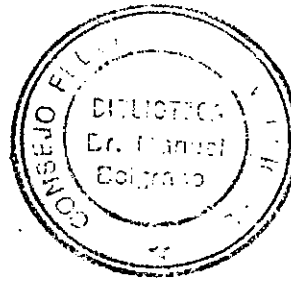


0  
H1112  
G11 es  
III

37475

*Estudio para el abastecimiento de agua potable  
a pequeñas comunidades de la zona de Formosa.*



# INFORME PARCIAL N°3

## PROGRAMA " APAPC "

Agua Potable a Pequeñas Comunidades  
Provincia de Formosa

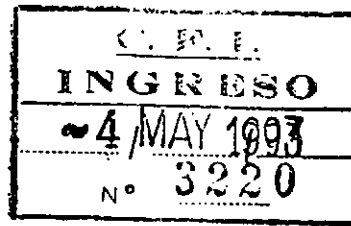
O111112  
G11 es  
III

x15  
T1122  
f.312

Lic. Silvia Garcia Cappannini

La Plata, 4 de mayo de 1993

Señor  
Secretario General  
Consejo Federal de Inversiones  
Ing. Juan José CIACERA  
S/D



Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a efectos de elevar para su consideración el "Informe de Avance N° 3", correspondiente al contrato celebrado con ese Organismo (expte. A-867), en el marco del Programa Agua Potable a Pequeñas Comunidades (APAPC).

Adjunto a la presente un ejemplar, habiéndose entregado los otros tres ejemplares al Departamento Aprovechamiento de los Recursos de la Dirección de Cooperación Técnica.

Sin otro particular, saludo a Ud. atentamente.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Silvia E. Garcia Cappannini'. The signature is fluid and cursive, with the first letter 'S' being particularly large and stylized.

Lic. Silvia E. GARCIA CAPPANNINI

## TEMARIO

- Caracterización geológica y climática
- Diagnosticos y propuestas

Grupo de comunidades( zona oeste )

El Rosillo

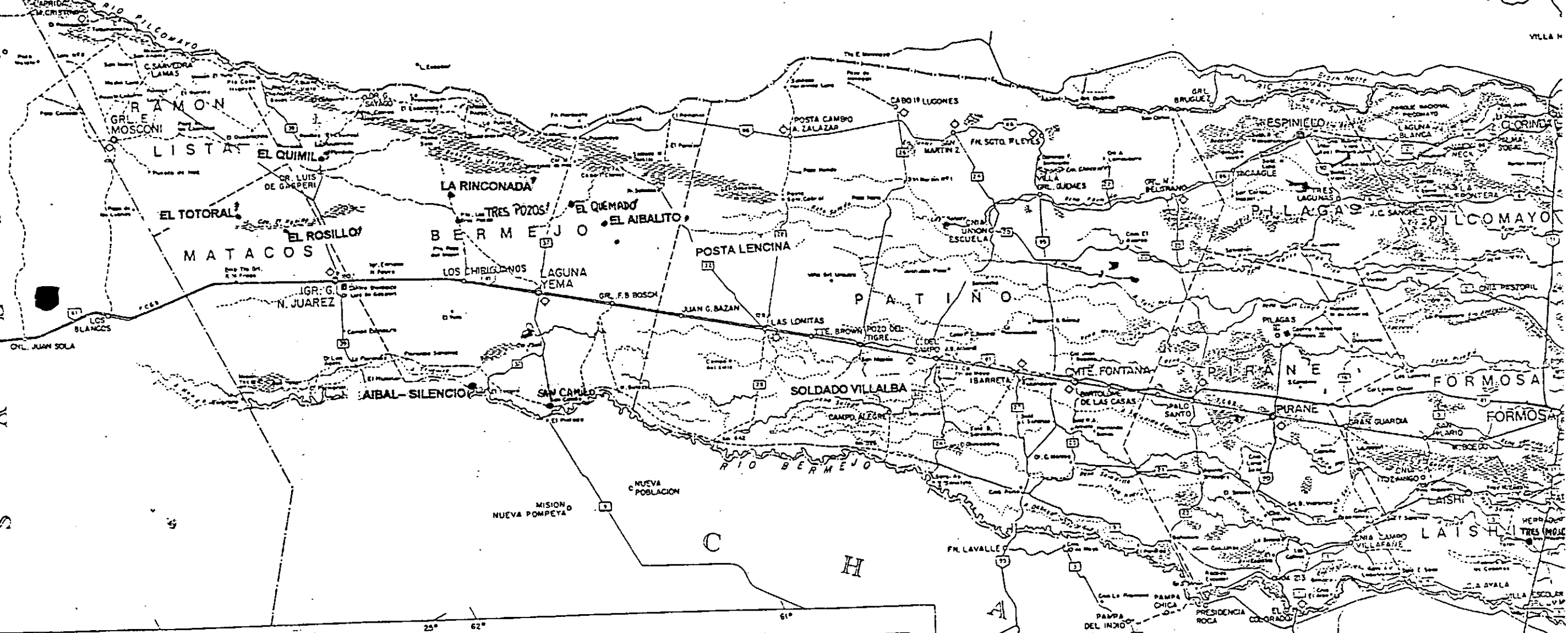
El Totoral

El Quimil

La Rinconada

Aibal Silencio

El Aibalito



# PROGRAMA APAPC

Ubicación de las Localidades

### REFERENCIAS

- Capital de Nación
- Capital de Provincia
- Capital de Departamento
- Localidad con más de 1000 Habit.
- Lugar, Puesto o Caserio
- Límite Internacional
- Límite Interprovincial
- Límite Interdepartamental
- Ruta Nacional
- Ruta Provincial
- Camino Pavedido
- Camino de Tierra de Dos Vías
- Camino de Tierra de Una Vía
- Ferrocarril
- Correo de Sede Provincial
- Correo de Sede Departamental
- Lago
- Estero
- Bahía
- Arroyo

### SITUACION RELATIVA

## **Caracterización Geológica y Climática**

## CARACTERIZACION GEOLOGICA Y CLIMATICA

Las localidades descritas en este informe corresponden a la zona oeste de la Provincia, precisamente a los Departamentos Matacos y Bermejo.

El área se caracteriza por una extensa llanura de escaso declive regional, con ondulaciones suaves correspondientes a lomadas de antiguos cauces con grado de erosión hidráulica ligera y marcados peladares.

La composición de los suelos está caracterizada por sedimentos finos de baja permeabilidad, representados por materiales arcillosos, poco arenosos de grano fino, de color rojo predominante, los que afloran en partes y en otros están cubiertos por sedimentos más modernos.

La evolución de los suelos del oeste formoseño son el resultado del proceso de alteración y descomposición de rocas constituidas por elementos arcillosos, arenosos, limosos y calcáreos, transportados y depositados por acción del agua y del viento.

Los sedimentos considerados Infracuaternarios consisten en arcillas un tanto arenosas, de coloración roja predominante, sin estratificación definida.

En las laderas del " río muerto " de la Cañada del Rosillo, donde ésta cruza el camino de Ing. Juarez a Pozo de Maza, se observa un afloramiento de material

toscoso,irregularmente cementado por carbonato de calcio de color verdoso-ocráceo-rojizo,que apoya sobre una arcilla roja carente de estratificación, correspondiente al Infracuartario.

La horizontalidad de este conjunto favorece la propagación areal de los depósitos rojos que se extienden en la mayor parte del oeste formoseño,entre los ríos Teuco y Pilcomayo.La ausencia casi total de una cubierta de tierra vegetal permite seguir sin interrupción apreciable la presencia de estos suelos de coloración rojiza.

Como en las demás regiones,también en Formosa este Infracuartario ha sufrido un ascenso vertical y erosión consecutiva; pero dado que la elevación fue modesta ,en donde la lluvia fué y es poco abundante, el recorte erosivo se debe,en primer lugar a los ríos Bermejo y Pilcomayo,y en segundo lugar a cursos de agua poco caudalosos como el cauce ahora muerto de la Cañada El Rosillo.

Por esta razón se ha conservado la superficie primitiva del Infracuartario en el oeste de Formosa en gran extensión entre el Pilcomayo y el Teuco hasta la región de Lomitas,donde el aumento de precipitaciones ha dado lugar a la formación de numerosos arroyos [ aunque estacionales e intermitentes ]que han rebajado el Infracuartario regionalmente,quedando oculto casi completamente por depósitos posteriores.

En la porción oriental de la Provincia,el depósito que cubre al Infracuartario erosionado y rebajado,son arcillas de color gris claro,blanquecinas en superficie,casi sin

estratificación;de origen esencialmente lacustre, correspondientes al Lujanense.

En Formosa este Lujanense tiene una gran extensión,manifestándose su presencia por la coloración blanquecina del suelo en la mitad oriental de la Provincia.Hacia el norte llega al Pilcomayo y lo transpone,adquiriendo gran extensión en el Paraguay;hacia el sur se extiende hasta Resistencia ;y hacia el oeste penetra en ramificaciones en las depresiones recortadas en el Infracuartario.

En la zona de Pilcomayo,entre Puerto Yrigoyen y San Andres,especialmente en Mistol Marcado,se observó [según Groeber] una sucesión de depósitos atribuidos al Platense.

