



**RECONOCIMIENTO GEOMORFOLOGICO EDAFOLOGICO DEL
SECTOR NOROESTE DEL CHUBUT, MEDIANTE EL
EMPLEO DE INFORMACION LANDSAT**



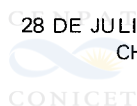
por



**Francisco H. del VALLE
Carlos BELTRAMONE y
Fernando KOZAK**



**SUBSECRETARIA DE ESTADO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS
CENTRO NACIONAL PATAGONICO**




28 DE JULIO 28, (9120) PUERTO MADRYN
CHUBUT – ARGENTINA
1983

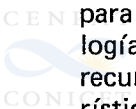


 CENPAT
CONICET


1. INTRODUCCION

 CENPAT
CONICET


1.1. Esta investigación forma parte de un estudio integral constituyendo un primer paso para completar la información que se requiere para los objetivos propuestos por el Proyecto Ecológico Integrado de Zonas Áridas y Semiáridas para la Provincia del Chubut.

 CENPAT
CONICET


Basándose en la información ya existente y la realizada por los autores para la zona noroccidental del Chubut, se convino en aplicar una metodología que llevara a escala 1:250.000 un análisis detallado e integrado del recurso suelo, para determinar con posterioridad las relaciones y características principales del medio ambiente y una prezonificación de áreas o regiones con diferentes niveles de categorización de las unidades naturales.

 CENPAT
CONICET

Durante la realización se trató de aprovechar al máximo la información que nos brindan las imágenes satelitarias LANDSAT para el reconocimiento y delimitación de las diferentes unidades geodafológicas en función de las variaciones de reflectancia, patrones tonales, texturales, las que facilitaron su estudio y la obtención de un mapa temático a bajo costo.

 CENPAT
CONICET


Dada la amplitud del área y el tiempo disponible para la elaboración del trabajo se han utilizado todos los antecedentes bibliográficos en nuestro poder, pero también es fruto de las observaciones de campo de áreas testigos previamente seleccionadas.

 CENPAT
CONICET

Teniendo en cuenta que el presente documento servirá de base para posteriores estudios del proyecto, su elaboración se enfocó fundamentalmente desde el punto de vista sinóptico y temático.

 CENPAT
CONICET

1.2. Objetivos

 CENPAT
CONICET


Los objetivos generales que se quieren alcanzar son en primer lugar, establecer las interrelaciones entre la geomorfología y los suelos al considerar estas variables dentro de un sistema íntimamente vinculado donde el suelo varía concomitantemente con el paisaje y el material geológico parental. En segundo lugar que este trabajo sirva para una posterior evaluación de la vegetación (composición, relaciones ecológicas y etapas de sucesión) a realizarse a corto plazo y que será de suma utilidad para completar la información ya existente.

 CENPAT
CONICET

Esto permitirá conocer el potencial de la zona y los antecedentes para futuras investigaciones en forma expeditiva, rápida y económica.

 CENPAT
CONICET

1.3. Métodos y materiales de estudio

 CENPAT
CONICET

Parte de una fase preliminar en la cual se realizó una selección de imágenes Landsat y delimitación de las áreas testigos, las cuales se trabajaron con fotografías aéreas convencionales proporcionando mayor información sobre aspectos específicos del terreno y comparar la interpretación de imágenes Landsat multiespectrales con fotografías aéreas convencionales.

A continuación se realizó una interpretación preliminar sobre las imágenes a escala 1:250.000 de las bandas 5 y 7. En esta se delimitaron las grandes unidades de paisajes; con base a esta primera interpretación se programó y ejecutó el trabajo de campo que consistió en un chequeo semi detallado para las áreas testigos con la descripción de algunos perfiles de suelo que aportasen información sobre el contenido edafológico de las diferentes unidades de paisajes, también se realizó un recorrido general que abarcó toda la región en estudio. Por último se ajustaron algunos límites y se realizó el mapa e informe final.

Los materiales empleados son:

- Imágenes Landsat MMS banda 5 y 7 blanco y negro Escala 1:250.000.
- Imágenes Landsat en falso color Escala 1:250.000.
- Fotomosaico no controlado de imágenes Landsat.
- Fotografías a escala 1:60.000.
- Hojas topográficas SGN/IGM existentes.
- Fotomosaicos Satelitarios Skylab Escala 1:125.000.

1.4. Ubicación y superficie del área

El área se halla ubicada en la porción noroccidental de la Provincia del Chubut, cubriendo una superficie aproximada de 50.000 Km², está comprendida entre los 68° 00' y 71° 00' de longitud Oeste y los 42° 00' y 44° 00' de latitud Sur.

