

I N D I C E

- I - INTRODUCCION
- II - UBICACION DEL AREA
- III - CLIMA
- IV - TECTOGENESIS DEL AREA
- V - CARACTERISTICAS DE LAS CORRIENTES FLUVIALES
- VI - METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACION DE UNIDADES
- VII - UNIDADES GEOMORFOLOGICAS
- VIII - ANALISIS QUIMICOS DE AGUAS

I. INTRODUCCION

El presente estudio tuvo como objetivo fundamental localizar mediante la fotointerpretación y el / respectivo control de campo, la red hidrográfica fósil, las características morfológicas de los cauces de los ríos Namby-Saladillo, las divagaciones de los mismos a través de su historia geológica, sus probables interconexiones y la zona donde se unía al río Dulce. Además, determinar la dinámica de las corrientes fluviales y facilitar el trabajo de las comisiones topográficas en campaña.

Por otra parte, constituye la información básica para las investigaciones hidrogeológicas, ya que los paleocauces de escurrimiento hipodérmico son la única fuente potencial de agua subterránea para abastecimiento ganadero y/o consumo humano.

II. UBICACION DEL AREA

Los límites de la zona de estudio son los siguientes:

Al Norte: el nacimiento del río Namby a la altura de la localidad de Tuama, Dpto. Silípica en el paralelo de 28° de latitud Sur.

Al Sur: el paralelo de 28° 55' de latitud Sur, a la altura del Puente Saladillo en el Dpto. Atamisqui.

Los meridianos de 63° 58' y 64° 20' de longitud Oeste de Greenwich, constituyen sus límites Este y Oeste respectivamente.

III. CLIMA

El área pertenece a la zona semiárida, mesotermica, con invierno seco según la clasificación de / Thornthwaite.

Por la carencia de estaciones meteorológicas / en el área de estudio, se han tomado datos referi-/ dos a observaciones termo-pluviométricas en seis (6) localidades ubicadas en el área perimetral a las Sa-linas de Ambargasta.

En el cuadro N° 1 se dan los promedios de las precipitaciones mensual-anual y los valores medios máximos y mínimos registrados desde 1921 a 1950 / por el Servicio Meteorológico Nacional.

Puede observarse que el promedio anual de lluvias varía entre 445 mm en Recreo (Catamarca) y / 554 mm en Santiago del Estero (Capital). Los meses más lluviosos coinciden con el período estival, / que comienza en Octubre y termina en el mes de Ma-yo. Las precipitaciones invernales son reducidas, correspondiendo por este motivo, al régimen de lluvias de tipo monzónico. Existe una estación seca / que comprende Junio, Julio y Agosto.

Las características climáticas del área, de / semiaridez, se manifiestan de forma inequívoca en la vegetación xerófila y en los suelos poco evolu-cionados de colores pardo-rojizos.

La máxima precipitación se registra en los me

ses de Enero-Febrero y en algunos años en Marzo-Abril.

Añemás de estar distribuídas en ese período del año, las precipitaciones son de carácter torrencial, característica de áreas desérticas cálidas (gran intensidad y corta duración).

Los meses más calurosos son Diciembre, Enero y Febrero durante los cuáles las máximas absolutas so brepasan los 45°C. Los meses más fríos del año son Junio y Julio con frecuencias mínimas absolutas por debajo de -5°C bajo cero. Ver Cuadro N° 2.

Un factor importante del clima en esta región es la amplitud térmica entre el día y la noche.

La evaporación es intensa durante el verano debido a las elevadas temperaturas, la frecuencia de los vientos dominantes del sector Norte y Nor-este a Sudoeste; Este a Oeste y la falta de humedad ambiental, alcanzando un valor de 40 cm en Enero.

Cuadro N° 1

Promedios de las precipitaciones mensual--anual y los valores medios--máximos

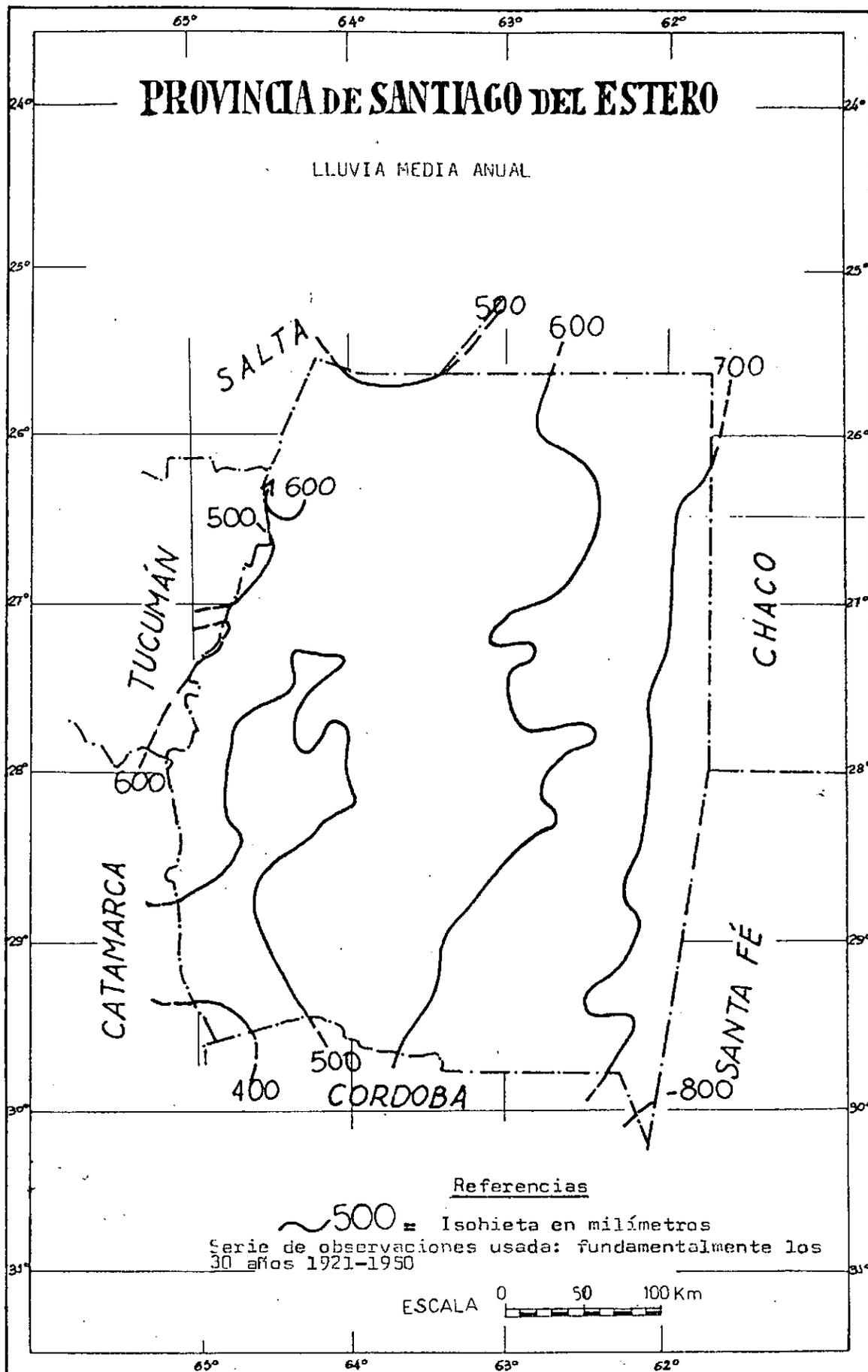
y mínimos registrados desde 1921 hasta 1950

Localidad	Precipit. en mm.	En.	Fe.	Ma.	Ab.	Ma.	Ju.	Ju.	Ag.	Se.	Oc.	No.	Di.	Anua.
Frías	Media	101	87	91	39	20	9	7	5	11	29	57	82	537
	Máxima	301	159	233	190	96	66	52	29	50	110	140	207	873
	Mínima	8	4	18	0	0	0	0	0	0	3	9	13	301
Laprida	Media	88	77	92	32	18	5	6	4	9	28	57	83	499
	Máxima	229	205	239	139	59	27	91	35	42	114	159	202	780
	Mínima	10	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	12	209
Sgo del Estero	Media	96	97	89	38	17	8	6	5	14	39	64	81	554
	Máxima	337	308	253	207	58	43	72	30	70	219	193	275	901
	Mínima	20	4	5	0	0	0	0	0	0	2	6	19	240
Zanjón	Media	87	81	75	31	14	4	6	3	12	32	51	73	466
	Máxima	231	202	194	229	61	18	109	28	76	168	124	203	864
	Mínima	11	10	4	0	0	0	0	0	0	0	2	12	176
Recreo	Media	92	74	69	23	15	5	6	3	10	26	54	69	445
	Máxima	265	219	170	120	102	38	38	22	44	75	120	170	825
	Mínima	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	179
Quilino	Media	83	84	71	32	20	7	8	4	14	42	66	85	516
	Máxima	105	234	170	113	134	50	58	33	59	132	115	194	788
	Mínima	16	12	13	0	0	0	0	0	0	0	08	8	318

Cuadro N° 2

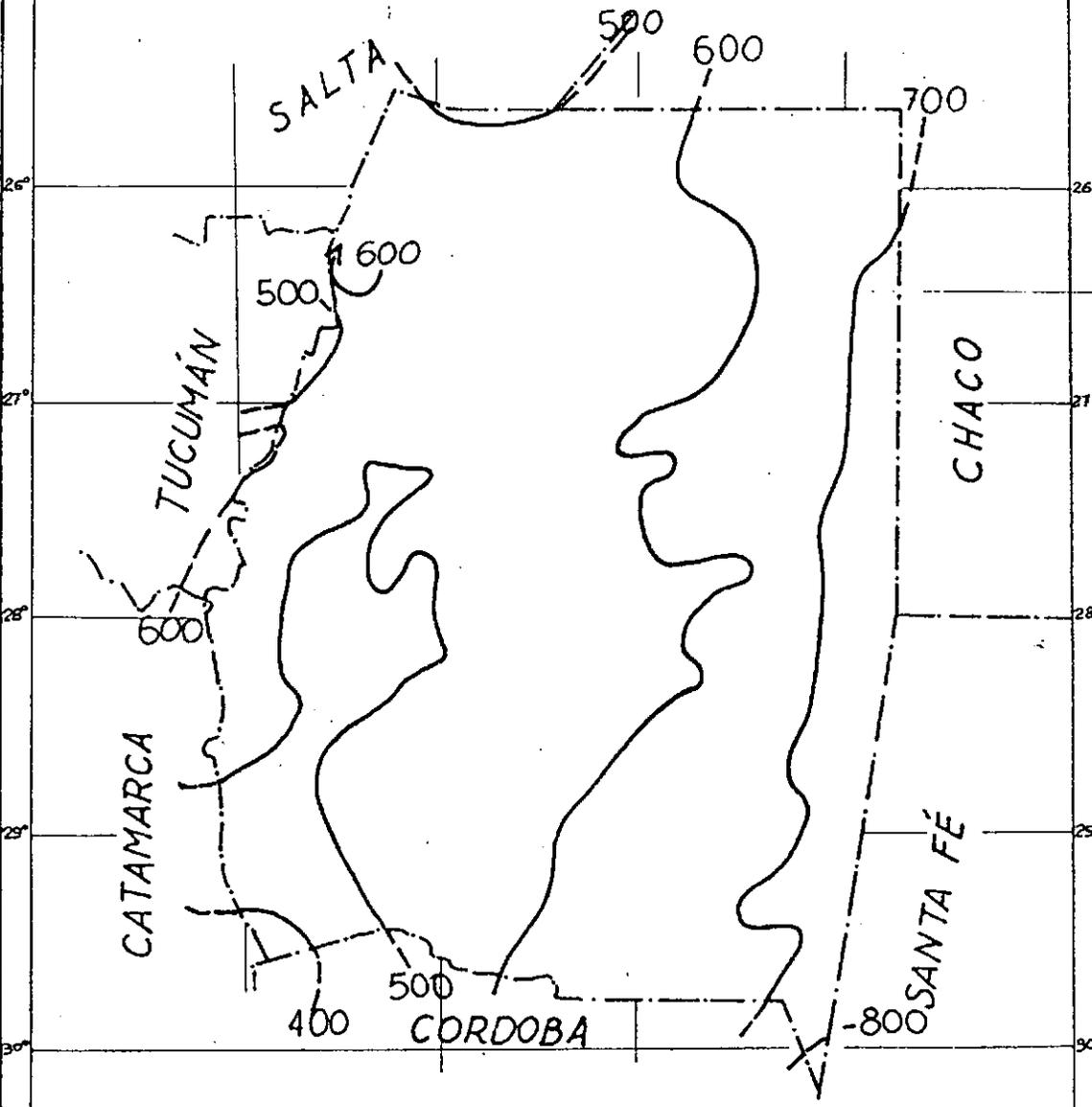
Temperaturas Medias - °C (valor calculado
para el decenio 1941 - 1950)

