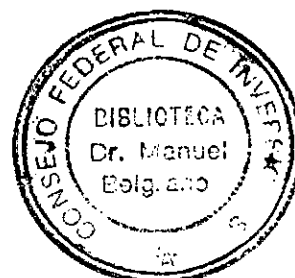


0
H 1112
F 32
T.1
V.I

37524

PROGRAMA APAPC
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
A PEQUEÑAS COMUNIDADES



ALFARCITO
ZONA RAMAL HUAYTIQUINA

Por: Alfredo Fuertes

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SALTA

Enero de 1993

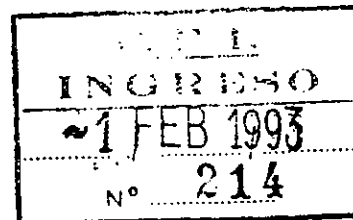
T.1 V.1

0/H.1112
F32
- I

X12
T1122

Salta, 30 de Enero de 1993

Sr. Secretario General
del Consejo Federal de Inversiones
Ing. Juan José Ciacera
Du Despacho




Elevo el segundo informe correspondiente al Contrato de Locación de Obra celebrado con ese organismo, dentro del Programa APAPC.

El mismo consta de nueve tomos restando a las siguientes localidades correspondiente al denominado Ramal Huaytiquina, según la redefinición efectuada por los técnicos del Gobierno de la Provincia de Salta. Ellos son:

- 1) Carabajal
- 2) Villa Angélica
- 3) La Silleta
- 4) Alfarcito
- 5) La Quesera - Santa Rosa de Tastil
- 6) Potrerillos - Esquina de Guardia
- 7) Cobres
- 8) Olacapato
- 9) Piscuno

Se envían tres ejemplares, entregándose el cuarto en las oficinas de la filial Salta del Consejo Federal de Inversiones.

Sin otro particular, saludo a Ud. muy atentamente.


Ing. Alfredo Fuertes

386
160
546

384
320
704

PROGRAMA APAPC

Zona: Ramal Huaytiquina: Alfarcito

1. INTRODUCCION

1.1. Marco General del Estudio

El presente trabajo tiene por finalidad dar cumplimiento a lo estipulado en el contrato de locación de obra firmado entre el Consejo Federal de Inversiones y el suscrito, dentro del Programa Agua Potable a Pequeñas Comunidades APAPC. Incluye a la comunidad de Alfarcito, perteneciente al Ramal Huaytiquina, según la redefinición efectuada por técnicos del Gobierno de la Provincia de Salta.

1.2. Problemática

El paraje Alfarcito se encuentra ubicado sobre la ruta nacional N° 51, a 88 km de la ciudad de Salta. La comunidad posee un centro sanitario, una escuela a la que asisten once alumnos, una capilla y cinco viviendas.



Foto 1: Capilla y Puesto Sanitario de Alfarcito

El actual sistema de abastecimiento de agua proviene de una toma precaria efectuada sobre el arroyo Huaico Hondo. La obra no reúne las mínimas exigencias sanitarias, con el agravante de que no existe un sistema de cloración.

Durante el presente trabajo de campaña se observó que la cañería de distribución, de 1" de diámetro, se encontraba rota en la zona de confluencia de los arroyos Huaico Hondo y Las Cuevas, por efecto de las crecientes (anexo 2).

Las obras de captaciones superficiales ubicadas en cursos fluviales torrenciales, como es el caso de Alfarcito, se encuentran a merced de las crecientes que se producen entre los meses de diciembre a marzo, por lo cual los pobladores tienen que realizar periódicamente los acondicionamientos necesarios para reestablecer el suministro de agua.

La existencia de animales sueltos aguas arriba de la toma y la falta de cloración en una cisterna antes de efectuar la distribución, implica un alto riesgo de contaminación orgánica. Los pobladores efectúan la cloración en sus domicilios.

Las crecidas ocurridas en enero del presente año, deterioraron el sistema de abastecimiento actual, cortando la cañería de conducción. El centro sanitario y los qtros pobladores deben abastecerse, en estas circunstancias, directamente del arroyo.