Sobre depósitos rojizos arenosos interpretables como Infracuartario removido,yace una sucesión de arenas finas grises con estratificación ondulante,de origen fluvial;que alternan con capas de menor espesor de arenas arcillosas gris-ocráceas con detritos de vegetales carbonizados,correspondiendo este último depósito a un estancamiento de las aguas.Esta sucesión remata con los sedimentos areno-arcillosos que se extienden varios kilómetros al sur del Pilcomayo,propagándose hasta más al sur de Media Luna donde se adosa contra el Infracuartario rojo y acompaña al río Pilcomayo aguas arriba de San Andrés hasta cerca de Sombrero Negro,y hacia el sur hasta Pescado Negro.

Estos depósitos son facilmente reconocibles por la presencia de los llamados " pozos ",que se manifiestan con un agujero redondo ó grieta de ancho escaso en la costra



arcillosa, ensanchándose por debajo en los sedimentos arenosos fluviales sin cementar. La profundidad está dada por el espesor del depósito arenoso y no va más abajo que el primer horizonte impermeable, constituido generalmente por el Infracuartario. Se han medido profundidades de hasta 4 metros, que es el espesor del conjunto arenoso en Mistol Marcado.

A la época de mayores precipitaciones se atribuyen la elaboración de cauces ahora secos ó convertidos en madrejones que surcan con meandros serpenteantes el ambiente de depósitos Infracuartarios. Uno de ellos está representado por la Cañada El Rosillo que procede de la región de Tartagal, y otro por el de El Chorro-Pozo de Maza que se prolonga hasta 5 Km. al norte de Lomitas.

A estos viejos cauces afluye ahora el agua llovida en los alrededores, produciendo surcos poco profundos. Al llenarse de agua un madrejón y desbordar aguas abajo, el umbral entre uno y otro trozo de cauce viejo es bañado por las aguas que escurren formando numerosísimos hilos ó en una sola lámina de poco espesor, pero extensa.

El escurrimiento de las agua es solo posible cuando tiene un volúmen capaz de vencer las irregularidades del terreno, arrastrando restos de vegetales sobre una superficie muy poco inclinada. Al disminuir el caudal, el agua se estanca y detrás de la resaca de vegetales decantan los materiales terrosos arrastrados en suspensión, dando lugar a la formación de barreales que se denominan "Peladares" que hasta hace unos años estuvieron cubiertos por gramíneas.

La vegetación protege la arena e impide que los vientos del norte, a menudo muy fuertes, la levanten. Destruída la vegetación herbácea y eliminada la arena, las aguas de lluvia se escurren sobre la arcilla roja, arrastrando la cubierta arenosa hacia los ríos muertos y madrejones, erosionando finalmente el Infracuartario.

El hecho de que se encuentren cordones de médanos al sur de los peladares actuales, indica que el peladal ha poseído en un tiempo arena y con ella un pastizal [ como al sur de Pozo de Maza.]

La eliminación de la arena es definitiva y con ella la desaparición de los pastizales. Los suelos de arcilla roja son poblados ahora por plantas que aguantan el medio, como el vinal.

La destrucción de la vegetación herbácea de los pastizales comenzó en forma intensa desde hace unos 30 años, debido al avance de la civilización en el oeste de Formosa. Los pobladores, impedidos de ser propietarios de las tierras, sobreexplotaron con ganado vacuno las tierras que no eran de ellos eliminando las gramíneas, y por consiguiente provocaron la destrucción de los pastizales, trayendo la ruina al oeste formoseño.

Actualmente la precipitación es insuficiente para un nuevo arraigo de gramíneas en los peladares; para que esto fuese posible la precipitación debería ser poco más de 700 mm., como en el este de Formosa; aunque todo indica un paulatino empobrecimiento de las lluvias.

Esta creciente aridez del clima se expresa en que en ninguno de los cauces serpenteantes hay corrientes de agua ni continuas ni temporarias. Para los cauces que proceden directamente de la sierra situada al oeste de Tartagal, rige un régimen de lluvias en sus cabeceras, insuficiente para alimentar los cursos de agua que en un tiempo excavaron en el oeste formoseño; ni tampoco reciben afluencia de agua de sus vecindades, como ya dijimos cada vez más insuficiente.

Resulta que la isoyeta de 700 mm. se ha corrido desde la llanura salteña, situada al este de Tartagal, hasta la parte media de Formosa en el tiempo entre el Platense y nuestros días [Groeber].

Este proceso natural ha sido acelerado en la Argentina por la mano del hombre, por la devastación de bosques y esteros, repercutiendo en las condiciones climáticas y en una desaparición acelerada de las aguas subterráneas potables de las napas superiores.

Las precipitaciones son inferiores en el oeste, aumentando hacia el este; mientras que en Formosa llegan a un promedio de 1100 mm., en Juarez son de poco más de 400 mm., y en la misión San Andres 350 mm. Para la formación de cursos de aguas permanentes ó estivales es necesario una precipitación algo mayor [ el doble de la actual ] en vista de la latitud y zona climática a que pertenece esta zona del país; esto queda atestiguado por el hecho de que hoy nacen corrientes de agua desde la isoyeta 700-800mm, al este.

6



Paisaje típico del oeste formoseño. Arcillas arenosas parda-rojizas de gran extensión areal.

# Diagnósticos y propuestas

## Grupo de comunidades

zona oeste

El Rosillo

El Totoral

El Quimil

La Rinconada

Aibal Silencio

El Aibalito

## EL ROSILLO

### UBICACION

Esta localidad se encuentra en el Departamento Matacos, a 35 Km. hacia el Noroeste de Ing. Juarez, sobre la cañada El Rosillo.

El acceso es por caminos de tierra.

### CARACTERISTICAS GENERALES

Pertenece a la localidad la Escuela N° 197 que trabaja en dos turnos: en el turno mañana con los grados superiores con un total de 14 alumnos y en el turno tarde con los inferiores, sumando 21 alumnos; la totalidad de la población escolar es de 35 niños, con una Directora y una maestra de grado

No tienen Centro de Salud ni Registro Civil; el más cercano se encuentra en la localidad de Ing. Juarez.

### POBLACION

El número de habitantes es de 120, reunidos en 10 familias, encontrándose las más distantes entre sí a 5 Km.

### SITUACION SOCIAL

Es una población donde las tierras son fiscales, solo algunos pobladores poseen permisos de ocupación otorgados por el gobierno provincial.

Las viviendas están construidas en adobe, palos y, en casos excepcionales, con ladrillos y chapas de zinc.

La escuela está construida de ladrillos y chapa, cuenta con una letrina. La antigua escuela quedó para depósito y vivienda, posee una cocina y un alero que funciona

como comedor para los chicos, actualmente en desuso por falta de mercadería.

No hay energía eléctrica, la fuente de luz de la escuela es un farol a gas ,y en las viviendas usan mecheros a querosene. Para cocinar se manejan con gas, querosene y leña en la escuela; mientras que en las viviendas con leña.

Se dedican a la cría de animales y al trabajo en el monte, cortando quebracho colorado para hacer postes que luego venden en Ing. Juárez. Las mujeres se dedican a las tareas domésticas y al tejido de frazadas y mantas.

Tienen una gran vinculación con Ing. Juárez, donde en general tienen familiares.

#### PROVISION DE AGUA

**Situación Actual:** la única fuente de agua utilizada por la población es la proveniente de la cañada, la cual es alimentada por agua de lluvia y/o de desbordes.

La transportan hasta las viviendas en tachos y baldes; y en general es colada, hervida y en algunos casos usan lavandina. También la dejan reposar en baldes para que se asiente el sedimento.

Cerca de una de las viviendas existe un pozo a balde que nunca se usó. La escuela posee uno de dos metros de profundidad que se llena con agua de lluvia y con la que traen desde Ing. Juárez en camión. También tiene el establecimiento una bomba que prácticamente no se usa, es de agua salada y suele tener óxido.

La población no renueva en ningún momento del año el agua de la escuela, ni la del pozo, ni a la bomba.

Aptitud química del agua:se obtuvieron dos muestras,una correspondiente a una perforación realizada por la Dirección de Hidráulica en el año 1989 a una profundidad de 35 mts,y otra correspondiente a una aguada,que es acumulación de agua de lluvia en bajos intermitentes sobre la cañada El Rosillo.

En el primer caso la conductividad es de 2650 us/cm,cuyos análisis químicos indican gran contenido de sulfatos y altos valores de residuo seco y dureza total.

En la muestra correspondiente a la aguada la conductividad medida fue de 170 us/cm.,y los análisis químicos indican que los valores están dentro de lo aconsejable.No obstante se desconoce la calidad bacteriológica de la misma,ya que en la estación seca se produce gran mortandad de peces y animales muertos empantanados generando una gran contaminación.

#### DIAGNOSTICO

- \* Se abastecen del agua que transportan desde la cañada El Rosillo.
- \* Precaria cloración,no controlada.
- \* Peligro de contaminación,sobre todo en épocas de sequía
- \* No existe dependencia con el centro educacional para el aprovisionamiento de agua,debido a la distancia existente entre las viviendas.
- \* La escuela cuenta con un pozo alimentado por agua de lluvia y por la suministrada desde Ing.Juarez.
- \* El recurso es insuficiente en los períodos de sequía,aumentando el grado de contaminación por la mortandad de animales.



