

0  
H 1112  
F32  
T1  
V VIII

37536

**PROGRAMA APAPC**  
**ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE**  
**A PEQUEÑAS COMUNIDADES**

**LA SILLETA**  
**ZONA RAMAL HUAYTIQUINA**

Por: Alfredo Fuertes



**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**  
**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SALTA**

Enero de 1993

t. 158

0/H1112  
F32  
VIII

X12

**PROGRAMA APTA**  
**SECRETARÍA DE ECONOMÍA**  
**PROYECTOS CONJUNTOS**

**LA SUELA**  
**NOVA SUELA H. ALICIA**

**Por Alicia Suela**

**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SANTA**  
**FEDECO FEDERAL DE INVERSIONES**

**de 1963**

## PROGRAMA APAPC

### Zona Ramal Huaytiquina: La Silleta

#### 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 Localidad de La Silleta, perteneciente al Ramal Huaytiquina, según la redefinición efectuada por técnicos del Gobierno de la Provincia de Salta.

##### 1.2. Problemática

La localidad de La Silleta, con 684 habitantes y un porcentaje de crecimiento del orden de 47,7 % en los últimos 10 años, carece de abastecimiento de agua potable acorde a sus necesidades. En la actualidad, el recurso hídrico es provisto a través de una perforación, desde la cual se obtiene un caudal insuficiente para atender las necesidades de la comunidad, y desde el acueducto proveniente de Campo Quijano, en forma transitoria, ya que el caudal de esta red no es suficiente para brindar a la localidad una solución definitiva.



Foto 1: Vista de la calle principal de La Silleta

### 1.3. Objetivos

El presente estudio tiene como finalidad identificar fuentes alternativas de provisión de agua que brinden una solución definitiva a la actual problemática de la localidad de referencia.

### 2. UBICACION Y VIAS DE ACCESO:

La Silleta se ubica a aproximadamente 17 Km al sudoeste de la ciudad de Salta Capital, en el Departamento de Rosario de Lerma. Sus coordenadas geográficas son  $24^{\circ} 52'$  de latitud sur y  $65^{\circ} 35'$  de longitud oeste. Se arriba a la mencionada localidad por la ruta nacional N° 51 que constituye la principal vía de acceso. En el entorno existen numerosos caminos secundarios que permiten recorrer el área de estudio en toda su extensión (anexo 1).

### 3. ANALISIS Y VALORACION DE LOS ANTECEDENTES

#### 3.1. Antecedentes

Para caracterizar hidricamente el área de interés se consultaron todos los antecedentes disponibles, a saber:

a) Pozos perforados: La Administración General de Aguas de Salta ha efectuado en el año 1982 la perforación A.S. 381 en la plaza de La Silleta, con una profundidad final de 61,2 metros, que entregó un caudal específico inicial de 9677 l/h/m. Las características hidráulicas y constructivas de la perforación se adjuntan en anexo 3.



Foto 2: Vista del pozo AS 381 en plaza de La Silleta

b) Estudios anteriores: Existen dos antecedentes hidrogeológicos en la zona, uno a nivel semidetallado que es la tesis profesional "Hidrogeología del área comprendida entre las localidades de Cerrillos y San Agustín". García, R.F., U.N.Sa., Salta, 1988, y el segundo a nivel de detalle denominado "Estudio de prefactibilidad para la perforación de un pozo en La Silleta". García, R.F., et al; 1991.

c) Mapas, imágenes satelitarias y fotografías aéreas: Se consultaron las fotocartas del NOA minero I; imágenes Landsat escala 1:250.000 y fotografías aéreas a escala aproximada 1:50.000

### 3.2. Valoración

En el análisis del pozo perforado se observa como hecho más significativo, la diferencia de su rendimiento desde su terminación en 1982. En el primer ensayo efectuado, el nivel estático se localizaba a 32 metros y el dinámico a 44,2 metros. En 1986, después de una limpieza, los niveles se localizaron a 18,93 y 21,76 metros respectivamente. En la actualidad, éstos se encuentran a 29,5 y 51 metros. Esta situación evidencia claramente un problema constructivo y de mantenimiento de la perforación (anexo 3).

Del estudio "Hidrogeología del área comprendida entre las localidades de Cerrillos y San Agustín", se observa como conclusión más importante, para la zona de interés, que La Silleta se encuentra en la parte apical del cono del río Arenales, en la zona de recarga.

El trabajo "Prefactibilidad para la perforación de un pozo en La Silleta", presenta como conclusión sobresaliente la identificación de un horizonte hidrogeológicamente importante que se extiende hasta una profundidad promedio de 120 metros (anexo 4).

La información brindada por las fotocartas del NOA minero I poseen algunas deficiencias, principalmente en cuanto a la configuración de la red hídrica y a la continuidad de los contactos geológicos entre fotocartas contiguas, situación que hizo necesaria una reinterpretación.

## 4. CONSIDERACIONES GENERALES

### 4.1. Climatología

Las precipitaciones se producen en verano, entre los meses de diciembre y marzo bajo la influencia del centro ciclónico estival denominado "baja térmica" (Bianchi 1.981), que atrae los vientos húmedos provenientes del sureste desde el anticiclón del Atlántico sur.

La precipitación alcanza un promedio de 749 mm anuales, valor medio de las estaciones General Alvarado y Campo Quijano de los años 1935 - 1978 y Las Costas de 1971 - 1978). A medida que se avanza hacia el oeste, este valor se incrementa hasta alcanzar los 1300 mm/año en el pie del sistema serrano occidental. Tienen un marcado carácter orográfico.

La temperatura media anual es de 16 ° C, con inviernos fríos y secos y veranos moderados y lluviosos.

#### 4.2. Geología

El área se encuentra emplazada sobre sedimentos cuartáricos pertenecientes al cono aluvial del río Arenales. La Silleta se localiza en el sector apical del mencionado cuerpo sedimentario.

La secuencia moderna tiene una composición granométrica variable, según la posición dentro de la geoforma. Predominan sedimentos conglomerádicos y arenosos en una matriz de materiales finos. Hasta la actualidad, no se conoce el espesor total de estos sedimentos.

