

**REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
ANTOFAGASTA II REGION**

INFORME TECNICO

REF.: EXPEDIENTE NR-02-02-1993

PETICIONARIA: COMUNIDAD INDIGENA ATACAMEÑA DE MACHUCA.

1.- ANTECEDENTES DE LA SOLICITUD

1.1 De la Solicitud.

VICTOR LIQUE LIQUE en representación de la **COMUNIDAD INDIGENA ATACAMEÑA DE MACHUCA**, ha solicitado en virtud del artículo 2º transitorio del Código de Aguas, la regularización de derechos de aprovechamiento de carácter consuntivo de aguas superficiales y corrientes, de ejercicio permanente y continuo, por un caudal total de 124,88 l/s captadas en forma gravitacional desde 7 puntos que se individualizan más adelante, situadas en la comuna de San Pedro de Atacama, provincia de El Loa, Segunda Región:

Captación	Coordenadas U.T.M. (m.)		Q (l/s)
	Norte	Este	
Río Incahuasi	7.507.001	603.334	19,5
Río Tocopuri	7.512.769	605.128	26,7
Vertiente Campo Grande	7.503.915	594.600	0,94
Vertiente Kairen	7.487.868	590.991	1,24
Vertiente Felon	7.485.847	591.747	26,9
Vertiente Escalera	7.490.416	599.973	49
Vertiente Coriquenca	7.494.001	604.851	0,6

La solicitud respectiva ingresó a la Oficina de Partes de la Gobernación Provincial de El Loa con fecha 16/05/2000.

1.2 De las Publicaciones.

La solicitud se publicó de acuerdo a lo establecido en el Artículo N° 131 del Código de Aguas, en los periódicos y fechas que se indican :

- Diario Oficial : 01 de Junio del 2000
- La Estrella de El Loa : 13 de Junio del 2000
- La Nación de Santiago : 14 de Junio del 2000

1.3 De la Visita Inspectiva

Con fecha 18/11/99, 10.12.99 y 17.12.99, en el marco de tramitación de solicitud anterior análoga, el suscrito procedió a practicar inspección ocular en la cual se verificó, con la ayuda de un posicionador satelital marca MAGELLAN, la existencia y ubicación de las aguas cuyos derechos han sido solicitados por la **COMUNIDAD INDIGENA ATACAMEÑA DE MACHUCA** existiendo concordancia entre las coordenadas en UTM entregadas por el posicionador satelital y las coordenadas UTM indicadas en la presentación de la solicitud de la peticionaria, considerando el error esperado que arroja este tipo de instrumento geodésico.

Sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que en la visita inspectiva se constató la inexistencia de obras de captación que pudieran avalar el uso del recurso, de acuerdo a lo establecido en el artículo 2º transitorio del Código de Aguas, en cuanto a tiempo, forma y cantidad.

La cuantía del recurso se procedió a medir por medio de aforos que arrojaron el siguiente caudal:

Vertiente	Caudal (l/s)
Río Incahuasi	7,42
Río Tocarपुरi	8,66
Vertiente Campo Grande	No se pudo medir, el agua escurre a través de vegas y bofedales
Vertiente Kairen	No se pudo acceder al punto de captación.
Vertiente Felon	No se pudo medir, mucha vegetación
Vertiente Escalera	2,15
Vertiente Coriquenca	0,52

1.4 De la Procedencia Legal de la Solicitud

Con fecha 30.06.2000, dentro del plazo legal establecido para ello, SQM SALAR S.A., presenta oposición a la solicitud; con la misma fecha, la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, ingresa un Téngase Presente.

A la fecha no se tiene pronunciamiento de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado; sin embargo se debe señalar que en solicitud anterior análoga, mediante el oficio RR.EE. (DIFROL) OF. ORD. Nº F-2676 de fecha 12/11/99, la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado se pronuncia respecto de la concesión del derecho impetrado por la **COMUNIDAD INDIGENA ATACAMEÑA DE MACHUCA**, indicando que de acuerdo al artículo 2º transitorio del Código de Aguas, dicha materia es de competencia de los tribunales de Justicia.

A la fecha no se tiene pronunciamiento de la oficina CONADI San Pedro de Atacama.

1.5 De la Disponibilidad del Recurso

1.5.1 Existencia del Recurso

Tal como se indica en el punto 1.3, en los puntos de captación correspondientes a río Incahuasi, río Tocarपुरi, vertiente Escalera y vertiente Coriquenca se verificaron caudales inferiores a los solicitados.

1.5.2 Otros Derechos de Aprovechamiento en el sector :

Mediante nuestro Ord. Nº 236 de fecha 02.02.2000, se remitió al Juez de Letras de Turno de El Loa, Calama, solicitud de regularización de derechos de aprovechamiento de aguas superficiales análoga a la que se analiza en este informe.

Aguas abajo del punto real de captación para la vertiente Coriquenca y vertiente Escalera, se tienen regularizados los siguientes derechos de aprovechamiento a favor de la Asociación Atacameña de Regantes y Agricultores de Vilama:

Punto de Captación	U.T.M. Norte (m.)	U.T.M. Este (m.)	Caudal (l/s)
Río Vilama	7.470.925	584.185	180
Río Puritama, sector Guatin	7.482.460	595.270	21
Río Puritama, sector Baños	7.484.000	595.275	10

Aguas abajo del punto de captación, para la vertiente escalera, se situa el punto de captación denominado Vertiente Agua Helada, sobre el cual existen dos solicitudes de regularización en trámite de la Asociación Atacameña de Regantes y Agricultores del Río Vilama (Expediente NR-02-02-1872 y NR-02-02-1994), a saber:

Punto de Captación real	U.T.M. Norte (m.)	U.T.M. Este (m.)	Caudal (l/s)
Vertiente Agua Helada	7.487.321	598.166	2,3

Aguas abajo y cercanos a los puntos reales de captación, para las vertientes Campo Grande, Felon y Kairen, se tienen regularizados los siguientes derechos de aprovechamiento a favor de la Comunidad Atacameña de río Grande y Asociación Atacameña de Regantes y Agricultores de San Pedro de Atacama:

Captación	U.T.M. Norte (m.)	U.T.M. Este (m.)	Caudal (l/s)
Río San Pedro	7.475.871	582.233	870
Río Grande	14 tomas		125
Río Salado	2 tomas		17
Río Putana	7.510.620	595.950	10
Río Jauna	4 tomas		99
Río Incahuasi	7.508.100	599.100	10
Río Tocopuri	7.509.300	602.350	10
Vertiente Yervas Buenas	7.493.860	579.350	8
Vertiente Felon	7.487.580	577.900	3
Vertiente Vega de Paila	7.496.330	588.580	2
Vertiente Guaitiquina	7.495.670	588.130	3

1.5.3 Análisis

Desde el punto de vista técnico, en forma específica, se desprende que para poder acceder a la solicitud en comento respecto de la vertiente Escalera, esta debe ser analizada en conjunto con las solicitudes de la Asociación Atacameña de Regantes y Agricultores del Río Vilama ya indicadas, toda vez que se trata de las mismas aguas, cuya disponibilidad es inferior a la suma de los caudales cuyos derechos se solicitan.

De igual manera, la solicitud en lo que respecta a las captaciones río Tocopuri, río Incahuasi, vertiente Coriquenca y vertiente Escalera; debe ser analizada considerando los derechos otorgados sobre el río Vilama.; y en lo que respecta a las captaciones vertiente Campo Grande, vertiente Felon y vertiente Kairen debe ser analizada considerando los derechos otorgados sobre el río San Pedro y tributarios.

2.- CONCLUSION

Los antecedentes que constan al interior del expediente, indican que la peticionaria ha cumplido con los requisitos que establece el artículo 2º transitorio del Código de Aguas referidos al artículo 131 del mismo cuerpo legal; y que además, los puntos de captación indicados por la solicitante coinciden con los constatados por esta Dirección.

Por otro lado, no existen antecedentes probatorios que demuestren la efectividad del uso ininterrumpido, y al no existir obras de captación y conducción, no es posible determinar o estimar la antigüedad en el uso ni la armonía entre el caudal de aguas del derecho de aprovechamiento que se pretende regularizar con la capacidad de las obras, o con las actividades desarrolladas con el recurso hídrico.

Al respecto, se debe señalar que para los casos en que el uso del recurso se presume como fuente para abrevadero de ganado ovino, caprino y camélido; esta Dirección ha establecido un caudal asociado para dicha actividad equivalente a 0,1 l/s.

La presente solicitud más los antecedentes y oposición, debe ser trasladada al Juez de Letras en lo civil competente, para su conocimiento y fallo, de acuerdo a lo establecido en el artículo 177 y siguientes del Código de Aguas.



ARTURO BELTRAN SCHWARTZ
INGENIERO CIVIL
D.A.R.H. D.G.A. II REGION

**SOLICITUD DE REGULARIZACIÓN DE DERECHOS DE AGUAS EN
BENEFICIO DE COMUNIDADES Y ORGANIZACIONES INDIGENAS DE
LA PROVINCIA DE EL LOA.**

**INFORME TECNICO
DE
AFORO PRACTICADO**

**COMUNIDAD ATACAMEÑA DE MACHUCA
LOCALIDAD: MACHUCA
COMUNA: SAN PEDRO DE ATACAMA**


Isabel Sepúlveda Rivera
Ingeniera Agrónoma

San Pedro de Atacama, mayo de 1999

I.- ANTECEDENTES

SECTOR TOCORPURI

El sector de Tocorpuri se encuentra en la quebrada del mismo nombre, a la altura de Tatio. En el lugar existen asentamientos; casas y estancias que la comunidad utiliza durante los períodos de pastoreo en esa área, que funciona cíclicamente por varios meses durante el año.

Las aguas de Tocorpuri corresponden a un río que desembocan en una basta área de vega que la comunidad de Machuca utiliza para la alimentación y bebedero de ganado camélido, como también para abastecerse de este elemento vital durante la estadía en el lugar.

SECTOR INCAHUASI

Incahuasi es un río que desemboca en una amplia vega y bofedal, utilizados para pastoreo y bebedero de ganado camélido por la comunidad de Machuca.

SECTOR CAMPO GRANDE

Campo Grande es un área de bofedal, ubicado en una quebrada ancha. La fuente que allí se encuentra, se alimenta de tres vertientes cercanas que confluyen a un cauce común.

En el lugar se aprecia un amplio asentamiento humano de épocas ancestrales, que dejó de ser habitado establemente hace unos veinte años. Los habitantes de machuca, ocupan el sector estacionalmente según el ciclo de la actividad de pastoreo.

SECTOR KAIREN

Es una quebrada donde se encuentra la vertiente del mismo nombre. En el sector se encuentra una área de bofedal que permite alimentar el ganado camélido y caprino de la comunidad de machuca.

SECTOR FÉLON

Todo el ancho de la quebrada constituye una basta área de bofedal que se utiliza para pastoreo y bebedero de ganado camélido y caprino principalmente. En el lugar existen estancias y corrales de uso actual.

