIMIL
(DEPARTAMENTO BERMEJO)

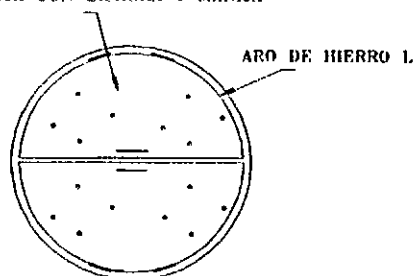
PLANO TIPO N° 7

NOTA: la camara llevara tapa y reja de abertura 1/2" para evitar el ingreso de elementos que puedan obstruir la caneria

CAPTACION DESDE ALJIBE



TAPA METALICA CON BISAGRA Y MANIJA



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

EL QUIMIL
(DEPARTAMENTO BERMEJO)

PLANO TIPO N°8

C O M P U T O		Y		P R E S U P U E S T O		
				LOCALIDAD : EL QUMIL		
				DEPARTAMENTO :BERMEJO		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	A) EXCAVACIONES Y TERRAPLENES					
1.	Excavación a máquina en cualquier clase de terreno y a cualq. profundidad incluyendo nivelación, perfilado, transporte y retiro del sobrante.	m3	1100	6.00	6600.00	
2.	Construcción y compactación de albardones perimetrales y de captación de escorrentía con suelo-cemento a 7Kg/m3.	m3	40	6.00	240.00	
3.	Colocación de enlame para asiento de cañería.	m3	35	4.00	140.00	
	B) OBRA DE TOMA					6980.00
4.	Construcción de muro de toma y pozo de succión para extracción con molino, de mampostería de ladrillos comunes. Mezcla 1:3:1.	m3	5.5	270.00	1485.00	
5.	Revoque impermeable en pozo de succión para extracción con molino. Mezcla 1:2.	m2	15	40.00	600.00	
6.	Tubo de P.V.C clase 6 con junta y aro de goma. Diámetro: 100 mm.	ml	18	5.80	104.40	
	Codo a 90° ø 100mm.	N°	1	2.50	2.50	
	Filtro acero inox.(800mm)	N°	1	320.00	320.00	
	C) MOLINO DE VIENTO					2511.90
7.	Molino de viento completo c/torre de 9.90m con					

C O M P U T O		Y		P R E S U P U E S T O		
				LOCALIDAD : EL QUIMIL		
				DEPARTAMENTO :BERMEJO		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	rendimiento aprox. 2500 lts/hora con colocación incluida.	Nº	1	2570.00	2570.00	2570.00
	D) IMPULSION					
8.	Cañería HºGº ø 1 1/2".	ml	12	6.15	73.80	
	Codo 90º ø 1 1/2".	Nº	1	3.03	3.03	
	Ramal T ø 1 1/2".	Nº	1	4.50	4.50	81.33
	E) TANQUE DE RESERVA					
9.	Provisión y colocación de tanque de reserva de 3000 lts con torre de 6m de altura.	Nº	1	3100.00	3100.00	
	Base HºAº para asiento.	m3	1.5	270.00	405.00	3505.00
	F) DISTRIBUCION					
10.	Cañería de HºGº ø1 1/2".	ml	15	6.15	92.25	
	Codo 90º HºGº ø 1 1/2".	Nº	3	3.03	9.09	
	Unión HºGº ø 1 1/2".	Nº	2	3.50	7.00	
	Reducción 1 1/2" a 3/4" para conex. a grifo púb.	Nº	1	4.00	4.00	
	V.E. HºGº ø 1 1/2".	Nº	1	19.35	19.35	
11.	Cañería PEBD ø1 1/2" p/ conexión a grifo público.	ml	550	0.72	396.00	
	Unión PEBD ø 1 1/2".	Nº	20	2.00	40.00	
12.	Provisión y colocación de grifo público con válvula del tipo "esférica" de bronce de 3/4", conex. a cañería de distribución de PEBD c/HºGº de 3/4" y sus respectivas piezas especiales.	Nº	1	25.00	25.00	
13.	Construcción de pilar de mampostería de ladrillos comunes, mezcla 1:3:1, revocado para grifo púb.	m3	0.2	270.00	54.00	646.69

COMPUTO		Y		PRESUPUESTO		
				LOCALIDAD : EL QUIMIL DEPARTAMENTO :BERMEJO		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	G) VARIOS					
14.	Malla metálica con abertura de 1/2" de 0.20 x 0.20 m. hierro L amurado para guía en muro de toma.	Nº	1	40.00	40.00	
15.	Tapa de chapa Nº14 reforzada, con bisagra y manija para pozo de succión y aljibe. Diámetro pozo : 1 m. Diámetro aljibe : 1.5 m.	Nº Nº	1 1	270.00 300.00	570.00	610.00
	H) CLORACION					
16.	Equipo de cloración de dosificación automática c/ cartuchos descartables del tipo "Aguasea" CL 60. Cartuchos descartable rep.	Nº Nº	1 4	190.00 23.00	190.00 92.00	282.00
	I) CAPTACION DE PRECIP. CON TINGLADO					
17.	Provisión y construcción de tinglado completo de chapa, de 10 x 10 m. Base HºAº para asiento. Canaleta chapa GºNº28. Caño bajada 4" de chapa Nº 24. Caño PVC ø100 clase 6. Pieza embudo chapa Gº. Codo a 90º PVC ø 100..	m2 m3 ml ml ml Nº Nº	100 1 20 7 6 3 2	35.00 270.00 8.00 8.00 5.80 5.00 2.50	3500.00 270.00 160.00 56.00 34.80 15.00 5.00	
18.	Conexión de enlace a al- jibe de HºSº comprimido tipo espiga y enchufe. Diámetro: 100 mm.	ml	18	6.20	111.60	
19.	Provisión y colocación de bomba tipo "elevadora" c/					

COMPUTO		Y		PRESUPUESTO		
				LOCALIDAD : EL QUIMIL		
				DEPARTAMENTO :BERMEJO		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	cilindro" (sapo) p/extracc. de aljibe. con válv. reten.	Nº	1	115.00	115.00	
	Cañería succión p/aljibe. PPN ø 1 1/4".	ml	6	5.00	30.00	
	Codo 90º PPN ø 1 1/4".	Nº	2	3.03	6.06	
20.	Mampostería de ladrillos comunes, rev.mezcla 1:3:1 para asiento de bomba y tanque de polietileno.	m3	4.2	270.00	1134.00	
21.	Construcción de cámara de limpieza de mampostería de ladrillos comunes con reja de abertura 1/2" de hierro.	Nº	2	80.00	160.00	
22.	Provisión y colocación de tanque de Polietileno de 5000 lts.	Nº	1	2000.00	2000.00	
	Conexión de enlace al grifo c/caño HºGº ø3/4".	ml	3	5.90	17.70	
	Construcción de pilar de asiento grifo público.	m3	0.2	270.00	54.00	
	Provisión y colocación de grifo púb.tipo"estérica" de bronce de 3/4".	Nº	1	25.00	25.00	
	V.E HºGº ø 3/4".	Nº	1	19.35	19.35	
	H) CERCO PERIMETRAL					7713.51
23.	Provisión y construc. de cerco perimetral en re presa y sistema molino-tanque. Para cerco de 1.70 m : Poste de 2.70m, con esquineros de 0.15 x 0.15m sostenes de 0.10 x 0.10m c/3.50m y ref. de 0.15 x 0.15 c/35m c/ puntales de 1.90 x 0.07 x 0.07m Tejido romboidal malla Nº 13 x 1 1/2", con					

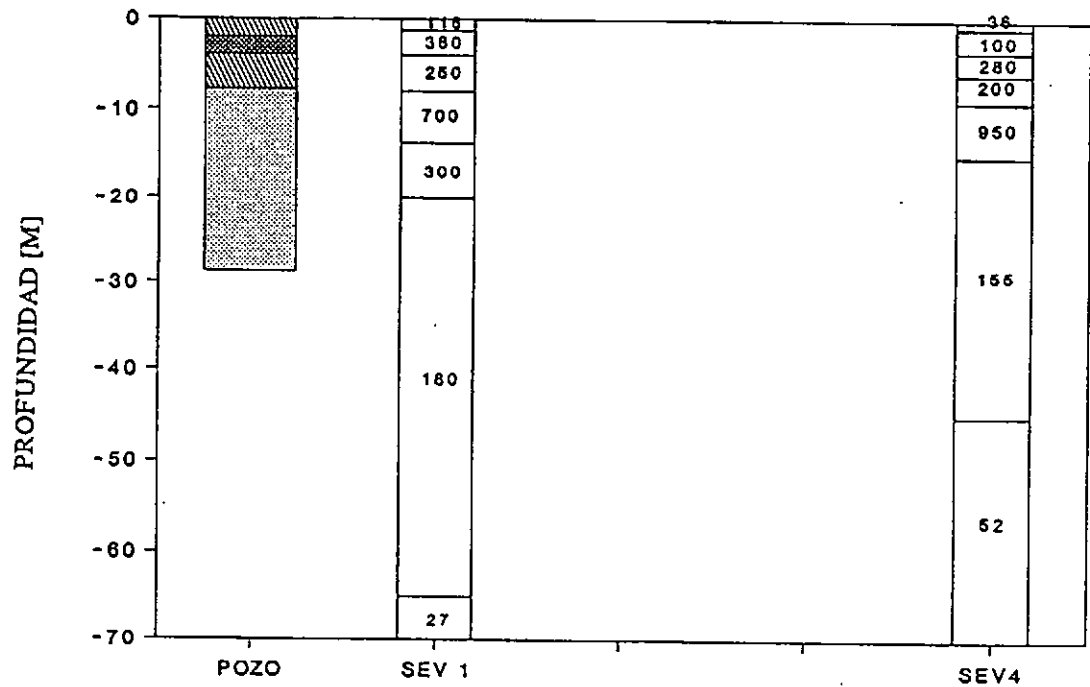
COMPUTO				Y PRESUPUESTO		
				LOCALIDAD : EL QUMIL		
				DEPARTAMENTO :BERMEJO		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	planchuelas incluidas. tensores.Base de poste de H°Cascole 1:4:8 c/puerta de acceso de 1.50 m.	ml	180	35.00	6300.00	6300.00
	I) MANO DE OBRA					
24.	En items donde no fue computada. 2 personas.	días	20	60.00	1200.00	1200.00
	J) BIDONES					
25.	Provisión de bidones para el traslado de agua a viviendas. 2 por familia.	Nº	20	12.00	240.00	240.00
	K) TRANSPORTE					
26.	Bs. As.-Formosa			2000.00	2000.00	2000.00
	Sub. Total					34640.43
27.	Incremento por ubicación de localidad.	%	30			
				TOTAL		
				45032.55		

Apéndice

- * Curvas y Cortes Geoeléctricos
- * Planillas Resumen de Perforaciones
- * Protocolos de Análisis Químicos
- * Gráficos Hidroquímicos
- * Normas de Potabilidad
- * Fotos

EL QUIMIL

Perfil Geoelectrico



LA RESISTIVIDAD ESTA EXPRESADA EN OHM.M

REFERENCIAS



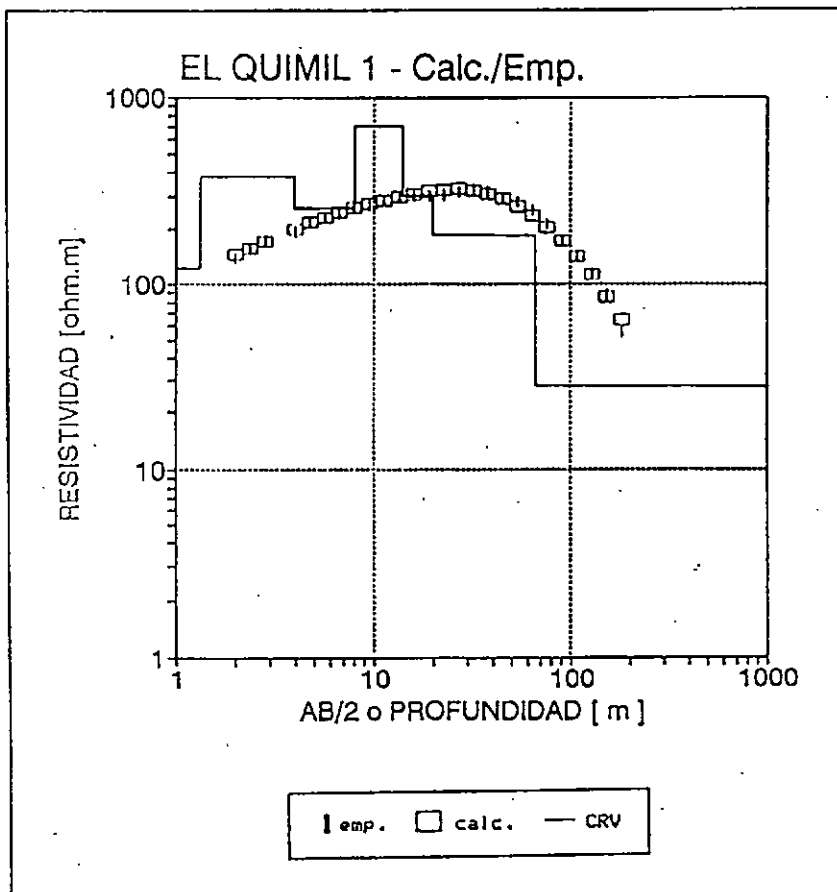
ARCILLA



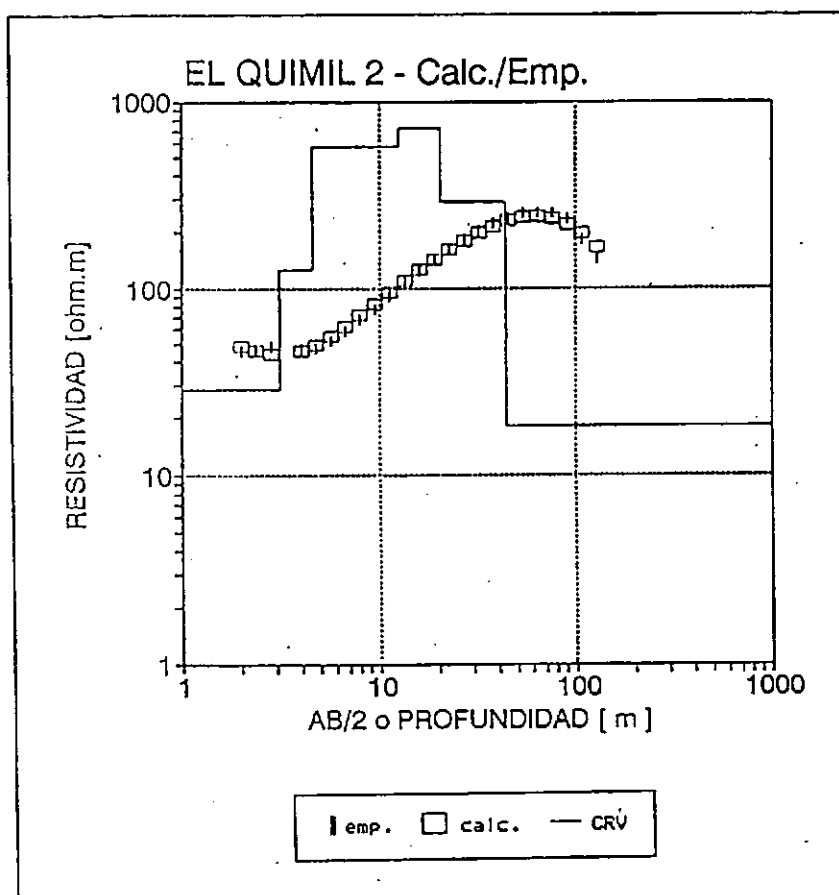
LIMO



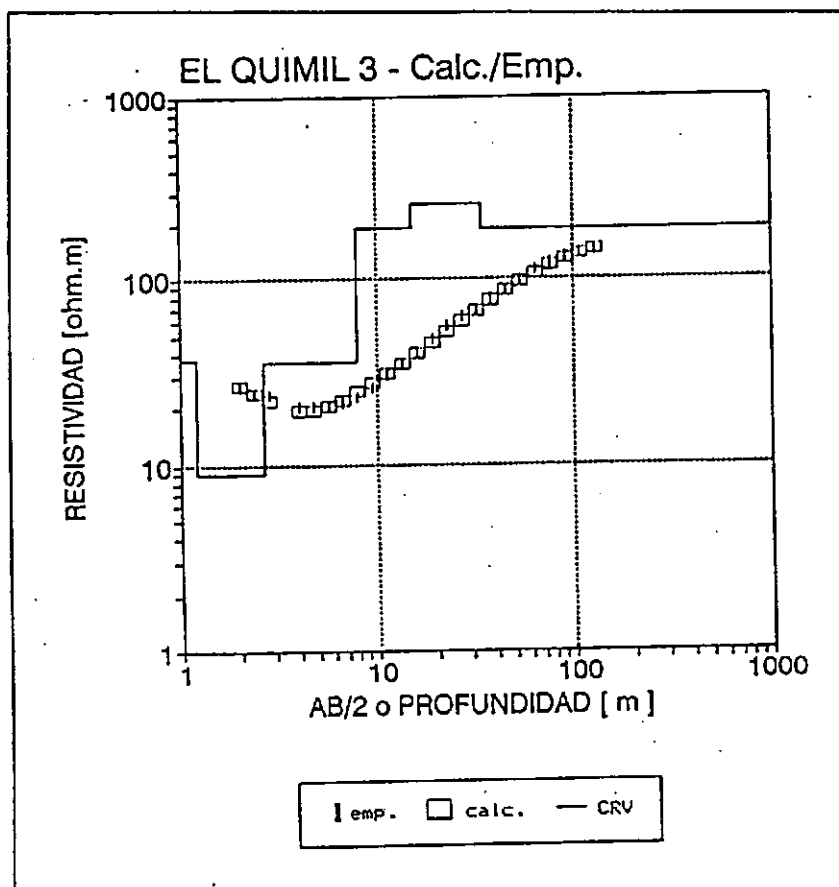
ARENA



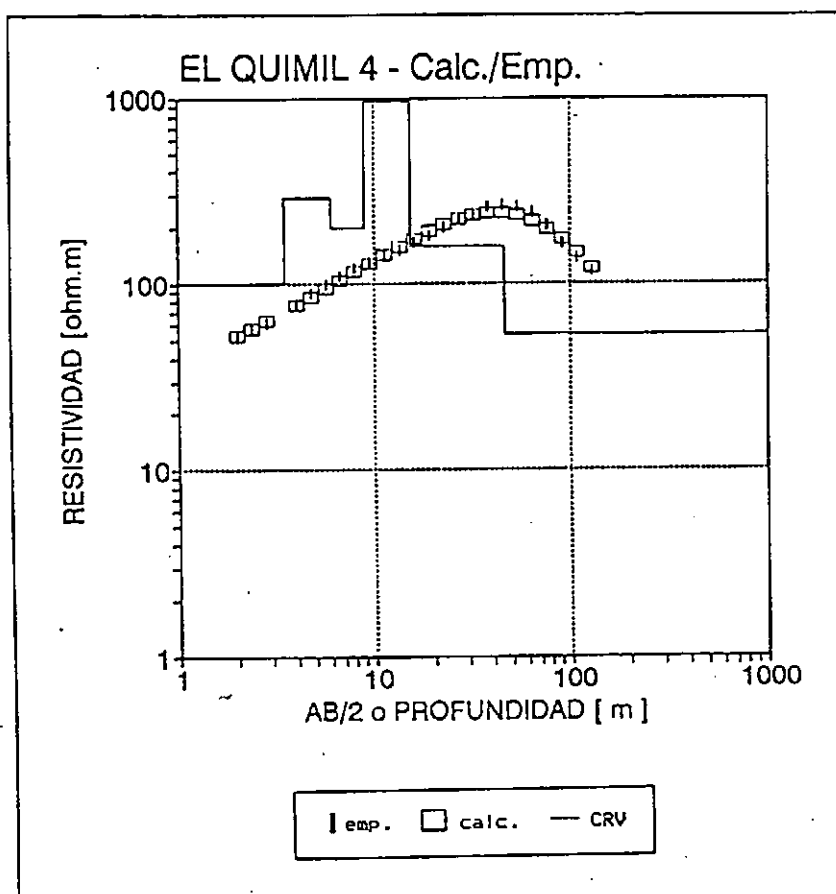
EL QUIMIL 1	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.30	116.00
4.00	360.00
8.00	250.00
13.60	700.00
20.00	300.00
65.00	180.00
99999.00	27.00
RMS% = 4.50	



EL QUIMIL 2	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
0.90	63.00
3.10	28.00
4.50	122.00
12.60	536.00
21.00	690.00
44.00	292.00
99999.00	18.00
RMS% = 5.76	



EL QUIMIL 3	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.20	36.00
2.60	9.00
8.00	35.00
15.00	187.00
34.00	252.00
99999.00	184.00
RMS% = 3.92	



EL QUIMIL 4	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
0.90	36.00
3.50	100.00
6.00	280.00
9.00	200.00
15.00	950.00
45.00	155.00
99999.00	52.00
RMS% = 5.19	

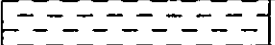

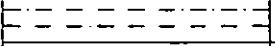
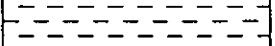


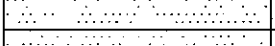
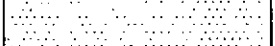
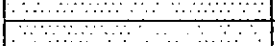

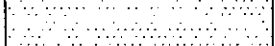


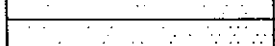
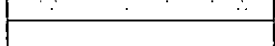
PLANILLA RESUMEN – POZO N°: 1

Departamento: BERMEJO

Perforo: D.H.F. – C.F.I.

Localidad: EL QUIMIL

Fecha: 21/12/92

PROF. m	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION LITOLOGICA	DISEÑO ENTUBADO
0			0.20
2		ARCILLA: gris medio, limosa en parte arenosa, moderada dureza.	 <p>4" 1/2 HIERRO GALVANIZADO</p>
4		LIMO: gris medio, arenoso, blando.	
6		ARCILLA: gris medio, moderada dureza.	
8			
10		ARENA: gris claro, fina a media.	
12			
14		ARENA: castaño amarillento, muy fina a limo.	
16			
18		ARENA: castaño amarillento, fina a media.	
20			
22			23.0
24			26.0
26		ARENA: castaño amarillento, muy fina a media.	26.4
28		ARENA: castaño amarillento, muy fina.	
30			

Programa A.P.A.P.C. Provincia de FORMOSA

Controló: Lic. Fernando Stockli

Equipo de Perforación: Dirección de Hidráulica

PROGRAMA AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES

PROVINCIA DE FORMOSA

PLANILLA DE ANALISIS QUIMICOS

LOCALIDAD: EL QUIMIL

DEPARTAMENTO: BERMEJO

Fuente: represa

Laboratorio: GEOAGRO SRL

Fecha de análisis: 9/11/92

Protocolo: 1094

RESULTADOS DE LABORATORIO

Conductividad Específica ($\mu\text{S}/\text{cm}$): 136

pH: 6.3

Residuo Seco (mg/l): 94

Alc.Total (mg/l): 49

Dureza Total (mg/l): 64

Carbonatos (mg/l): 0

Bicarbonatos (mg/l): 60.4

Calcio (mg/l): 16.8

Cloruros (mg/l): 2.1

Magnesio (mg/l): 5.1

Sulfatos (mg/l): 0.2

Sodio (mg/l): 0.9

Nitratos (mg/l): 2.5

Potasio (mg/l): 0.4

Nitritos (mg/l): 0.01

Sílice (mg/l): N/A

Hierro (mg/l): N/A

Manganeso (mg/l): N/A

Arsénico (mg/l): 0.02

Vanadio (mg/l): <0.05

Fluor(mg/l): 0.4

Error de Balance:9.99

Nsd: No se detecta.

N/A: No analizado.

PROGRAMA AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES

PROVINCIA DE FORMOSA

PLANILLA DE ANALISIS QUIMICOS

LOCALIDAD: EL QUIMIL

DEPARTAMENTO: BERMEJO

Fuente: Perforación CFI-DHF

Laboratorio: GEOAGRO SRL

Fecha de análisis: 2/07/93

Protocolo: 1214

RESULTADOS DE LABORATORIO

Conductividad Específica ($\mu\text{S}/\text{cm}$): 5648

pH: 7.2

Residuo Seco (mg/l):

Alc.Total (mg/l): 366

Dureza Total (mg/l): 1159

Carbonatos (mg/l): 0

Bicarbonatos (mg/l): 446.7

Calcio (mg/l): 387.2

Cloruros (mg/l): 448.5

Magnesio (mg/l): 46.9

Sulfatos (mg/l): 2578.7

Sodio (mg/l): 1011.9

Nitratos (mg/l):

Potasio (mg/l):

Nitritos (mg/l):

Sílice (mg/l): N/A

Hierro (mg/l): N/A

Manganeso (mg/l): N/A

Arsénico (mg/l): 0.04

Vanadio (mg/l):

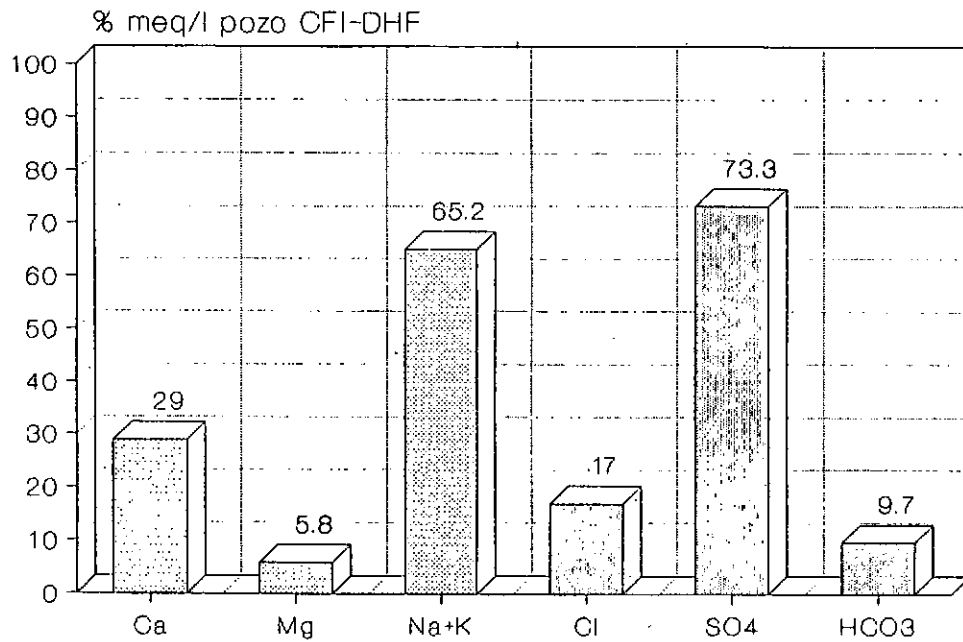
Fluor(mg/l): 0.4

Error de Balance:-5.08

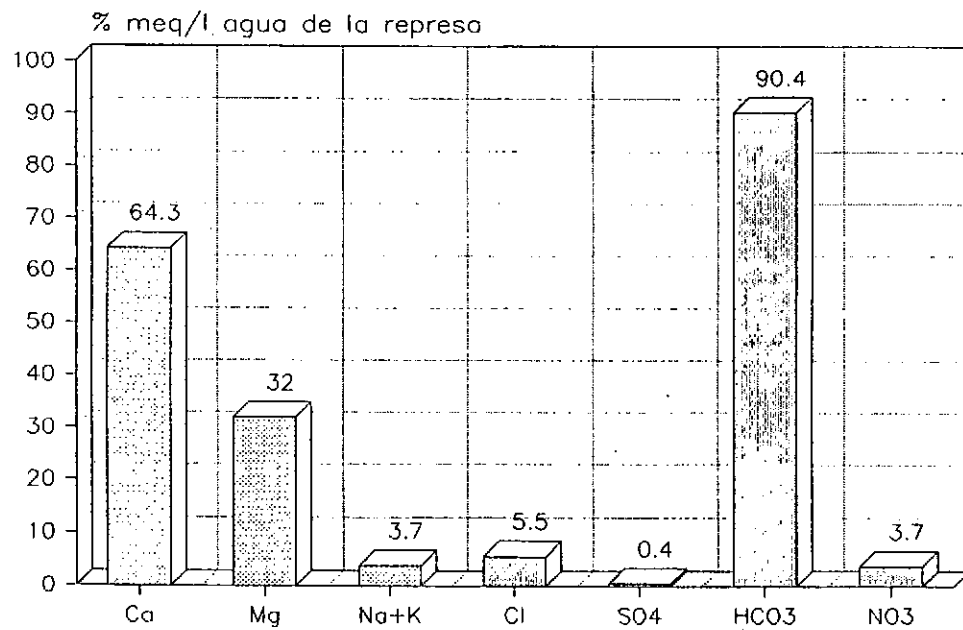
Nsd: No se detecta.

N/A: No analizado.

EL QUIMIL



Clasificación: Sulfatada sódica cálcica
Conductividad eléctrica: 5.648 $\mu\text{S}/\text{cm}$



Clas.: Bicarbonatada cálcica magnésica
Residuo Seco: 94 mg/l

NORMAS DE POTABILIDAD DEL AGUA DESTINADA A CONSUMO HUMANO

LEY NACIONAL 19.587 DECRETO 351/79

CARACTERISTICAS	VALOR ACONSEJABLE	VALOR ACEPTABLE	LIMITE TOLERABLE
FISICAS			
Turbidez (unidades)	<0,2	1	3
Color (unidades)	<2	5	12
Olor (umbral 60 °C)	1	5	10
QUIMICAS			
pH	pHs	pHs=0,2	pHs=0,5
Residuo Seco (mg/l)	50-600	1.000	2.800
Alcalinidad total (mg/l CO ₃ Ca)	30-200	400	800
Dureza total (mg/l CO ₃ Ca)	30-100	200	400
Cloruros (mg/l)	<100	250	700
Sulfatos (mg/l)	<100	200	400
Nitratos (mg/l)	<45	45	(1)
Nitritos (mg/l)	<0,01	<0,1	0,1
Amoníaco (mg/l)	<0,05	0,2	1
Hierro total (mg/l)	<0,05	0,1	0,2
Manganeso (mg/l)	<0,01	0,05	0,1
Arsénico (mg/l)	0	0,01	0,1
Plomo (mg/l)	0	0,01	0,05
Fluoruros (mg/l)	(2)	0,7-1,2	1,8
MICROBIOLOGICAS			
Coli totales (NMP/100ml)	-	-	<2-2,2
Coli fecales (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Strept. fecales (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Escherichia coli (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Pseudomona aeruginosa (50ml)	-	-	no contendrá
Bacterias aeróbicas (UFC/ml)	-	-	100
Pseudomona pyocyanea (100ml)	-	-	no contendrá

(1) Si bien no se establece ningún valor, cuando contenga más de 45 mg/l deberá utilizarse otra para la bebida y preparación de alimentos de lactantes.

(2) En los casos en que la autoridad competente de salud estime necesaria la fluoración, indicará los valores a dosificar



FOTO N° 1: vista general de la localidad donde se puede apreciar la condición del terreno y la aridez de la zona oeste de la provincia.



FOTO N° 2: represa con protección sanitaria deficiente. El proyecto prevé la rectificación de sus bordes y fondo así como la construcción de un cerco perimetral.



FOTO N° 3: vista de la Escuela anexo N° 462 de Pocitos. La misma será reemplazada por el tinglado propuesto, donde uno de sus laterales será conectado al aljibe.

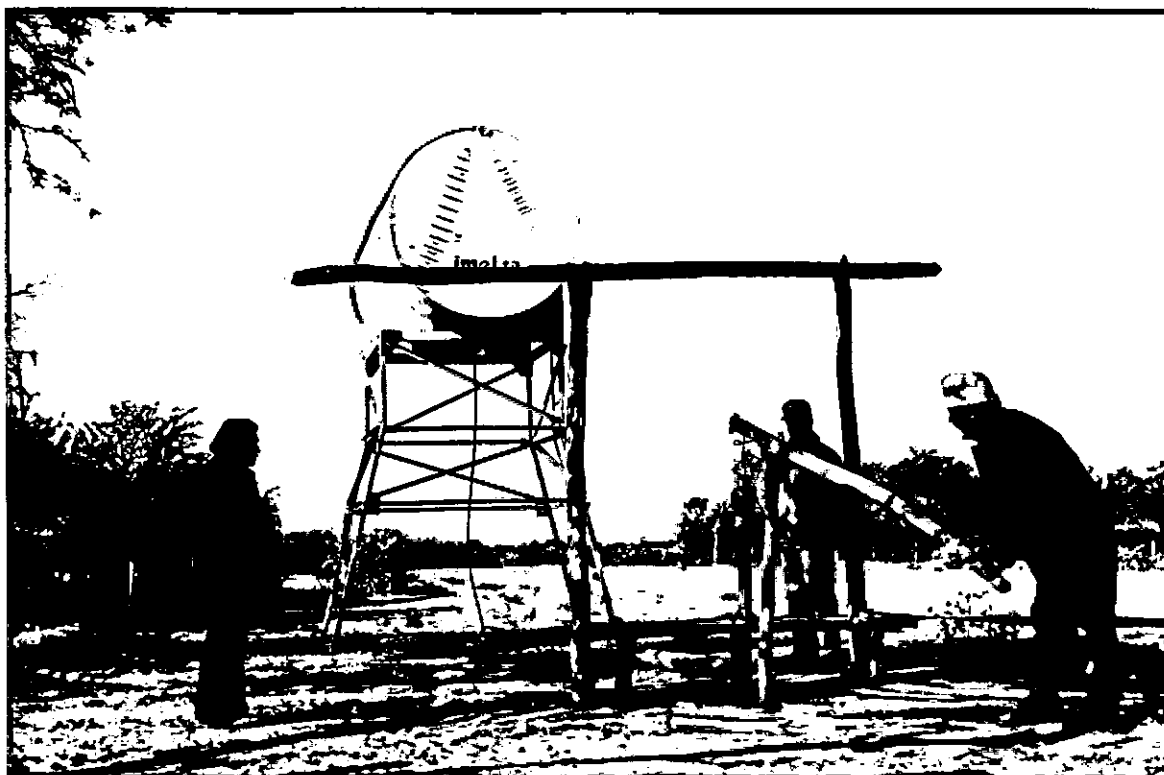


FOTO N° 4: tanque colocado por la DHF, abastecido desde la localidad de Pozo de Maza. Bomba manual instalada Programa APAPC (CFI- DHF). El agua del pozo no es apta para consumo humano.

Pozo Verde

1.0 INTRODUCCION

1.1 Ubicación

La localidad de Pozo Verde (ex Soldado Alberto Villalba) se ubica en el Departamento Patiño, a 8 Km al sur de Pozo del Tigre, 4 Km por la Ruta Provincial N° 26 y los 4 Km restantes por un camino vecinal.

1.2 Características del lugar

El accidente geográfico principal en torno al cual se han distribuido las familias, es un bajo de unos 1.000 metros de extensión y de 2 a 3 metros de profundidad en donde se acumula el agua de lluvia. El mismo es denominado Pozo Verde y de él toma el nombre la localidad.

El régimen climático es subtropical con estación seca, alcanzando las precipitaciones promedios anuales de 800 mm (estación pluviométrica Pozo del Tigre, período 1967-1993).

1.3 Síntesis poblacional

Viven en este lugar un total de 30 personas, agrupadas en cuatro familias, seis de ellas en las proximidades de la Escuela N° 13. Actualmente está abandonada; su construcción de material, con aberturas de madera, se encuentra muy deteriorada y la mitad del techo está totalmente destruida. Concurrían a ella entre 10 y 14 niños.

Los pobladores aledaños se abastecen de agua a partir de un aljibe existente en la escuela. Cuando éste se agota, al igual que las familias más distantes, recurren al bajo inundado para el abastecimiento. En una estancia próxima se abastecen de agua de un pozo cavado que suele secarse en épocas de sequías prolongadas.

La localidad cuenta con una Capilla cuya Santa Patrona es la Virgen del Valle; el servicio religioso se ofrece una sola vez al año. No cuentan con Sala de Primeros Auxilios, ni con agente sanitario que recorra el lugar.

Las viviendas de los vecinos son de paredes de palo, barro y paja, y sus techos de chapa de cartón prensado. Se trata de recintos separados que dan a un patio de tierra.

Las tierras donde están asentadas algunas de las familias pertenecen al predio escolar, encontrándose rodeadas por los campos de la comunidad de Lakha Wichi. Se dedican a la agricultura para consumo familiar, y a la cría de animales de granja.

En el pasado, contaban con una dinámica interna que les permitía resolver sus necesidades de forma más autónoma.