Localidad	Altura s/nivel del mar	Provincia	Temp. media del mes más caluroso (Enero)	Temp. media del mes más frío (Julio)
Frías	330	Sgo.	27.8	11.5
Laprida	206	Sgo.	28.0	12.3
Sgo del Estero	188	Sgo.	27.7	13.0
Zanjón	173	Sgo.	27.7	13.0
Recreo	220	Catamarca	26.5	10.8
Quilino		Córdoba	26 a 28	12 a 14



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

LLUVIA MEDIA ANUAL



Referencias

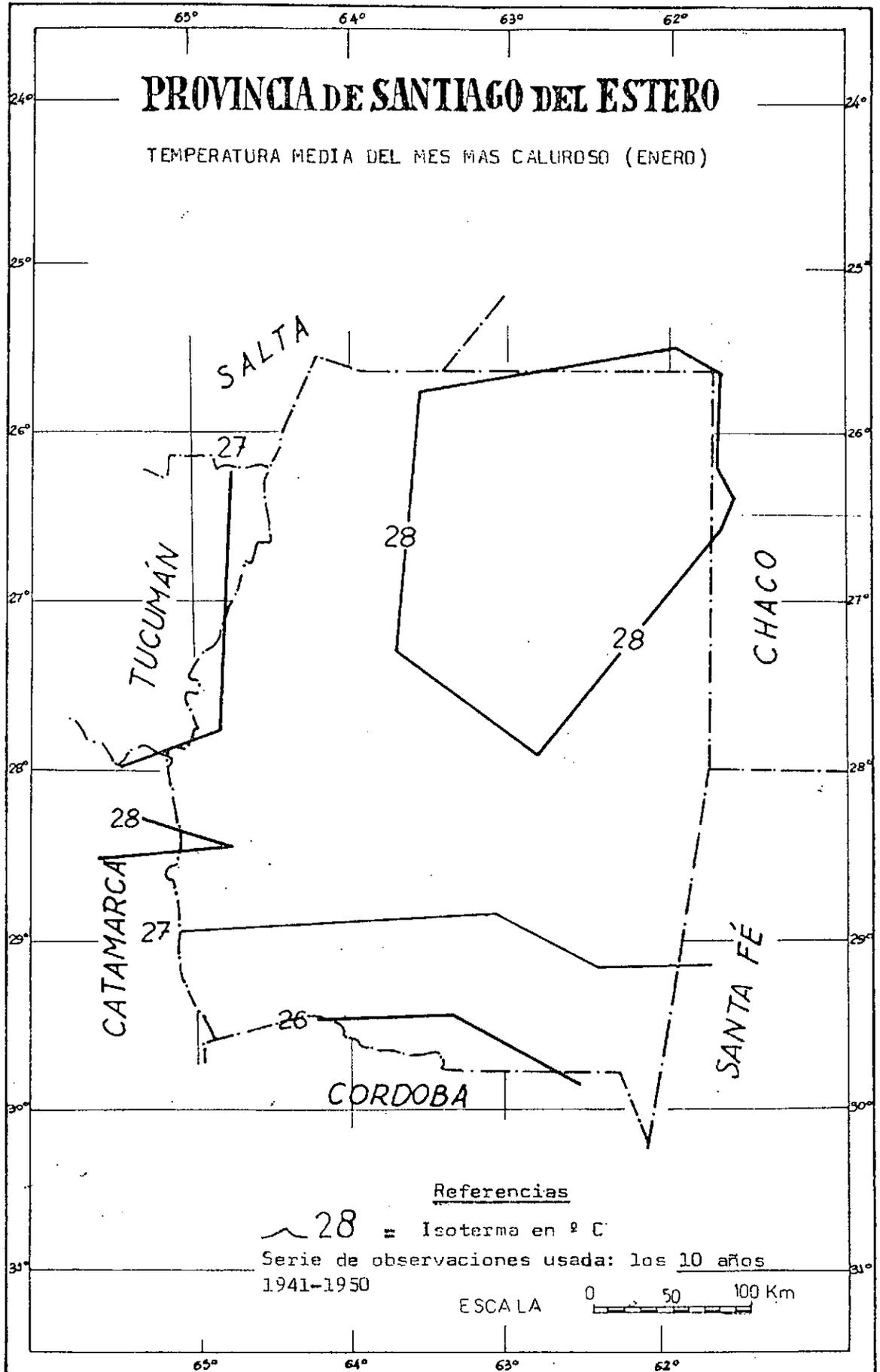
~ 500 = Isohieta en milímetros

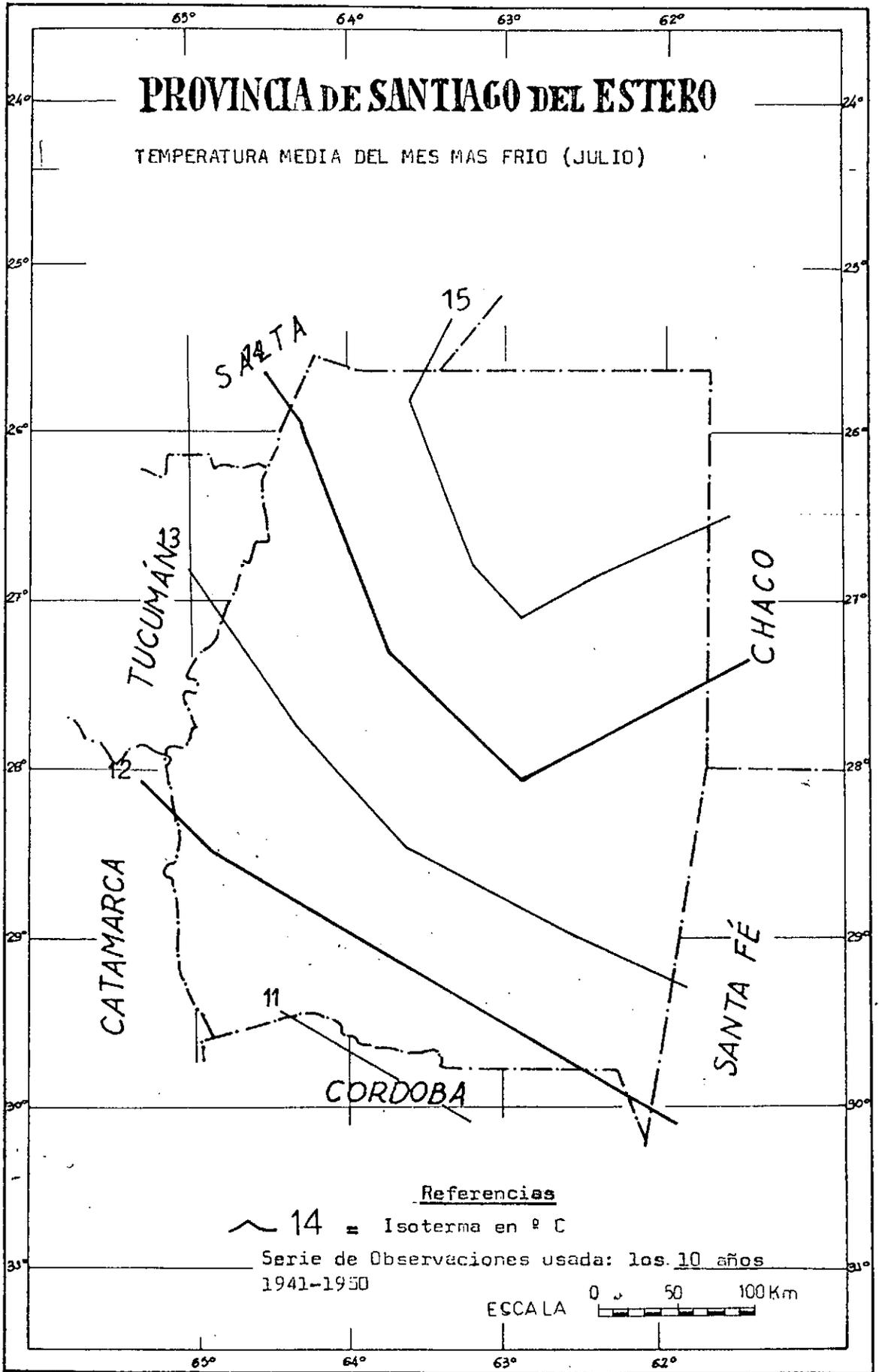
Serie de observaciones usada: fundamentalmente los 30 años 1921-1950

ESCALA 0 50 100 Km

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

TEMPERATURA MEDIA DEL MES MAS CALUROSO (ENERO)





IV. TECTOGENESIS DEL AREA

En el área de estudio es muy notoria la influencia de la geotectónica andina, que en sus últimas fases origina la formación de las fosas de hundimiento de las Salinas Grandes y Salinas de Ambargasta. Esta depresión de origen tectónico se encuentra rellena por materiales sedimentarios provenientes de la destrucción de los cordones serranos perisalínicos, / principalmente detritos depositados por los cauces temporarios que aportan a esta depresión; uno de los más importantes de la cuenca de Ambargasta es el río Oncán. Del sector occidental los provenientes de las Sierras de Guasayán (Lomadas de Choya y San Bernardo).

Estos depósitos aluvionales de edad Pleistocena probablemente, se encuentran separados por una discordancia de los sedimentos de edad Holocena formados principalmente por depósitos fluvio-lacustres y de carácter eólico.