Tanto al norte como al oeste de la zona investigada, afloran rocas de la Formación Puncoviscana. En la parte oriental de los Cordones de Lesser, las sedimentitas precámbricas infrayacen en forma discordante a rocas sedimentarias terciarias del Grupo Orán (anexo 2).

#### 4.3. Geomorfología

En este sector oriental del Valle de Lerma los procesos geomórficos fluviales actuaron con gran intensidad, resultando de ellos el desarrollo de conos aluviales de grandes dimensiones y la formación de cuerpos pedemontanos adosados en la ladera oriental de los cordones montañosos.

La zona de estudio está emplazada sobre el cono aluvial del río Arenales. Debido a los controles impuestos a su desarrollo, el cuerpo sedimentario adquirió una geometría anómala, que puede atribuirse al efecto de la coalescencia con el cono aluvial del río Toro, que además ha condicionado al Arenales a encauzarse hacia el noreste.

A la altura de la línea meridiana que pasa por los Cerrillos de San Miguel, el cono se abre en abanico para limitar, al este, con la Sierra de Mojotoro y su pendiente adopta una componente sudeste, a diferencia del sector anterior donde la pendiente es preponderantemente hacia el este (anexo 2).

Esta interpretación geomorfológica se apoya en la existencia de numerosos paleocauces indicando la dirección de escurrimiento del río Arenales en el pasado geológico.

El análisis de fotogramas aéreos permitió determinar rasgos geomorfológicos menores; siguiendo el camino hacia El Encón (al norte) se encuentran dos niveles de terrazas, la primera, de 2 a 3 metros de altura, se localiza a unos 225 m de la plaza principal de La Silleta, la segunda se

encuentra a 150 m al norte de la primera y tiene menor expresión morfológica. Están constituidas por material fino, principalmente arcilloso. Estas terrazas muestran los límites australes de los paleocauces mencionados.



Foto 3: Material heterométrico que conforma el cono del río Arenales.

#### 4.4. Hidrología:

El área de estudio pertenece a la cuenca hídrica del río Juramento superior; subcuenca del río Arenales.

El caudal de agua transportado por el Arenales es máximo en el verano, por el aporte de lluvias, mientras que el estiaje se produce en los meses de octubre - noviembre.

Debido a su ubicación, en la parte apical del cono aluvial del río Arenales, La Silleta se encuentra en la zona de recarga del cuerpo sedimentario (anexo 2).

#### 4.5. Calidad Química

Debido a la posición geomorfológica en la que se encuentra La Silleta, la característica textural de los sedimentos que conforman el acuífero y las calidades físico - química de las aguas alumbradas en perforaciones cercanas a ésta, se considera que la calidad del recurso subterráneo es aceptablemente buena. Sin embargo, se debe tener en cuenta que en la parte apical de un cono aluvial, dada la inexistencia de capas confinantes importantes, puede existir una rápida propagación de los efectos contaminantes, si estos ocurrieran en una posición topográfica superior al sector donde se efectúe la captación.

Los análisis físico - químicos provenientes de la perforación AS 381, efectuados en el año 1982, indican que se trata de agua potable.

Con respecto al recurso superficial, se considera que el agua del río Arenales, en este sector de la cuenca, posee buena calidad físico química.



## 5. FUENTES ALTERNATIVAS DE PROVISION DE AGUA

Las opciones que se describen a continuación como fuentes alternativas de provisión de agua surgen del análisis de los antecedentes, de información verbal confiable de los lugareños y del trabajo prospectivo que se orientó a aquellas zonas potencialmente importantes (anexo 5).

### 5.1. Captaciones Superficiales

A los fines de caracterizar las zonas de captaciones superficiales - subsuperficiales y determinar su vinculación con el pueblo de La Silleta, se consideraron las diferencias de cotas relativas entre ellas. También se tuvo en cuenta la distancia y la configuración del relieve para el probable trazado de una cañería o canal de conducción entre la zona de captación y la mencionada localidad.

#### 5.1.1. Acueducto Villa Las Lomitas - La Silleta

Una posibilidad de solución al problema de abastecimiento de agua a la localidad de La Silleta, lo constituye el proyecto de "Sustitución de cañería de agua corriente por deterioro y obsolescencia", elaborado en el año 1992 por el municipio de Campo Quijano para ser incorporado al Programa Nacional de Promoción del Empleo (PRONAPE).

En el año 1940 se instaló la red de agua corriente en la localidad de Campo Quijano, con prolongación hasta el pueblo de La Silleta y una derivación para Cerrillos. Una fuente de captación y tratamiento está situada en el río Blanco, antes de su desembocadura al río Toro, y otra en este último curso. Desde aquel entonces al presente, la cañería de conducción se fue obstruyendo progresivamente por los depósitos salinos-calcáreos, ocasionando una disminución del caudal disponible.

El actual proyecto considera un cambio de canería por una de P.V.C. de 110 mm de diámetro, en una extensión de 6850 metros, desde calle Sarmiento, en Campo Quijano, hasta el cruce de entrada a la localidad de La Silleta.

Actualmente, se tiene información de que por problemas de presupuesto el reemplazo de la cañería deteriorada se realizará tan solo hasta Villa Las Lomitas. Por lo tanto en este informe se calculó el tramo faltante (Villa Las Lomitas - La Silleta) que es de aproximadamente 3.500 m.

### 5.2. Captaciones Subsuperficiales

#### 5.2.1. Río Arenales

El potencial hídrico que posee este curso y su cercanía relativa a la población de estudio orientaron la tarea de exploración hidrogeológica hacia esta fuente alternativa de captación. El río Arenales posee una superficie de cuenca de 230 Km<sup>2</sup> aproximadamente que recibe abundantes precipitaciones. Los datos estadísticos acerca de las características hidráulicas permiten afirmar que este curso de agua ofrece

caudales más que suficientes para efectuar algún tipo de captación en su curso, tal como una galería filtrante. Debido a las características torrenciales del curso y la abundante carga sólida durante la época de crecientes no se aconseja efectuar una obra de captación superficial.