En la actualidad es un apéndice de Pozo del Tigre, dado que allí concurren en busca de trabajos temporarios, abastecimiento de mercaderías varias, correo, trámites en general, asistencia sanitaria, etc.

2.0 PROVISION DE AGUA

2.1 Situación actual

La población carece de un sistema organizado de provisión de agua potable.

La escuela cuenta con un aljibe en estado deficiente, al igual que su sistema de recolección del agua de lluvia. La protección sanitaria es inadecuada e insuficiente su capacidad de almacenamiento. Cuando se agota, consiguen en contadas ocasiones agua transportada desde Pozo del Tigre para llenarlo.

Existe un pozo cavado en una estancia que es utilizado para consumo sólo en ocasiones. Se seca en condiciones de extrema sequía.

La mayor parte de la población se abastece del bajo inundado denominado "Pozo Verde".

En todos los casos la extracción, acarreo y almacenamiento se efectúa en forma manual con tachos y baldes.

No se realiza tratamiento del agua de bebida.

2.2 Análisis de las fuentes de agua en la zona

a) Agua superficial

La fuente de agua superficial más importante la constituye el "Pozo Verde", acumulación de precipitaciones en una depresión topográfica de aproximadamente 1.000 metros de extensión y 2 a 3 metros de profundidad.

Por sus riberas anegadizas, que impidieron el acceso en el momento del relevamiento, no fue posible tomar una muestra de agua para analizarla, pero el abastecimiento de parte de la población a partir de ésta, estaría indicando su bajo contenido salino.

b) Agua subterránea

En las proximidades del bajo inundado denominado Pozo Verde, los pobladores intentaron construir pozos cavados quedando siempre inconclusos por encontrar a escasa profundidad un espesor de arena no saturada que les impedía seguir avanzando.

Para evaluar la posibilidad de que las arenas en profundidad fueran portadoras de agua subterránea de buena calidad, se realizó Prospección Geoeléctrica mediante la ejecución de 5 sondeos eléctricos verticales (SEV). Los SEV 1, 2 y 3 presentaron valores de resistividad altos hasta los 8 metros de profundidad. Se destaca el SEV 5 donde estas características resistivas se extienden hasta los 15 metros.

En base a los resultados se realizó una perforación de estudio en la posición del SEV 5. El perfil geológico general está constituido por 1,50 metros de suelo arcilloso pardo, luego hasta los 4,50 metros se desarrollan arenas muy finas limosas y desde esta profundidad hasta los 10 metros se pasa a una arena gruesa a mediana (ver plano de ubicación y apéndice).

Se entubó con cañería de PVC de 5 pulgadas de diámetro quedando los filtros enfrentados al tramo ubicado entre los 7 y 9 metros. El nivel estático registrado fue de 3,50 metros bbp, presentando un nivel dinámico durante el bombeo de 7 metros bajo igual referencia. El caudal extraído fue de 1,8 m³/hora. El filtro utilizado fue un ranurado sobre el PVC, recubierto por malla metálica. Se dejó instalada una bomba de mano en condiciones de funcionamiento.

Las determinaciones realizadas sobre una muestra tomada durante el bombeo, indican que el agua es **Bicarbonatada clorurada cálcica sódica, apta para el consumo desde el punto de vista químico**, con bajos valores en las concentraciones de los distintos determinantes: 43 mg/l de Dureza Total, 17 mg/l de Cloruros, 3.8 mg/l de Sulfatos, 1 mg/l de Nitratos y 90 mg/l de Salinidad Total. El pH es levemente ácido.

2.3 Conclusiones

La localidad de Pozo Verde, se encuentra en una zona de regulares condiciones climáticas para la ocurrencia de agua subterránea apta para el consumo. Los valores de precipitación media anual no superan los 800 mm, distribuidos fundamentalmente en los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo (Dirección de Recursos Hídricos de la Provincia de Formosa, período 1967-1983).

Como en la mayor parte de la provincia, esta época es coincidente con los valores máximos de evapotranspiración, por lo tanto, el volumen de agua meteórica disponible para infiltrarse en el subsuelo dependerá fundamentalmente del régimen mensual de precipitación y la frecuencia con que ésta se produzca.

Los bajos valores en las concentraciones de los determinantes analizados en la muestra de agua tomada del pozo de estudio, el pH levemente ácido y la presencia aunque escasa de Nitratos, inducen a pensar en una recarga rápida del acuífero arenoso por efecto directo de las precipitaciones y/o por influencia del agua superficial almacenada en el bajo próximo ("Pozo Verde").

Sin embargo, como se ha comprobado en otras localidades, la recarga de un acuífero a partir de una acumulación superficial de agua de lluvia o de un río o riacho, estará condicionada por el tipo y espesor de los sedimentos depositados en el fondo del cuerpo de agua y por las características propias del acuífero.

Por tal motivo, la relación agua superficial - acuífero arenoso no derivará en todos los casos en fuentes subterráneas aptas para el consumo.

Por consiguiente, la fuente de agua subterránea representa la alternativa más indicada para el abastecimiento a la localidad.

El bajo inundado denominado Pozo Verde debe tenerse en cuenta como una reserva superficial de agua ante eventuales crisis en los abastecimientos de localidades vecinas.

3.0 OBRA PROPUESTA

Construcción de un pozo de explotación, con sistema de elevación, almacenamiento en tanque y distribución a grifo público.

Acondicionamiento del sistema de recolección de agua de lluvia y del aljibe existente en la escuela.

El proyecto de obra contemplará una dotación de 30 litros por habitante y por día de consumo (doce horas).

En base al cálculo del crecimiento poblacional, se deberá asegurar un volumen mínimo de reserva en el tanque elevado de 3.000 litros por día de consumo.

3.1 Memoria descriptiva

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación y distribución. La obra se emplazará en el predio perteneciente al Gobierno de la Provincia de Formosa, identificado como:

Administrador:	Instituto de Colonización y Tierras Fiscales
Departamento:	Patiño
Ubicación:	Colonia Juan Bautista Alberdi - Sección XVII - Lote 36

Comprende dos tipos de aprovechamiento:

a) Captación de agua subterránea con pozo de explotación

1) Se realizará un pozo tipo explotación donde actualmente se encuentra el pozo de estudio, respetando el diseño propuesto, según plano tipo N° 1. El sistema de perforación será rotativo, permitiéndose usar únicamente aditivos biodegradables y agua dulce en el preparado de la inyección. El pozo de explotación deberá ser correctamente desarrollado antes de ponerse en servicio.

2) Se instalará una bomba tipo "pie de molino" sobre un asiento de mampostería. Se elevará el agua hasta un tanque, a partir de una cañería de H°G° de 1 1/4". A la entrada del tanque se instalará un clorador de dosificación automática del tipo AGUASEA CL 60. El tanque estará montado sobre una torre de 4 metros que se apoyará sobre bases de hormigón armado. La altura de elevación, actualmente innecesaria, prevé una futura distribución hasta la escuela, según planos tipo N° 2 y 5.

3) La cañería de bajada de tanque será de H° G° de 3/4" con las conexiones necesarias al grifo público.

4) Se construirá un pilar de mampostería para colocación de grifo público con las conexiones necesarias de H°G° de 3/4" desde el tanque elevado. El grifo será de bronce del tipo "esférico" de 3/4", según planos tipo N° 2 y 3.

5) Para protección, alrededor del sistema bomba-tanque-grifo se colocará un alambrado perimetral tipo "romboidal", con puerta de acceso, según plano tipo N° 3.

b) Captación de precipitaciones con techo de escuela

1) Se repararán y/o reemplazarán las canaletas, bajadas y conexión con el aljibe. Se prevén en caso de reposición los materiales y trabajos correspondientes.

2) Se realizarán trabajos de limpieza y reparación de posibles fisuras en el aljibe existente con revoque impermeable mezcla 1:2. Se colocará una tapa de chapa N° 14 reforzada con bisagra y manija, sobre un aro de hierro L, según plano tipo N° 4.

3) Para la extracción del agua del aljibe se colocará una bomba tipo "manual elevadora con cilindro" (sapo), según plano tipo N° 4.

NOTA: Para el traslado domiciliario del agua se prevé la provisión a cada unidad habitacional de dos bidones de plástico de 20 litros con canilla.

3.2 Recomendaciones generales

1) Ante la posibilidad de utilización de cualquiera de los dos tipos de aprovechamiento **se deberá priorizar, luego de una precipitación, el agua almacenada en el aljibe.**

2) Dado que no se contempla la instalación de un clorador para el tratamiento del agua del aljibe, **para su consumo deberán agregarse dos (2) gotas de lavandina concentrada por cada litro dejándola en reposo durante media hora.**

3) Debido a que la concentración de la lavandina de uso doméstico (Hipoclorito de Sodio), que es de 60 gramos/litro a la salida de la fábrica, es afectada por la luz, el calor y el paso del tiempo, **recomendamos mantenerla en una lugar fresco y oscuro y usarla preferentemente dentro de los cuatro meses de envasada.**

4) Una vez lleno el tanque de reserva, el agua no podrá utilizarse antes de las dos horas, ya que **se deberá esperar el efecto bactericida del cloro que ingresará en forma automática y continua por medio del clorador.**

5) Los cartuchos del clorador **se reemplazarán, en condiciones normales de uso, cada 60 días aproximadamente.**

3.3 Ficha técnica

a) POBLACION. Información General.

* Escuela: Actualmente no funciona

* Puesto Sanitario: No

* Puesto Policial: No

* Iglesia: Sí

* Familias

Cantidad: 4 Personas: 30

Disposición Unidades Habitacionales: Dispersas

* Provisión a habitantes aledaños: No prevista.

* **Total de personas a abastecer: 30**

Para el cálculo de dotación se considera un crecimiento del 30% de la población y/o el asentamiento de nuevas familias.

*** Total de personas proyectado: 39**

b) CALCULO DE DOTACION Y VOLUMEN DE RESERVA

Caudal medio diario (# dotación x N° hab.)

Qmd: 1170 litros/día

Qmd: 0.013 litros/seg

Caudal máximo diario (1.2 x Qmd)

QMd: 0.016 litros/seg

Caudal máximo horario (1.8 x Qmd)

QMh: 0.023 litros/seg

QMh: 84.24 litros/hora

Volumen de reserva

Se considera un volumen de reserva para un día de consumo de 12 horas.

Volumen necesario: 1010.88 litros.

Para el total de 39 personas se adopta un volumen mínimo de reserva de 3000 litros.

(30 litros/hab x día)

c) DIAMETRO DE LA CAÑERÍA

*** Cota de referencia: 10.00 m**

Nivel de terreno: en la perforación realizada en el marco del convenio APAPC.

*** Cañería de distribución**

Cota de salida: 14.20 m

Cota de llegada: 10.85 m

Desnivel máximo: 3.35 m

Velocidad: 0.5 m/seg

Diámetro: 19 mm

d) CARACTERISTICAS DE LA BOMBA ELEVADORA A TANQUE

Tipo : Pie de molino

Cilindro: 2 1/2"

Varilla: 3/8"

Cañería de aducción: H°G° de 1 1/4" x 8 m

Válvula de retención: Bronce de 1 1/4"

e) CARACTERISTICAS DEL TANQUE DE RESERVA

Volumen: 3000 litros

Diámetro: 1300 mm

Longitud: 2260 mm

Posición: Horizontal

Altura de la torre: 4 m

Estará dividido en dos compartimentos para que el agua de reserva que ingrese al tanque pierda velocidad y de esta manera sedimenten en gran parte las partículas en suspensión que pueda contener. La base del tanque, que es del tipo "tolva", llevará en cada compartimento una válvula para limpieza periódica de los sedimentos que puedan acumularse.

f) CARACTERISTICAS DEL CLORADOR

Tipo: AGUASEA CL 60

Se adopta un dosificador regulable de material plástico que cargado con 2 cartuchos descartables de cloro sólido funciona en forma continua y automática. Sus características principales son:

Capacidad máxima del clorador:	60 litros/minuto
Capacidad máxima p/2 cartuchos:	350000 litros
Duración aprox. a 4 ppm:	60 días en condiciones normales de uso.

En este caso se adoptan 4 ppm de cloro activo y se incluye un repuesto consistente en 4 cartuchos descartables.

g) CARACTERISTICAS DEL TECHO DE LA ESCUELA

Se acondicionarán las canaletas, bajadas y conexión hasta el aljibe.

Medidas del techo : 10 x 20 metros aproximadamente.

Capacidad de captación: 10 litros cada 10 m² de tinglado por cada milímetro de precipitación.

El techo será conectado al aljibe existente que tiene una capacidad de almacenamiento de 3000 litros aproximadamente.

Se extraerá el agua del aljibe a partir de una bomba tipo "manual elevadora con cilindro" (sapo).

h) CARACTERISTICAS DE LA BOMBA

Tipo: Elevadora con cilindro (Sapo)

Cilindro: 2 1/2"

Válvula de retención: Bronce de 1 1/4"

Cañería de aducción: H°G° de 1 1/4" x 2.5 m

NOTA:

* Se considera una precipitación media anual de 600 mm.

Estación pluviométrica: Pozo del Tigre

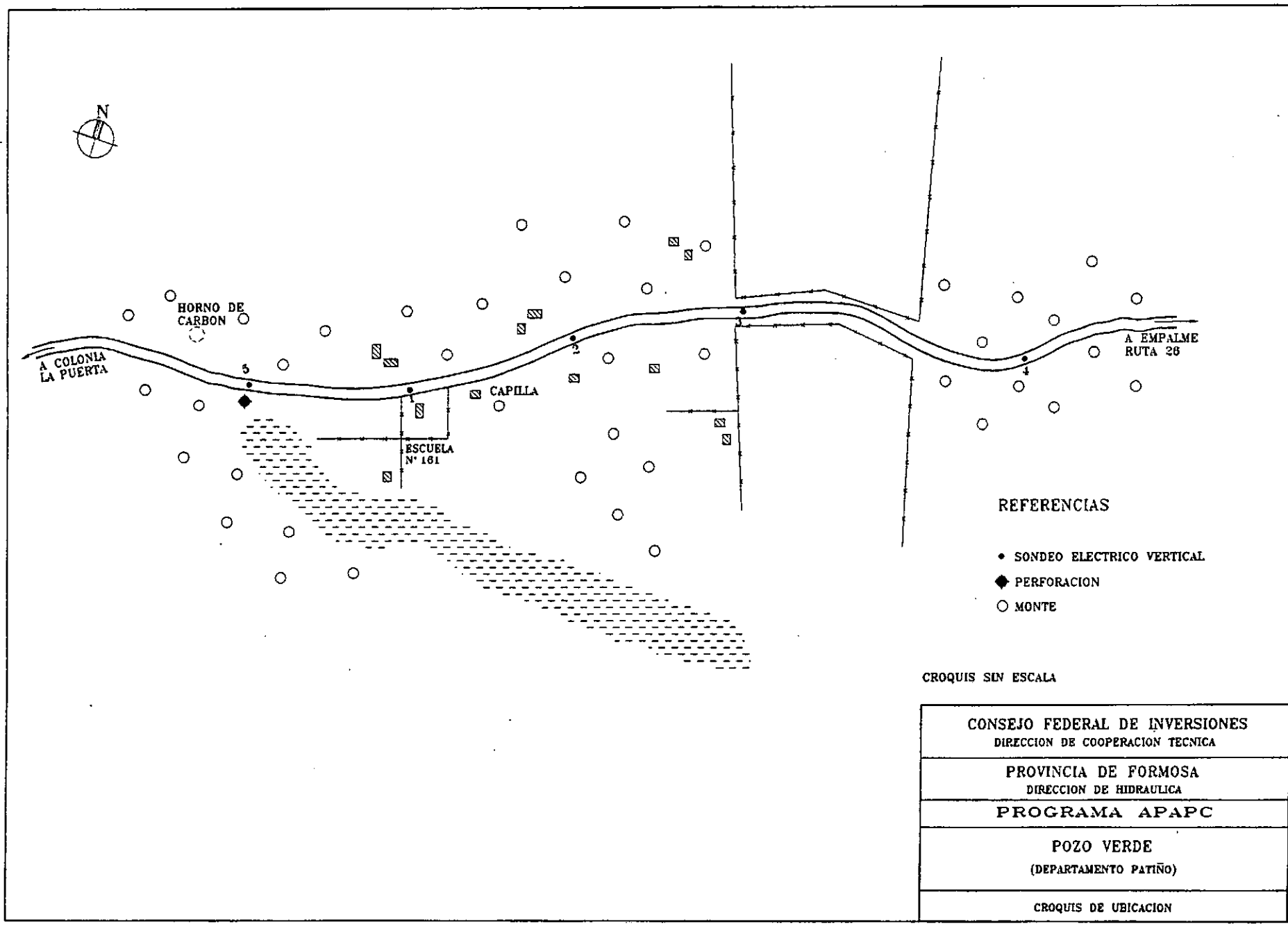
Período: 1967/83

* Para el cálculo del volumen mínimo de reserva (3.000 litros) **no se considera el agua que aportará la escuela.**

* No se tomaron muestras para análisis microbiológicos por estar contemplados en los proyectos de obra los distintos métodos correctivos.

* Antes de ser liberada la obra al servicio, deberá verificarse para los valores de cloro activo indicados, una concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,1 a 1 ppm.

* La determinación anterior es conveniente se repita en cada reposición de cartuchos del clorador.





A EXPALME RUTA 28

U H

U H

CAPILLA

ESCUELA
N° 161

ALJIBE
BOMBA

U H

U H

POZO VERDE

A COLONIA
LA PUERTA

COTA DE REFERENCIA

ACCESO
BOMBA
GRIFO
TANQUE
CERCO

CROQUIS SIN ESCALA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

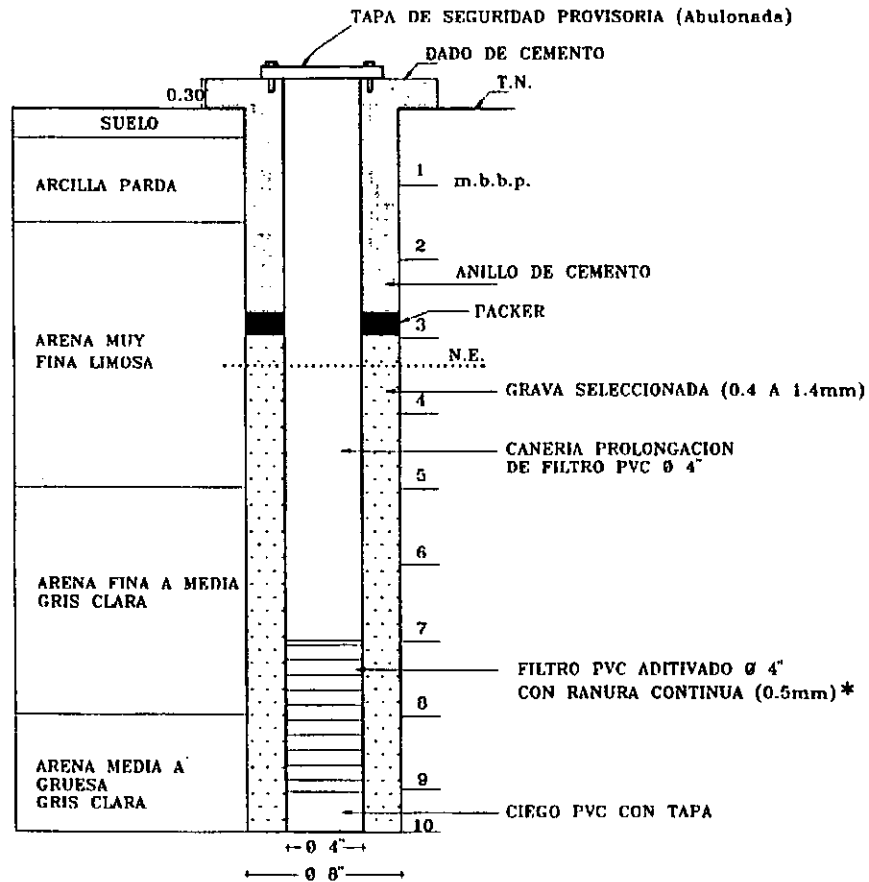
PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

POZO VERDE
(DEPARTAMENTO PATIÑO)

PLANTA DE OBRA

DISEÑO DE POZO DE EXPLOTACION



* CAPACIDAD FILTRANTE: 2 m³/h x METRO DE FILTRO
PORCENTAJE DE OBTURACION: 40 %

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

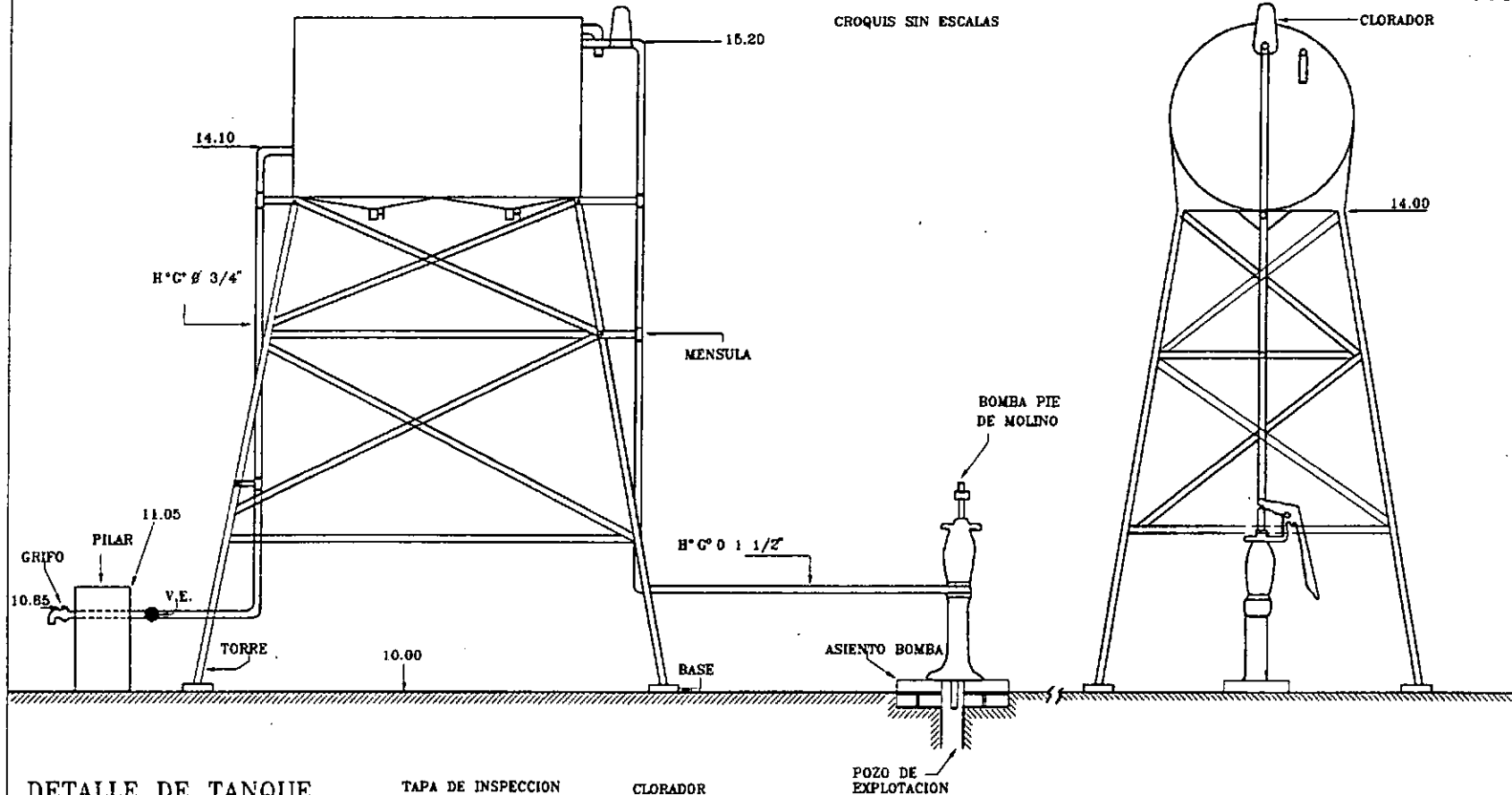
POZO VERDE
(DEPARTAMENTO PATIÑO)

PLANO TIPO N° 1

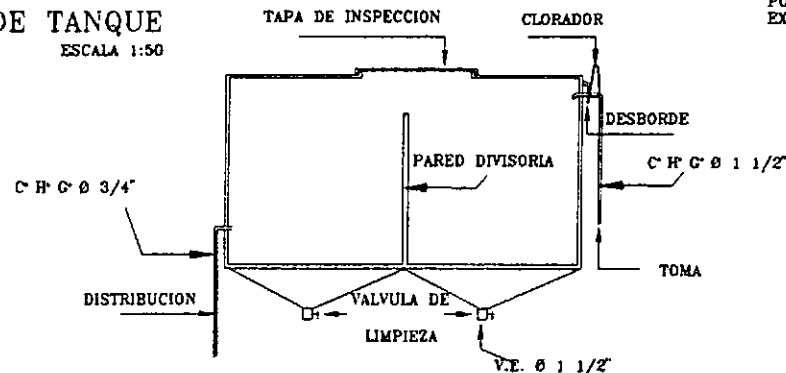
SISTEMA BOMBA - TANQUE - GRIFO

CROQUIS SIN ESCALAS

VISTA



DETALLE DE TANQUE ESCALA 1:50



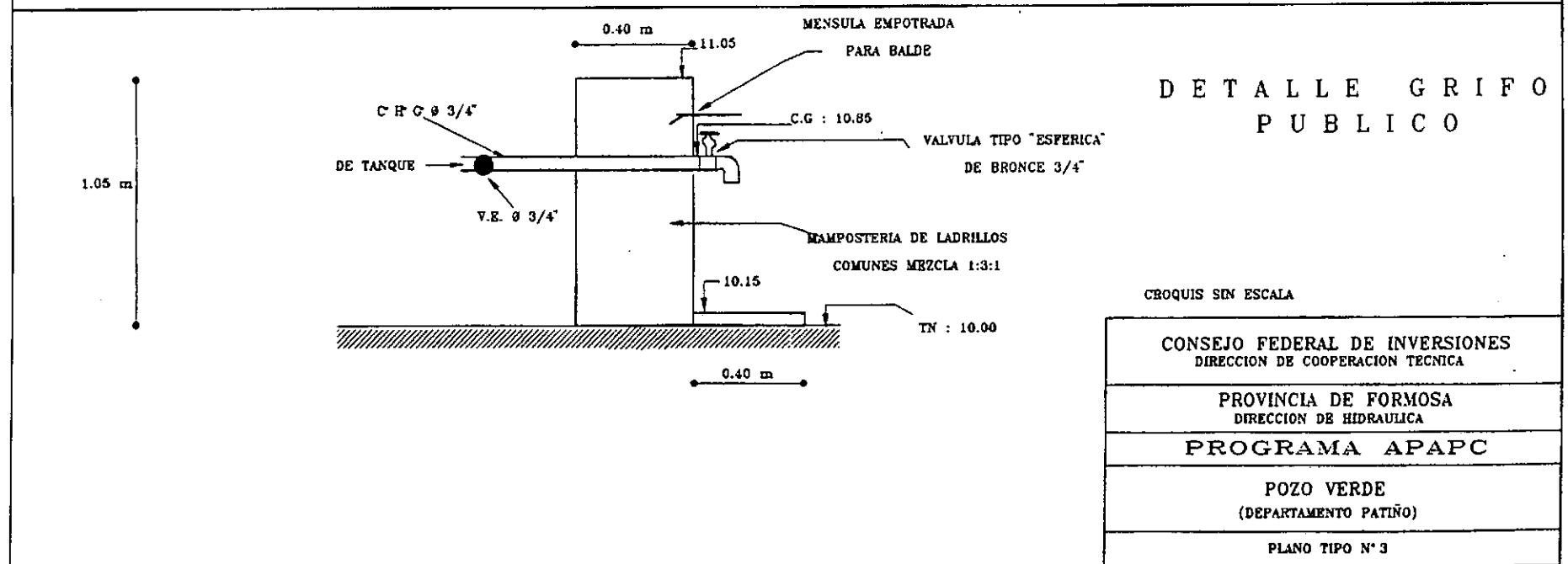
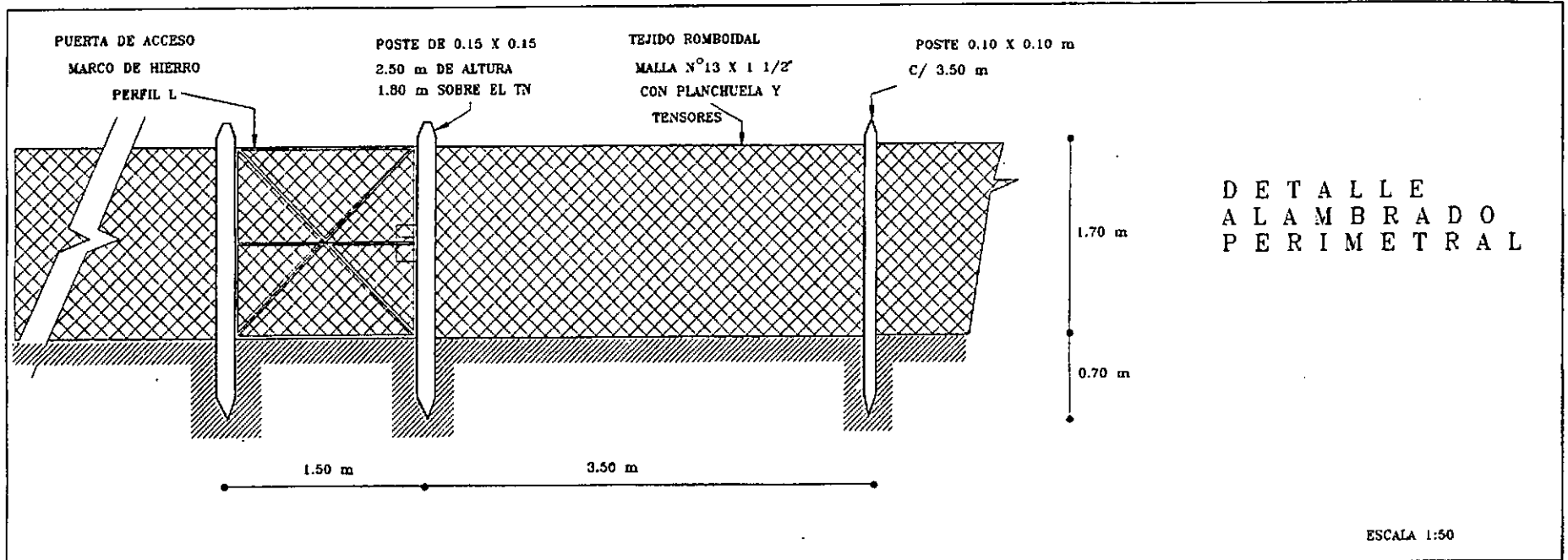
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

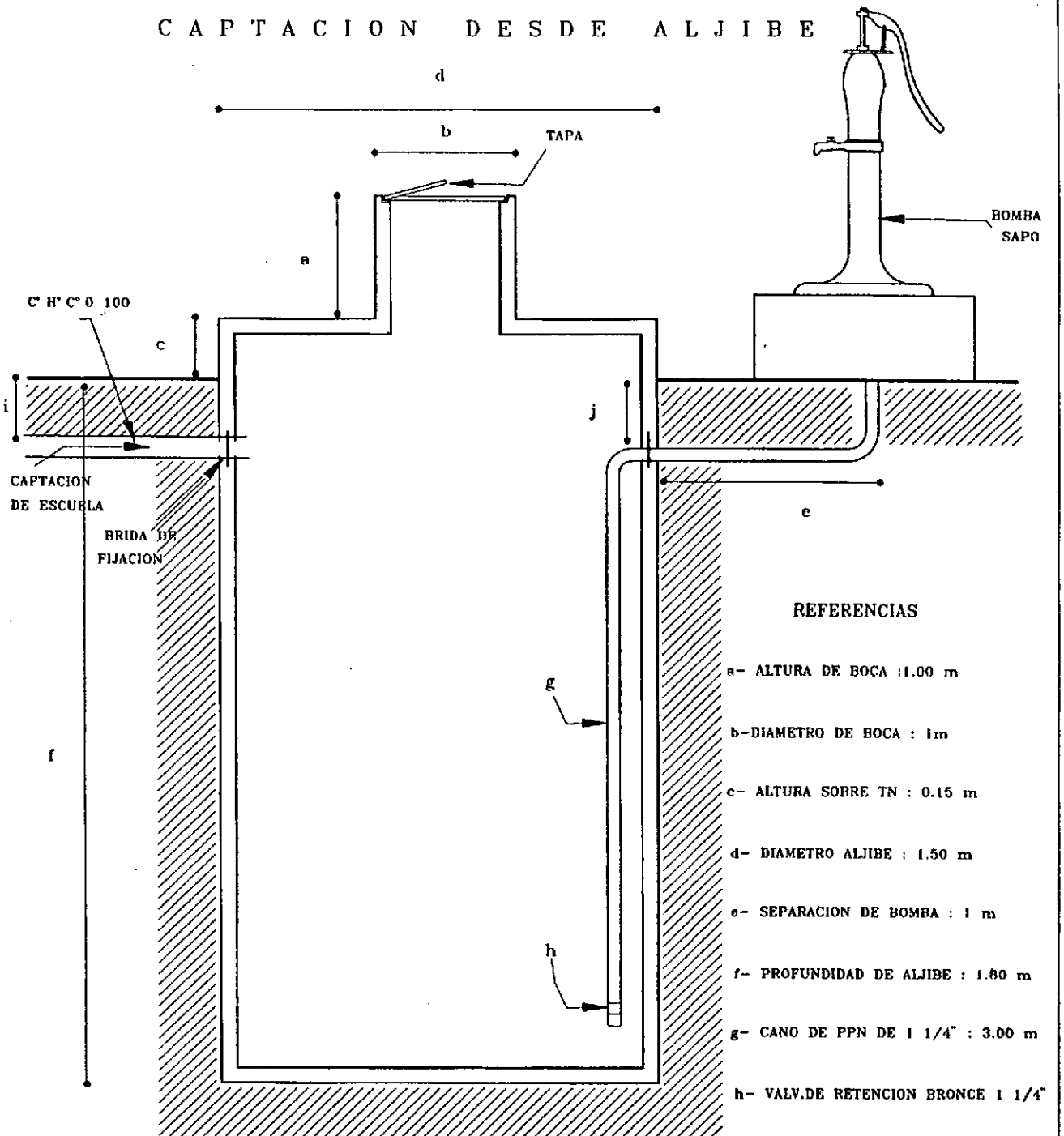
PROGRAMA APAPC

POZO VERDE
(DEPARTAMENTO PATIÑO)

PLANO TIPO N° 2



CAPTACION DESDE ALJIBE

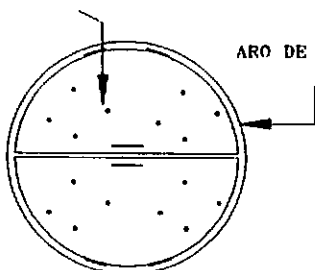


REFERENCIAS

- a- ALTURA DE BOCA : 1.00 m
- b- DIAMETRO DE BOCA : 1m
- c- ALTURA SOBRE TN : 0.15 m
- d- DIAMETRO ALJIBE : 1.50 m
- e- SEPARACION DE BOMBA : 1 m
- f- PROFUNDIDAD DE ALJIBE : 1.80 m
- g- CANO DE PPN DE 1 1/4" : 3.00 m
- h- VALV.DE RETENCION BRONCE 1 1/4"
- i- TAPADA CAÑO LLEGADA : 0.10 m
- j- TAPADA CAÑO DE ADUCCION : 0.50 m

TAPA METALICA CON BISAGRA Y MANIJA

ARO DE HIERRO L.