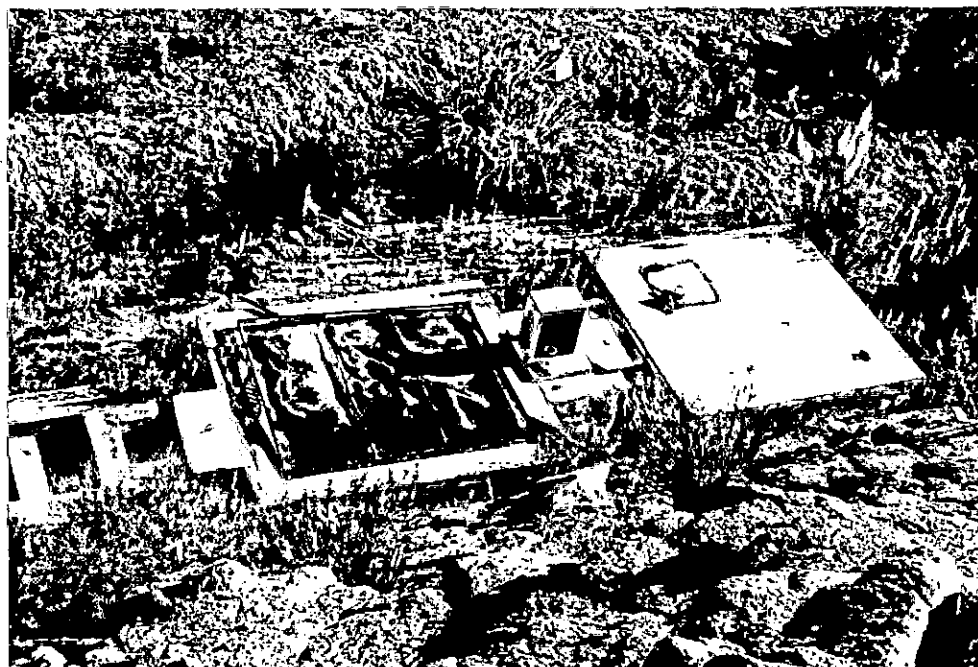


Foto 2: Estado de deterioro de las obras existentes

1.3. Objetivos

El objetivo principal del presente estudio fue cualificar y cuantificar la toma existente y en caso de evaluarse negativamente el suministro actual, estudiar alternativas que tiendan a brindar una solución definitiva a la problemática de abastecimiento de agua potable a la localidad de referencia.

2. UBICACION Y VIAS DE ACCESO

Se accede desde la ciudad de Salta, por la ruta nacional N° 51, luego de recorrer aproximadamente 88 km. Se debe aclarar que entre los meses de diciembre a marzo el camino permanece intransitable debido que su traza atraviesa el río Toro en numerosas oportunidades. Las coordenadas geográficas son 24° 29' de latitud sur y 65° 54' de longitud oeste (anexo 1).

3. ANALISIS Y VALORACION DE LOS ANTECEDENTES

3.1. Antecedentes

Para la caracterización de la zona de estudio se emplearon los fotomapas geológico e hidrográfico del NOA Minero I a escala 1:50.000.

Como antecedente específico se tuvo en cuenta la obra existente, localizada en un angosto de 14 metros de ancho, en afloramientos graníticos fuertemente diaclasados. Esta toma directa, en el momento del trabajo de campaña, se encontraba fuera de servicio. Está conformada por un prefiltro gradado, una cisterna de almacenamiento y una casilla de cloración que no es utilizada (anexo 2).

También se obtuvieron los datos de un análisis bacteriológico efectuado el 07/04/92 por el Ministerio de Salud Pública de la Provincia, donde se determinó que el agua no era apta para consumo por exceso de gérmenes aerobios.

3.2. Valoración

Con respecto al marco geológico del angosto, se considera que éste actúa como concentrador de los filetes líquidos que tiene el flujo superficial y subterráneo del arroyo Huaico Hondo. La proximidad de los afloramientos graníticos en el entorno, motivó que se efectuara una prospección geoelectrica a bien de determinar el espesor del subálveo con el fin de proyectar una captación a través de una galería filtrante.

Durante las tareas de campaña se constató la infuncionalidad de la obra de captación ejecutada en el arroyo, ya que el actual curso se recostó sobre la margen opuesta de donde se encuentra la toma directa (margen derecha). Por otra parte se observó el taponamiento de los filtros, la rotura de la tela metálica de una de las cisternas (permitiendo el ingreso a ésta de toda clase de animales) y la ausencia de un sistema de cloración. El estado de abandono que presenta la obra orientó a realizar un replanteo del sistema de captación.



Foto 3: La obra está emplazada en un sitio inestable desde el punto de vista geológico por lo que se requieren constantes tareas de defensa y mantenimiento

4. CONSIDERACIONES GENERALES

4.1. Climatología

La situación geográfica de Alfarcito, en una posición intermedia entre el valle de Lerma y la Puna, determina una condición climática de transición entre estos dos ambientes.

