

O/X.12
C26es
IV

MfN - 206

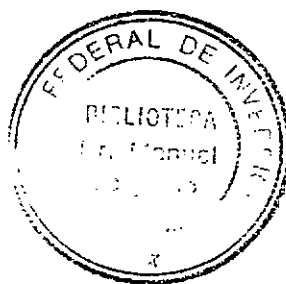
39034

IV

**CONVENIO
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
PROVINCIA DE CATAMARCA**

PRIMER INFORME DE AVANCE

**"ESTUDIO INTEGRAL DEL SISTEMA
PIRQUITAS Y MANEJO DE LA
SUBCUENCA RIO LOS PUESTOS"**



O/X.12
C26e
IV

ETAPA I: ESTUDIOS BASICOS
Tema: GEOMORFOLOGIA
AÑO: 1993

**CONVENIO
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
PROVINCIA DE CATAMARCA**

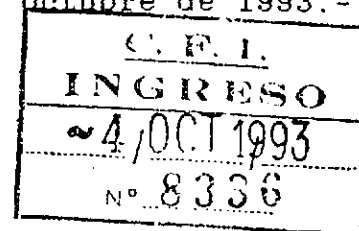
**Gobernador de la Pcia. de Catamarca:
Dn ARNOLDO ANIBAL CASTILLO
Sec. Gral. C.F.I.: Ing. JUAN J. CIACERA**

**Representantes Pcia. de Catamarca:
Ing. ADOLFO FACTOR (SECyTCa)
Ing. LUIS H. REBELLATO (S.O. y S.P.)**

**Representantes del C.F.I.:
Ing. HORACIO DIEZ (Jefe Infr. Hidrica)
Ing. NORA ANTUNEZ**

San Fernando del Valle de Catamarca, 01 de octubre de 1993.-


Sr. Secretario General
Consejo Federal de Inversiones
Ing. Juan José CIACERA
SU DESPACHO



Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con objeto de elevar para su consideración 4 (cuatro) copias del Primer Informe de Avance de Geomorfología, correspondiente al Estudio Integral del Sistema Pirquitas y Manejo de la Subcuenca del Río Los Puestos (Expediente N° 2510 - Convenio C.F.I. - Provincia de Catamarca).

Sin otro particular le saludo con mi mayor consideración.

Atentamente



Geol. Gustavo A. Báez
Experto en Geomorfología

Geol. Gustavo A. Báez
B° Los Pinos Casa 87
San Fernando del Valle de Catamarca
Teléfono (0833) 24705

**CONVENIO
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
PROVINCIA DE CATAMARCA**

***INFORME DE AVANCE
GEOMORFOLOGIA***

**Ejecutado por:
Geólogo Gustavo BAEZ**

Colaborador : Dante R. Vilte

Año : 1993

INDICE

- I - ANTECEDENTES
 - II - INTRODUCCION
 - III - UBICACION GEOGRAFICA DE LA SUBCUENCA DEL RIO LOS PUESTOS
 - IV - GEOLOGIA REGIONAL
 - V - GEOMORFOLOGIA REGIONAL
 - V.1 - RELIEVE
 - V.2 - DRENAJE
 - VI - GEOMORFOLOGIA DE LAS SUBCUENCA DEL RIO LOS PUESTOS
 - VI.1 - DESCRIPCION DE UNIDADES GEOMORFOLOGICAS
 - VI.2 - RED DE DRENAJE
 - VII - EL DETERIORO DEL PAISAJE EN LA SUBCUENCA DEL RIO LOS PUESTOS
 - VII.1 - FACTORES DE DETERIORO Y PROCESOS
 - VIII - BIBLIOGRAFIA
-
- * MAPA 1 - UBICACION GEOGRAFICA DE LA SUBCUENCA
 - * MAPA 2 - GEOLOGIA REGIONAL
 - * MAPA 3 - GEOMORFOLOGIA DE LA SUBCUENCA
 - * MAPA 4 - RED DE DRENAJE

I - ANTECEDENTES

El principal enclave geográfico y humano de la Provincia de Catamarca tiene como recurso hídrico excluyente al río Del Valle y a las aguas subterráneas asociadas. Su módulo de 3.5 m³/seg. lo ubica como el río de mayor caudal superficial en el territorio provincial.

A mediados de 1961 finalizó la construcción de la presa de embalse LAS PIRQUITAS, lo que posibilita desde entonces regular el régimen marcadamente estival del curso, procurando una mejor utilización de las aguas. Se ha logrado adecuar la disponibilidad del recurso hídrico en lo referente a caudales de riego, se satisface medianamente otro de sus objetivos como es la atenuación de crecidas y no se ha cubierto lo que respecta a generación eléctrica a pie de presa.

Las batimetrías realizadas han permitido detectar una sedimentación del embalse que progresa a un ritmo de 1 hm³/año, lo que reduce la vida útil de la presa y produce un deterioro progresivo del servicio. La pérdida de capacidad del embalse se traduce obviamente en una reducción de la capacidad hídrica disponible estacionalmente.

Estudios realizados por Agua y Energía Eléctrica S.E. ante la evidencia de una acelerada colmatación del embalse en el año 1982, identifican a la subcuenca del río Los Puestos uno de los tres tributarios de orden superior al río Del Valle como la FUENTE DE SEDIMENTOS.

II - INTRODUCCION

La región que comprende a la subcuenca del río Los Puestos es dominada por condiciones morfogenéticas de clima con rasgos de aridez, déficit hídrico y precipitaciones concentradas entre los meses de diciembre-marzo. La amplitud térmica es marcada, tanto diaria como anualmente.

Las características morfoestructurales están representadas por bloques montañosos separados por depresiones tectónicas que conforman valles longitudinales extensos o bolsones con un origen cierto en una tectónica de deformación con dislocamiento de bloques a lo largo de fallas regionales.

Las serranías están condicionadas por la estructura geológica y la litología. En un ambiente de basamento ígneo-metamórfico, las áreas cumbrales son filos agudos y eventualmente suaves relieves ondulados desarrollados en depósitos limosos, las vertientes rocosas respondiendo a los condicionamientos estructurales pueden ser abruptas o tendidas. Es marcado el control estructural de la red de drenaje.

En el interior del valle, en el área pedemontana se destacan los amplios planos inclinados regulares, glacis (pedimentos o bajadas, en función de sus características intrínsecas). Formados los primeros por procesos donde predomina la erosión en mantos sobre rocas duras; en los segundos participan procesos de acumulación, incluso abanicos coalescentes, en este caso asociado a corrientes torrenciales espasmódicas.

Características tales como: origen, estructura geológica, litología, relieve (en su acepción amplia); se constituyen a partir de su análisis y evaluación en los fundamentos de toda clasificación geomorfológica que pueda realizarse en la región.

Y es en este contexto geomorfológico donde se reconocerán los factores de deterioro del paisaje y los procesos desencadenados, en concordancia con el principio que establece que todo proceso degradatorio es una acción morfodinámica.

La clasificación se hará en el nivel de Unidades Geomorfológicas. Representadas por formas recurrentes en la región, homogéneas y regulares; son cartografiables en las escalas propuestas para el estudio.

Se establece un marco conceptual ampliado, por lo que previo a la descripción de las Unidades Geomorfológicas mapeadas, ahondaremos en aspectos geológicos y geomorfológicos de la región.

III - UBICACION GEOGRAFICA DE LA SUBCUENCA DEL RIO LOS PUESTOS

Dos elementos sobresalientes de las Sierras Pampeanas: la sierra de Aconquija y el grupo Ancasti-Ambato, conforman en la región un tramo serrano con carácter de vinculación o enlace.

Constituidos por un conjunto de cordones subparalelos con rumbo NNW-SSE que integran un cuerpo de sierra con la misma orientación, el macizo montañoso separa el extenso bolsón de Pipanaco (en territorio catamarqueño) de la llanura tucumana. El cordón más occi-

dental continua sin interrupción en la sierra de Ambato a través del cerro El Manchao, enfrentando la depresión de Pipanaco con su imponente flanco occidental.

La línea de cordones más oriental, por su parte se prolonga a través de la sierra del Alto en la sierra de Ancasti. Ambas encierran por el norte y noreste la depresión del Valle de Catamaraca. Los cordones intermedios no se extienden tan al sur, teniendo sus despuntes a la altura de la ciudad de Catamarca.