\* De la prospección geoelectrica se estima podrían existir espesores saturados de agua sobre el camino de acceso y aprox.a 200mts.al norte de la escuela.

\* En el sitio indicado por la geoelectrica se realizó una perforación a barreno de 7,40mts.,encontrándose hasta los 4,50mts.arcilla parda con vestigios de mat. orgánica y restos calcáreos;le sigue un lente de 50cm. de arena muy fina,para continuar con la arcilla hasta la profundidad alcanzada.La dureza imposibilitó avanzar.La poca agua obtenida tiene elevados valores de conductividad.

#### PROPUESTA

\* Aprovechar el agua superficial que escurre por la cañada El Rosillo.

\* Embalsar el agua en la misma cañada,en las proximidades de la escuela,mediante un murito de contención.

\* Derivarla mediante un canal hacia un reservorio de donde se captará mediante molinos a viento que permitirá llenar uno ó más tanques cerrados.

\* Medinte estos tanques se realizará la cloración del agua y mediante un grifo se abastecerá a la población.

\* Como alternativa se podría planificar una red de distribución que alimente en forma directa a las viviendas más alejadas y por grifos públicos a las agrupadas.

ESTIMACION DE COSTOS PARA LA LOCALIDAD  
EL ROSILLO

\* Provisión e instalación de molino a viento completo, para extracción de agua a 6 metros de profundidad. Rendimiento aproximado 3200l/hora; incluye perforación y encamisado.

Cantidad estimada: 1                      \$ 1200

\* Tanque de PRFV (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio) de 8 mm de espesor con bocas de acceso y grifos, para instalar sobre pilares de mampostería sobreelevados, de 5000 litros de capacidad, incluso costillas y refuerzos de apoyo.

\$ 600

Cantidad estimada: 2                      \$ 1200

\* Cañería de plástico de baja densidad, de 1" de diámetro, aprobada por IRAM; incluso piezas especiales y ejecución de zanjás y colocación de la cañería y tapado de las mismas, y otro trabajo y/o prestación para su correcto funcionamiento.

\$ 2,00 p/m.

Cantidad estimada: 2500mts.              \$ 5000

\* Provisión e instalación de cañería de P.V.C, clase 6 sello IRAM, con junta elástica, incluso piezas especiales, excavación, relleno y compactación de zanjás y todo otro trabajo ó provisión para su correcto funcionamiento.

Ø 50mm \$ 1,50 p/m.

Cantidad estimada: 5000mts. \$ 7500

\* Construcción de muro de contención sobre la cañada, incluso provisión de materiales y mano de obra.

Precio global \$ 1500

\* Movimiento de suelos para ejecución de canales y represas, incluso terraplenes e impermeabilización de taludes y fondos con suelos seleccionados del lugar.

\$ 9,00 p/m³

Cantidad estimada: 5000m³ \$ 45000

## EL TOTORAL

### UBICACION

Esta localidad se encuentra en el Departamento Matacos, aproximadamente a 15 Kms. hacia el oeste del Rosillo, sobre la cañada homónima. El centro poblado más cercano es Ing. Juarez, distante unos 45 Kms. Los caminos de acceso son de tierra.

### CARACTERISTICAS GENERALES

Tiene una escuela con una población escolar de 43 niños, siendo menor la cantidad de niños que asisten. En ella reside la familia del maestro a cargo de la escuela.

No existe Centro de Salud ni Destacamento Policial, son seis unidades habitacionales incluida la escuela.

### POBLACION

Es de entre 30 y 40 personas, nucleadas en cinco familias; a ésta población se le agregan siete familias asentadas en parajes vecinos. La población escolar incluye niños de esos parajes como El Quemado, La Junta, La Angostura y Monte Rico; distante unos 10 ó 15 Kms.

### SITUACION SOCIAL

La población no es dueña de la tierra, aunque poseen un permiso de ocupación.

No hay energía eléctrica.

La escuela tiene un comedor, actualmente fuera de servicio por falta de mercadería.

La actividad que desarrollan es la cría de animales.

La relación con Ing. Juarez se establece a partir de las necesidades de abastecimiento de mercaderías, trámites, salud, etc.

La relación con los parajes vecinos se da en torno a la escuela, ya que es la más cercana que poseen.

#### PROVISION DE AGUA

Situación actual: la fuente de agua utilizada es la cañada El Rosillo.

En épocas de sequía la cañada provee agua solamente para los animales, y la población obtiene el agua suministrada por Ing. Juarez, que almacena en tachos ; cuando ésta se termina recurren a la escuela.

La escuela está provista de una pileta en la que se almacena agua de lluvia y la que proviene de Ing. Juarez, mediante camiones cisterna cada 15 ó 30 días.

También cuentan con una bomba que se usa solamente en casos extremos de sequía, para darle de beber a los animales, ya que es agua salada y amarga. Manifiestan los pobladores que esta perforación tendría unos 30 mts. de profundidad.

Aptitud química del agua: se obtuvieron dos muestras de agua , una correspondiente a una perforación realizada a 35 mts. de profundidad por la Dirección de Hidráulica , y otra correspondiente a la cañada. En el primer caso los análisis químicos indican alta salinidad, no así la

correspondiente a la cañada donde químicamente dan valores aceptables; desestimándose su calidad bacteriológica.

#### DIAGNOSTICO

- \* El abastecimiento de agua para todo uso es a través de la cañada.
- \* En pocos casos la cuelean y la hierven; se utiliza sin ningún tratamiento.
- \* Cuando la cañada se seca, utilizan la suministrada por Ing. Juárez; cuando ésta se termina algunos pobladores recurren a la escuela.
- \* Peligros de contaminación, sobre todo en épocas de sequía.
- \* Un punto posible para el abastecimiento de agua es la escuela.
- \* Según los resultados de la prospección geoeléctrica las expectativas son escasas, ya que a muy poca profundidad los valores de resistividad caen bruscamente.
- \* Para corroborar los resultados de geoeléctrica se realizó una perforación a barreno, pudiéndose avanzar hasta los 4 mts. debido a la dureza del material. Se encontró arcilla parda con restos de mat. orgánica y calcáreos, muy dura.

#### PROPUESTA

- \* Utilizar el agua superficial que escurre sobre la cañada.
- \* Embalsar el agua en la represa existente y derivarla mediante un canal a un reservorio exclusivo para uso humano.

\* La captación, mediante molinos que permitan llenar uno ó más tanques cerrados, desde los cuales se abastezcan los pobladores

\* El agua deberá ser clorada en el interior de los tanques.

\* A 2000mts. aprox. al sureste de la escuela, existe un bajo que acumula agua de desbordes y de lluvia el cual podría utilizarse como recurso alternativo para los animales, ya que se encuentra alejado de la población.

## ESTIMACION DE COSTOS PARA LA LOCALIDAD

### EL TOTORAL

\*Movimiento de suelos para ejecución de canales y represas ó reservorios,incluso terraplenes e impermeabilización de taludes y fondos con suelos seleccionados del lugar.

\$ 9,00 p/m<sup>3</sup>

Cantidad estimada: 5500 m<sup>3</sup> \$ 49500

\* Provisión e instalación de molino a viento completo,para extracción de agua a 6 metros de profundidad.Rendimiento aproximado 3200 l/hora,incluye perforación y encamisado.

Cantidad estimada: 1 \$ 1200

\* Tanque de PRFV (Plástico Reforzado con Fibrá de Vidrio) de 8 mm de espesor con bocas de acceso y grifos para instalar sobre pilares de mampostería sobreelevados de 5000 litros de capacidad,incluso costillas y refuerzos de apoyo.

