

916



25155

CATALOGADO

TIT.

GEOLOGIA DE SUPERFICIE Y PROSPECCION GEOELECTRICA

Area: ARROYO COLORADO

(Provincia de Jujuy)

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

Realizado por: Alfredo Fuertes

*autor*

Licenciado en Ciencias Geológicas

Rodolfo De Felippi

Licenciado en Ciencias Geológicas

*Y.12*

*H.1112*

*H.22213*

*Jujuy.*

AÑO : 1980

## I N D I C E

	<u>Pág. N°</u>
1. <u>INTRODUCCION</u>	1
2. <u>RECOPIACION DE ANTECEDENTES</u>	1
3. <u>CARACTERISTICAS GENERALES DE LA CUENCA</u>	3
3.1. Ubicación y extensión	3
3.2. Generalidades climáticas	3
3.3. Drenaje	6
3.4. Geología	6
4. <u>QUEBRADA ARROYO COLORADO</u>	9
4.1. Geología de superficie	9
4.1.1. Estratigrafía	9
4.1.2. Estructura	10
4.2. Prospección geoelectrica	10
4.2.1. Generalidades	10
4.2.2. Operación de campo	11
4.2.3. Interpretación de los S.E.V.	11
4.2.4. Perfil Geoelectrico	12
5. <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	13
6. <u>BIBLIOGRAFIA</u>	14

## INDICE DE ANEXOS

### I - Planillas de Campaña de S.E.V.

- 1 - S.E.V.nº 1
- 2 - S.E.V.nº 2
- 3 - S.E.V.nº 3
- 4 - S.E.V.nº 4
- 5 - S.E.V.nº 5
- 6 - S.E.V.nº 6
- 7 - S.E.V.nº 7
- 8 - S.E.V.nº 8
- 9 - S.E.V.nº 9
- 10 - "A" Paramétrico
- 11 - "B" Paramétrico
- 12 - "C" Paramétrico

### II - Gráficos e Interpretación de S.E.V.

- 1 - S.E.V.nº 1
- 2 - S.E.V.nº 2
- 3 - S.E.V.nº 3
- 4 - S.E.V.nº 4
- 5 - S.E.V.nº 5
- 6 - S.E.V.nº 6
- 7 - S.E.V.nº 7
- 8 - S.E.V.nº 8
- 9 - S.E.V.nº 9
- 10 - "A" Paramétrico
- 11 - "B" Paramétrico
- 12 - "C" Paramétrico

## 1. INTRODUCCION

El arroyo Colorado ubicado al norte de la Puna Jujefia, luego de su confluencia con el arroyo Tolomayo, atraviesa de este a oeste, un cordón montañoso integrado por los cerros de Cajones, Mulloc y Puerta de Cangrejos.

En la quebrada del mencionado arroyo, está emplazado un muro aflorador que deriva sus aguas a dos canales de riego situados en ambas márgenes, utilizados en pequeñas parcelas.

Este muro, no ha atravesado el espesor total del subálveo, siendo esta incógnita el objetivo del presente trabajo a fin de estudiar la posibilidad de profundizar la obra actual.

Además, y con el propósito de reconocer zonas favorables de captación de aguas subterráneas, se realizó una recorrida general de la cuenca. (Plano General de la Cuenca)

## 2. RECOPIACION DE ANTECEDENTES

Existen en el área una serie de trabajos que tratan distintas disciplinas geológicas. Como estudios básicos y de carácter regional se encuentra las descripciones geológicas de las hojas 2b - La Quiaca- y 2c -Santa Victoria- (TURNER, J.C.-1964).

En los años 1949 y 1950, JAKULICA, D. y NESSOSI, D. de YPF, realizan estudios del faldeo occidental de la sierra de Santa Victoria y de los departamentos de Santa Victoria y Yavi, respectivamente.

El área también está comprendida en los mosaicos 5B<sub>2</sub>, 5B<sub>3</sub>, 5C<sub>2</sub> y 5C<sub>3</sub>, de la fotocarta preliminar elaborada por el NOA I Geológico - Minero, 1971.

Por último y específicamente, se citan los trabajos de:

65° 36'

65° 21'

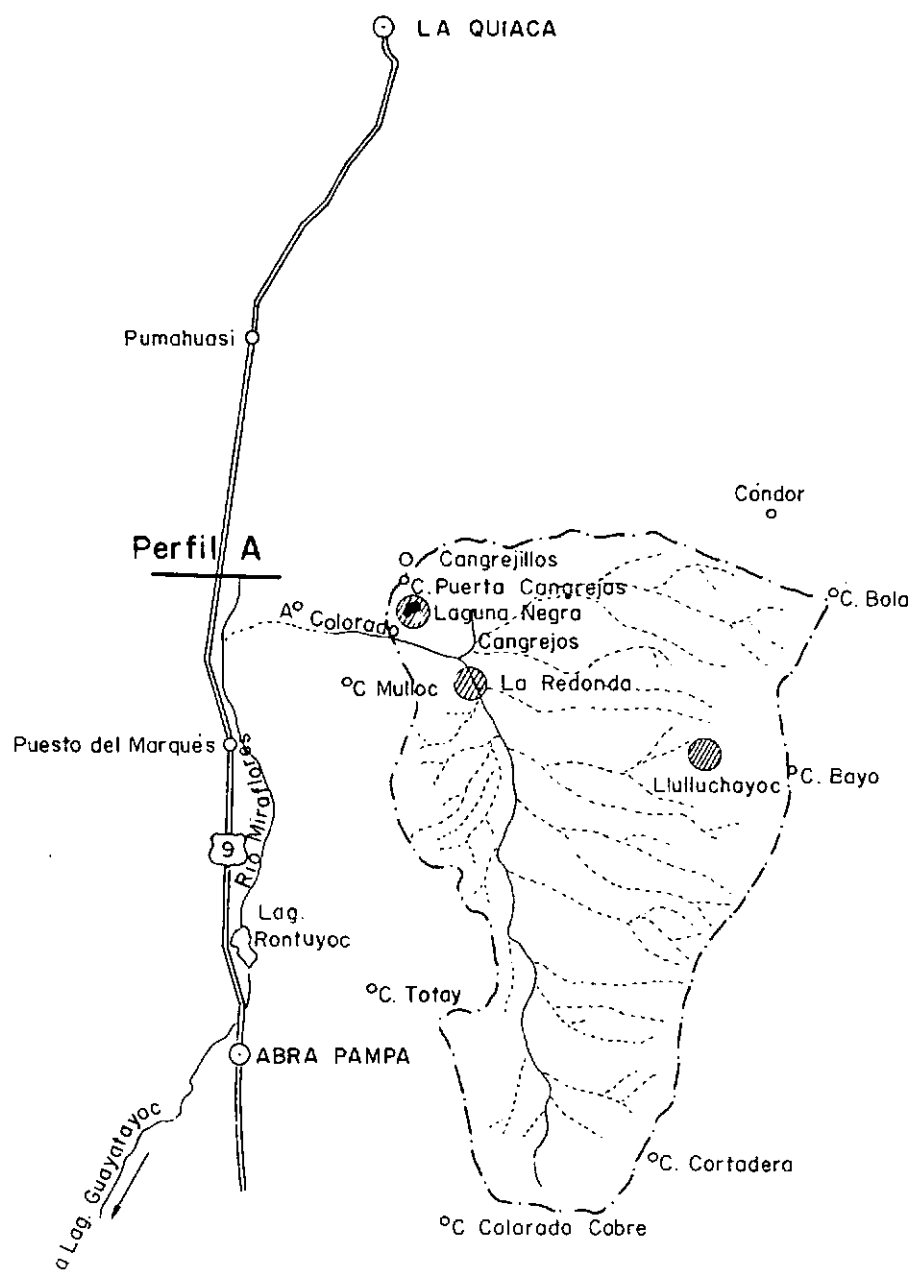
# PLANO GENERAL DE LA CUENCA

22° 25'

22° 25'

22° 50'

22° 50'



 ZONA DE INTERES

Escala 1 : 500.000

65° 36'

65° 21'

WEYNS, M.-1977 (NOA Hídrico, 1ª Fase): "Levantamiento Geomorfológico del Area Miraflores" e IGARZABAL, A.P.-1978 (U.N.Sa.): "La Laguna de Pozuelos y su ambiente salino".

Cabe señalar y a modo de referencia que, por pertenecer a un área vecina, se ha consultado el "Informe sobre estudios hidrogeológicos en la zona de La Quisaca" de PETERSEN, C.S.-1947.

### 3. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA CUENCA

#### 3.1. Ubicación y extensión

La Cuenca Arroyo Colorado se halla aproximadamente entre los 22°25' y 22°50' de latitud sur y entre los 65°36' y 65°21' de longitud oeste. Sus alturas varían entre los 3.500m a 4.800m, y su superficie es de 891,75 km<sup>2</sup>.

Se encuentra marginada por dos lineaciones meridionales, sierra de Santa Victoria al este y un cordón formado por los cerros Puerta Cangrejos, Morado, Totay y Colorado de Cobre, al oeste. La separación de estas serranías se estrecha hacia el sur, determinando un cierre imbrífero a la altura del paralelo 22°50'. Hacia el norte, el cierre de la cuenca está dado por una serie de lomadas con rumbo aproximado este-oeste, que nacen en las proximidades del cerro Bola, al sur de la localidad de Cóndor.

La quebrada del arroyo Colorado propiamente dicha, se encuentra a los 22°29' de latitud sur y a los 65°34' de longitud oeste, con una extensión de 2,3 km (Plano General de la Cuenca)

#### 3.2. Generalidades climáticas

La presente cuenca, tiene un régimen climático seco y frío, perteneciendo según CABRERA, A. (1968) a la subregión de la Puna Secca.

Las temperaturas medias mensuales son bajas con una gran amplitud térmica a lo largo del año; por ejemplo en Puesto del Marquez (localidad muy próxima al área), la temperatura media del mes de julio es de 4°C y la del mes de diciembre es de 12°C; registrándose mayor diferencia en sus valores absolutos.

La ocurrencia de las heladas es de marzo a noviembre, con un período medio libre de heladas de 126 días por año.

Las precipitaciones son escasas y concentradas durante el período estival; la cantidad anual de las lluvias es decreciente en el sentido norte-sur y en menor grado este-oeste. Este fenómeno se explica porque las corrientes húmedas que afectan la región son las provenientes del anticiclón atlántico; estas masas se van secando a medida que atraviesan cadenas montañosas, perpendiculares a la dirección de las mismas.

Los vientos de mayor velocidad soplan en los meses de setiembre, octubre y noviembre; en general son secos, fríos y moderados y su dirección más frecuente es del oeste.

A continuación se adjunta información meteorológica de cuatro localidades próximas al área de estudio. Además, existe dentro de la cuenca una estación meteorológica "La Redonda" y dos estaciones pluviométricas instaladas por el Proyecto NOA Hídrico en marzo de 1979.