Foto 4: Río Arenales en la zona de posible captación



Foto 5: Río Arenales luego de una fuerte precipitación

La diferencia de cota entre el sector de captación y la localidad de La Silleta es de aproximadamente 50 metros. La distancia de conducción en línea recta es de unos 3,5 Km y la configuración del relieve corresponde a un plano inclinado hacia el sud - sudeste.

### 5.2.2. Vertientes Occidentales

A aproximadamente 3 km al noroeste de la localidad de referencia, se identificó en las fotografías aéreas un sector con vertientes alineadas en la zona de coalescencia de los sedimentos de pie de monte del sistema serrano occidental con el cono del río Arenales.

Durante el trabajo de campaña, se corroboró su existencia y se efectuaron tareas complementarias a fin de cuantificar y cualificar su potencialidad. Estas vertientes se localizan en una finca particular donde se efectúa, aguas arriba, una intensa actividad agrícola - ganadera. Según lo expresado por los pobladores, estas manifestaciones tienen carácter temporario, ya que en la época de estiaje se secan.

De acuerdo a las conclusiones y los datos recogidos en el campo, se descarta su aprovechamiento.

### 5.3. Captaciones Subterráneas

Con el propósito de identificar áreas óptimas para la captación de aguas subterráneas y establecer su vinculación con el área problema, se consultaron los antecedentes disponibles y se efectuaron tareas complementarias de geofísica con la configuración Schlumberger para establecer las características del subsuelo. Con estos datos se confeccionó un perfil geoelectrico de rumbo aproximado norte - sur (anexo 4).

La correlación fue dificultosa pues la zona investigada se halla en la parte apical de un cono aluvial, con cambios faciales en cortas distancias.

Los sondeos detectaron cuatro niveles principales y, en los primeros metros, una serie de pequeños intervalos de poco espesor y contratrastada resistividad, de escasa importancia hidroprospectiva.

El nivel de mayor significación desde el punto de vista hidrogeológico, detectado por los sondeos (220-450 Ohm.m) se extiende hasta los 110 metros de profundidad en el entorno del actual pozo, acuniándose hacia el sur, por lo que no es detectado en el sector medio del perfil. Esta electrocapa albergaría los acuíferos explotados por el único pozo existente en la localidad, y presentaría las mayores expectativas para una nueva perforación.

Se proponen dos áreas alternativas para la ubicación de una nueva perforación: a aproximadamente 500 m al norte del pozo AS 381 y en la posición del SEV 05. La profundidad a alcanzar en cada caso debe ser por lo menos de 120 metros (anexo 4).

## 6. COMPUTOS METRICOS

En base a las distintas alternativas de captación de agua que pudiera tener la localidad de La Silleta, se efectuó un análisis de la composición del monto total de inversiones. Dada la cercanía a la ciudad de Salta, se estima que no deben aplicarse coeficientes de corrección a los valores calculados.

### 6.1 Captaciones Superficiales

#### 6.1.1. Acueducto Villa Las Lomitas-La Silleta

El cómputo métrico efectuado corresponde al tramo a construirse desde el empalme del acueducto Quijano - Villa Las Lomitas, hasta la localidad de La Silleta con una distancia aproximada de 3,5 km. El tendido entre Quijano y Las Lomitas está previsto en el Proyecto PRONAPE.

	Unidad	Precio/Unidad	Cant.	Total
- Excavac. de la zanja de 0,40 x 1,10 m de profund. p/ coloc. de cañería, en terreno ripioso compacto (Excav. manual), con nivelac. y sub-pasos manuales, protecc. y señaliz.....	m	\$ 6.9	3.500	\$ 24.150
- Provisión y colocación de enlame p/ asiento de la cañería.....	m	\$ 7.5	3.500	\$ 26.250
- Provisión y colocación de cañería de PVC (clase 6) diámetro 110 mm aprobada bajo normas IRAM, compl.con aro de goma reténico.....	m	\$ 4.00	3.500	\$ 14.000
- Accesorios, llaves exclusas y llaves de reducción de presión, cámaras de derivac. y purga, con tapas en hierro fundido .....	gral.	-	-	\$ 3.750
- Pruebas y tapada de cañería, con apisonado de tierra.....	m	\$ 1.20	3.500	\$ 4.200
TOTAL.....				\$ 72.350

## 6.2. Captaciones Subsuperficiales

### 6.2.1 Río Arenales (Galería filtrante y cañería de conducción)

	Unidad	Precio/Unidad	Cant.	Total
- Caño filtro FRC 10 " diámetro.....	m	\$ 80	10	\$ 800
- Zanjado p/galería de 10 m x 1,5 m x 2 m.....	m <sup>3</sup>	\$ 15	30	\$ 450
- Material prefiltrante.....	m <sup>3</sup>	\$ 60	30	\$ 1.800
- Plástico p/ impermeabilización.....	m <sup>2</sup>	\$ 2	24	\$ 48
- Cámara de carga.....	m <sup>3</sup>	\$ 300	2	\$ 600
- Excavac. de la zanja de 0,40 x 1,10 m de profund. p/ coloc. de cañería, en terreno ripioso compacto (Excav. manual), con nivelac. y sub-pasos manuales, protecc. y señaliz.....	m	\$ 6.9	3.500	\$ 24.150
- Provisión y colocación de enlame p/ asiento de la cañería.....	m	\$ 7.5	3.500	\$ 26.250
- Provisión y colocación de cañería de PVC (clase 6) diámetro 110 mm aprobada bajo normas IRAM, compl.con aro de goma reténico.....	m	\$ 4	3.500	\$ 14.000
- Accesorios, llaves exclusas y llaves de reducción de presión, cámaras de derivac. y purga, con tapas en hierro fundido.....	gral.	-	-	\$ 3.750
- Pruebas y tapada de cañería, con apisonado de tierra.....	m	\$ 1.2	3.500	\$ 4.200
TOTAL.....				\$ 76.048