La cuenca de aporte al río Del Valle de superficie aproximada a los 1200 km², esta delimitada al oeste por el cordón de El Manchao, al norte por el sector septentrional de la sierra de Humaya y los Altos de Singuil, al este la Cumbre de Balcozna y se continua en la sierra de Graciana. Mapa 1

Entre los paralelos 27°54' y 28°03' de latitud sur y los meridianos 65°45' y 65°55' de longitud oeste, delimitado por las líneas de cumbres de la sierra de Humaya al oeste, de la Cumbre de Balcozna al este y la divisoria que se constituye en los Altos de Singuil por el norte, se extiende la subcuenca del río Los Puestos.

IV - GEOLOGIA REGIONAL

La geología de la región, propia de Sierras Pampeanas esta representada por el basamento cristalino, fracturado en bloques alargados de norte a sur, restos de la cubierta terciaria y depósitos cuaternarios. Mapa 2

El basamento esta formado por esquistos filíticos y micacíticos cuarzosos en gran parte migmatizados y por grantitos pretectónicos, sintectónicos y postectónicos.

Los esquistos se presentan sin inyección en el borde occidental, la esquistosidad es paralela a la estratificación con rumbo aproximado N-S e inclinación de 45° al este. La parte basal del complejo consiste en micacitas biotítico-muscovíticas, algo cuarzosas de grano fino. Hacia arriba al este, se pasa a filitas verdes oscuras y después a filitas cuarzosas bandeadas. Estas últimas constituyen la mayor parte del complejo, han sido profundamente inyectadas, su composición original se observa en el valle de Singuil donde la esquistosidad es transversal a la estratificación representada por el bandeado. En las zonas inyectadas, casi las tres cuartas partes del complejo, ha borrado la estratificación y se presenta casi vertical. Por los planos de clivaje se han introducido las soluciones graníticas. Las migmatitas son de tipo venoso, con predominio de cuarzo y oligoclasa, siguen en general los planos de esquistosidad, pueden presentar formas irregulares.

Los cuerpos graníticos pre-sintectónicos se encuentran en el área migmatítica, consisten en cuerpos lenticulares pequeños (10 - 100 m), también de varios km como en la sierra de Humaya. Algunos cuerpos concordantes con los esquistos presentan una pronunciada deformación, los restantes muestran algo de cataclasis. La composición varía de granítica a tonalítica. El granito que forma estos cuerpos es de grano mediano equigranular muscovítico. Los cuerpos

graníticos de San Ignacio y Los Pinos son intermedios entre sin y postectónicos con contactos concordantes en algunos casos.

Sobre el basamento peneplanizado se asienta la pila de sedimentos terciarios. La parte inferior consiste en areniscas grises claras o levemente rosadas de grano fino. Se hacen tufíticas en la parte superior y luego pasan a conglomerados andesíticos. Luego vienen areniscas y conglomerados en el que el elemento volcánico (cristales de plagioclasa básica), es reemplazado por el proveniente del basamento (granitos, migmatitas, esquistos). Se observan relictos que se conservan en los valles tectónicos.

Los depósitos cuaternarios son principalmente sedimentos de pie de sierra más o menos diferenciados en niveles.

La estructura está representada por bloques separados por fallas inversas de rumbo N-S y volcados invariablemente al este. La peneplanicie terciaria se encuentra bien conservada.

V - GEOMORFOLOGIA REGIONAL

V.1 - RELIEVE

El relieve responde a condiciones estructurales simples. El gran bloque de Aconquija dividido en dos por la falla de El Suncho, se subdivide aún más en el área, dando origen a una serie de bloques asimétricos con fracturas al oeste y volcados a unos 30° aproximadamente al este-noreste.

Las sierras y las cuencas internas tienen forma longitudi-

nal. Una de las características del relieve de la región es la integridad de los cordones, cuyas líneas de cumbres no demuestran incisiones que no se deban en general a factores estructurales.

Las sierras longitudinales además de la regularidad de las líneas de cumbres tienen otro rasgo sobresaliente: su sección asimétrica, con la pendiente más abrupta al oeste. El flanco oriental constituido por una superficie notablemente regular que es incidida por ríos descendentes con interfluvios con restos bien conservados de la peneplanicie terciaria. Sedimentos terciarios adosados a ella se conservan en los sectores más bajos. Esta superficie de peneplanización del basamento puede observarse en la sierra de Humaya.

En las superficies de erosión antiguas despojadas de su cubierta terciaria, las rocas que las constituyen están alteradas.

La sierra de Humaya cuya vertiente oriental en su sector más meridional es drenada por el río Los Puestos, incrementa al NNW su altura y ensancha coincidentemente su base de unos 7 km al sur a 16 km en el extremo norte. La erosión modificó la continuidad del bloque quedando la sierra de La Carreta separada en parte. El valle al oeste de origen tectónico es marcadamente asimétrico, se ensancha al NW de Humaya, permitiendo la formación del plano aluvial de Bis-cuchan. Hacia el poniente asciende con suavidad reflejando la peneplanicie terciaria hasta el borde del bloque en el filo en que se continua el cerro El Manchao. Más al oeste sigue la imponente caída al campo de Pipanaco. A esta falda la recortan profundas quebradas que alojan cursos torrenciales.

Al este de la línea del valle de El Suncho - Singuil el relieve presenta características similares. En el valle de Balcozna el relieve es marcadamente ondulado, originado por la disección del espeso relleno de valle del pie de monte que baja de la Cumbre de Potrerillo.

La depresión entre las sierras de Humaya y Balcozna esta dividida por los Altos de Singuil. Al norte el río Singuil forma terrazas bien definidas en los sedimentos de pie de monte que bajan del oeste con asomos terciarios en las partes bajas. Al sur las sierras mencionadas delimitan el área de aporte del río Los Puestos; objeto del Estudio Geomorfológico.

V.2 - DRENAJE

En la región dentro del territorio catamarqueño tenemos cuatro ríos que siguen otros tantos valles longitudinales. De oeste a este, el valle de Humaya recorrido por el río Huañomil, entre la sierra de Humaya y la Cumbre de Balcozna, el río Los Puestos con cabecera en los Altos de Singuil, conformando el río Del Valle, con un afluente importante del oeste, el río Ambato, que ingresa en las proximidades de la localidad de La Puerta. Los ríos San Antonio y El Rosario, se unen al sur de la Cumbrecita del Molle conformando el río Paclín. Los colectores vierten sus aguas en el valle de Catamarca.

VI - GEOMORFOLOGIA DE LA SUBCUENCA DEL RIO LOS PUESTOS

VI.1 - DESCRIPCION DE UNIDADES GEOMORFOLOGICAS

La superficie de la subcuenca del río Los Puestos es un valle intermontano longitudinal, asimétrico; en él delimitamos Unidades Geomorfológicas integradas de acuerdo a sus características esenciales en un taxon superior -Asociación Geomorfológica-. Mapa 3

En la subcuenca es posible definir tres Asociaciones Geomorfológicas, que son comunes en este sector de Sierras Pampeanas.

- 1) Area serrana o de vertientes rocosas. -S-
- 2) Area pedemontana interior de planos inclinados con suave pendiente y origen en procesos de erosión, acumulación y/o mixtos. -P-
- 3) Llanuras de faja fluvial. -F-

Area Serrana -S-

Reconocemos dos unidades con variantes según la correspondencia con uno u otro de los flancos de sierras que enmarcan a la subcuenca.

S.a. - Vertiente occidental de la Cumbre de Balcozna.

S.a.1 - Superficie cumbral suavemente ondulada, a la que contribuye una cubierta loésica más o menos espesa que cubre sin discontinuidad al relieve cumbral, dentro de los límites de la subcuenca la extensión areal no alcanza la significación de otras serranías.

S.a.2 - Vertiente abrupta (escarpa rocosa), de fuerte inclinación, recortada por numerosas quebradas para-

lelas surcadas por cursos torrenciales.

S.b. - Vertiente oriental de la sierra de Humaya.

En este caso solo aparecen enclaves aislados del relieve cumbral ondulado, por lo que no se puede considerar dentro de los límites de la subcuenca a una Unidad diferenciada. El aspecto general de la línea divisoria es la de un filo agudo continuo.