Las localidades analizadas son: La Quiaca, Pumahuasi, Puesto del Marquez y Abra Pampa y sus parámetros son los siguientes:

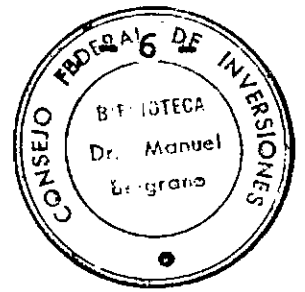
	<u>LA QUIACA</u>	<u>PUMAHUASI</u>	<u>P. DEL MARQUEZ</u>	<u>ABRA PAMPA</u>
	3.458m snm	3.560m snm	3.496m snm	3.484m snm
	22°06' L.s	22°20' L.s	22°30' L.s	22°45' L.s
<u>ENERO</u>				
Temp.Medias	12,1	11,6	11,8	11,8
Precip. mm	116,0	54,0	109,9	65,0

	<u>LA QUIACA</u>	<u>PUMAHUASI</u>	<u>P. DEL MARQUEZ</u>	<u>ABRA PAMPA</u>
<u>FEBRERO</u>				
Temp. Media	12,4	11,3	11,8	11,8
Precip. mm	101,4	65,0	61,3	65,0
<u>MARZO</u>				
Temp. Media	12,2	11,6	11,6	11,5
Precip. mm	46,8	4,1	40,2	26,0
<u>ABRIL</u>				
Temp. Media	10,6	10,0	10,1	10,0
Precip. mm	5,1	9,0	2,0	1,0
<u>MAYO</u>				
Temp. Media	6,8	6,5	6,5	6,5
Precip. mm	0,2	1,0	0,0	0,0
<u>JUNIO</u>				
Temp. Media	4,1	3,7	4,1	4,0
Precip. mm	3,2	0,0	0,0	0,0
<u>JULIO</u>				
Temp. Media	4,3	3,8	4,0	3,9
Precip. mm	0,6	0,0	0,0	0,0
<u>AGOSTO</u>				
Temp. Media	6,7	6,1	6,1	6,1
Precip. mm	0,1	0,0	0,0	0,0
<u>SETIEMBRE</u>				
Temp. Media	9,2	8,6	8,7	8,5
Precip. mm	3,0	0,0	1,4	0,0
<u>OCTUBRE</u>				
Temp. Media	11,0	10,4	10,6	10,5
Precip. mm	12,1	3,0	2,2	1,0
<u>NOVIEMBRE</u>				
Temp. Media	12,4	11,8	12,3	11,8
Precip. mm	30,2	18,0	16,2	10,0
<u>DICIEMBRE</u>				
Temp. Media	12,6	12,0	12,2	12,2
Precip. mm	62,7	67,0	51,1	9,0
<u>ANUAL</u>				
Temp. Media	9,5	8,7	9,2	8,9
Precip. mm	381,4	256,0	284,0	177,0

Fuentes consultadas

Precipitación: Servicio Meteorológico Nacional 1941/50; INTA 1960/74





Temperatura: Ing. De Fina 1941/50  
Heladas: J.J. Burgos 1901/47

### 3.3. Drenaje

La red que avana la cuenca es de carácter centripeto y corresponde al sistema que desagua en un nivel de base transitorio (Laguna Rontuyoc), logrando su nivel definitivo en la Laguna de Guayayoc.

La mayoría de los ríos integrantes son de régimen temporario, existiendo algunos afluentes de régimen permanente pero de exiguuo caudal en la época de estiaje (Arroyo Colorado).

### 3.4. Geología

Para tener un conocimiento de las formaciones aflorantes, se presentan las columnas estratigráficas de las hojas 2b -La Quiaca y 2c -Santa Victoria-

EDAD		NOMBRE		ESPESOR		
				2 b	2 c	
CENOZOICO	CUARTARICO			reciente y actual superior inferior	860	.140
	TERCIARICO			Fm. Tuc Tuca Fm. Tafna	>20	<100
MESOZOICO	CRETACICO	Grupo Salta	Subgrupo Santa Barbara	Fm. Yacoralte	800	600
			Subgrupo Balbuena	Fm. Lecho	300	100
			Subgrupo Pirgua		1.600	40
PALEOZOICO	PERMICO - CARBONICO			vetas de cuarzo		500
	DEVONICO - SILURICO			Fm. Hornillos Fm. Lipedón Fm. Mecoyita		1.630
	ORDOVICICO	Grupo Santa Victoria		Fm. Acoite Fm. Santa Rosita	>3.000	2.240 2.300
	CAMBRICO	Grupo Masón		Fm. Chalhualmayoc Fm. Campanario Fm. Lizoite		1.100 1.100 1.100
PRECAMBRICO				Fm. Puncoviscana Fm. Cañani		

Los arrumbamientos norte-sur que limitan la cuenca, presentan fallas inversas con labios altos en sus bloques occidentales e inclinaciones de sus planos en el mismo sentido (Perfil esquemático de la Cuenca).

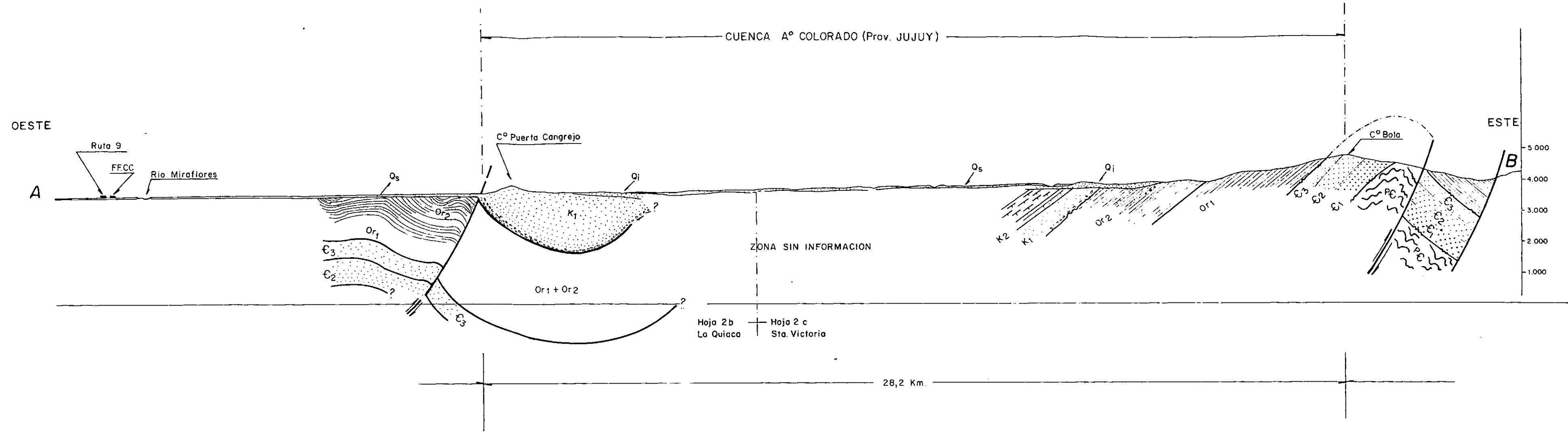
La observación del perfil transversal, nos muestra un "blanco de información" en la parte central, cuya superficie se encuentra cubierta por depósitos cuartáricos. Resulta evidente que de ser completada ayudará a entender el comportamiento del agua subterránea en la cuenca.

Posiblemente la unión de estas lineaciones determinen un cierre estructural sur respondiendo a la expresión topográfica. En cambio el cierre imbrífero norte, serie de lomadas este-oeste, no tendrían un significado estructural del subsuelo.

Geomorfológicamente, el área presenta la típica forma de bolsón, limitado por cordones montañosos, donde los rasgos más prominentes son: el carácter ondulado del terreno y la intensa desagregación de las rocas, producto de las condiciones climáticas (escasa humedad, frecuencia de los vientos, intensa insolación y bruscos cambios de temperatura).

Desde el punto de vista hidrogeológico, las rocas precuartáricas observadas (pizarras, cuarcitas, areniscas, calizas, etc.) tienen una consolidación tal, que difícilmente permitan transmitir el agua subterránea, a no ser a través de grietas y diaclasas.

Los depósitos cuartáricos presentan en algunas zonas, por su constitución litológica y geoforma favorable, posibilidades de comportarse como zonas aptas para la captación de acuíferos (Cono aluvial de La Redonda, zona adyacente a Lluñchayoc, Laguna Negra, etc.). (Plano General de la Cuenca)



**REFERENCIAS**

Q <sub>2</sub>	Cuarterico superior	Or <sub>2</sub>	Fm. Acoite	} Ordovícico
Q <sub>1</sub>	Cuarterico inferior	Or <sub>1</sub>	Fm. Santa Rosita	
~	Discordancia	~	Discordancia	
K <sub>2</sub> ?	Subgrupo Balbuena	C <sub>3</sub>	Fm. Chalhualmayoc	} Cámbrico
K <sub>1</sub>	Subgrupo Pirgua	C <sub>2</sub>	Fm. Campanario	
~	Discordancia	C <sub>1</sub>	Fm. Lizoite	
~	Discordancia	~	Discordancia	
		PC	Precámbrico	

	<b>PROYECTO NOA HIDRICO</b> <b>SEGUNDA FASE</b>	
SUBSECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNICA HIDRICAS		PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO ARGENTINA / 18/005/C/01/01 DTCD / UN / UN - UN / 740
<b>ESCALA</b> 1:100.000 <div style="text-align: right; margin-top: 5px;">                     1 05 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Km                 </div>		
AUTOR A. FUERTES R. DE FELIPPI	<b>PERFIL ESQUEMATICO DE LA CUENCA</b>  <b>C° Puerta Cangrejo - C° Bola</b>  <b>Area: ARROYO COLORADO</b> <b>Prov.: JUJUY</b>	
DIBUJO J. F. FLORES		
RÉVISO A. FUERTES		
V° B° ING. LOPEZ		
Nº DE ARCHIVO		
FECHA MARZO, 1980	DATOS Integrados de hojas geológicas: 2b-2c. TURNER J.C. 1964	

#### 4. QUEBRADA ARROYO COLORADO

##### 4.1. Geología de superficie

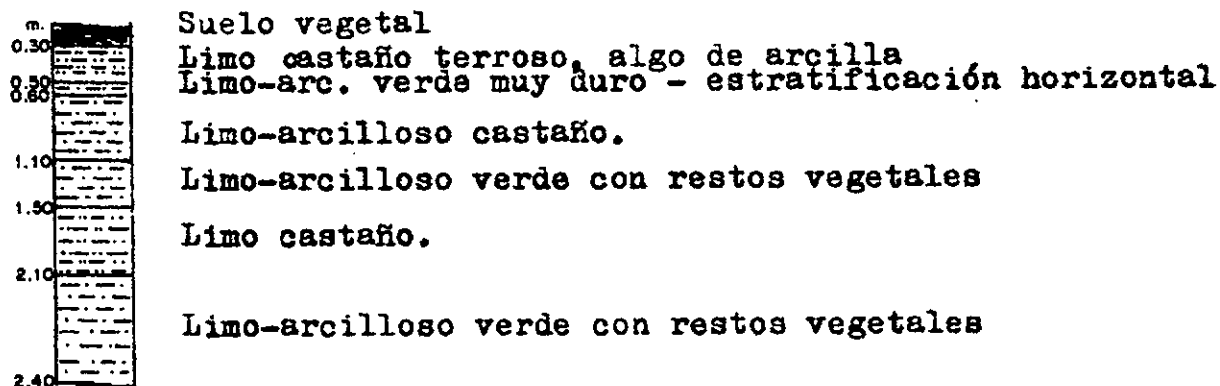
##### 4.1.1. Estratigrafía

Las rocas aflorantes en arroyo Colorado pertenecen al Subgrupo Pirgua, están formadas en general por areniscas rojizas, medianas a finas y de notable dureza; bien estratificadas, observándose en algunas zonas del perfil una estratificación entrecruzada muy marcada; poseen concreciones arcillosas de tonos morados y algunos bancos incluyen pequeños clastos de cuarzo de 1 mm, que le confieren un aspecto moteado. Aparecen intercalados además, niveles conglomerádicos, distribuidos irregularmente, con clastos subredondeados a subangulosos en la mayoría de las cuarcitas blancas y rosadas. (Plano Geológico y Perfil Geométrico).