\$ 600

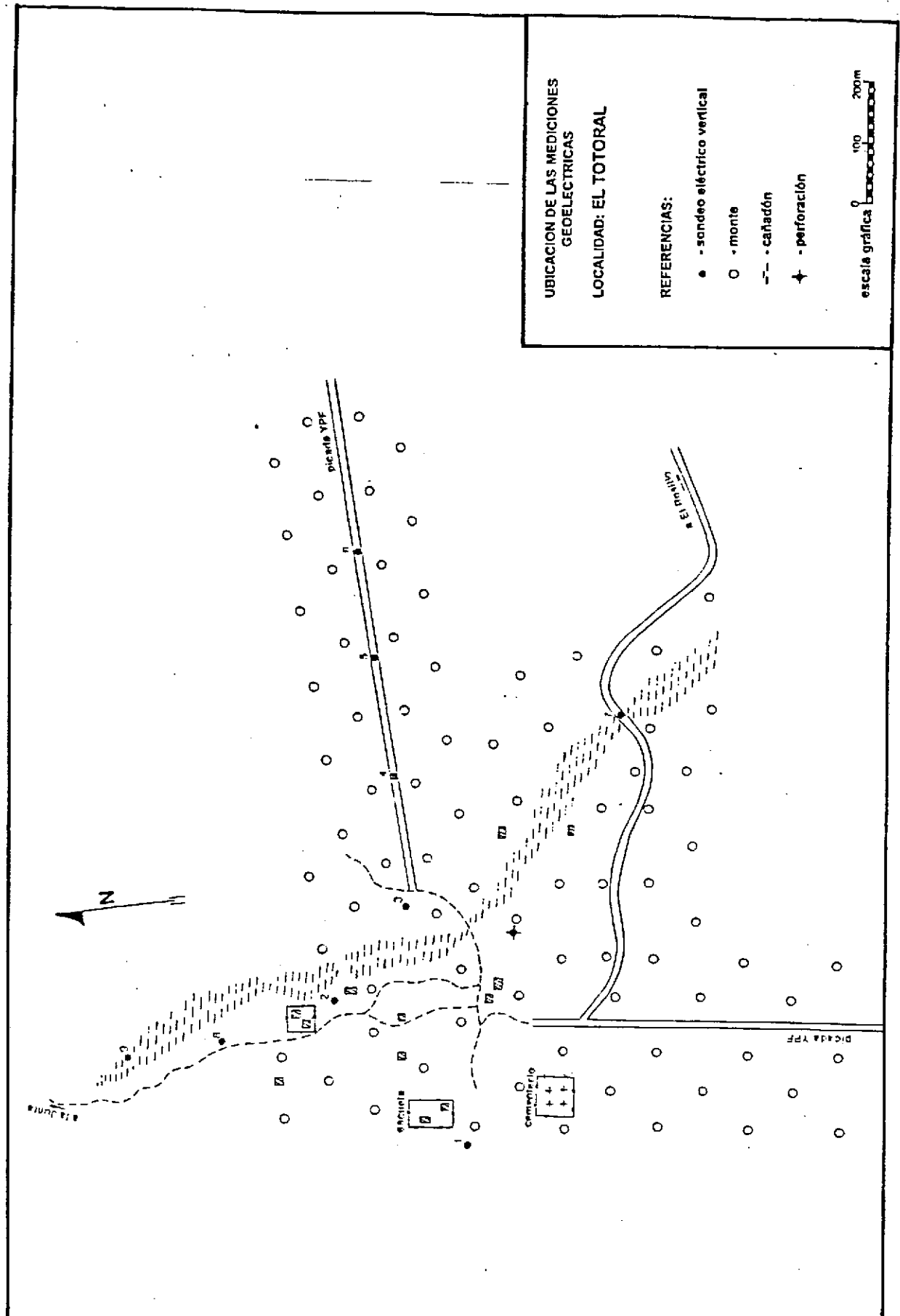
Cantidad estimada: 2 \$ 1200

\* Cañería de plástico de baja densidad de 1" de diámetro,aprobado por IRAM,incluso piezas especiales y ejecución de zanjás y colocación de la cañería y tapado de las mismas,y todo otro trabajo y/o prestación para su correcto funcionamiento.

\$ 2,00 p/m.

Cantidad estimada: 200mts. \$ 400





## EL QUIMIL

### UBICACION

Está situada en el Departamento Bermejo, sobre la Ruta Provincial Nº 39, a 6Kms.al norte de Pozo de Maza y a 47 Kms.al norte de Ing.Juarez.

### CARACTERISTICAS GENERALES

No cuenta con escuela ni con asistencia sanitaria.Es una comunidad aborígen Wichi.No posee energía eléctrica.

### POBLACION

Está compuesta por ocho familias.

### SITUACION SOCIAL

Estos aborígenes vivieron dispersos en los montes de esta región.Fueron agrupados en dos núcleos por misiones anglicanas,uno en Quebracho y otro en Pozo de Maza.Cuando las misiones abandonaron la región se produjo la fragmentación de éstos núcleos en grupos más pequeños dando origen ,entre otros a EL Quimil.

La actividad la desarrollan en Pozo de Maza,aunque también se dedican a la recolección de frutos en el monte.

### PROVISION DE AGUA

Situación actual:se abastecen del agua de una represa,cerrada con alambres y palos,alimentada por agua de lluvia.No es más que agua estancada ,que acarrean en bidones y

tachos y la utilizan ,sin previo tratamiento ,para la higiene y para beber.

Dado que conocen los riesgos de contaminación,es que están construyendo una pileta de material para recibir agua desde Pozo de Maza.

**Aptitud química del agua:**los análisis químicos efectuados a la muestra de agua extraída de la represa indican agua dulce,sin restricciones para el consumo;desestimándose sus condiciones bacteriológicas.

Los análisis efectuados a la muestra de agua correspondiente a la perforación realizada por la Dirección de Hidráulica,indican aguas sulfatadas sódicas,muy duras,con valores intolerables según los límites máximos fijados para calidad de aguas de bebida.

#### DIAGNOSTICO

- \* Abastecimiento mediante una represa.
- \* Calidad química del agua aceptable;bacteriológica desconocida.
- \* No realizan ningún tipo de tratamiento al agua de consumo.
- \* El abastecimiento es temporario,faltando en épocas de sequía.
- \* Peligro de contaminación,ya que el agua queda estancada.
- \* La prospección geoelectrica registró valores de resistividad inusualmente altos ,en cuyo entorno se realizó una perforación con resultados negativos.

\* La perforación se realizó frente a la futura escuela. Se profundizó hasta los 26,50mts., encontrándose el agua entre los 24 y 25 mts. de profundidad en un sedimento arenoso de grano medio. El nivel estático se registró a los 12,60mts. Caudal aproximado 0,7 m<sup>3</sup> /hora. Conductividad del agua 4700 us/cm.

\* No obstante la calidad del agua, de común acuerdo con la Dirección de Hidráulica, se dejó el pozo en condiciones de explotación.

\* Después de tres meses de explotación se verificó que la conductividad del agua supera los 5000 us/cm. y que la bomba instalada se encuentra rota.

#### PROPUESTA

\* El agua obtenida de la perforación utilizarla para el consumo de los animales.

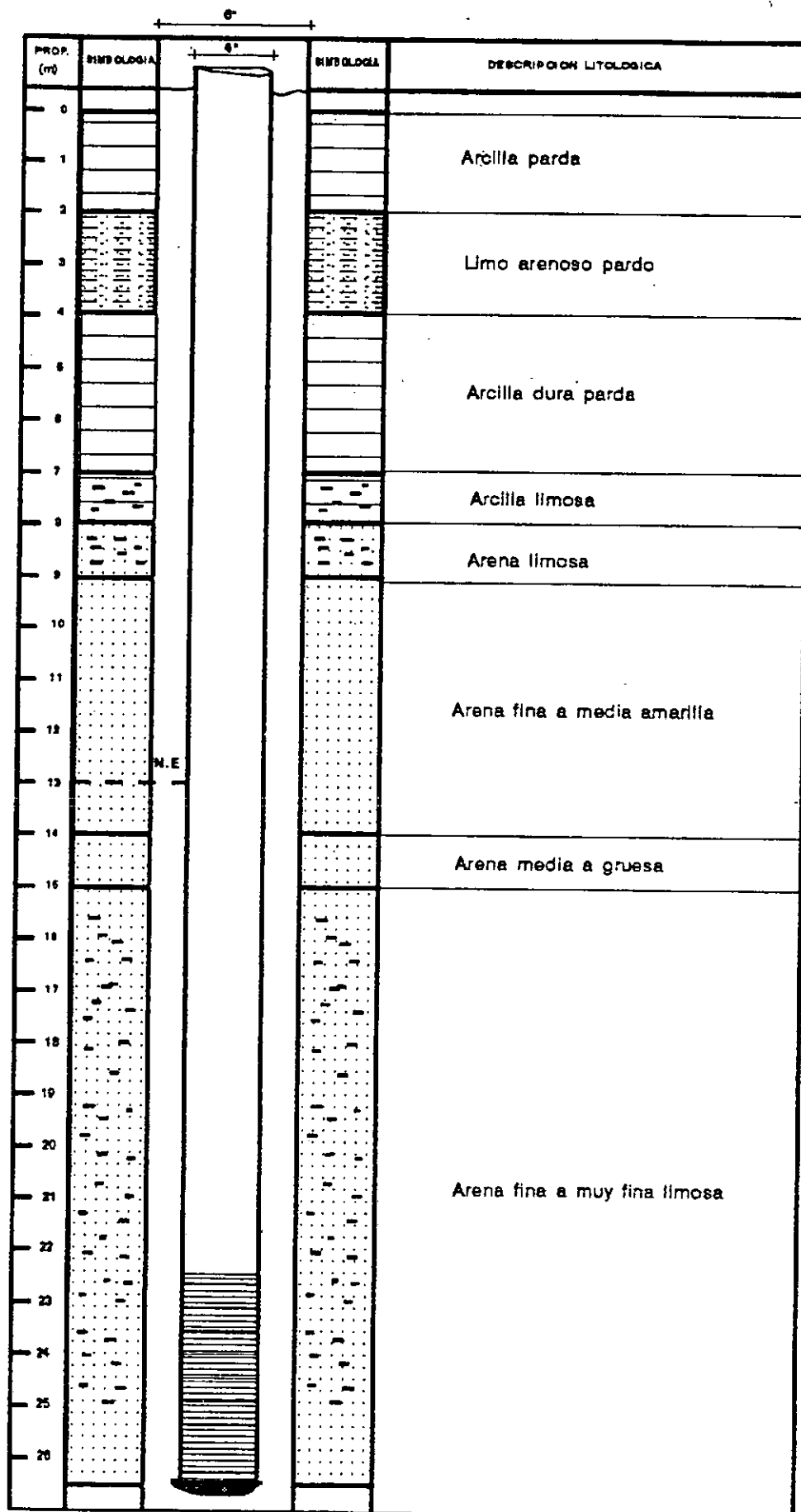
\* Utilizar la represa actual como reservorio.