Las lluvias se producen entre los meses de diciembre a marzo. La media anual para la estación Puerta de Tástil, ubicada 7 km al sur es de 67 mm. En la quebrada del Toro y su continuidad en la quebrada de las Cuevas, la precipitación va disminuyendo a medida que se avanza hacia el oeste. Los progresivos cambios que se verifican en la vegetación, corroboran esta situación.

4.2. Geología

La quebrada del Toro y su continuación en la quebrada de Las Cuevas, se sitúa en la zona de la megatrazada Calama - Olacapato - Toro, por lo tanto, toda el área de influencia de esta megafractura se encuentra muy tectonizada. Es importante destacar la no correspondencia de los afloramientos a ambos lados de esta gran zona de fractura.

El arroyo Huaico Hondo muestra indicios de un fuerte control estructural. Lo corrobora el estado de diaclasamiento de las rocas graníticas del angosto y los fuertes buzamientos de los conglomerados torrenciales terciários, que llegan a ser subverticales.

Con respecto a los afloramientos graníticos del angosto, lugar en el que se sitúa la obra, tienen un fuerte diaclasamiento conjugado, con fracturas de 85° al NE; 65° al ESE, y otras de menor magnitud subhorizontales.

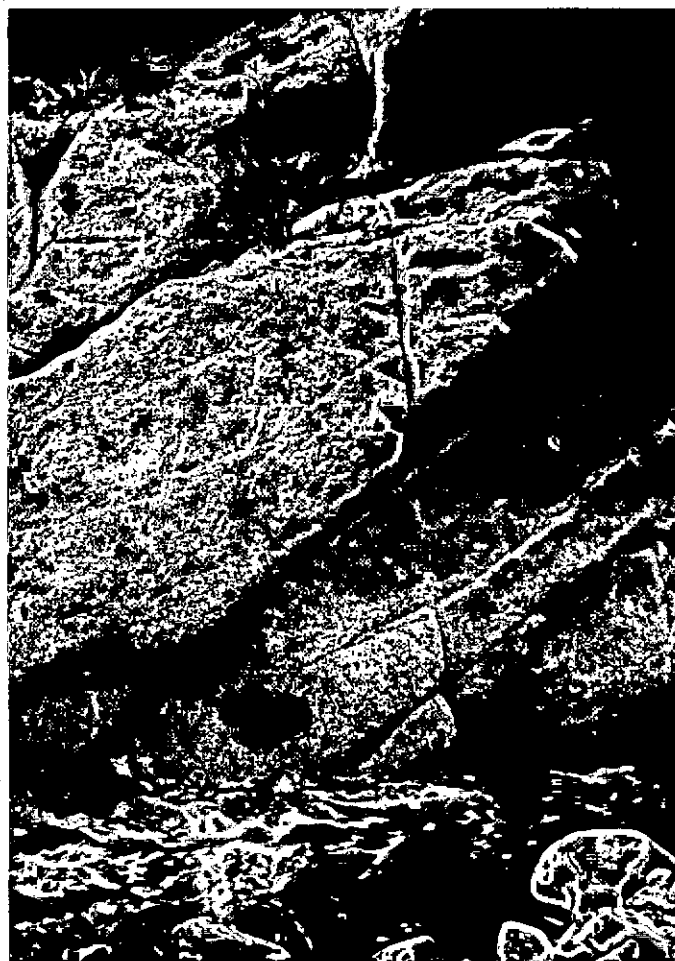


Foto 4: Afloramientos graníticos en el angosto, intensamente diaclasados

4.3. Geomorfología

El alto grado de diaclasamiento de las rocas graníticas y la acción meteórica a que éstas son sometidas, ha dado origen a vertientes de laderas empinadas, con presencia de grandes bloques desprendidos del cuerpo intrusivo que se encuentran en un equilibrio metaestable.

Debido a que los procesos de meteorización física son dominantes, y dadas las características litológicas de los afloramientos, se observa al pie de las laderas abundante material detrítico heterométrico, a disposición de la escorrentía superficial.

En las zonas bajas es posible advertir la presencia de terrazas. Estos sedimentos terrazados, actualmente, están sometidos a una intensa erosión por el curso principal.

Teniendo en cuenta el estadio juvenil de los cursos fluviales, el principal agente modelador del relieve lo constituye el escurrimiento superficial.

4.4. Hidrología

El principal colector del área es el río Toro, perteneciente a la cuenca del río Juramento. Posee red dendrítica, donde los cursos de mayor envergadura recorren valles intermontanos estrechos. En la zona de estudio, uno de los principales afluentes del río Toro es el arroyo Las Cuevas, que recibe entre otros, los aportes del arroyo Huaico Hondo (anexo 2).

Estos cursos se caracterizan por su régimen torrencial, con una elevada capacidad de carga y transporte.