DIAGRAMA DE UBICACION – Provincia del Chubut

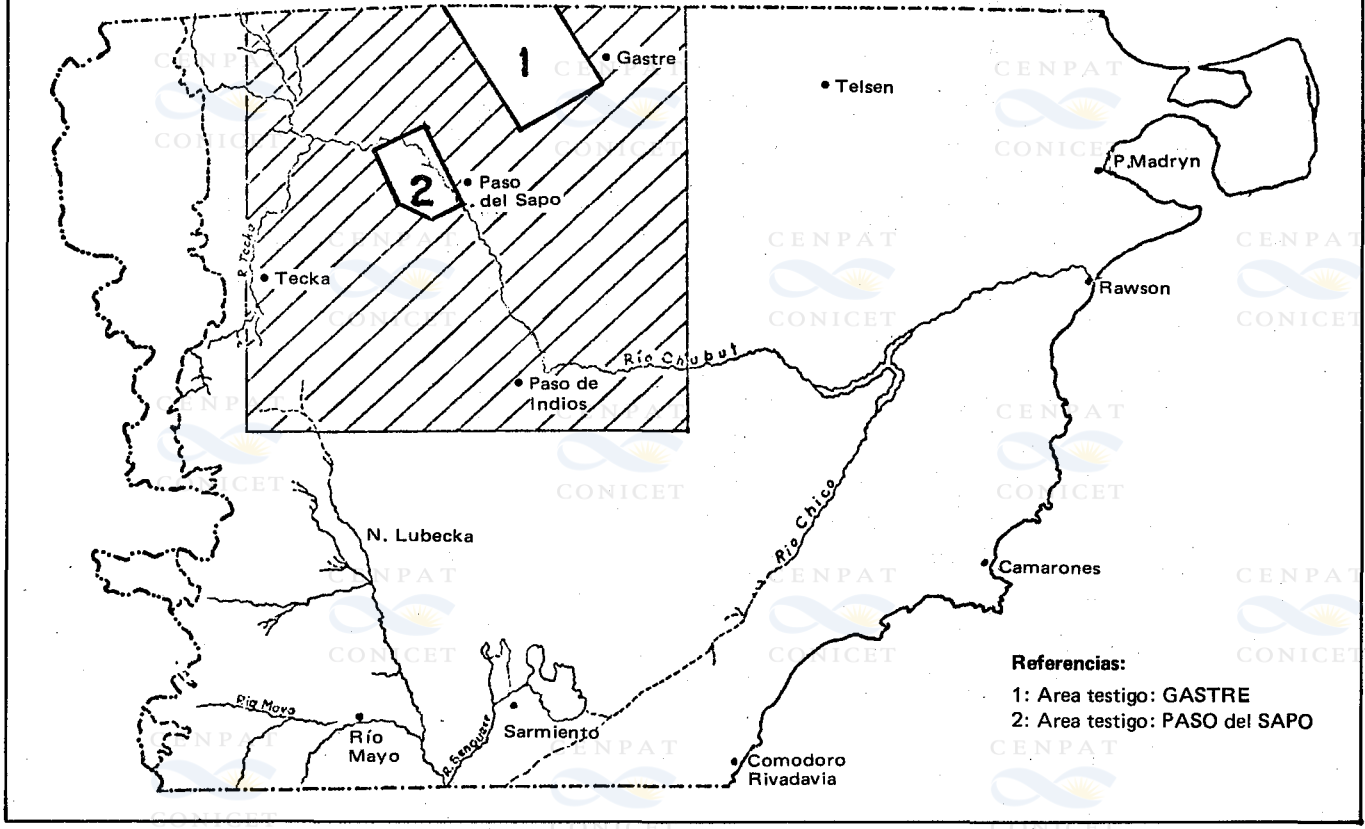


Fig. 1

2. CLIMA

La aridez es la condición climática que define la mayor parte del área y de la Patagonia. La totalidad de su superficie tiene climas áridos con algunas variaciones en grados de intensidad (típicamente áridos y rasgos de semiaridez).

La región acusa el tipo térmico de oasis, bajo el cual no es posible desarrollar la agricultura sino en áreas muy limitadas y mediante una protección conveniente.

En el área estudiada los vientos imperantes junto con una continua radiación solar, evaporan grandes cantidades de agua.