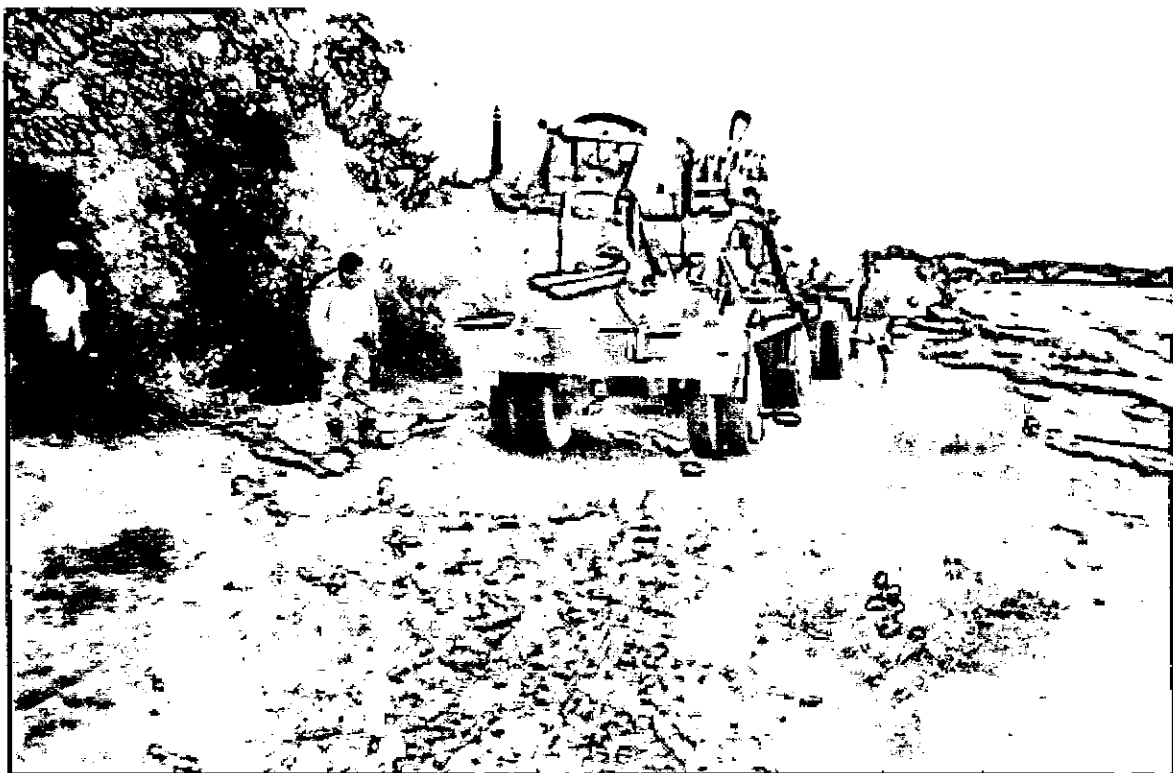
\* Se debería instalar un molino en el reservorio a fin de distribuir el agua al grupo de viviendas y para llenar la pileta construida recientemente.

\* La distancia entre el reservorio y el grupo de viviendas es aproximadamente de 300 metros.

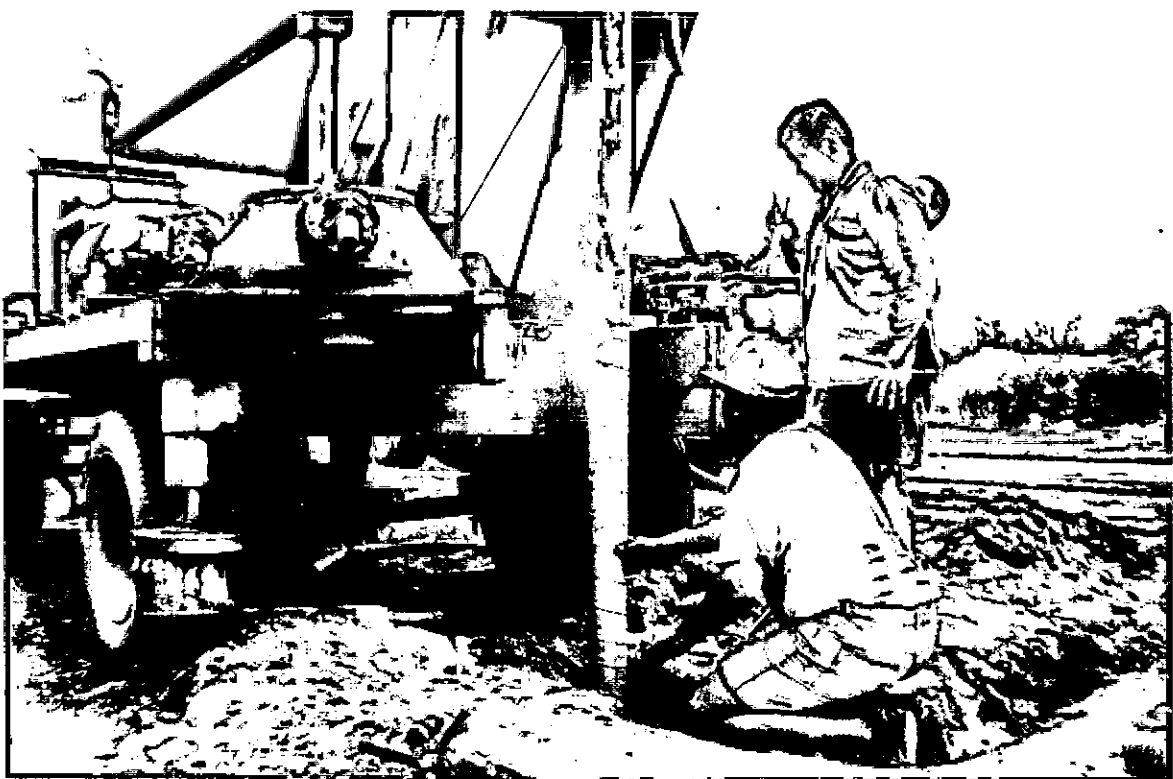
\* Se deberá prever la forma de desinfección del agua, previa distribución a las viviendas.

**Perfil litológico correspondiente a la  
perforación realizada en El Quimil**





EL QUIMIL-Sitio donde se ejecutó la perforación.(Futura Escuela).



EL QUIMIL-Personal de la Dirección de Hidráulica en tareas de maniobra.



EL QUIMIL-Momento en que se comienza el bombeo y sale el primer chorro de agua.



EL QUIMIL-Pobladores del lugar con personal de la Dirección de Hidráulica.

## ESTIMACION DE COSTOS PARA LA LOCALIDAD

### EL QUIMIL

\* Provisión e instalación de molino a viento completo, para extracción de agua a 6 metros de profundidad. Rendimiento aproximado 3200l/hora, incluye perforación y encamisado.

Cantidad estimada: 1                      \$ 1200

\* Provisión e instalación de cañería de PVC clase 6 sello IRAM, con junta elástica, incluso piezas especiales, excavación, relleno y compactación de zanjas y todo otro trabajo ó provisión para su correcto funcionamiento.

\$ 1,50 p/m.