El sector septentrional de las Salinas de Ambargasta está colmatado por materiales de origen fluvial, cuyo espesor alcanza varios metros. Estos fueron depositados por las divagaciones de los ríos Dulce-Namby Saladillo en este sector de la cuenca durante el / Cuartario superior. Ultimamente, como resultado de / la tala irracional de las áreas boscosas serranas, se ha producido el arrastre de gran cantidad de biomasa, reduciendo la capacidad de los receptáculos / naturales (cubetas, lagos y lagunas) aumentando por

este motivo la superficie inundable.

La tectónica de bloques, característica de las Sierras Pampeanas, se verifica notablemente en las / imágenes satelitarias a través del control estructural que estas fracturaciones del basamento profundo afectan a la cubierta sedimentaria suprayacente, originando un sistema de dorsales. Tal es el caso de la Dorsal Telares-Chilca Juliana-Salavina (corroborada esta última a través de las perforaciones realizadas en: Ancocha donde, a los 50 mts se tocó el basamento cristalino y en Chilca Juliana a una profundidad de 110 mts. (Perforaciones realizadas por la Ex-Dirección Nacional de Geología y Minería).

El control estructural incide notablemente en la dirección de las corrientes fluviales, como en el caso del río Dulce que, a la altura de la localidad de Telares tomo un trazado rectilíneo siguiendo el / rumbo de fracturas del basamento profundo. El río Sa laladillo que corre en sentido casi Norte-Sur, paralelo en parte a la Ruta Nac. N° 9, se desvía hacia el Sur-Sureste según probables líneas de fracturas secundarias. El escurrimiento que en este sector se orienta en la misma dirección, está formado por un sistema de lagunas interconectadas con drenaje hacia el valle del Saladillo.

Los principales sistemas de fallas regionales / son compresionales y se orientan en sentido de los / meridianos (Norte-Sur) observándose juegos tectónicos complementarios correspondientes a sistemas de / /

fallamientos aproximadamente transversales (traccionales).

Es probable que esta fosa de hundimiento haya existido como tal en épocas anteriores al Terciario superior y que la tectogénesis andina reactivó líneas de fallas regmáticas. Esto se comprobará cuando se realicen perforaciones profundas en la fosa de Salinas. Según información proporcionada por técnicos de Y.P.F. la geofísica reveló la existencia del basamento cristalino entre 2.000 y 3.000 mts de profundidad.

En el borde Noroccidental del área de estudio (cercanías de la localidad de Simbol) en las barrancas del Canal San Martín se encontró un mamífero fósil típico de la fauna pampeana (gliptodonte) a una profundidad de 4 mts. El material hasta los 6 mts es de una textura limosa con abundante material fino de color pardo rojizo y gran porcentaje de carbonato de calcio (en algunos sectores en forma de tosquilla) y nódulos ferruginosos. La edad de estos sedimentos se debe atribuir al Pleistoceno superior. Además, por la uniformidad de las partículas como así también de su color, parecería haberse depositado en un ambiente de aridez y origen eólico.

Estos materiales es común encontrarlos en la región chaqueña con ligeras variaciones y en algunos lugares formando cordones eólicos bien definidos (Bandera-Villa Minetti).

En la parte superior se encuentra una capa de /

humus de color más oscuro que constituye el soporte edáfico de la vegetación de la zona.

V. CARACTERISTICAS DE LAS CORRIENTES FLUVIALES

Al final de la 3ra. fase de los movimientos andinos comienza a formarse el relieve actual. Se origina la red hidrográfica que es la encargada de modelar la llanura santiagueña con las constantes divagaciones de sus cauces.

El río Dulce, principal curso del área de estudio, nace en el Sistema del Aconquiya y después de atravesar la mesopotamia santiagueña desagua en la cuenca / endorreica de la Laguna Mar Chiquita.

Las constantes divagaciones de este cauce han estado ligadas a la historia de los pueblos que habitaron esta llanura. Los desbordes estacionales de este río depositaban capas de limos fértiles, que eran / aprovechadas como tierras de cultivo por los lugareños.

Su dinámica fluvial fué bastante compleja según lo atestigua las muestras extraídas de perforaciones y sondeos geofísicos realizados en la localidad de / La Cañada, Simbolar. Esto demuestra que el Dulce discurría en dirección hacia el Este. Posteriormente se fué desplazando hacia el Oeste para tomar su dirección actual, relacionado probablemente con la reactivación en tiempos modernos de antiguas líneas de fracturación regional.

En el siglo XVII, según datos del historiador jesuita Joaquín Camagno recibía los aportes del río Salado a través del río Mailín para desembocar juntos en la Laguna de Mar Chiquita.

El río Dulce hasta el año 1825 a la altura de / Villa San Martín, se desviaba hacia el oriente para bañar las zonas de Loreto, Atamisqui, Salavina y Chilca Juliana. (Según el Ing. Carlos Michaud)

A partir de este año cambia bruscamente su rumbo y se desvía hacia el Oeste, formando un nuevo cauce que hoy se conoce con el nombre de río Namby (éste actualmente es alimentado por el Dulce a través del Canal Pinto).

Los pobladores de las localidades afectadas solicitaron la construcción de un canal que, desde Tuama llegaba a Loreto. Este se puso en servicio en 1897, pero una crecida extraordinaria del Dulce superó las defensas del Canal y el río retomó su antiguo cauce, beneficiando nuevamente a las poblaciones anteriormente mencionadas.

VI. METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACION DE UNIDADES

Para la identificación de las unidades geomorfológicas se utilizaron en primer lugar técnicas de interpretación de sensores remotos. Se analizaron las imágenes satelitarias a escala 1:250.000 blanco y negro e infrarrojo falso color compuesto, donde se delimitaron los principales lineamientos tectónicos; las

grandes unidades morfoestructurales y los límites de las distintas cuencas.

Posteriormente se confeccionó un mosaico expeditivo con fotografías aéreas verticales pancromáticas a escala 1:75.000, donde se mapearon con mayor precisión los límites de las unidades, sus características morfológicas, edáficas y morfodinámicas, teniendo en cuenta tonos y patrones texturales dominantes en cada una de ellas.

Además, se realizaron observaciones en perfiles, cortes naturales del terreno, barrancas y terrazas / fluviales como así también estudios macroscópicos de las muestras extraídas de perforaciones efectuadas / con pala barreno.

VII. UNIDADES GEOMORFOLOGICAS

VII.1. Llanura aluvial del río Namby

Este río que fué un cauce del Dulce desde 1825 hasta 1905 presenta dos secciones / bien definidas en cuanto a su gradiente.

Desde su nacimiento en Tuama hasta la ciudad de Villa San Martín, tiene un desnivel / de 35 a 40 mts (pendiente del 0,7 ‰) con un valle de 3 a 4 Km de ancho y barrancas bien definidas (4 a 5 mts). Se ha detectado un nivel de terraza.

En algunos albardones en las cercanías

de Villa San Martín se han observado suelos fósiles enterrados. Estos distintos aportes de materiales aluviales estarían indicando diferentes condiciones de sedimentación en la cuenca, relacionados con cambios climáticos.

A 1 m de profundidad aparece un horizonte A de color pardo oscuro, seguido de un horizonte B pardo claro con mayor contenido de coloides, hasta pasar a un limo arenoso muy fino. (Ver Perfil N° 1).

Las características edáficas serían indicadoras de un período de biostasia suficientemente húmedo como para permitir el desarrollo de un horizonte iluvial. Se debería corroborar su continuidad regional con un mayor número de observaciones.

Los depósitos suprayacentes de este paleosuelo están constituidos por materiales arenosos de colores y granulometrías variadas. El suelo actual ha evolucionado sobre estos materiales de origen aluvial.

Las características climáticas actuales, donde el régimen hídrico es desfavorable, no permite la formación de horizontes iluviales. Son en general suelos poco evolucionados (tipo A-C).

En las barrancas de la margen izquierda

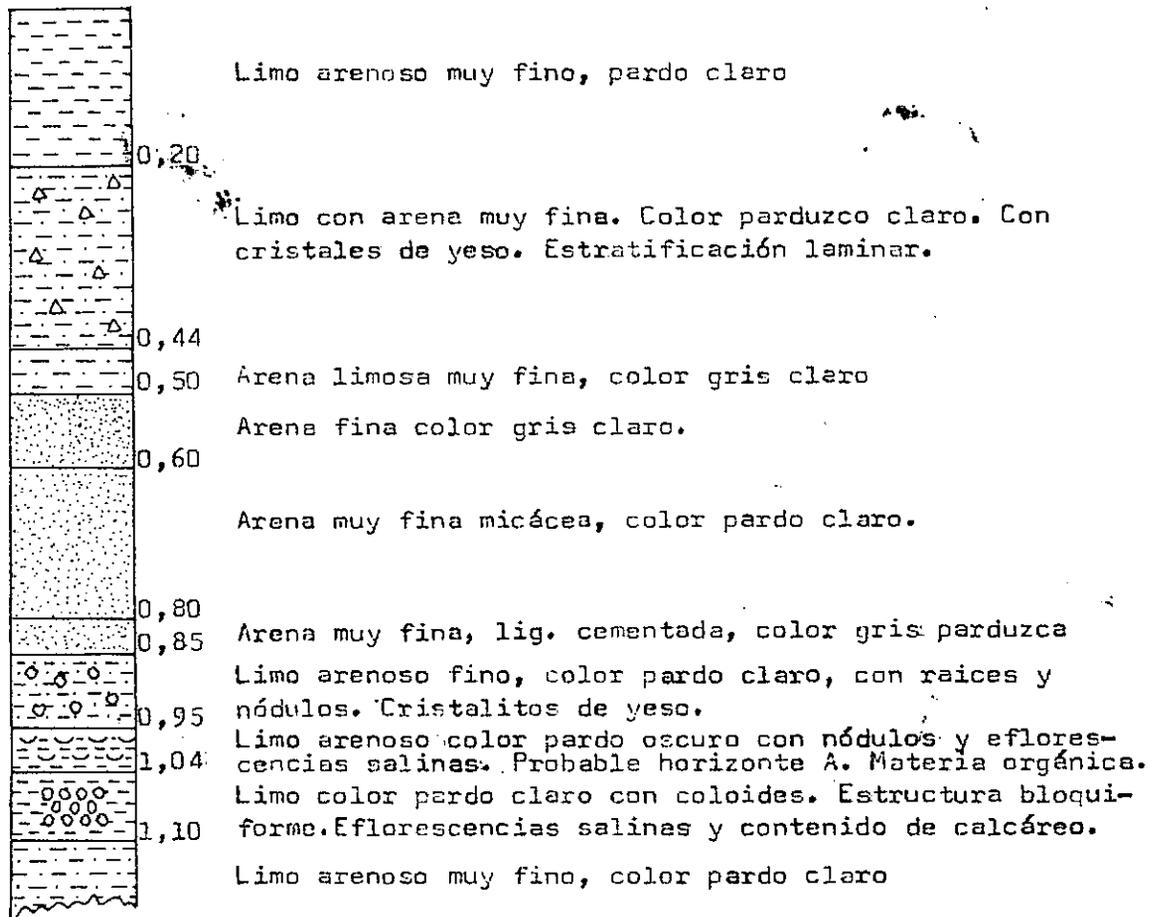
del río Namby (a 7 Km de Nueva Francia) se observó una alternancia de limos de colores claros y arenas finas de edad Holocena probable-mente. (Ver Perfil N° 2).