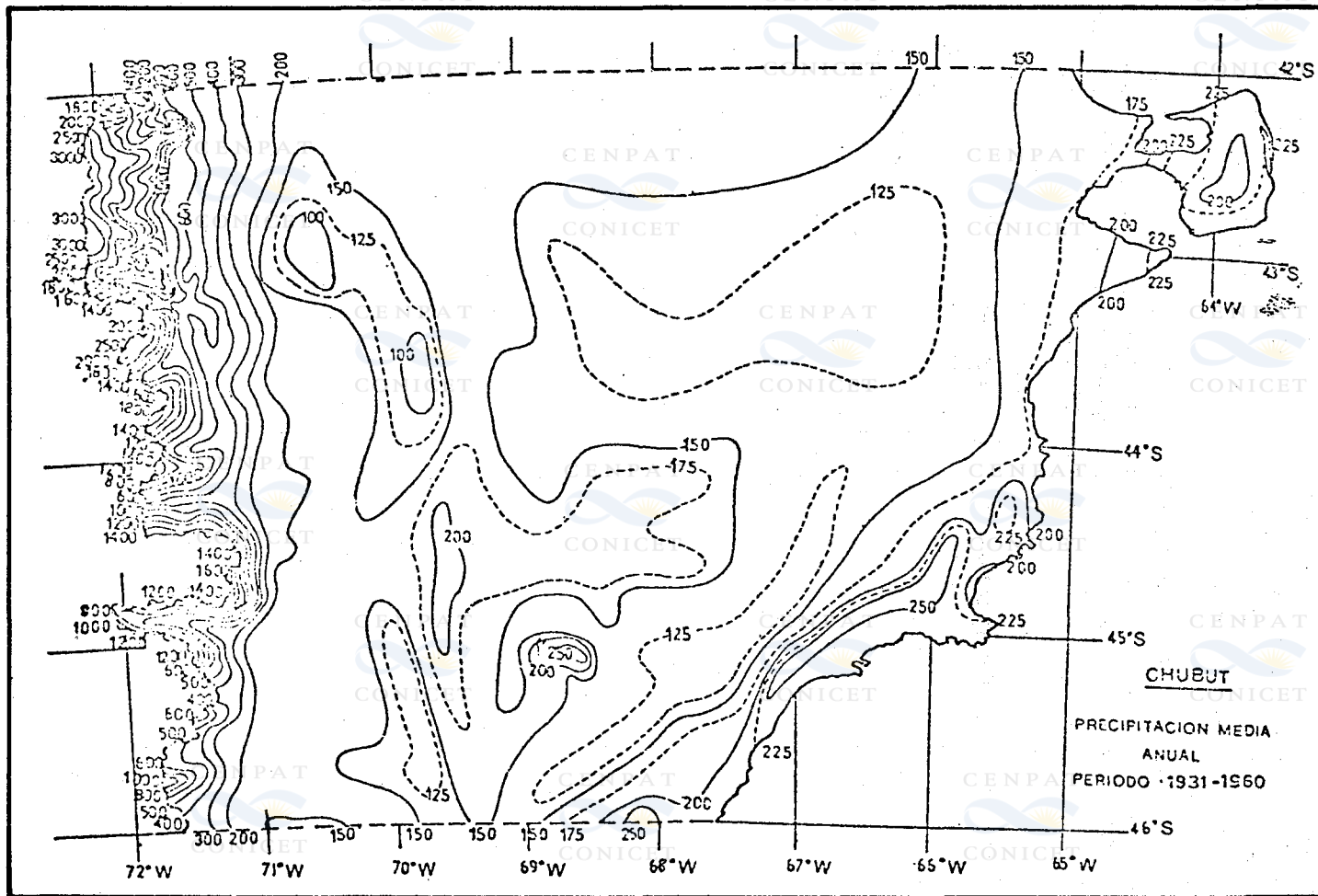
Del punto de vista cuantitativo adquiere especial importancia la transpiración de los vegetales. Las comunidades desarrolladas en la región noroeste dependen en su mayoría de su humedad del suelo originadas por las lluvias escasas y mal distribuidas. En cambio las freatófitas (valles) e higrófitas (mallines, vegas) se alimentan respectivamente de las capas freáticas y de aguas que producen estancamiento y sobresaturación hídrica.

La deficiencia de agua oscila entre 0-600 mm, para estepa patagónica y 400-800 para el monte occidental.

Los vientos son fuertes, continuos y secos con predominancia del cuadrante Oeste y del Sudoeste con ráfagas de velocidad máxima del orden de los 150 km, horarios. En las horas nocturnas impera normalmente la calma.

La humedad relativa en el sector centro tiene un promedio anual del 35% y alcanza valores máximos del orden del 55%, estas máximas se logran en los meses de invierno, mientras que los valores más bajos corresponden a los meses de verano.

Los valores de heliofanía, o sea la cantidad de horas de sol y su relación porcentual, que podría recibirse en las distintas épocas del año (heliofanía relativa) son altos: del orden del 51 al 55 %.