SECTOR ESCALERA

El río escalera se encuentra en una estrecha quebrada del mismo nombre, donde se origina una área de bofedal que se utiliza para alimentar ganado ovino, caprino y camélido de la comunidad de machuca. En el lugar existen estancias y corrales que demuestran el uso actual del lugar.

II.- CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL RECURSO

Estos sectores donde se ubican las fuentes de agua, corresponden a áreas de vega y/o bofedal.

Producto de las características del sector, es que el flujo de agua que corre superficial y corriente, solo representa un pequeño porcentaje del total del agua que en su mayoría se infiltra en el lugar, formando una napa freática denominada humedal.

III.- ACCESO AL SECTOR

Sector Tocarपुरi:

Se necesita vehículo doble tracción 4x4, ya que hasta el punto de medición no existe camino, aunque con un guía de la comunidad se alcanza a llegar hasta unos doscientos metros del punto del aforo en vehículo y luego se avanza a pié.

Sector Incahuasi:

El acceso al punto de medición no presenta mayor dificultad, ya que existe un camino de tierra por el cual en vehículo doble tracción se avanza sin problemas hasta llegar unos quince minutos antes del punto del aforo.

Sector Campo Grande:

Para llegar a este sector, se avanza en camioneta doble tracción desde el pueblo de machuca, unos dos kilómetros donde se estaciona el vehículo para avanzar a pié unas dos horas hasta llegar a Campo. Se recomienda un guía de la comunidad que puede ser su presidente, don Gabriel Lique.

Sector Kairen

El acceso es en vehículo solo hasta Guatin, camino a los baños de Puritama, luego se camina hacia el noroeste de Guatin, por un terreno bastante accidentado durante unas cuatro horas aproximadamente.

Sector Félon

La vertiente Félon se ubica al noroeste de Guatin, a tres horas a pie desde el camino de acceso a Puritama.

Sector Escalera

El acceso a este sector es en vehículo por el camino de tierra hacia machuca, y a pié un kilómetro después del letrero que indica hacia machuca, hay que desviarse hacia el noreste del camino por un lapso de una hora aproximadamente por terreno accidentado hasta el punto del aforo.

IV.- REGULARIZACIÓN SOLICITADA

Solicitudes de regularización de derechos de aprovechamiento, conforme al Art. 21 transitorio del Código de Aguas, de uso consuntivo, permanente y continuo. Fuentes ubicadas en la II Región en las coordenadas UTM, determinadas utilizando posicionador satelital GPS y por los caudales que se indican.

N1	FUENTE	NOMBRE	UBICACIÓN GEOGRÁFICA COORDENADAS U.T.M.		ALTURA	CAUDA L (l/seg)
			NORTE (M)	ESTE (M)		
1	río	Incahuasi	7.507.001	603.334	4250	19,5
2	río	Tocorpuri	7.512.769	605.128	4252	26,7
3	Vertiente	Campo Grande	7.503.915	594.600	4085	0942
4	Vertiente	Kairen	7.487.868	590.991	3350	1,24
5	Vertiente	Félon	7.485847	591.747	3450	26,9
6	Vertiente	Escalera	7.49.416	599.973	4200	49

V.- MEDICIÓN DE LOS FLUJOS

La medición del caudal se realizó utilizando el método Aflotador, para lo cual se identificó una sección de canaleta natural recta y sin incidencia de curvas, donde se efectuaron tres repeticiones por sección. De acuerdo a este método utilizamos las siguientes ecuaciones:

$$1.- \quad V = \frac{\text{largo sección (m)}}{\text{tiempo en recorrerla (seg)}}$$

Mediante esta ecuación determinamos la velocidad superficial de escurrimiento.

$$2.- \quad A = \frac{a + b}{2}$$

Para todos los casos se midió una sección rectangular de aforo, promediando los anchos y la altura a lo largo de la sección elegida, con lo cual determinamos el área hidráulica de escurrimiento (m²) y dar paso al cálculo del caudal según la ecuación n13.

$$3.- \quad Q = A \cdot V$$

V= velocidad en m/seg

A = área del canal en m²

Q = caudal en l/seg

L = largo de sección (mt)

T= tiempo (seg)

h= altura de la sección

VI.- RESULTADOS DE LOS AFOROS

Nombre de la fuente : Río Incahuasi

Fecha : 30/01/99

Hora inicial : 7:06

Hora final : 7:15

N1 prueba	ancho 1 (cm)	Ancho 2 (cm)	h (cm)	A (m2)	T=	L (mts)	V (mt/scg)	Q (l/scg)
1	80	61	10	0,07	11	4	0,36	19,5
2	82	60	12	0,085	12	4	0,33	
3	80	59	7	0,048	12	4	0,33	
media	80,6	60	9,6	0,068	11,6	4	0,34	

Nombre de la fuente : Río Tocorpuri

Fecha : 30/01/99

Hora inicial : 9:05

Hora final : 9:15

N1 prueba	ancho 1 (cm)	Ancho 2 (cm)	h (cm)	A (m2)	T=	L (mts)	V (mt/scg)	Q (l/scg)
1	35	34	15	0,052	8	5	0,62	