S.b.2 - De esta manera se nomenció a la vertiente de reverso de suave pendiente al oriente, de superficie bastante regular donde la influencia tectónica se hace evidente en los valles estructurales por los que discurren sistemas fluviales jerarquizados respecto de los de la vertiente que enfrenta. Los interfluvios como es común en la región conservan los rasgos de la peneplanicie terciaria.

Area Pedemontana -P-

Adosados a los cordones montañosos, se mapearon dos niveles pedemontanos en cada caso; presentan diferencias morfológicas y genéticas que le confieren caracteres distintivos.

P.a. - Niveles pedemontanos de la Cumbre de Balcozna (vertiente occidental).

Conforman una superficie extensa y equidimensional dentro de los límites de la subcuenca.

P.a.1 - El nivel superior aparece incidido transversalmente por las corrientes que descienden de las quebradas

adyacentes en ajustada relación numérica; modelado en lomas en general normales al eje del valle, con formas lobuladas y bordes redondeados, tienen un talud empinado o escarpa de frente al valle.

Las primeras observaciones en un corte en proximidades a la localidad de Los Castillos muestran a depósitos terciarios que buzan al este erosionados con una cubierta cenoglomerádica discordante, al norte fuera de la subcuenca en un corte de la ruta a Balcozna el nivel se desarrolló sobre rocas del basamento.

Se infiere en consecuencia que el nivel es una superficie de aplanamiento de erosión, cubierto.

Los suelos que se desarrollan en este nivel son delgados, no aptos para la práctica de la agricultura, la vegetación arbórea es espaciada y los pastos naturales son para el consumo del ganado.

Hacia el sector norte se advierte un incremento de espesor y mayor continuidad areal de materiales limosos.

P.a.2 - El nivel inferior de pie de monte, presenta una superficie más regular, con pendiente pareja al interior del valle; la densidad de drenaje es baja. Se trata de una típica bajada o glacis de acumulación formado por procesos de esas características, incluso en forma de abanicos que coaslecen como se

observa en el sector de La Aguadita.

En la porción más elevada, inmediata al talud del nivel superior el material constituyente es muy grueso entre el que se intercalan depósitos saltuarios limosos. Pendiente abajo esta cubierta se hace continua, se puede observar el espesor que alcanza el depósito en barrancas de hasta 15 metros desarrolladas en aquella.

Los suelos son aptos para la práctica de la agricultura.

P.b. - Niveles pedemontanos de la sierra de Humaya (vertiente oriental).

P.b.1 - En este caso el nivel superior, contrariamente al de la ladera opuesta es de muy difícil definición y delimitación en las aerofotografías y reconocimiento en el terreno, representado por lomas aisladas fuertemente enmascaradas por materiales limosos, con su mejor expresión al norte de la localidad de Los Varela en el Alto Grande, El Bolsón y los Altos de Singuil, donde el desarrollo es notable y participa en la conformación del cierre norte de la subcuenca.

Los datos de perforaciones no son muy explícitos para un diagnóstico, ubicadas en Los Varela, Alto Grande y El Bolsón, indican que bajo la cubierta limosa continúan en profundidad depósitos de aca-

reo.

La evaluación de los elementos que se consideran: disposición, datos de perforaciones y rasgos topográficos; nos llevan a describir a esta Unidad como un glacis de acumulación fuertemente disectado, con una fisonomía de lomadas (como fuera expresado) alargadas en el sentido de la pendiente, adosadas a la sierra.

F.b.2 - Este nivel es el inferior o segundo nivel, con características similares al que enfrenta, decrece su extensión en el sentido de la pendiente notablemente de norte a sur en concomitancia con el menor área de aporte.

Desarrollado a expensas del nivel superior al que en algunos sectores remonta prácticamente sin solución de continuidad, presenta una superficie topográfica regular con pendiente general suave. La densidad de drenaje es baja, los cursos se encajan en barrancos en forma similar al opuesto.

Es un glacis de acumulación o bajada.

Desde la localidad de Los Talas y hacia el norte donde se observan claramente los dos niveles, la actividad agrícola es importante, favorecida por los suelos formados en la cubierta limosa.

Llanuras de Faja Fluvial-F-

En esta Asociación reconocemos dos Unidades Geomorfológicas, que alcanzan una discreta extensión superficial, desarrolladas en las corrientes que recorren el pie de monte y especialmente en el colector de la subcuenca.

F.1 - Terrazas: Las terrazas de los ríos son superficies topográficas que indican niveles de pisos anteriores del curso.

En general son vestigios de llanuras aluviales anteriores, aunque pueden tener poco o nada de aluvión y por consiguiente se pueden clasificar como terrazas de erosión. Una terraza es producto de la erosión (Gilbert). La terraza se forma porque mediante erosión se desarrollo otro fondo plano de cauce, por debajo de uno anterior.

De acuerdo a las observaciones, estaríamos en presencia de un nivel de terraza, prácticamente sin cubierta aluvial, conformado en los depósitos de las bajadas y luego sujeto a erosión vertical.

F.2 - De esta manera nomenclamos a los lechos actuales (canal y lecho de inundación) de los cauces tributarios y del río Los Puestos.

En algunos sectores donde la terraza tiene una superficie algo mayor se practica la agricultura.

VI.2 - RED DE DRENAJE

La red de drenaje de la subcuenca del río Los Puestos, consta de un colector elongado longitudinalmente y un gran número de afluentes (cursos de régimen no permanente), de fuertes pendientes que escurren desde las cumbres de los cuerpos serranos que enmarcan al valle. Mapa 4

El modelo de drenaje, responde a una configuración ordenada y regular.

Los tributarios del río Los Puestos se inician en los filos de los bloques que conforman las sierras, que constan de rocas macizas graníticas y metamórficas del basamento cristalino, de declives pronunciados y de controles estructurales, que conducen a un espaciamiento de los ríos en forma paralela o casi paralela, el modelo es paralelo.

El valle es asimétrico, una de las laderas es un frente de falla muy empinado, la otra es de pendiente suave. Debido a la influencia de este rasgo, existe una asimetría en el modelo de la red. Los cursos que descienden de la Cumbre de Balcozna son más cortos, no alcanzan a concentrarse y son menos numerosos; por el contrario los cursos que recorren la vertiente oriental de la sierra de Humaya, son más extendidos y hay alguna jerarquización por concentración de las escorrentías. El perfil es el característico en V de valles estructurales en ambiente de basamento.

Al ingresar los cursos a los depósitos que constituyen los

niveles pedemontanos se reducen notablemente en número, consecuentemente es menor el número de afluentes del colector principal. La textura de la red cambia de fina a gruesa.

VII - EL DETERIORO DEL PAISAJE EN LA SUBCUENCA DEL RIO LOS PUESTOS

VII.1 - FACTORES DEL DETERIORO Y PROCESOS

En el área de la subcuenca actúan procesos degradatorios, que son el resultado de la influencia de factores variados que dependen del clima, el relieve, suelos erodables y la acción antrópica.

En las Unidades Geomorfológicas delimitadas, la erosión hídrica es un aspecto sobresaliente del deterioro del paisaje entre otros procesos actuantes, tanto donde se generan los escurrimientos como donde se receptan.

Desde una perspectiva geomorfológica, se distinguen en la subcuenca dos grandes áreas donde actúan los procesos degradatorios, que se corresponden con las Asociaciones Geomorfológicas (Área serrana y Área pedemontana), coincidentemente la primera es el área generadora de escurrimientos y la segunda el área receptora.

Los factores de degradación en el área serrana son:

- Deforestación, sobrepastoreo e incendios.
- Alternancia climática estacional entre árido a subtropical seco con un corto período de clima frío.
- Predominio de la meteorización física y erosión hídrica.

En un paisaje con una cubierta vegetal escasa, afectado por agentes climáticos (precipitaciones, insolación, cambios térmicos diarios y estacionales), ocurren los siguientes procesos:

- Incremento de la delezabilidad de las rocas del basamento e intensa arenización de sus componentes.
- Incremento del escurrimiento superficial en forma de flujo mantiforme o concentrado y aumento de la capacidad erosiva en condiciones normales de precipitación.