4.5. Calidad Química

Determinaciones físicas efectuadas en el campo sobre el arroyo Huaico Hondo, en la zona de toma, indican bajos contenidos de sales, según los valores de conductividad. Estos fueron 332 uS/cm, 8,6 de pH y 15,6 °C de temperatura.

De acuerdo a los análisis bacteriológicos efectuados por el Ministerio de Salud Pública de la Provincia, con fecha 07/04/1992, el agua de la toma no es apta para el consumo humano por exceso de gérmenes aerobios.

5. FUENTES ALTERNATIVAS DE PROVISION DE AGUA

5.1. Captaciones Superficiales

Dado el régimen torrencial del arroyo Huaico Hondo (donde según los pobladores la obra fue inutilizada en reiteradas oportunidades por las crecidas de este curso), los acondicionamientos constantes que deben realizarse en la toma del arroyo y el actual estado de deterioro, no es aconsejable invertir acciones para lograr su rehabilitación.

5.2. Captaciones Subsuperficiales

Con el objeto de establecer la profundidad y configuración del basamento granítico en la zona del angosto, se llevaron a cabo tareas complementarias de geofísica, empleando la metodología tetrapolar Schlumberger. El sondeo paramétrico realizado en los afloramientos graníticos determinó valores entre 75 y 50 ohm.m, lo que evidencia su alto

grado de alteración. La interpretación del SKV efectuado en el lecho del arroyo Huaico Hondo, estableció que las rocas graníticas se encontrarían a una profundidad promedio de 3 a 4 metros. Con estos valores, se elaboró el perfil geoelectrico A - A' (anexo 3).

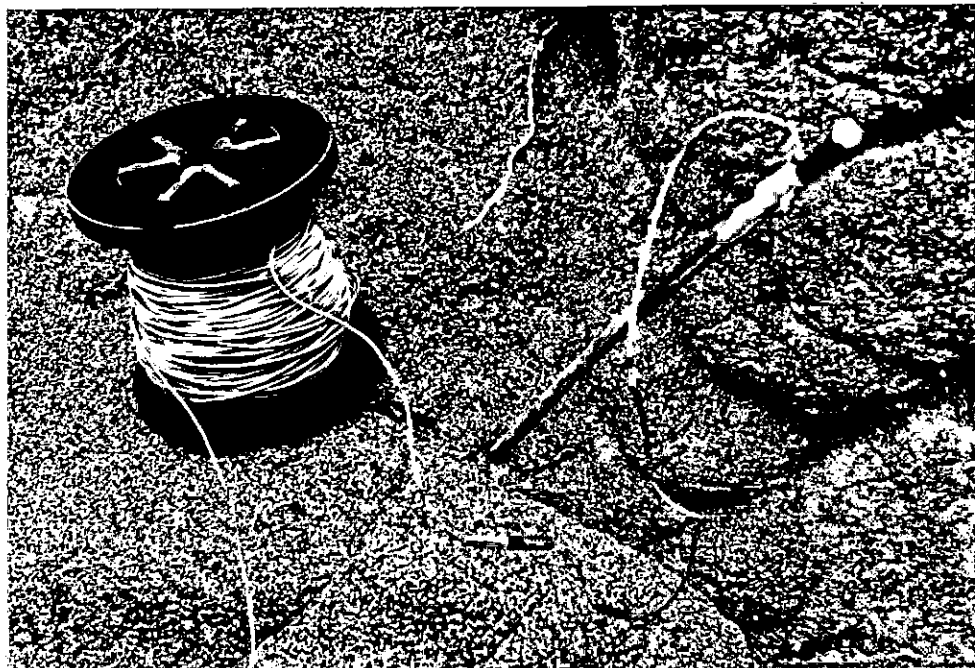


Foto 5: Sondeo paramétrico en granito muy meteorizado



Foto 6: Geoelectrica en la zona de toma propuesta

En base a estas investigaciones y a las características del arroyo, citadas en el punto anterior, se estima conveniente realizar una captación subsuperficial a través de una galería filtrante situada en el angosto a una profundidad estimada de 2 a 3 metros.

Esta propuesta, si bien tiene un costo ligeramente superior a lo que implicaría el total acondicionamiento de la obra existente, evitaría los trabajos habituales de mantenimiento que se realizan en los meses de diciembre a marzo por las sucesivas crecidas del arroyo Huaico Hondo, con el agravante que estas interrupciones del suministro ocurren en épocas que generalmente no puede accederse a la zona por la intransitabilidad de la ruta.