DETALLE TAPA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

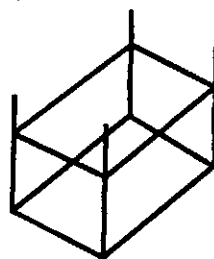
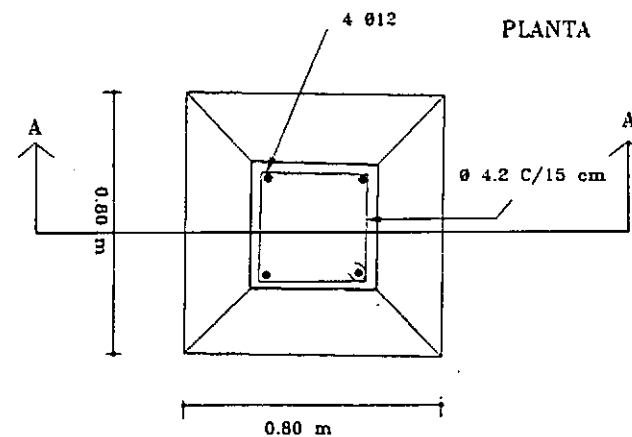
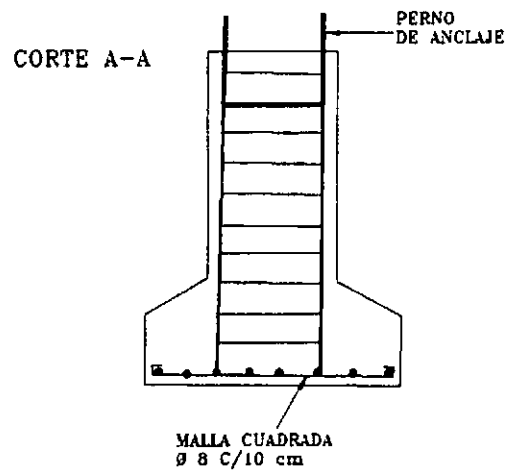
PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

POZO VERDE
(DEPARTAMENTO PATINO)

PLANO TIPO N° 4

DETALLE DE FUNDACION PARA APOYO DE TORRE DE TANQUE



DETALLE PERNO DE ANCLAJE

CROQUIS SIN ESCALA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

POZO VERDE
(DEPARTAMENTO PATIÑO)

PLANO TIPO Nº 5

COMPUTO

Y

PRESUPUESTO

LOCALIDAD : POZO VERDE

DEPARTAMENTO : PATIÑO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	A) CAPTACION Y RESERVA DE AGUA SUBTERRANEA					
1.	Construcción de pozo de explotación completo hasta 10 m de prof. incluyendo perforación, colocación de filtro, engravado cementación del espacio anular, desarrollo.	Nº	1	1800.00	1800.00	
2.	Provisión y colocación de bomba tipo "pie de molino" para captación de agua subterránea.	Nº	1	210.00	210.00	
	Mampostería de ladrillos comunes, mezcla 1:3:1 para asiento de bomba.	m3	0.2	270.00	54.00	
3.	Provisión y colocación de tanque de reserva de 3000 lts. con torre de elevación de 4 m y ménsulas incluidas.	Nº	1	2900.00	2900.00	
	Base HºAº para asiento.	m3	1.5	270.00	405.00	
4.	Cañería de HºGº para conex. del sistema bomba-tanque de ϕ 1 1/2".	ml	7	6.15	43.05	
	Codos 90º HºGº ϕ 1 1/2".	Nº	3	3.03	9.09	
5.	Cañería de HºGº para conexión del sistema tanque-grifo público ϕ 3/4".	ml	10	5.90	59.00	
	Codo a 90º ϕ 3/4".	Nº	2	3.03	6.06	
	V.E. de HºGº ϕ 3/4".	nº	1	19.35	19.35	
6.	Construcción de pilar de mampostería de ladrillos comunes, mezcla 1:3:1, revocado para asiento de grifo público.	m3	0.2	270.00	54.00	

C O M P U T O

Y

P R E S U P U E S T O

LOCALIDAD : POZO VERDE

DEPARTAMENTO : PATIÑO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
7.	Provisión y colocación de grifo público con válvula tipo "esférico" de bronce de ϕ 3/4". Con pieza unión cañería de H°G° ϕ 3/4".	N°	1	25.00	25.00	5866.55
8.	Equipo de cloración de dosificación automática con cartuchos descartables del tipo "Aguasea" CL 60.	N°	1	190.00	190.00	
	Cartucho descartable rep.	N°	4	23.00	92.00	
	B) CAPTACION DE PRECIPITACION CON TECHO ESCUELA					
9.	Reparación y reposición canaletas, caños de bajada y conexión con aljibe existente.					
	Canaleta chapa galvanizada N° 28.	m	40	8.00	320.00	5866.55
	Caños de bajada chapa galvanizada N° 28 ϕ 4".	m	8	8.00	64.00	
	Caños de enlace a aljibe H°S° comprimido espiga y enchufe.	m	36	6.20	223.20	
10.	Excavación para asiento de cañería incluyendo colocación de enlame y tapado de excavación.	m3	5	6.00	30.00	5866.55
11.	Construcción de cámara de limpieza de mampostería de ladrillos, mezcla 1:3:1, reja de abertura 1/2" de hierro					

COMPUTO		Y		PRESUPUESTO		
LOCALIDAD : POZO VERDE						
DEPARTAMENTO : PATIÑO						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	de 0.20 x 0.20 m para cámara de limpieza.	Nº	2	80.00	160.00	
12.	Provisión y colocación de bomba tipo "elevadora con cilindro" (sapo), con válvula de retención.	Nº	1	115.00	115.00	
	Codo 90º PPN ø 1 1/4".	Nº	2	3.03	6.06	
	Cañería PPN ø 1 1/4".	ml	3	5.00	15.00	
13.	Mampostería de ladrillos comunes, mezcla 1:3:1 para asiento de bomba.	m3	0.2	270.00	54.00	
	Reparación de aljibe con revoq.impem., mezcla 1:2.	m2	13	40.00	520.00	
14.	Tapa de chapa Nº 14 reforzada, con bisagra y manija para aljibe. Diámetro aljibe : 1 m.	Nº	1	270.00	270.00	
15.	Provisión y construc.de cerco perimetral en sistema bomba-tanque. Para cerco de 1.70 m de altura. Poste de 2.7 m con esquinero de 0.15 m x 0.15 m, sostenes de 0.10 m x 0.10 m c/3.5 metros y refuerzos de 0.15 x0.15 c/3.5 m con puntales de 1.90 x 0.07 x 0.07 m. Tejido romboi dal malla Nº13 x 1½" planchuelas, tensores. Base de poste de Hºcasco te 1:4:8.Con puerta de acceso 1.5 m ancho.	ml	30	35.00	1050.00	
	C) MANO DE OBRA					2827.26
16	En ítems donde no fue					

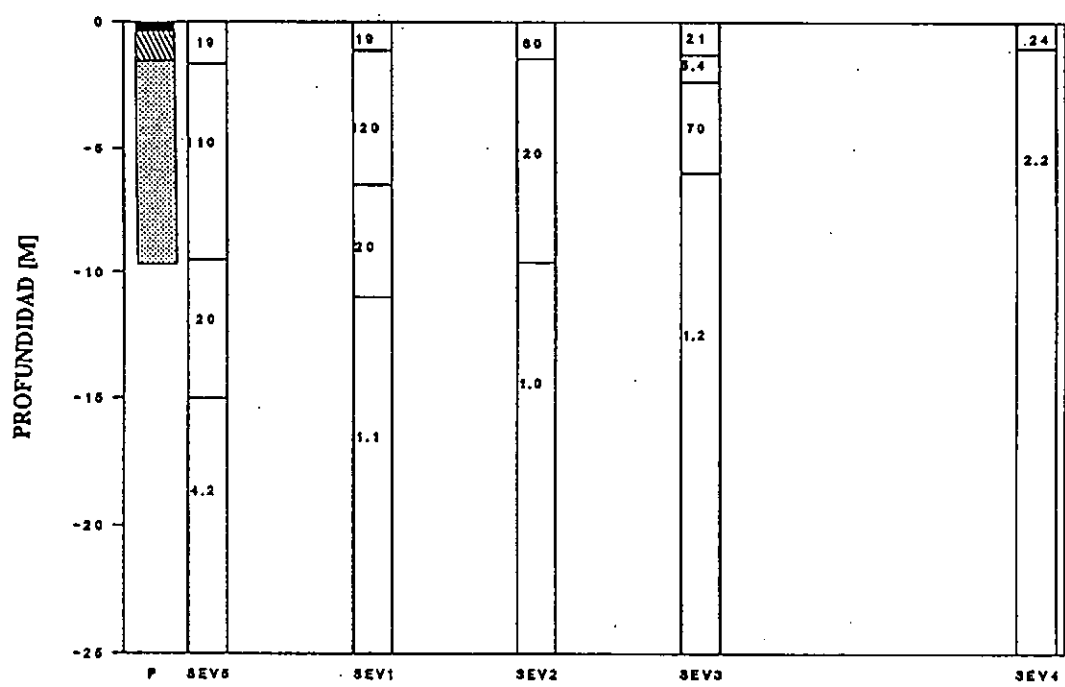
C O M P U T O			Y	P R E S U P U E S T O		
LOCALIDAD : POZO VERDE DEPARTAMENTO : PATIÑO						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	computada. 2 personas. D) BIDONES	días	15	60.00	900.00	900.00
17.	Provisión de bidones para el traslado de agua a viviendas. 2 por familia. E) TRANSPORTE	Nº	8	12.00	96.00	96.00
18.	Bs.As. - Formosa.			2000.00	2000.00	2000.00
	Sub Total					11689.81
19.	Incremento por zona de ubicación de la localidad.	%	20			
				TOTAL 14027.77		

Apéndice

- * Curvas y Cortes Geoeléctricos
- * Planillas Resumen de Perforaciones
- * Protocolos de Análisis Químicos
- * Gráficos Hidroquímicos
- * Normas de Potabilidad
- * Fotos

POZO VERDE (SOLDADO VILLALBA)

Perfil Geoelectrico



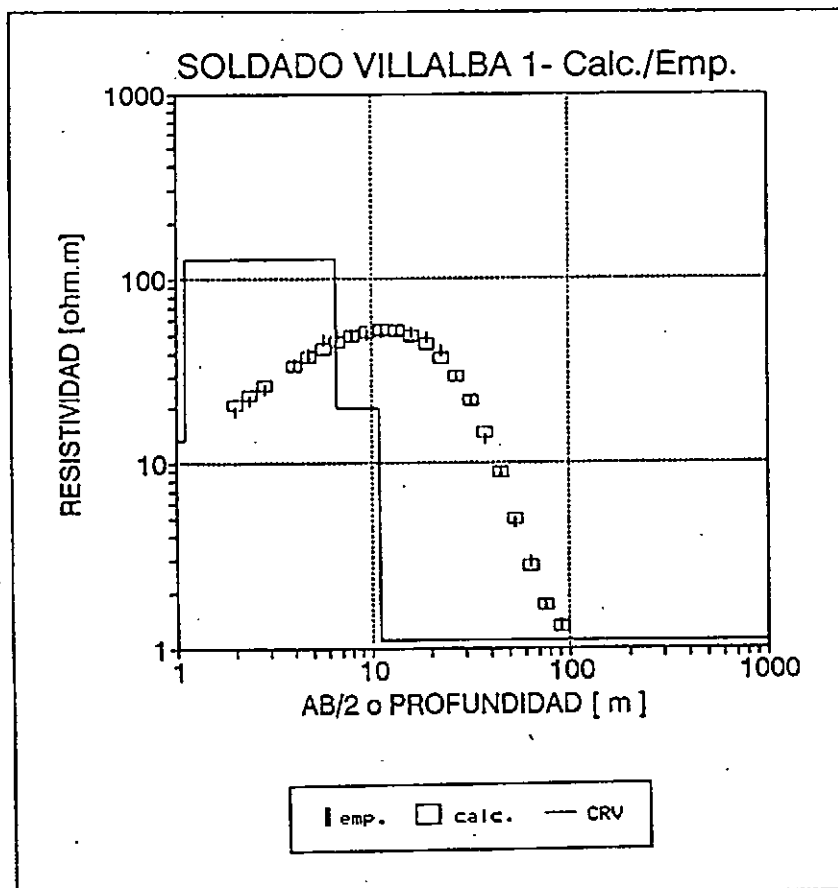
LA RESISTIVIDAD ESTA EXPRESADA EN OHM.M

REFERENCIAS

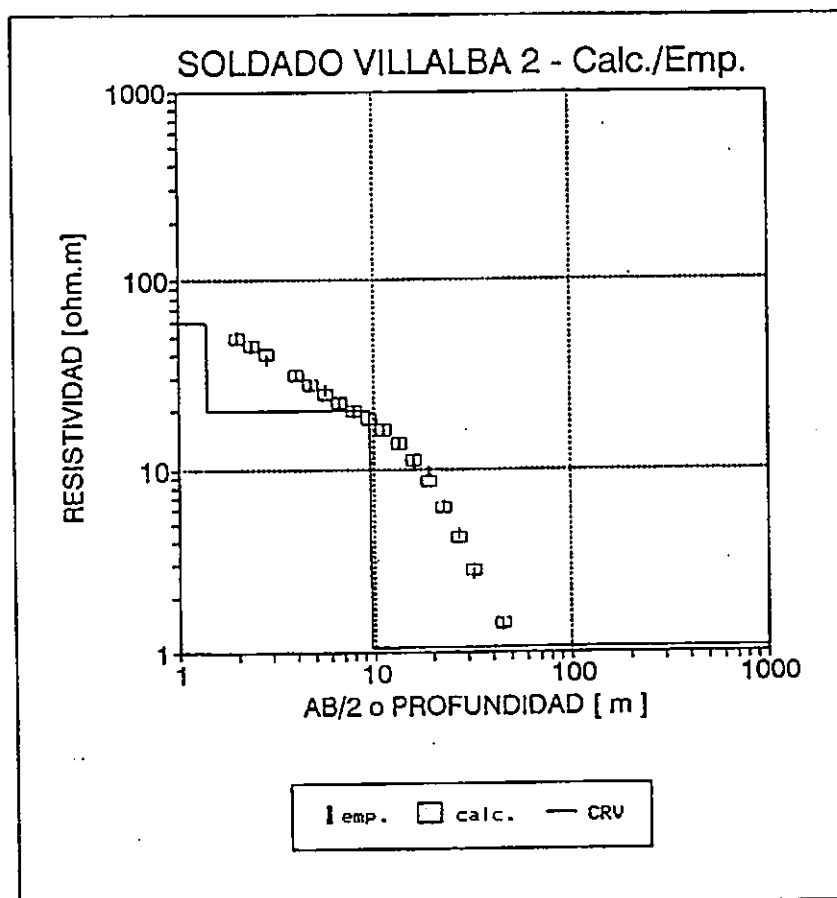
SUELO

ARCILLA

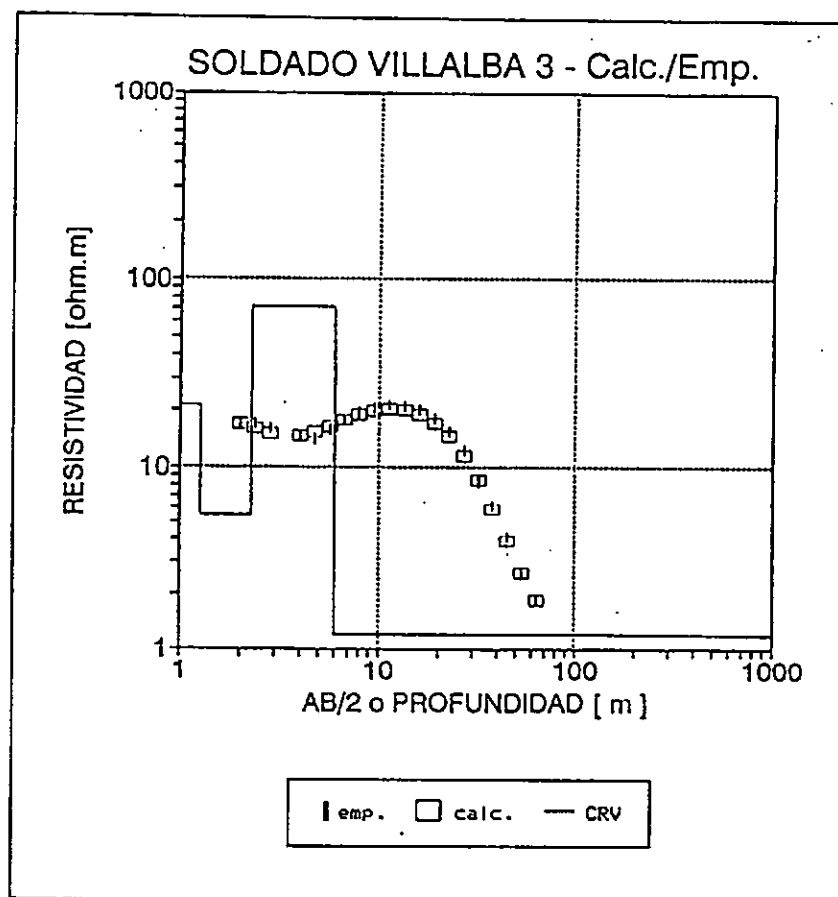
ARENA



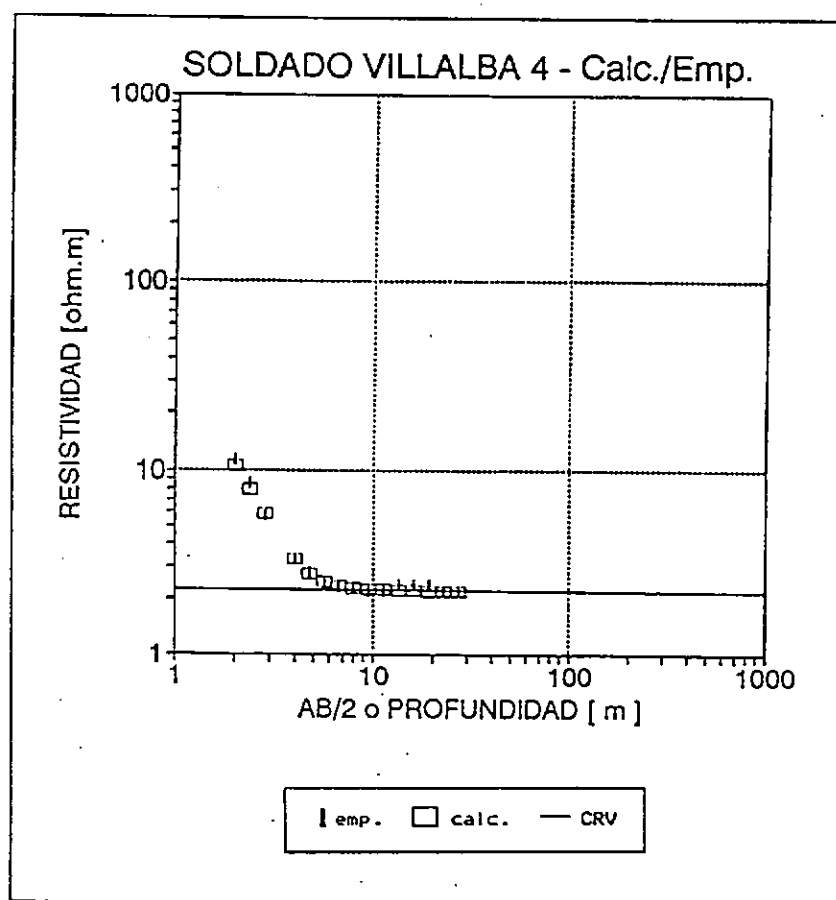
SOLDADO VILLALBA 1	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.10	13.00
6.50	120.00
11.00	20.00
99999.00	1.10
RMS% = 5.44	



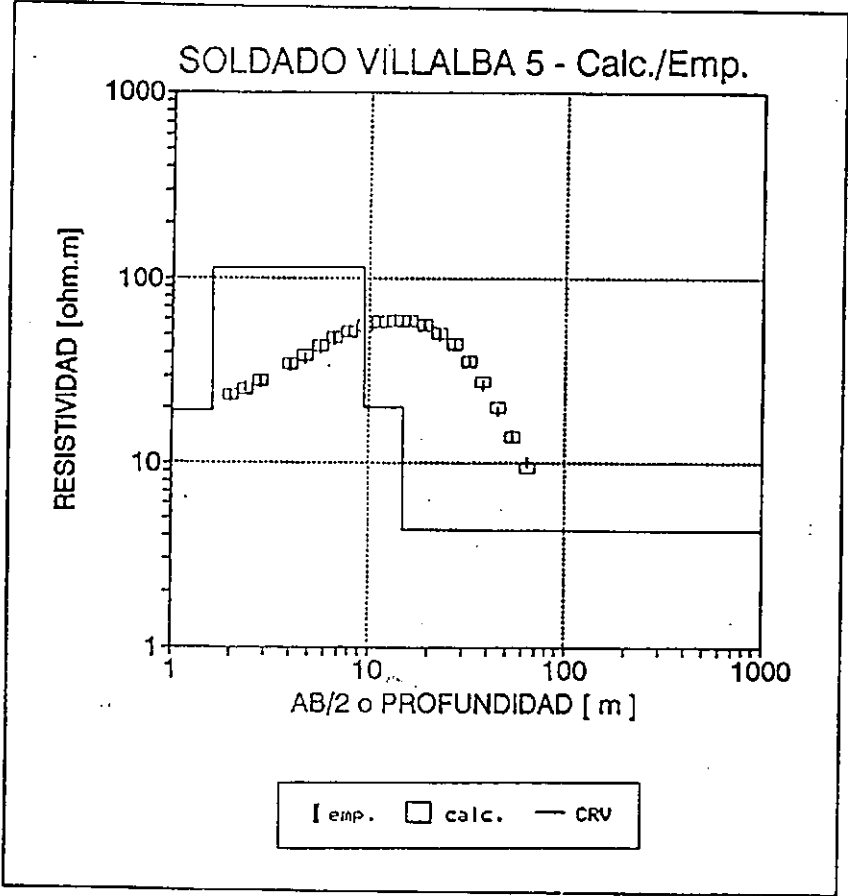
SOLDADO VILLALBA 2	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.40	60.00
9.60	20.00
99999.00	1.05
RMS% = 3.34	



PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.25	21.00
2.30	5.40
6.00	70.00
99999.00	1.20
RMS% = 4.85	



PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
0.00	24.00
99999.00	2.20
RMS% = 3.92	



SOLDADO VILLALBA 5	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.60	19.00
9.50	110.00
15.00	20.00
99999.00	4.20
RMS% = 2.71	

PLANILLA RESUMEN – POZO N°: 1

Departamento: PATIÑO	Perforó: D.H.F. - C.F.I.
----------------------	--------------------------

Departamento: PATIÑO	Perforó: D.H.F. - C.F.I.
----------------------	--------------------------

Localidad: POZO VERDE	Fecha: 07/93
-----------------------	--------------

Localidad: POZO VERDE	Fecha: 07/93
-----------------------	--------------

PROF. m	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION LITOLOGICA	DISEÑO ENTUBADO
0			0.45
1		SUELO	
2		ARCILLA: gris media	
3		ARENA: gris medio, muy fina en parte limosa.	
4			
5		ARENA: gris medio, fina a media.	
6			
7			
8			
9		ARENA: gris medio, media a gruesa.	
9.5			
10			

Programa A.P.A.P.C. Provincia de FORMOSA

Controló: Lic. Fernando Stockli

Equipo de Perforación: Dirección de Hidráulica

PROGRAMA AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES

PROVINCIA DE FORMOSA

PLANILLA DE ANALISIS QUIMICOS

LOCALIDAD: POZO VERDE

DEPARTAMENTO: PATIÑO

Fuente: perf. CFI-DHF 10 m

Laboratorio: GEOAGRO SRL

Fecha de análisis: 3/09/93

Protocolo: 1313

RESULTADOS DE LABORATORIO

Conductividad Específica ($\mu\text{S}/\text{cm}$): 131

pH: 5.4

Residuo Seco (mg/l): 90

Alc.Total (mg/l): 28

Dureza Total (mg/l): 43

Carbonatos (mg/l): 0

Bicarbonatos (mg/l): 53.1

Calcio (mg/l): 7.6

Cloruros (mg/l): 17.4

Magnesio (mg/l): 2.3

Sulfatos (mg/l): 3.8

Sodio (mg/l): 6

Nitratos (mg/l): 1

Potasio (mg/l): 15.6

Nitritos (mg/l): 0.005

Sílice (mg/l): 8

Hierro (mg/l): N/A

Manganeso (mg/l): N/A

Arsénico (mg/l): 0.02

Vanadio (mg/l): <0.05

Fluor(mg/l): 0.6

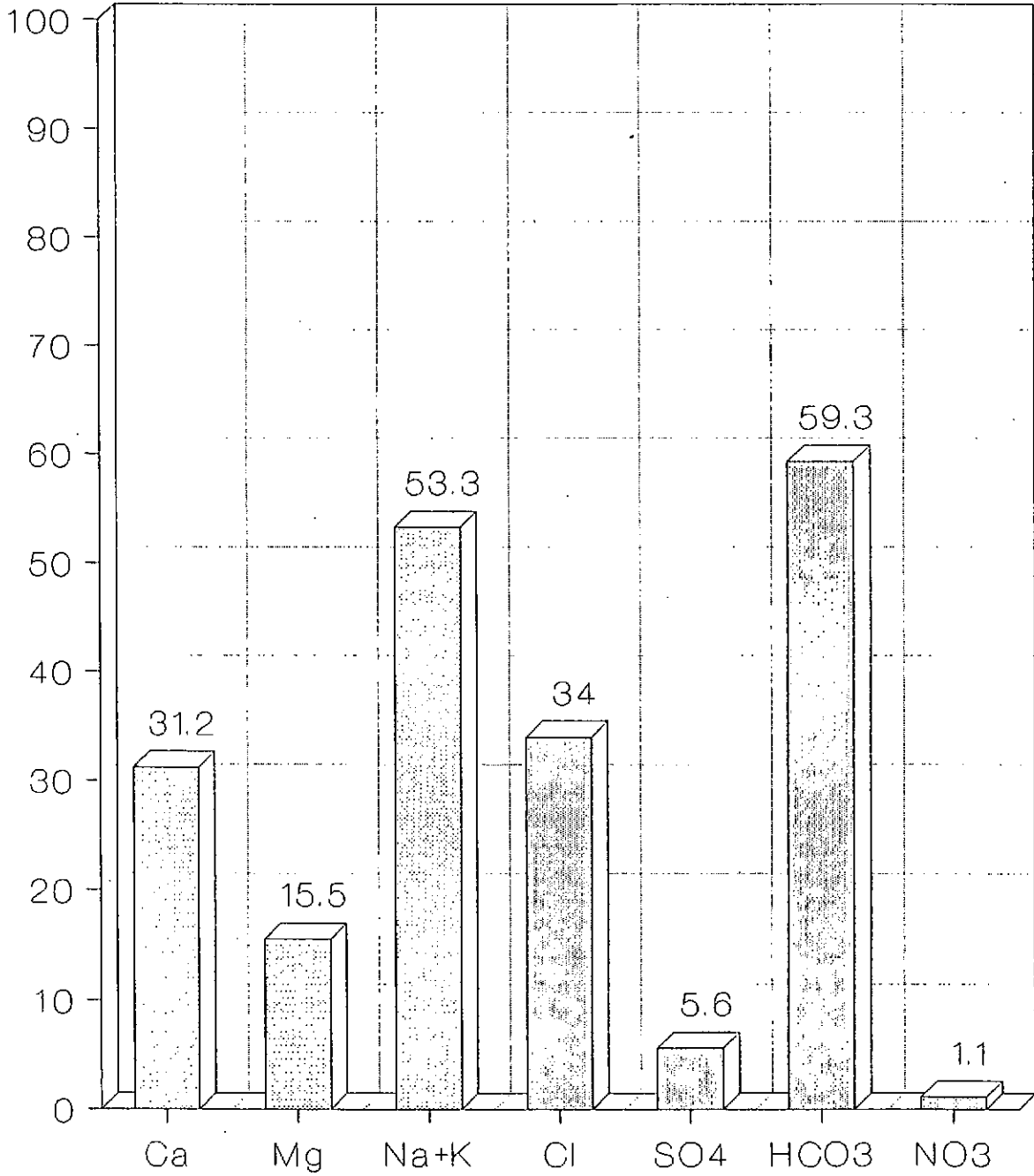
Error de Balance:-8.15

Nsd: No se detecta.

N/A: No analizado.

POZO VERDE

% meq/l pozo CFI-DHF



Clas.: Bicarb.clorurada cálcica sódica
Residuo Seco: 90 mg/l

NORMAS DE POTABILIDAD DEL AGUA DESTINADA A CONSUMO HUMANO

LEY NACIONAL 19.587 DECRETO 351/79

CARACTERISTICAS	VALOR ACONSEJABLE	VALOR ACEPTABLE	LIMITE TOLERABLE
FISICAS			
Turbidez (unidades)	<0,2	1	3
Color (unidades)	<2	5	12
Olor (umbral 60 °C)	1	5	10
QUIMICAS			
pH	pHs	pHs=0,2	pHs=0,6
Residuo Seco (mg/l)	50-600	1.000	2.800
Alcalinidad total (mg/l CO ₃ Ca)	30-200	400	800
Dureza total (mg/l CO ₃ Ca)	30-100	200	400
Cloruros (mg/l)	<100	250	700
Sulfatos (mg/l)	<100	200	400
Nitratos (mg/l)	<45	45	(1)
Nitritos (mg/l)	<0,01	<0,1	0,1
Amoníaco (mg/l)	<0,05	0,2	1
Hierro total (mg/l)	<0,05	0,1	0,2
Manganeso (mg/l)	<0,01	0,05	0,1
Arsénico (mg/l)	0	0,01	0,1
Plomo (mg/l)	0	0,01	0,05
Fluoruros (mg/l)	(2)	0,7-1,2	1,8
MICROBIOLOGICAS			
Coli totales (NMP/100ml)	-	-	<2-2,2
Coli fecales (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Strept. fecales (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Escherichia coli (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Pseudomona aeruginosa (50ml)	-	-	no contendrá
Bacterias aeróbicas (UFC/ml)	-	-	100
Pseudomona pyocyanea (100ml)	-	-	no contendrá

(1) Si bien no se establece ningún valor, cuando contenga más de 45 mg/l deberá utilizarse otra para la bebida y preparación de alimentos de lactantes

(2) En los casos en que la autoridad competente de salud estime necesaria la fluoración, indicará los valores a dosificar



FOTO N° 1: vista del bajo inundado denominado Pozo Verde.



FOTO N° 2: bomba manual instalada Programa APAPC (CFI - DHF). Se proyecta la construcción de un pozo de explotación.

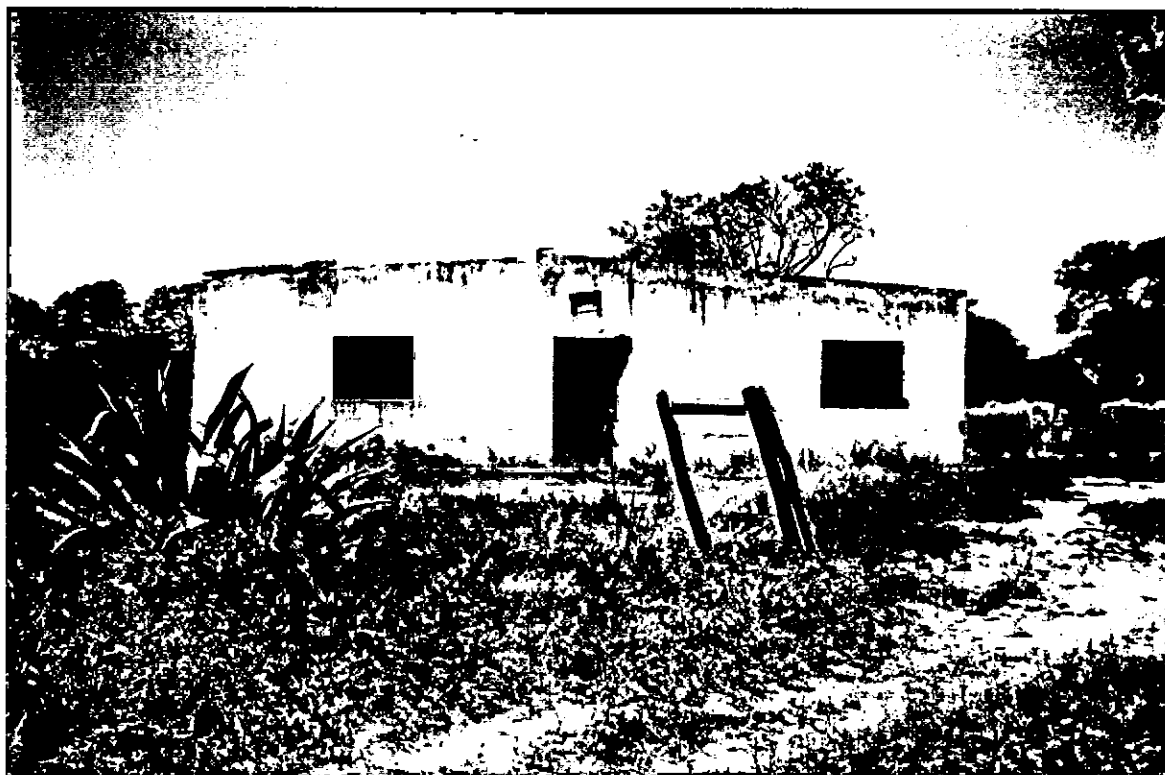


FOTO N° 3: Escuela N° 13. Se prevé el aprovechamiento de techos para captación de precipitación.



FOTO N° 4: vista del aljibe de la escuela que servirá de reserva del agua captada de techos. Se prevé la colocación de tapa e instalación de bomba manual para extracción.

Ranero Cué

1.0 INTRODUCCION

1.1 Ubicación

La localidad de Ranero Cué (ex Cabo 1° Benítez) pertenece al Departamento Patiño, ubicada a 16 Km de Estanislao del Campo por la Ruta Provincial Nº 24 y camino vecinal.

1.2 Características del lugar

Se encuentra en una región de monte de media altura de algarrobos y mistol. El monte alto prácticamente ha desaparecido, siendo reemplazado por vinal y especies arbustivas menores.

Los suelos son aptos para la agricultura, aunque en la actualidad existen grandes lotes que no se trabajan.

Algunos bajos topográficos, relictos de antiguas redes de drenaje, actúan como colectores transitorios sin conformar verdaderos sistemas de drenaje.

Uno de ellos se encuentra en el área de interés, conduciendo por desbordes sucesivos parte del escurrimiento superficial hacia la laguna Andola, ubicada unos 8 Km al este de la localidad.

El clima es subtropical con estación seca, con una precipitación media anual de 692 milímetros (estación pluviométrica Estanislao del Campo, período 1967-1983).

El camino de acceso al pueblo se torna totalmente intransitable en épocas de lluvias.

1.3 Síntesis poblacional

El asentamiento poblacional tuvo su origen en la década de 1930, con la instalación de colonos en pequeñas parcelas fiscales para dedicarse al cultivo del algodón y de productos para el autoconsumo como porotos, mandioca y papas.

Desde hace unos veinte años se produjo una concentración de tierras en pocos propietarios, la mayoría de ellos residentes en Formosa, Buenos Aires y Asunción, quedando el cuidado de las explotaciones a cargo de puesteros que no reciben más remuneración que el permiso de tenencia de algunos animales y cultivos para consumo propio.

Diez viviendas construidas con materiales de la zona albergan a 43 personas que componen la totalidad de la población. Sólo cuatro grupos domésticos son propietarios de la tierra.

Se encuentra en la localidad la Escuela Nº 175, a la que concurren 30 alumnos atendidos por dos docentes y una cocinera. Sólo 10 de los niños habitan en las cercanías, mientras que el resto es transportado en camioneta desde Estanislao del Campo y viviendas intermedias.

No existe servicio eléctrico. La fuente de energía habitual es la leña.

No cuenta con instalación sanitaria. Para la asistencia médica deben trasladarse a Estanislao del Campo.

Lindero a la escuela se encuentra el edificio abandonado de la Iglesia de la Virgen de la Asunción, que se encuentra en desuso desde hace 4 años por falta de mantenimiento y asistencia al culto.

2.0 PROVISION DE AGUA

2.1 Situación Actual

Los pobladores más cercanos a la escuela se proveen de agua para bebida en un aljibe perteneciente a la misma, mientras que para higiene acuden a represas.

Los que residen sobre el camino de acceso, 1.500 metros antes de la escuela, extraen agua para todo uso de una represa formada en el área de préstamo tomada por Vialidad Provincial al construir la ruta.

En una chacra existe un pozo calzado en condiciones de abandono que es utilizado para todo uso únicamente por sus dueños.

La perforación realizada frente a la Iglesia en el marco del Programa es poco usada debido a que se le atribuye sabor amargo.

En la Iglesia existe un aljibe que se encuentra inutilizado ya que el sistema de conducción del agua de lluvia desde los techos fue mal diseñado.

2.2 Descripción de las fuentes de agua en la zona

a) Agua superficial

La laguna Andola, ubicada a 8 Km al este de la localidad, es la única fuente de agua permanente de la zona. Debido a la distancia que la separa de las viviendas no es habitualmente utilizado por la población.

El escurrimiento en la zona es de tipo laminar y solamente cuando las lluvias son intensas se acumula en bajos someros que al unirse forman el arroyo Monte Lindo. Este es, por lo tanto, intermitente y lleva agua en su cauce en contadas ocasiones.

b) Agua subterránea

Con la finalidad de caracterizar la respuesta eléctrica del subsuelo se midieron cinco sondeos eléctricos verticales (SEV). El SEV 1 se ubicó frente al pozo calzado y a partir de allí se realizó un perfil sobre el camino vecinal hacia la ruta.