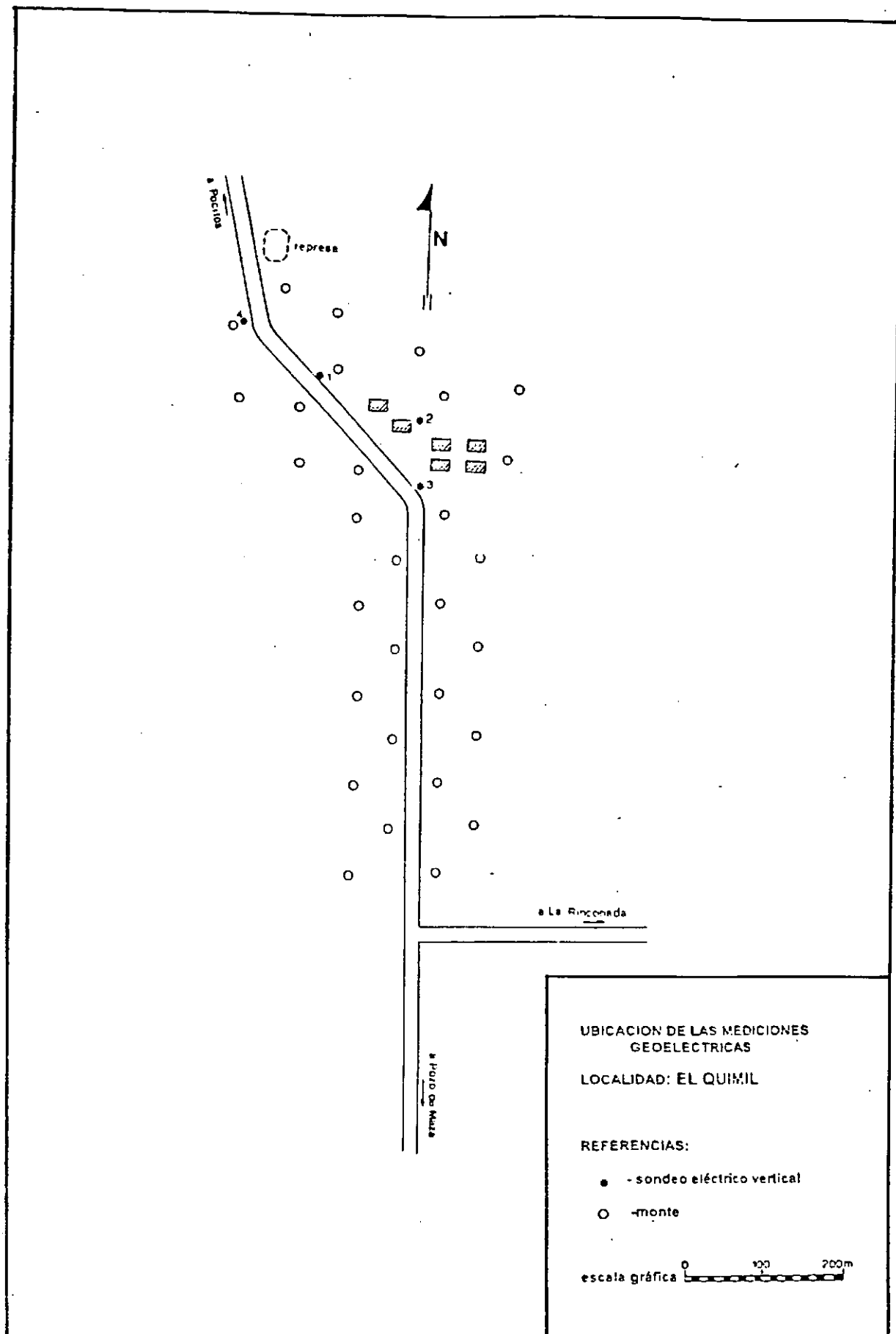
Cantidad estimada: 400 mts.              \$ 600

\* Cañería de plástico de baja densidad de 1" de diámetro aprobado por IRAM, incluso piezas especiales y ejecución de zanjas y colocación de la cañería y tapado de las mismas, y todo otro trabajo y/o prestación para su correcto funcionamiento.

\$ 2,00 p/m.

Cantidad estimada: 300 mts.              \$ 600





## LA RINCONADA

### UBICACION

Esta localidad se encuentra en el Departamento Bermejo, aproximadamente a 45 Kms. al norte de Los Chiriguanos. El acceso es por camino de tierra.

### CARACTERISTICAS GENERALES

Pertenece a esta localidad la Escuela N° 478, que depende del Consejo Escolar de Laguna Yema. La población escolar es de 70 alumnos, divididos en dos turnos; por la mañana los grados superiores a cargo de la Directora y por la tarde los inferiores a cargo de un maestro.

No cuentan con Centro de Salud y la asistencia sanitaria es deficitaria: en tres años recibieron dos visitas médicas.

### POBLACION

Está compuesta por quince familias, haciendo un total aproximado de 160 personas. Es una población criolla.

### SITUACION SOCIAL

Tanto las viviendas como la escuela son construcciones precarias, de barro y palos con techos de chapa de cartón ó zinc.

A 1000mts. de la actual escuela se está construyendo una escuela de ladrillos, en cuyo entorno habitan cuatro familias. Los restantes pobladores están dispersos a varios kilómetros, entre 3 y 7 Kms.

No poseen energía eléctrica; como combustible usan leña.

Los hombres se dedican a la cría y venta de animales. Las mujeres a las tareas domésticas y a la cría de animales para consumo.

La población está agrupada según tres núcleos: las familias cercanas a la escuela, los que habitan en las inmediaciones del Bañado La Estrella, y aquellos establecidos en los alrededores del despacho de mercaderías.

La dinámica poblacional está sujeta al comportamiento de las aguas del bañado. En los meses de marzo, abril y mayo las aguas del bañado aumentan en altitud y extensión; pero en la medida que el agua se retira, en períodos de seca se produce la migración de los pobladores.

#### PROVISION DE AGUA

Situación actual: la fuente utilizada para todo uso y por todos los pobladores es el Bañado La Estrella. También se sirven de represas cavadas por ellos mismos donde acumulan el agua de lluvia, recurso que actualmente se agota aproximadamente en el mes de junio.

Algunas familias cuentan con pozos a balde, generalmente protegidos con chapas y cercos de palos, distantes 300 metros de las viviendas. Estos pozos son cubiertos por aguas del bañado durante las crecidas.

Tanto la escuela actual como la futura, cuentan con dos piletas donde almacenan agua de lluvia y la suministrada en camiones desde Los Chiriguanos. Las familias

más próximas a la escuela usan ésta agua para beber y buscan la del bañado para otros usos.

Aptitud química del agua: los análisis químicos realizados a la muestra de agua correspondiente al bañado indican agua dura, con una conductividad de 300 us/cm. y con valores tolerables en los demás elementos.

#### DIAGNOSTICO

- \* La única fuente de agua superficial es el Bañado La Estrella.
- \* Los aportes hídricos que naturalmente recibe este bañado son escasos, vinculados a las aguas de lluvia de su área de influencia y a los aportes subsuperficiales que afloran en los riachos afluentes, alcanzando en los meses de marzo, abril y mayo la mayor cantidad de agua acumulada.
- \* Los análisis químicos de la muestra del bañado, indican que la misma es aceptable para el consumo.
- \* El sistema de conservación del agua por parte de los pobladores es precario.
- \* En épocas de sequía, solo los pobladores vecinos a la escuela recurren a ella para obtener agua para beber.
- \* El resto de la población migra cuando el agua se retira aguas arriba; lo que quiere decir, que el régimen del bañado establece la migración de pobladores.
- \* La población tiene una planificación muy dispersa y temporaria, por la falta de agua.
- \* Los suelos, representados por sedimentos arcillosos poco arenosos, de grano fino, de escasa

permeabilidad; forman parte de un régimen pluvial limitado y con gran evaporación ,factores éstos que contribuyen a la salinización del medio.

\* La prospección geoelectrica no arroja resultados positivos.

#### PROPUESTA

\* El bañado en épocas de crecientes desborda en las proximidades del núcleo poblacional.

\* Como alternativa para captar esta agua de desborde, se considera la construcción de una represa que actue como reservorio, cuya capacidad sea la suficiente para el abastecimiento entre los periodos de lluvia.

\* La captación del agua de la represa se efectuaría mediante molino a viento, con el objeto de llenar tanques cerrados que permita la desinfección y desde los cuales se abastecería a la población.

\* De acuerdo a la distribución de los grupos de viviendas, bastaría con instalar tres tanques.

## ESTIMACION DE COSTOS PARA LA LOCALIDAD

### LA RINCONADA

\* Movimiento de suelos para ejecución de canales y represas, incluso terraplenes e impermeabilización de taludes y fondos con suelos seleccionados del lugar.

\$ 9,00 p/m<sup>3</sup>

Cantidad estimada: 10000 m<sup>3</sup> \$ 90000

\* Provisión e instalación de molino a viento completo, para extracción de agua a 6 metros de profundidad. Rendimiento aproximado 320l/hora, incluye perforación y encamisado.

Cantidad estimada: 1 \$ 1200

\* Tanque de PRFV (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio) de 8mm de espesor con bocas de acceso y grifos, para instalar sobre pilares de mampostería sobreelevados, de 5000 litros de capacidad, incluso costillas y refuerzos de apoyo.