Fotografía del antiguo cauce del río Namby don de su pueden observar las barrancas del mismo.

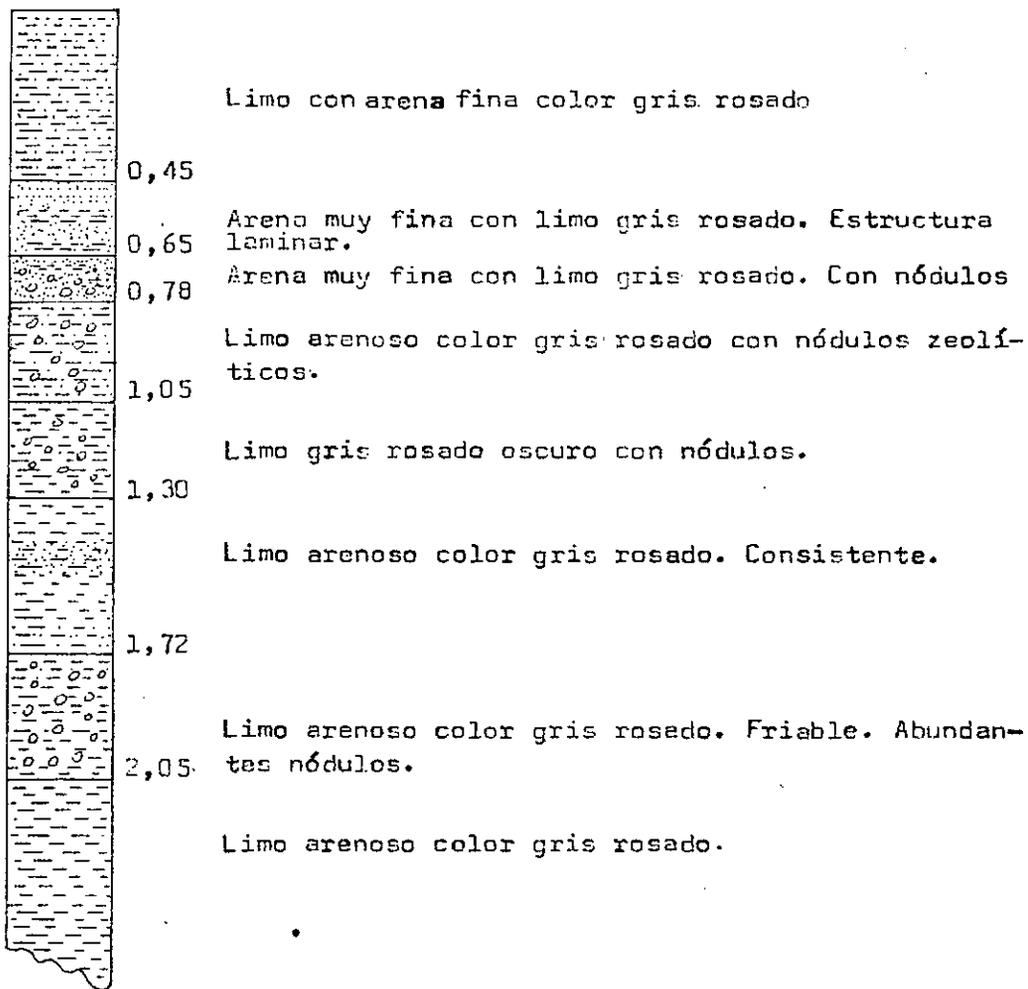
En su sector meridional (aguas abajo de Lo reto) la pendiente es menor. Su cauce bien defi nido de sección muy angosta (200 mts). Presenta una red relictual de numerosos cursos cuya impronta se puede apreciar en las fotografías aéreas.

PERFIL N° 1 ALBARDON RIO NAMBY

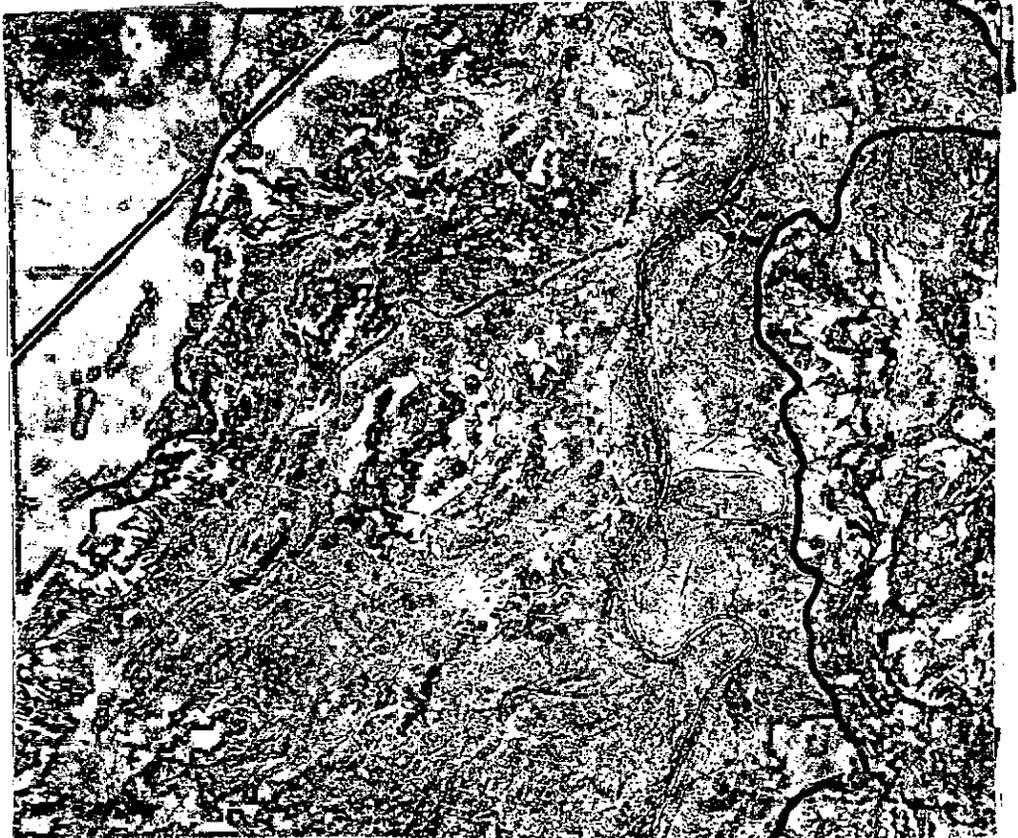


ESCALA VERTICAL 1:10

PERFIL N° 2 BARRANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL
 RIO NAMBY-PUESTO SAN ANDRES- NUEVA FRANCIA -



ESCALA VERTICAL 1:20

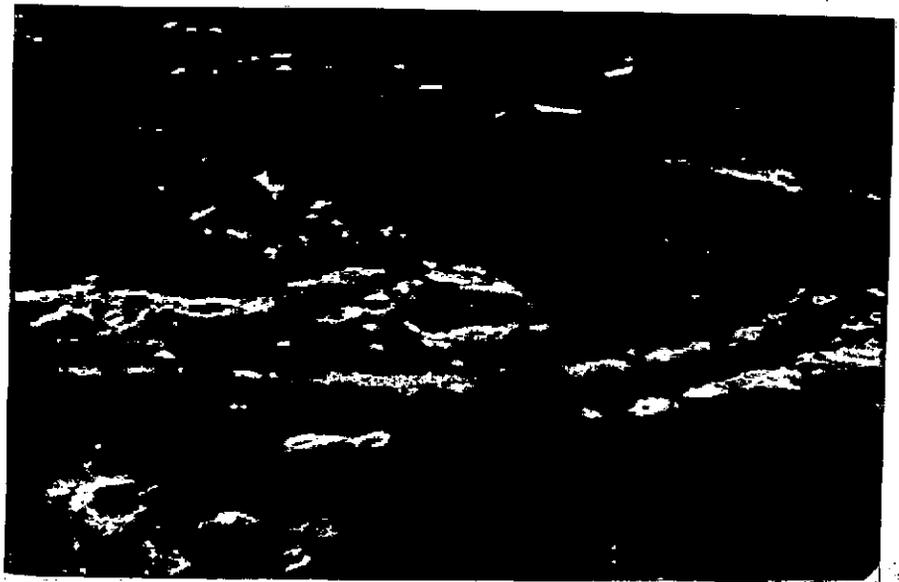


Fotograma 3 D - 208 - 4383.

En A se observa la bajada de las Sierras Perisalínicas, en B la Paleollanura Aluvial del río Namby, el lecho de este río y los límites de la llanura de inundación. Además la impronta de antiguos cauces hacia el Oeste del principal. En C la Paleollanura de cauces secos.

Las tonalidades blanquecinas corresponden

a eflorcencias salinas; las oscuras a la vegetación que ocupan antiguos albardones.



Vista aérea del río Namby al Sur de Villa San Martín. En a se puede observar la llanura de albardones y en b el antiguo plano de inundación.

Si bien en este tramo de su recorrido el Namby presenta un canal de conducción de sección reducida, se podría inferir que este lecho representaba el canal de estiaje, y que en épocas de crecientes, durante el período / estival, el mismo desbordaba e inundaba sus / márgenes ocupando la llanura de inundación, /

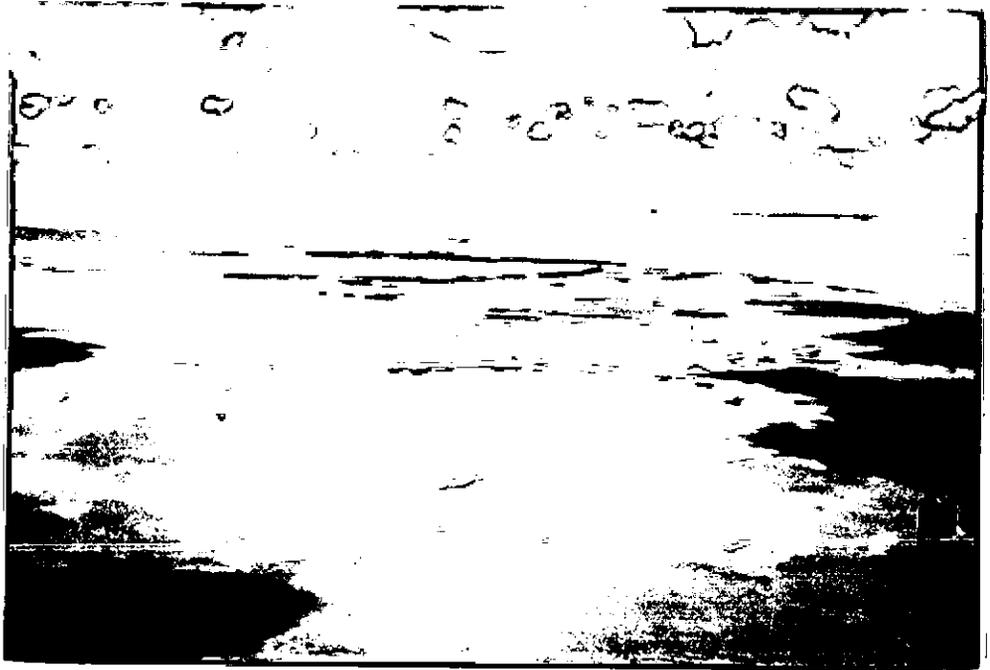
tal como se evidencian en las fotografías aéreas por las tonalidades claras debido a las características de la vegetación y suelos asociados. En esas condiciones el flujo encauzado se transforma en un escurrimiento tipo laminar, hasta alcanzar una zona de bañados en las cercanías de la localidad de Isla del Rosario.