Se ha observado también que algunos bancos tienen una decoloración secundaria presentando tonos blanquecinos y amarillentos.

El espesor total observado alcanza los 1.450 m.

El Cuartárico está representado por depósitos fluviales, litológicamente constituidos por gravas, arenas, limos y arcillas, que afloran en el lecho del río y en depósitos aterrazados a lo largo de la quebrada. En un perfil de la barranca del río se observa la siguiente secuencia:



#### 4.1.2. Estructura

La dirección promedio de inclinación del Subgrupo Pirgua en la quebrada es  $110^{\circ}/31^{\circ}$  y forma parte del flanco oeste de un sinclinal cuyo eje de dirección meridiana aproximadamente, pasa por las localidades de Cangrejos - La Redonda. (Perfil Esquemático).

Hacia el oeste el Subgrupo se pone en contacto, mediante una falla regional, con la Formación Acoite (Ordovícico). Esto es observable al norte y sur de la quebrada, pero no en la misma. A pesar de ésto, a medida que la recorremos hacia el poniente, los bu zamientos se verticalizan y sus estratos muestran signos de metamor fismo, producto a no dudar, de su proximidad a la zona dislocada.

El diaclasamiento que presenta la roca se ha desarrollado en tres direcciones principales:  $280^{\circ}/65^{\circ}$ ,  $185^{\circ}/84^{\circ}$  y  $110^{\circ}/31^{\circ}$ . Re sulta evidente que esta distribución e intensidad del diaclasamiento, asociado a las condiciones climáticas rigurosas, ha provocado una intensa desagregación de la roca.

La separación de los planos de diaclasas llegan en algunos casos, a más de 4 cm. Esta situación crea las condiciones que permiten la circulación del agua (Permeabilidad secundaria), formando manantiales de pequeño caudal, pero constantes durante todo el año. El diaclasamiento paralelo a la estratificación general del Subgrupo,  $110^{\circ}/31^{\circ}$ , es el plano que predomina o "dirige" esta circulación, creando en las laderas orientales de las serranías numerosos ojos de agua (Cangrejos, Laguna Negra, etc.).

#### 4.2. Prospección Geoeléctrica

##### 4.2.1. Generalidades

Con el objetivo enunciado en el acápite 1, se realizó una recorrida general con el propósito de ubicar los S.E.V. y los S.E.V.

paramétricos.

Debido a que los afloramientos del Subgrupo Pirgua, en ambas márgenes de la quebrada, tienen un buzamiento general de  $100^{\circ}/31^{\circ}$ , el azimut de los S.E.V. debía aproximarse a los  $10^{\circ}$ . Esta diagramación se vio imposibilitada por la escasa distancia transversal al eje del río. Por lo tanto las direcciones finales, son las que lograron una separación OA de 200 m y salvaron los problemas de topografía que creaban las barrancas existentes.

Los S.E.V. fueron ubicados en el lecho del río, a lo largo de la quebrada, desde el N°1 (Junta arroyo Colorado y arroyo Tolomayo) hasta el N°8 (Muro aflorador). El S.E.V. N°9, está situado sobre una barranca en la margen izquierda a 300 m aguas abajo de la pantalla construida.

Los S.E.V. paramétricos se efectuaron sobre los afloramientos buzantes del Subgrupo Pirgua. Los identificados con "A" y "B" cercanos a los S.E.V. N° 4 y 5; el restante "C" en las inmediaciones del S.E.V. N°8. (Plano Geológico y Perfil Geoeléctrico)

#### 4.2.2. Operación de campo

El trabajo de campaña fue realizado con una disposición eléctrica tetrapolar Schlumberger, con longitud de OA de generalmente 200 m y empalmes no estandarizados. (Anexos I-1 a I-12)

Se utilizaron electrodos de corriente de acero inoxidable y los de potencial de cobre en solución saturada.

#### 4.2.3. Interpretación de los S.E.V.

Los valores de resistividad aparente se graficaron en papel bilogarítmico de módulo 62,5 mm, con el fin de realizar curvas patrones de E. Orellana y H. Mooney. Como gráficos auxiliares se contó con los de Ebert-Kanelov.

La interpretación de cada S.E.V. está graficada en cada una de las curvas que se adjunta (Anexos II-1 a II-12).

En los casos de dos o más interpretaciones posibles, se tomó para la correlación los valores más semejantes a los S.E.V. cercanos.

Los S.E.V. paramétricos sobre el Subgrupo Pirgua, con inclinaciones promedio de  $30^\circ$ , fueron tomados como si se tratase de capas subhorizontales, pudiendo existir un porcentaje de error en las interpretaciones. Generalizando, estas areniscas, con intercalaciones conglomerádicas, presentan un intervalo resistivo de 120 a 425  $\Omega.m$ .

Debido a los cambios laterales de los sedimentos cuartáricos, algunas curvas de campo han sido ajustadas para su cálculo.

Las interpretaciones de los S.E.V. deben considerarse tentativas. No obstante, resulta evidente que el pase al Subgrupo Pirgua está dado por una homogeneidad resistiva (entre un mínimo de 108  $\Omega.m$  y un máximo de 295  $\Omega.m$ ), que se contrapone con los contrastes observados en la zona del subálveo (valores desde 37  $\Omega.m$  a 1200  $\Omega.m$ ).

#### 4.2.4. Perfil Geoeléctrico M-M'

El presente perfil, en el sentido de la quebrada, se extiende desde la junta arroyo Colorado y arroyo Tolomayo, hasta 200 m aguas abajo del muro aflorador. (Plano Geológico y Perfil Geoeléctrico)

Es evidente que los cambios litológicos, en cortas distancias que presenta el subálveo, hace difícil una correlación correcta de los mismos. No así el pase al Subgrupo Pírgua, el cual es detectado con más seguridad debido a su mayor constancia resistiva.

Las profundidades interpretadas del subálveo, tienen valo-

res entre: 25 m (S.E.V.N°1) y 43 m (S.E.V.N°6). En la zona del muro aflorador, el pase al Subgrupo Pírgua es de aproximadamente 30 m.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.- El subálveo del arroyo Colorado, en la zona del muro aflorador, tiene una profundidad aproximada de 30 m.

2.- Entre los S.E.V.N° 6 y 9 el techo del Subgrupo puede ser interpretado, uniéndose tan solo los desniveles observados o bien entender que son pequeños bloques escalonados por fallas pequeñas complementarias a la del contacto Pírgua - Ordovícico.

3.- A partir del S.E.V.N°6 y hacia la junta arroyo Colorado y arroyo Tolomayo, la pendiente del paleorrelieve cretácico, nos está indicando una posible captación por erosión retrocedente.

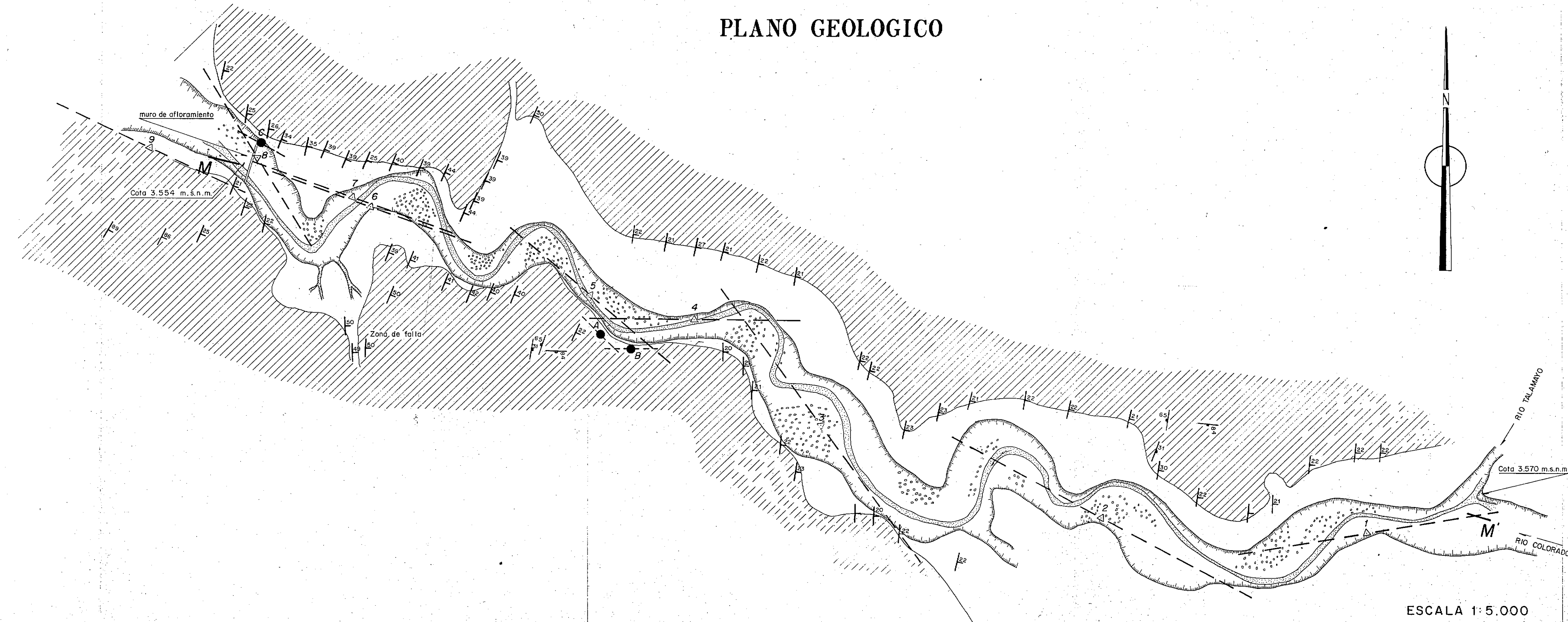
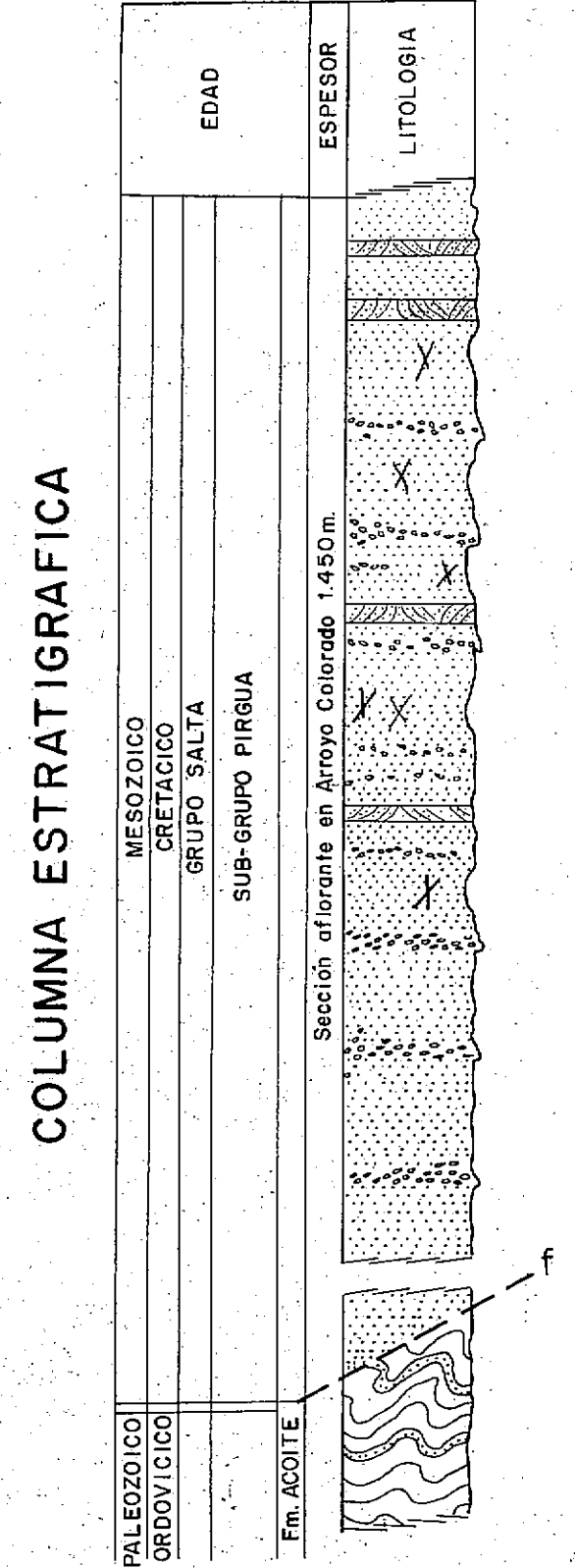
4.- A nivel de cuenca, existen por lo menos tres zonas de importancia hidrogeológica que podrían tener un estudio de semidetalle: Laguna Negra, Cono Aluvial "La Redonda" y zona aledaña a Llulluchayoc.