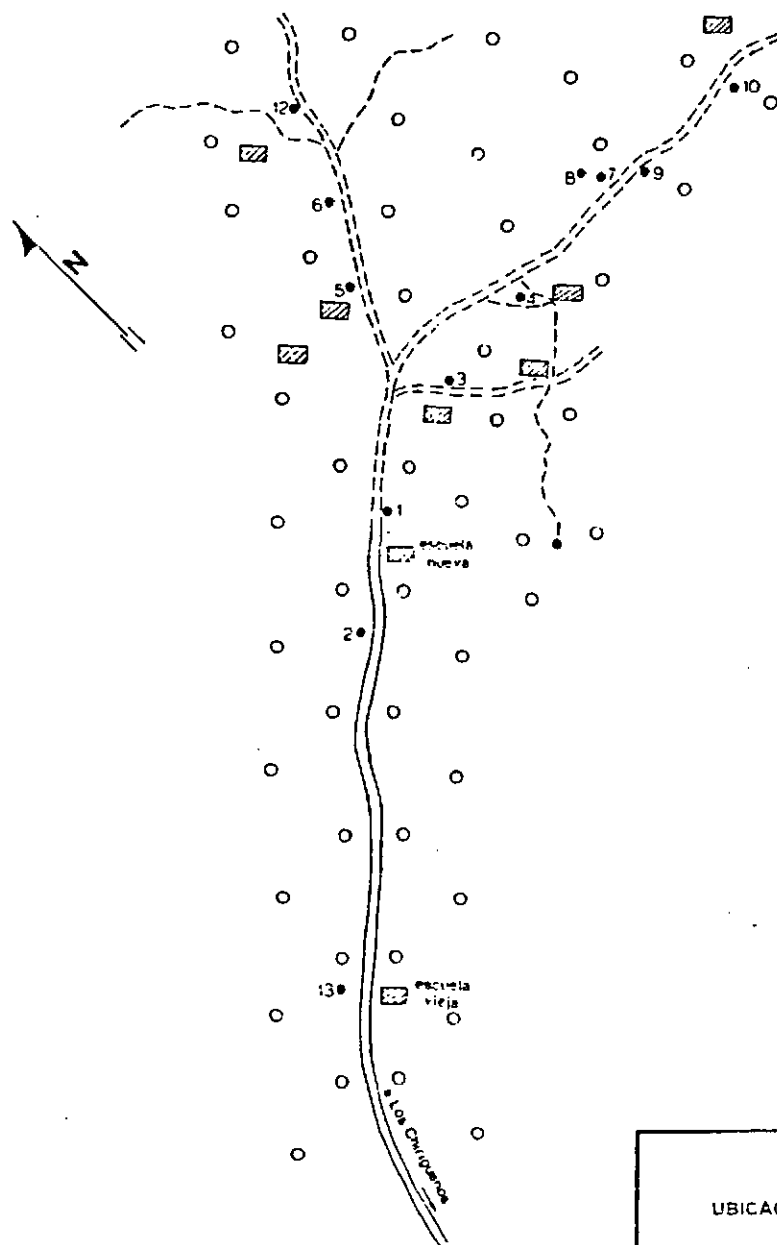
\$ 600 c/u

Cantidad estimada: 3 \$ 1800

\* Cañería de plástico de baja densidad de 1" de diámetro aprobado por IRAM, incluso piezas especiales y ejecución de zanjales y colocación de la cañería y tapado de las mismas, y todo otro trabajo y/o prestación para su correcto funcionamiento.

\$ 2,00 p/m.

Cantidad estimada: 10000mts. \$ 20000



UBICACION DE LAS MEDICIONES  
GEOELECTRICAS

LOCALIDAD: LA RINCONADA

REFERENCIAS:

- - sondeo eléctrico vertical
- - monte

croquis sin escala

## AIBAL SILENCIO

### UBICACION

Esta localidad se encuentra sobre la margen izquierda del Río Bermejo, a 70 Kms. al sur de Laguna Yema, por la Ruta Provincial Nº 9, en el Departamento Bermejo. Los accesos son caminos de tierra.

### CARACTERISTICAS GENERALES

La Escuela Provincial Nº 423 pertenece a ésta localidad y funciona en una Estación de Aforo, distante 3 Kms. al este del centro poblacional. La escuela está atendida por un maestro a cargo de los grados y de la dirección; en ella explotan el agua de un aljibe.

No hay un Centro Sanitario, ni poseen asistencia sanitaria en forma regular. No tienen energía eléctrica.

Los pobladores han formado una Comisión Vecinal, por intermedio de la cual lograron los títulos de propiedad de 4800 Has.

### POBLACION

Es una población aborigen, del grupo étnico Wichi, que conforman 15 familias. También habitan la zona 4 familias de criollos.

### SITUACION SOCIAL

Esta localidad mantiene una relación permanente con El Sausalito (en Provincia del Chaco), tal es así



que muchos pobladores migraron en busca de trabajo y mejores posibilidades de subsistencia.

La actividad de los hombres consiste en realizar changas, recolectar frutos del monte, cazar animales y ,durante el verano se dedican a la pesca. También siembran pequeñas parcelas.

Las mujeres venden sus artesanías.

#### PROVISION DE AGUA

Situación actual: la población se abastece con agua extraída del Río Bermejo, que almacenan en recipientes a fin de que el material en suspensión decante para su mejor uso.

En la escuela explotan el agua de un aljibe.

Aptitud química del agua: según los análisis químicos efectuados a una muestra de agua extraída de río, ésta es químicamente apta para su explotación.

#### DIAGNOSTICO

- \* La única fuente de agua superficial es el Río Bermejo.
- \* No efectúan cloración en el agua de consumo.
- \* En la escuela hay un aljibe que se utiliza para consumo.
- \* Según los análisis practicados sobre la muestra de agua del río, ésta no presenta restricciones para su uso.
- \* La prospección geoeléctrica arrojó resultados negativos, salvo en el caso del S.E.V 3 a 800 mts. de la futura escuela, donde valores de 350 us/cm. están asociados a intervalos de 17 mts.
- \* Para verificar estos resultados se realizó una perforación a barreno de 8 mts. de profundidad

encontrándose arcillas pardas rojizas hasta los 5,60 mts.y luego una arena muy fina rosada,seca muy disgregable.

#### PROPUESTA

- \* El recurso sería a través del Río Bermejo.
- \* La captación ,por medio de un equipo moto-bomba desmontable que alimente un reservorio suficientemente grande para satisfacer la demanda,aún durante los meses de crecidas,en la cual se retiraría el equipo por eventuales daños.
- \* Se debe preveer la cloración del agua previo consumo.

## ESTIMACION DE COSTOS PARA LA LOCALIDAD

### AIBAL-SILENCIO

\* Equipo moto-bomba accionado por motor a explosión, con sus correspondientes cañerías de succión con válvula de pie, y de impulsión hasta el reservorio; incluso construcción de estructura con provisión de materiales para su montaje en la margen del río. Y todo otro trabajo y/o provisión necesaria para su correcto instalación y funcionamiento.

Cantidad estimada: 1.

Precio global: \$ 1200

(Se debe preveer la provisión de combustible para el funcionamiento del equipo moto-bomba)

\* Provisión e instalación de cañería de PVC, clase 6 sello IRAM con junta elástica, incluso piezas especiales, excavación, relleno y compactación de zanjas y todo otro trabajo ó provisión para su correcto funcionamiento.

ø 50 mm.

\$ 1,50 p/m.

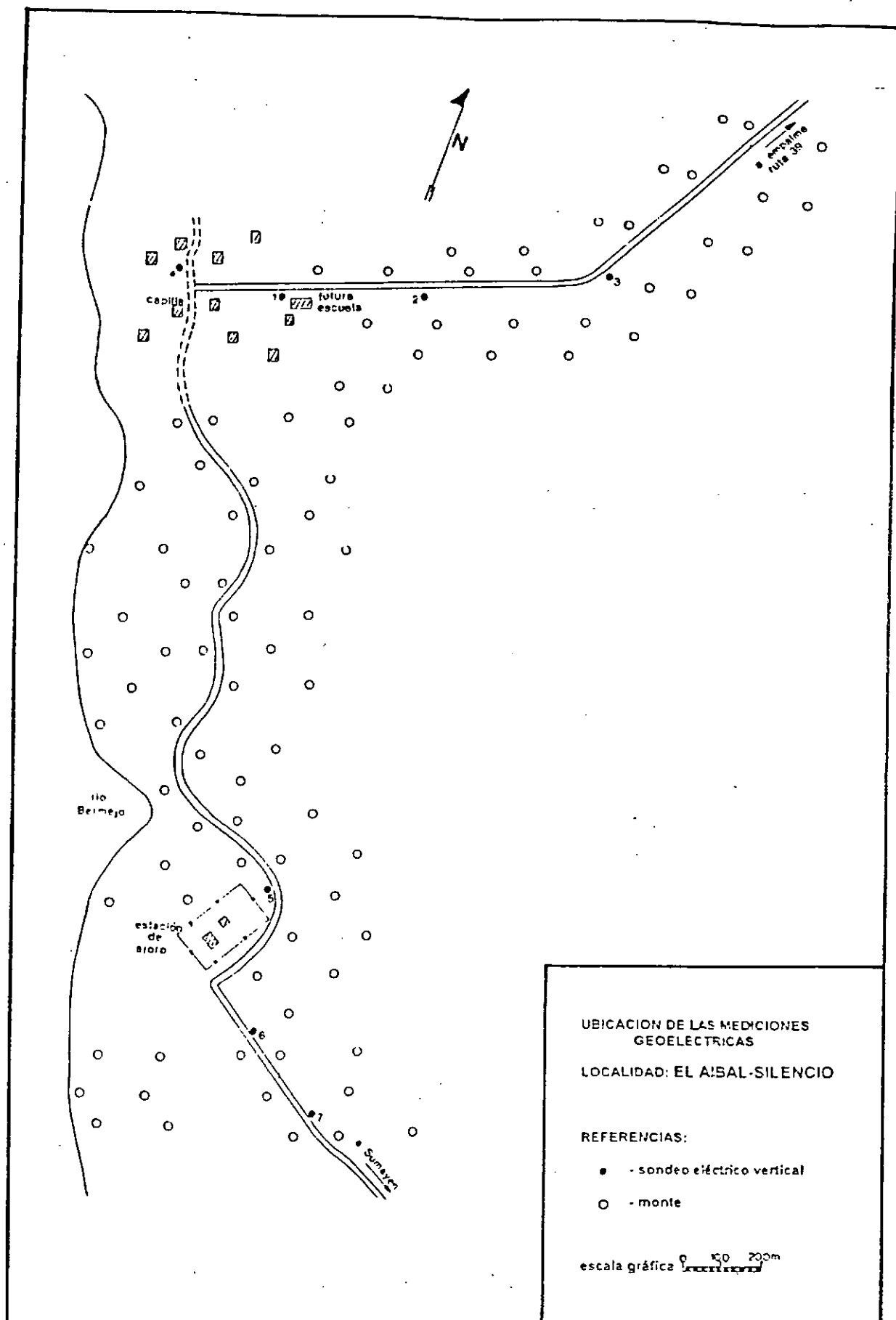
Cantidad estimada: 800mts.