Los SEV 1 y 2 presentan valores de resistividad importantes hasta los 14 metros de profundidad, mientras que los sondeos restantes revelan que las condiciones

desmejoran paulatinamente a medida que se alejan del SEV 1. Cabe destacar que éste se midió en la margen de un bajo inundable de fondo arenoso.

Los resultados de la geoelectrica y la existencia de un pozo calzado al lado del SEV 1 con agua con 95 mg/l de Salinidad Total motivaron la ejecución de una perforación de exploración frente a la Iglesia que alcanzó una profundidad de 9 metros. Atravesados los primeros 0,50 metros, compuestos por suelo de matriz arenosa, se reconocieron 8,50 metros de arenas finas rojizas (Apéndice).

La perforación fue entubada con cañería de PVC de 5" de diámetro, con 2 metros de tramo filtrante desde el fondo, ranurado a sierra y enmallado con tela de bronce N° 100. Se instaló una bomba manual tipo sapo y se dejó al servicio de la población como alternativa provisoria de abastecimiento. El agua extraída es **Bicarbonatada clorurada sulfatada sódica** y presenta 1.470 mg/l de Salinidad Total (Apéndice).

2.3 Conclusiones

La existencia de un bajo de fondo arenoso que acumula parte del agua de las lluvias que escurre por la superficie del suelo facilita la infiltración hacia el subsuelo, también arenoso y de características megascópicas homogéneas.

La parte más superficial del acuífero freático originado es captada en el pozo cavado que se ubica a orillas del bajo. Su bajo contenido salino y pH ácido evidencian que la recarga es rápida. En profundidad, si bien sigue teniendo baja concentración de sales, el agua sufre un considerable aumento en el ion Sulfato acercándose al límite de potabilidad. Este contenido en Sulfatos es el que provoca el sabor amargo que sienten los pobladores al consumirla.

Entre los 1,30 metros bhp, posición aproximada del nivel estático, y los 7 metros de profundidad, donde empieza el intervalo filtrante, se producen cambios químicos en el agua en un medio homogéneo; por lo tanto, la utilización de este acuífero para proveer a la localidad podría hacerse si se explota solamente la parte superficial y con un bajo régimen de bombeo a fin de no provocar efectos indeseables por intrusión de agua más profunda.

Por otro lado, el carácter intermitente de las acumulaciones superficiales de agua las descarta para el servicio de agua potable a la localidad.

3.0 OBRA PROPUESTA

Ejecución de un pozo de explotación que capte la parte superficial del acuífero freático, elevación a tanque de reserva con molino y distribución por grifos públicos.

Acondicionamiento de los sistemas de recolección de agua de lluvia existentes en los edificios públicos.

El proyecto de obra contemplará una dotación de agua potable de 30 litros por habitante y por día de consumo (doce horas).

En base al cálculo del crecimiento poblacional, se deberá asegurar un volumen mínimo de reserva en el tanque elevado de 3.000 litros por día de consumo.

3.1 Memoria descriptiva

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación y distribución. La obra se emplazará en el predio perteneciente a la escuela N° 175, identificado como:

Ubicación: Circunscripción XV - Sección XXXIX - Legua D -
 Fracción Interna, parte E de la Colonia Pastoral Juan
 Bautista Alberdi, Zona B

Comprende los siguientes tipos de aprovechamientos:

a) Captación de agua con pozo de explotación

1) Se realizará un pozo de explotación donde actualmente se encuentra el pozo de estudio, respetando el diseño propuesto, según plano tipo N° 1. El sistema de perforación será rotativo, permitiéndose usar únicamente aditivos biodegradables y agua dulce en el preparado de la inyección. El pozo de explotación deberá ser correctamente desarrollado antes de ponerse en servicio.

2) Sobre el pozo de explotación se instalará un molino de viento que elevará el agua hasta el tanque de reserva, según planos tipo N° 2.

3) El tanque de reserva estará elevado 6 metros sobre el nivel de terreno para tener carga hidráulica suficiente. La torre estará apoyada sobre bases de H°A°, según planos tipo N° 3.

4) La cañería de elevación a tanque será de H°G° de 1 1/2" con sus respectivas piezas especiales, sobre ésta se instalará un clorador de dosificación automática del tipo AGUASEA CL 60, según plano tipo N° 2.

5) La cañería de bajada del tanque será de H°G° de 1 1/2" continuando luego de polietileno (PEBD) de 1 1/2" con una longitud aproximada de 200 metros. La cañería de (PEBD) se colocará en forma horizontal en una excavación de 0,30 metros de ancho por 0,75 metros de profundidad respetando una tapada mínima de 0,50 metros, según planos tipo N° 2 y 3.

Se prevé además la colocación de enlame para asiento de la cañería, según plano tipo N° 3.

6) Se construirán dos (2) pilares de mampostería para colocación de grifo público con las conexiones necesarias a la tubería de (PEBD). Estas se harán de H°G° de 3/4", los grifos serán de 3/4" de bronce, del tipo "esférico", según plano tipo N° 4.

7) Para protección, alrededor del sistema molino-tanque de reserva se colocará un alambrado perimetral tipo "romboidal", con puerta de acceso, según plano tipo N° 4.

b) Captación de precipitaciones con techo de escuela e iglesia

1) Se repararán y/o reemplazarán las canaletas, bajadas y conexiones a aljibes. En el caso de reposición se prevén los materiales y trabajos correspondientes.

2) Las cañerías de bajada serán de PVC de 100 mm de diámetro. Las conexiones a los aljibes serán de H°C° de 100 mm de diámetro, según plano tipo N° 5.

3) Se construirán cámaras de limpieza adecuadas de mampostería de ladrillos comunes con reja de abertura 1/2" de hierro.

4) Para la extracción de agua de los aljibes se instalarán bombas tipo "manual elevadora con cilindro" (sapo), según planos tipo N° 6 y 7.

5) En los aljibes existentes, cuya capacidad se considera en 1,85 m³, se colocarán tapas de chapa N° 14 reforzada con bisagra y manija, sobre un aro de hierro L.

6) Se prevé la colocación, sobre la escuela, de un tanque de fibrocemento de 500 litros de capacidad al cual se elevará agua desde el aljibe por medio de la bomba. Este tanque será reemplazado por el existente que es de menor capacidad.

NOTA: Para el traslado domiciliario del agua, se prevé la provisión a cada unidad habitacional de dos (2) bidones plásticos de 20 litros con canilla.

3.2 Recomendaciones generales

1) Una vez lleno el tanque de reserva, el agua no podrá utilizarse antes de las 2 horas, ya que se deberá esperar el efecto bactericida del cloro que ingresará en forma automática y continúa por medio del clorador.

2) Los cartuchos del clorador se reemplazarán, en condiciones normales de uso, cada 60 días aproximadamente.

4) Dado que no se contempla la instalación de un clorador para el tratamiento del agua del aljibe, para el consumo deberán agregarse dos (2) gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejándola en reposo durante media (1/2) hora.

5) Debido a que la concentración de la lavandina de uso doméstico (Hipoclorito de Sodio), que es de 60 gramos/litro a la salida de fábrica, es afectada por la luz, el calor y el paso del tiempo, recomendamos mantenerla en lugar fresco y oscuro y usarla preferentemente dentro de los 4 meses de envasada.

3.3 Ficha técnica

a) POBLACION. Información general.

* Escuela N°: 175

Cantidad de alumnos: 40

Cant. de Docentes: 2

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Turnos: 2 Comedor: Si Dormitorios: No Baños: Si

* Puesto Sanitario: No

* Puesto Policial: No

* Iglesia: Si

* Familias

Cantidad: 9 Personas: 50

Disposición unidades habitacionales: Dispersas

* Provisión a habitantes aledaños: No prevista

*** Total de personas a abastecer: 90**

Para el cálculo de dotación se considera un crecimiento del 30% de la población y/o el asentamiento de nuevas familias.

*** Total de personas proyectado: 117**

b) CALCULO DE DOTACION Y VOLUMEN DE RESERVA

Caudal Medio Diario (# dotación x n°hab)

Qmd: 3510 litros/día

Qmd: 0.040 litros/seg

Caudal Máximo Diario (1.2 x Qmd)

QMd: 0.049 litros/seg

Caudal Máximo Horario (1.8 x Qmd)

QMh: 0.072 litros/seg

QMh: 259 litros/seg

Volumen de reserva

Se considera un volumen de reserva para un día de consumo de 12 horas.

Volumen necesario: 3108 litros

Para el total de 117 personas se adopta como volumen mínimo de reserva: 5000 litros

(30 litros/hab x día)

c) DIAMETRO DE LA CAÑERIA

*** Cota de referencia: 10.00 m**

Ubicada sobre el dado de mampostería de la bomba manual colocada en el marco del convenio APAPC.

*** Cañería de distribución**

Cota de salida: 16,10 m

Cota de llegada a grifo público: 11,25 m

Cota de llegada a grifo de escuela: 11,25 m

Desnivel máximo: 5,85 m Longitud total: 200 m

Diámetro: 1 1/2" mm Velocidad: 0,5 m/seg

d) CARACTERISTICAS DEL MOLINO

Máquina / rueda y cola de: 8 pies

Altura torre: 9,90 m Cilindro: 3"x 16"

Varilla de bombeo: 7/16" (Cantidad 2)

Rendimiento aproximado: 2.500 litros/hora

e) CARACTERISTICAS DEL TANQUE DE RESERVA

Volumen: 5.000 litros Diámetro: 1.800 mm
Longitud: 2.450 mm Posición: Horizontal
Altura de la torre: 6 m

Estará dividido en dos compartimentos para que el agua de reserva que ingrese al tanque pierda velocidad y sedimenten en gran parte las partículas en suspensión que pueda contener. La base del tanque, que es del tipo "tolva", llevará en cada compartimento una válvula para limpieza periódica de los sedimentos que se acumulan.

f) CARACTERISTICAS DEL CLORADOR

Tipo: AGUASEA CL 60

Se adopta un dosificador regulable de material plástico que, cargado con dos (2) cartuchos descartables de cloro sólido, funciona en forma continua y automática. Sus características principales son:

Capacidad máxima del clorador: 60 litros/minuto
Capacidad máxima p/2 cartuchos: 350000 litros
Duración aproximada a 4 ppm: 60 días en condiciones normales de uso.

En este caso se adoptan 4 ppm de cloro activo y se incluye un repuesto consistente en 4 cartuchos descartables.

NOTA:

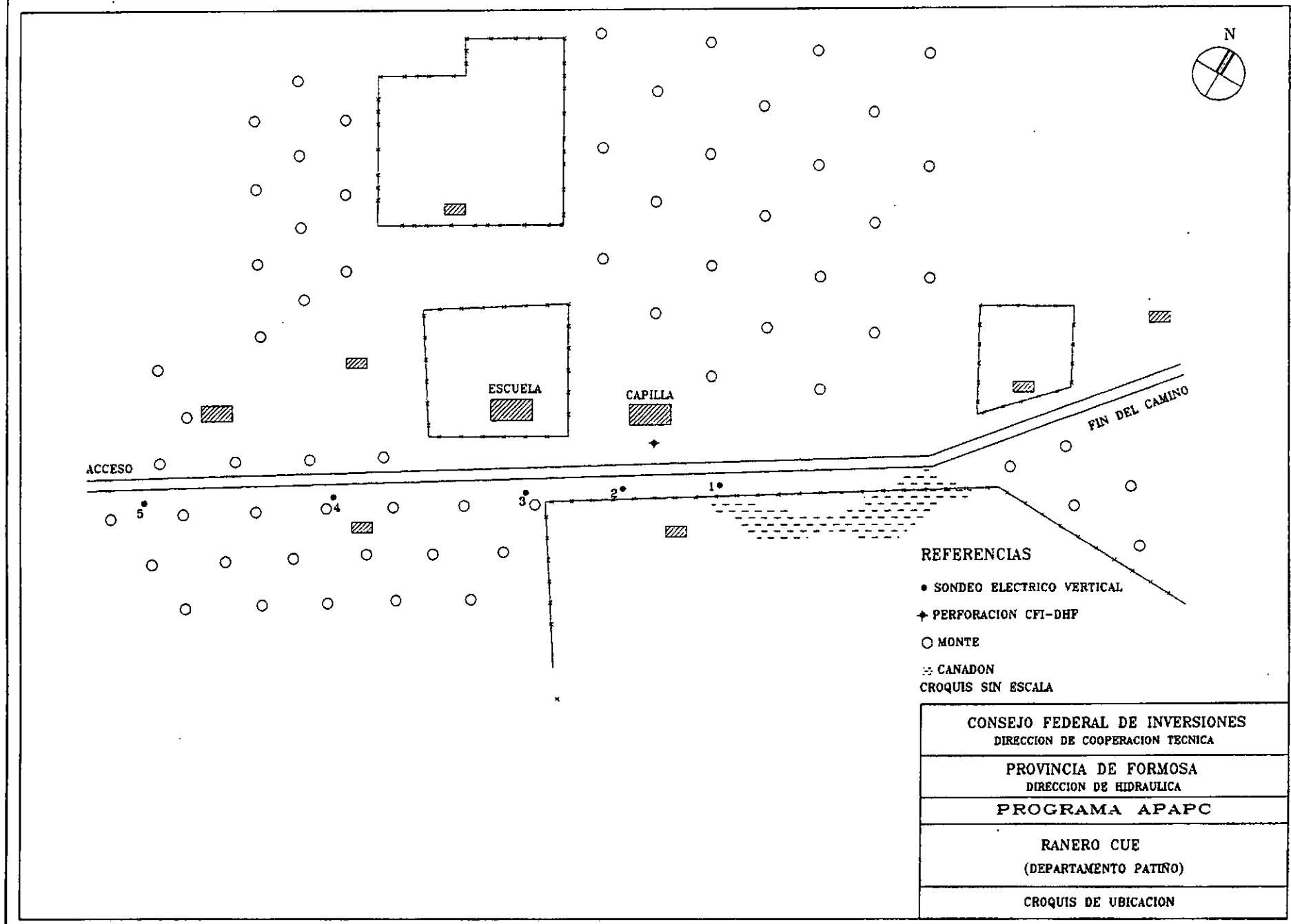
* Se considera una precipitación media anual de 700 mm.
Estación Pluviométrica: Estanislao del Campo
Período: 1967/83.

*Para el cálculo del volumen mínimo de reserva (5.000 litros) no se considera el que aportarán los aljibes.

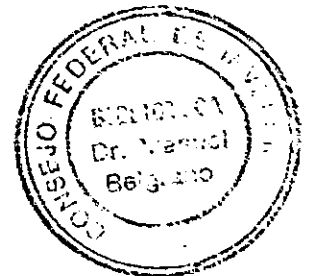
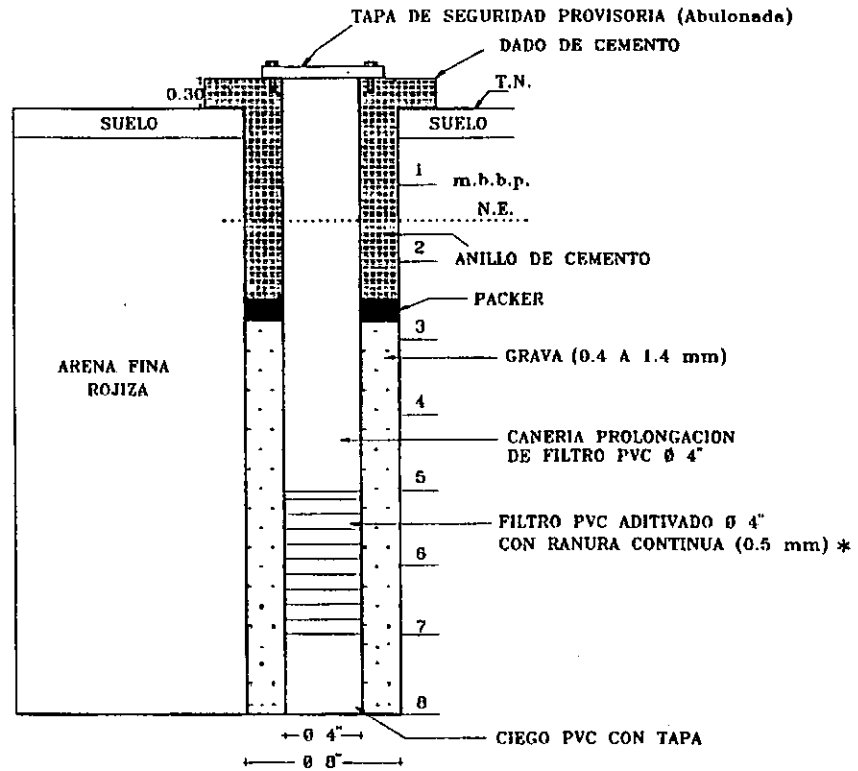
* No se tomaron muestras para análisis microbiológicos por estar contemplados en los proyectos de obra los distintos métodos correctivos.

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

* La determinación anterior es conveniente se repita en cada reposición de cartuchos del clorador.



DISEÑO DE POZO DE EXPLOTACION



* CAPACIDAD FILTRANTE: 2 m³/h x METRO DE FILTRO
PORCENTAJE DE OBTURACION: 40 %

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

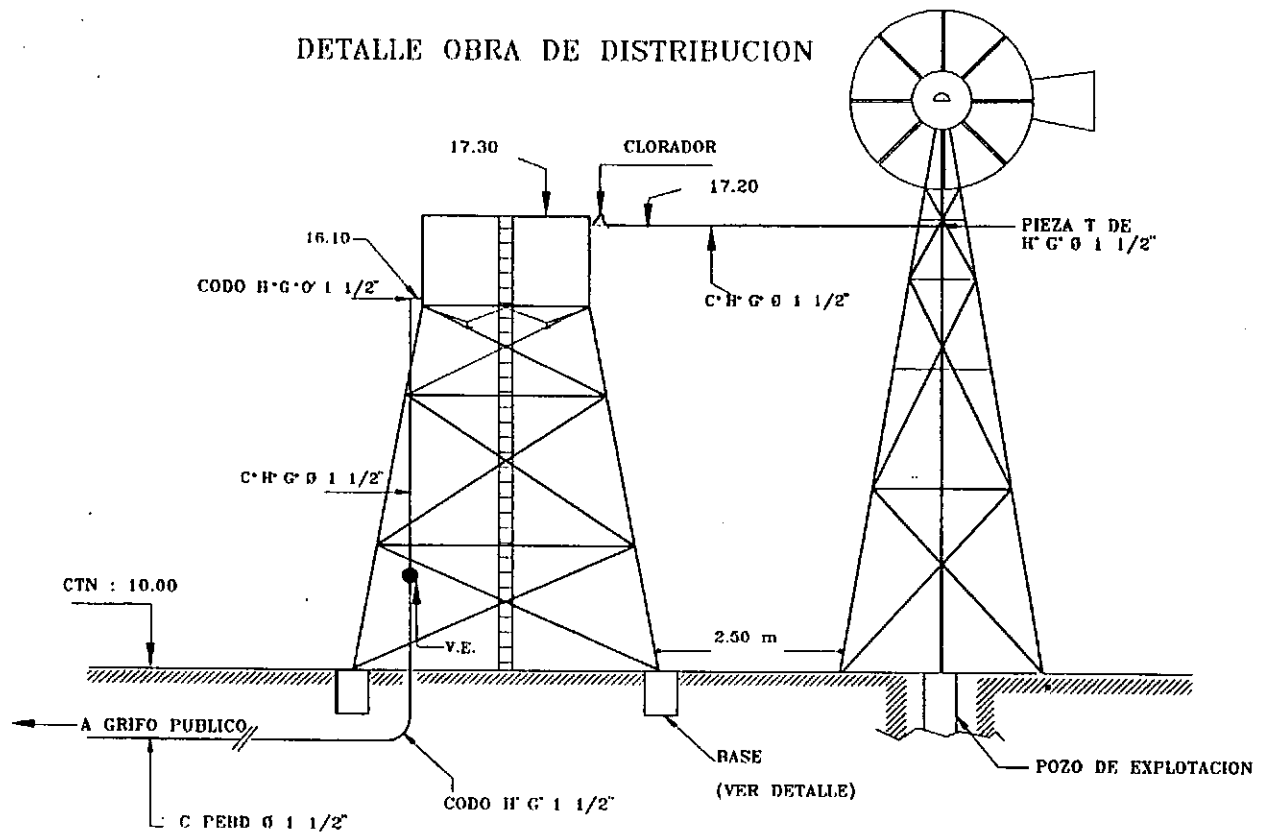
PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

RANERO CUE
(DEPARTAMENTO PATIÑO)

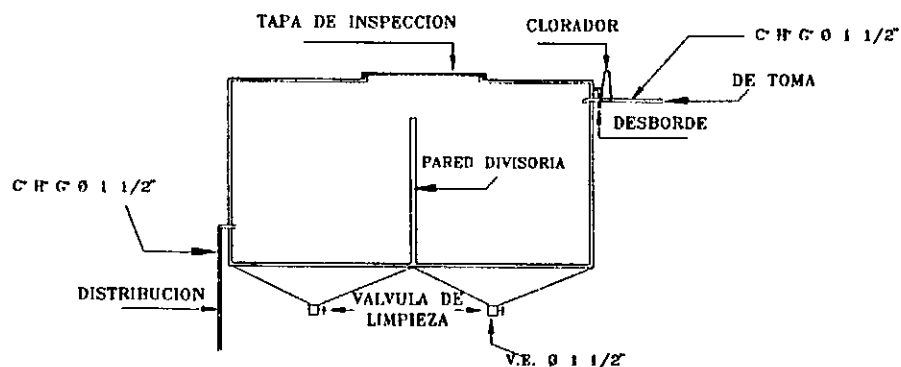
PLANO TIPO N°1

DETALLE OBRA DE DISTRIBUCION



DETALLE DE TANQUE

ESCALA 1:50



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

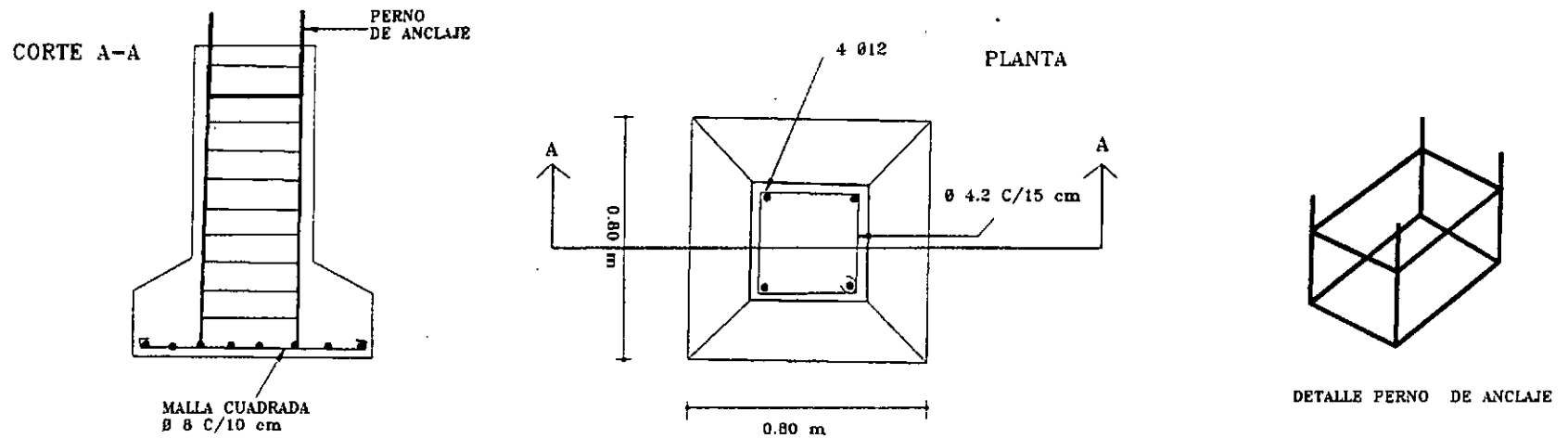
PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

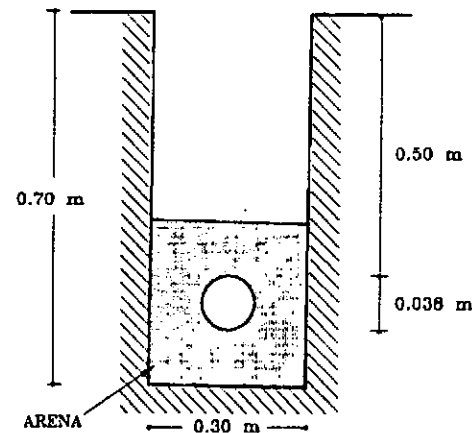
RANERO CUE
(DEPARTAMENTO PATIÑO)

PLANO TIPO N° 2

DETALLE DE FUNDACION PARA APOYO DE TORRE DE TANQUE



DETALLE DE ENLAME PARA ASIENTO DE CAÑERÍA



CROQUIS SIN ESCALA

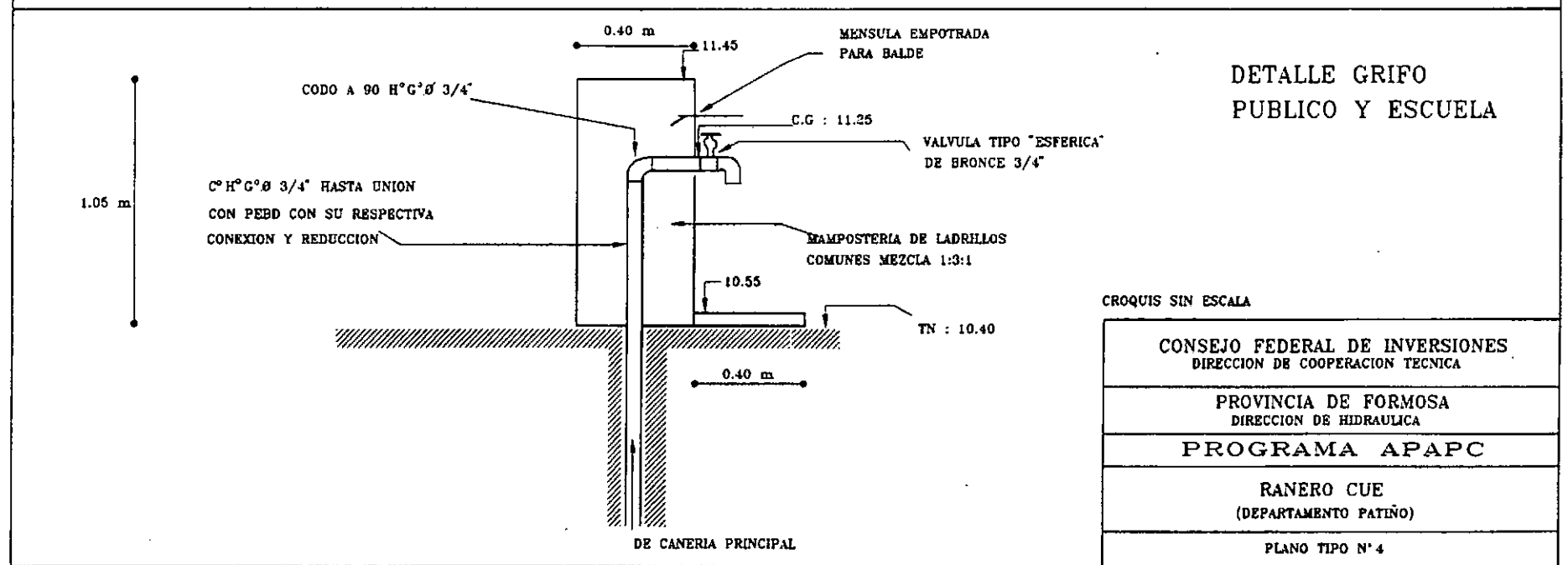
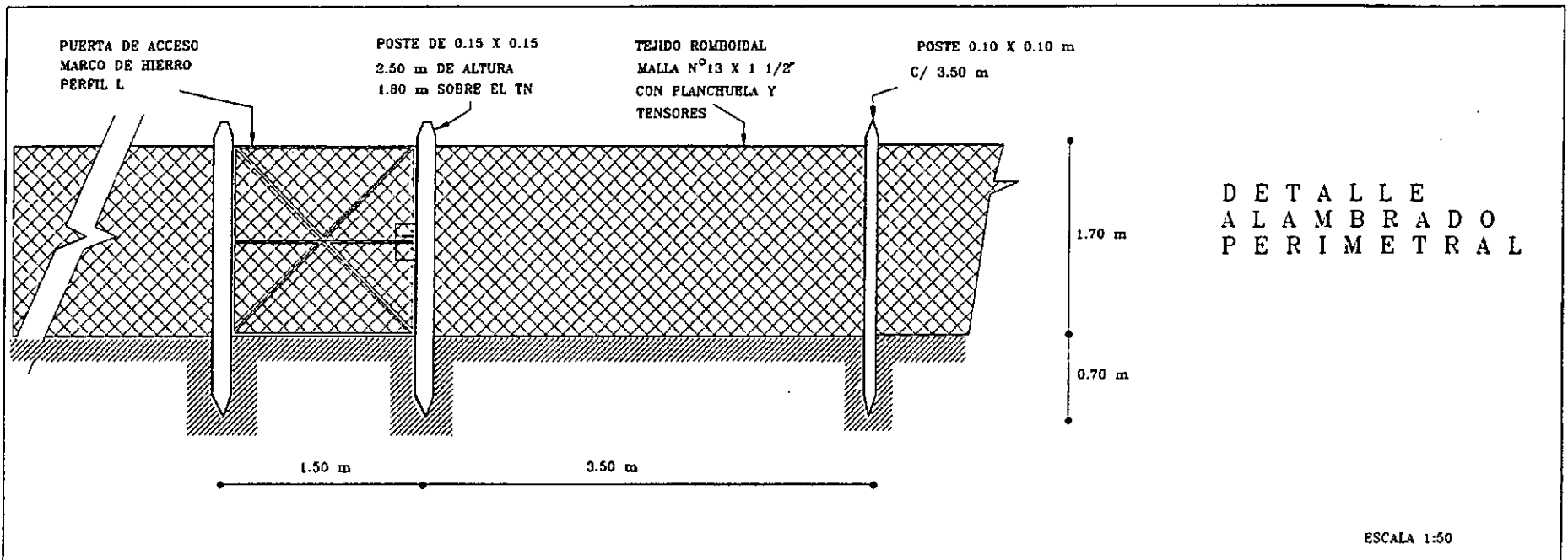
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

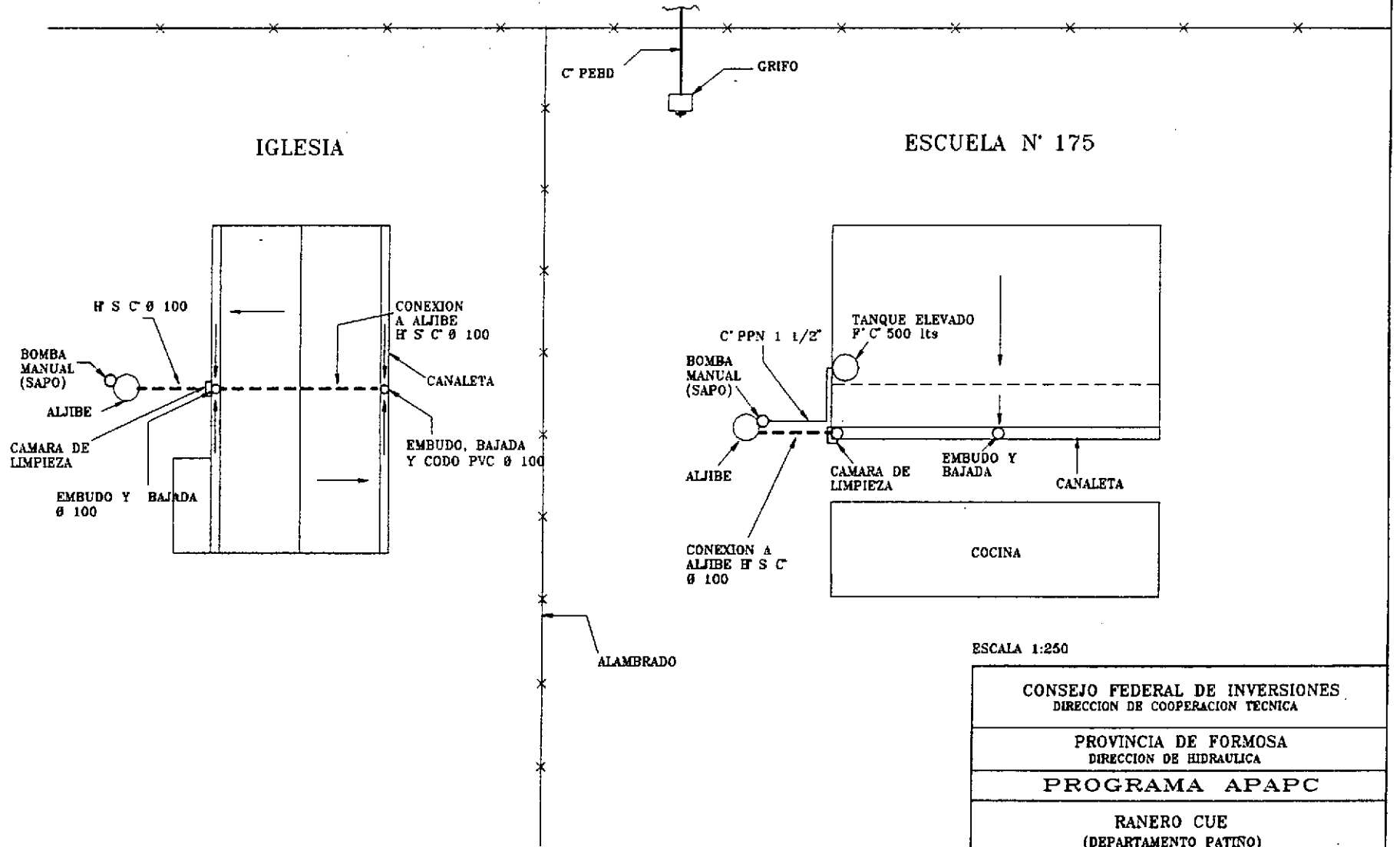
PROGRAMA APAPC

RANERO CUE
(DEPARTAMENTO PATINO)

PLANO TIPO N° 3



DETALLE ESCUELA E IGLESIA



ESCALA 1:250

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

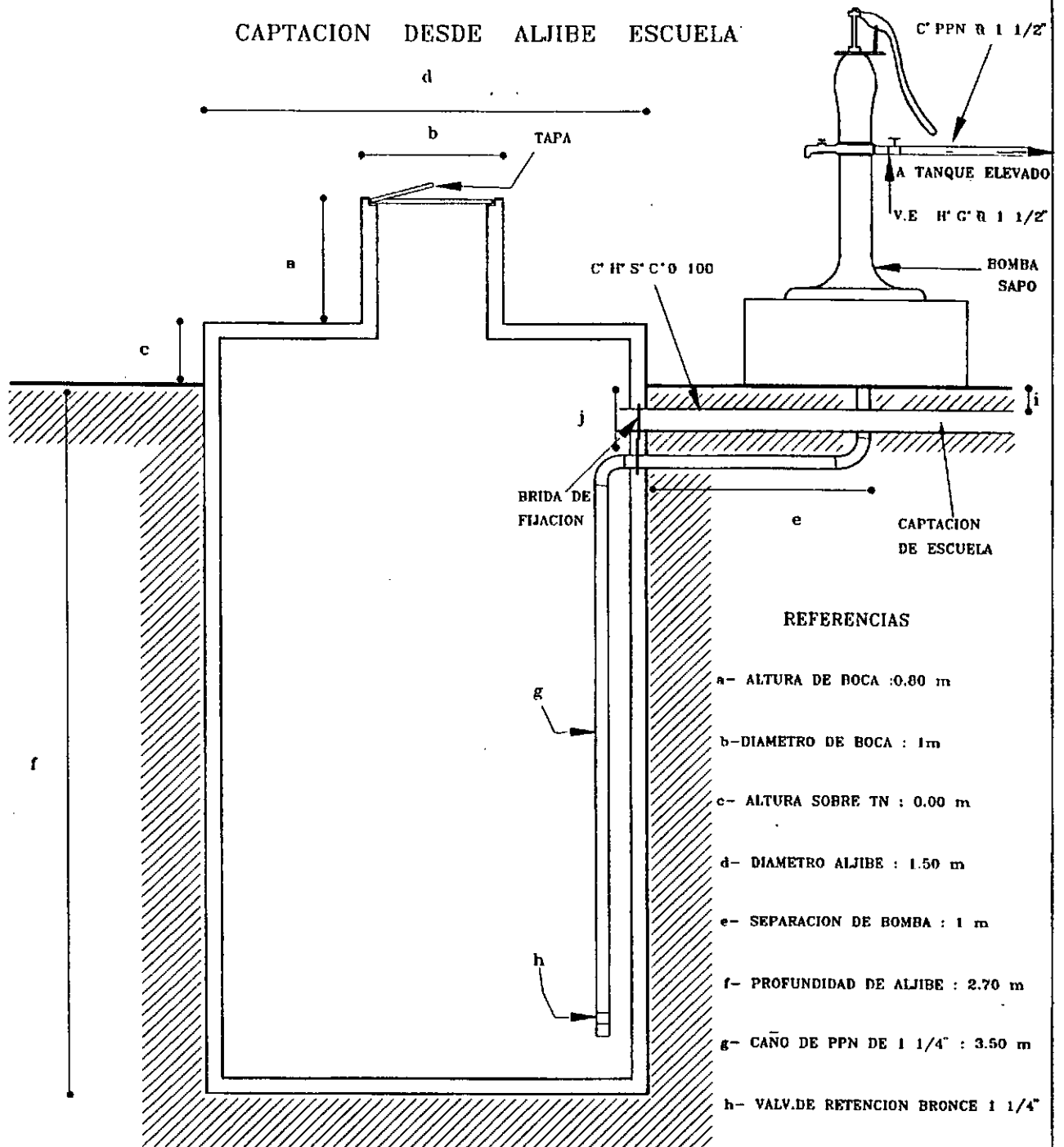
PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