## 6. BIBLIOGRAFIA

- IGARZABAL, A.P. (1978). La Laguna de Pozuelos y su ambiente salino. (Dpto. de Rinconada, Prov. de Jujuy). Acta Geol. Lill., XV (1): 79 - 103.
- JAKULICA, D. (1949). Estudio geológico del faldeo occidental de la Sierra de Santa Victoria y zona adyacente entre Puesto del Marquez y Tres Cruces (Prov. de Jujuy). Y.P.F., Informe inédito.
- NESSOSI, D. (1950). Estudio geológico de los departamentos de Santa Victoria y Yavi, Jujuy. Y.P.F., Informe inédito.
- NOA I GEOLOGICO MINERO (1971). Fotocarta Preliminar - Mosaicos 5-B<sub>2</sub> 5-B<sub>3</sub>, 5-C<sub>2</sub> y 5-C<sub>3</sub>.
- PETERSEN, C.S. (1947). Informe sobre estudios hidrogeológicos en la zona de La Quiaca, Jujuy. Dir. Minas y Geol., Inf. Prel. y Com., 2 (Buenos Aires).
- TURNER, J.C. (1964). Descripción geológica de la hoja 2b, La Quiaca (Prov. de Jujuy). Bol.Min.Econ.Nac., Inst.Nac.Geol. y Min. 103.
- TURNER, J.C. (1964). Descripción geológica de la hoja 2c, Santa Victoria (Prov. de Salta y Jujuy). Bol.Min.Econ.Nac., Inst. Nac.Geol. y Min., 104.
- WEYNS, H. y C. MARIUS (1977). Levantamiento geomorfológico del área Miraflores (Prov. de Jujuy). NOA HIDRICO, Tomo I: 1ª Fase.

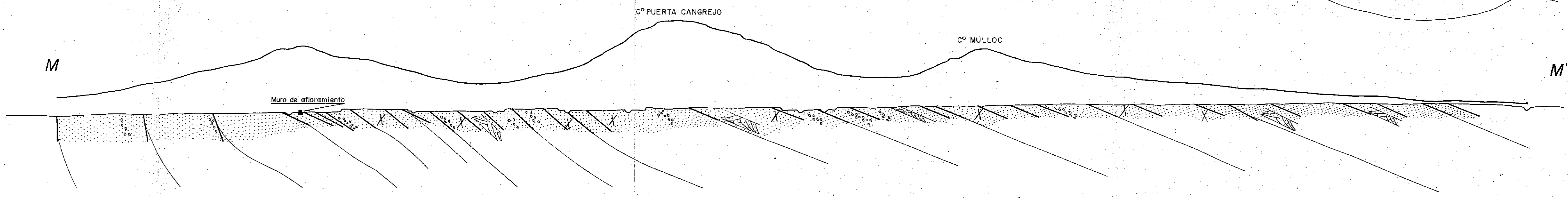
# PLANO GEOLOGICO



- REFERENCIAS DEL PLANO Y PERFIL GEOLOGICO**
- Subgrupo Pirgua
  - Depósitos aterrazados
  - Depósitos fluviales
  - Rumbo y buzamiento
  - Diaclasas
  - Ubicación de los sondes geoelectrics
  - Ubicación de sondes paramétricos
- REFERENCIAS DEL PERFIL GEOELECTRICO**
- Subgrupo Pirgua
  - Sedimentos gruesos
  - Sedimentos finos
  - Buzamiento
  - S. E. V.
  - Valores de resistividad
  - Línea de correlación geoelectrica

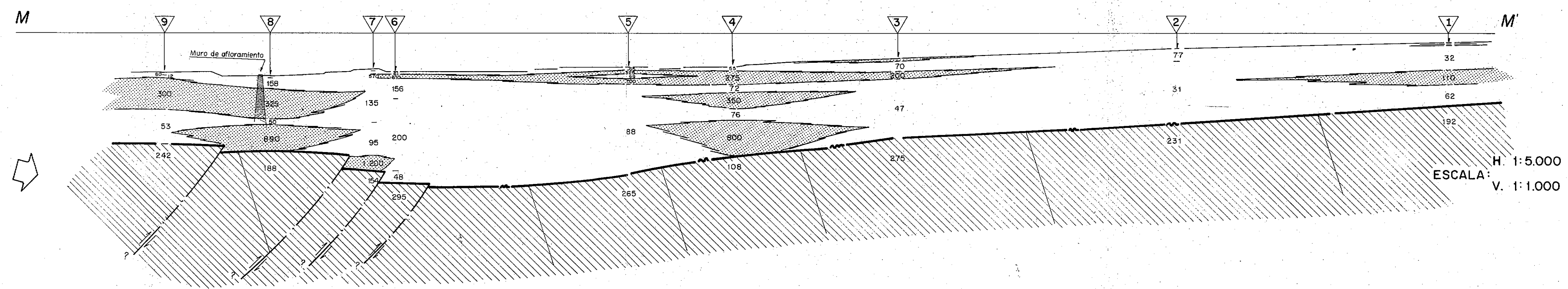
ESCALA 1:5.000

## PERFIL GEOLOGICO

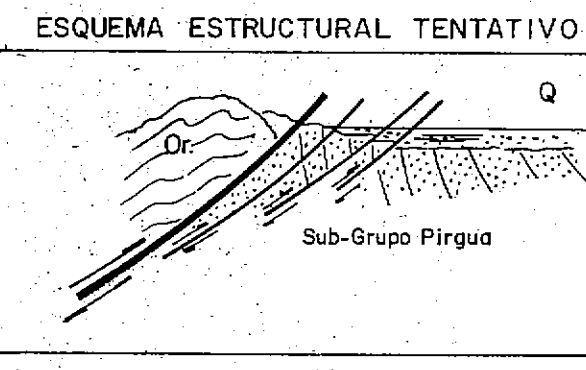


ESCALA 1:5.000

## PERFIL GEOELECTRICO



H. 1:5.000  
V. 1:1.000



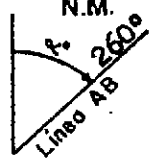
<p><b>PROYECTO NOA HIDRICO</b> SEGUNDA FASE</p>	
<p>AUTOR: A. FUERTES, R. DE FELIPPI                  DIBUJO: J. F. FLORES                  REVISO: A. FUERTES, R. DE FELIPPI                  Vº Bº: ING. E. A. LOPEZ                  Nº DE ARCHIVO: MARZO, 1980</p>	
<p><b>PLANO GEOLOGICO</b> <b>Y</b> <b>PERFIL GEOELECTRICO</b></p> <p>Area: <b>ARROYO COLORADO</b>                  Prov.: <b>JUJUY</b></p>	

A N E X O S

A N E X O I

Planillas de Campaña de S.E.V.

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

AREA: ARROYO COLORADO DPTO. COCHINUCA PROV. JUJUY	AZIMUT N.M.  260° Línea AB	S.E.V Nº 1 A 17 m. c/AZ 330° de Punto "B" (Poligonal)	
OPERADOR: A. FUERTES - R. DE FELIPPI	D 12	M 12	A A

OA	MN	K	ΔV		P	OBSERVACIONES
2	1	11.8	823	156	62.2	Suelo húmedo
3	"	27.5	425	164	71.3	
4	"	49.5	233.5	164	70.5	Llovizna
----- 13-12-79 -----						
2	1	11.8	1.153	212	64.2	Semi-húmedo
3	"	27.5	350	131	73.5	C/45 v.
4	"	49.5	227.5	158	71.3	"
5	"	77.8	104	111.6	72.5	"
6	"	112.3	110.6	166	74.8	"
8	"	200.3	68	175	77.8	"
10	"	313.4	96.7	363	83.5	"
13	"	530.1	66.5	402	87.7	C/90 v.
16	"	803.5	30.4	273.5	89.3	"
20	"	1.255.8	33	454	91.3	"
25	"	1.962.8	14.9	324	90.3	"
32	"	3.216.2	6.9	235	94.4	"
32	10	313.8	79	265	93.3	"
40	1	5.025.8	10.3	511	101.3	Barranca río (A) (0.50 m) - 90 v.
40	10	494.8	105.5	510	102.4	" "
50	"	775.5	47.8	330	112.3	(A) en lecho río m. izq.
65	"	1.319.4	26	283.5	121	" " - m. der.
80	"	2.002.7	5.1*	82*	124.6*	(C/155 V. S. F.) no se estabiliza
100	"	3.133.7	5.1	124.2	128.7	
130	"	5.298.7	3.2	137.2	123.6	3.2-133=f=127.5
130	100	452.4	42.5	163	118	
160	10	8.034.6	10.1	661	122.8	
160	100	725.7	104	652	115.8	
200	"	1.178.1	46.1	442	122.8	Fuga de corriente por el cable en est.











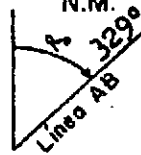




PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

AREA: ARROYO COLORADO  
DPTO.: COCHINOCA  
PROV.: JUJUY

AZIMUT  
N.M.



S.E.V Nº 8

En el muro aflorador

OPERADOR:  
A. FUERTES - R. SOLER - J. SOLA

D  
24

M  
01

A  
80

OA	MN	K	ΔV	i	P	OBSERVACIONES
2	1	11.8	1.093	134.4	96 <sup>(*)</sup>	50 v.
3	"	27.5	423	103.2	112.7	"
4	"	49.5	303.5	120.2	125	"
5	"	77.8	194.5	112.8	134.1	"
6	"	112.3	83.8	66.3	141.9	"
8	"	200.3	51	64.3	158.9	"
10	"	313.4	27.3	50.2	170.4	"
13	"	530.1	20	56	189.3	"
16	"	803.5	-	-	-	Elect. "A" en Muro Aflorador
20	"	1.255.8	4.1	21.6	238.4	100 v.o/agua salada.
25	"	1.962.8	6.3	53.2	232.4	" "
32	"	3.216.2	28	384	234.5	" "
40	"	5.025.8	11.5	242	238.8	" "
50	"	7.853.2	9.45	302	245.7	" "
50	10	775.5	89.8	296.5	234.9	" "
65	1	13.272.4	6.1	293.5	275.8	" "
65	10	1.319.4	58	302.5	253	" "
80	"	2.002.7	54.6	415	263.5	" "
100	"	3.133.7	55.3	672	257.9	" "
130	"	5.298.7	25.1	523.5	254	" "
160	"	8.034.6	11.8	373	254.2	" "
200	"	12.558.5	5.4	287	236.3	" "

(\*) Obs.: Suelo húmedo; a los 11 cm. nivel freático.