Tomado de Mapas de Probabilidad de precipitaciones de la zona árida del Chubut (Barros V., Rivero M.)

Fig. 2

3. DESCRIPCION DE LAS UNIDADES GEOMORFOLOGICAS Y EDAFOLOGICAS

Es bien sabida la relación entre la geomorfología y los suelos, la primera constituye un elemento intermediario, ya que lo que se identifican en los distintos sensores no son suelos sino formas del terreno, por lo tanto esta delimitación de unidades geomorfológicas constituyen una primera aproximación de las unidades de suelo.

Debido a los objetivos y metodologías empleadas en este trabajo se han tratado de analizar las distintas unidades en forma puramente descriptivas y estáticas (morfográfica) y no teniendo en cuenta la génesis y evolución del paisaje por lo tanto necesitará con toda seguridad de rectificaciones en los trabajos posteriores.

3.1. Cuadro de las unidades geomorfológicas y de suelos

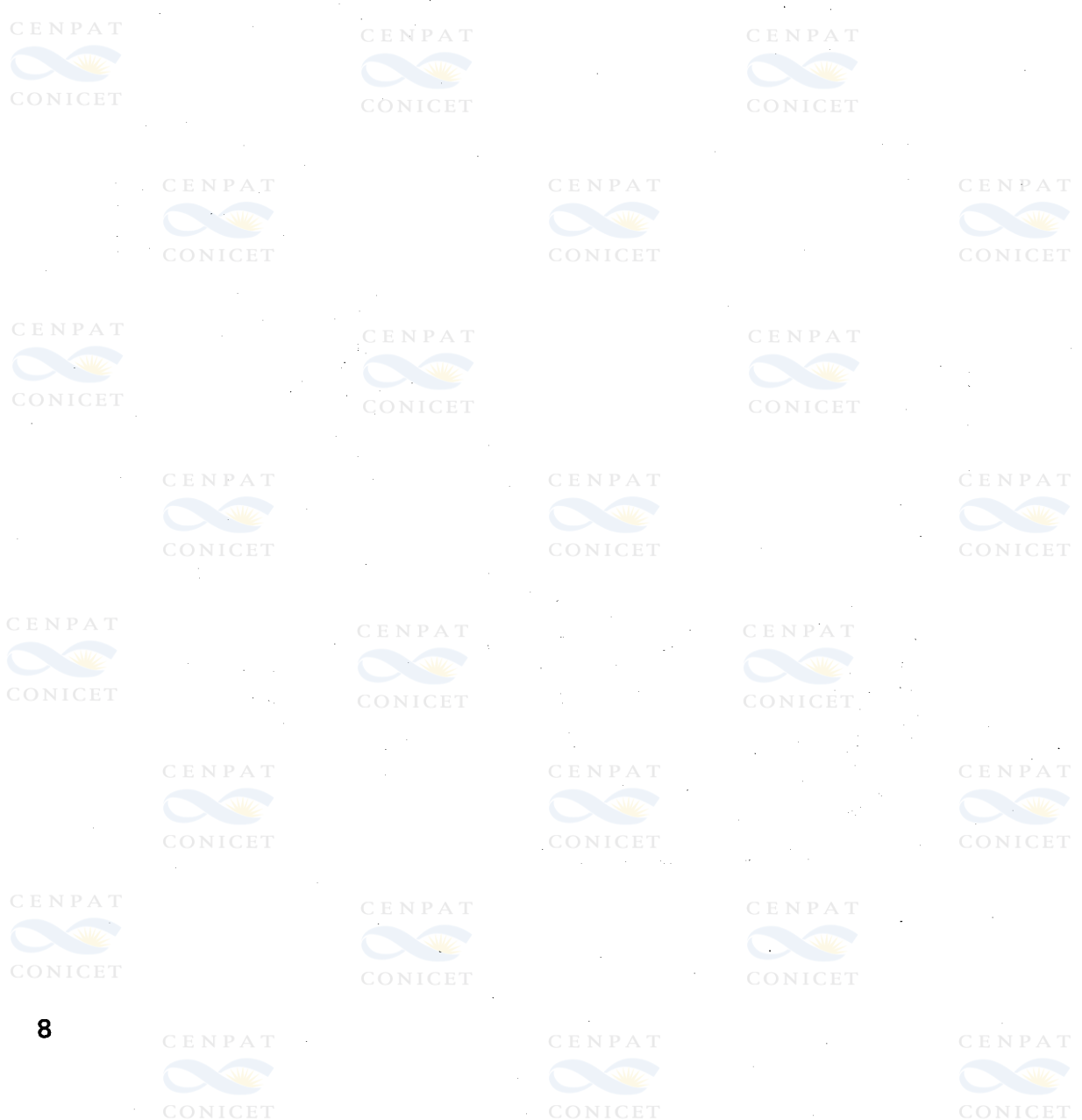


TABLA 1

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS				UNIDADES EDAFOLOGICAS		
U. PAISAJE	SUBUNIDAD	EDAD MATERIAL	SIMBOLO	CLASIFICACION TAXONOMICA	SUP.Km ²	GRADO DE EROSION
Niveles Pedemontanos	N. Ped. Occidental	Q1-2	N Por	Torriorthents, Haplargids, Calciorthids,	3309	H2 - E4
	N. Ped. disectado	Q3-2	N Pd	Salorthids.	3364	
	N. Ped. Orientales	Q1	N Por	Torriorthents, Torripsamments, Torrifluents Calciorthids	6034	H2 - E4
Paisaje de Serranías	S. Orientales	Q3	Sor	Psamments, Torriorthents, Torripsamments. Calciorthids	5511	H3 - F3
	S. Occidentales	Q3	Soc	Torriorthents, Psamments (pedregosos) Calciorthids lftico.	7937	H3 - E3
	S. Colinadas	Q3-2	Sc	Torriorthents, Calciorthids, Psamments. (pedregosos o lfticos)	3644	H3 - E3
Paisaje Basáltico	Meseta	Q2-1	M	Calciorthids (Paleorthids?), Torriorthents Psamments pedregosos.	2480	H2 - E4
	Asentamientos	Q2-1	A5	Psamments (pedregoso o lftico) Torriorthents	2040	H3 - F4
	Escorial	Qo	Es	Psamments pedregoso o lfticos. Calciorthids. Torriorthents.	583	H2 - F4
Pedimentos	Pedimentos cubiertos al pie de las S. Lonco Trapial y Cutancunhué	Q1	Pa	Torripsamments, Torrifluents, Haplargids. Calciorthids.	2490	H3 - F4
	Pedimento de flancos	Qo-1		Torripsamments, Torrifluents, Haplargids. Calciorthids.	539	H3/H4-E4