RANERO CUE
(DEPARTAMENTO PATINO)

PLANO TIPO N° 5

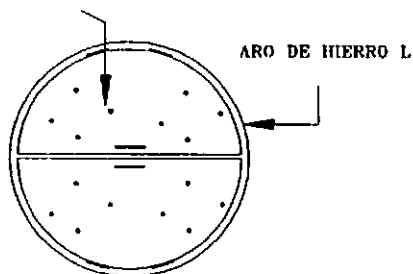
CAPTACION DESDE ALJIBE ESCUELA



REFERENCIAS

- a- ALTURA DE BOCA : 0.80 m
- b- DIAMETRO DE BOCA : 1 m
- c- ALTURA SOBRE TN : 0.00 m
- d- DIAMETRO ALJIBE : 1.50 m
- e- SEPARACION DE BOMBA : 1 m
- f- PROFUNDIDAD DE ALJIBE : 2.70 m
- g- CAÑO DE PPN DE 1 1/4' : 3.50 m
- h- VALV. DE RETENCION BRONCE 1 1/4"
- i- TAPADA CAÑO LLEGADA : 0.10 m
- j- TAPADA CAÑO DE ADUCCION : 0.50 m

TAPA METALICA CON BISAGRA Y MANIJA



DETALLE TAPA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

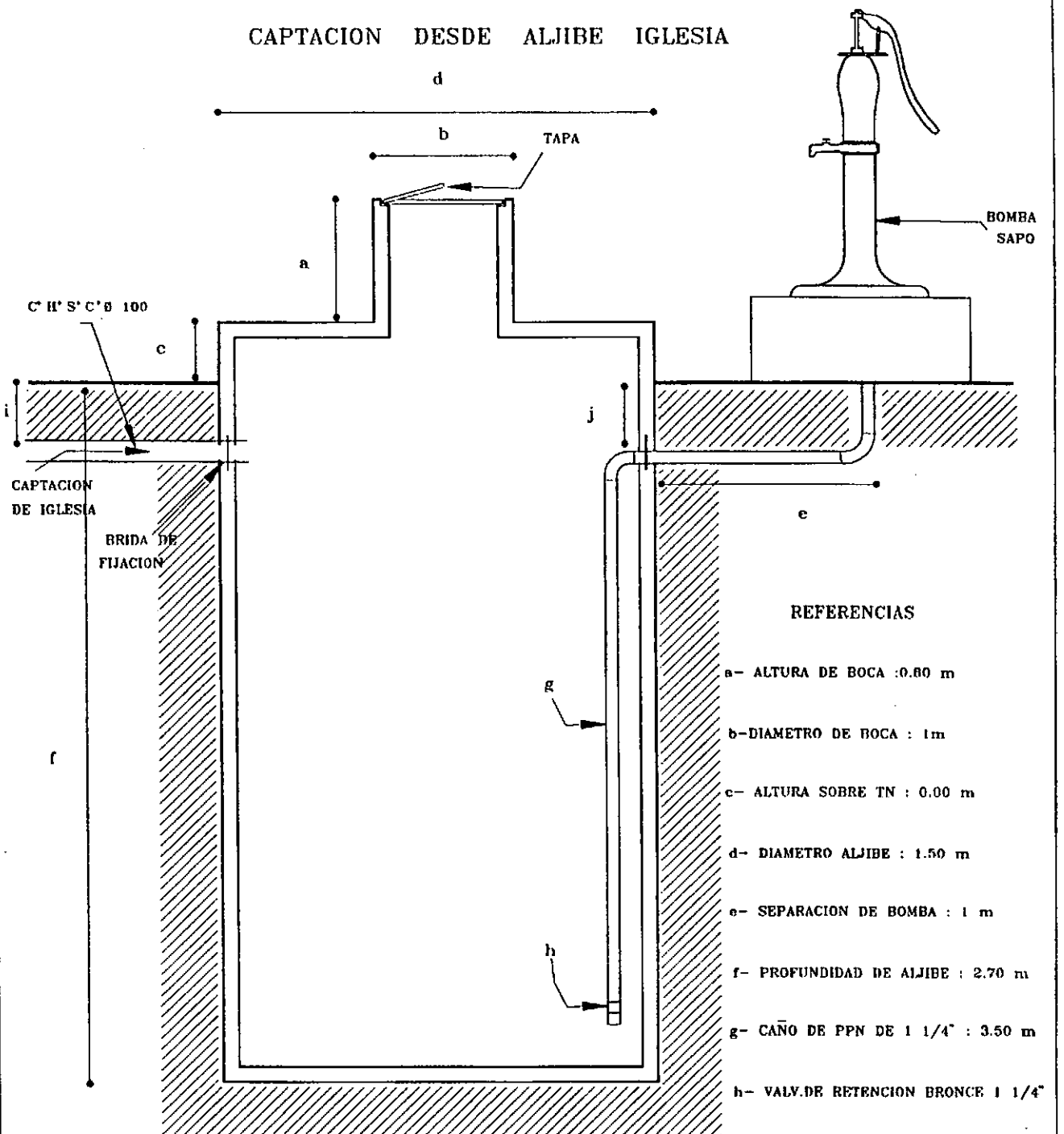
PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

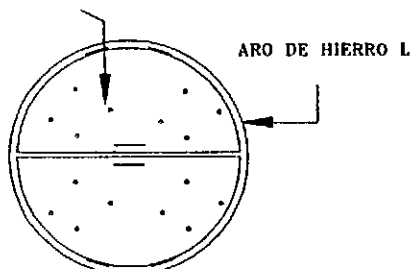
RANERO CUE
(DEPARTAMENTO PATIÑO)

PLANO TIPO N° 8

CAPTACION DESDE ALJIBE IGLESIA



TAPA METALICA CON BISAGRA Y MANIJA



DETALLE TAPA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

RANERO CUE
(DEPARTAMENTO PATINO)

PLANO TIPO N° 7

COMPUTO		Y		PRESUPUESTO		
				LOCALIDAD : RANERO CUE		
				DEPARTAMENTO : PATIÑO		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	A) CAPTACION DE POZO DE EXPLOTACION					
1.	Construcción de pozo de explotación completo hasta 9 m de prof., incluyendo perforación, colocación de filtro, engravado cementación espacio anular, desarrollo.	Nº	1	1800.00	1800.00	
2.	Provisión e instalación de molino completo con torre de 9.90m con rend. aprox. 2500 lts/h .	Nº	1	2570.00	2570.00	
3.	Provisión y colocación de tanque de reserva de 5000 lts c/torre de 6m de altura.	Nº	1	3100.00	3100.00	
	Base HºAº para asiento	m3	1.5	270.00	405.00	
4.	Cañería de HºGº para conexión del sistema					
	molino-tanque ø 1 1/2".	ml	12	6.15	73.80	
	Codo 90º HºGº ø 1 1/2".	Nº	1	3.03	3.03	
	Ramal T HºGº ø 1 1/2".	Nº	1	4.50	4.50	
5.	Excavación en cualquier clase de terreno incluyendo nivelación, transporte y retiro del sobrante.	m3	48	4.00	192.00	
6.	Colocación de enlame para asiento de cañería.	m3	14	2.00	28.00	
						8176.33
	B) DISTRIBUCION					
7.	Cañería HºGº ø 1 1/2".	ml	12	6.15	73.80	

COMPUTO		Y		PRESUPUESTO		
LOCALIDAD : RANERO CUE						
DEPARTAMENTO : PATIÑO						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	Conexiones H°G°.	N°	3	4.00	12.00	
	Codo 90° H°G° ø1 1/2".	N°	3	3.03	9.09	
	Tran.H°G°-PEBD ø1 1/2".	N°	1	3.50	3.50	
	V.E de H°G° de ø1 1/2".	N°	1	19.35	19.35	
8.	Cañería de PEBD para conex. de grifo público ø 1 1/2".	ml	200	0.72	144.00	
	Ramal T PEBD ø1 1/2".	N°	1	2.30	2.30	
	Unión PEBD ø 1 1/2"	N°	15	2.00	30.00	
9.	Construcción de 2 pilares de mampostería de ladrillo común, mezcla 1:3:1 revocado para grifo público.	m3	0.4	270.00	108.00	
10.	Provisión y colocación de grifo público con válvul del tipo "esférica" de bronce de 3/4" conex. a cañería de distribución de PEBD c/ H°G° ø 3/4" sus respectivas piezas especiales.	N°	2	25.00	50.00	
	C) CLORACION					452.04
11.	Equipo de cloración de dosificación automática con cartuchos descart. del tipo "Aguasea CL 60".	N°	1	190.00	190.00	
	Cartuchos descartables de repuesto.	N°	4	23.00	92.00	
	D) CAPTACION DE PRECIPITACION CON TECHOS DE ESCUELA E IGLESIA					282.00
12.	Reparación y reposición de canaletas, caños de bajada de techos.					
	Canaleta chapa G° N° 28.	ml	50	8.00	400.00	

COMPUTO		Y		PRESUPUESTO		
		LOCALIDAD : RANERO CUE				
		DEPARTAMENTO : PATIÑO				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	Caño de bajada PVC clase 6 c/junta y aro de goma.	ml	16	5.80	92.80	
	Codo a 90° PVC ø 100.	Nº	2	2.50	5.00	
13.	Conexión de enlace a los aljibes c/caños de H°S° comprimido espiga y enchufe. ø 100 mm.	ml	20	6.20	124.00	
14.	Construcción de cámara de limpieza de mampostería de ladrillos comunes c/reja de abertura 1/2" de hierro.	Nº	2	80.00	160.00	
15.	Provisión y colocación de bomba tipo "elevadora c/cilindro"(sapo) para extracción de aljibe con válvula de retención.	Nº	2	115.00	230.00	
	Cañería de succión para aljibe PPN ø 1 1/4".	ml	6	5.00	30.00	
	Codo 90° PPN ø 1 1/4".	Nº	4	3.03	12.12	
16.	Construcción de asiento p/bomba, de mampostería de ladrillos comunes mezcla 1:3:1.	m3	0.4	270.00	108.00	
17.	Provisión y colocación de tanque de F°C° de 500 lts c/lapa, sobre la escuela.	Nº	1	130.00	130.00	
18.	Cañería de PPN para elevación de bomba-tanque.	ml	18	5.00	90.00	
	Codos 90° PPN ø 1 1/2".	Nº	3	3.03	9.09	
	Conexión PPN ø 1 1/2".	Nº	3	7.50	22.50	
	V.E H°G° ø 1 1/2".	Nº	1	19.35	19.35	
19.	Tapa de chapa Nº14 reforzada, con bisagra y manija para aljibe.					
	Diámetro de aljibe :1 m.	Nº	2	270.00	540.00	1972.86

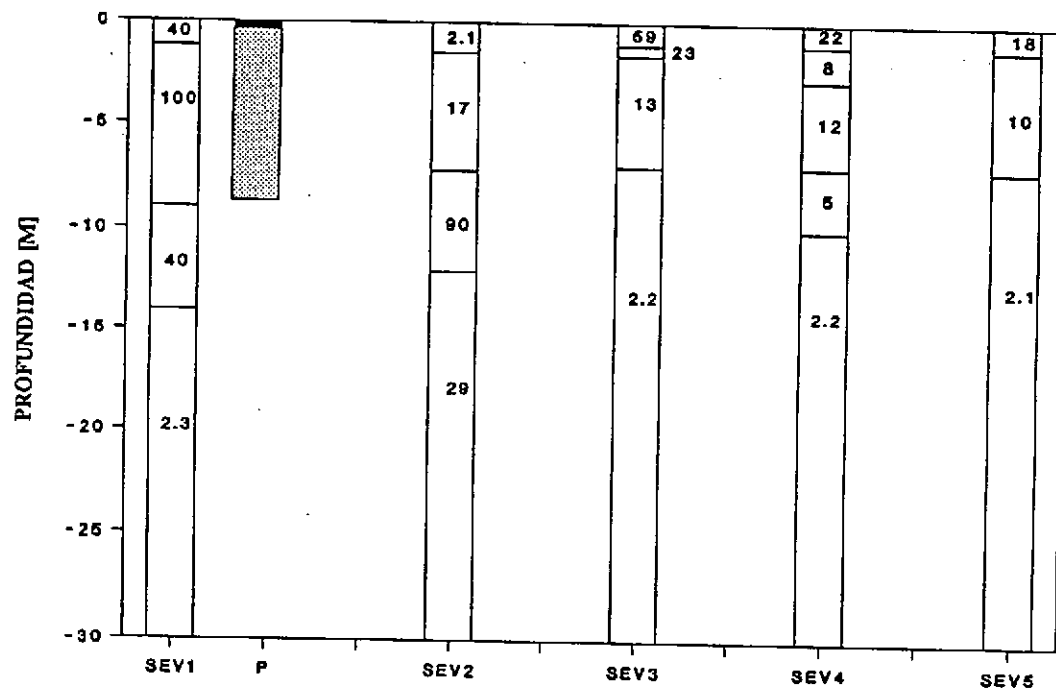
COMPUTO			Y	PRESUPUESTO		
LOCALIDAD : RANERO CUE DEPARTAMENTO : PATIÑO						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	E) CERCO PERIMETRAL					
20.	Provisión y construc.de cerco perimetral en sistema bomba-tanque. Para cerco de 1.70 m de altura. Poste de 2.7 m con esquinero de 0.15 m x 0.15 m, sostenes de 0.10 m x 0.10 m c/3.5 metros y refuerzos de 0.15 x0.15 c/35 m con puntales de 1.90 x 0.07 x 0.07 m. Tejido romboi- dal malla N°13 x 1 1/2" planchuelas, tensores. Base de poste de H°casco- te 1:4:8. Con puerta de acceso 1.5 m ancho.	ml	30	35.00	1050.00	1050.00
	F) MANO DE OBRA					
21.	En ítems donde no fue considerada. 2 personas.	días	15	60.00	900.00	900.00
	G) BIDONES					
22.	Provisión de bidones para el traslado de agua a viviendas. 2 por familia	Nº	20	12.00	240.00	240.00
	H) TRANSPORTE					
23.	Bs. As.- Formosa.			2000.00	2000.00	2000.00
	Sub. Total					15073.23
24.	Incremento por ubicación de localidad.	%	20			
				TOTAL		18087.87

Apéndice

- * Curvas y Cortes Geoeléctricos
- * Planillas Resumen de Perforaciones
- * Protocolos de Análisis Químicos
- * Gráficos Hidroquímicos
- * Normas de Potabilidad
- * Fotos

RANERO CUE

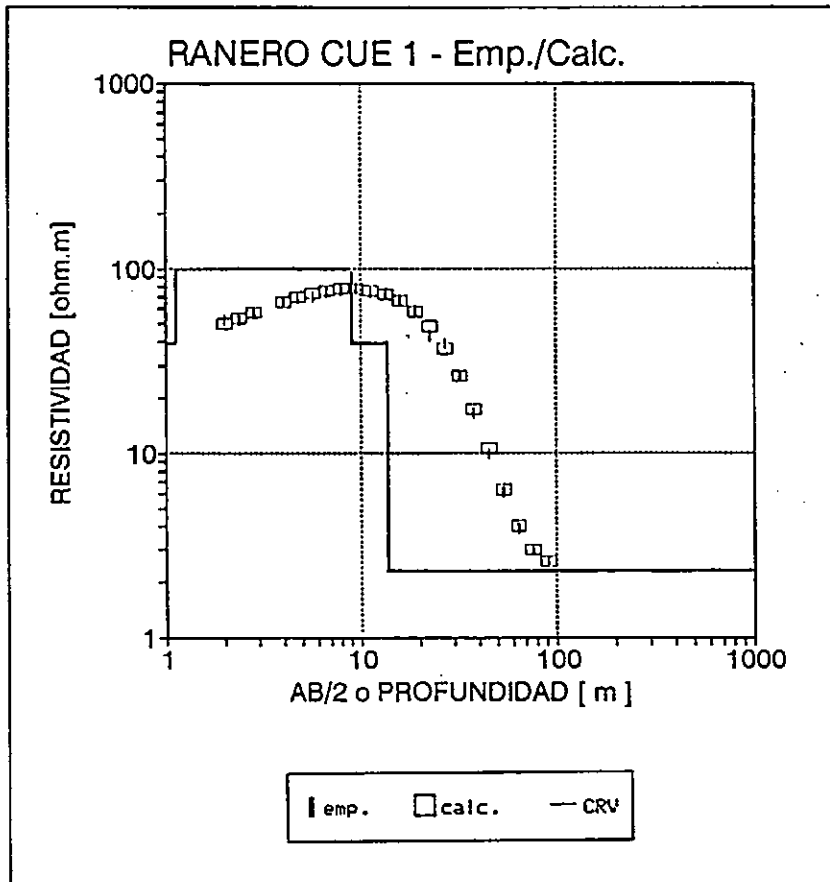
Perfil Geoelectrico



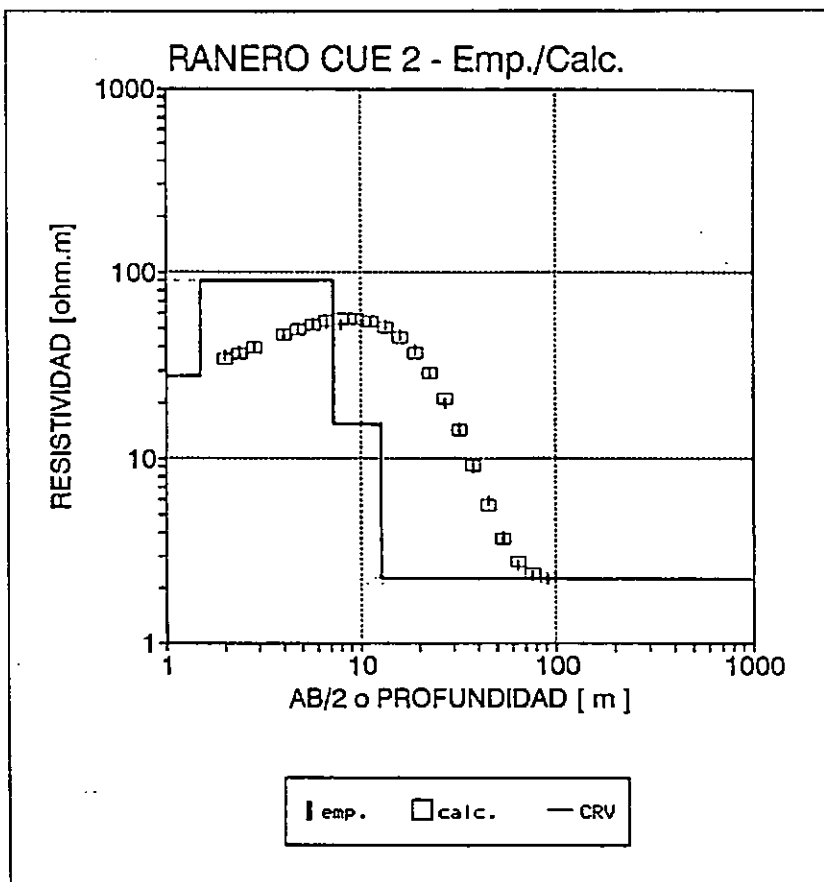
LA RESISTIVIDAD ESTA EXPRESADA EN OHM.M

REFERENCIAS

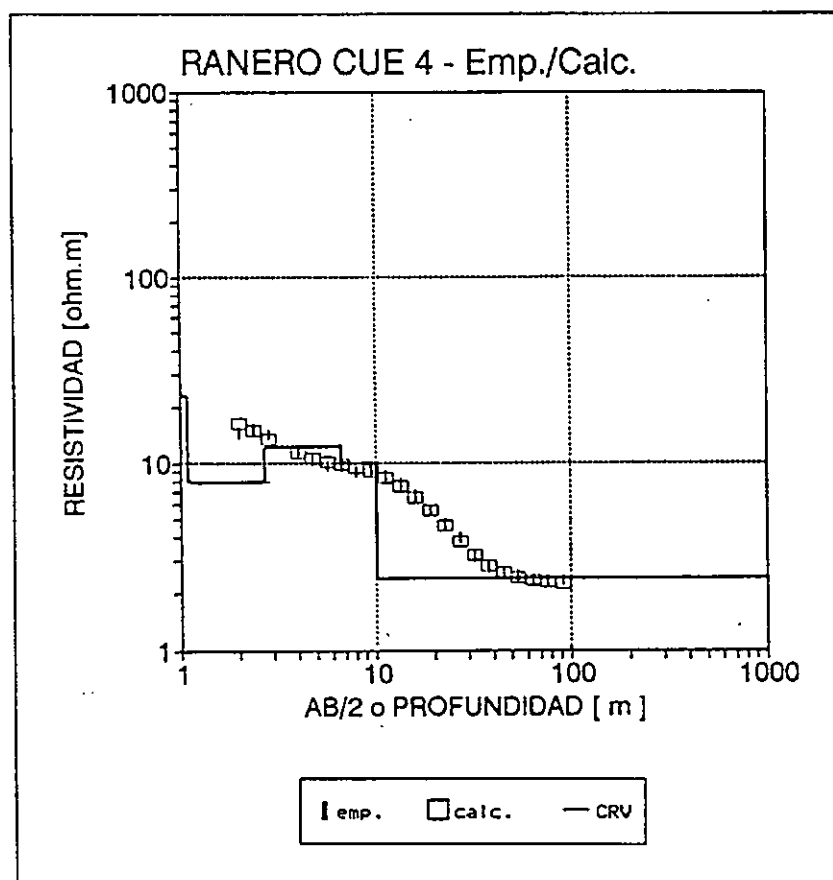
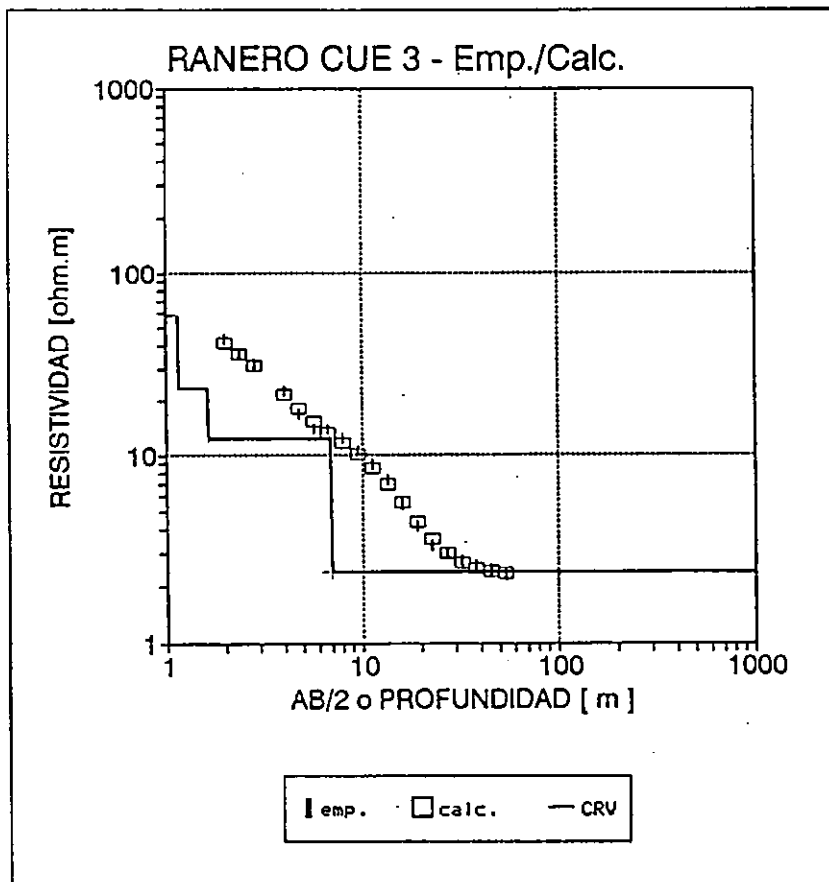
■ SUELO ▨ ARENA

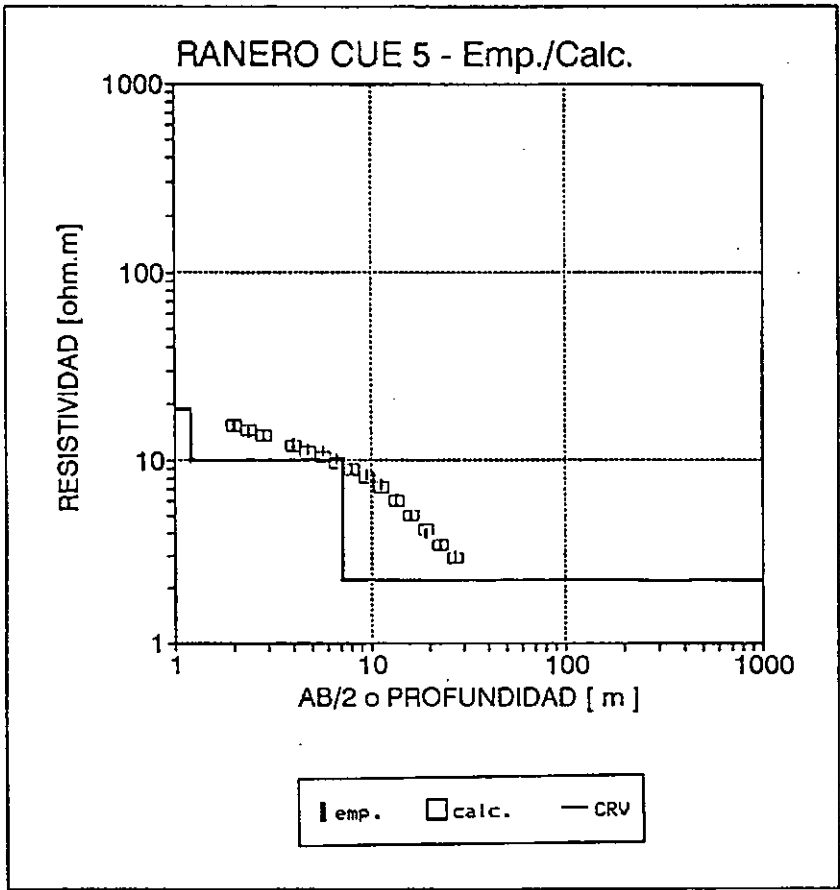


RANERO CUE 1	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.20	40.00
9.00	100.00
14.00	40.00
99999.00	2.30
RMS% = 3.94	



RANERO CUE 2	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.50	2.15
7.20	17.00
12.50	90.00
99999.00	29.00
RMS% = 3.58	





RANERO CUE 5	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.20	18.00
7.10	10.00
99999.00	2.10
RMS% = 3.05	


PLANILLA RESUMEN – POZO N°: 1

Departamento: PATINO

Perforo: D.H.F. – C.F.I.

Localidad: RANERO CUE

Fecha: 05/93

PROF. m	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION LITOLOGICA	DISEÑO ENTUBADO
0			 <p>4" 1/2</p> <p>P.V.C.</p> <p>7.40</p> <p>Filtro</p> <p>9.00</p>
1		SUELO: gris oscuro, limoso, blando	
2		ARENA: rojiza, fina.	
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Programa A.P.A.P.C. Provincia de FORMOSA

Controló: Lic. Fernando Stockli

Equipo de Perforación: Dirección de Hidráulica

PROGRAMA AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES

PROVINCIA DE FORMOSA

PLANILLA DE ANALISIS QUIMICOS

LOCALIDAD: RANERO CUE

DEPARTAMENTO: PATIÑO

Fuente: pozo cavado

Laboratorio: GEOAGRO SRL

Fecha de análisis: 5/04/93

Protocolo: 1213

RESULTADOS DE LABORATORIO

Conductividad Específica ($\mu\text{S}/\text{cm}$): 113

pH: 6

Residuo Seco (mg/l): 95

Alc.Total (mg/l): 40

Dureza Total (mg/l): 33

Carbonatos (mg/l): 0

Bicarbonatos (mg/l): 48.8

Calcio (mg/l): 9.6

Cloruros (mg/l): 4.6

Magnesio (mg/l): 2.1

Sulfatos (mg/l): 13.9

Sodio (mg/l): 1.4

Nitratos (mg/l): 1.25

Potasio (mg/l): 11.3

Nitritos (mg/l): 0.02

Sílice (mg/l): N/A

Hierro (mg/l): N/A

Manganeso (mg/l): N/A

Arsénico (mg/l): 0.01

Vanadio (mg/l): <0.005

Fluor(mg/l): 0.4

Error de Balance:-10.22

Nsd: No se detecta.

N/A: No analizado.

PROGRAMA AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES

PROVINCIA DE FORMOSA

PLANILLA DE ANALISIS QUIMICOS

LOCALIDAD: RANERO CUE

DEPARTAMENTO: PATIÑO

Fuente: Perf. CFI-DHF 9 m

Laboratorio: ARGENTAGUAS

Fecha de análisis: 12/07/93

Protocolo: 15036

RESULTADOS DE LABORATORIO

Conductividad Específica ($\mu\text{S}/\text{cm}$): 2400

pH: 7.6

Residuo Seco (mg/l): 1470

Alc.Total (mg/l): 380

Dureza Total (mg/l): 304

Carbonatos (mg/l): 0

Bicarbonatos (mg/l): 464

Calcio (mg/l): 67.0

Cloruros (mg/l): 380

Magnesio (mg/l): 33

Sulfatos (mg/l): 338

Sodio (mg/l): 391

Nitratos (mg/l): <1

Potasio (mg/l): 8

Nitritos (mg/l): 0.015

Sílice (mg/l): N/A

Hierro (mg/l): N/A

Manganeso (mg/l): N/A

Arsénico (mg/l): NSD

Vanadio (mg/l): 0.0025

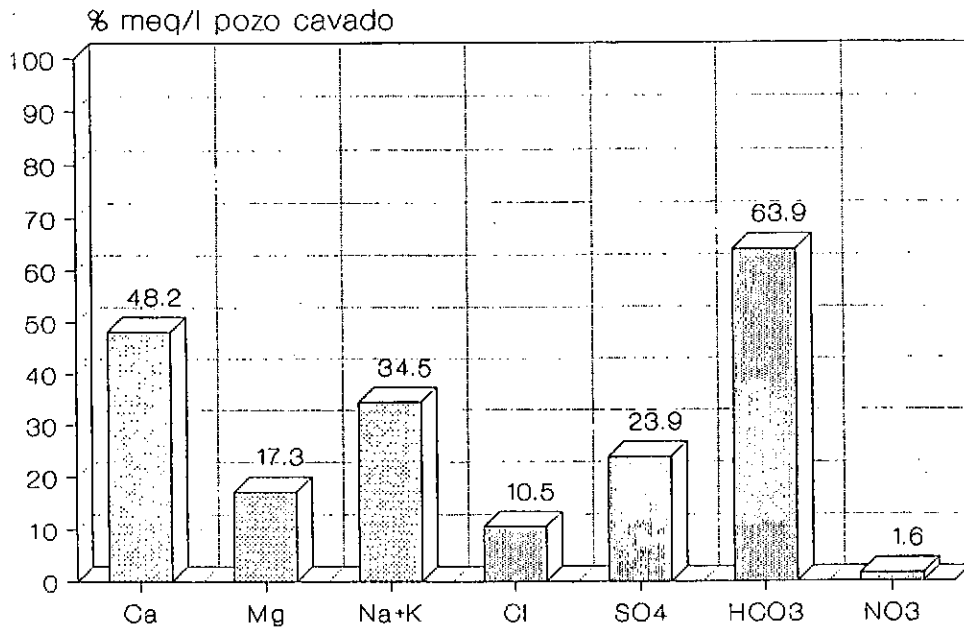
Fluor(mg/l): 0.4

Error de Balance:-4.34

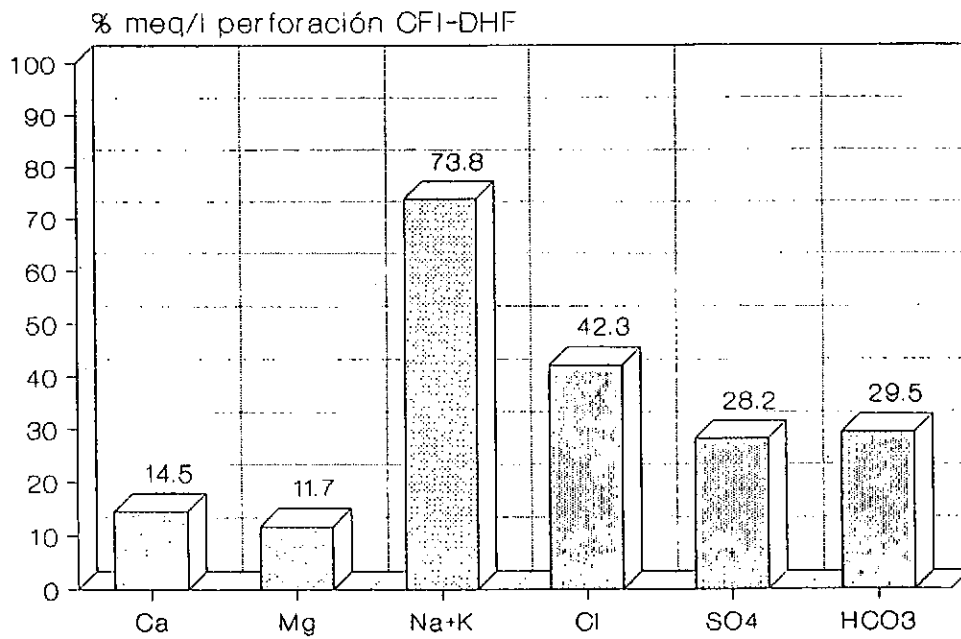
NSD: No se detecta.

N/A: No analizado.

RANERO CUE



Clas.: Bicarb.sulfatada cálcica sódica.
Residuo Seco: 1.470 mg/l.



Clas.: Bicarb.sulfatada clorurada sódica
Residuo Seco: 95 mg/l.

NORMAS DE POTABILIDAD DEL AGUA DESTINADA A CONSUMO HUMANO

LEY NACIONAL 19.587 DECRETO 351/79

CARACTERISTICAS	VALOR ACONSEJABLE	VALOR ACEPTABLE	LIMITE TOLERABLE
FISICAS			
Turbidez (unidades)	<0,2	1	3
Color (unidades)	<2	5	12
Olor (umbral 60 °C)	1	5	10
QUIMICAS			
pH	pHs	pHs=0,2	pHs=0,5
Residuo Seco (mg/l)	50-600	1.000	2.800
Alcalinidad total (mg/l CO ₃ Ca)	30-200	400	800
Dureza total (mg/l CO ₃ Ca)	30-100	200	400
Cloruros (mg/l)	<100	250	700
Sulfatos (mg/l)	<100	200	400
Nitratos (mg/l)	<45	45	(1)
Nitritos (mg/l)	<0,01	<0,1	0,1
Amoníaco (mg/l)	<0,05	0,2	1
Hierro total (mg/l)	<0,05	0,1	0,2
Manganeso (mg/l)	<0,01	0,05	0,1
Arsénico (mg/l)	0	0,01	0,1
Plomo (mg/l)	0	0,01	0,05
Fluoruros (mg/l)	(2)	0,7-1,2	1,8
MICROBIOLOGICAS			
Coli totales (NMP/100ml)	-	-	<2-2,2
Coli fecales (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Strept. fecales (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Escherichia coli (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Pseudomona aeruginosa (50ml)	-	-	no contendrá
Bacterias aeróbicas (UFC/ml)	-	-	100
Pseudomona pyocyanea (100ml)	-	-	no contendrá

(1) Si bien no se establece ningún valor, cuando contenga más de 45 mg/l deberá utilizarse otra para la bebida y preparación de alimentos de lactantes.