A N E X O II

Gráficos e Interpretación de los S.E.V.

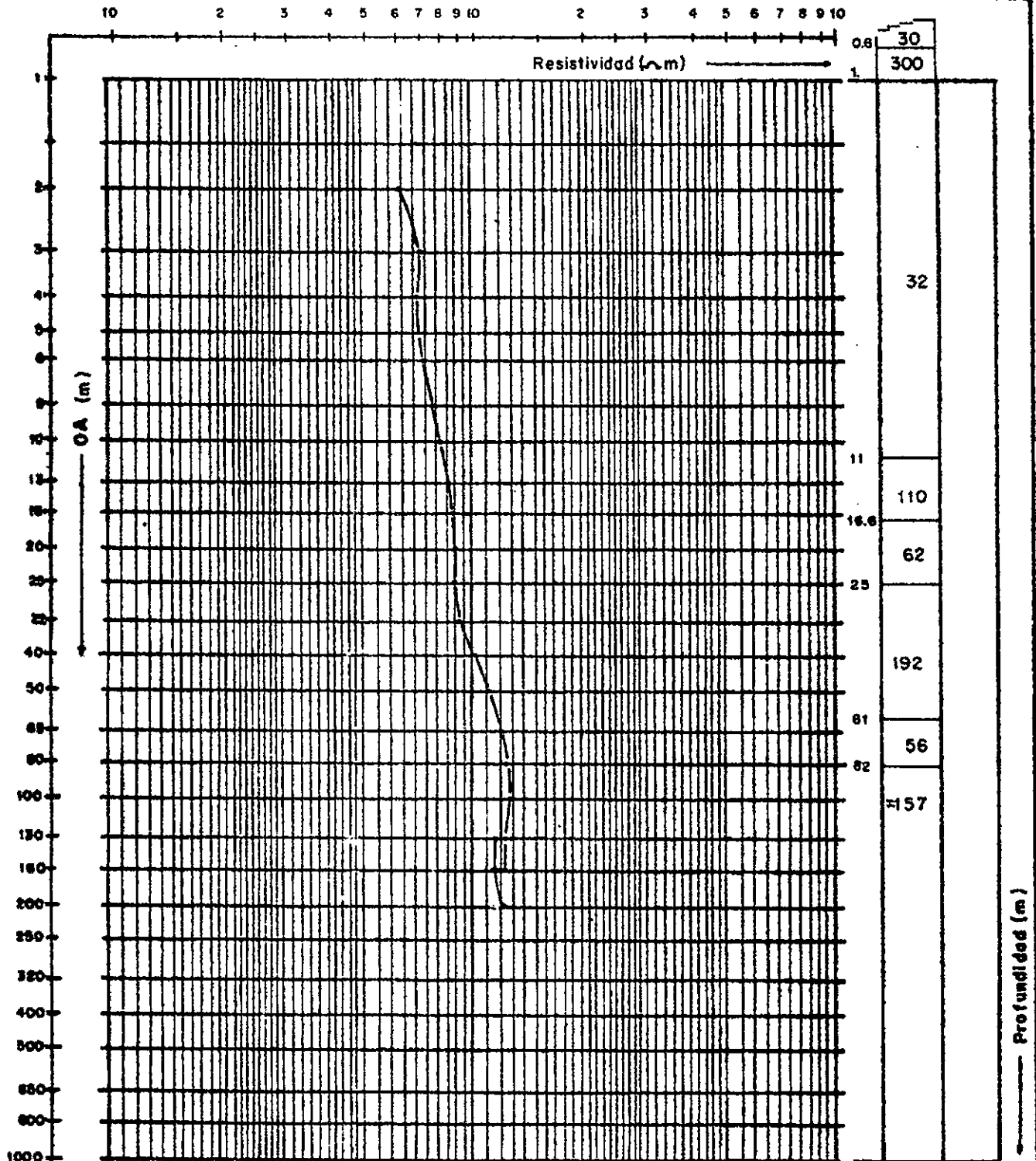
PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

AREA:

ARROYO COLORADO - DPTO. COCHINOCA - PCIA. JUJUY

S.E.V Nº

1



CROQUIS DE UBICACION



□ Pueblo Viejo

ARROYO COLORADO

□ Congrejos

△ R. Tumbaya

Escala: 1: 50.000

Coordenada aprox. X:

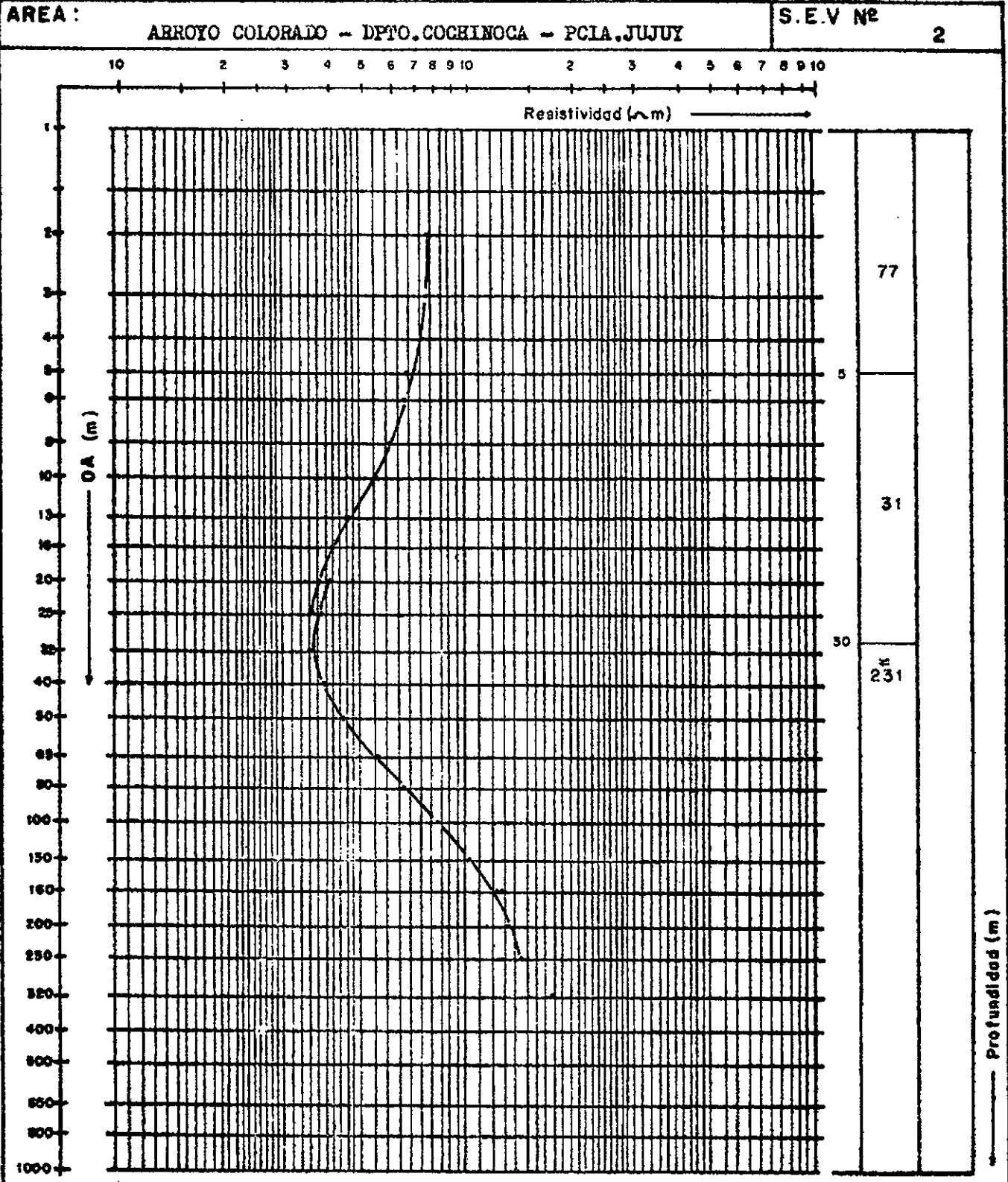
Y:

Cota:

Y:

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

ANEJO II-2



CROQUIS DE UBICACION

Coordenada aprox.	X:
Cota:	Y:



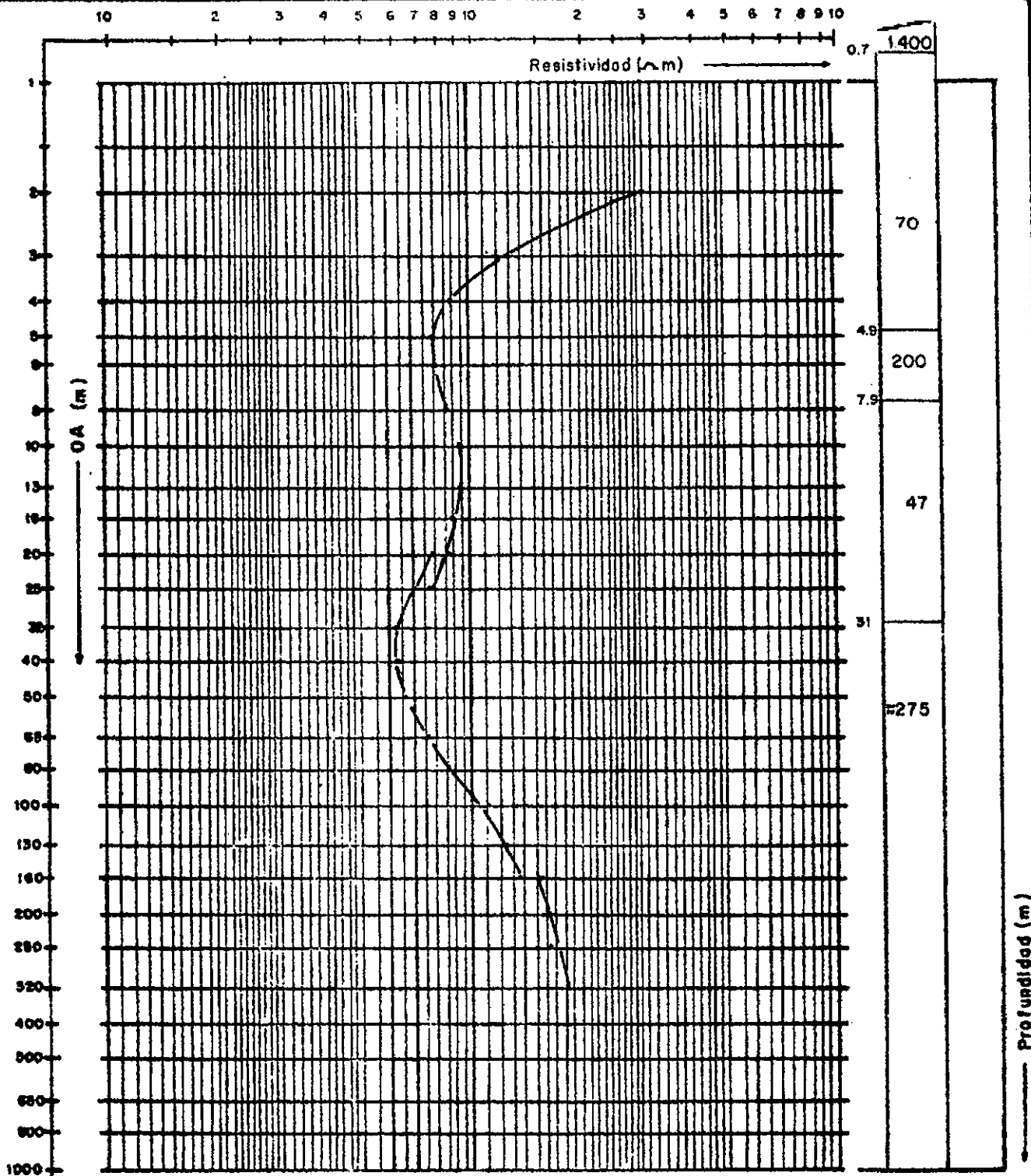
Escala: 1: 50.000

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

AREA :