Los factores de degradación en el área pedemontana son:

- Deforestación, sobrepastoreo, prácticas agrícolas inadecuadas en secano fundamentalmente y bajo riego.
- Alternancia climática.

Los procesos de deterioro se manifiestan tanto sobre los sectores más elevados del pie de monte, como en los más deprimidos:

- Erosión laminar, surcos, cárcavas e incluso barrancas, con arrastre de material hacia el colector principal.
- En los cauces de las corrientes que recorren las Unidades del pie de monte, a efectos prácticos no considerados en forma independiente, se observan los efectos de la erosión hídrica de tipo lateral en el deterioro de márgenes y evidencias claras de desplomes de frentes de terrazas.

Los materiales gruesos transportados en crecientes desde el área serrana y los que se incorporan por este proceso pasan a formar parte de los cauces; la fracción más fina es transportada aguas abajo.

VIII - BIBLIOGRAFIA

- * Gonzalez Bonorino, F. - 1978 - Descripción Geológica Hoja 14 F. San Fernando del Valle de Catamarca.
- * Gonzalez Bonorino, F. - 1947 - Descripción Geológica Hoja 13 E. Villa Alberdi.
- * Muller, Aceñolaza, Toselli. - 1959 - Geología de la Sierra de Ancasti.
- * Thornbury, William D. - 1960 - Principios de Geomorfología.
- * Van Zuidam R.A. - 1979 - Terrain Analysis and Classification Using Aerial Photographs. International Institute for Aerial Survey and Earth Sciences (ITC).
- * Pasotti, Pierina. - 1973 - Génesis y evolución de la red hidrográfica del río Paclín (Provincia de Catamarca). Instituto de Fisiografía y Geología. Universidad Nacional de Rosario.
- * Sayago, J. - 1980 - Morfogénesis de los barreales en el Valle de Catamarca. Acta Geológica Lilloana, Vol. 15 N° 3.
- * Sayago, J., Collantes, M. - 1984 - Geomorfología y Suelos de la Sierra de Ancasti. I Jornadas Geológicas de Catamarca.
- * Báez, G., Ojeda, J. - 1989 - Contribución al conocimiento de la hidrografía, comportamiento hidrológico y procesos de deterioro ambiental en el área del arroyo Fariñango. SECYT Universidad Nacional de Catamarca.

- * Báez, G., Eremchuk, J. - 1991 - Diagnóstico sobre el problema ambiental en el área del Gran Catamarca. Primer Congreso del Medio Ambiente del NOA.
- * Camissi, N., Báez, G. - 1993 - Hidrogeomorfología de la cuenca del río Paclín, Catamarca. Proyecto Sistematización de la Cuenca baja del río Paclín-Santa Cruz. Convenio Provincia de Catamarca-Agua y Energía Eléctrica S.E.



Gustavo Baez
GEOLOGO

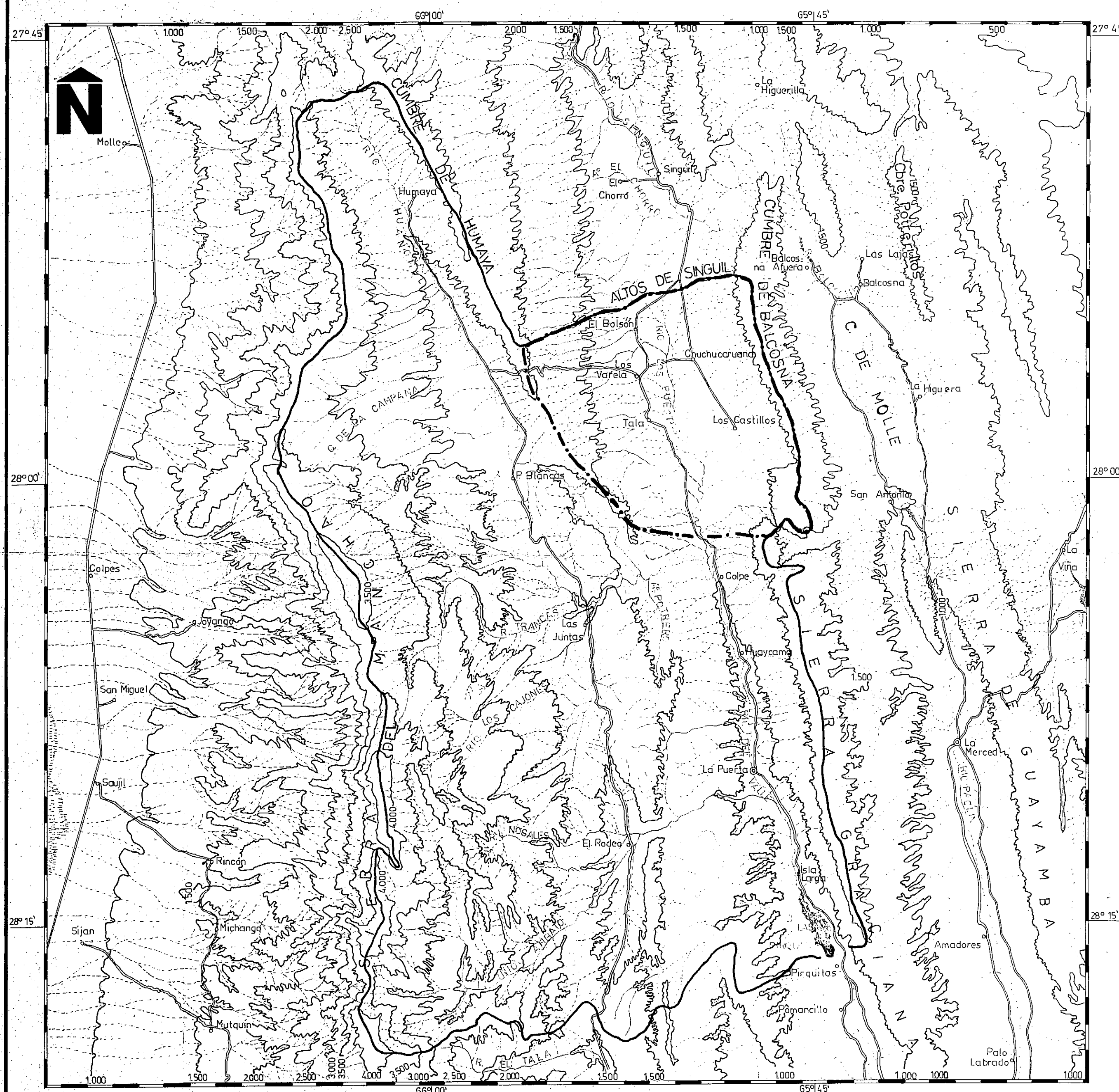
SIGNOS CARTOGRAFICOS:

- o Cabecera departamental.
- ⊙ Distrito o población.
- Camino y/o ruta.
- Ríos y/o arroyos permanentes.
- - - Ríos y/o arroyos transitorios.
- Bañados.

Curvas de nivel -EQUIDISTANCIA: 500 m-

— Límite Sistema Pirquitas.

— Límite Subcuenca Río Los Puestos.