(2) En los casos en que la autoridad competente de salud estime necesaria la fluoración, indicará los valores a dosificar.



FOTO N° 1: Escuela N° 175. Se proyecta el aprovechamiento del techo para captación de precipitación y conexión a aljibe, además la instalación de una bomba manual para extracción y elevación a tanque.



FOTO N° 2: aljibe de escuela similar al de la iglesia ,se prevé la colocación de tapa y bomba para extracción (fuente relevamiento sociocultural).



FOTO N° 3: represa privada. Se observa la inadecuada protección sanitaria y la profusión de plantas acuáticas.

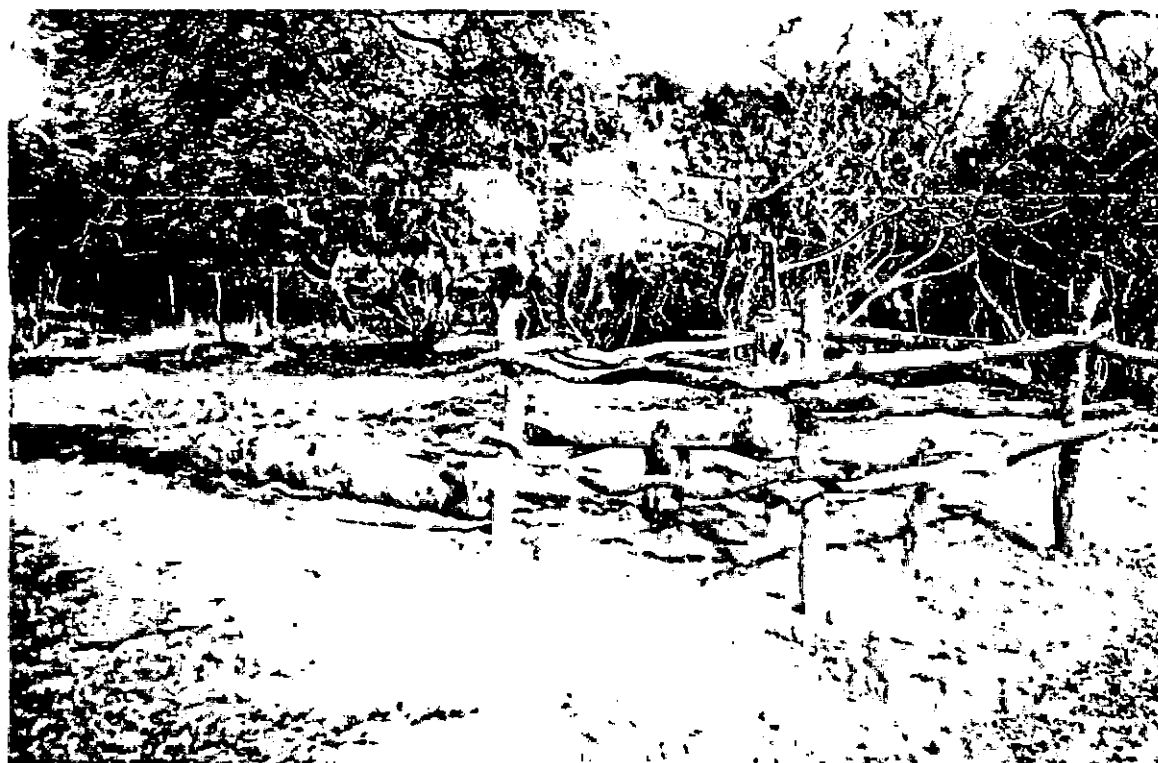


FOTO N° 4: bomba manual instalada Programa APAPC (CFI - DHF). Se realizará en la proximidad una perforación para explotación.

Pozo de los Chanchos

1.0 INTRODUCCION

1.1 Ubicación

La localidad de Pozo de los Chanchos (ex Villa General Urquiza) se encuentra en el Departamento Patiño, a 34 Km de Pozo del Tigre por la Ruta Provincial N° 26 y camino vecinal.

1.2 Características del lugar

Se encuentra en una zona de bosque abierto, donde las especies altas casi han desaparecido. Entre ellas se cuentan el quebracho blanco, mistol y guayacán; entre las de medio porte, el algarrobo y el palo mataco o carandá.

Esta estructura de monte abierto, con predominancia de especies medias a bajas, es reflejo de la anegabilidad de gran parte del área, característica que se advierte además en la presencia de cursos temporarios y bajos topográficos donde se observa gran cantidad de árboles muertos por exceso de agua.

El nombre de la localidad proviene de un bajo existente en el cauce de un curso intermitente que cruza el asentamiento por el sudeste. Según antiguos pobladores, durante las sequías excepcionales el lugar era el abrevadero obligado de la fauna del monte, entre la que se destacaban las piaras de chanchos salvajes. Este curso vuelca su caudal tras sucesivos desbordes en el riacho Monte Lindo.

El clima es subtropical con estación seca, con una precipitación media anual de 809 milímetros (estación pluviométrica Pozo del Tigre, período 1967-1983).

1.3 Síntesis poblacional

La población está compuesta por un total de 60 personas distribuidas en 15 unidades habitacionales, la mayoría de ellas ubicadas en una franja de tierras fiscales que se extiende entre el riacho y el camino de acceso al lugar. Cruzando este último sólo se encuentran una vivienda y el Cementerio.

El material de construcción de las viviendas es extraído de las inmediaciones, fundamentalmente adobe, palma y carandillo, empleándose horcones y traviesas de madera dura para la estructura portante. En algunos casos se usan ladrillos y chapas de cinc o cartón prensado.

La escuela local es la N° 72, con tres docentes, uno de ellos a cargo de la dirección, a la que asisten 28 alumnos en dos turnos. El edificio fue construido en 1987 y consta de dos aulas, dirección, enfermería y depósito; estos dos últimos son utilizados como vivienda por los docentes, ya que el sector correspondiente nunca fue terminado, al igual que los baños para el alumnado, quienes usan actualmente letrinas. El comedor y la cocina funcionan en el antiguo edificio escolar, donde se sirve desayuno, almuerzo y merienda.

Funciona un puesto de vigilancia que depende de Pozo del Tigre, con tres personas a cargo.

Los servicios religiosos son oficiados esporádicamente por un sacerdote de Pozo del Tigre en un santuario dedicado a la Virgen del Valle.

En las adyacencias de la Capilla quedan vestigios de lo que fuera la Sala de Primeros Auxilios. En la actualidad no cuentan con servicio de salud, salvo alguna campaña ocasional de vacunación.

Hoy la actividad agrícola se ve reducida a cultivos de autosostén o trueque, siendo la ganadería la ocupación predominante con fines económicos, aunque limitada por la falta de agua y buenas pasturas. La baja producción agrícola y ganadera se compensa recurriendo a la caza de animales silvestres y recolección de frutos del monte.

2.0 PROVISION DE AGUA

2.1 Situación Actual

El Puesto Policial cuenta con un aljibe para uso propio y el de la familia de uno de sus integrantes.

La escuela cuenta con un aljibe de 25.000 litros que almacena agua de lluvia o en épocas de sequía la que provee Pozo del Tigre. Existe otro reservorio de 4.000 litros que presenta rajaduras, por lo que se encuentra sin uso. La captación del agua de lluvia se hace a partir de los techos del antiguo edificio, ya que los del nuevo no están conectados a ningún reservorio.

En el predio de la escuela hay un pozo calzado del que se surten durante todo el año dos familias vecinas.

La mayoría de las viviendas cuentan con pozos cavados de aproximadamente 3 metros de profundidad, sin calzar, de donde se obtiene agua para todo uso en épocas de sequía. En la estación lluviosa la fuente de agua habitual es el riacho que cruza al asentamiento. El llamado "Pozo de los Chanchos" almacena agua durante todo el año pero su uso es limitado ya que sus márgenes son fangosas.

2.2 Análisis de las fuentes de agua en la zona

a) Agua superficial

La fuente superficial de mayor extensión es el bajo que da nombre a la localidad. Se encuentra en el cauce de un riacho temporario que se origina por desbordes del bañado La Estrella. Las dimensiones del "Pozo de los Chanchos" son variables de acuerdo con el régimen de lluvias.

En las cercanías existen otros colectores transitorios. Estos colectores presentan muy baja profundidad en relación al ancho del cauce, algunos con fondo impermeable de arcilla muy plástica, y otros con una cubierta de suelo poco desarrollado, de estructura arenosa y muy permeable.

En el cauce del riacho ha sido excavada una represa que prolonga algún tiempo la reserva de agua durante los periodos secos.

En la localidad existe otra represa que ha sido construida sin tener en cuenta las direcciones de escurrimiento locales, y por lo tanto recibe un volumen mínimo de agua, que se pierde entre infiltración y evaporación.

b) Agua subterránea

Salvo la utilización estacional de pozos cavados someros, no se explota agua subterránea en forma sistemática en la localidad.

El único pozo cavado calzado en palma que ha sido reconocido en la localidad tiene 4 metros de profundidad. Una muestra de agua tomada en febrero de 1993 reveló una Salinidad Total de 135 mg/l, mientras que en otra tomada en septiembre del mismo año, después de nueve meses de intensa sequía, fue de 173 mg/l. En ambos casos el agua fue potable desde el punto de vista químico (Apéndice).

Los resultados de la prospección geoelectrica motivaron la ejecución de una perforación de reconocimiento junto al SEV 1. La secuencia atravesada está compuesta por 14 metros de arenas finas rojizas en cuya parte superior se desarrolla el suelo, a las que le siguen en profundidad un espesor no determinado de arenas de tonalidad gris oscuro. La perforación fue entubada, con filtro entre los 12 y 14 metros bpb.

El valor de la Conductividad de campo motivó que la cañería fuera levantada hasta los 9 metros bpb, sometiéndose nuevamente el acuífero a bombeo prolongado. Una muestra de esta profundidad fue remitida al laboratorio y reveló una Salinidad Total de 3.230 mg/l, 960 mg/l de Sulfatos y 620 mg/l de Cloruros, entre los componentes principales (Apéndice).

No obstante la calidad de no potable comprobada en el campo por su elevada Conductividad Eléctrica, se dejó una bomba instalada para usos que no contemplaran la bebida y/o preparación de alimentos para la población. En oportunidad de una segunda visita a la localidad cuatro meses después una nueva muestra de agua de la perforación dio una Salinidad Total de 4.793 mg/l, por lo que la población la descartó para todo uso y retiró la bomba.

A 30 metros del pozo calzado de la escuela se realizó una nueva perforación de reconocimiento de 6 metros de profundidad. La columna litológica está compuesta en este caso por 1 metro de arena fina blanquecina a la que le siguen 5 metros de arena muy fina a fina parda. El nivel estático se registró a los 3,18 metros bpb. La perforación fue entubada, con filtros entre los 3,50 y 5,50 metros bpb y se dejó instalada una bomba manual para uso de la población.

El agua es del tipo **Bicarbonatada sulfatada sódica cálcica**. Los resultados más destacables del análisis químico son su baja Salinidad Total, el pH ácido y el elevado contenido de Nitritos, lo que se debe probablemente a la combinación de una recarga rápida con la oxidación incompleta de amoníaco por acción bacteriana aportado por una fuente puntual de contaminación. Esto puede ser solucionado mediante la

limpieza y desinfección del pozo, seguida de análisis que certifiquen la eliminación de los elementos indeseables.

2.3 Conclusiones

La fuente superficial más importante es el denominado "Pozo de los Chanchos", que se encuentra en el cauce del riacho que cruza la localidad. Si bien almacena agua durante todo el año, su extensión varía en función del régimen de lluvias y los desbordes del bañado La Estrella. Constituye una fuente de agua permanente para la población, pero también lo es para el ganado, por lo que su consideración para la provisión de agua potable obligaría a tareas de saneamiento y obras de captación costosas y de difícil mantenimiento.

La existencia de un acuífero freático con agua de bajo contenido salino en su parte más superficial lo constituye en la fuente apropiada para el abastecimiento a la población. El carácter dudoso que le otorga la presencia de Nitritos obliga a la delimitación de un área de protección que se encuentre vedada al acceso de animales y libre de desechos orgánicos.

La eliminación de bacterias, prevista mediante la cloración del agua, contribuirá a la oxidación de los Nitritos.

La posición del nivel estático y la necesidad de captar sólo la parte más superficial del acuífero, condiciona la explotación del acuífero a un bajo régimen de bombeo a fin de no provocar la intrusión de agua más profunda con elevada salinidad.

3.0 OBRA PROPUESTA

Construcción de dos pozos de explotación conectados a un mismo sistema de bombeo, con cerco perimetral de protección, elevación a un tanque de reserva y distribución por grifos públicos.

Adecuación de los sistemas de recolección de agua de lluvia en los edificios pertenecientes a la escuela.

El proyecto de obra contemplará una dotación de agua potable de 30 litros por habitante y por día de consumo (doce horas).

En base al cálculo del crecimiento poblacional, se deberá asegurar un volumen mínimo de reserva en el tanque elevado de 5.000 litros por día de consumo.

3.1 Memoria descriptiva

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación y distribución. La obra se emplazará en el predio perteneciente a la Escuela N° 72, identificado como:

Ubicación: Lote Rural N° 8 - Circunscripción XVIII - Sección 9 na. - Legua
C - Expediente 13.797-T-953

Comprende los siguientes tipos de abastecimientos:

a) Captación de agua subterránea con pozo de explotación

1) Se realizarán dos pozos tipo explotación donde actualmente se encuentra el pozo de estudio N° 2, respetando el diseño propuesto, según plano tipo N° 1. El sistema de perforación será por percusión con cuchara e hincas dinámicas de un filtro puntera en cada locación. Podrá optarse como método alternativo la instalación mediante lavado con agua dulce a alta velocidad. Los pozos de explotación deberán ser correctamente desarrollados antes de ponerse en servicio.

2) Sobre los pozos de explotación se instalará un molino de viento que elevará el agua que será transportada por gravedad hasta el aljibe existente, cuya capacidad es de 50 m³ aproximadamente, por medio de una cañería de H°G° de 1 1/2" de diámetro a la salida del molino continuando luego de polietileno (PEBD) de 1 1/2" la cual irá enterrada y en forma horizontal en una excavación de 0,30 metros de ancho por 0,70 metros de profundidad respetando una tapada mínima de 0,50 metros, según plano tipo N° 2.

3) Se prevé la reparación de posibles fisuras en el aljibe existente con revoque impermeable mezcla 1:2, y la colocación sobre el mismo de una tapa de chapa galvanizada N°14 con estructura metálica, según plano tipo N° 3.

4) Sobre el lado este del aljibe se instalará un tanque de reserva de 5000 litros de capacidad. Este tanque será elevado 6 metros para tener carga hidráulica suficiente. La torre estará apoyada sobre bases de H°A°, según plano tipo N° 4.

5) El agua del aljibe será elevada por medio de una tubería de polipropileno (PPN) de 1 1/2" de diámetro continuando, luego, en superficie, de H°G° de 1 1/2" hasta ser conectada a un motor a explosión el cual impulsará el agua hasta el tanque de reserva por medio de una cañería de H°G° de 1 1/2", sobre ésta se instalará un clorador de dosificación automática del tipo AGUASEA CL 60, según plano tipo N° 4.

6) La cañería de bajada del tanque será de H°G° de 1 1/2" continuando luego de polietileno (PEBD) de 1 1/2", con una longitud aproximada de 305 metros hasta el puesto policial. La cañería de (PEBD) se colocará en forma horizontal en una excavación de 0,30 metros de ancho por 0,70 metros de profundidad respetando una tapada mínima de 0,50 metros, según plano tipo N° 4.

7) Se prevé, en todos los casos en que la cañería va enterrada, la colocación de enlame para asiento de la misma, según plano tipo N° 9.

8) Se construirán dos (2) pilares de mampostería para colocación de grifos públicos con las conexiones necesarias a la tubería de (PEBD). Estas se harán de H°G° de 3/4", los grifos serán de 3/4" de bronce, del tipo "esférico", según plano tipo N° 5.

9) Los grifos públicos serán ubicados, uno frente a la escuela, y el otro, frente al puesto policial.

10) Para protección alrededor del molino y sistema aljibe - tanque de reserva se colocará un alambrado perimetral, tipo "romboidal", con puerta de acceso, según plano tipo N° 5.

b) Captación de precipitaciones con techo de escuela y tinglado

1) Se prevé la instalación de canaletas y cañerías de conexión a tanques de reserva, según planos tipo N° 6 y 7.

2) Se instalarán dos (2) tanques de reserva de polietileno de 5000 litros de capacidad cada uno para captación de precipitaciones los cuales irán colocados a 0,60 metros de altura, sobre apoyos de mampostería de ladrillos comunes convenientemente dimensionados, según plano tipo N° 6 y 8.

3) Se prevén las respectivas conexiones de los tanques con el tinglado y el techo de la escuela que serán de PVC de 100 mm y 150 mm de diámetro, según plano tipo N° 6 y 7.

4) Se construirá un pilar de mampostería para colocación de grifo público con las conexiones de H°G° necesarias al tanque de polietileno. El grifo será del tipo "esférico" de bronce. Tanto las conexiones al tanque, como el grifo tendrán un diámetro de 3/4", según plano tipo N° 8.

NOTA: Para el traslado domiciliario del agua, se prevé la provisión a cada unidad habitacional de dos bidones de plástico de 20 litros con canilla.

3.2 Recomendaciones generales

1) Una vez lleno el tanque de reserva, el agua no podrá utilizarse antes de las 2 horas, ya que se **deberá esperar el efecto bactericida del cloro que ingresará en forma automática y continua por medio del clorador.**

2) Los cartuchos del clorador deberán reemplazarse, en condiciones normales de uso, cada 60 días aproximadamente.

3) Dado que no se contempla la instalación de un clorador para el tratamiento del agua de los tanques de captación de precipitaciones; **para su consumo deberán agregarse dos (2) gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejándola en reposo durante media (1/2) hora.**

5) Debido a que la concentración de la lavandina de uso doméstico (Hipoclorito de Sodio), que es de 60 gramos/litro a la salida de fábrica, es afectada por la luz, el calor y el paso del tiempo, **recomendamos mantenerla en lugar fresco y oscuro y usarla preferentemente dentro de los 4 meses de envasada.**

3.3 Ficha técnica

a) POBLACION. Información general

* Escuela N°: 72 Antonio Mayuli

Cantidad de alumnos: 28

Cantidad de docentes: 3

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Turnos: 2 Comedor: Si Dormitorios: Si Baños: No Funcionan

* Puesto Sanitario: No

* Puesto Policial: 3 Personas

* Iglesia: No

* Familias

Cantidad: 40 Personas: 172

Disposición Unidades Habitacionales: Dispersas

* Provisión a habitantes aledaños: No prevista

*** Total de personas a abastecer: 200**

Para el cálculo de dotación se considera un crecimiento del 30% de la población y/o el asentamiento de nuevas familias.

*** Total de personas proyectado: 260**

b) CALCULO DE DOTACION Y VOLUMEN DE RESERVA

Caudal Medio Diario (# dotación x nº hab.)

Qmd: 7800 litros/día

Qmd: 0.090 litros/seg

Caudal Máximo Diario (1.2 x Qmd)

QMd: 0.11 lts/seg

Caudal Máximo Horario (1.8 x Qmd)

QMh: 0.16 lts/seg

QMh: 576 lts/hora

Volumen de reserva

El volumen necesario de reserva debería ser de 6912 litros para un día de consumo de 12 horas, pero debido a la capacidad de reserva que tiene el aljibe existente se considerará un volumen de reserva en tanque de 5000 litros.

Para el total de 260 personas se adopta como volumen mínimo de reserva: 5000 litros

(30 litros/hab x día)

c) DIAMETRO DE LA CAÑERÍA

*** Cota de referencia: 10.00 m**

Nivel del terreno sobre la esquina oeste de la escuela.

*** Cañería de distribución a aljibe**

Cota de salida: 14,83 m

Cota de llegada: 9,20 m

Desnivel máximo: 5,63

Longitud: 120 m

Velocidad: 0,5 m/seg

Diámetro: 1 1/2"

*** Cañería de distribución a escuela y policía**

Cota de salida: 15,96 m

Diámetro: 1 1/2"

Cota de llegada a escuela: 10,50 m

Longitud a escuela: 55 m

Cota de llegada a policía: 10,33 m

Longitud a policía: 305 m

Desnivel máximo: 5,63 m

Velocidad: 0.5 m/seg

*** Cañería de aducción en aljibe**

Cota de salida: 6,70 m

Cota de llegada: 9,76 m

Diámetro: 1 1/2"

d) CARACTERISTICAS DEL MOLINO

Máquina / rueda y cola de: 8 pies

Altura torre: 9,90 m

Cilindro: 3" x 16"

Varilla de bombeo: 7/16" (Cantidad 2)

Rendimiento aproximado: 2500 litros por hora.

e) CARACTERISTICAS DE LOS TANQUES DE RESERVA

*** Tanque de reserva del sistema aljibe - tanque**

Volumen: 5000 litros

Diámetro: 1800 mm

Longitud: 2450 mm

Posición: Horizontal

Altura sobre el terreno: 6 m

Estará dividido en dos compartimentos para que el agua de reserva que ingrese al tanque pierda velocidad y sedimenten en gran parte las partículas en suspensión que pueda contener. La base del tanque, que es del tipo "tolva", llevará en cada compartimento una válvula para limpieza periódica de los sedimentos que se acumulen.

*** Tanques de reserva para captación de precipitaciones**

Volumen: 5000 litros

Diámetro: 1800 mm

Longitud: 2450 mm

Posición: Vertical

Altura sobre el terreno: 0,60 m

Los tanques incluyen en el fondo una válvula para permitir la evacuación de los posibles sedimentos que se acumulen provenientes de los techos

f) CARACTERISTICAS DEL SISTEMA MOTOBOMBA

Potencia: 3 HP

Bomba: Autocebante N° 2

Aspiración: 3,7 m

Elevación: 7,5 m

g) CARACTERISTICAS DEL CLORADOR

Tipo: AGUASEA CL 60

Se adopta un dosificador regulable de material plástico que, cargado con dos (2) cartuchos descartables de cloro sólido, funciona en forma continua y automática. Sus características principales son:

Capacidad máxima del clorador: 60 litros/minuto

Capacidad máxima p / 2 cartuchos: 350000 litros.

Duración aproximada a 4 ppm: 60 días en condiciones normales.

En este caso se adoptan 4 ppm de cloro activo y se incluye un repuesto consistente en 4 cartuchos descartables.

NOTA:

* Se considera una precipitación media anual de 800 mm.

Estación Pluviométrica: Pozo del Tigre

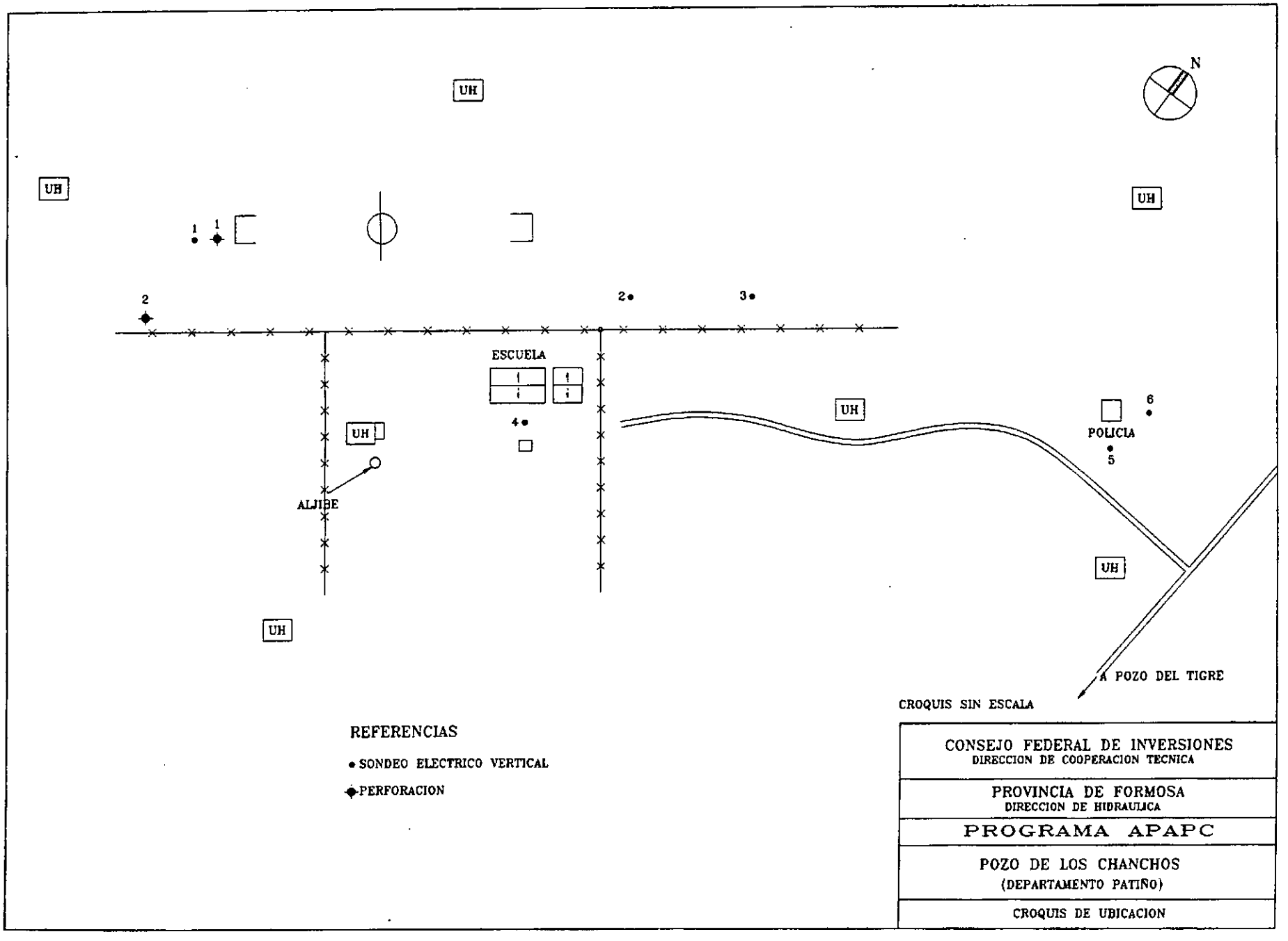
Período: 1967/83.

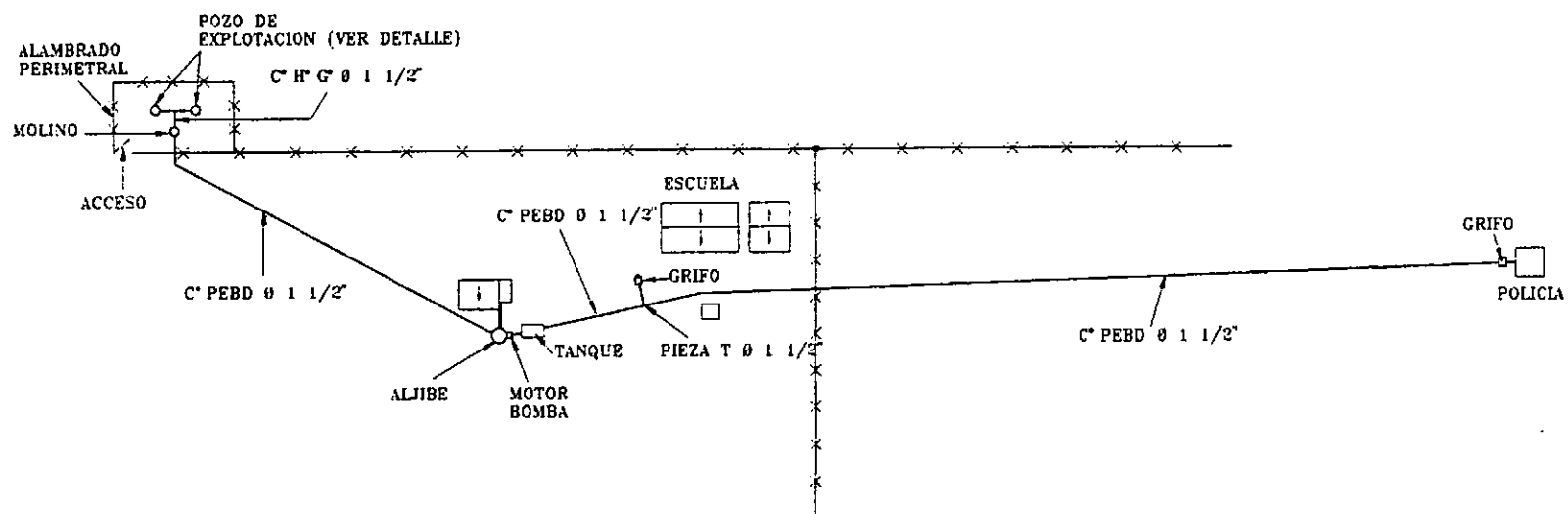
* Para el cálculo del volumen mínimo de reserva (5000 litros por las condiciones ya expresadas) no se considera el que aportará el sistema techo de escuela - tinglado - tanques de reserva.

* No se tomaron muestras para análisis microbiológicos por estar contemplados en los proyectos de obra los distintos métodos correctivos.

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

* La determinación anterior es conveniente se repita en cada reposición de cartuchos del clorador.





ESCALA 1:2000

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

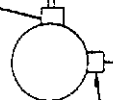
PROGRAMA APAPC

POZO DE LOS CHANCHOS
(DEPARTAMENTO PATIÑO)

TRAZA DE TOMA Y DISTRIBUCION

DE MOLINO

C" PEBD Ø 1 1/2"



MOTOR A
EXPLOSION
CON BOMBA

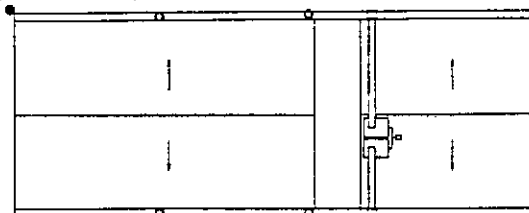
TANQUE DE
RESERVA

GRIFO

C" PEBD Ø 1 1/2"

PIEZA T
PEBD Ø 1 1/2"

COTA DE REFERENCIA



A

B

-B

A

C" PEBD Ø 1 1/2"

A GRIFO
POLICIA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

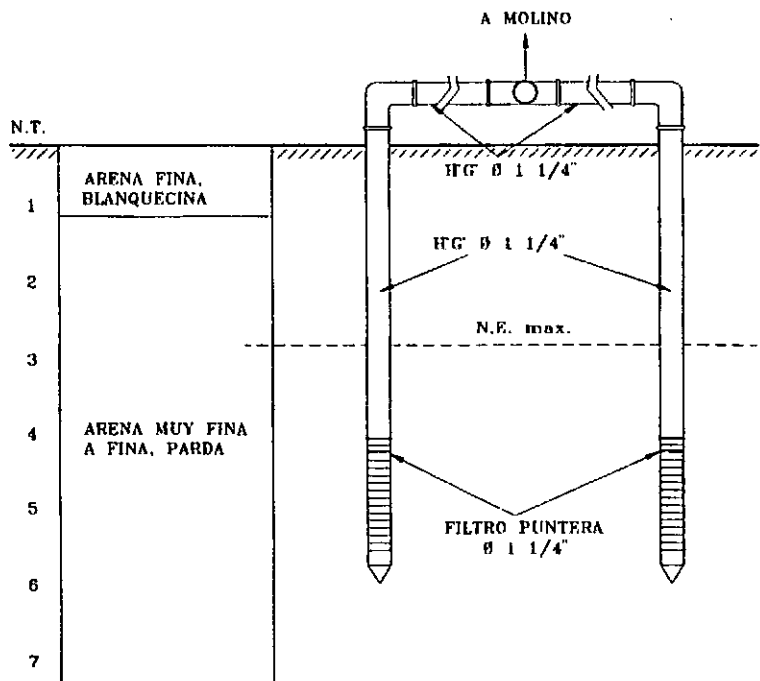
PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

POZO DE LOS CHANCHOS
(DEPARTAMENTO PATINO)

PLANTA DE TECHOS Y DISTRIBUCION

DISEÑO DE POZO DE EXPLOTACION



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

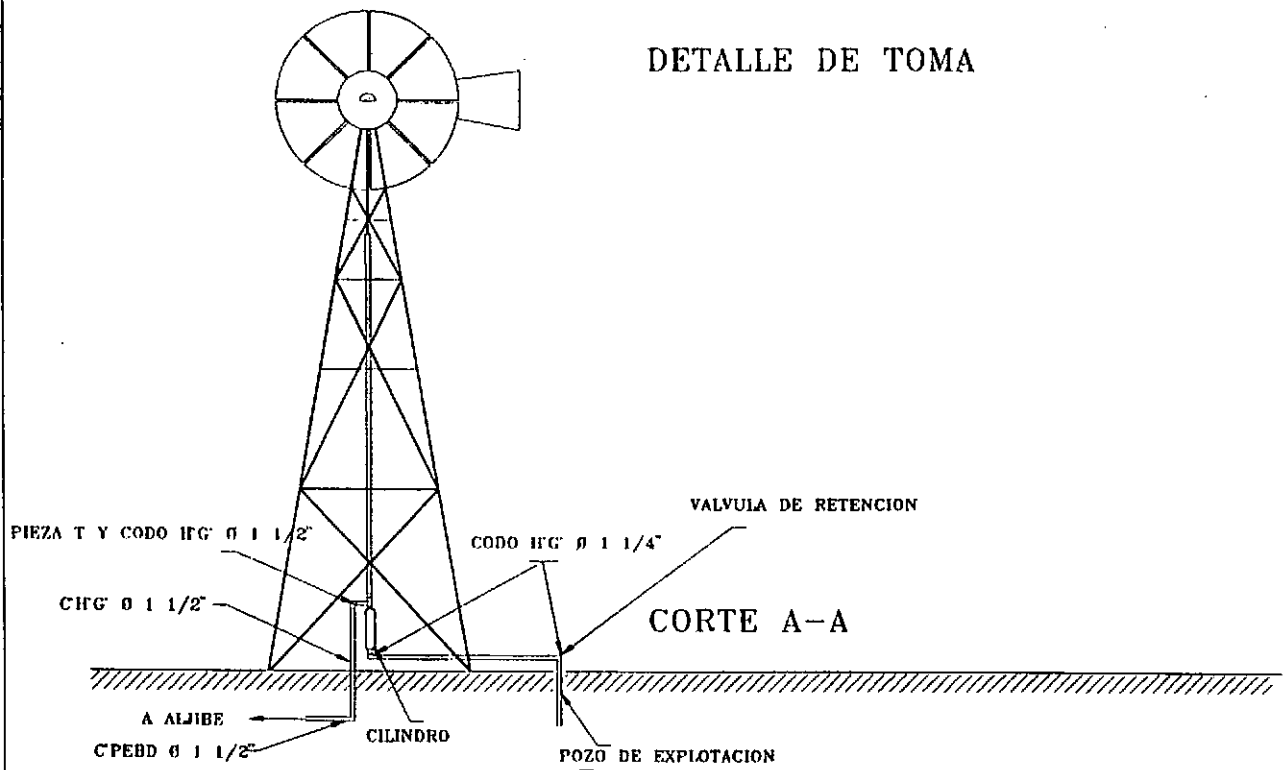
PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

POZO DE LOS CHANCHOS
(DEPARTAMENTO PATINO)