MACHUCA

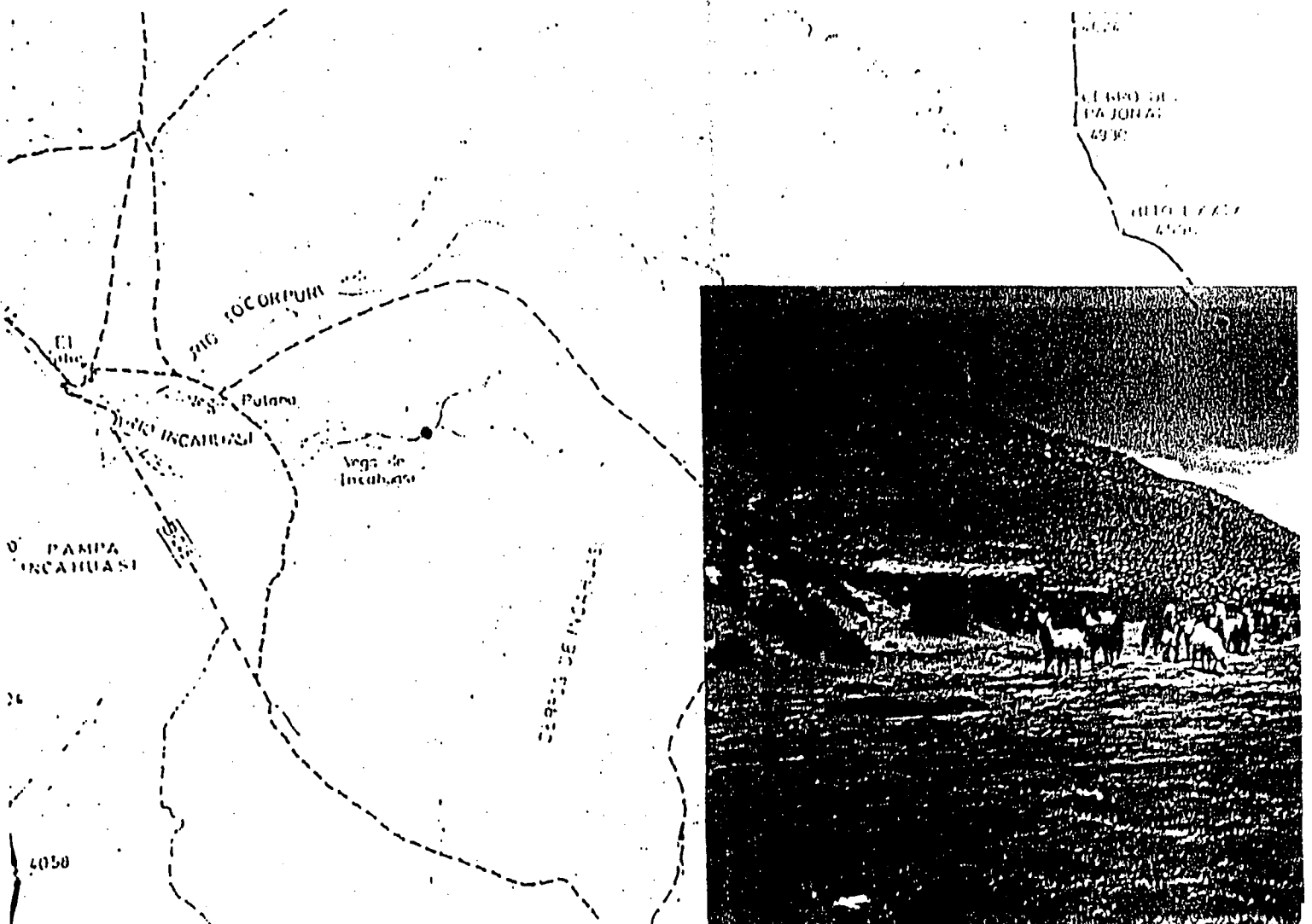
RECONOCIMIENTO DE FUENTES DE AGUA POR SECTOR GEOGRÁFICO

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN: *COMUNIDAD ATACAMEÑA DE MACHUCA*
NOMBRE DEL PRESIDENTE DE LA ORGANIZACIÓN: VICTOR COLQUE

UBICACIÓN GEOGRÁFICA			
REGIÓN	SEGUNDA	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
PROVINCIA	EL LOA	COORDENADAS	
COMUNA	S.P. DE ATACAMA	NORTE	7.507.004
LOCALIDAD	MACHUCA	ESTE	603.334
SECTOR	INKAHUASI	ALTURA	4250