Se ha seleccionado este punto de emplazamiento luego de efectuar un exhaustivo análisis de las características geológicas y geomorfológicas del angosto formado en el granito y observar que esta zona es la que posee la mayor estabilidad tanto desde el punto de vista de divagación del cauce como de taludes (anexo 2).

6. COMPUTOS METRICOS

Se efectuó un análisis del monto total de inversiones necesarias para proveer a la localidad de Alfarcito de una obra de abastecimiento funcional durante todo el año. Debido a la ubicación de la localidad, se considera necesaria la aplicación de un pequeño índice de corrección a los valores calculados.

6.1 Captación Subsuperficial

Esta obra alternativa estaría ubicada en el angosto conformado por los afloramientos graníticos, a una profundidad de fundación estimada de 2 a 3 metros aproximadamente, y de una longitud de 10 metros en sentido transversal a la dirección de escurrimiento.

	Unidad	Precio/Unidad	Cant.	Total
- Caño filtro F.R.C. 6"Ø	m	\$ 60	10	\$ 600
- Zanjado para galería de 10 m x 1,5 m x 2m	m	\$ 15	10	\$ 150
- Material prefiltrante	m ³	\$ 60	30	\$ 1800
- Plástico p/ impermeabilización	m ²	\$ 2	20	\$ 40
- Cámara de carga	m ³	\$ 300	2	\$ 600
- Cisterna de piedra revestida de 10 m ³	m ³	\$ 35	10	\$ 350
- Caño de conducción P.V.C. 2" Ø PN6	m	\$ 1,60	650	\$ 1.040

- Cañería de conducción P.V.C. 4" Ø PN6	m	\$ 4	30	\$ 120
- Zanja de conducción de 0,40 m x 1 m (Puesto Sanitario, Es- cuela y Capilla)	m	\$ 6,90	450	\$ 3.105
- Zanja de conducción de 0,40 m x 1 m (Familias aledañas)	m	\$ 6,90	200	\$ 1.380
- Zanja de conducción (sifón de- bajo del río Las Cuevas) 0,40m x 2,50 m	m	\$ 20	30	\$ 600
- Accesorios, llaves exclusas y llaves de reduc.de presión.Cá- mara de derivación y purga.	gral.			\$ 500
- Protección Sanitaria	gral.	-	-	\$ 1.000
Total.....				\$ 11.285

7. BIBLIOGRAFIA

Academia Nacional de Ciencias. 1980 "Geología Regional Argentina." Córdoba.

Aguilera, N. 1988. Tectónica de la comarca del valle de Lerma. Informe final CONICET.

Bianchi, A. R. 1975. Las lluvias del Noroeste Argentino, 1ra parte. Salta-Jujuy - Formosa.

Fuertes, A. 1992. Caracterización hidrogeológica Zona Ramal Huaytiquina". Programa APAPC. Consejo Federal de Inversiones.

Mapas NOA Minero I. Escala 1:50.000.