Paisaje de Erosión	Chubutense	Q3	CH	Torriorthents, Calciorthids, Salorthids, Torripsamments, No Suelo (Bad Lands)	5778	H3/H4-F3
	Complejo Porfirítico	Q3	Cp	Torriorthents, Calciorthids, Argic, Calthiordis, Natrargids?	792	H2/H3-E4
Valles y Planicies Aluviales	Principales	Qo	Vp	Calciorthids Xeropsamments, Xerofluents, Salorthids, Haplargids.	1960	H4 - F3
	Menores	Qo	Vm	Calciorthids, Salorthids, Torripsamments, Fluents - Aquents.		H4 - E2
Niveles disectados por Sistema Rfo Chubut		Q3	Nd	Torrifluents, Torriorthents, Torripsamments. Calciorthids.	2070	H4 - E3
Depresiones y Playas salinas		Qo	DPa	Salorthids, Calciorthids, Natrargids.	230	H4 - F4
Médanos		Qo	Méd.	No Suelo, Torripsamments.	-	E5

TOTAL

50.060 km²

Para la clasificación en grados de erosión se siguió la empleada por Arens y Echevehere (1966).

3.2. Paisaje basáltico

3.2.1. Meseta basáltica

Relieve:

Una extensa área de relive mesetiforme se extiende en la porción Noreste de la región en estudio, definida por lo que toponímicamente se conoce como Meseta de Somuncurá.

Esta meseta ocupa una divisoria plana, apenas ondulada, donde su relieve aumenta en altura desde sus flancos hacia su parte central, alcanzando en el área una altura media de 700 a 800 metros sobre el nivel del mar. La monotonía y regularidad del paisaje sólo se ve alterada por la presencia de conos volcánicos y el entalle de profundos y abruptos cañadones que conforman una red de drenaje paralela a subparalela.

Esta extensa meseta es consecuencia de los distintos derrames lávicos, Terciarios-Cuaternarios de composición basáltica, interestratificados con material cinerítico, emplazados en posición horizontal a subhorizontal, cubriendo un paisaje irregular elaborado sobre formaciones geológicas preexistentes. Sus bordes son abruptos constituyendo verdaderos paredones, escalonados, producto del asentamiento y/o deslizamiento de las coladas basálticas. Las características del relieve son las típicas de un ciclo árido, con una cobertura arenosa de hasta 20 cm de espesor, grisácea, de granulometría media a fina de posible origen eólico, como producto de la intensa desintegración y meteorización física de las formaciones geológicas locales.