### 6.3. Captaciones Subterráneas

#### 6.3.1. Perforación de un pozo

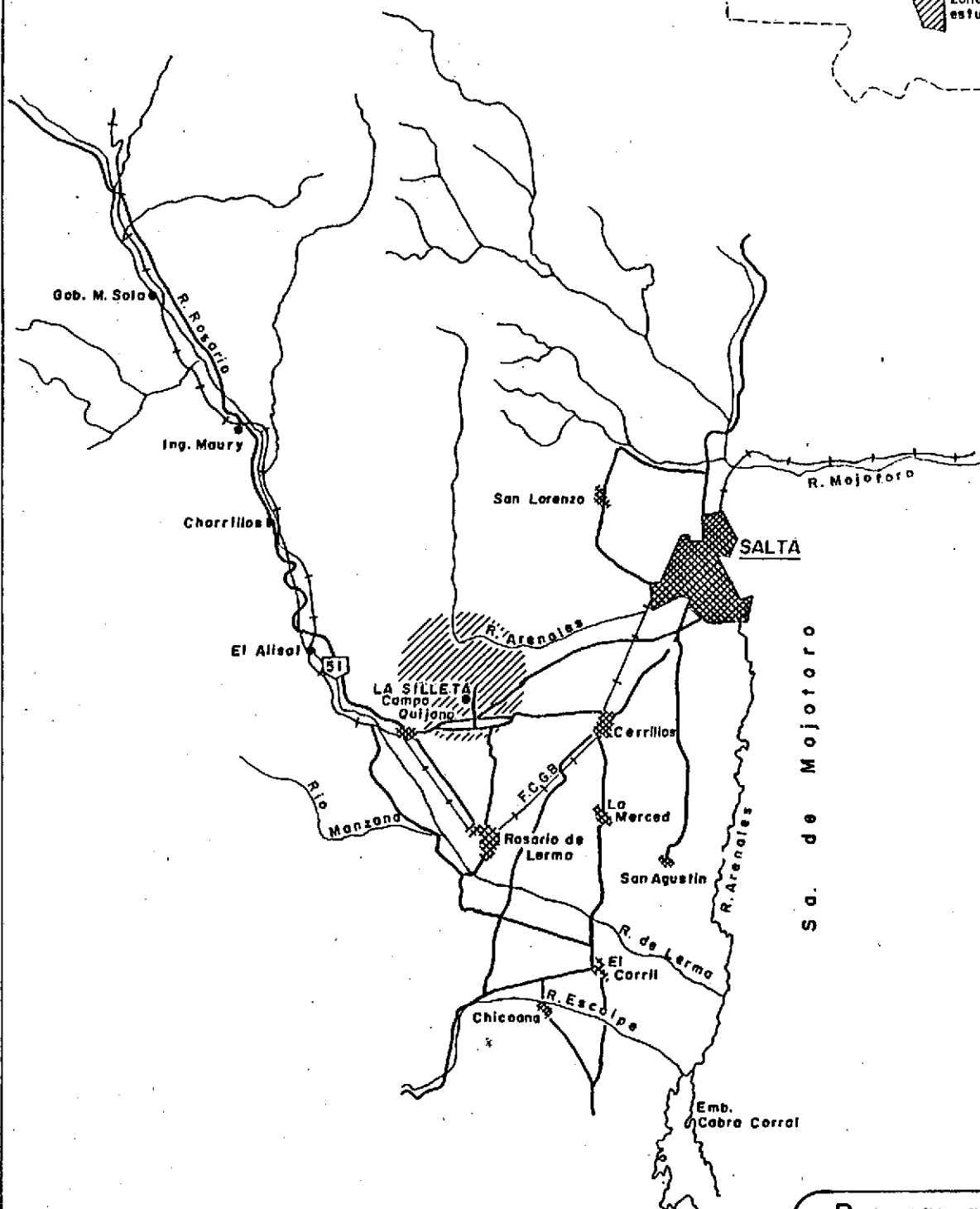
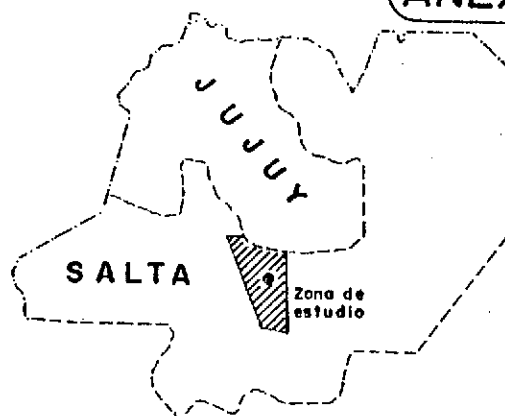
	Unidad	Precio/Unidad	Cant.	Total
- Transporte de equipo, materiales y herramientas a una distancia de 40 km y 20 Tn.....	km/tn	\$ 0.08	800	\$ 64
- Mano de Obra				
Instalación de Campamento.....	gral.	\$ 470	1	\$ 470
Perforación y entubación por sistema rotativo.....	m	\$ 28	120	\$ 3.360
Cementación del pozo.....	gral.	\$ 470	1	\$ 470
- Materiales				
Provisión y colocación de 90 m de caño de 8" y 5 mm de espesor.....	m	\$ 65	90	\$ 5.850
Provisión y colocación de 30 m de filtro ranura continua de 8" de diámetro.....	m <sup>3</sup>	\$ 70	30	\$ 2.100
Grava seleccionada.....	m <sup>3</sup>	\$ 60	15	\$ 900
Cemento.....	bl.	\$ 6	15	\$ 90
Bentonita.....	bl.	\$ 8	15	\$ 120
Electrodos.....	kg	\$ 8	12	\$ 96
- Combustibles y Lubricantes				
Nafta.....	l	\$ 0.65	200	\$ 130
Gas Oil.....	l	\$ 0.35	1.800	\$ 630
Aceite.....	l	\$ 3.50	12	\$ 42
Grasa.....	kg	\$ 3.00	8	\$ 24
- Inspección.....	gral.	\$ 320	1	\$ 320
- Desarrollo y ensayo de Bombeo				
Mano de Obra.....	gral.	\$ 450	1	\$ 450
Combustibles y lubric.....	gral.	\$ 300	1	\$ 300
- Electropерfilaje.....	gral.	\$ 600	1	\$ 600
Total.....				\$ 16.016

## 7. BIBLIOGRAFIA

- Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, 1980. Geología Regional Argentina.
- 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.
- García, R. F. 1988. " Hidrogeología del área comprendida entre las localidades de Cerrillos y San Agustín". Tesis Profesional. Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ciencias Naturales, Carrera de Geología. Inédito.
- García, R.F., et al. 1991. Estudio de Prefactibilidad para la perforación de un pozo en La Silleta, Dpto. Rosario de Lerma. Salta. Universidad Nacional de Salta. Proyecto Hidromapa. Inédito.