UBICACIÓN CARTOGRÁFICA

ORIGEN: I.G.M. ESCALA: 1:50.000



MACHUCA

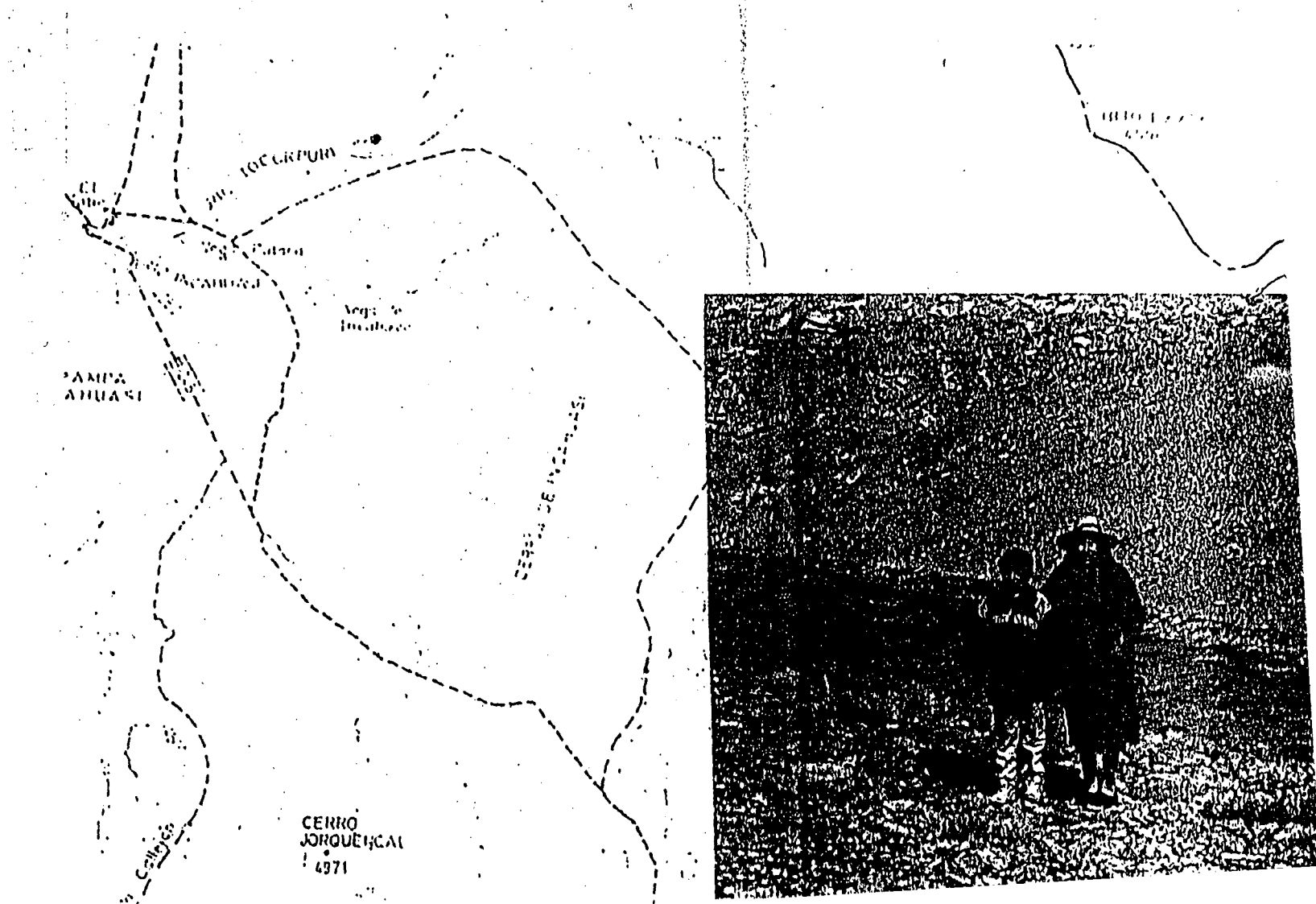
RECONOCIMIENTO DE FUENTES DE AGUA POR SECTOR GEOGRÁFICO

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN: *COMUNIDAD ATACAMEÑA DE MACHUCA*
 NOMBRE DEL PRESIDENTE DE LA ORGANIZACIÓN: **VICTOR COLQUE**

UBICACIÓN GEOGRÁFICA			
REGIÓN	SEGUNDA	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
PROVINCIA	EL LOA	COORDENADAS	
COMUNA	S.P. DE ATACAMA	NORTE	7512.769
LOCALIDAD	MACHUCA	ESTE	605.128
SECTOR	TOKORPURI	ALTURA	4252