8. ANEXOS

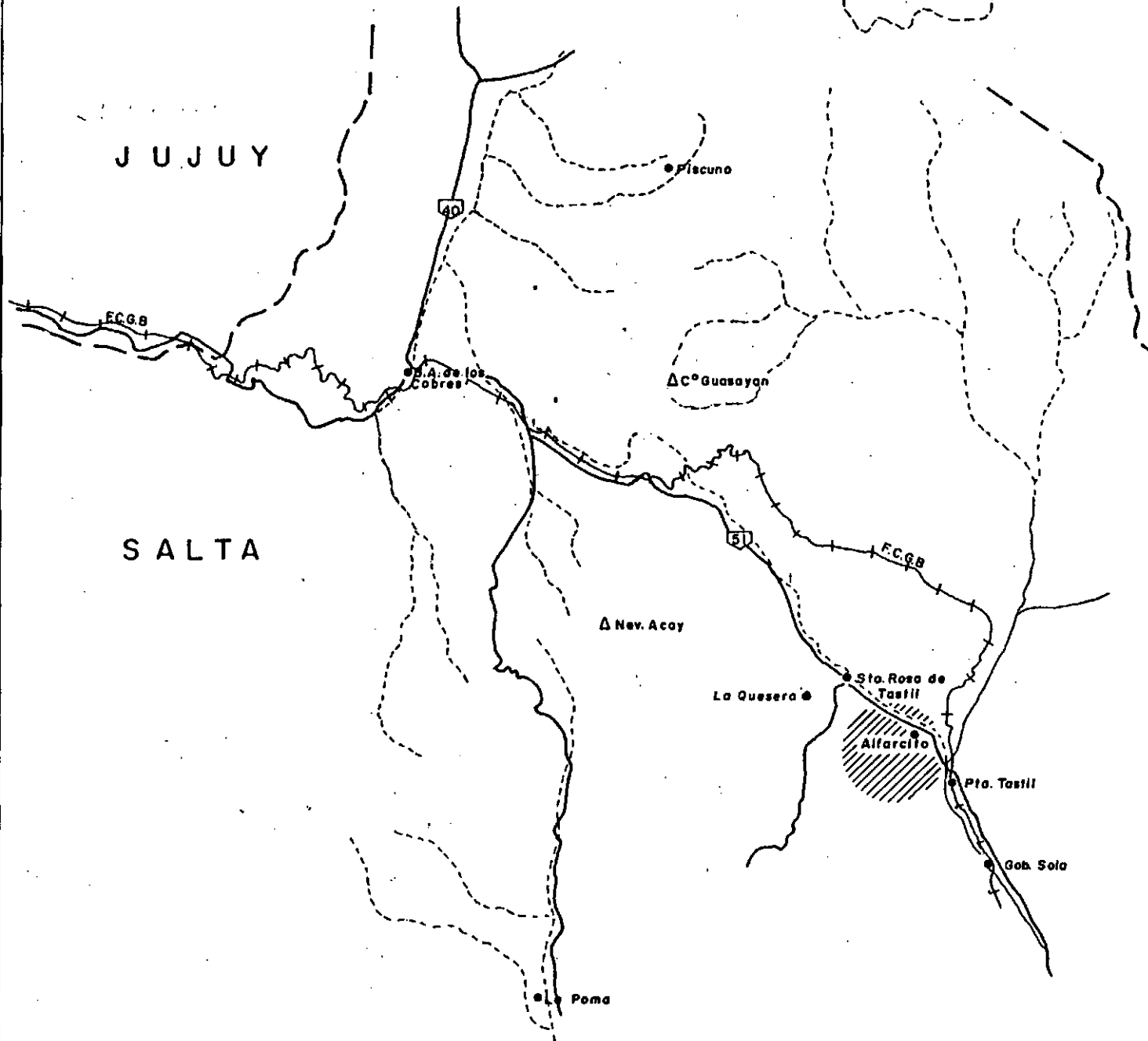
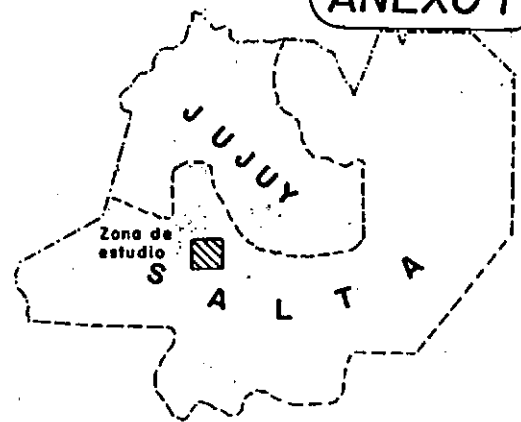
Anexo 1: Plano de ubicación