PLANO TIPO N° 1

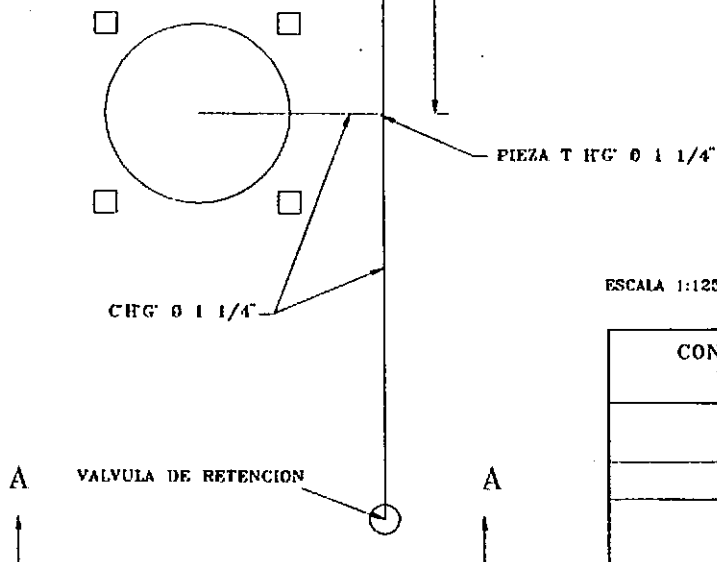
DETALLE DE TOMA



VALVULA DE RETENCION

3 m 7 m

PLANTA



ESCALA 1:125

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

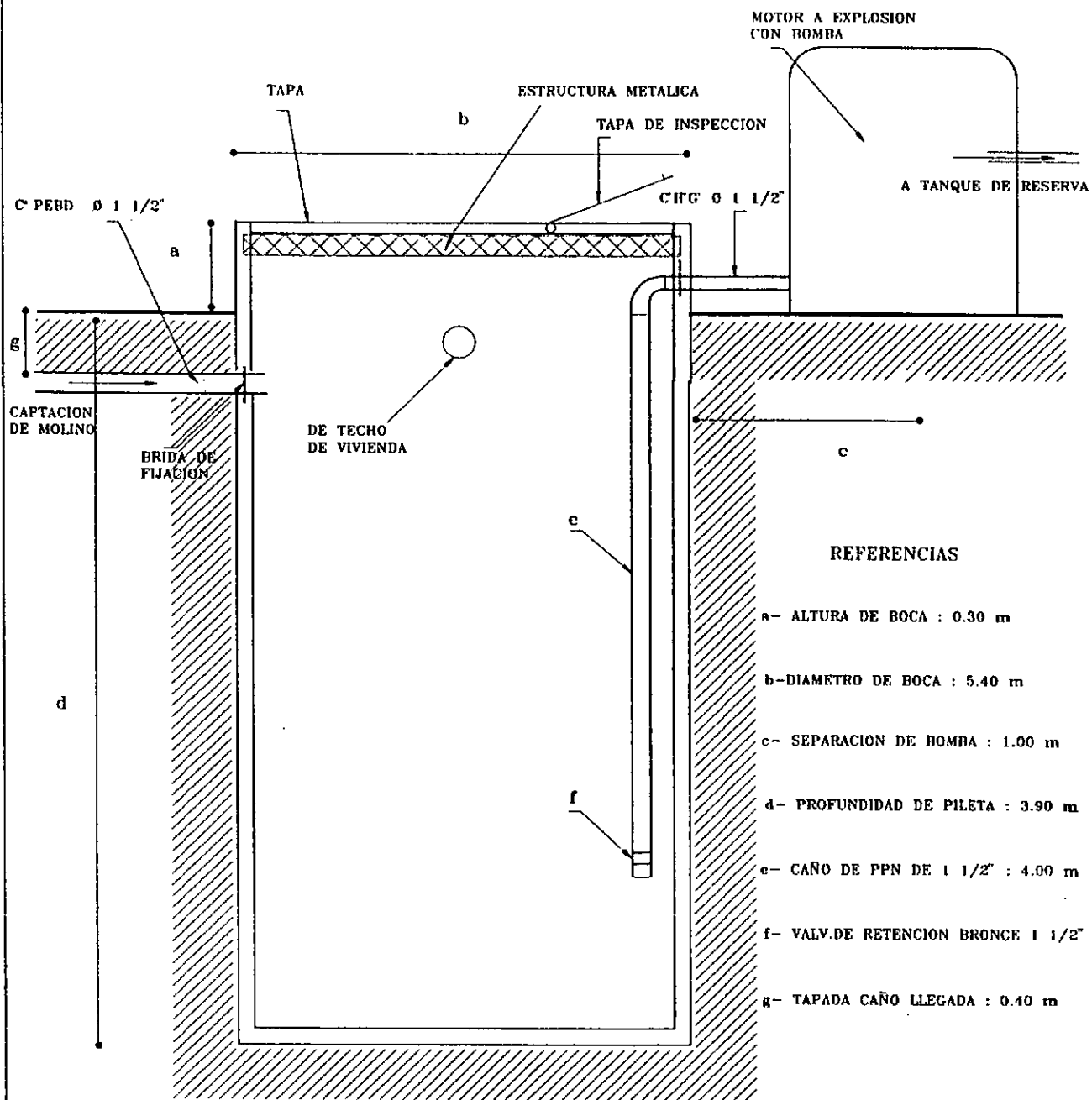
PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

POZO DE LOS CHANCHOS
(DEPARTAMENTO PATIÑO)

PLANO TIPO N° 2

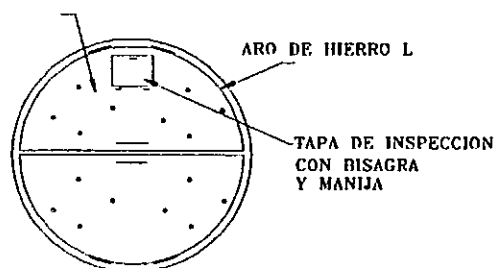
CAPTACION DESDE ALJIBE



REFERENCIAS

- a- ALTURA DE BOCA : 0.30 m
- b-DIAMETRO DE BOCA : 5.40 m
- c- SEPARACION DE BOMBA : 1.00 m
- d- PROFUNDIDAD DE PILETA : 3.90 m
- e- CAÑO DE PPN DE 1 1/2" : 4.00 m
- f- VALV.DE RETENCION BRONCE 1 1/2"
- g- TAPADA CAÑO LLEGADA : 0.40 m

TAPA METALICA CON BISAGRA Y MANIJA



DETALLE TAPA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

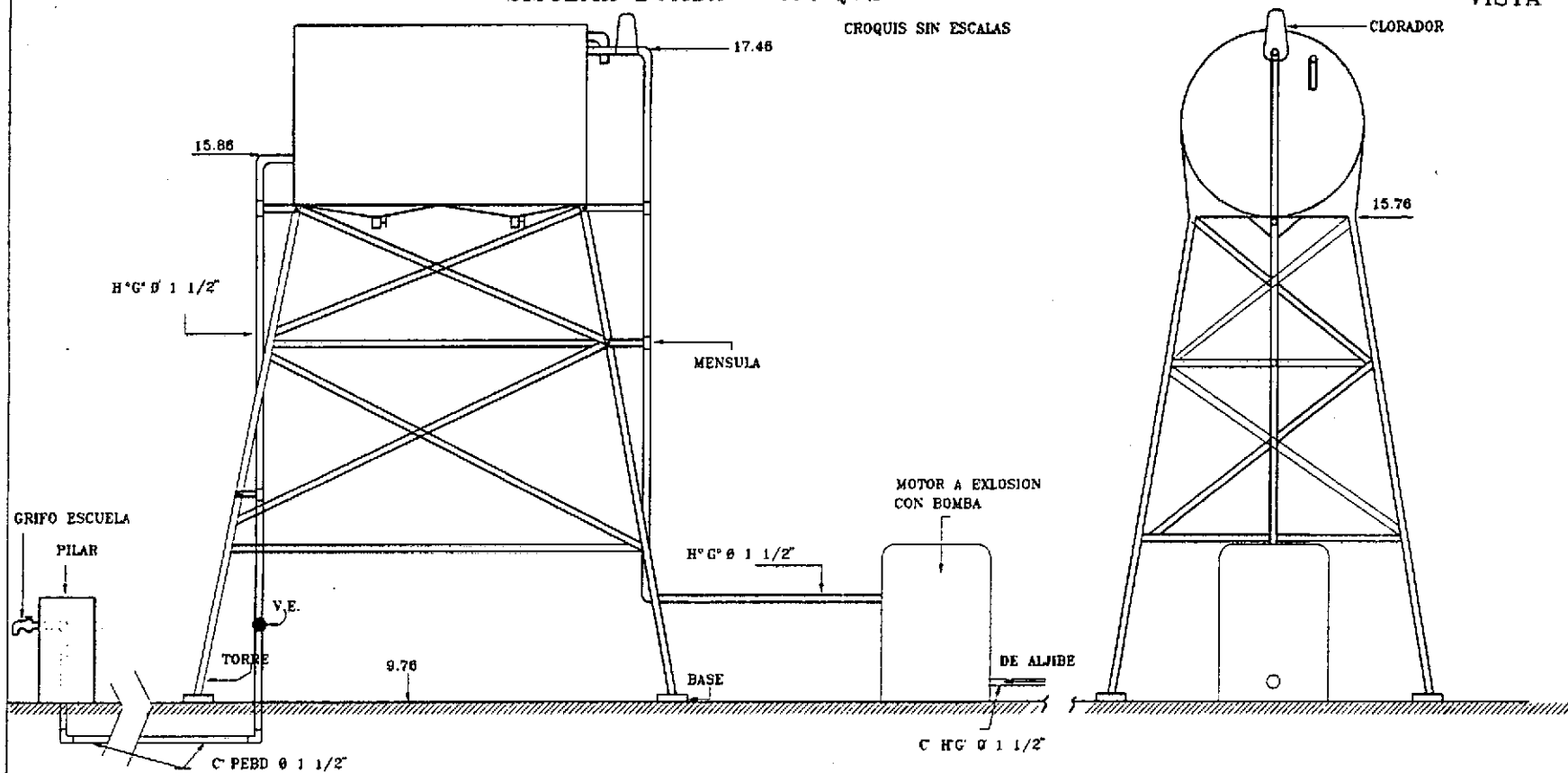
POZO DE LOS CHANCHOS
(DEPARTAMENTO PATIÑO)

PLANO TIPO N°3

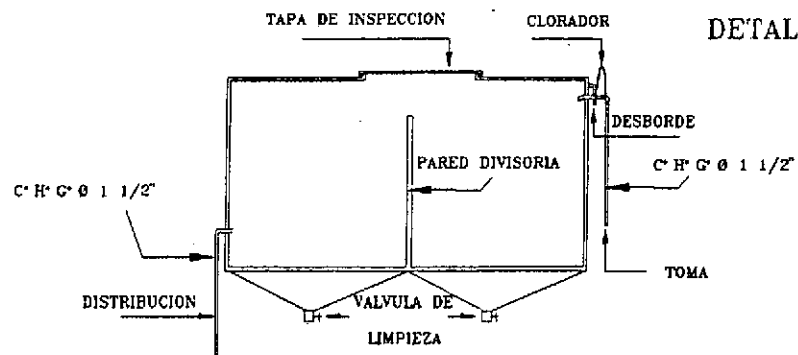
SISTEMA BOMBA - TANQUE - GRIFO

CROQUIS SIN ESCALAS

VISTA



DETALLE DE TANQUE



ESCALA 1:50

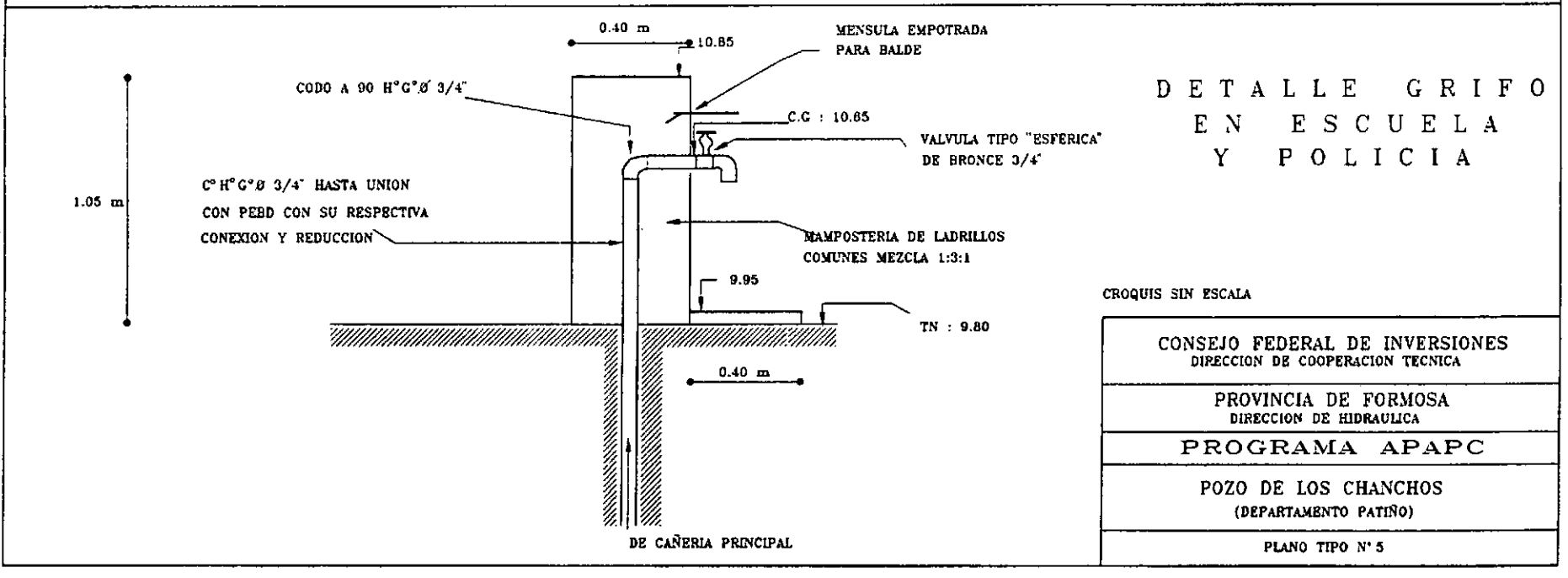
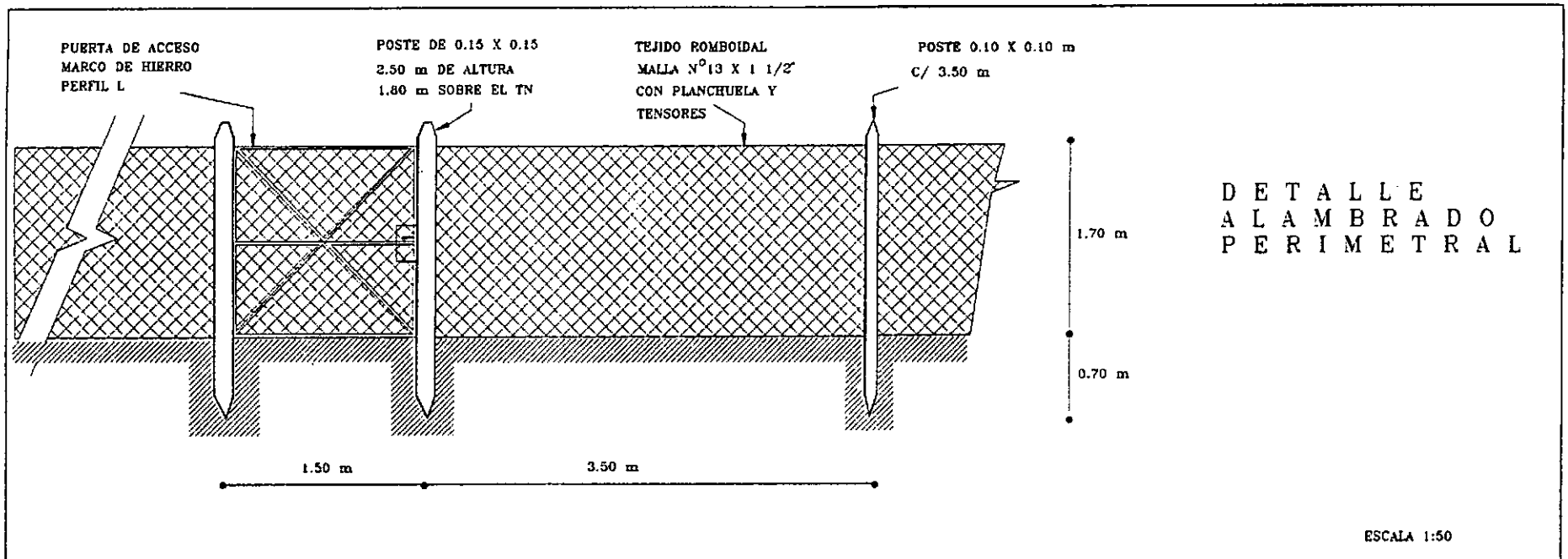
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

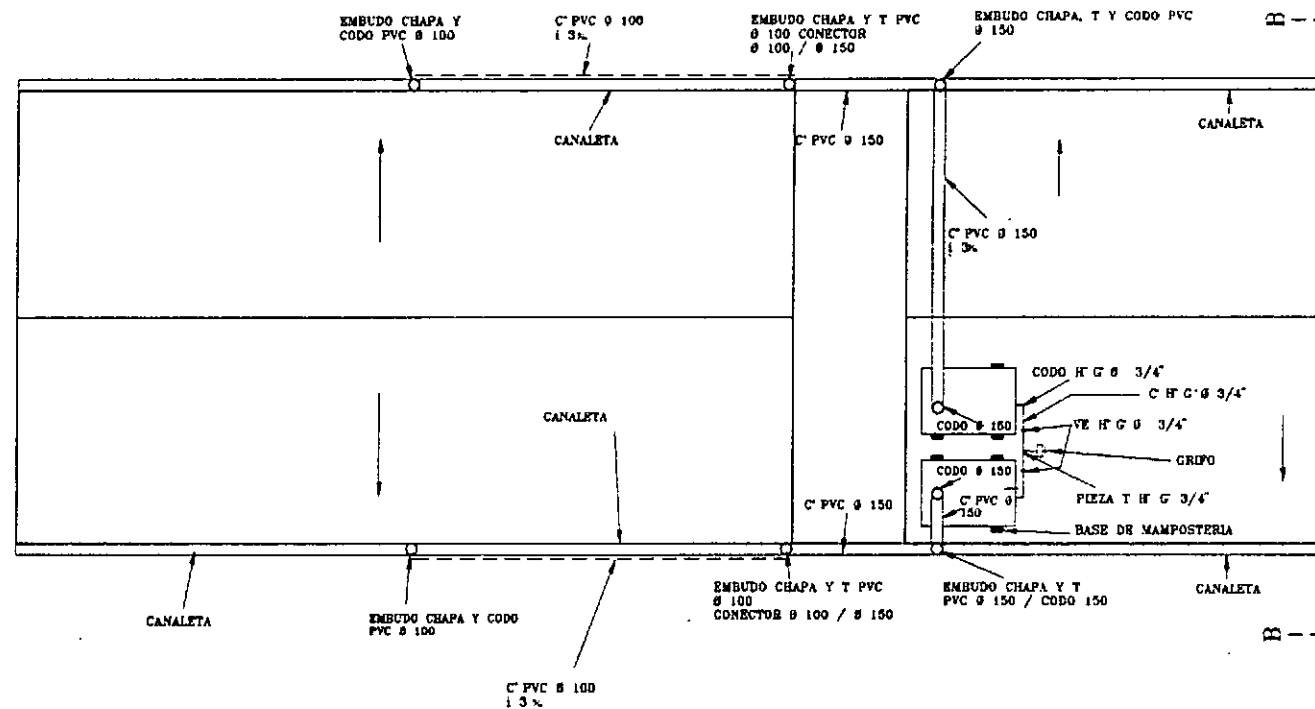
PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

POZO DE LOS CHANCHOS
(DEPARTAMENTO PATINO)

PLANO TIPO N° 4





PLANTA

ESCALA 1:200

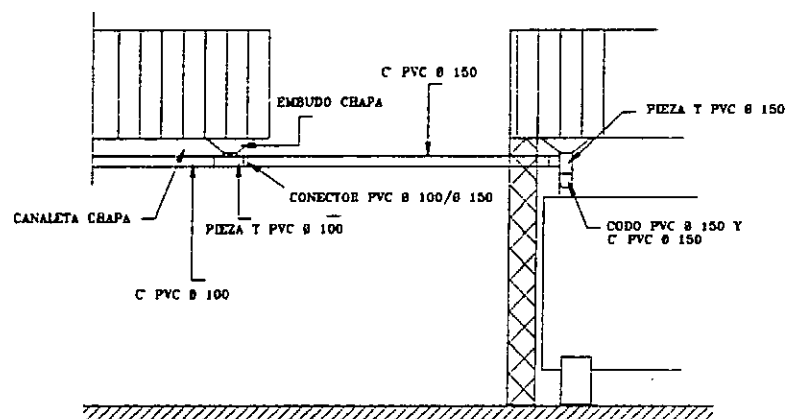
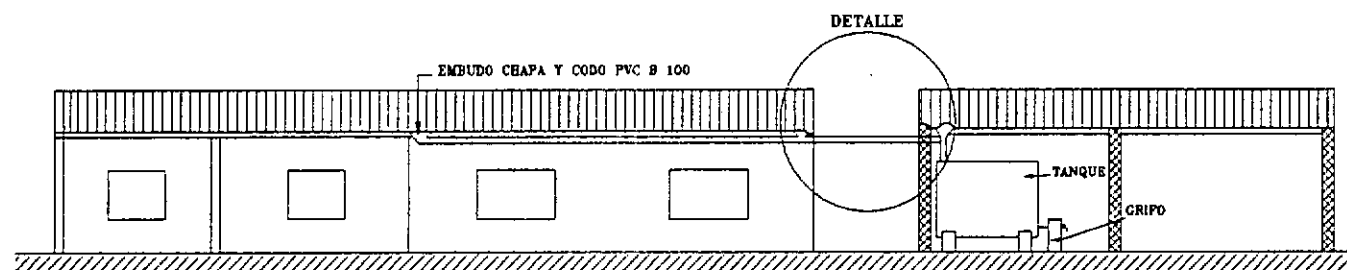
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

POZO DE LOS CHANCHOS
(DEPARTAMENTO PATIÑO)

PLANO TIPO N° 6



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

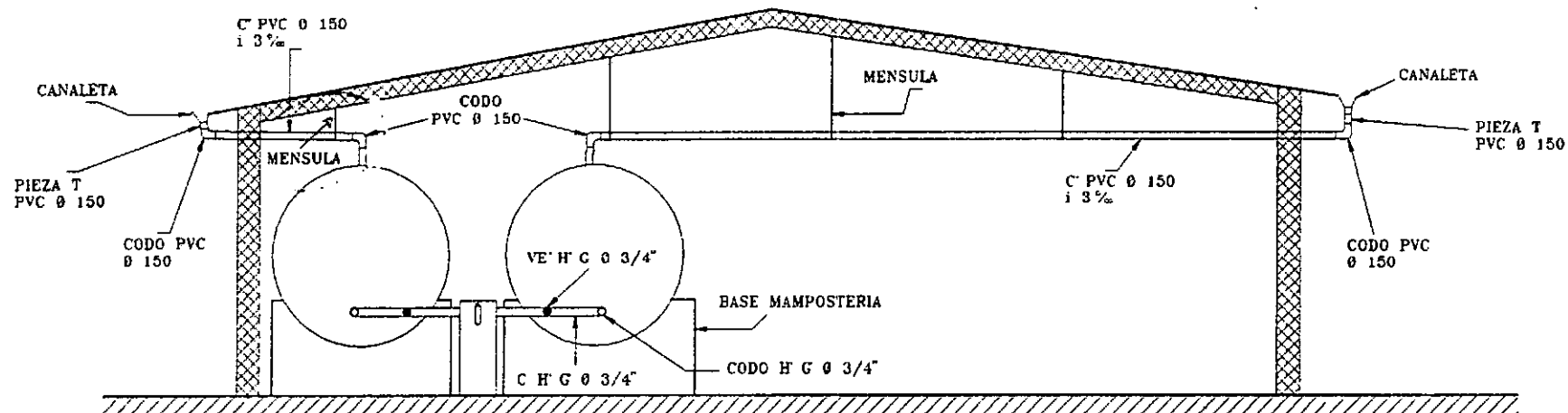
PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAPC

POZO DE LOS CHANCHOS
(DEPARTAMENTO PATIÑO)

PLANO TIPO N° 7

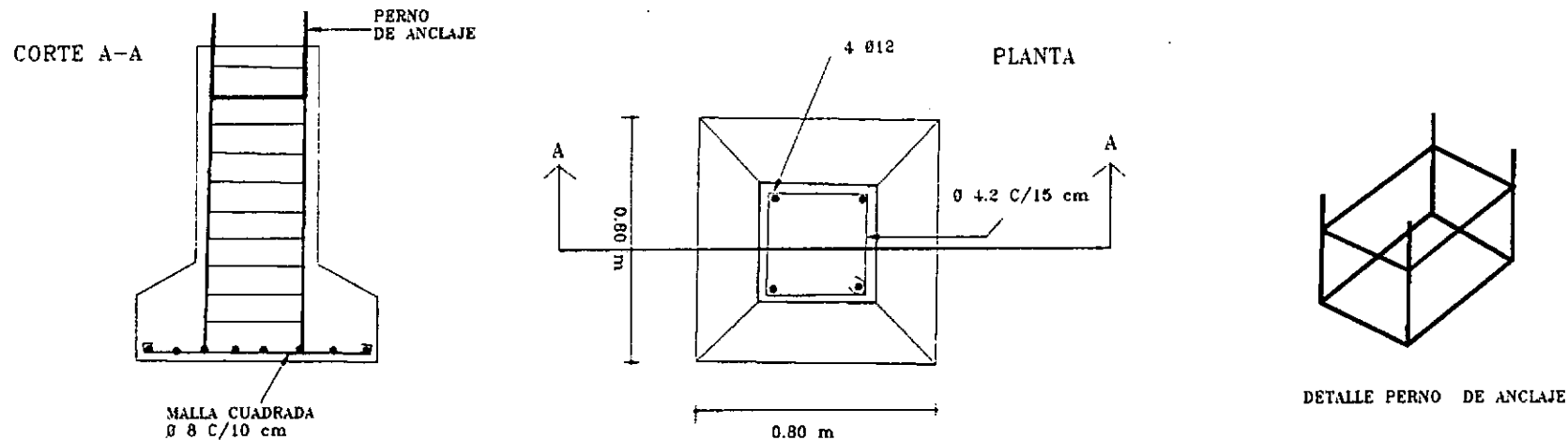
CORTE B-B



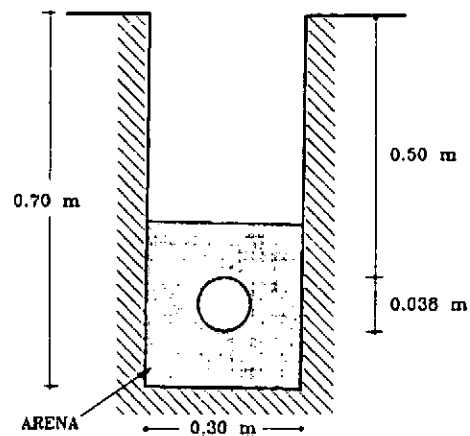
ESCALA 1:75

PLANO TIPO N° 8

DETALLE DE FUNDACION PARA APOYO DE TORRE DE TANQUE



DETALLE DE ENLAME PARA ASIENTO DE CAÑERIA



CROQUIS SIN ESCALA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

PROVINCIA DE FORMOSA
DIRECCION DE HIDRAULICA

PROGRAMA APAFC

POZO DE LOS CHANCHOS
(DEPARTAMENTO PATINO)

PLANO TIPO N° 9

COMPUTO		Y		PRESUPUESTO		
LOCALIDAD:POZO DE LOS CHANCHOS						
DEPARTAMENTO : PATÍÑO						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	A) CAPTACION DE POZO DE EXPLOTACION					
1.	Hincado a presión o por lavado a chorro de alta vel. de filtro puntera hasta 5.50m c/filtro y desarrollo incluido.	Nº	2	300.00	600.00	
2.	Provisión e instalación de molino completo con torre de 9.90m con rend. aprox. 2500 lts/h .	Nº	1	2570.00	2570.00	
3.	Cañería HºGº p/conexión molino ø 1 1/4".	ml	30	6.15	184.50	
	Ramal T HºGº ø 1 1/4".	Nº	1	4.50	4.50	
	VºRel.bronce ø 1 1/4".	Nº	2	12.00	24.00	
	Codo HºGº ø 1 1/4".	Nº	3	3.03	9.09	
4.	Excavación en cualq.clase de terreno incluyendo nivelación, transporte y desparramo del sobrante.	m3	35	6.00	210.00	
5.	Colocación de enlame p/asiento de cañería.	m3	15	4.00	60.00	
6.	Cañería PEBD p/conexión aljibe ø 1 1/2".	ml	160	0.72	115.20	
	Transición HºGº a PEBD ø 1 1/2".	Nº	1	3.50	3.50	
	Cañería HºGº ø 1 1/2".	ml	3	6.15	18.45	
	Pieza T HºGº ø 1 1/2".	Nº	1	4.50	4.50	
	Codo 90ºHºGº ø 1 1/2".	Nº	2	3.03	6.06	
7.	Reparación de fisuras c/revoque impermeable 1:2.	m2	3	40.00	120.00	
8.	Tapa chapa galvanizada con estructura metálica con puerta de ingreso c					

COMPUTO

Y

PRESUPUESTO

LOCALIDAD: POZO DE LOS CHANCHOS

DEPARTAMENTO : PATIÑO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	instalación incluida Diámetro aljibe : 5.40 m.	Nº	1	900.00	900.00	4829.80
	B) TOMA DESDE ALJIBE					
9.	Provisión y colocación de motor a explosión de 2.5 HP con bomba auto cebante Nº 1 c/ base incluida.	Nº	1	630.00	630.00	
10.	Cañería PPN p/toma desde aljibe ϕ 1 1/2".	ml	6	5.00	30.00	
	Válvula de retención de bronce ϕ 1 1/2".	Nº	1	12.00	12.00	4380.03
	Codo 90º PPN ϕ 1 1/2".	Nº	1	3.03	3.03	
11.	Provisión y colocación de tanque de reserva de 5000 lts con torre de 6 m.	Nº	1	3300.00	3300.00	
	Base HºAº para asiento.	m3	1.5	270.00	405.00	
	C) DISTRIBUCION A ESCUELA Y POLICIA					
12.	Cañería HºGº ϕ 1 1/2".	ml	18	6.15	110.70	
	V.E HºGº ϕ 1 1/2".	Nº	1	19.35	19.35	
	Codo HºGº ϕ 1 1/2".	Nº	5	3.03	15.15	
	Transición HºGº a PEBD ϕ 1 1/2".	Nº	1	3.50	3.50	
13.	Cañería PEBD p/conexión grifo público ϕ 1 1/2".	ml	320	0.72	230.40	
	Ramal T PEBD ϕ 1 1/2".	Nº	1	2.30	2.30	
	Unión PEBD ϕ 1 1/2".	Nº	20	2.00	40.00	
14.	Excavación en cualquier clase de terreno incluyendo nivelación, transporte y retiro del sobrante.	m3	70	4.00	280.00	
15.	Colocación de enlame p/ asiento de cañería.	m3	30	2.00	60.00	

COMPUTO		Y		PRESUPUESTO		
LOCALIDAD: POZO DE LOS CHANCHOS						
DEPARTAMENTO : PATIÑO						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
16.	Provisión y construcción de 2 pilares de mampostería de ladrillos comunes mezcla 1:3:1 revocado p/ grifo público.	m3	0.4	270.00	108.00	919.40
17.	Provisión y colocación de grifo público con válvula "esférica" de bronce de 3/4", conex. a cañería de distribución de PEBD c/H°G° de 3/4" y sus respectivas piezas especiales. D) CLORACION	Nº	2	25.00	50.00	
18.	Equipo de cloración de dosificación automática con cartuchos descartables tipo "Aguasca CL60"	Nº	1	190.00	190.00	282.00
	Cartuchos descartables de repuesto.	Nº	4	23.00	92.00	
E) CAPTACION DE PRECIPITACION CON TECHO DE ESCUELA						
19.	Provisión y colocación de canaleta chapa galvanizada Nº28.	ml	70	8.00	560.00	
	Embudo chapa Gº.	Nº	6	5.00	30.00	
20.	Conexión de enlace a tanques de polietileno con caño PVC clase 6 c/junta y aro de goma c/ménsula					
	Diámetro: 100 mm.	ml	24	5.80	139.20	
	Diámetro: 150 mm.	ml	24	6.50	156.00	
	Codo 90º PVC ø 100 mm.	Nº	2	2.50	5.00	
	Pieza T PVC ø 100 mm.	Nº	2	2.50	5.00	
	Codo 90º PVC ø 150 mm.	Nº	4	3.00	12.00	
	Pieza T PVC ø 150 mm.	Nº	2	3.00	6.00	
	Conector ø100/ø150 mm.	Nº	2	2.50	5.00	

COMPUTO			Y	PRESUPUESTO		
LOCALIDAD:POZO DE LOS CHANCHOS						
DEPARTAMENTO : PATIÑO						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
21.	Provisión y colocación de tanque de Polietileno de 5000 lts.	Nº	2	2000.00	4000.00	
	Base de mamposteria.	m3	4	270.00	1080.00	
	Cañería HºGº ø 3/4".	ml	6	5.90	35.40	
	Codo HºGº ø 3/4".	Nº	2	3.03	6.06	
	Pieza T HºGº ø 3/4".	Nº	1	3.03	3.03	
	Vº.Eº. HºGº ø 3/4".	Nº	2	15.00	30.00	
22.	Construcción de pilar de mampostería de ladrillos comunes, mezcla 1:3:1 revocado para grifo púb.	m3	0.2	270.00	54.00	6151.69
	Provisión y colocación de grifo público con válvula del tipo "esférica" de bronce de 3/4" conex. a cañería HºGº ø 3/4" con sus respectivas piezas especiales.	Nº	1	25.00	25.00	
	F) CERCO PERIMETRAL					
23.	Provisión y construc.de cerco perimetral en sistema bomba-tanque. Para cerco de 1.70 m de altura. Poste de 2.7 m con esquinero de 0.15 m x 0.15 m, sostenes de 0.10 m x 0.10 m c/3.5 metros y refuerzos de 0.15 x0.15 c/35 m con puntales de 1.90 x 0.07 x 0.07 m. Tejido romboidal malla Nº13 x 1 1/2" planchuelas, tensores. Base de poste de Ilºcasco-te 1:4:8. Con puerta de acceso 1.5 m ancho.	ml	110	35.00	3850.00	3850.00

COMPUTO

Y

PRESUPUESTO

LOCALIDAD : POZO DE LOS CHANCHOS

DEPARTAMENTO : PATIÑO

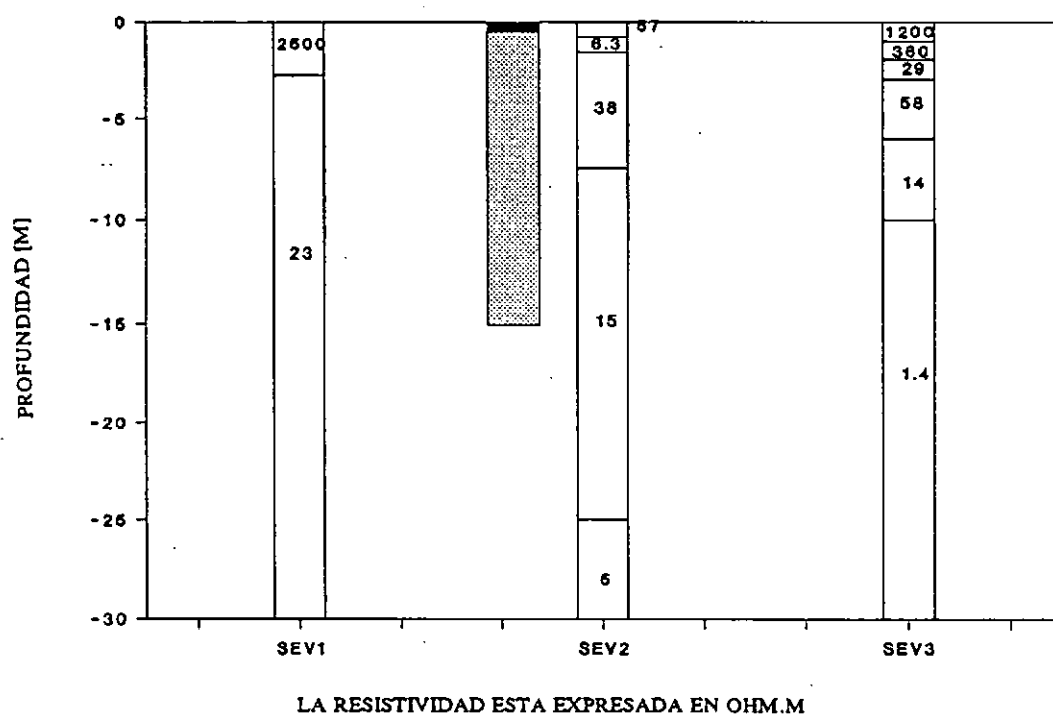
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
24.	G) MANO DE OBRA En items donde no fue computada. 2 personas.	días	20	60.00	1200.00	1200.00
25.	H) BIDONES Provisión de bidones para el traslado de agua a viviendas. 2 por familia.	Nº	84	12.00	1008.00	1008.00
26.	I) TRANSPORTE Bs. As.- Formosa.			2000.00	2000.00	2000.00
	Sub. Total.					24620.92
27.	Incremento por zona de ubicación de la localidad.	%	20			
				TOTAL		
				29545.10		