UBICACIÓN CARTOGRÁFICA

ORIGEN: I.G.M. ESCALA: 1:50.000



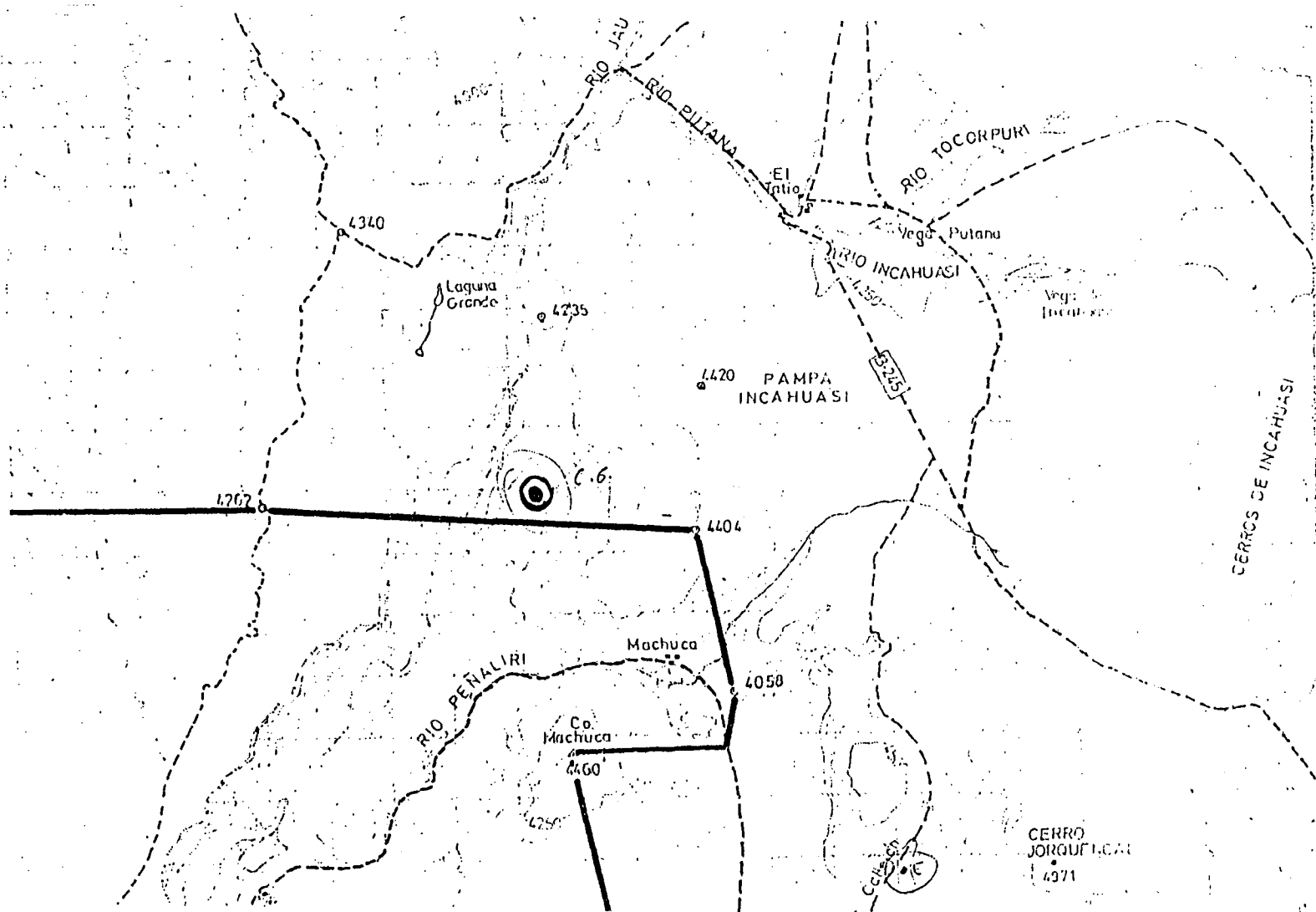
MACHUCA

RECONOCIMIENTO DE FUENTES DE AGUA POR SECTOR GEOGRAFICO

NOMBRE DE LA ORGANIZACION *COMUNIDAD ATACAMEÑA DE MACHUCA*
 NOMBRE DEL PRESIDENTE DE LA ORGANIZACION **VICTOR COLQUE**

UBICACION GEOGRAFICA			
REGION	SEGUNDA	UBICACION GEOGRAFICA	
PROVINCIA	EL LOA	COORDENADAS	
COMUNA	S. P. ATACAMA	NORTE	7503.915
LOCALIDAD	MACHUCA	ESTE	594.600
SECTOR	CAMPO GRANDE	ALTURA	4.085