En épocas de aridez extrema donde el aporte del material arenoso es menor que la pérdida por deflacción eólica, se produce una concentración superficial de guijarros formando manchones típicos del "pavimento desértico". Por debajo del horizonte superficial aparece un manto discontinuo arcilloso a arcillo-arenoso de color rojizo, tratándose de un horizonte producto de la meteorización química de las rocas basálticas.

Suelos de la Meseta:

Suelo superficial arenoso, parte grisáceo oscuro (10 YR 3/2) en húmedo, con granos medianos y gruesos, sobre un substrato discontinuo franco arcilloso a arcilloso de color pardo oscuro (7.5 YR 4/2) (10YR 4/3), con patinas y módulos de carbonatos). Poseen una baja capacidad de intercambio probablemente baja disponibilidad de nutrientes y baja retención de agua.

Dominantes: Uc.1.11.

Subdominantes: Db 3.313 y Dy 4.13 (este último variable).

Clasificación Taxonómica: (Soil Taxonomy 1975) Calciorthids. (Paleorthids?) (Paleargids?) Torriorthents, Psamments pedregoso o líticos.

Características en la imagen:

Los principales elementos que la imagen resalta en bandas 5 y 7 blanco y negro, son su morfología plana, tonos oscuros y texturas finas a medias. Se pueden observar también lenguas de erosión alargadas en sentido E-W de tonos gris claros, que no fueron verificados en el campo. Los cañadones y las cubetas de deflación presentan tonos claros debido a la mayor concentración superficial de sales.

3.2.2. Asentamientos y/o deslizamientos

Relieve:

Si bien todo el área en estudio está afectada por fenómenos de derrumbes y deslizamientos, fenómeno que normalmente va aparejado a la erosión en climas áridos, sólo se cartografiaron aquellas localizadas en las márgenes de la meseta basáltica y cerros aislados de la misma composición.

Se presentan en general donde el basalto se asienta sobre las formaciones sedimentarias Cretácicas-Terciarias, confiriéndole al paisaje un relieve escalonado, en forma de media luna con su borde externo más levantado que el interno.

La cobertura actual está representada por arenas medias a gruesas ocupando las áreas deprimidas, fondos de pequeños arroyos y cañadones, depositados ya sea por acción eólica, fluvial y por acción del deshielo, que bajan de los niveles superiores de meseta. Niveles arcillosos sólo son observables en los fondos de "mallines o vegas".

Suelos de los asentamientos

Suelos donde dominan las texturas uniformes, gruesas, Uc, con roca superficial. El valor de estas áreas están seriamente limitadas por los afloramientos rocosos.

Clasificación Taxonómica: (Soil Taxonomy, 1975). Torriorthents, Psamments pedregoso o líticos, Calciorthids (líticos). Paleargids localizados.

Característica en la imagen

En banda 5 y 7 blanco y negro, presentan tonos oscuros, textura gruesa y su relieve característico en escalera.

3.2.3. Escorial Basáltico

Esta unidad fue ubicada en la porción centro norte de la región en estudio.

Muestra una superficie plana rugosa, con pendiente hacia el Sudeste, no superior al 3%. La formación de estos escoriales es debido al desplazamiento de coladas de composición basálticas, encausadas en antiguos valles, englobando a pequeños cerros de distinta composición y edad que dan la apariencia de pequeños "montes islas".

Como cobertura superficial presenta un manto arenoso pardo grisáceo alternando con guijarros y bloques de composición basáltica, con abundantes afloramientos rocosos.

Suelos del Escorial Basáltico

Están representados por suelos de textura uniforme gruesas Uc., arenoso pardo grisáceo, con gravas medianas y gruesas frecuentes.

Clasificación taxonómica: (Soil Taxonomy, 1975). Torriorthents, Psamments pedregosos o líticos, Calciorthids (paleorthids?).

Características en la imagen

Se presentan como anchas planicies de declives suaves, tonos gris oscuro a negro, su textura moteada y rasgos de flujo.

3.3. Paisaje de erosión del chubutiano

Se extiende este sistema de relieve en la porción sur oriental del área, limitado a occidente por el valle medio del río Chubut y por las Sierras de los Pichiñanes.

El relieve está representado por mesillas de bajo nivel, de escarpamiento pronunciado y una topografía irregular disectada por pequeños cauces y carcavas.

Esta unidad está elaborada sobre rocas del Chubutense, cuya constitución litológica está dada por areniscas rojizas, y amarillentas, con lentejones de conglomerados poligénicos, bancos intercalados de arcillas rojas y material tobáceo fino de color rojo, depositados horizontalmente sobre un antiguo relieve volcánico.