## 8. ANEXOS

- Anexo 1: Mapa de ubicación
- Anexo 2: Mapa Geológico - Geomorfológico
- Anexo 3: Perfil de pozo - Esquema de rendimiento
- Anexo 4: Ubicación de SEV y perfil geoeléctrico
- Anexo 5: Plano de ubicación de fuentes alternativas
- Anexo 6: Planillas de interpretación de SEV



Programa APAPC  
AGUA POTABLE A PEQUEÑAS  
COMUNIDADES

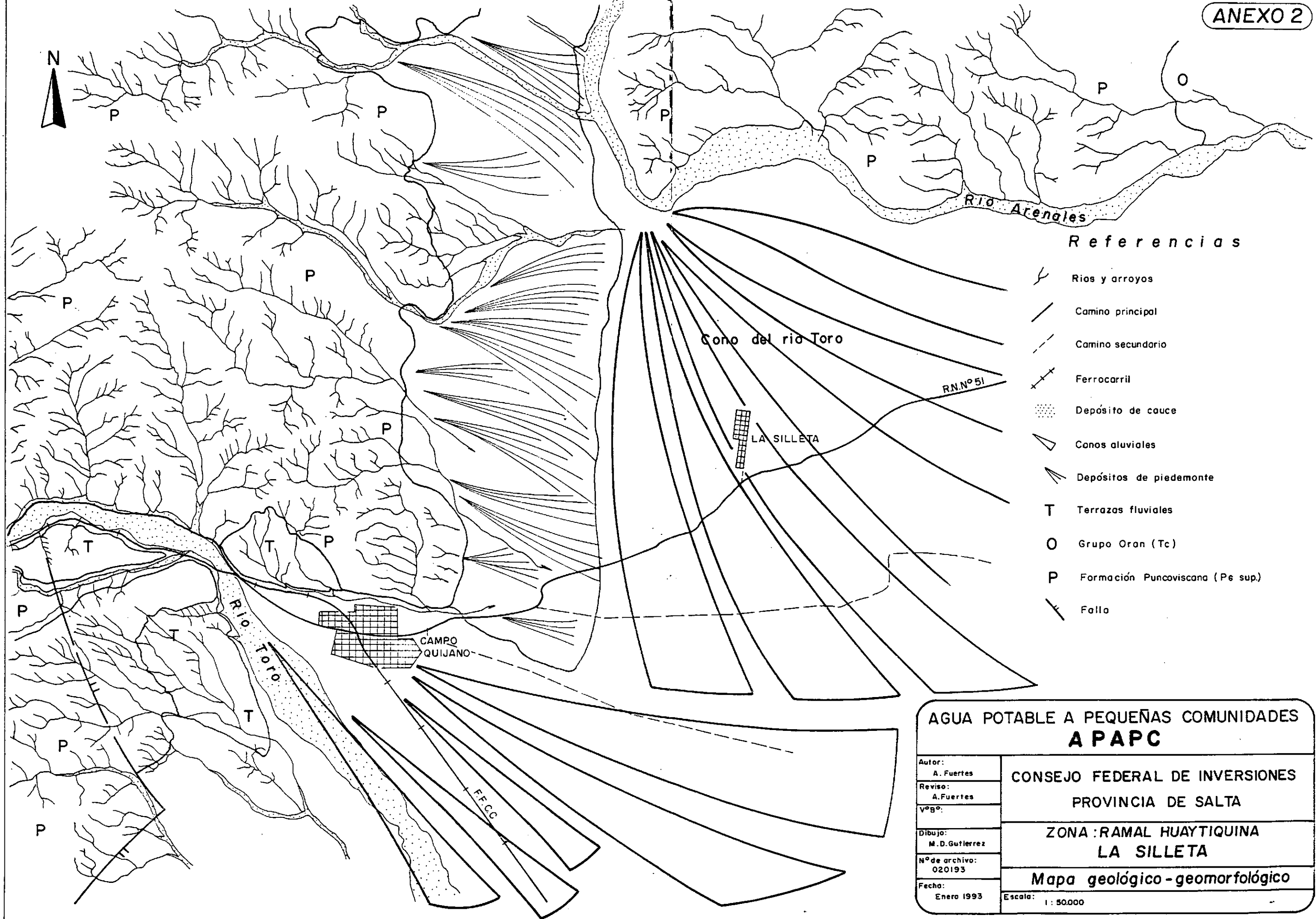
ZONA: RAMAL HUAYTIQUINA

'Mapa de ubicacion'