\$ 1200

\* Tanque de PRFV (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio) de 8 mm. de espesor, con bocas de acceso y grifos para instalar sobre pilares de mampostería sobreelevados, de 5000 litros de capacidad, incluso costillas y refuerzos de apoyo.

Cantidad estimada: 1

\$ 600 c/u.



## EL AIBALITO

### UBICACION

Esta localidad se encuentra a unos 45 Kms.al norte de Laguna Yema y a unos 20 Kms. al sur de El Quemado,perteneciendo al Departamento Bermejo.Los accesos son de tierra.

### CARACTERISTICAS GENERALES

Esta población dista a unos 10 Kms.al sur del Bañado La Estrella.Pertenece a esta localidad la Escuela N° 253 con una población escolar de 25 niños,de los cuales unos 15 permanecen internados debido a la gran distancia que deben recorrer.

Algunos kilómetros al norte ,en El Churcal, funciona un anexo de esta escuela,debido a la migración de los pobladores hacia las vecindades del bañado.

No hay Sala de Primeros Auxilios,ni ningún tipo de asistencia sanitaria.No poseen energía eléctrica.

### POBLACION

Actualmente hay dos familias en forma permanente;muchas de ellas se trasladaron a zonas más cercanas al bañado,por falta de agua.

### SITUACION SOCIAL

Esta localidad está dentro de la Jurisdicción Policial de El Quemado,pero ante sus necesidades recurren a Laguna Yema.

Las vías de acceso que une Laguna Yema con El Quemado, son picadas muy cerradas y de difícil acceso.

La actividad principal es la cría y venta de ganado.

Las construcciones son muy precarias, de palos y armazón de pasto y barro con techos de chapa y pisos de tierra.

#### PROVISION DE AGUA

Situación actual: existe una represa en las cercanías a la escuela que acumula agua de lluvia, siendo un recurso agotable. La escuela tiene un aljibe de gran capacidad, pero al estar dañado, el agua se escurre. No reciben agua por camión.

Las casas no tienen piletas, ni pozos a balde; el único pozo a balde que existe aporta agua salada y que la utilizan para el ganado.

Aptitud química del agua: de acuerdo a los antecedentes, ya sea de una perforación de 13mts. de profundidad como de un pozo a balde, el agua es salada.

Los análisis químicos de la muestra de agua obtenida de la represa indica que es químicamente apta, desconociéndose sus condiciones bacteriológicas.

#### DIAGNOSTICO

- \* Existen viviendas desocupadas debido a la carencia de agua.

- \* Cuentan con una represa de carácter temporario.

- \* A unos 10 Kms. al norte se extiende un brazo del Bañado La Estrella.

- \* Carecen de medios adecuados para almacenar agua.
- \* Los valores de resistividad en relación a posibles lugares aptos están asociados a profundidades mayores a 25 metros.
- \* De acuerdo a los antecedentes de pozos existentes y a la naturaleza de los suelos, asociados a las condiciones climáticas, se estima un medio salino en profundidad.

#### PROPUESTA

- \* Profundizar las represas para acumular el agua de lluvia.
- \* Acondicionar una de éstas para consumo humano protegiéndola y dotándola de capacidad suficiente, para cubrir la demanda de la población.
- \* Elevar el agua de la represa mediante un molino y llenar un tanque cerrado de 5000 litros de capacidad..
- \* El control del agua de consumo se haría a nivel familiar, para lo cual habría que instruirlos.
- \* Se tendría que pensar en algún molino con capacidad para brindar un caudal suficiente para cubrir la demanda de la población y la actividad agrícola que puedan desarrollar.

ESTIMACION DE COSTOS PARA LA LOCALIDAD

EL AIBALITO

\* Movimiento de suelos para ejecución de canales y represas, incluso terraplenes e impermeabilización de taludes y fondos con suelos seleccionados del lugar.

\$ 9,00 p/m<sup>3</sup>

Cantidad estimada: 3000 m<sup>3</sup>      \$ 2700

\* Provisión e instalación de molino a viento completo, para extracción de agua a 6 metros de profundidad. Rendimiento aproximado 3200l/hora, incluye perforación y encamisado.

Cantidad estimada: 1      \$ 1200

\* Tanque de PRFV (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio) de 8mm. de espesor con bocas de acceso y grifos para instalar sobre pilares de mampostería sobreelevados, de 5000 litros de capacidad, incluso costillas y refuerzos de apoyo.

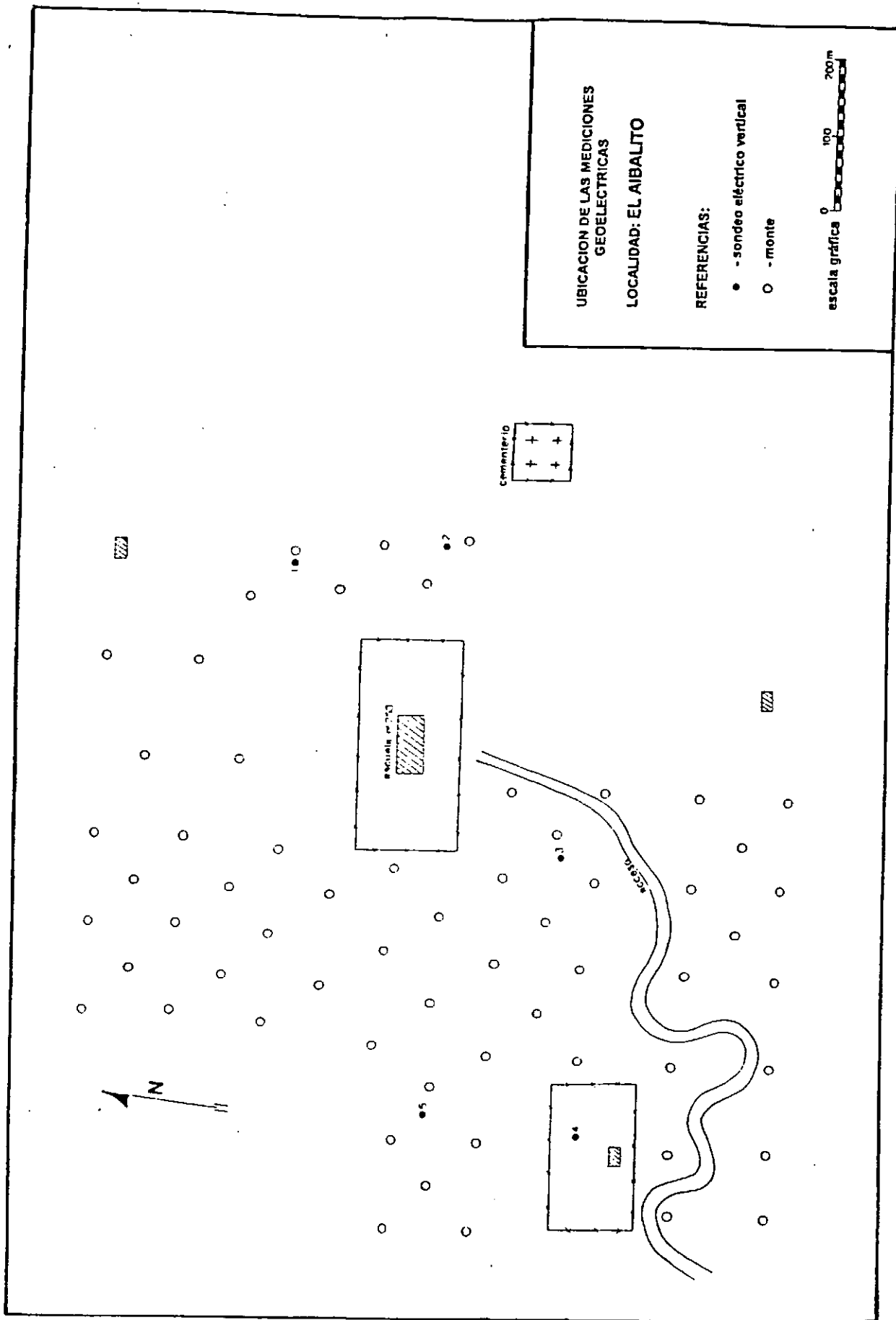
Cantidad estimada: 1      \$ 600 c/u.

\* Cañería de plástico de baja densidad de 1' de diámetro aprobado por IRAM, incluso piezas especiales y ejecución de zanjás y colocación de la cañería y tapado de las mismas, y todo otro trabajo y/o prestación para su correcto funcionamiento.

\$ 2,00 p/m.

Cantidad estimada: 500mts.      \$ 1000





**CATALOGADO**

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**  
**BIBLIOTECA**