Los sedimentos recientes se ubican por lo general en áreas deprimidas, fondo de cañadones, proyectándose en muchos sitios sobre las laderas de las mesillas, ya sea por depositación eólica o por arrastre desde las zonas más altas, constituidas por rodados gruesos como así también por arenas y limos entremezclados.

Es de mencionar también dentro de esta unidad la existencia de parcelas

aisladas de superficie considerable, de tierras malas o "badlands", esta forma de paisaje se desarrolla donde predomina el material arcilloso o arcillo-arenoso (impermeable) dentro del Chubutense. Otra de las condiciones para la formación de este tipo de paisaje es la presencia de un clima árido con precipitaciones cortas y torrenciales, formando un relieve intensamente disectado por una intrincada red de cañadones dando lugar a la formación de pilares y paredones. La falta total de una cobertura moderna hacen de este conjunto las tierras más estériles e improductivas del área.

Suelos del paisaje de erosión del chubutense a excepción del área de Badlands

Suelos pardo grisáceos oscuros (10YT 3/2) en húmedo y seco, superficie franco arenosa, con estructura platiforme poco evidente, ligeramente calcárea, subsuelo gradacional, con creciente contenido de carbonatos que generalmente coincide con los horizontes de textura fina. Suelos minerales brutos, suelos poco diferenciados y suelos transformados por alteración.

Dominante: Uc., Db. Subdominantes: Dr. Gn.

Clasificación Taxonómica: (Soil Taxonomy, 1975). Torriorthents, Calciorthids, Salorthids, Paleargids? Torrifluvents, Psamments pedregosos o líticos, Torripsamments. Area badlands no suelo.

Característica en la imagen

Presentan tonalidades que varían del gris claro al blanco dependiendo del tipo y posición del sedimento. Drenaje subdendrítico superficial grueso. La textura de erosión es media a gruesa. No hay evidencia de estratificación.

3.4. Paisaje de erosión del complejo porfirítico

Este paisaje sale al descubierto en dos grandes áreas de contornos irregulares donde la denudación logra arrasar el manto sedimentario Cretáceo-Terciario, ocupando la porción oriental de las Sierras de Pichiñanes y sobre la margen derecha del río Chubut a la altura de las Sierras de Los Paz.

Esta unidad de relieve ha sido elaborada sobre un complejo vulcano-piroclástico caracterizado por riolitas, andesitas e ignimbritas asociadas con tobos, brechas, aglomerados y areniscas tobáceas, que debido a los intensos procesos denudativos producto de un clima árido ha sido arrasada y reducida a una llanura ondulada, (exceptuando las masas rocosas más resistentes a los procesos erosivos) las pendientes son suaves y están revestidas por una capa regolítica que ahoga al relieve. Este regolito constituido por arenas gris pardo de granulometría media a gruesa, entremezcladas con guijarros provenientes de las vulcanitas, en sectores por debajo de este horizonte, aparece un manto discontinuo arcilloso pedregoso con alto contenido de carbonatos. Donde la masa volcánica (porfirítica) es más resis-

tente a la erosión forman con frecuencia relieves que sobresalen del chato paisaje en forma de cerros y colinas aisladas.

Suelos del complejo porfirítico

Suelos pardos grisáceos muy oscuros (10YR 3/2) en húmedo, superficie franco arenosa con estructura poco evidente ligeramente calcáreo; subsuelo gradacional, cambiando su textura de areno-franco a franco-arenoso, con un creciente contenido de carbonato de calcio visible, coincidiendo con el horizonte de textura fina, el color del subsuelo es pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo, estructura evidente, bloques subangulares moderados.

Clasificación Taxonómica: (Soil Taxonomy, 1975). Argids, Calciorthids y Argic Calciorthids, Torriorthents.

Característica en la imagen

Están dados por sus tonalidades gris clara, con bandeamiento blanquesinos de textura moteada y poco uniforme, drenaje dendrítico a subdendrítico irregular. Fracturación densa.

3.5. Valles y planicies aluviales

Bajo esta unidad quedan englobados todos los valles y planicies aluviales que se encuentran dentro de la región en estudio.

Para una mejor interpretación y clasificación de las características edafológicas se ha separado la misma en dos subunidades: valles y planicies aluviales principales y valles y planicies aluviales menores.

3.5.1. Valles y planicies aluviales principales

Dentro de ésta se hace referencia a los valles y planicies aluviales del Río Chubut y sus afluentes principales: Arroyo Gualjaina, arroyo Lepa y río Chubut.