Este bañado actuaría como un nivel de base transitorio, para luego a través de un drenaje lagunar interconectado aportar sus aguas al Saladillo, antes del cruce con la Ruta Nac. N° 9.

En el Fotograma 3 D - 212 - 5940 se puede observar el río Namby que se bifurca en numerosos brazos, en un área más deprimida / de tonalidad oscura.



Fotograma 3 D - 212 - 5040



Area de bañados donde se pierde el Namby a la altura de la localidad de Isla del Rosario.

Es probable que este curso se conectara con el río Saladillo a través de líneas de / escurrimiento tal como se observa en la fotografía aérea.

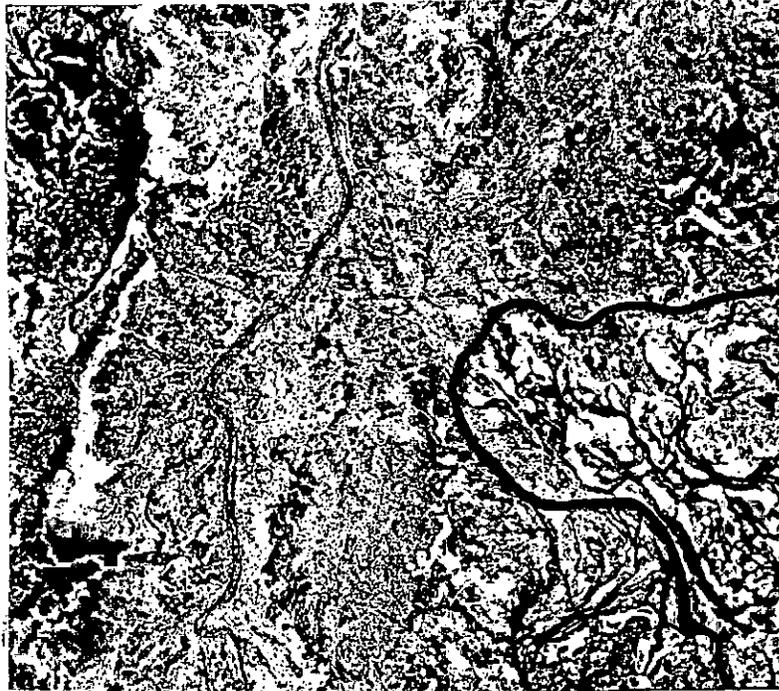


Foto 3 D - 212 - 5041

- a) Llanura aluvial del Namby
- b) Nacientes del río Saladillo

Esta conexión es difícil de comprobar ya que los cauces se encuentran colmatados por / sedimentos y gran cantidad de biomasa.

Es posible que el origen de los taponamientos se deba al desmoronamiento de sus /

barrancas por la erosión, a la deposición de materiales eólicos y/o la pérdida de la capacidad de carga de las corrientes fluviales.

VII.2. Valle del río Saladillo

Este río constituye en la actualidad una vía de escurrimiento temporario con una cuenca de aporte muy reducida. Según los estudios del Ing. Carlos Michaud fué un antiguo cauce del Dulce.

Tiene características disímiles a lo largo de su curso. Aguas abajo del cruce con la Ruta Nac. N° 9 presenta una sección bien definida con un ancho promedio de 60 mts y una llanura de inundación de 3 Km aproximadamente. Unos metros antes del Puente Saladillo, recibe por medio de un tributario el aporte de toda la cuenca de las Salinas a través del área lagunar. (Fotograma C - 5.A - 3294)



Fotograma C - 5.A - 3294

Fotografía aérea vertical en la que se observa la red de drenaje dendrítica del / río Saladillo y los aportes que recibe por medio de los tributarios (a) del área lagunar.



Fotografía tomada desde el helicóptero donde se observa la interconexión entre las áreas lagunares y el Saladillo a través de un tributario con cauce bien definido.

En el curso medio, la llanura de inundación presenta un ancho promedio de 1 Km lo que es notorio en los fotogramas por la tonalidad blanquecina debido a la formación de costras salinas producto de los desbordes del río y del ascenso capilar de las sales. Sobre estas laderas del valle se encontraron innumerables conchillas de gasterópodos (ca

racoles).

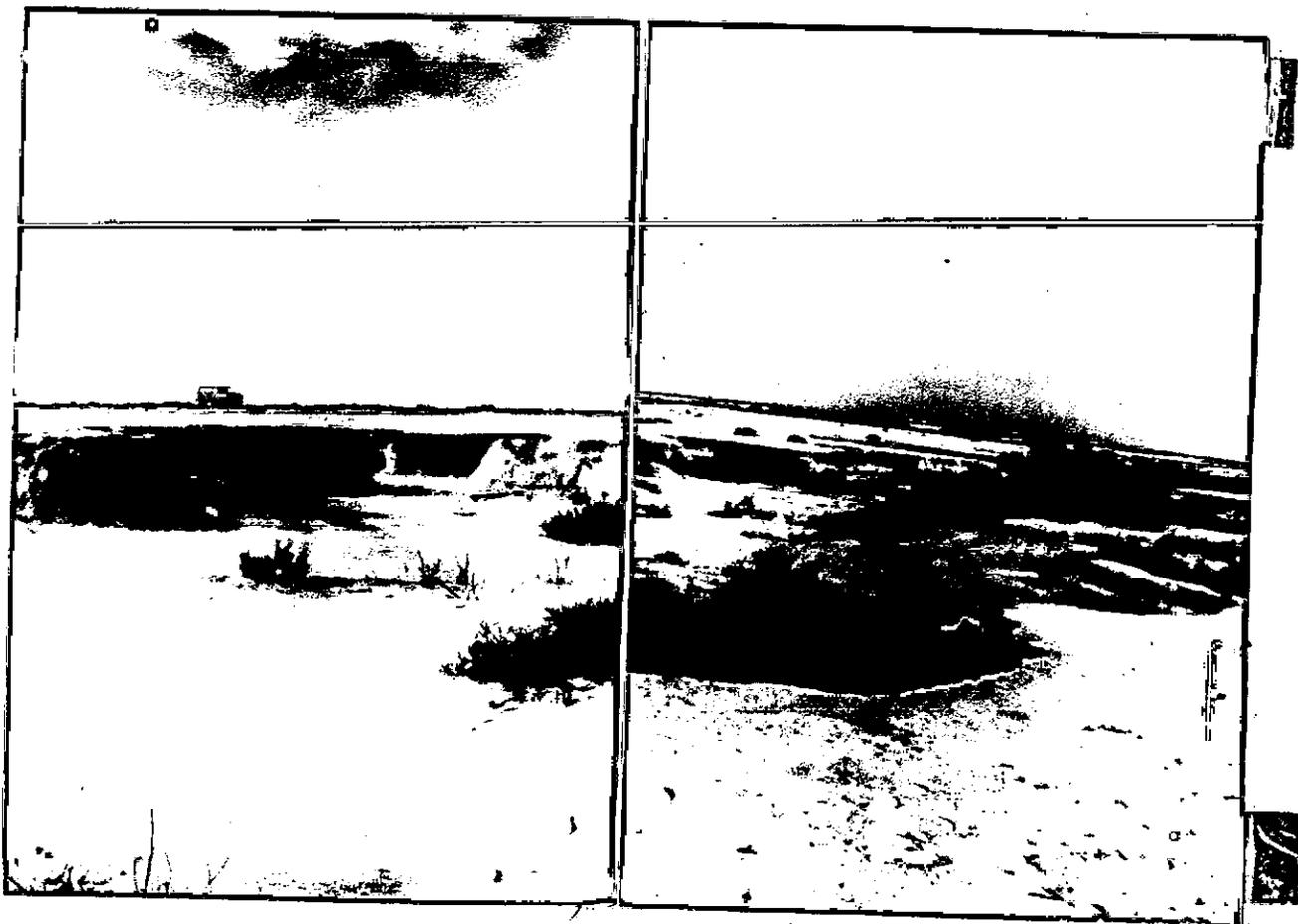
El curso superior que corresponde a la zona de nacientes, presenta una red de drenaje anastomosada, dividiéndose su cauce en numerosos brazos que se entrecruzan entre sí. El gradiente es muy suave y la erosión predominante es mantiforme difusa. Se puede observar cierto grado de cobertura vegetal (halófitas, jume) agrupadas en pequeñas áreas / que sobresalen del microrelieve como elementos positivos.

Los tributarios principales del río Saladillo son de corto recorrido y poseen una red dendrítica de mediana a baja densidad.



Vista aérea de un tributario del Saladillo y el modelo de la red de drenaje (dendrítica)

Estos afluentes han formado un modelado de carcavamiento en algunos casos hasta 1 y 2 mts de profundidad, elaborados sobre materiales sedimentarios lacustres que se presentan en capas estratificadas.



Carcavamiento formado por la erosión hídrica en el Saladillo.

De acuerdo a las características topográficas de este curso, aguas arriba de su confluencia con el área lagunar, difícilmente po

dría haber transportado un caudal similar al del río Dulce, pero es probable que se conectara con el Namby en el siglo pasado.

Aguas abajo del Puente Saladillo, donde su sección es mayor, nos hace suponer que / fué un brazo o el cauce principal del río Dul ce en el período 1825-1905.



Río Saladillo en su curso medio.

VII.3. Paleollanura aluvial del río Pinto Seco

Este río que, probablemente fué un antiguo cauce del Dulce, se une al Saladillo unos 14 Km aguas abajo del cruce de éste con la Ruta Nac. N° 9, a la altura de la localidad de Chilca Juliana.

Esta antigua llanura aluvial limita al Oeste con un área deprimida de paleointerfluvios inundable periódicamente. El cauce principal denominado Pinto Seco presenta barrancas de alturas que oscilan entre 4 y 5 mts, formadas por sedimentos arenosos con alternancias de capas de limos, similares a los observados en las barrancas del Dulce en el área de estudio. El ancho y la profundidad de su cauce nos indicaría que en épocas anteriores tenían una capacidad de conducción importante.

Los albardones ocupan franjas muy angostas paralelas a los antiguos cursos, siguiendo la divagación de los mismos. Las áreas interfluviales de escaso desarrollo areal, son ligeramente deprimidas con vegetación halófila (jumialares). En las fotografías aéreas se distinguen por sus tonalidades blanquecinas debido a la deposición de sales y álcalis que cubren su superficie, característica que se acentúa a medida que se aproxima a su unión con el Saladillo.