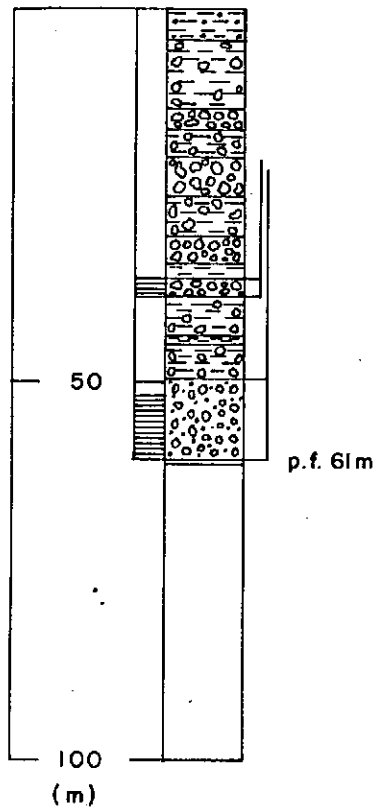
LA SILLETA

Escala: 1:500.000



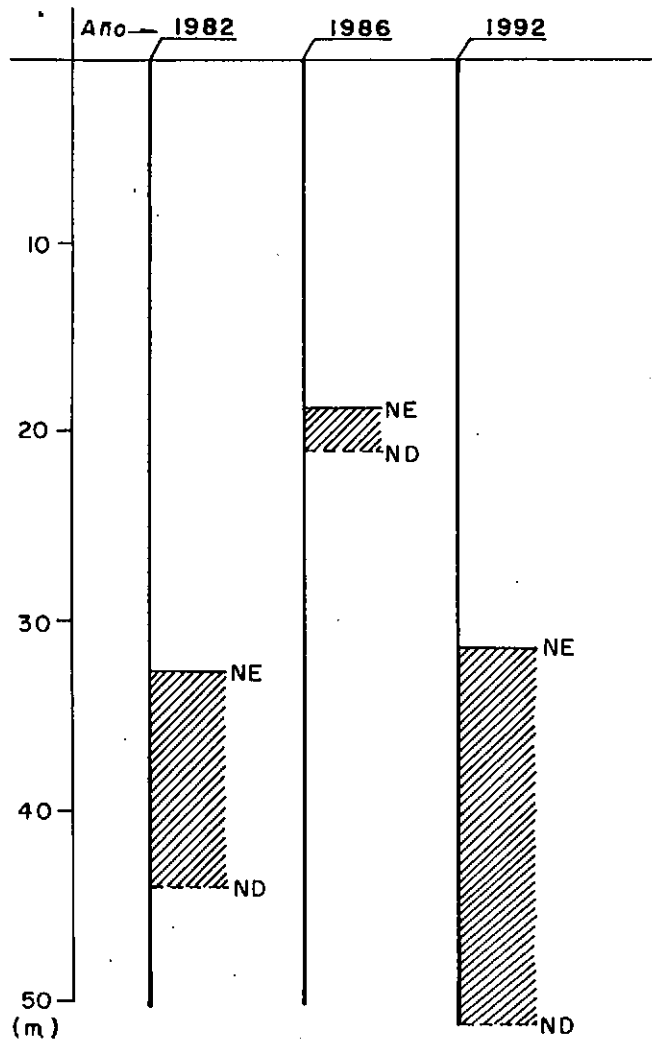


POZO A.S. N° 381



Escala: 1:1000

ESQUEMA DE RENDIMIENTO



Escala: 1:400

Referencias

≡ FILTRO

NE NIVEL ESTÁTICO

ND NIVEL DINÁMICO

1982 SITUACION DEL POZO LUEGO DE PERFORADO

1986 SITUACION DEL POZO LUEGO DE LIMPIEZA

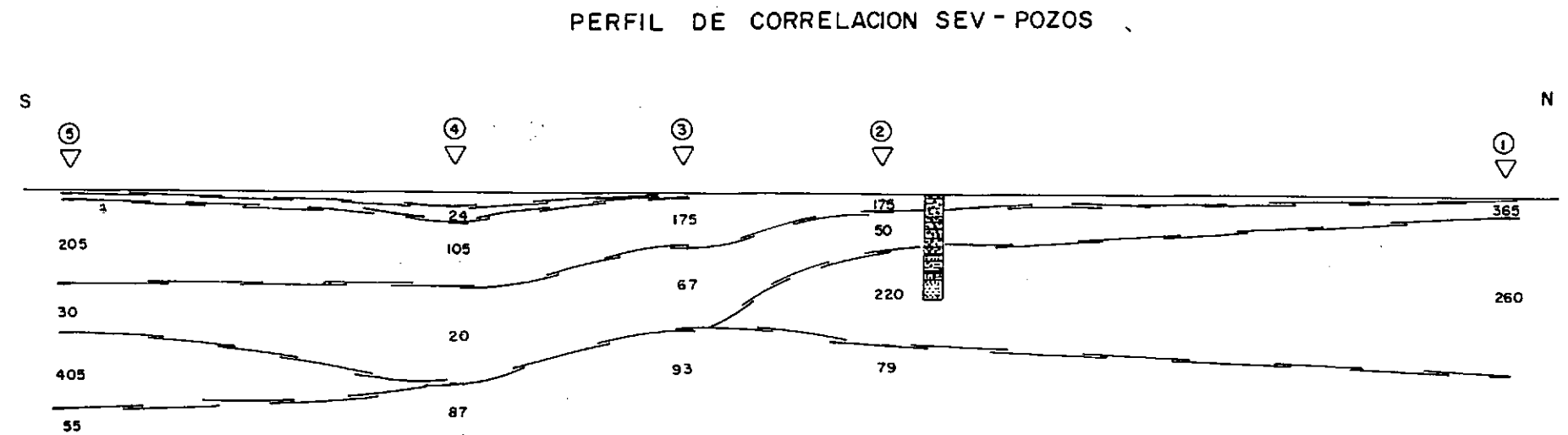
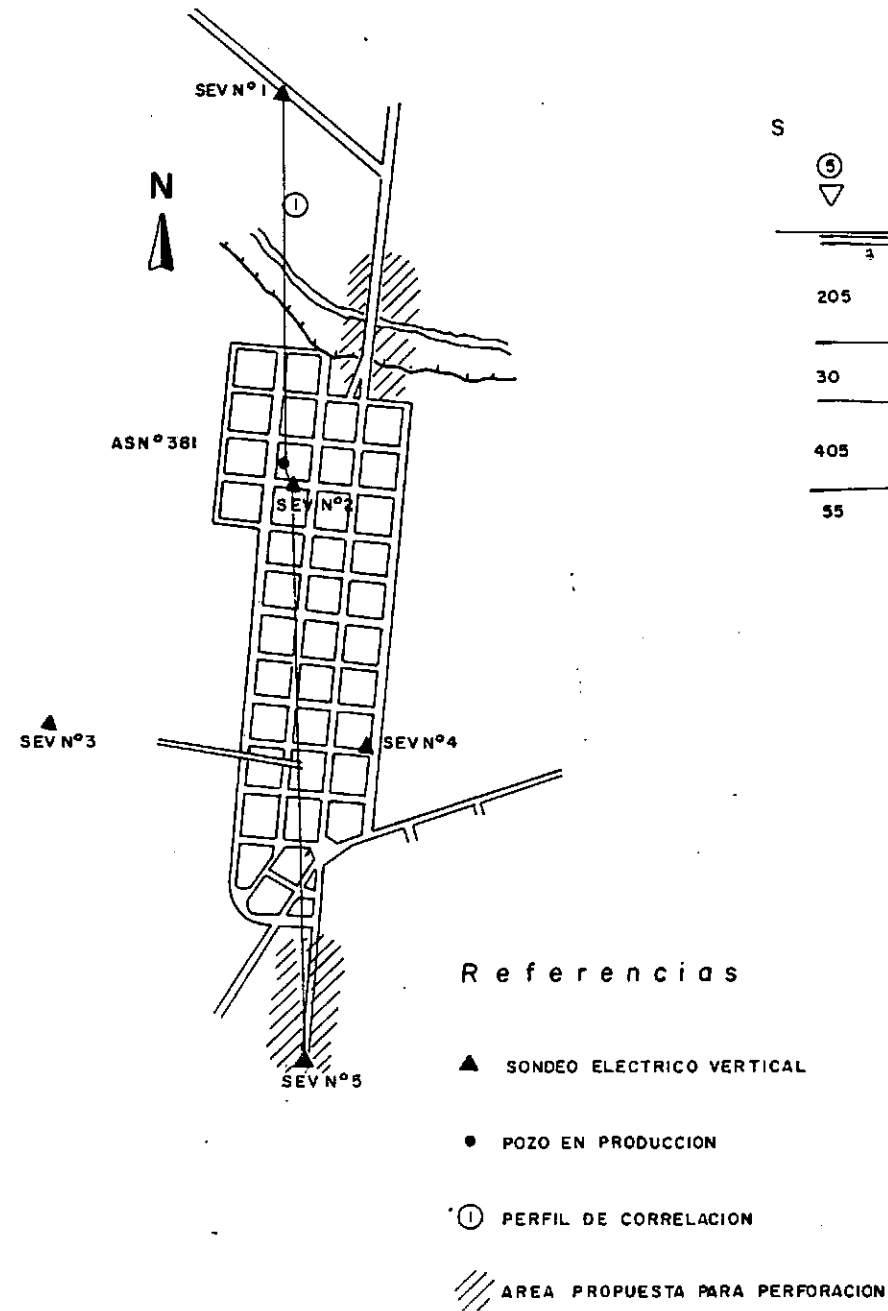
1992 SITUACION ACTUAL