Anexo 2: Plano de ubicación y detalle de obra existente

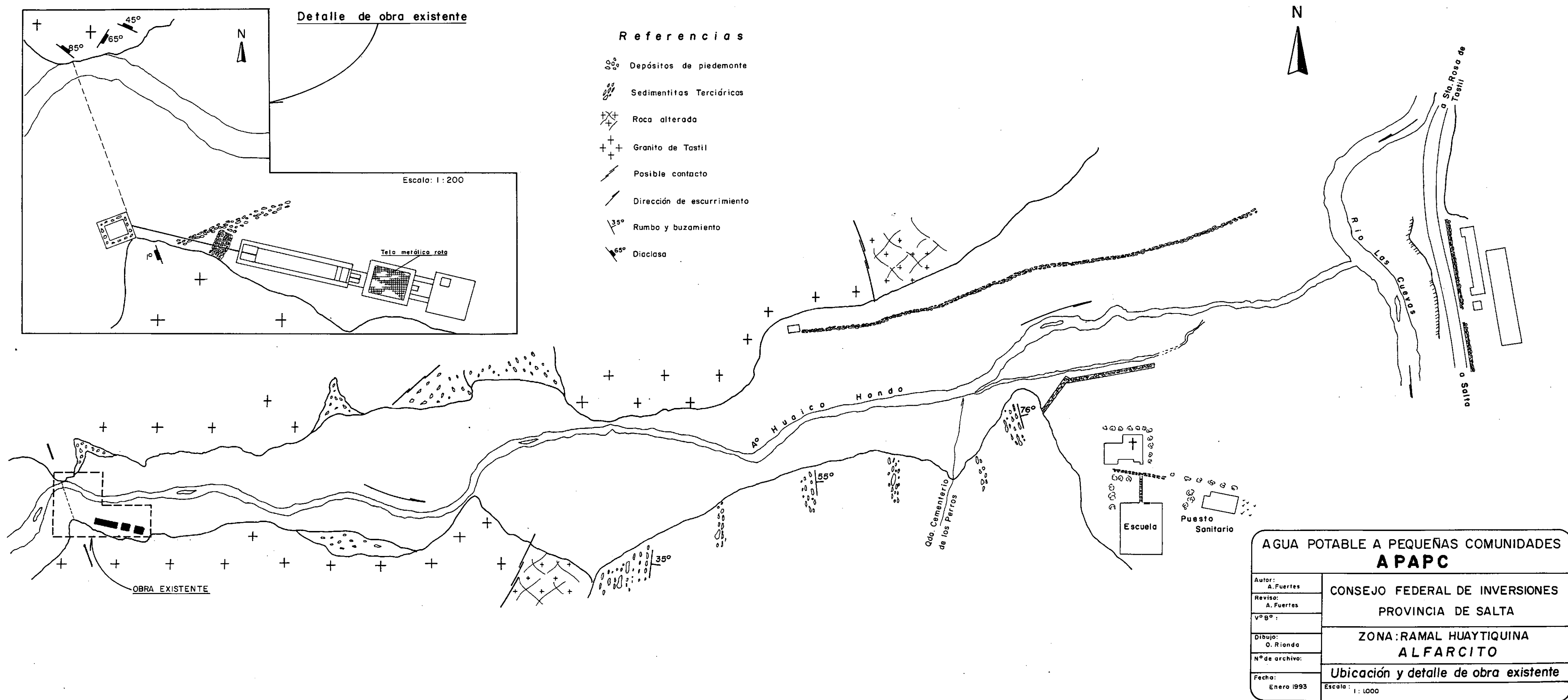
Anexo 3: Perfil geoeléctrico A - A'

Anexo 4: Planillas de interpretación de SEV

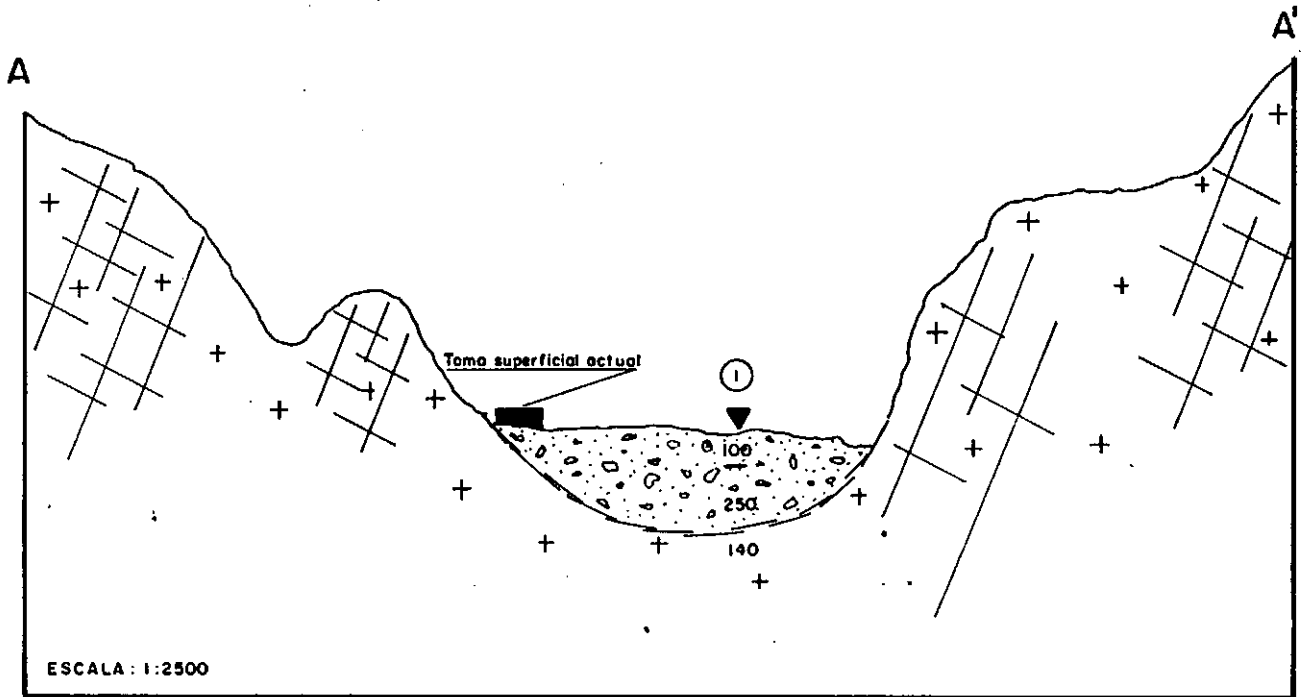
Anexo 5: Planillas de análisis bacteriológicos