FUENTE DE DATOS:

Cartas topograficas: _ Catamarca Nº 14 f
_ Villa Alberdi Nº 13 e

CONVENIO PROVINCIA DE CATAMARCA CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DEL SISTEMA PIRQUITAS Y MANEJO DE LA SUBCUENCA DEL RIO LOS PUESTOS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
- DCIÓN. DE COOPERACION TECNICA
- AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA

PROVINCIA DE CATAMARCA
- SECRETARIA DE ESTADO DE
CIENCIA Y TECNICA

TEMA: UBICACION GEOGRAFICA DE LA SUBCUENCA DEL RIO LOS PUESTOS

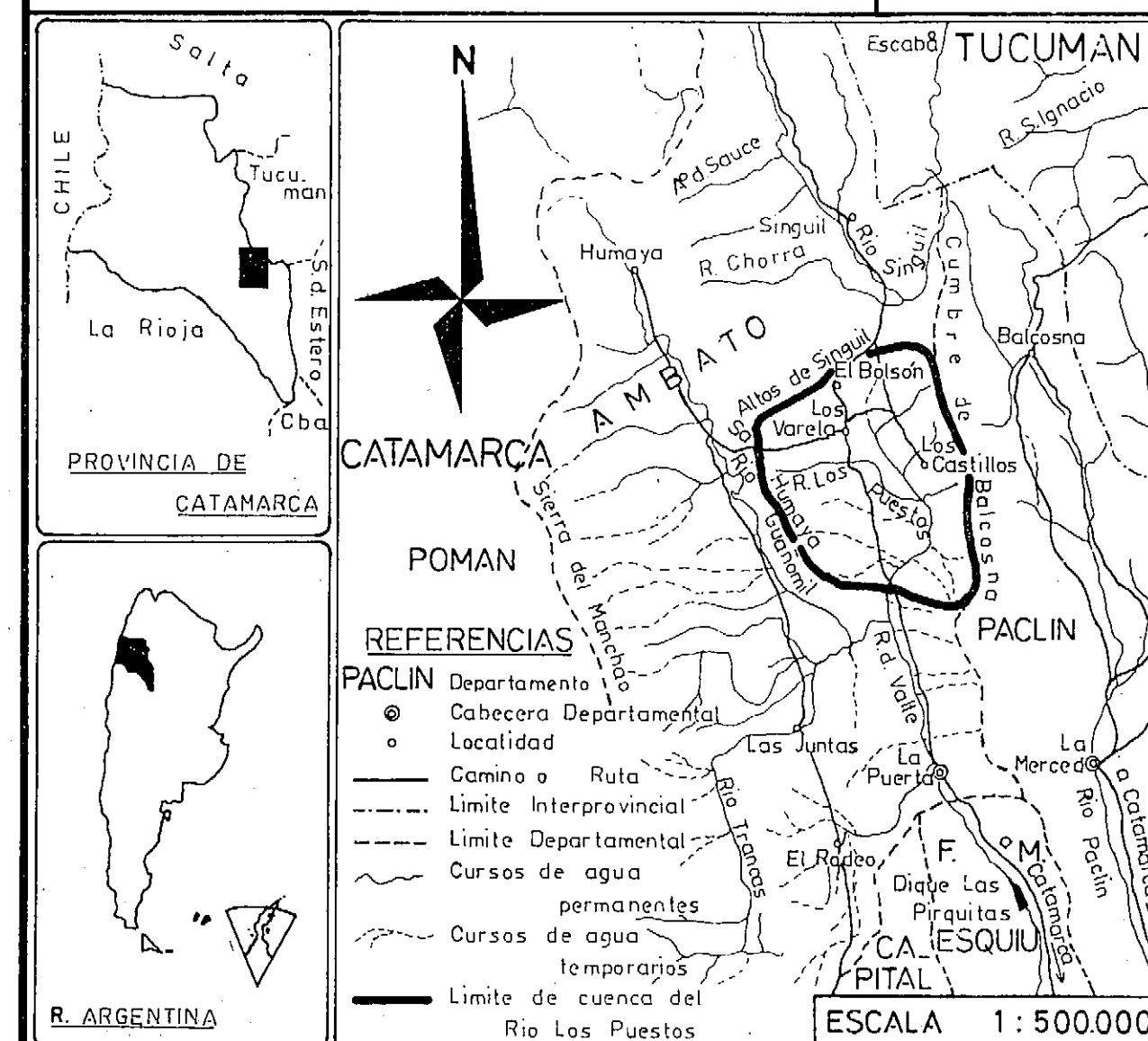
AUTORES: Geol. Gustavo Adolfo Baez

COLABORADOR: Téc. Dante Rubén Vilte

ESCALA: 1:200.000

PLANO Nº: 1

FECHA: SET. '93



REFERENCIAS

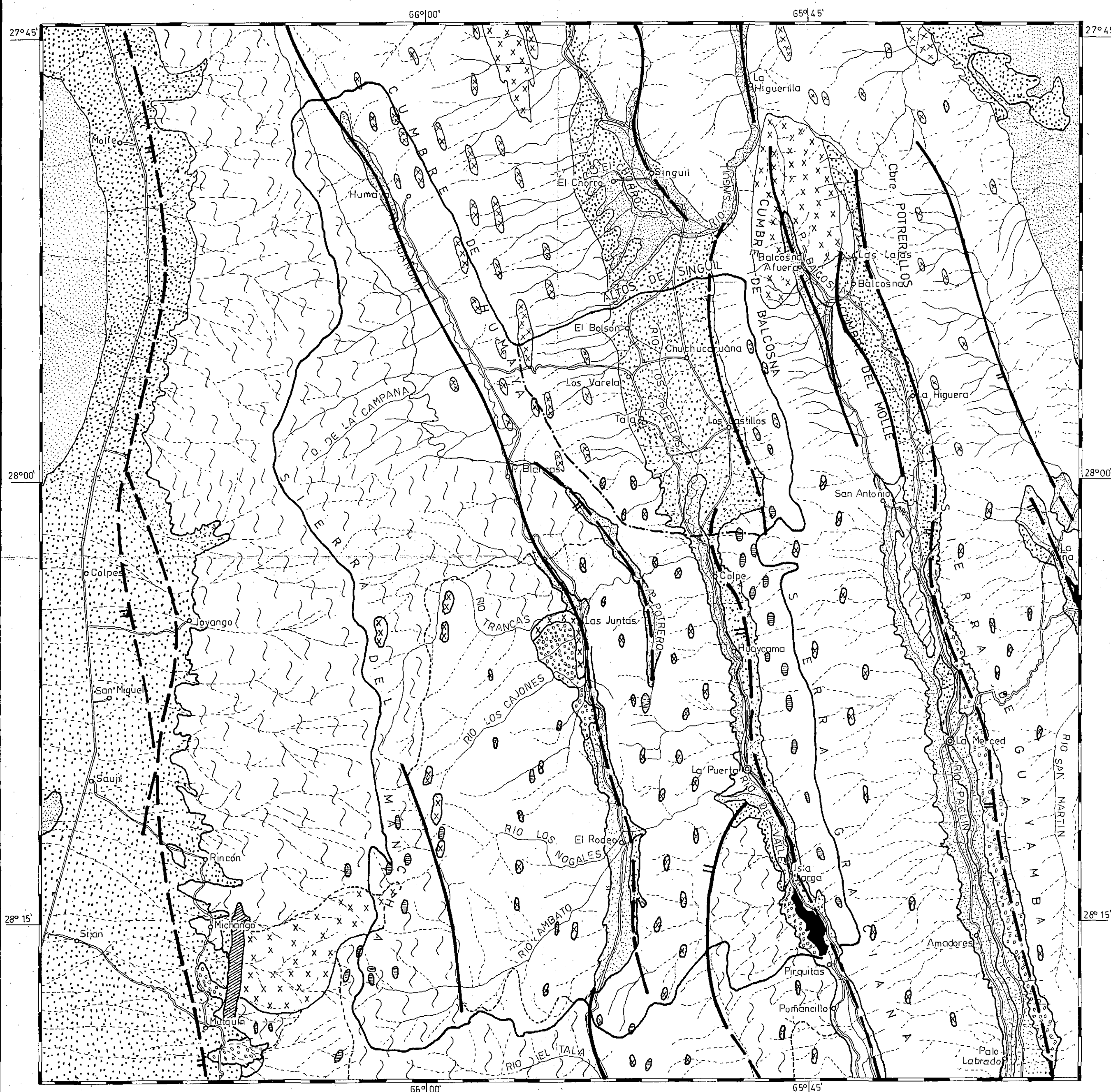
- Cabecera Departamental
- Localidad
- Camino o Ruta
- - - Límite Interprovincial
- - - Límite Departamental
- Cursos de agua permanentes
- - - Cursos de agua temporarios
- Límite de cuenca del Río Los Puestos

ESCALA 1:500.000

- SIGNOS CARTOGRAFICOS:**
- o Cabecera departamental
 - @ Distrito o población
 - Camino y/o ruta
 - Rios y/o arroyos permanentes
 - - - Rios y/o arroyos transitorios
 - Límite sistema pirquitas
 - - - Límite subcuenca Río Los Puestos

REFERENCIAS:

- | | | |
|--|--|-------------|
| | Depósitos aluviales | CENOZOICO |
| | Depósitos aluviales más o menos aterrizados, fanglomerados, etc. Niveles interiores | |
| | Depósitos aluviales aterrizados, fanglomerados, etc. Niveles superiores | |
| | Cuerpo cuarzoso hidrotermal de Mutquín | PRECAMBRICO |
| | Pegmatitas (afloramientos mas importantes) | |
| | Cuerpos graníticos | |
| | Esquistos inyectados y migmatitas | |
| | Esquistos metamórficos: filitas y micacitas cuarzosas bandeadas, filitas antibólicas, etc. | |
| | Contacto visible | |
| | Contacto supuesto | |
| | Falla observada | |
| | Falla observada con indicación de labio bajo | |
| | Falla oculta | |



FUENTE DE DATOS:

CARTOGRAFIA: Cartas topograficas: Catamarca N° 14 f.
Villa Alberdi N° 13 e.