UBICACION CARTOGRAFICA
 ORIGEN: I.G.M. ESCALA: 1:50.000



MACHUCA

RECONOCIMIENTO DE FUENTES DE AGUA POR SECTOR GEOGRAFICO

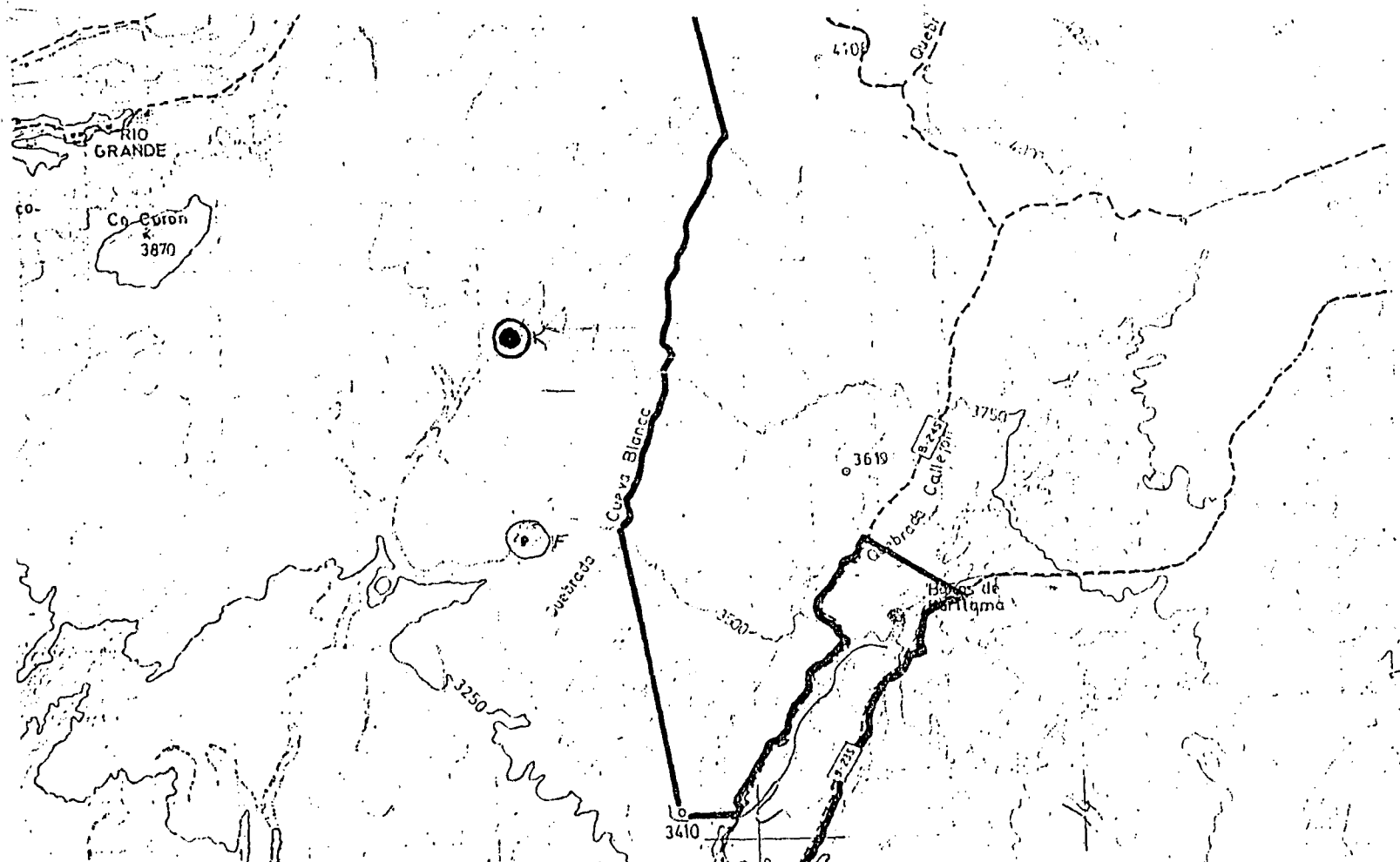
NOMBRE DE LA ORGANIZACION *COMUNIDAD ATACAMEÑA DE MACHUCA*

NOMBRE DEL PRESIDENTE DE LA ORGANIZACION **VICTOR COLQUE**

UBICACION GEOGRAFICA			
REGION	SEGUNDA	UBICACION GEOGRAFICA	
PROVINCIA	EL LOA	COORDENADAS	
COMUNA	S. P. ATACAMA	NORTE	7.487.868
LOCALIDAD	MACHUCA	ESTE	590.991
SECTOR	KAIREN	ALTURA	3.350

UBICACION CARTOGRAFICA

ORIGEN: I.G.M ESCALA: 1:50.000



MACHUCA

RECONOCIMIENTO DE FUENTES DE AGUA POR SECTOR GEOGRAFICO

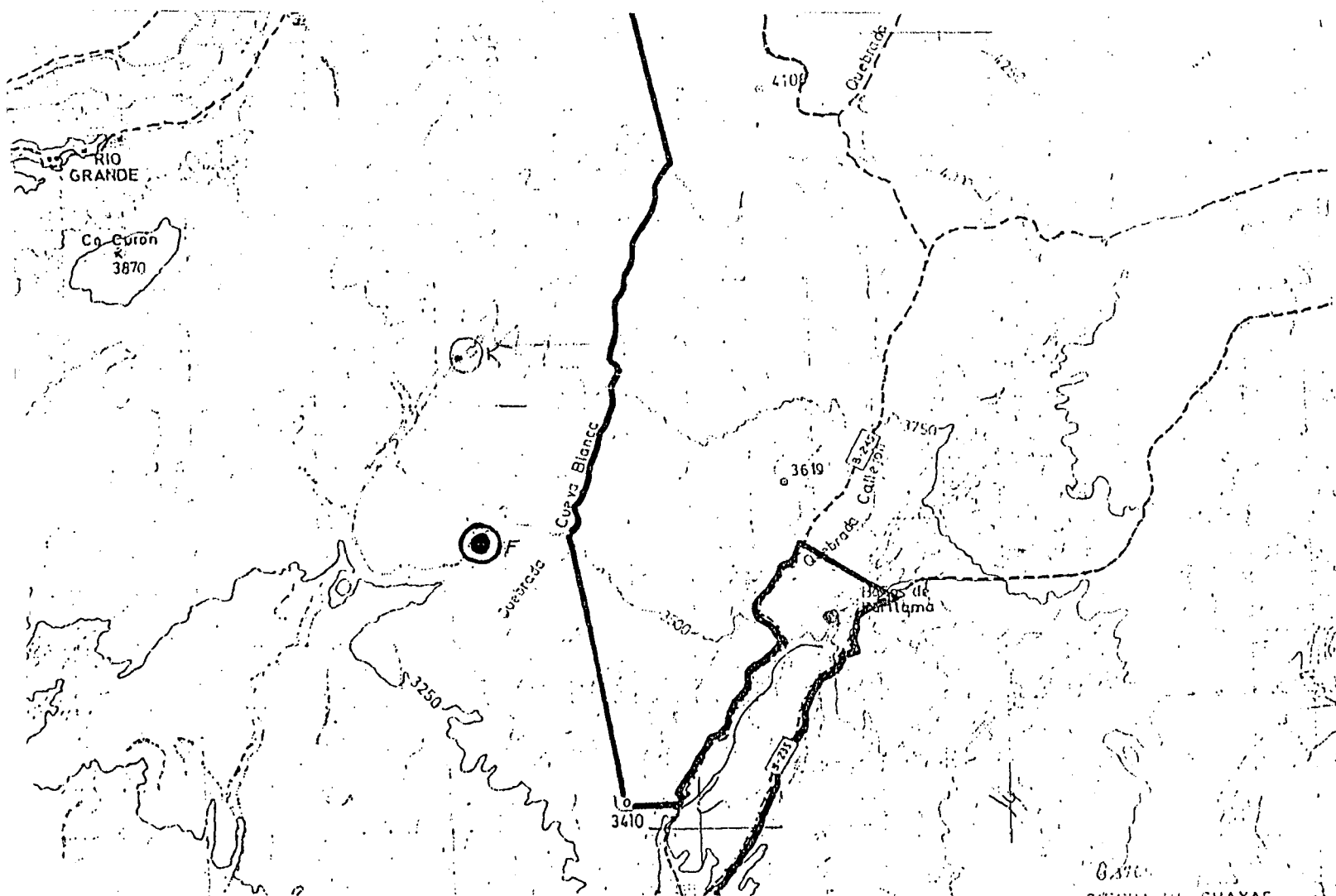
NOMBRE DE LA ORGANIZACION *COMUNIDAD ATACAMEÑA DE MACHUCA*

NOMBRE DEL PRESIDENTE DE LA ORGANIZACION **VICTOR COLQUE**

UBICACION GEOGRAFICA			
REGION	SEGUNDA	UBICACION GEOGRAFICA	
PROVINCIA	EL LOA	COORDENADAS	
COMUNA	S. P. ATACAMA	NORTE	7.485.047
LOCALIDAD	MACHUCA	ESTE	591.747
SECTOR	PILON	ALTURA	3.450