Barrancas del río Pinto Seco

Un brazo occidental de este cauce, denominado por los lugareños "Río Viejo", de alveolo bien definido, ha formado con sus constantes divagaciones una llanura de albardones, rasgo más definido al Sur de la localidad de San Vicente. Los albardones le confieren al fotograma un patrón muy peculiar semejante a un moteado de aspecto grueso denominado piel de leopardo.



Fotograma 3 D - 212 - 5043

Las tonalidades oscuras (a) corresponden a los albardones formados por materiales finos sobre los cuales se desarrolló una vegetación de vinalares. Las tonalidades blanquecinas (b) se deben a suelos salinos-sódicos desprovistos de vegetación.

Los albardones son de formas alargadas y semicirculares, siguiendo la dirección de los cauces. Ocupan áreas de posición topográfica ligeramente más altas que los interfluvios.

El sector Norte de esta unidad presenta un patrón fotográfico muy uniforme en cuanto a la distribución interna de sus elementos. Dominantes en este paisaje de génesis fluvial son los cauces o brazos muertos, que se abren en forma de abanico desde el Norte de Villa / San Martín. Los antiguos interfluvios de tonalidades gris oscuro están ocupados por una vegetación arbustiva con pastizales y cactáceas. Es un área de transición con menor contenido salino que las descritas anteriormente.

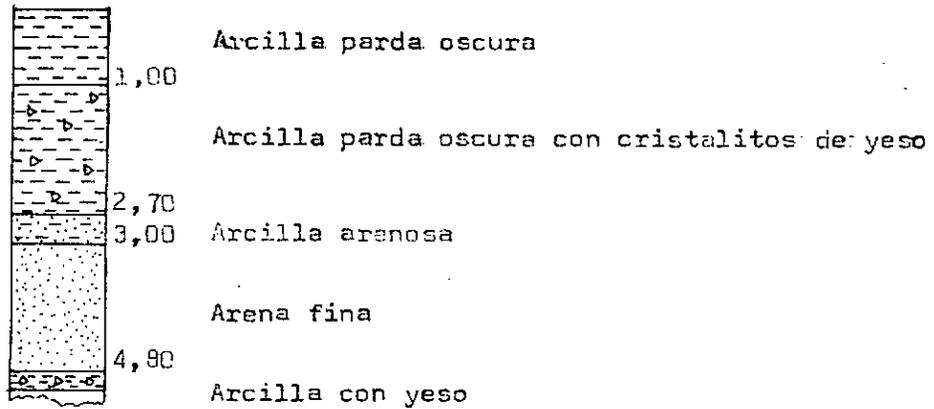
Se efectuaron dos perforaciones con pala barreno dentro de esta zona. Una en la localidad de San Vicente a 20 Km al Sur de Villa / San Martín, sobre la Ruta Nac. N° 9, y la / otra a 12 Km al Sur-Sureste de Estación Loreto.

En San Vicente hasta los 2,70 mts se atravesaron arcillas pardo oscuras, y en esta profundidad se encontró una capa de arena muy fina donde se localiza la freática. A los 4,80 mts se llegó a una arcilla parda con cristales de yeso que probablemente constituye la base de la capa freática. (Ver Perfil N° 3)

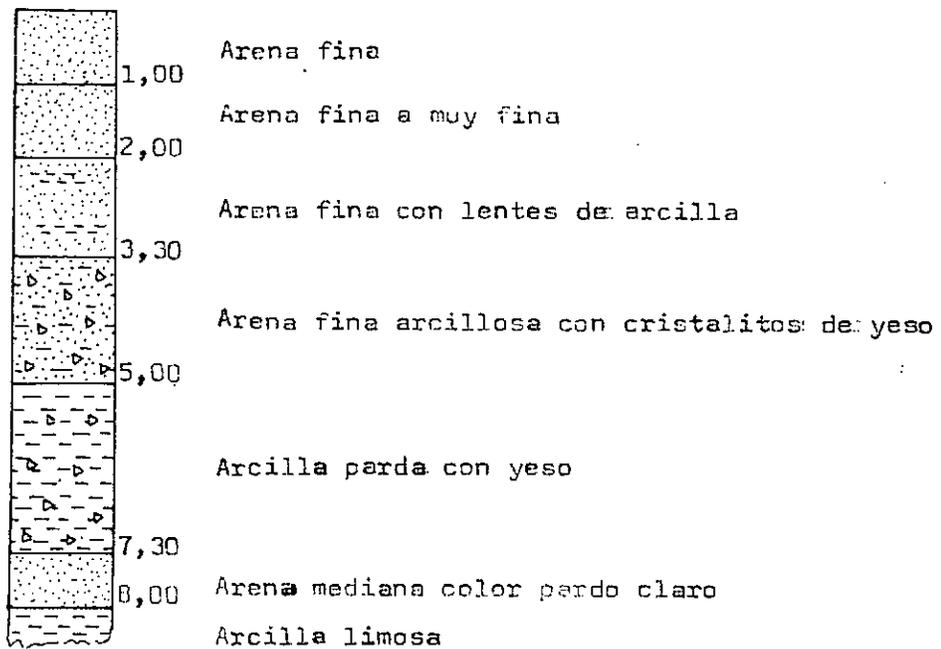
Esta alternancia de materiales fluvio-lacustres, donde en la sección inferior tenemos / una arcilla con depósitos de evaporites, nos indicaría condiciones de aridez en la cuenca en épocas recientes (¿ Holoceno inferior?)

En la localidad de Diente del Arado que topográficamente tiene mayor altura que San Vicente (6 mts) aparece la misma arcilla parada con cristales de yeso a una profundidad de 7 mts y la capa freática a los 8 mts. Los depósitos suprayacentes son arenas finas con / depósitos de evaporites. (Ver Perfil N° 4).

PERFIL N° 3 SAN VICENTE



PERFIL N° 4: DIENTE DEL ARADO

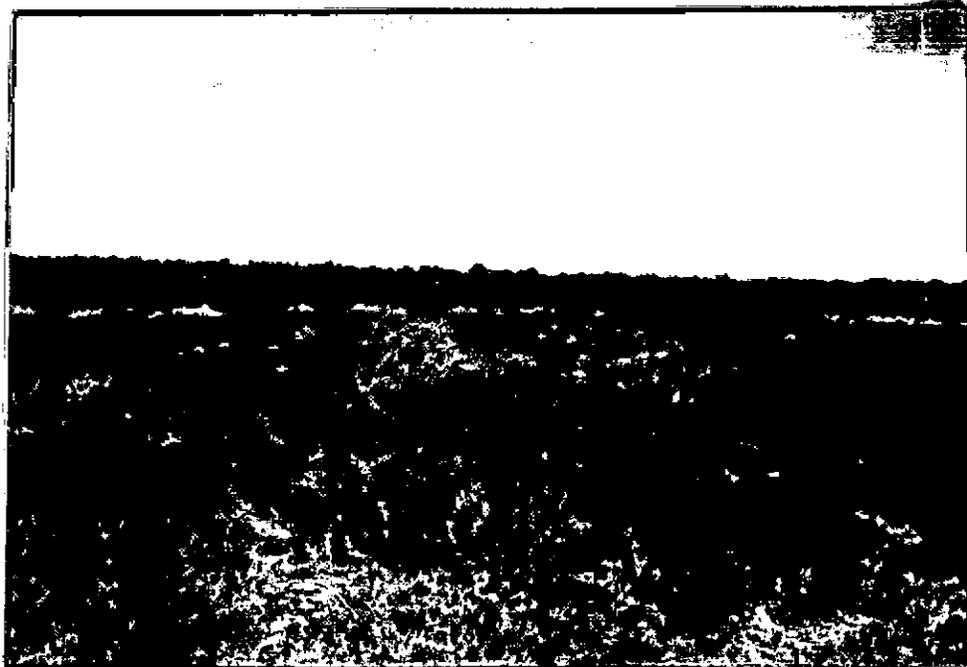


ESCALA VERTICAL 1:100

VII.4. Area inundable de interfluvios

Corresponde a una zona ligeramente deprimida ubicada entre antiguas llanuras aluviales. Esta sujeta a inundaciones periódicas, característica que se refleja en la vegetación arbustiva halohádromórfica, principalmente jume y herbáceas.

La uniformidad en su tonalidad refleja la homogeneidad en los materiales originarios de los suelos.



Los vinalares (a) ocupan los paleoalbardones de posición topográfica más alta que los interfluvios (b) donde se observa la vegetación arbustiva con algunos pastizales.

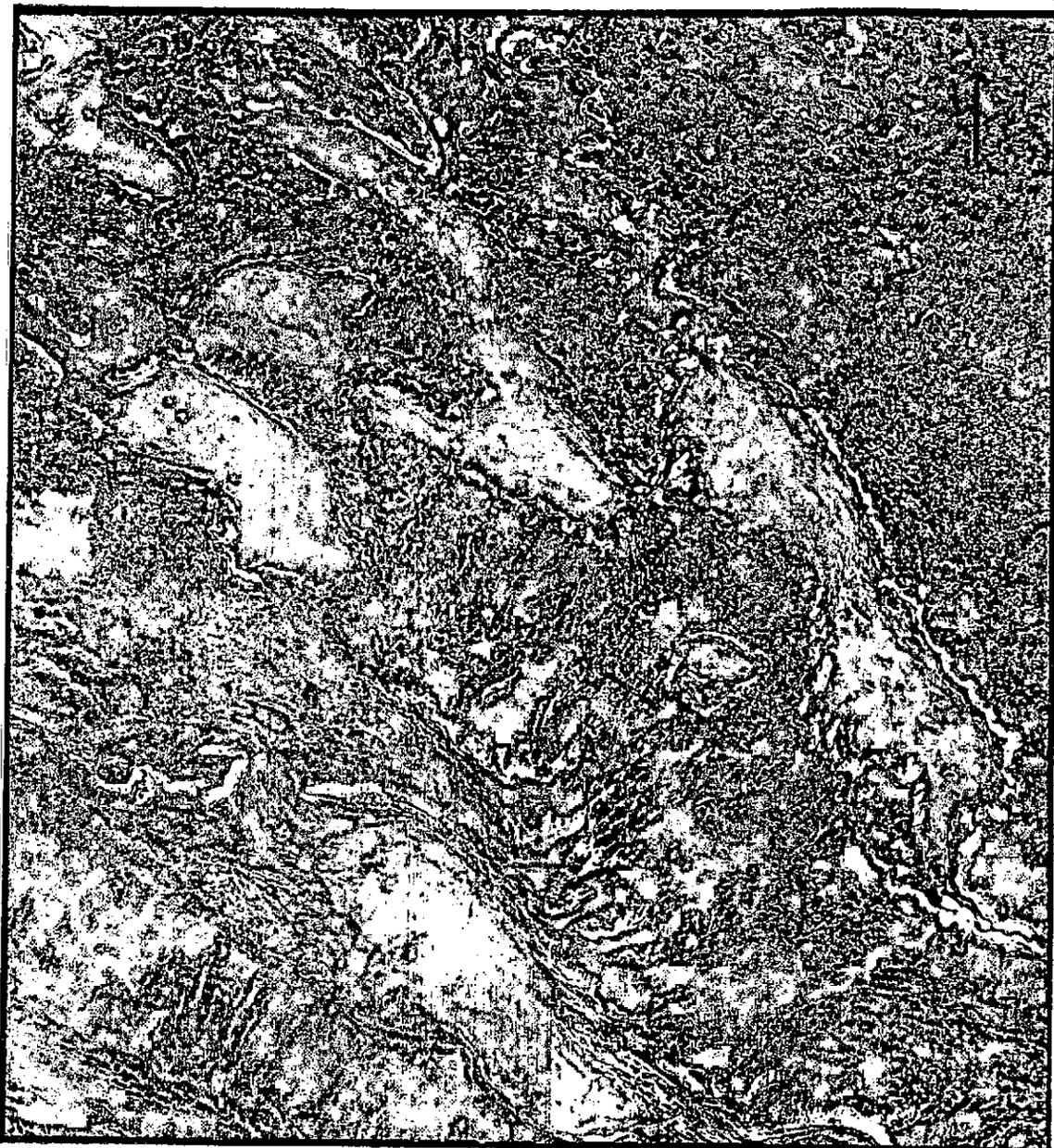
VII.5. Area lagunar periódicamente inundable

Esta unidad presenta un patrón característico en las fotografías aéreas, integrado por una serie de lagunas alargadas e interconectadas en forma de rosario.