GEOLOGIA: Cartas geologicas: Catamarca N° 14 f.
Villa Alberdi N° 13 e.] por G. Bonorino.

Esc. 1: 200.000

**CONVENIO
PROVINCIA DE CATAMARCA
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

**ESTUDIO DEL SISTEMA PIRQUITAS Y MANEJO
DE LA SUBCUENCA DEL RIO LOS PUESTOS**

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	PROVINCIA DE CATAMARCA
- DCCION. DE COOPERACION TECNICA	- SECRETARIA DE ESTADO DE
- AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA	CIENCIA Y TECNICA

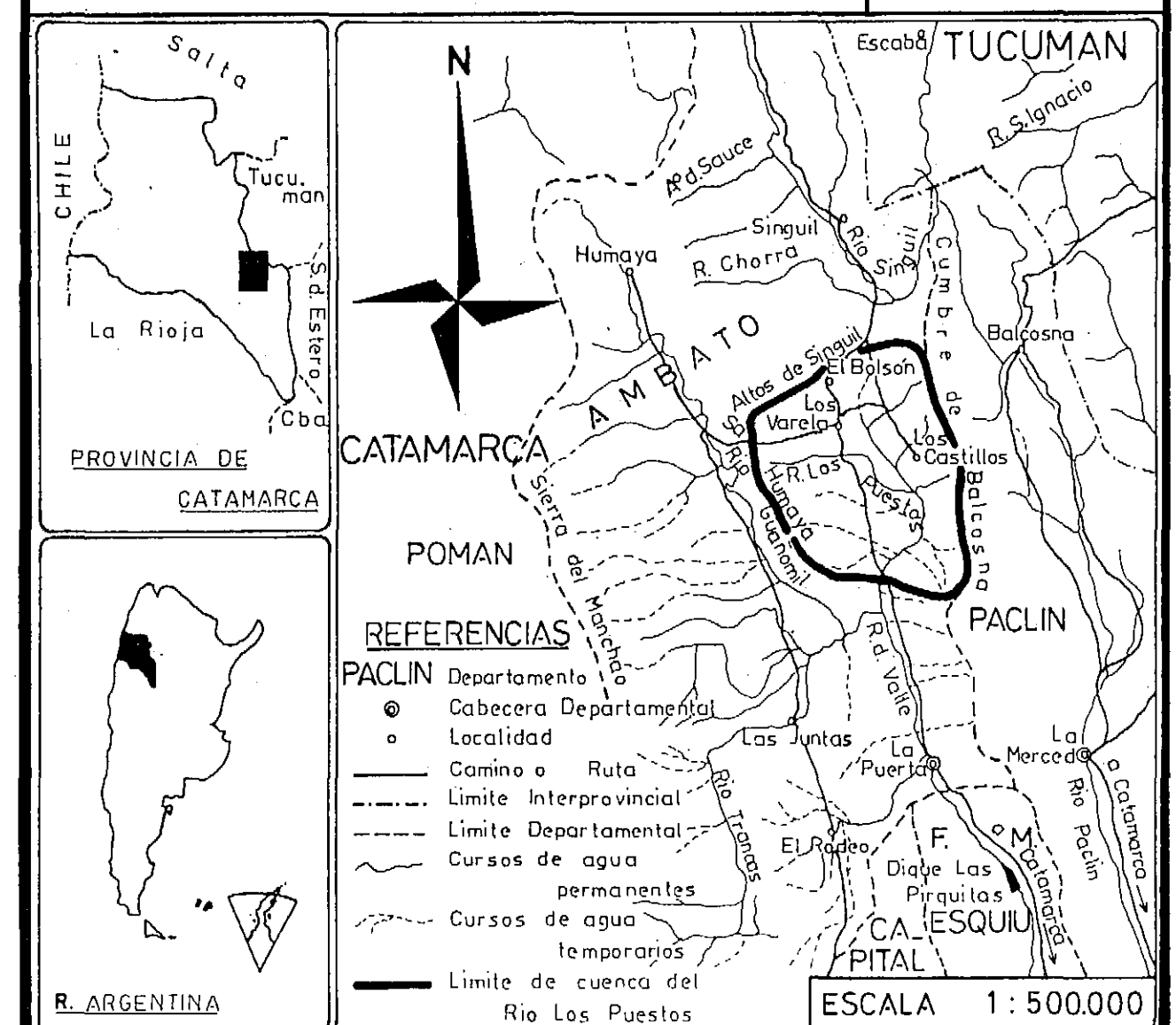
TEMA: GEOLOGIA REGIONAL

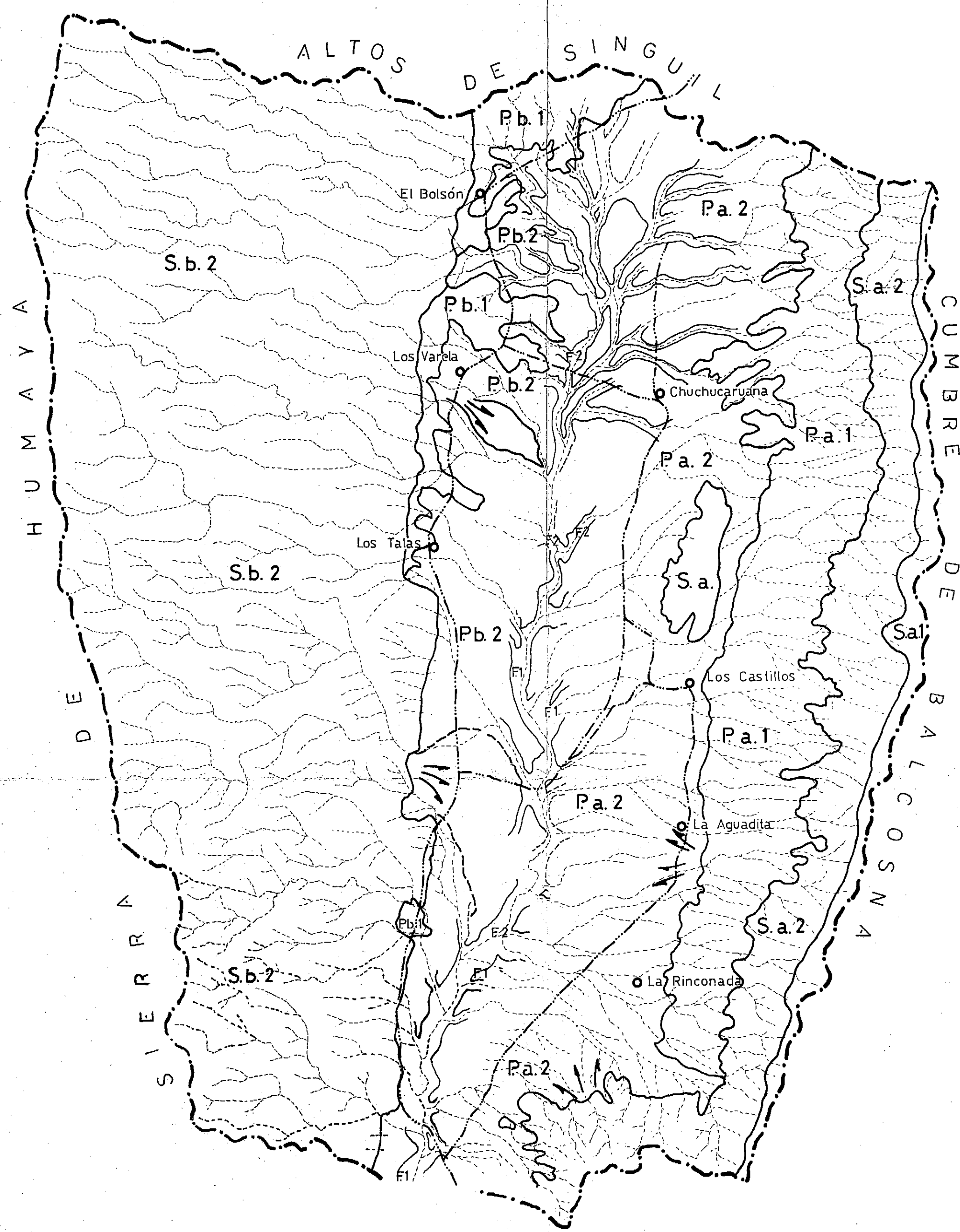
AUTORES: Geól. Gustavo Adolfo Baez
COLABORADOR: Téc. Dante Ruben Vitte