ARROYO COLORADO -DPTO. COCHINUCA - PCIA. JUJUY

S.E.V Nº 3



CROQUIS DE UBICACION



Pueblo Viejo

Cangrajos

ARROYO COLORADO

R. Tolomayo

Escala: 1: 50.000

Coordenada aprox. X:

Y:

Cota:

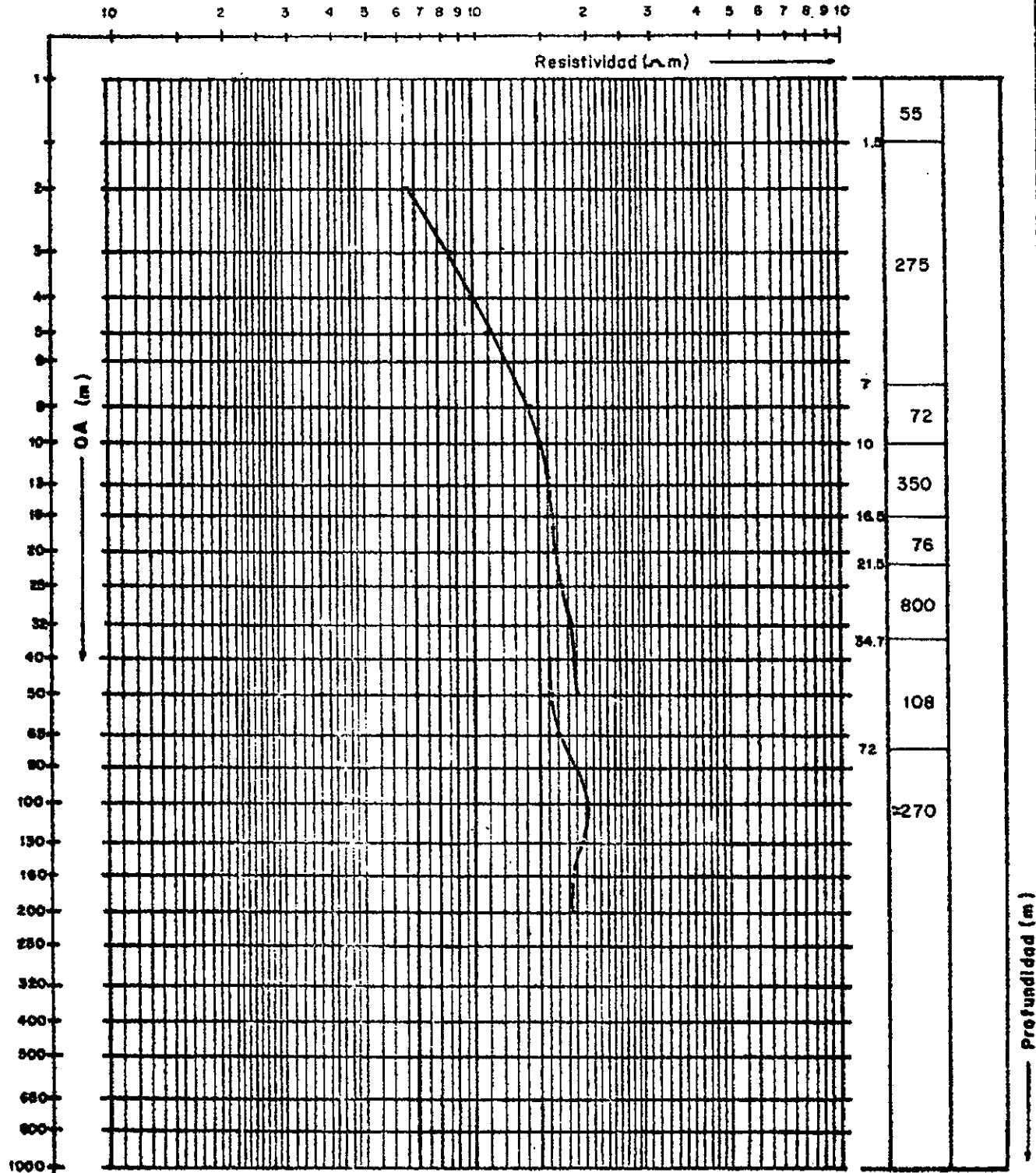
Y:

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

ANEXO II-4

AREA: ARROYO COLORADO -- DPTO. COCHINOCA -- PCIA. JUJUY

S.E.V. Nº 4



CROQUIS DE UBICACION



□ Pueblo Viejo

□ Congrejos

ARROYO COLORADO

R. Tolomaya

Escala: 1:50.000

Coordenada aprox. X:

Y:

Cota:

Y:

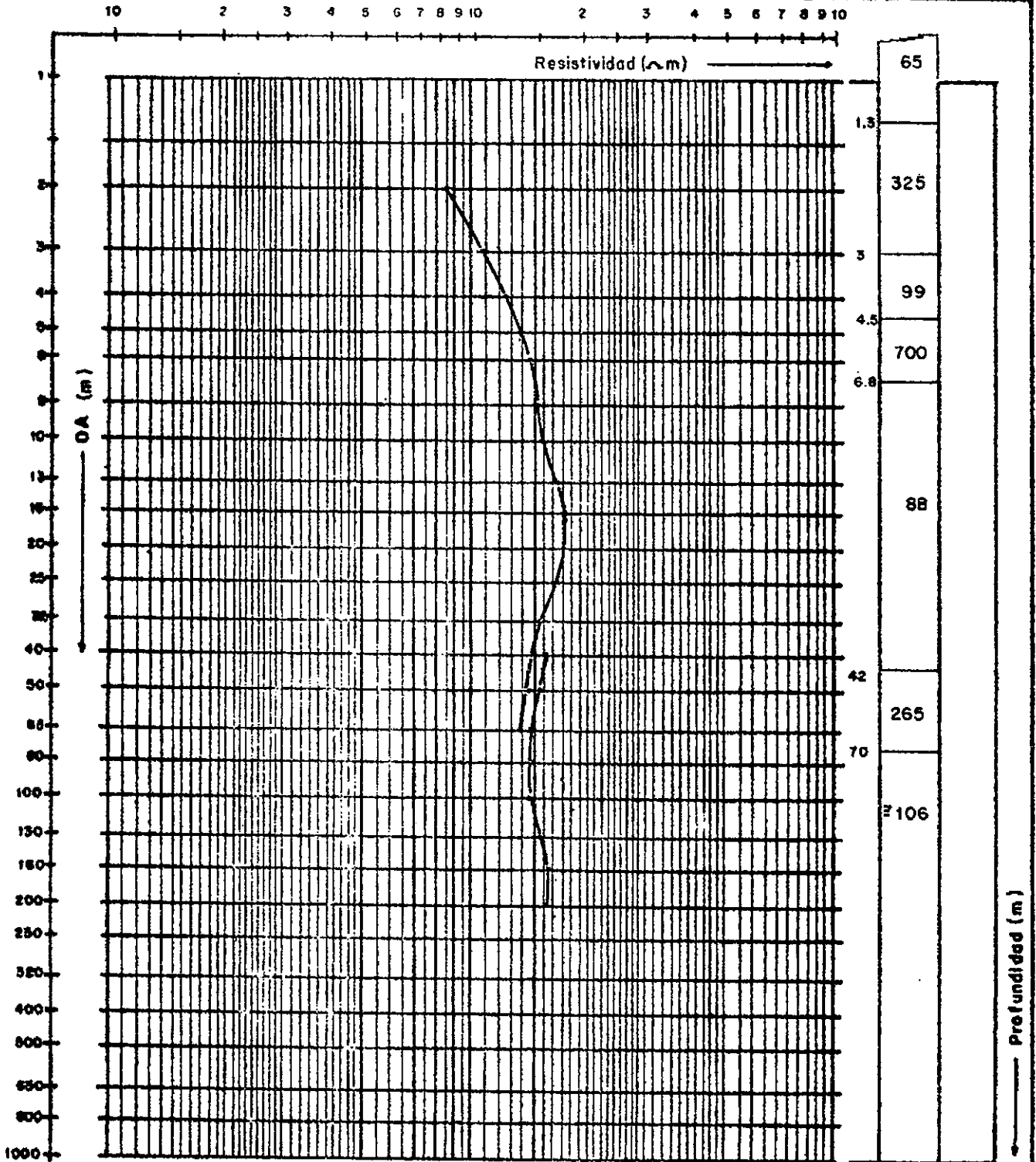
PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

AREA:

ARROYO COLORADO - DPTO. COCHINOCA - PCIA. JUJUY

S. E. V. Nº

5



CRÓQUIS DE UBICACION

Coordenada aprox. X:

Y:

Cota:

Y:



□ Pueblo Viejo

□ Congrejon

ARROYO COLORADO

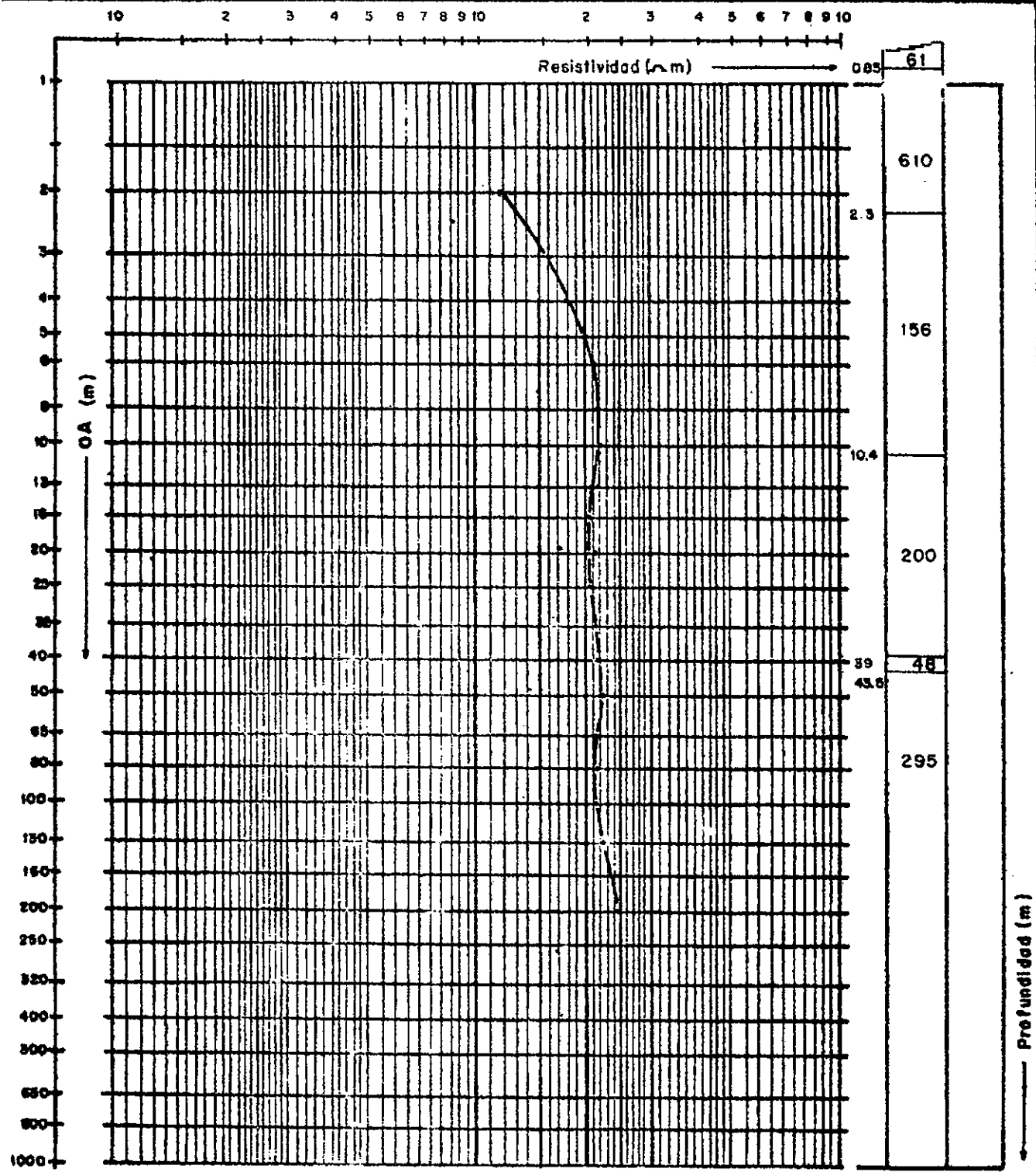
R. Tolimayo

Escala: 1:50.000

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

ANEXO II-6

AREA: ARROYO COLORADO -DPTO.COCHINOCA -PCIA. JUJUY S.E.V Nº 6

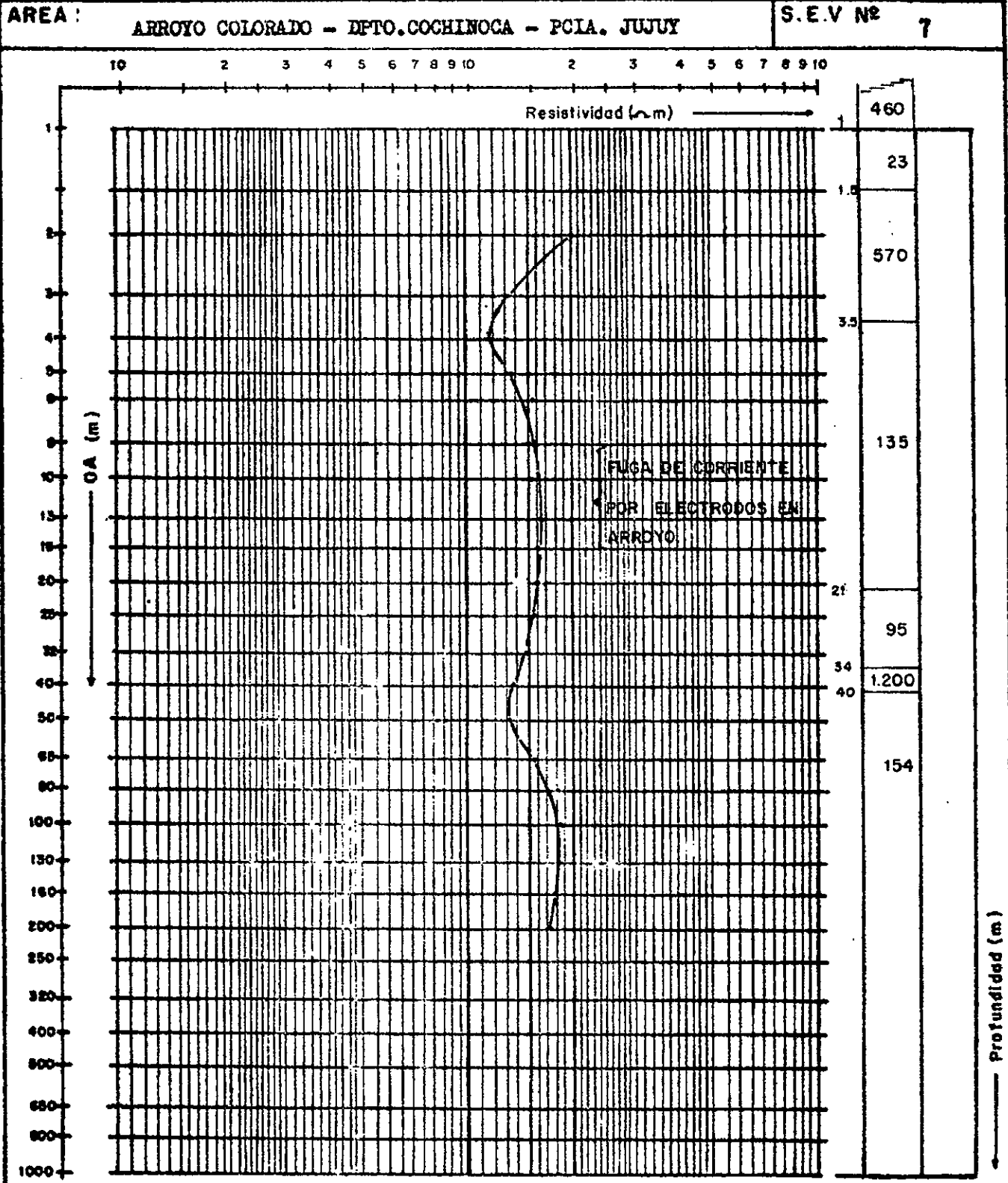


CROQUIS DE UBICACION



Coordenada aprox.	X:
Cota:	Y:

Escala: 1:50.000



**CROQUIS DE UBICACION**



□ Pueblo Viejo

ARROYO COLORADO

□ Congrejos

Coordenada aprox. X:

Y:

Cota:



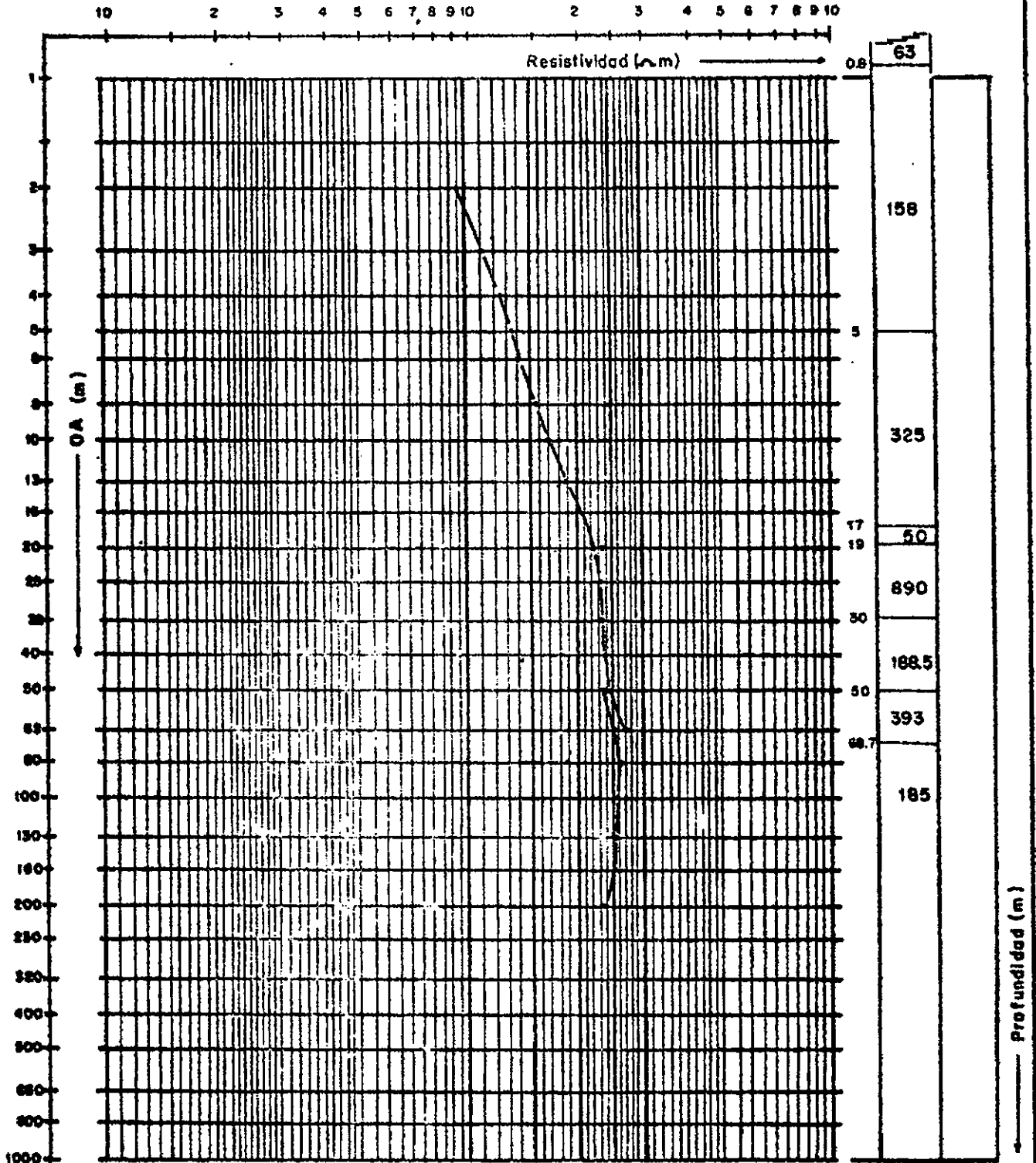
PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

ANEXO II-8

AREA :

ARROYO COLORADO - DFTO. COCHINOCA - PCIA. JUJUY

S.E.V Nº 8



CROQUIS DE UBICACION

Coordenada aprox. X:

Cota: Y:



□ Pueblo Viejo

□ Cangrejos

ARROYO COLORADO

R. To Incazo

Escala: 1:50.000

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

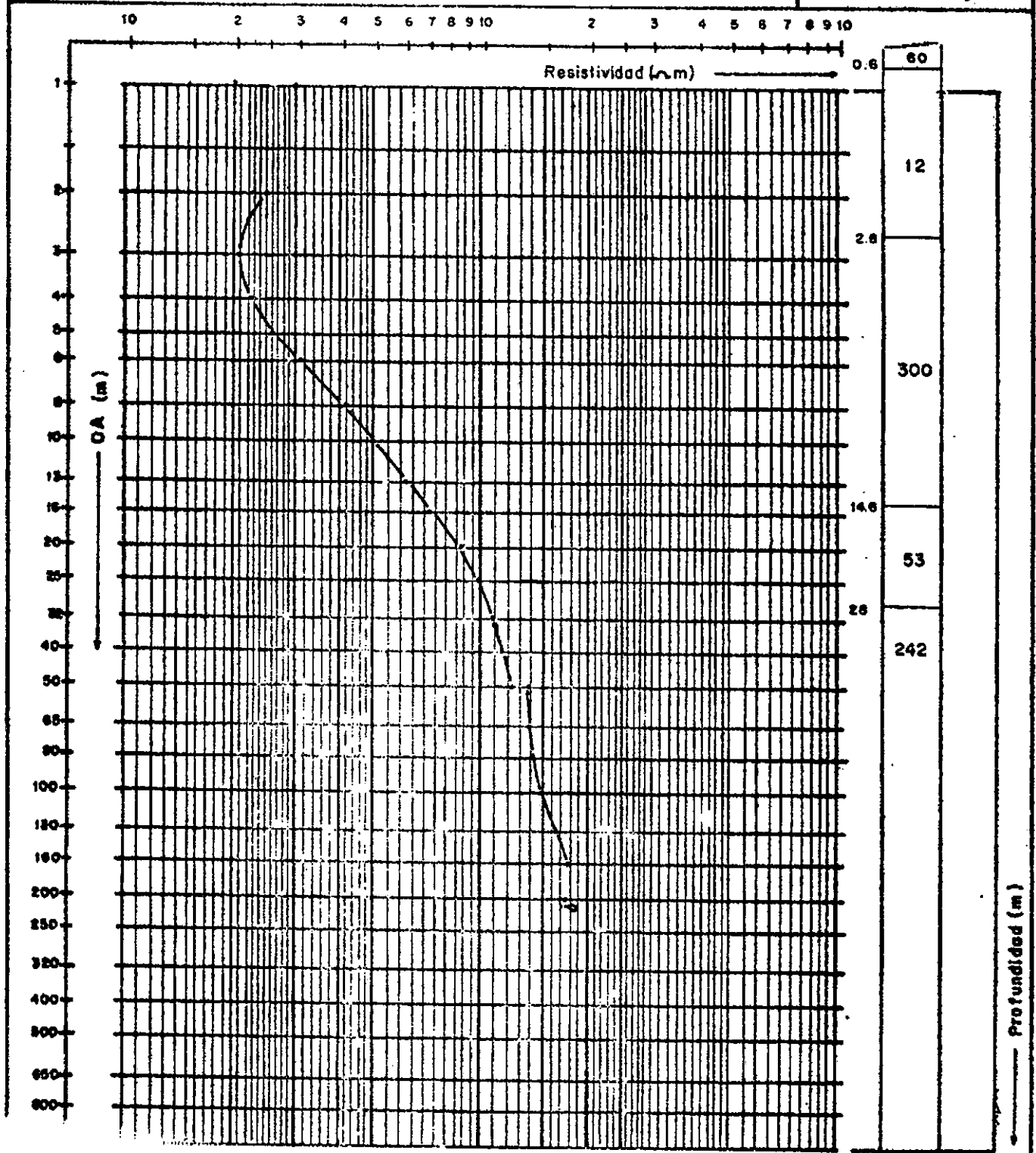
ANEKO II-9

AREA:

ARROYO COLORADO - DPTO. COCHINOCA - PCIA. JUJUY

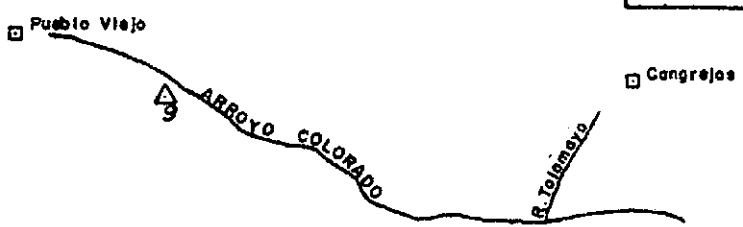
S.E.V Nº

9



IDENTIFICACION

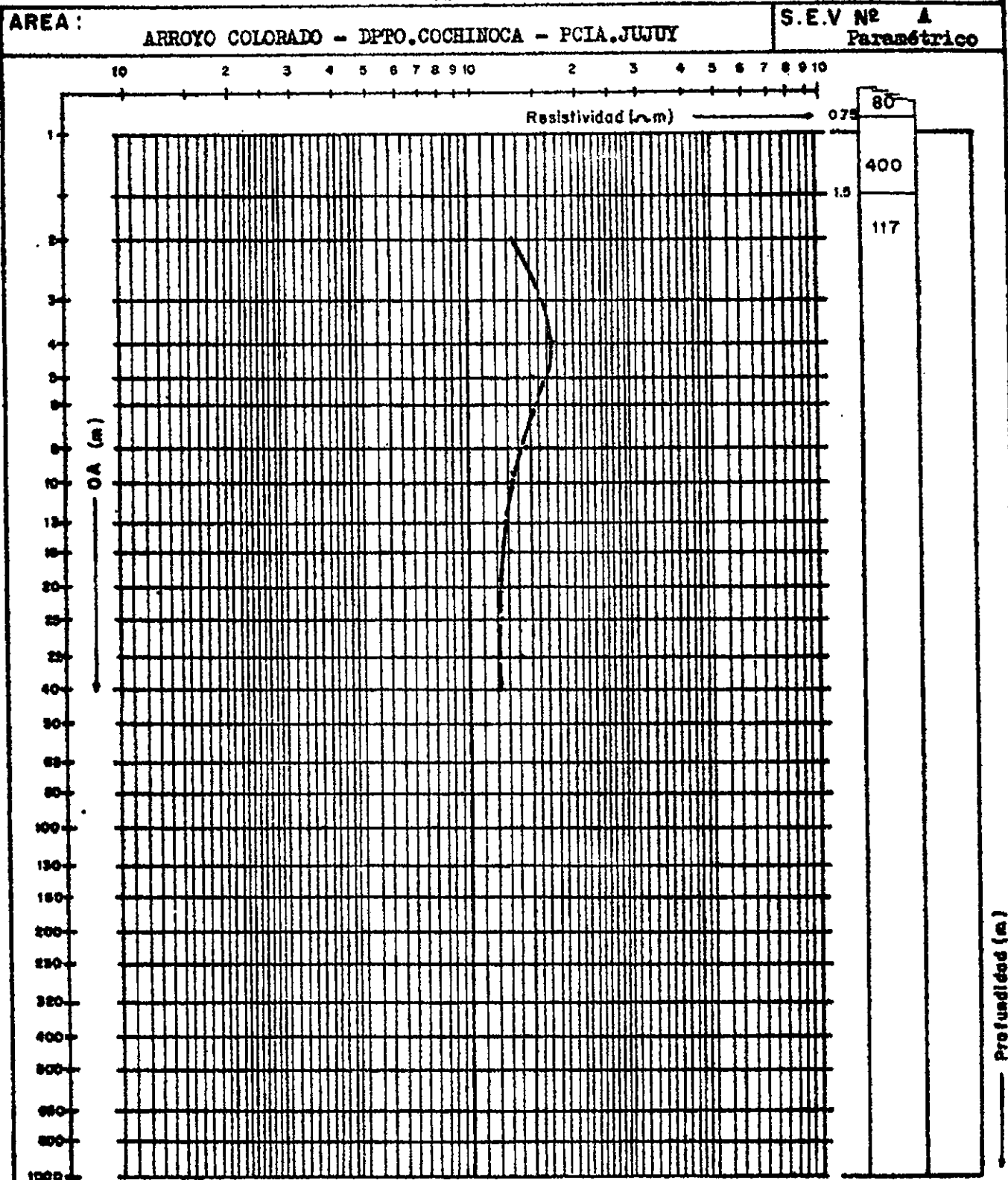
Coordenada aprox.	X:
Cota:	Y:



Escala: 1:50.000

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

ANEXO II-10



CROQUIS DE UBICACION



□ Pueblo Viejo

ARROYO COLORADO

● A

□ Congrejos

R. Tolmazo

Coordenada aprox. X:

Y:

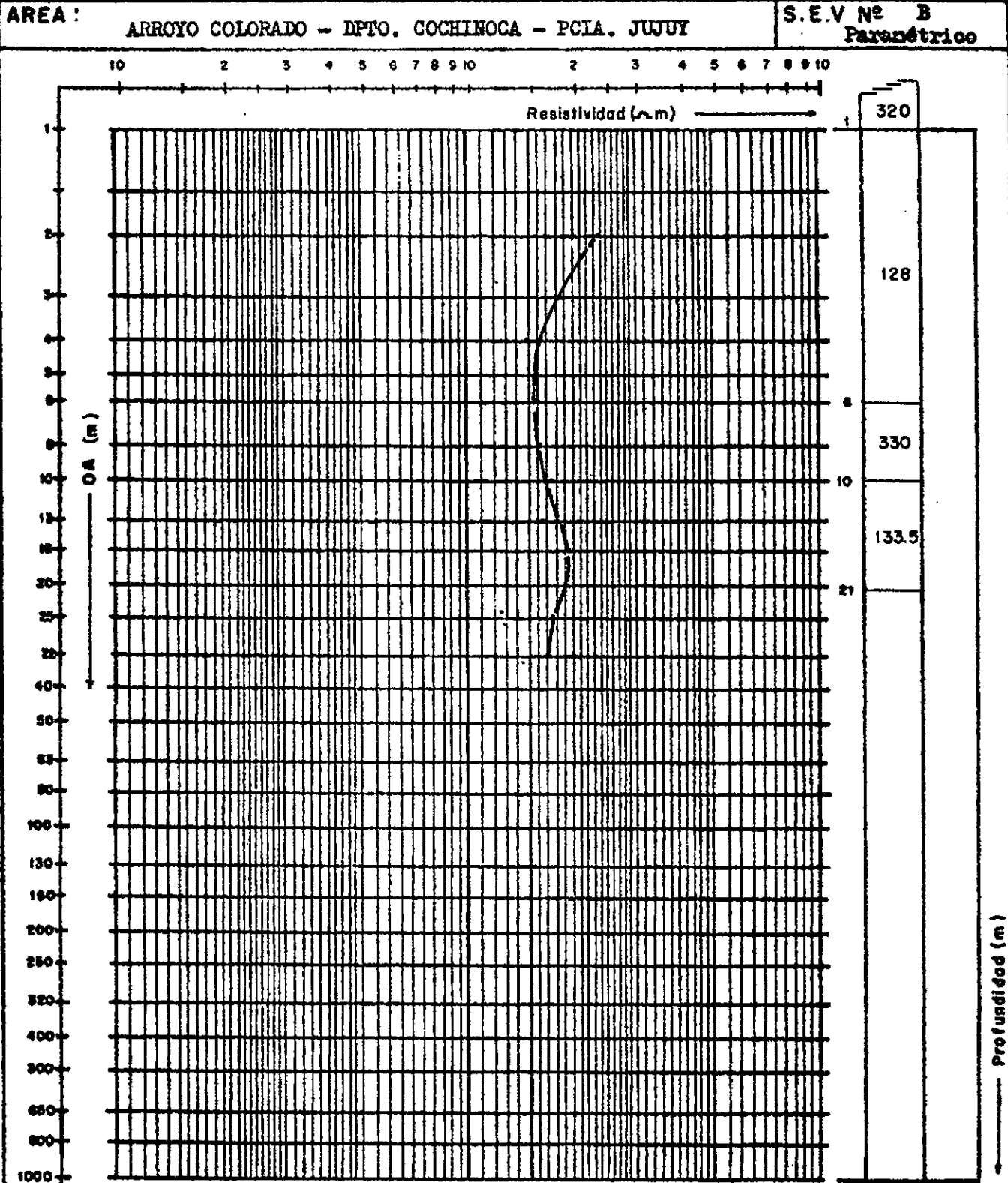
Cota:

Y:

Escala: 1: 50.000

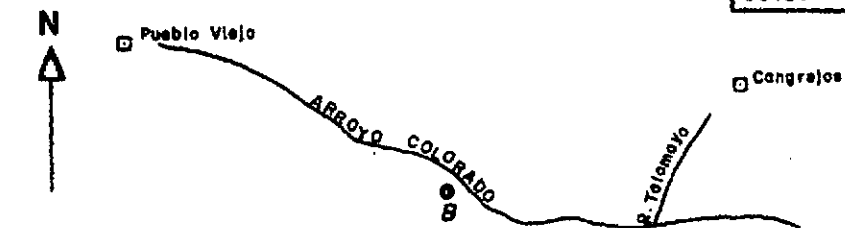
PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

ANEXO II-11



CROQUIS DE UBICACION

Coordenada aprox.	X:
Cota:	Y:



Escala: 1:50.000

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