Constituye la zona de descarga del río / Namby y del sector noroccidental del vaso de / Salinas. Su orientación bien definida NNO-SSE semejante al rumbo del río Saladillo (en este sector) y al curso del Dulce, es coincidente / con las fracturas profundas del basamento. Por lo tanto su alineación se debería a un control estructural.

Sus bordes presentan una tonalidad oscura, formados por materiales finos y fijados por vegetación arbustiva. Estos materiales son el / producto de la erosión eólica que actúa en períodos de aridez. Correspondería por sus características al loess Platense (según Frenguelli). Si bien este proceso se acentúa anualmente, la desecación periódica de estas cubetas y la formación de suelos poligonales facilita el modelado eólico.

En algunas lagunas de formas semicirculares estas acumulaciones han originado dunas de baja altura similares a lunetas.



Fotograma 3 D - 216 - 4939

Se observan en esta fotografía, las formas semicirculares y elongadas de las lagunas; la / interconexión entre ellas a manera de un rosa-

rio y las acumulaciones de materiales eólicos en sus bordes de tonalidades oscuras.



Vista aérea de una laguna semicircular con / sus bordes de materiales eólicos en forma de lunetas.

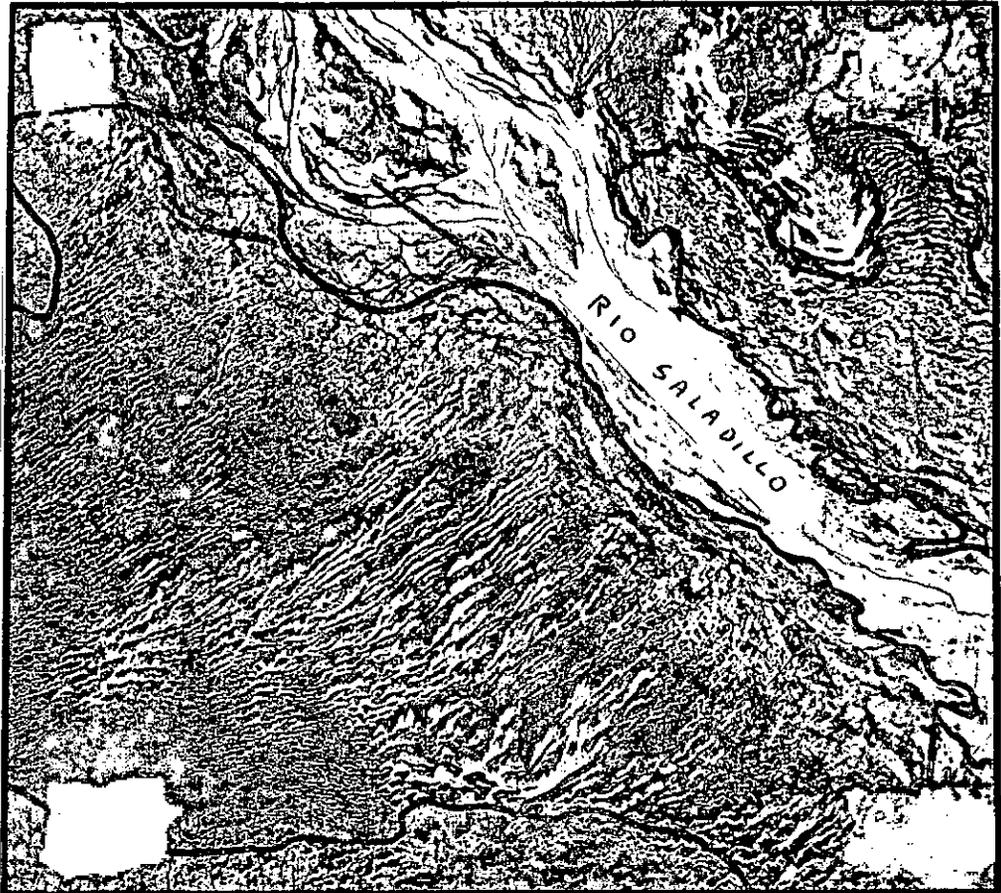
VII.6. Area de modelado eólico

Las manifestaciones inequívocas del modelado eólico se observan en toda la depresión / de Salinas debido a las características particulares de los suelos que, en los períodos secos se agrietan dejando un material que es transportado por los vientos dominantes de la Región (del sector Norte y Este en el período seco de Abril-Octubre). Estos materiales finos forman / cordones de baja altura al ser detenidos por / los obstáculos que se interponen a su paso; en este caso por la vegetación herbácea y/o arbustiva (matorrales de jume), sobre este modelado original actúa a su vez en los períodos húmedos la erosión hídrica tipo mantiforme difusa, acentuando este patrón denominado cebra.

Como consecuencia de esta decapitación hídrica, quedan expuestos en superficie los horizontes inferiores del suelo sobre los cuales / se depositan las costras salinas, lo que confiere al fotograma la tonalidad blanquecina.

Esta unidad ocupa una zona de transición entre el área lagunar y el valle del Saladillo en su sector meridional; hacia el Norte limita con la subunidad Paleollanura de albardones.

En la depresión salina, su desarrollo areal es mayor, limitando hacia el Oeste con los sedimentos loésicos de la bajada de las Sierras / Perisalínicas.



Fotograma 3 D - 214 - 5029

En (a) se observa el patrón cebra, originado por la presencia de dunas transversales (baja altura) con vegetación halófitas; en (b) la paleollanura de albardones.



Vista aérea de las dunas.

VII.7. Bajada de las Sierras Perisalínicas

Esta unidad constituye la zona distal de los depósitos de las serranías de Guasayán y las lomadas de Choya que, con una pendiente / muy suave se pierden insensiblemente en la depresión salina. En el límite con la misma se observan algunas áreas deprimidas con inundaciones estacionales donde, por las características de los materiales de los suelos (loésicos) se ha producido una erosión en cárcavas.

En las fotografías aéreas la unidad presenta una textura uniforme color gris oscuro, excepto en las áreas peridomésticas donde la erosión antrópica confiere al fotograma una / tonalidad blanquecina.

La tonalidad oscura y uniforme, se debe a la homogeneidad de los materiales superficiales, en general limos loésicos, sobre los cuales han evolucionado los suelos.

Este loess sería equivalente en edad a / los materiales depositados en la zona Sur del área de estudio (Holoceno).

A mayor profundidad nos encontramos con / depósitos más antiguos (limos y loess) correspondientes al Pleistoceno superior, tal como se observa en la localidad de El Simbol donde se encontró un último representante de la fauna pampeana.

La vegetación corresponde al bosque xerófilo chaqueño.



Fotograma 3 D - 210 - 5069

- A) Llanura loésica de la bajada de las sierras Perisalínicas
- a) Area con carcavamiento.
- B) Llanura aluvial del Namby.

VII.8. Area de antiguos derrames

Esta unidad, está caracterizada por constituir una zona muy amplia con deposición de sedimentos de granulometría muy fina (limos-/arcillas) con coloides orgánicos de estructura laminar, originados por los desbordes del río Dulce y sus antiguas divagaciones en esta área deprimida. Sobre estos suelos aluviales poco / evolucionados se ha desarrollado una vegetación de bosques en galería, siendo dominantes los / géneros *Prosopis* (*P. ruscifolia*, *P. alba* y *P. nigra*).

La unión de la impronta de antiguos cauces con sus albardones ocupados por bosques de ribera, determinan un patrón fotográfico muy homogéneo (tal como se puede observar en el fotograma 3 D - 208 - 4386).

Probablemente esta zona fué un área agrícola de cierta importancia.

En esta unidad se encuentra ubicada la antigua población de Loreto denominada Villa Vieja, que fué arrasada por una de las crecientes del Dulce en el año 1898.

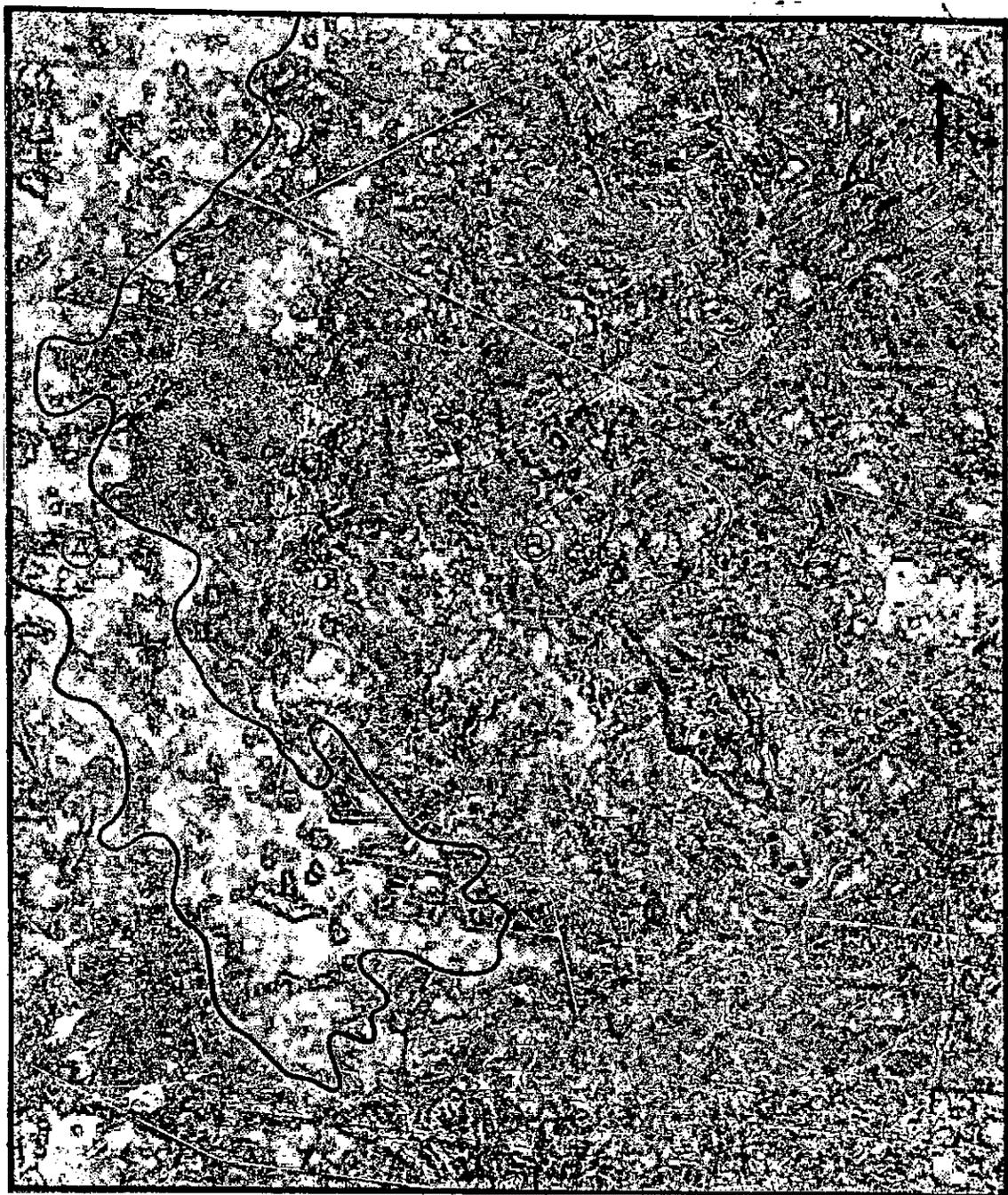
Los sedimentos aluvionales son muy recientes. En las cercanías de Maco se encontró un / yacimiento muy importante correspondiente al período Aimarense; los mismos estaban localizados en la parte inferior de depósitos formados