ESCALA: 1:200.000

PLANO N°: 2

FECHA: SET. '93





SIGNOS CARTOGRAFICOS:

- Localidad
- Camino o ruta
- Río y/o arroyo (transitorio y/o permanente)
- Barranca
- Playa de río
- Límite de cuenca
- Límite de unidad geomorfológica
- Zona de conos aluviales

FUENTE DE DATOS: Fotointerpretación: Geól. Gustavo Baez
Téc. Dante Vilte

Fotos aéreas Plan Cordillera Norte -Año 1968-
Corridos N°: 2765 - 304 - 6 / 10
H 2767 - 416 - 4 / 9
Escala Aprox.: 1: 50.000

REFERENCIAS GEOMORFOLOGICAS

	ASOCIACION GEOMORFOLOGICA			UNIDAD GEOMORFOLOGICA	
	Designación	Denominación	Sector	Designación	Denominación
SUBCUENCA	S	AREA SERRANA	CUMBRE DE BALCOSNA	S. a.	S. a. 1 Superficie cumbrial ondulada.
			SIERRA DE HUMAYA	S. b.	S. b. 2 Vertiente de reverso
RIO	P	AREA PEDEMONTANA	NIVELES PEDE, MONTANOS DE CUMBRE DE BALCOSNA	P. a.	P. a. 1 Glacis superior
			NIVELES PEDE, MONTANOS DE SIERRA DE HUMAYA	P. b.	P. b. 1 Glacis superior
LOS PUESTOS	F	LLANURAS DE FAJA FLUVIAL		F. 1	Terrazas
				F. 2	Lechos actuales

CONVENIO PROVINCIA DE CATAMARCA CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DEL SISTEMA PIRQUITAS Y MANEJO DE LA SUBCUENCA DEL RIO LOS PUESTOS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
-DCION. DE COOPERACION TECNICA
-AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA

PROVINCIA DE CATAMARCA
-SECRETARIA DE ESTADO DE
CIENCIA Y TECNICA

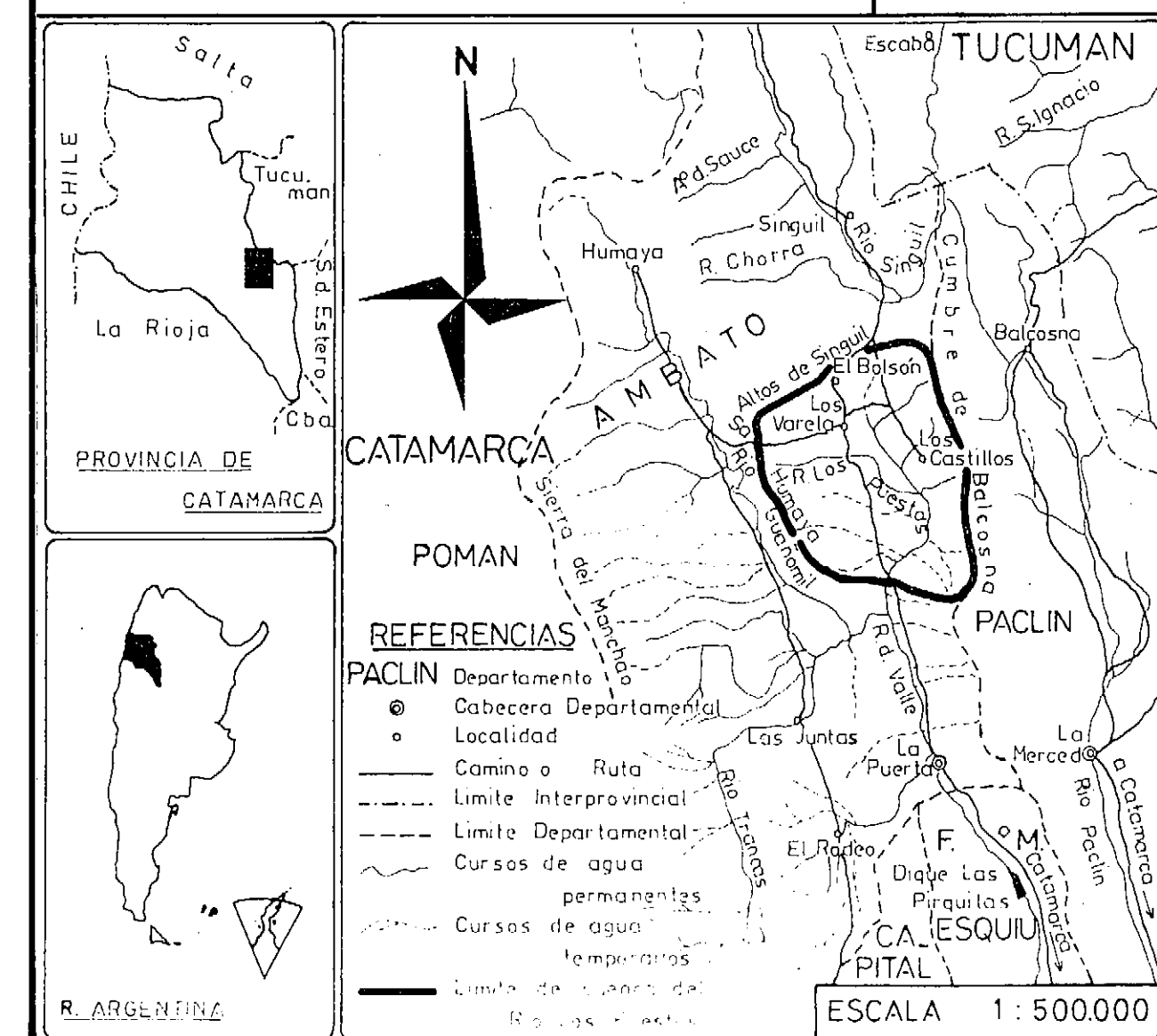
TEMA: GEOMORFOLOGIA DE LA SUBCUENCA DEL RIO LOS PUESTOS

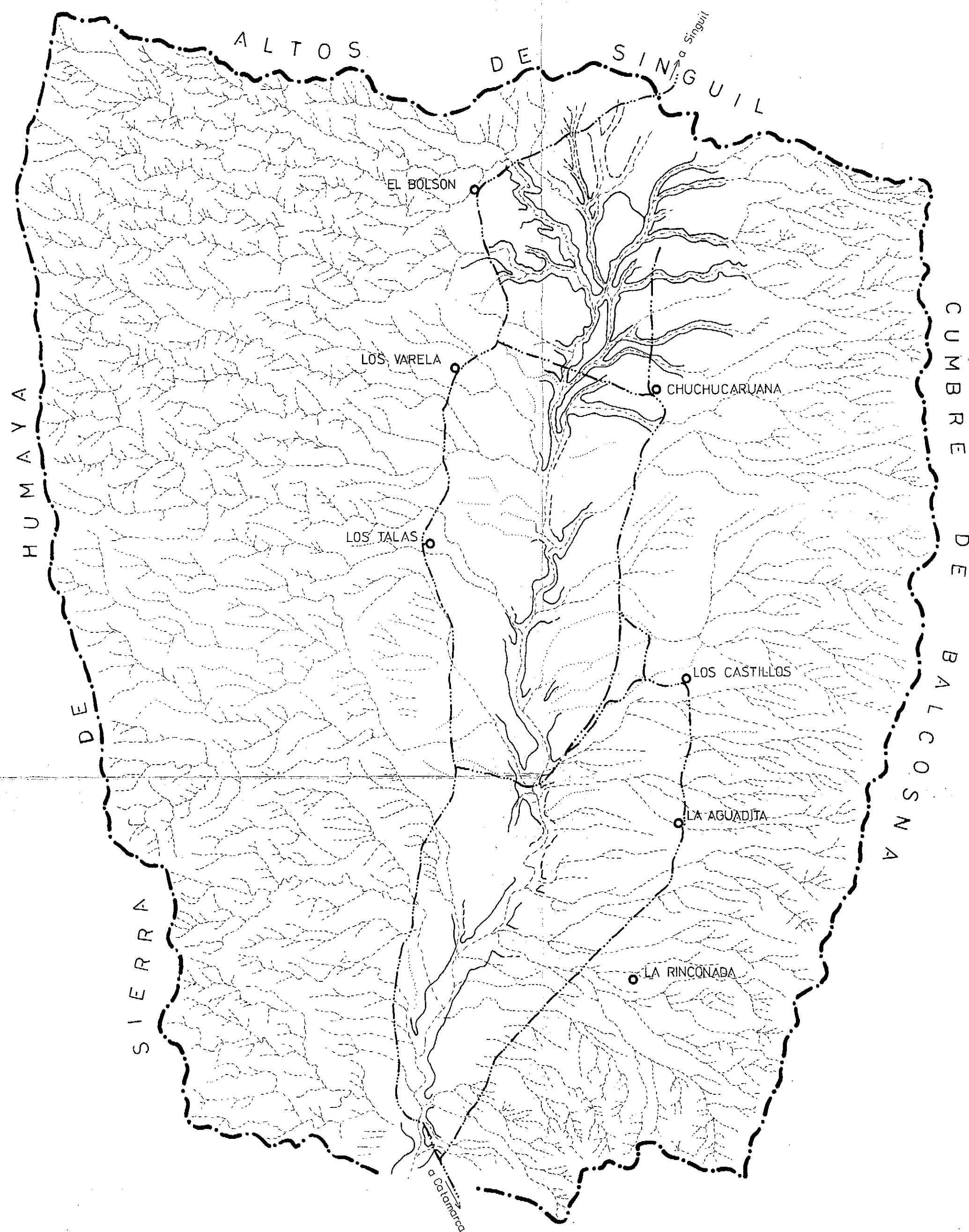
AUTORES: Geól. Gustavo Adolfo Baez
Colaborador: Téc. Dante Rubén Vilte

ESCALA: 1: 50.000

PLANO N°: 3

FECHA: Set. '93





FUENTE DE DATOS: Fotointerpretación: Geól. Gustavo A. Baez
Téc. Dante R. Vilte

Fotos aéreas Plan Cordillera Norte -Año 1.968 -
Corridas N°: 2765 - 304 - 6 / 10 -
H 2767 - 416 - 4 / 9 -
ESCALA APROX. 1: 50.000

SIGNOS CARTOGRAFICOS:

- Localidad
- Camino o ruta
- ~ Río y/o arroyo (transitorio y/o permanente)
- Y Barranca
- Playa de río
- Limite de cuenca

CONVENIO PROVINCIA DE CATAMARCA CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DEL SISTEMA PIQUITAS Y MANEJO DE LA SUBCUENCA DEL RIO LOS PUESTOS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	PROVINCIA DE CATAMARCA
-DCION. DE COOPERACION TECNICA	-SECRETARIA DE ESTADO DE
-AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA	CIENCIA Y TECNICA

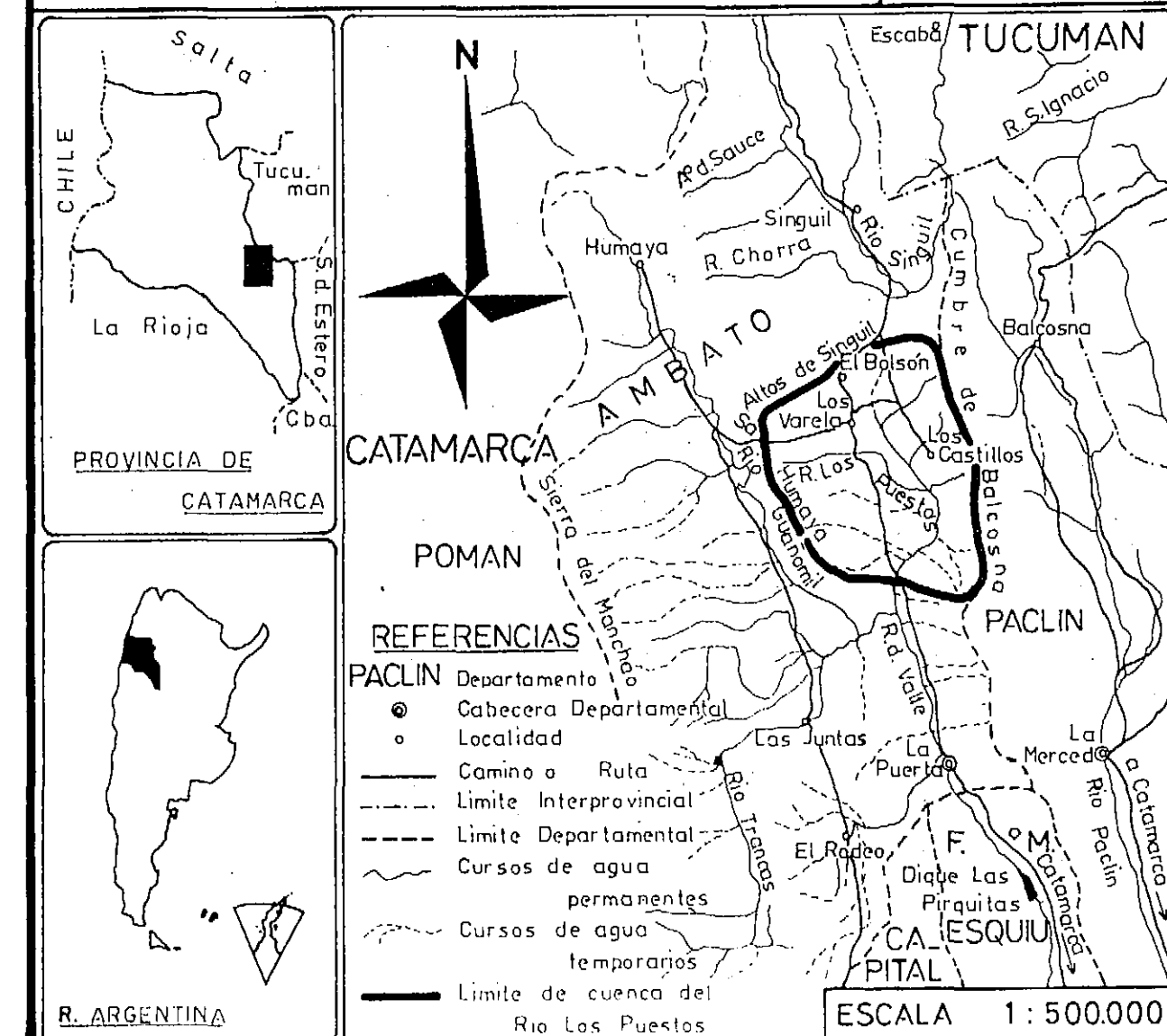
TEMA: RED DE DRENAJE DE LA SUBCUENCA DEL RIO LOS PUESTOS

AUTORES: Geól. Gustavo Adolfo Baez
Colaborador: Téc. Dante Ruben Vilte

ESCALA: 1: 50.000

PLANO N°: 4

FECHA: SET. '93



REFERENCIAS

- Departamento
- Cabecera Departamental
- Localidad
- Camino o Ruta
- Limite Interprovincial
- Limite Departamental
- ~ Cursos de agua permanentes
- ~ Cursos de agua temporarios
- Limite de cuenca del Rio Los Puestos

ESCALA 1: 500.000