Programa APAPC  
AGUA POTABLE A PEQUEÑAS  
COMUNIDADES

PERFIL DE POZO - ESQUEMA DE  
RENDIMIENTO

LA SILLETA

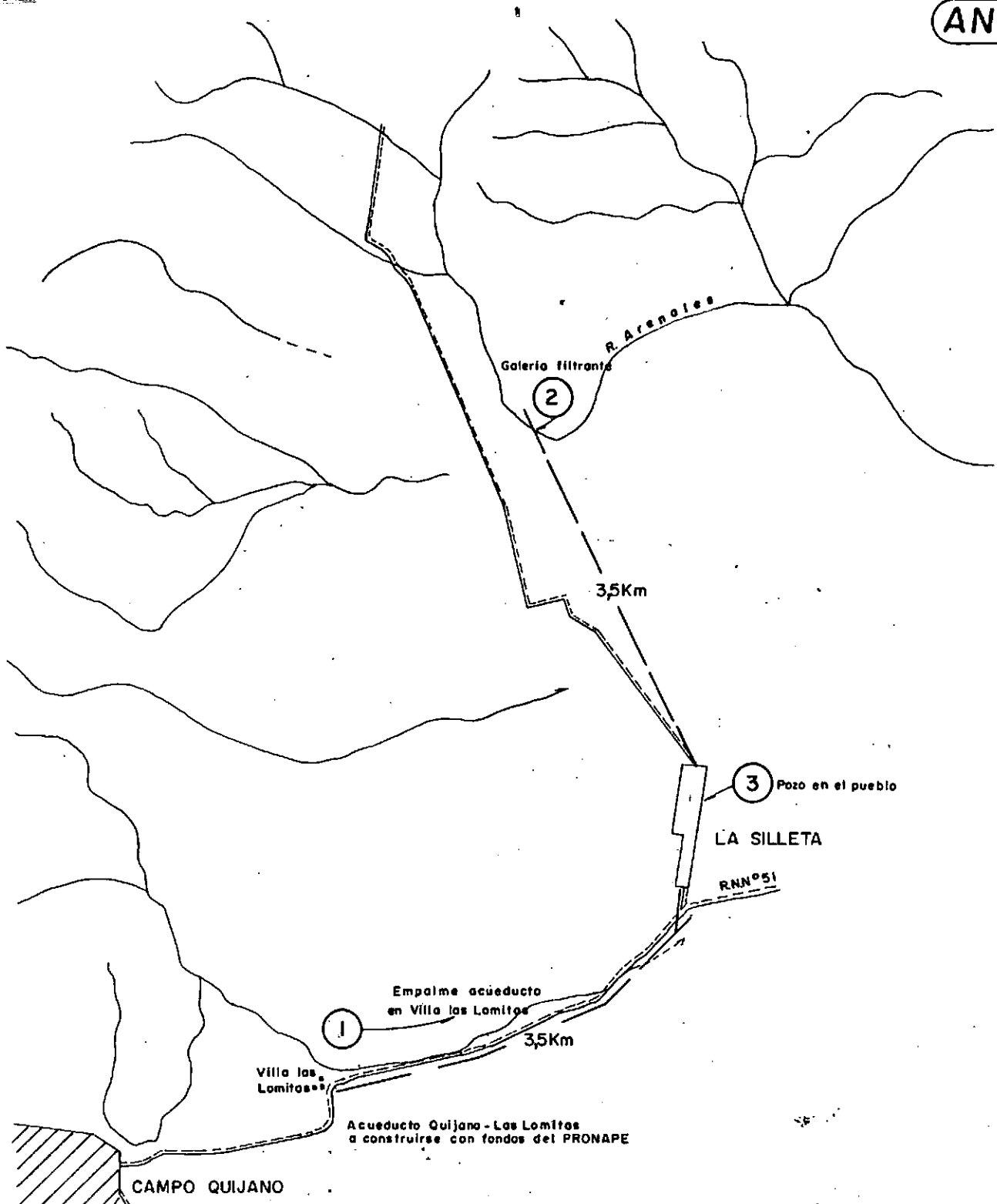
Escala:



**Referencias**

- ③ SONDEO ELECTRICO VERTICAL
- ASN°381 PERFIL LITOLÓGICO DE POZO
- LINEA DE CORRELACION
- CONTACTO GEOELECTRICO
- 105 VALOR DE RESISTIVIDAD (OHM/m)
- ESCALA VERTICAL : 1: 10.000
- ESCALA HORIZONTAL : 1: 4.000

AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES <b>APAPC</b>	
Autor: A. Fuertes	CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DE SALTA
Revisó: A. Fuertes	
VºBº:	ZONA: RAMAL HUAYTIQUINA LA SILLETA
Dibujo: M.D. Gutierrez	
Nº de archivo: 020193	Ubicación de SEV y perfil geoelectrico
Fecha: Enero 1993	



### Referencias

== RUTA

~ RIOS Y ARROYOS

--- FERROCARRIL

③ ALTERNATIVA PROPUESTA

--- TRAZA DE LA POSIBLE CONDUCCION

Programa APAPC  
AGUA POTABLE A PEQUEÑAS  
COMUNIDADES

UBICACION DE FUENTES ALTERNATIVAS  
DE ABASTECIMIENTO  
**LA SILLETA**

Escala: 1:50.000

***PLANILLAS DE INTERPRETACION DE S.E.V.***

# ESTUDIO: LA SILLETA

ZONA: 300 metros al NO cruce camino al Encón

S.E.V. Nro.: 01

NRO. CAPA =====	RESISTIVIDAD =====	ESPESOR =====	PROFUNDIDAD =====
1	330.0	0.5	0.5
2	1520.0	0.8	1.3
3	365.0	11.2	12.5
4	260.0	100.0	112.5
5	130.0	999999.0	9999.0

A B / 2  
=====

RESISTIVIDAD APARENTE  
=====

1.000	495.691
1.468	592.420
2.154	662.267
3.162	665.700
4.642	596.781
6.813	497.005
10.000	418.127
14.678	371.541
21.544	338.625
31.623	308.756
46.416	284.624
68.129	267.790
100.000	253.037
146.780	232.711
215.444	203.471
316.228	172.194
464.159	149.698

# ESTUDIO: LA SILLETA

ZONA: sondeo patron pozo AS 381

S.E.V. Nro.: 02

NRO. CAPA =====	RESISTIVIDAD =====	ESPESOR =====	PROFUNDIDAD =====
1	215.0	1.4	1.4
2	9.0	0.1	1.5
3	175.0	12.0	13.5
4	50.0	25.0	38.5
5	220.0	58.0	96.5
6	79.0	999999.0	9999.0

A B / 2  
=====

RESISTIVIDAD APARENTE  
=====

1.000	206.335
1.468	193.507
2.154	171.365
3.162	147.849
4.642	137.755
6.813	142.075
10.000	148.343
14.678	146.878
21.544	133.121
31.623	110.038
46.416	91.448
68.129	89.801
100.000	101.249
146.780	112.710
215.444	115.450
316.228	108.348
464.159	96.884

# ESTUDIO: LA SILLETA

ZONA: 500 metros al oeste del pueblo

S.E.V. Nro.: 03

NRO. CAPA =====	RESISTIVIDAD =====	ESPESOR =====	PROFUNDIDAD =====
1	215.0	1.1	1.1
2	59.0	2.2	3.3
3	175.0	35.0	38.3
4	67.0	50.0	88.3
5	93.0	999999.0	9999.0

A B / 2  
=====

RESISTIVIDAD APARENTE  
=====

1.000	198.397
1.468	176.243
2.154	141.948
3.162	108.821
4.642	94.616
6.813	101.117
10.000	116.961
14.678	133.234
21.544	145.959
31.623	152.304
46.416	149.143
68.129	134.611
100.000	113.227
146.780	96.115
215.444	89.467
316.228	89.371
464.159	90.704



# ESTUDIO: LA SILLETA

ZONA: 200 metros al norte de ruta Nacional N° 51

S.E.V. Nro.: 04

NRO. CAPA =====	RESISTIVIDAD =====	ESPESOR =====	PROFUNDIDAD =====
1	38.0	0.5	0.5
2	428.0	0.3	0.8
3	15.0	0.3	1.1
4	120.0	7.9	9.0
5	24.0	8.4	17.4
6	105.0	42.0	59.4
7	20.0	61.2	120.6
8	87.0	999999.0	9999.0

A B / 2  
=====

RESISTIVIDAD APARENTE  
=====

1.000	60.215
1.468	72.494
2.154	81.847
3.162	86.272
4.642	88.063
6.813	90.522
10.000	92.042
14.678	87.370
21.544	75.519
31.623	64.129
46.416	61.285
68.129	63.829
100.000	63.211
146.780	57.065
215.444	50.990
316.228	51.618
464.159	58.352

# ESTUDIO: LA SILLETA

ZONA: 500 metros al sur de ruta Nacional N° 51

S.E.V. Nro.: 05

NRO. CAPA =====	RESISTIVIDAD =====	ESPESOR =====	PROFUNDIDAD =====
1	115.0	0.9	0.9
2	152.5	1.4	2.3
3	36.0	4.1	6.4
4	205.0	53.0	59.4
5	30.0	31.2	90.6
6	450.0	47.3	137.9
7	55.0	999999.0	9999.0

A B / 2  
=====

RESISTIVIDAD APARENTE  
=====

1.000	117.537
1.468	119.511
2.154	119.271
3.162	111.406
4.642	93.856
6.813	75.508
10.000	70.298
14.678	81.324
21.544	100.763
31.623	121.709
46.416	139.556
68.129	148.848
100.000	144.688
146.780	129.522
215.444	115.564
316.228	108.971
464.159	100.706