Apéndice

- * Curvas y Cortes Geoeléctricos
- * Planillas Resumen de Perforaciones
- * Protocolos de Análisis Químicos
 - * Gráficos Hidroquímicos
 - * Normas de Potabilidad
- * Fotos

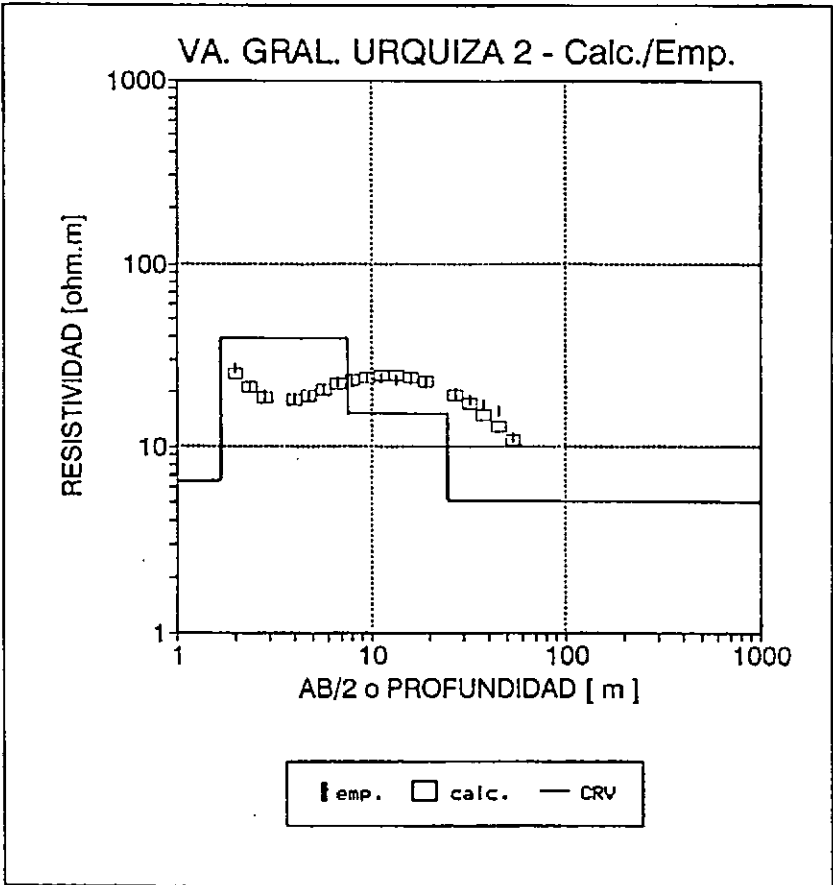
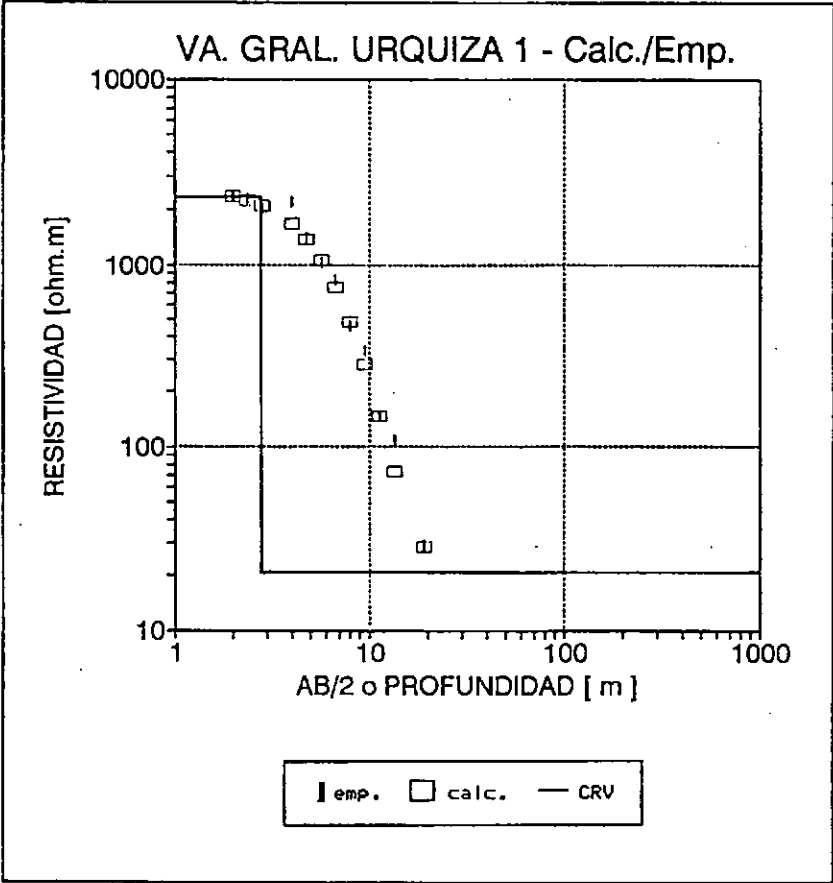
VILLA GENERAL URQUIZA

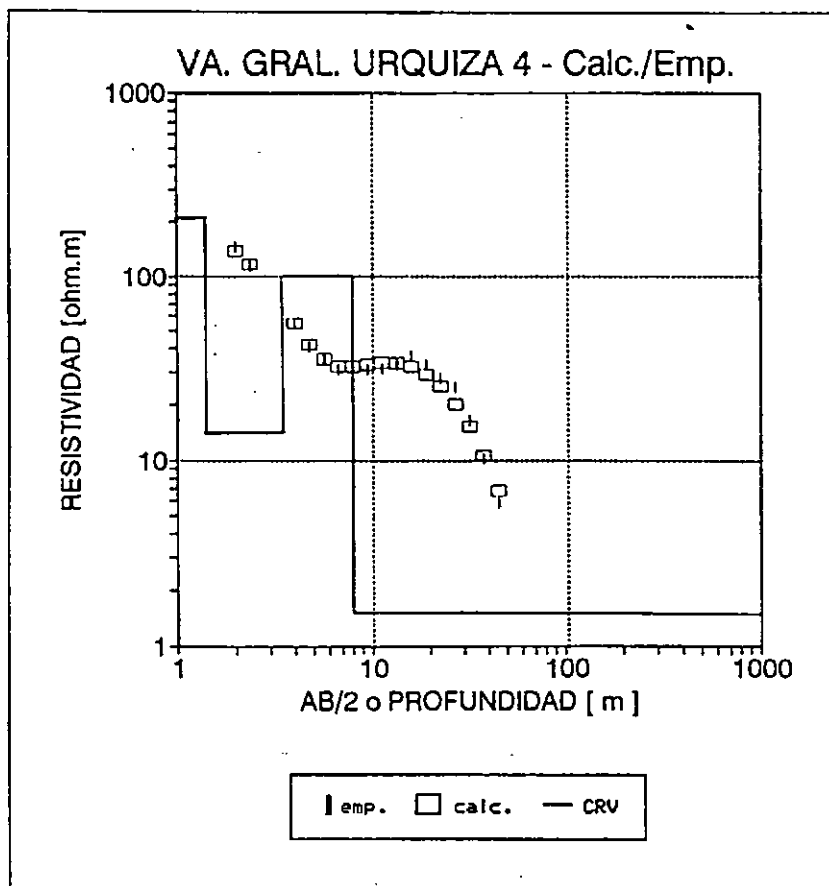
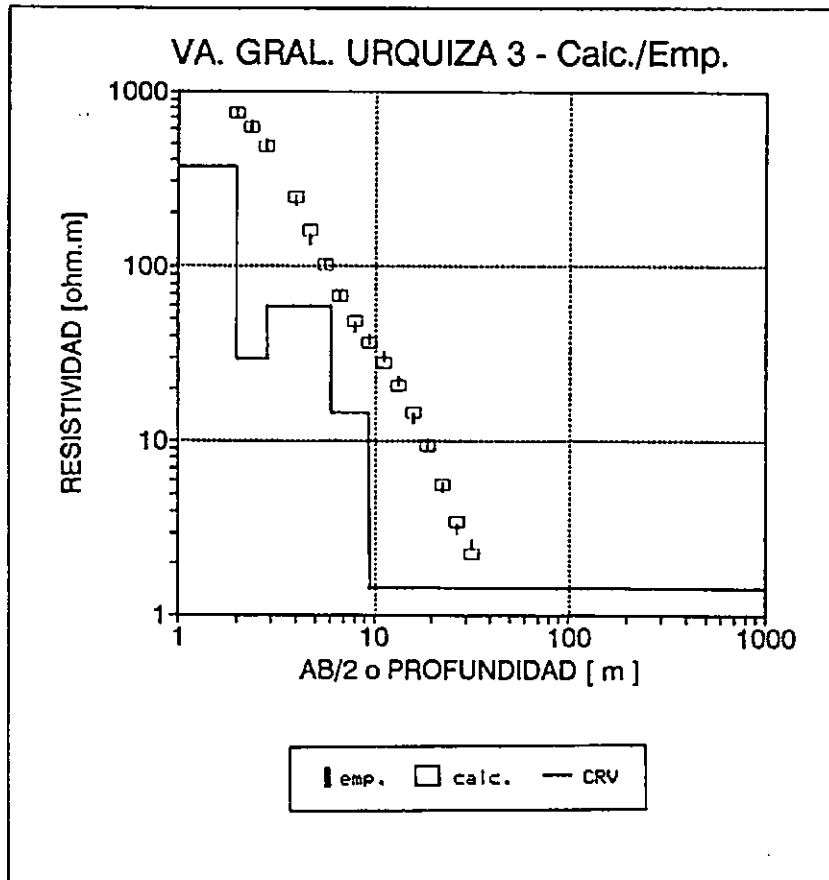
Perfil Geoelectrico

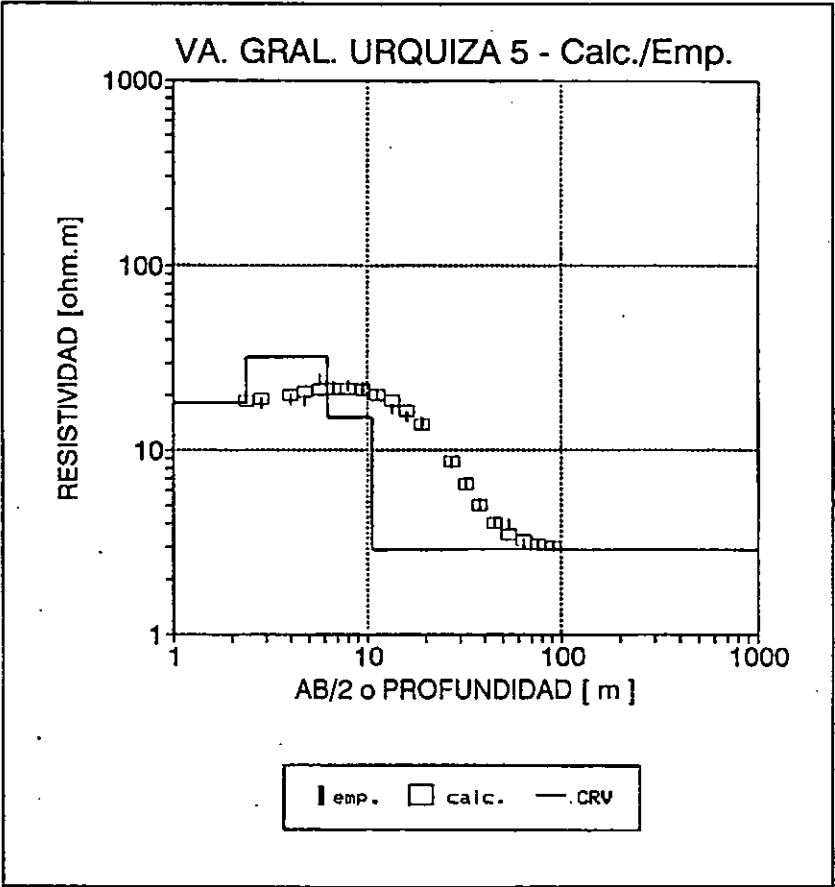


REFERENCIAS

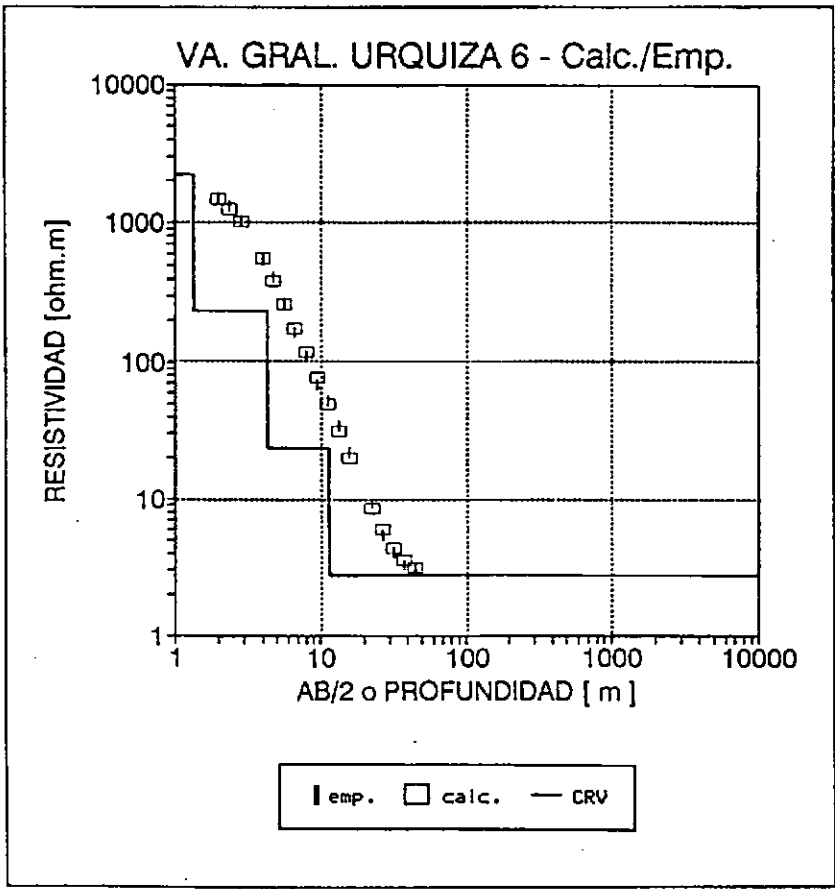
■ SUELO ▨ ARENA







VILLA GRAL URQUIZA 5	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
2.40	18.00
6.30	32.00
10.50	15.00
99999.00	2.90
RMS% = 6.07	



VILLA GRAL URQUIZA 6	
PROFUNDIDAD [metros]	RESISTIVIDAD [ohm.metro]
1.35	2100.00
4.30	220.00
11.00	23.00
99999.00	2.70
RMS% = 6.75	

PLANILLA RESUMEN – POZO N°: 1

Departamento: PATINO

Perforo: D.H.F. – C.F.I.

Localidad: POZO DE LOS CHANCHOS

Fecha: 05/93

PROF. m	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION LITOLOGICA	DISEÑO ENTUBADO
0			0.30
1		ARENA: gris muy claro, fina.	6"
2			
3			
4		ARENA: gris medio, fina a muy fina.	3.40
5			filtro y grava
6			5.40
			5.70

Programa A.P.A.P.C. Provincia de FORMOSA

Controló: Lic. Fernando Stockli

Equipo de Perforación: Dirección de Hidráulica

PROGRAMA AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES

PROVINCIA DE FORMOSA

PLANILLA DE ANALISIS QUIMICOS

LOCALIDAD: POZO DE LOS CHANCHOS

DEPARTAMENTO: PATIÑO

Fuente: perf. CFI-DHF 9 m

Laboratorio: GEOAGRO SRL

Fecha de análisis: 13/09/93

Protocolo: 1336

RESULTADOS DE LABORATORIO

Conductividad Específica ($\mu\text{S}/\text{cm}$): 5516

pH: 7.6

Residuo Seco (mg/l): 4793

Alc.Total (mg/l): 254

Dureza Total (mg/l): 244

Carbonatos (mg/l): 0

Bicarbonatos (mg/l): 310

Calcio (mg/l): 47.5

Cloruros (mg/l): 857

Magnesio (mg/l): 30.6

Sulfatos (mg/l): 1875.1

Sodio (mg/l): 1425.8

Nitratos (mg/l): <0.25

Potasio (mg/l): 10.6

Nitritos (mg/l): 0.01

Sílice (mg/l): 7.5

Hierro (mg/l): N/A

Manganeso (mg/l): N/A

Arsénico (mg/l):

Vanadio (mg/l): <0.05

Fluor(mg/l): 1.8

Error de Balance:-1.39

Nsd: No se detecta.

N/A: No analizado.

PROGRAMA AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES

PROVINCIA DE FORMOSA

PLANILLA DE ANALISIS QUIMICOS

LOCALIDAD: POZO DE LOS CHANCHOS

DEPARTAMENTO: PATIÑO

Fuente: pozo cavado

Laboratorio: GEOAGRO SRL

Fecha de análisis: 13/09/93

Protocolo: 1337

RESULTADOS DE LABORATORIO

Conductividad Específica ($\mu\text{S}/\text{cm}$): 227

pH: 6.1

Residuo Seco (mg/l): 173

Alc.Total (mg/l): 144

Dureza Total (mg/l): 119

Carbonatos (mg/l): 0

Bicarbonatos (mg/l): 175.7

Calcio (mg/l): 36.3

Cloruros (mg/l): 12.8

Magnesio (mg/l): 7.1

Sulfatos (mg/l): 6.2

Sodio (mg/l): 17.5

Nitratos (mg/l): 5

Potasio (mg/l): 9.8

Nitritos (mg/l): 0.012

Sílice (mg/l): 10

Hierro (mg/l): N/A

Manganeso (mg/l): N/A

Arsénico (mg/l):

Vanadio (mg/l): <0.05

Fluor(mg/l): 0.6

Error de Balance:0.22

Nsd: No se detecta.

N/A: No analizado.

PROGRAMA AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES

PROVINCIA DE FORMOSA

PLANILLA DE ANALISIS QUIMICOS

LOCALIDAD: POZO DE LOS CHANCHOS

DEPARTAMENTO: PATIÑO

Fuente: perf. CFI-DHF 6 m

Laboratorio:

Fecha de análisis: 12/11/93

Protocolo: 1402

RESULTADOS DE LABORATORIO

Conductividad Específica ($\mu\text{S}/\text{cm}$): 172

pH: 5.7

Residuo Seco (mg/l): 125

Alc.Total (mg/l): 42

Dureza Total (mg/l): 27

Carbonatos (mg/l): 0

Bicarbonatos (mg/l): 51.3

Calcio (mg/l): 8.0

Cloruros (mg/l): 9.9

Magnesio (mg/l): 1.8

Sulfatos (mg/l): 29.3

Sodio (mg/l): 19.8

Nitratos (mg/l): 15

Potasio (mg/l): 9.8

Nitritos (mg/l): 0.6

Sílice (mg/l): 15

Hierro (mg/l): N/A

Manganeso (mg/l): N/A

Arsénico (mg/l): N/A

Vanadio (mg/l): <0.05

Fluor(mg/l): 0.4

Error de Balance:-8.60

Nsd: No se detecta.

N/A: No analizado.

PROGRAMA AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES

PROVINCIA DE FORMOSA

PLANILLA DE ANALISIS QUIMICOS

LOCALIDAD: POZO DE LOS CHANCHOS	DEPARTAMENTO: PATIÑO
---------------------------------	----------------------

Fuente: perf. CFI-DHF 15 m	Laboratorio: ARGENTAGUAS
Fecha de análisis: 12/07/93	Protocolo: 15038

RESULTADOS DE LABORATORIO

Conductividad Específica ($\mu\text{s}/\text{cm}$): 28000	pH: 7.5
Residuo Seco (mg/l): 19540	Alc.Total (mg/l): 460
Dureza Total (mg/l): 2600	Carbonatos (mg/l): 0

Bicarbonatos (mg/l): 561	Calcio (mg/l): 240.0
Cloruros (mg/l): 5050	Magnesio (mg/l): 488
Sulfatos (mg/l): 820	Sodio (mg/l): 3750
Nitratos (mg/l): <1	Potasio (mg/l): 20
Nitritos (mg/l): 0.02	Sílice (mg/l): N/A

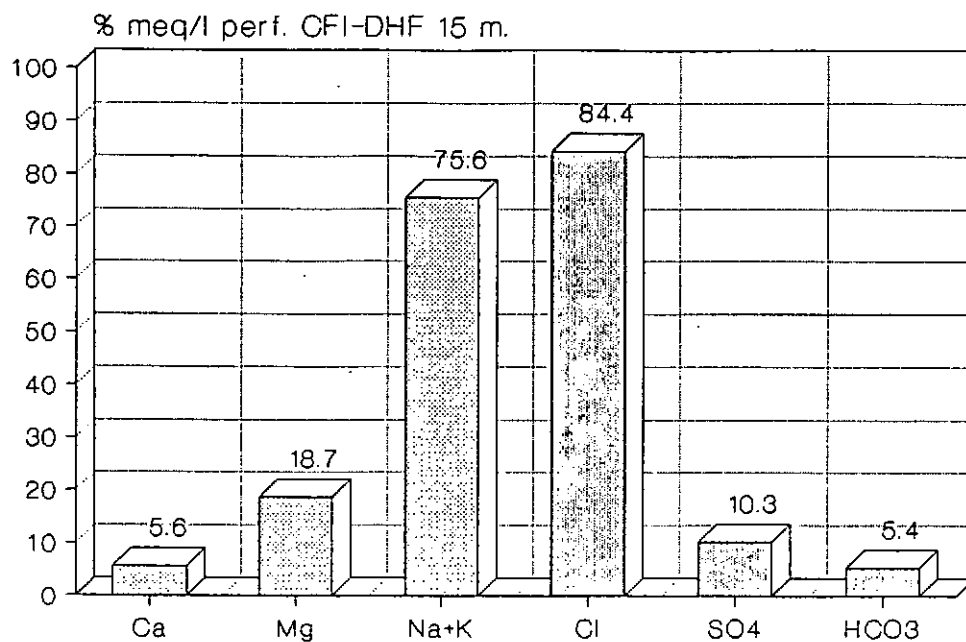
Hierro (mg/l): N/A	Manganeso (mg/l): N/A
Arsénico (mg/l): NSD	Vanadio (mg/l): 0.006
Fluor(mg/l): 1.8	

Error de Balance:12.11

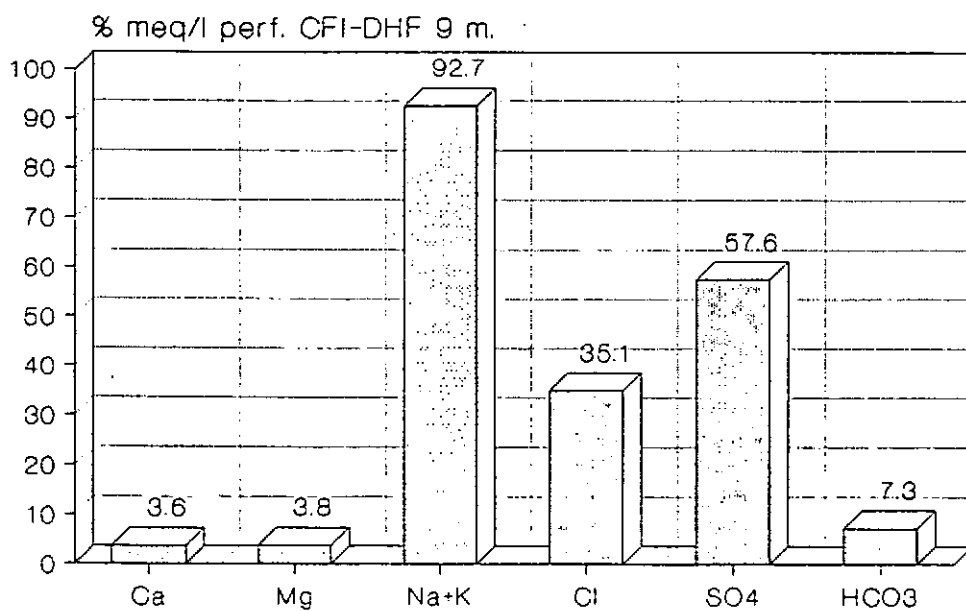
NSD: No se detecta.

N/A: No analizado.

POZO DE LOS CHANCHOS

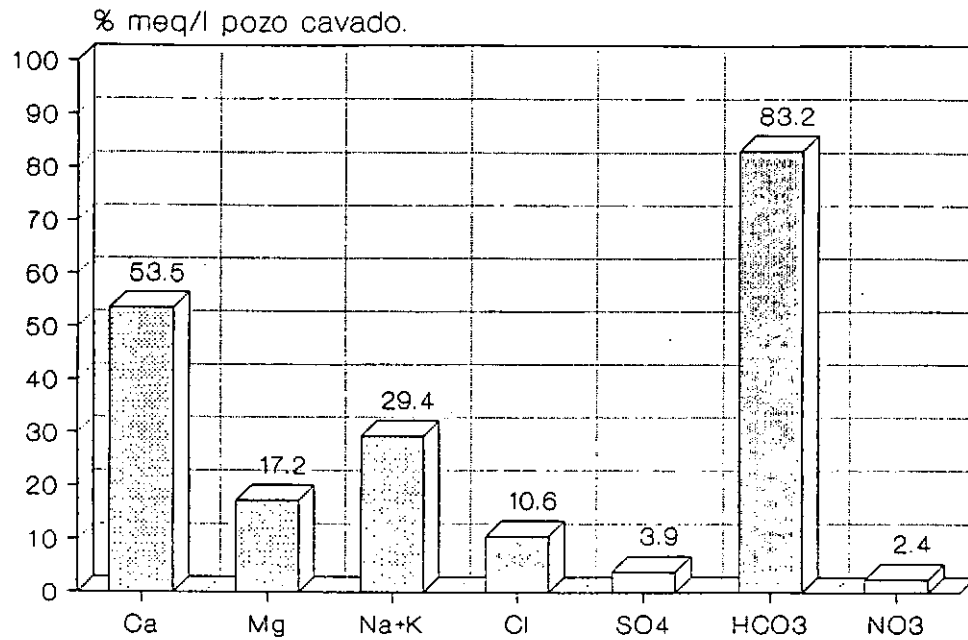


Clasificación: Clorurada sódica.
Residuo seco: 19.540 mg/l.

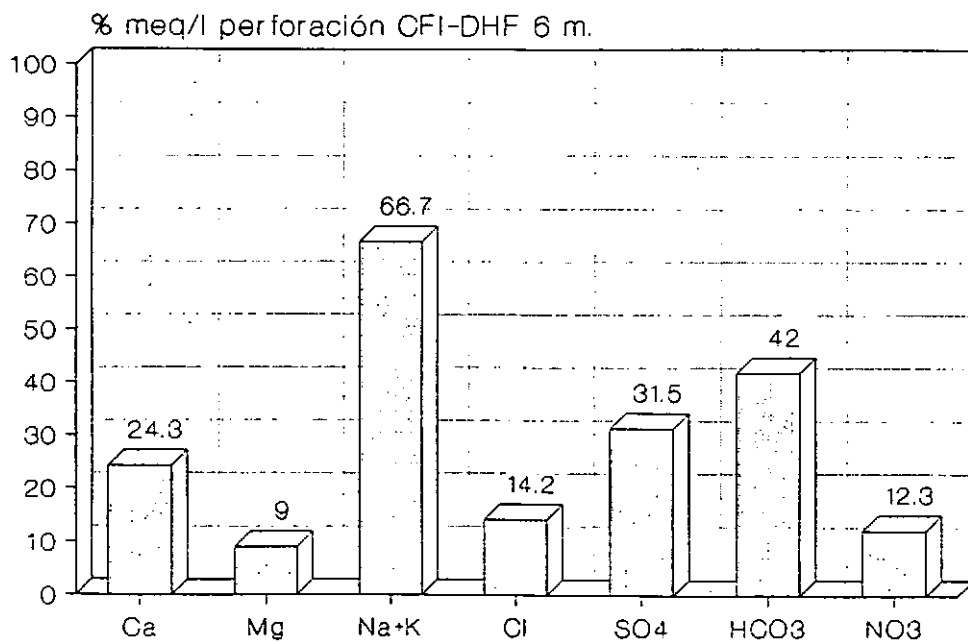


Clas.: Sulfatada clorurada sódica.
Residuo Seco: 4.793 mg/l.

POZO DE LOS CHANCHOS



Clas.: Bicarbonatada cálcica sódica.
Residuo Seco: 173 mg/l



Clas.: Bicarb.sulfatada sódica cálcica.
Residuo Seco: 125 mg/l.

NORMAS DE POTABILIDAD DEL AGUA DESTINADA A CONSUMO HUMANO

LEY NACIONAL 19.587 DECRETO 351/79

CARACTERISTICAS	VALOR ACONSEJABLE	VALOR ACEPTABLE	LIMITE TOLERABLE
FISICAS			
Turbidez (unidades)	<0,2	1	3
Color (unidades)	<2	5	12
Olor (umbral 60 °C)	1	5	10
QUIMICAS			
pH	pH ₈	pH ₈ +0,2	pH ₈ +0,5
Residuo Seco (mg/l)	50-600	1.000	2.800
Alcalinidad total (mg/l CO ₃ Ca)	30-200	400	800
Dureza total (mg/l CO ₃ Ca)	30-100	200	400
Cloruros (mg/l)	<100	250	700
Sulfatos (mg/l)	<100	200	400
Nitratos (mg/l)	<45	45	(1)
Nitritos (mg/l)	<0,01	<0,1	0,1
Amoníaco (mg/l)	<0,05	0,2	1
Hierro total (mg/l)	<0,05	0,1	0,2
Manganeso (mg/l)	<0,01	0,05	0,1
Arsénico (mg/l)	0	0,01	0,1
Plomo (mg/l)	0	0,01	0,05
Fluoruros (mg/l)	(2)	0,7-1,2	1,8
MICROBIOLOGICAS			
Coli totales (NMP/100ml)	-	-	<2-2,2
Coli fecales (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Strept. fecales (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Escherichia coli (NMP/100ml)	-	-	no contendrá
Pseudomona aeruginosa (50ml)	-	-	no contendrá
Bacterias aeróbicas (UFC/ml)	-	-	100
Pseudomona pyocyanea (100ml)	-	-	no contendrá

(1) Si bien no se establece ningún valor, cuando contenga más de 45 mg/l deberá utilizarse otre para la bebida y preparación de alimentos de lactantes.

(2) En los casos en que la autoridad competente de salud estime necesaria la fluoración, indicará los valores a dosificar.



FOTO N° 1: Escuela N° 72 y tinglado. Sus techos serán aprovechados para captación de precipitación. Debajo del tinglado se colocarán tanques de reserva y grifo público.

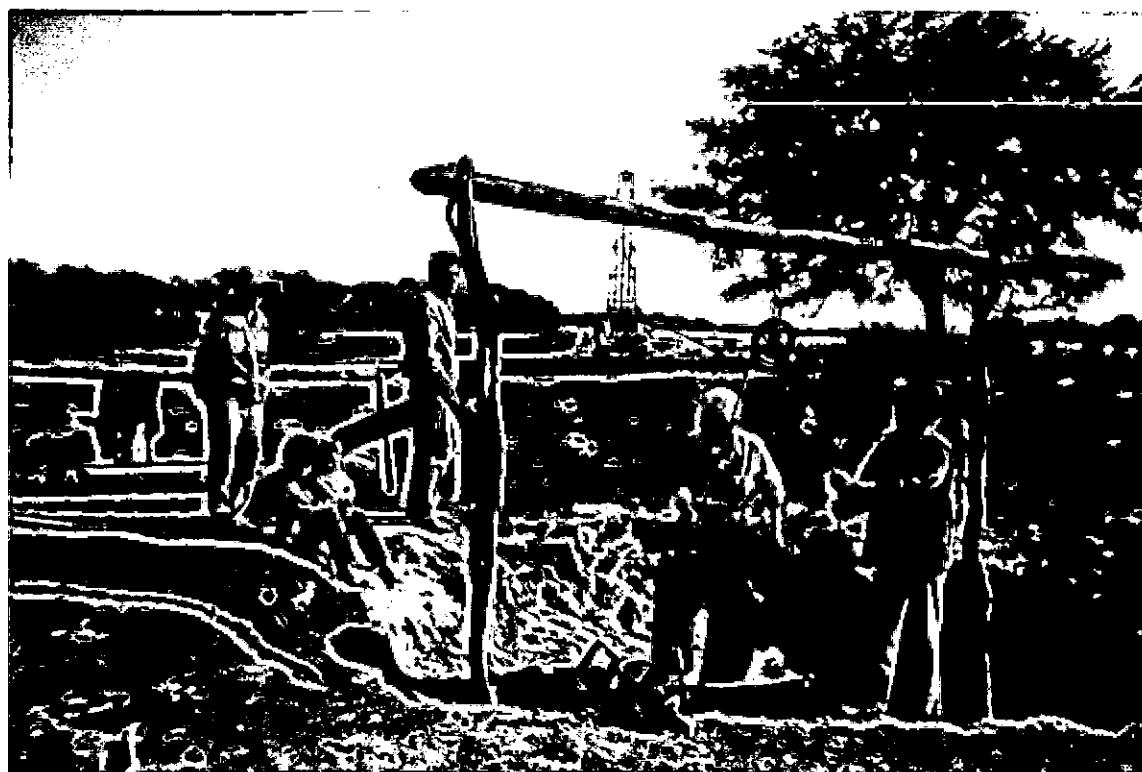


FOTO N° 2: pozo calzado ubicado en un paleocauce "reciente".



FOTO N° 3: niños acarreando agua del pozo calzado.

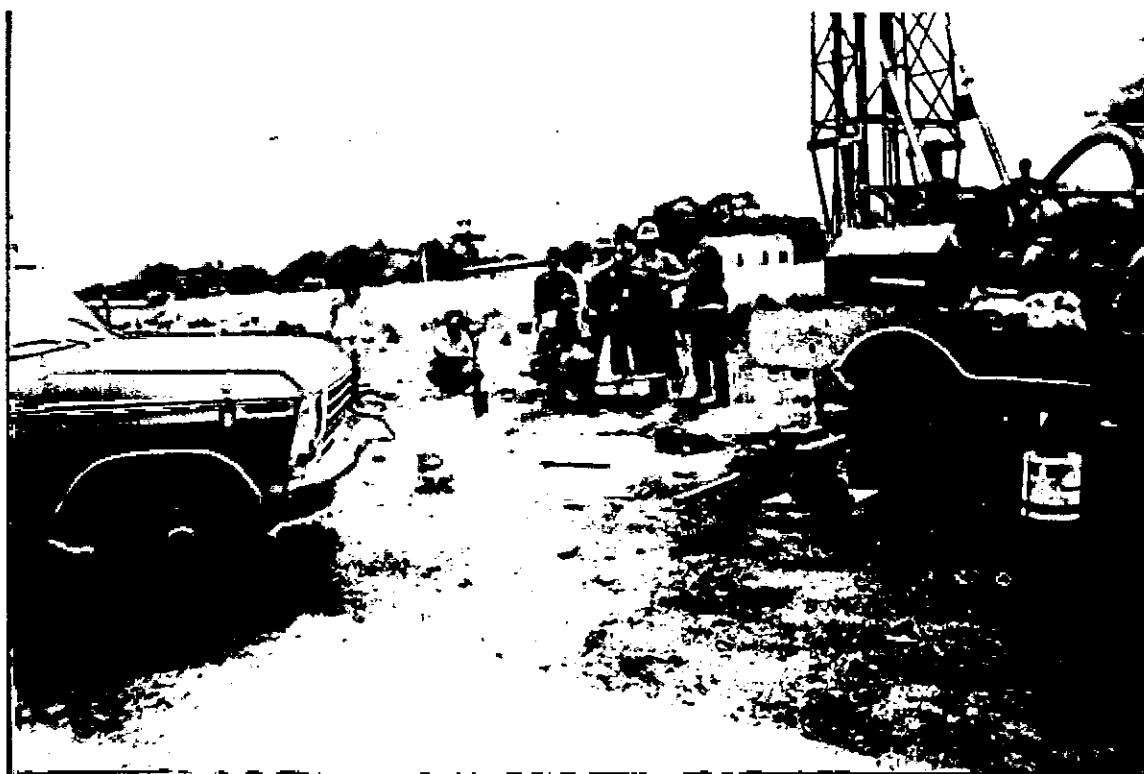


FOTO N° 4: bomba manual Programa APAPC (CFI - DHF). Se proyecta en ese sitio el hincado de dos punteras para extracción con molino e impulsión a aljibe de reserva próximo a la escuela.