<p>Programa APAPC AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES</p>
<p>ZONA: RAMAL HUAYTIQUINA Mapa de ubicación ALFARCITO</p>
<p>Escala: 1:500.000</p>



PERFIL GEOELECTRICO Quebrada de Hualco Hondo



Referencias



SEV (SONDEO ELECTRICO VERTICAL)

100

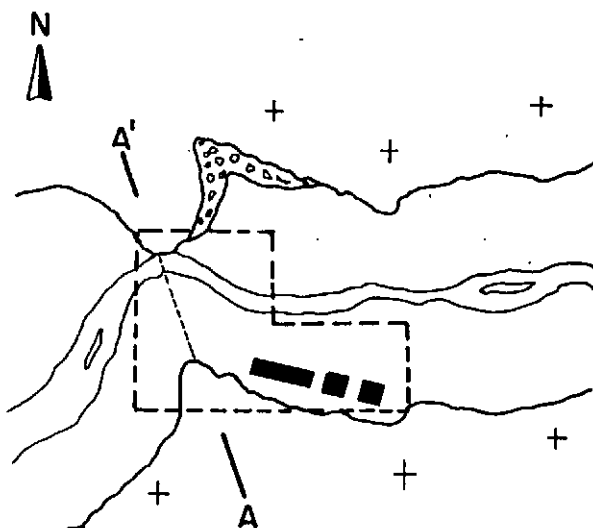
RESISTIVIDAD (Ohm/m.)



RELLENO DE VALLE



GRANITO DIACLASADO



Programa APAPC
AGUA POTABLE A PEQUEÑAS
COMUNIDADES

Perfil geoelectrico
ALFARCITO

Escala:

PLANILLA DE INTERPRETACION DE S.E.V.

ESTUDIO: EL ALFARCITO

ZONA: Toma actual

S.E.V. Nro.: 1

NRO. CAPA	RESISTIVIDAD	ESPESOR	PROFUNDIDAD
=====	=====	=====	=====
1	100.0	1.0	1.0
2	250.0	2.0	3.0
3	140.0	60.0	63.0
4	50.0	999999.0	9999.0

A B / 2
=====

RESISTIVIDAD APARENTE
=====

1.000	108.419
1.468	119.426
2.154	136.818
3.162	156.110
4.642	169.729
6.813	172.468
10.000	165.480
14.678	155.225
21.544	147.110
31.623	141.637
46.416	136.088
68.129	126.551

PLANILLAS DE ANALISIS BACTERIOLOGICOS

MINISTERIO DE BIENESTAR SOCIAL
SECRETARIA DE ESTADO DE SALUD PUBLICA
DIRECCION DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
L A B O R A T O R I O

DATOS SOBRE LA MUESTRA ROSARIO DE LERMA

Procedencia: ALFARCITO - GRIFO DE LA ESCUELA - DIRECTO RED.-
Pertenece a: DIRECCION DE SANEAMIENTO AMBIENTAL.
Fecha extracción: 09-10-92. Responsable: ARA. ZAPANA.
Fecha entrada laboratorio: 09-10-92. Fecha salida laboratorio: 11-10-92.

RESULTADOS PACTERIOLOGICOS DE AGUAS

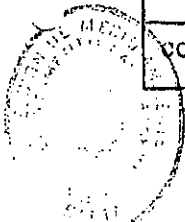
Análisis N°: 21.172

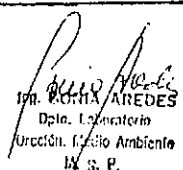
Recuento de gérmenes aerobios en placas por ml: 130.-
Número más probables de gérmenes coliformes por 100 ml: Negativo.-
Número mas probables de gérmenes coliformes fecales por 100 ml: Negativo.-

OBSERVACIONES: Exceso de germen Aerobios.-

CONCLUSIONES: El agua es NO APTA para el consumo humano.-

CORRESPONDE UNICAMENTE A LA MUESTRA REMITIDA


BIOG. MONICA MUSSO
Dpto. Laboratorio
Dcción. Medio Ambiente
S. S. P.


IRM. ROMAN AREDES
Dpto. Laboratorio
Dcción. Medio Ambiente
S. S. P.