UBICACION CARTOGRAFICA

ORIGEN: I.G.M ESCALA: 1:50.000



MACHUCA

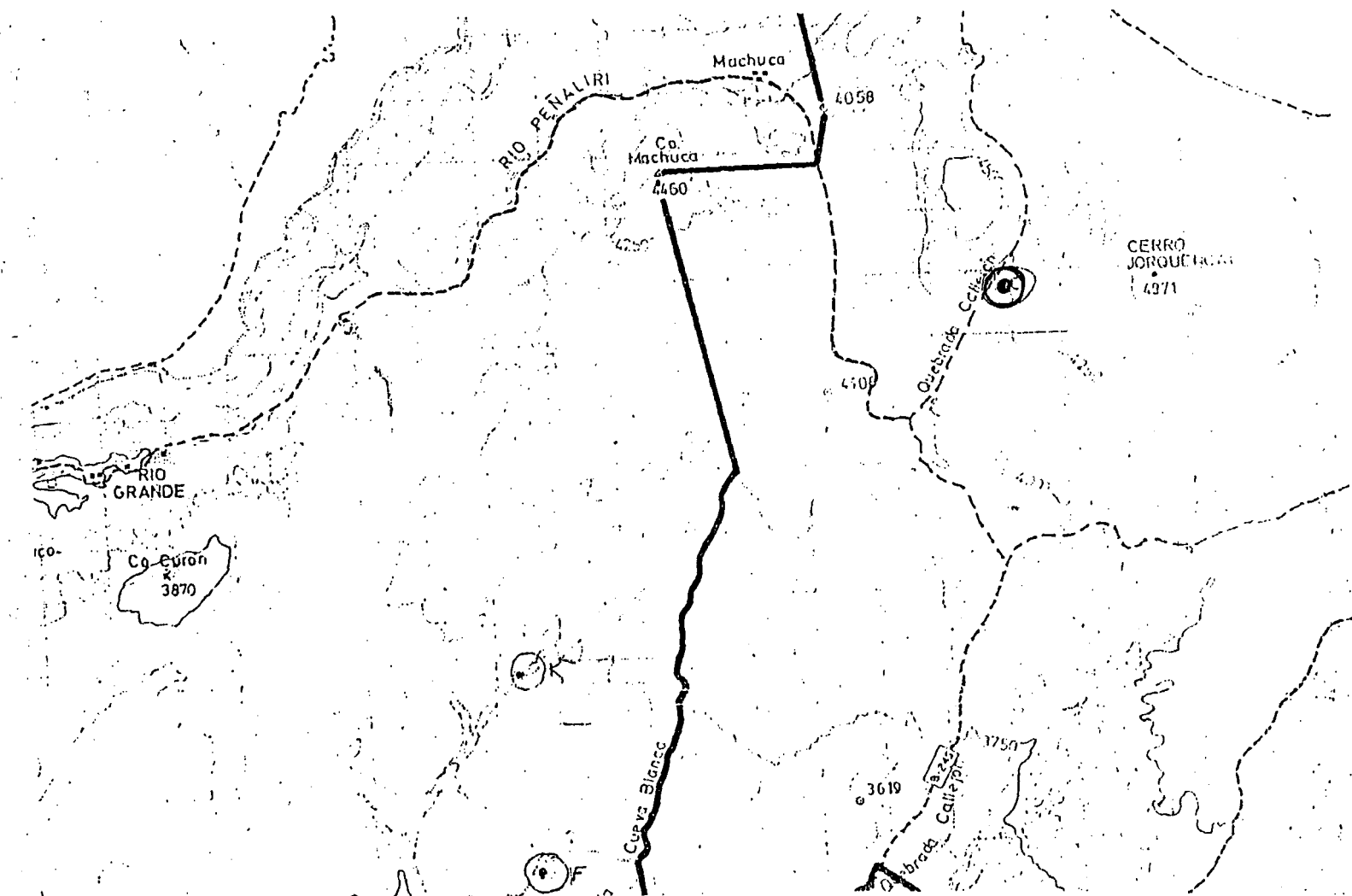
RECONOCIMIENTO DE FUENTES DE AGUA POR SECTOR GEOGRAFICO

NOMBRE DE LA ORGANIZACION *COMUNIDAD ATACAMEÑA DE MACHUCA*
NOMBRE DEL PRESIDENTE DE LA ORGANIZACION *VICTOR COLQUE*

UBICACION GEOGRAFICA			
REGION	SEGUNDA	UBICACION GEOGRAFICA	
PROVINCIA	EL LOA	COORDENADAS	
COMUNA	S. P. ATACAMA	NORTE	7.490.416
LOCALIDAD	MACHUCA	ESTE	599.973
SECTOR	ESCALERA	ALTURA	4.200

UBICACION CARTOGRAFICA

ORIGEN: I.G.M. ESCALA: 1:50.000



MACHUCA

RECONOCIMIENTO DE FUENTES DE AGUA POR SECTOR
GEOGRAFICO

NOMBRE DE LA ORGANIZACION *COMUNIDAD ATACAMEÑA DE MACHUCA*
NOMBRE DEL PRESIDENTE DE LA ORGANIZACION VICTOR COLQUE

UBICACION GEOGRAFICA			
REGION	SEGUNDA	UBICACION GEOGRAFICA	
PROVINCIA	EL LOA	COORDENADAS	
COMUNA	S. P. ATACAMA	NORTE	7.494.001
LOCALIDAD	MACHUCA	ESTE	604.851
SECTOR	CORIQUENCA	ALTURA	4.228

UBICACION CARTOGRAFICA
ORIGEN: I.G.M ESCALA: 1:50.000