por materiales muy finos similares a los observados en esta unidad.

Se realizó una perforación con pala barreno hasta los 7 mts de profundidad en la localidad de Villa Vieja (Perfil N° 5).

Se atravesaron una serie de capas arenosas hasta los 4 mts (arena fina y muy fina) y en / adelante capas de arcillas pardo oscuras con / cristalitas de yeso (4 a 4,40 mts). De 4,40 a 5,40 mts un limo arenoso de color pardo claro y desde aquí hasta los 7 mts capas de arena / muy fina.

Estos materiales son aluvionales de edad Holocena donde las capas de limos se las podría incluir en el Holoceno inferior.



Fotograma 3 D - 208 - 4386

A) Area de antiguos derrames.

B) Paleollanura de cauces secos.

PERFIL Nº 5 VILLA VIEJA



ESCALA VERTICAL 1:50

VIII. ANALISIS QUIMICOS DE AGUAS

Muestra de agua del río Namby en el cruce con la Ruta Nacional N° 9 a 6 Km al Sur de Villa San Martín.

D A T O S A N A L I T I C O S

Color	Incolora	
Olor	Inodora	
pH	8,47	
Residuo a 105°C. mg/l	368	
Dureza total en CaCO ₃ "	143	
	de bicarbonatos	363
Alcalinidad Total	de carbonatos	0
Cloruros	48	
Sulfatos	81	
Calcio	43	
Magnesio	9	
Sodio + Potasio.	142	
Arsénico	0	
C.E. x 10 ⁶ a 25°C. micromhos/cm.	641	

Análisis realizado en el laboratorio de la Dirección General de Minería y Geología de la Provincia de Santiago del Estero en el mes de Agosto de 1980

Muestra de agua de la laguna ubicada a 5 Km al SO de la localidad de El 70. Dpto. Ojo de Agua.

D A T O S A N A L I T I C O S

Color	Incolora
Olor	Inodora
pH	7,46
Residuo a 105°C.	mg/l 170230
Dureza total en CaCO ₃	" 12211
	de bicarbonatos. 443
Alcalinidad Total	de carbonatos. 0
Cloruros	89181
Sulfatos	7028
Calcio	2647
Magnesio	1359
Sodio + Potasio.	5565
Arsénico	Vestigios
C.E. x 10 ⁶ a 25°C.	micromhos/cm . . . + 68954

Los análisis fueron realizados en el Laboratorio de la Dirección General de Minería y Geología de la Provincia de Santiago del Estero en el mes de Agosto de 1980.

BIBLIOGRAFIA

VIERS, George. Geomorfología. Edit. Oikos-Tau, S.A. Barcelona, España 1974

DERRUAU, Max. Geomorfología. Edit. Ariel S.A. Barcelona, España 1970

Investigación de los recursos Físicos para el Desarrollo Económico. D.E.A. Washington, D.C. 1969.

TRICART, Jean L.F. Geomorfología de la Pampa Deprimida. INTA 1973

TRICART, Jean L.F. Principes et Méthodes de la Géomorphologie. Masson et Cie. París 1965.

Geology of saline Deposits. Unesco. Paris 1972

ALVAREZ, Antenor. Santiago del Estero ciudad de Invierno. Edit. Gerónimo J. Pesce. Santiago del Estero 1941.

MICHAUD Carlos. Regadíos en Santiago del Estero. Publicación Oficial. 1942.

SORIANO, J. - MARFIL R., DE LA PEÑA J.A. Sedimentación salina actual en las Lagunas del Norte de Alcázar de San Juan (Ciudad Real). Volumen 32-2. Estudios Geológicos. Abril 1977. Inst. de Investigación Geológica Lucas Mallada del C.S.I.C. Madrid.

VERGARA LOPEZ, M.L. Manual de Fotogeología. Servicio de Publicaciones de la J.E.N. Madrid 1971.

LUCERO, Nestor Hugo. Descripción Geológica de las hojas 16h, Pozo Grande y 17h Chuña Huasi. D.N. de Geología y Minería. Buenos Aires 1969.

DUCHAUFOR, P. Manual de Edafología. Edit. Toray-Masson, S.A.

Barcelona 1975.

RAGONESE, Arturo E. Estudio Fitosociológico de las Salinas Grandes. Tomo V N° 12. Revista de Investigaciones Agrícolas Buenos Aires 1951.

TEA Minera. Estudio de los Suelos de las Sierras de Ambar-gasta y Sumampa. Pcia. de Santiago del Estero. Año 1965.

CFI - Pcia. Sgo. del Estero

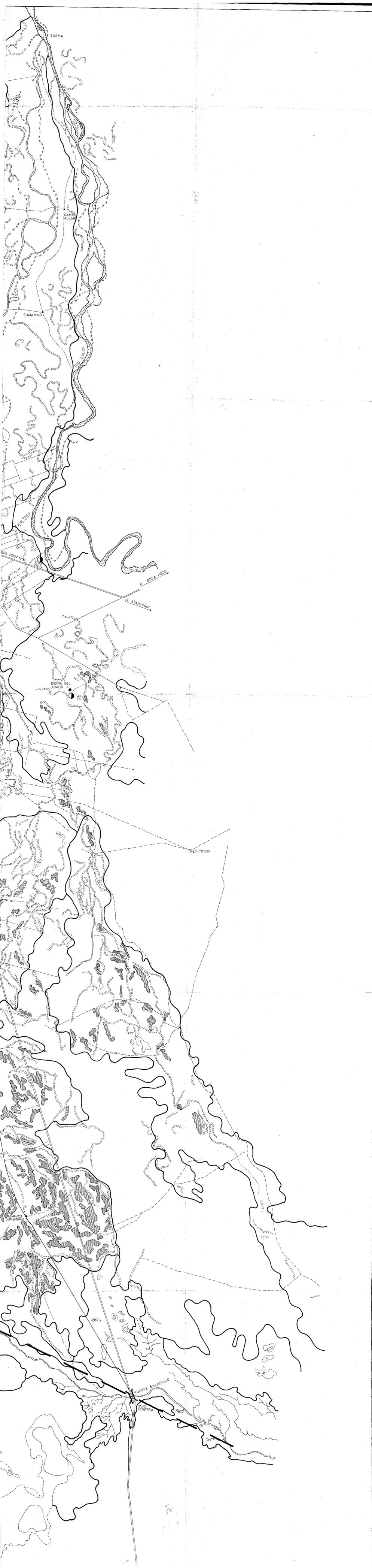
HUNT, Charles B. Geology of Soils. Edit. W.B. Freeman and Company. San Francisco 1972.

BANDAT HORST F. Von - Aerogeology. Gulf Publishing Company, Houston, Texas 1962.

SAYAGO, Marcelino. Estudio Fitogeográfico del Norte de Córdoba. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias Tomo XLVI. Córdoba, Argentina 1969,

Fuerza Aérea Servicio Meteorológico Nacional. Datos Pluviométricos período 1921-1950. Publicación B₁ N° 2 . Buenos Aires 1969.

Difusión Geográfica de Cultivos Indices en la Pcia. de Santiago del Estero y sus causas. INTA. Centro de Investigación de Recursos Naturales Suelos, Publicación N° 146. Buenos Aires, Argentina 1974.

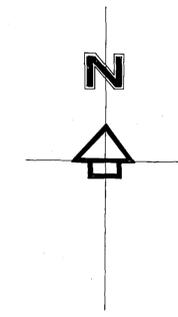


CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES CONVENIO BAJOS SUBMERIDIONALES
 PROVINCIA DE SGO. DEL ESTERO SUBSISTEMA SGO. DEL ESTERO

**SUBPROYECTO SALINAS
 DE AMBARGASTA**

CARTA: GEOMORFOLOGICA
 RIO NAMBY - SALADILLO

ESCALA APROXIMADA: 175 000



REFERENCIAS

	LLANURA ALUVIAL DEL RIO NAMBY		PALEOLLANURA DE ALBARROONES
	VALLE DEL RIO SALADILLO		PALEOLLANURA ALUVIAL DEL RIO PINTO SECO
	PALEOLLANURA ALUVIAL DEL RIO PINTO SECO		PALEOLLANURA DE CAUCES SECOS
	AREA INUNDABLE DE INTERFLUVIOS		AREA LAGUNAR PERIODICAMENTE INUNDABLE
	AREA DE MODELADO EOLICO		SIERRAS PERISALINICAS
	AREA DE ANTIGUOS DERRAMES		CURSOS PERMANENTES
	CURSOS TEMPORARIOS		ANTIGUOS CAUCES SIN ALVEOLO DEFINIDO
	LINEAS DE ESCURDIMIENTO TEMPORARIO		MEANDROS ABANDONADOS
	MEANDROS		LAGUNAS TEMPORARIAS
	CAUCES CON BARRANCAS		BARRANCAS DE LA LLANURA DE INUNDACION
	TERRAZAS		PALEOALBARROONES
	FALLAS REGIONALES		FALLAS SECUNDARIAS PROBABLES
	ANTIGUOS CAUCES CON ALVEOLO DEFINIDO		RUTA NACIONAL
	RUTA PROVINCIAL		FERROCARRIL
	CAMINOS SECUNDARIOS		CANALES
	PUENTES		PERFORACIONES
	LOCALIDADES		