Tanto los valles y las planicies aluviales de los arroyos Gualjaina, Lepa, río Chico y el valle superior del río Chubut ya han sido descriptos en trabajos anteriores (H. del Valle, 1977). Por este motivo y por estar los suelos y el relieve suficientemente estudiados, sólo nos limitaremos a una breve información sobre sus características más importantes.

Todos estos cauces se hallan ubicados en la porción Noroccidental de la región en estudio, región ésta que se puede considerar como una zona de transición entre dos grandes unidades ecológicas; la región extrandina de clima típicamente árido y semiárido de la región cordillerana y precordillerana de clima húmedo.

Este sistema fluvial ha elaborado sus valles sobre los distintos

niveles pedemontanos a la zona cordillerana, que cubrían primitivamente a toda la región.

En el valle medio del río Chubut, el río es exclusivamente aluvional, divagante describiendo innumerables meandros que llegan en más de una ocasión a unirse formando pequeñas islas. En este sector la planicie aluvial es relativamente ancha con respecto a las características actuales del río, lo que indica un curso más viejo con un caudal considerablemente mayor que el actual.

La desintegración de las rocas que constituyen las formaciones sedimentarias Cretácidas-Terciarias, por la acción predominante de los vientos del Oeste aporta el material necesario originando la formación de arenales (médanos) que aunque de escasa importancia reducen la superficie aprovechable del valle.

Suelos de los valles y planicies aluviales principales

— Suelos que se distribuyen en terrenos bajos de ríos, en sectores de llanuras de inundación correspondiente a áreas con relieve subnormal y normal. Suelos profundo pardo grisáceo en húmedo, areno a franco arenoso pasando en profundidad a arcillo arenoso o franco arcilloso estructura débil en la parte inferior de la superficie, en el subsuelo moderados bloques subangulares, gravas medianas, frecuentes. Con A_0 A_1 de color gris oscuro con agregados evidentes, de consistencia firme. Pedregosidad superficial escasa y de cantos rodados finos. Se ubican en el Alto Chubut.

Xerofluvents, Fluvaquents, Torriorthents.

— Suelos donde dominan $Uc.1.23$, depósitos aluviales y eólicos, regularmente presentan un manto de gravas abundantes. Son de texturas arenosas finas o arenas francas en los primeros centímetros sueltos, el resto con estructura poco evidente y muy friable, pedregosidad que aumenta con la profundidad, calcáreo variable. Se ubican en terrazas en 2° y 3° nivel del Alto Chubut y parte del Chubut Medio.

Torripsamments y Torrifluvents, Calciorthids.

— Suelos uniformes de texturas medias y gruesas, de consistencia friable, con agregados evidentes, el solum es coherente y poroso, suelo moderadamente profundo. Se hallan ubicados en la zona de transición entre los piedemontes y los valles aluviales. Corresponden a un relieve normal. Alto Chubut (El Maitén).

Dominante: $Um.5.5$ y Uc , Xeropsamments, Xerofluvents.

— Suelo superficial arenoso, pardo grisáceo oscuro y húmedo, con gravas medianas y gruesas, sobre un subsuelo franco arcilloso de

color pardo oscuro en húmedo con acumulación de carbonatos, gravas gruesas con rodados. Corresponden a aluviones aterrizados.

Dominante: Uc.1.13, 1.11 y 1.33 con Db y Dy (Chubut medio)
Calciorthids, Salorthids, Haplargids, Torripsamments.

- El perfil es de textura uniforme y existe una costra superficial clara y fina que evidencia fractura poligonal. El color cambia ligeramente a través del perfil. La estructura es evidente: platiforme en la superficie y con bloques subangulares en el subsuelo, el suelo es calcáreo. Hay muy pocas gravas finas a través de todo el perfil. La distribución de raíces es escasa. Chubut medio.

Calciorthids, Salorthids, Haplargids, Torripsamments.

Característica en la imagen

En bandas 5 y 7 blanco y negro, es característica su elevada reflectancia, con tonalidades claras para zonas secas a gris oscuro en presencia de humedad, su relieve plano en los interfluvios y su textura de erosión media.

En la imagen no se han podido detectar los diferentes niveles de terrazas, por tal motivo no han sido mapeados.

3.5.2. Valles y planicies aluviales menores

Dentro de esta subunidad han sido agrupados todos los valles y planicies aluviales de cursos temporarios que se hallan distribuidos en la región.

Se presentan por lo general con valles de fondos planos, de cursos temporarios, generalmente secos, desarrollando una red de drenaje de acuerdo a su estructura y tipo de roca aflorante en la región.

Suelos de los valles y planicies aluviales menores

Clasificación Taxonómica. (Soil Taxonomy, 1975). Calciorthids, Salorthids, Natroregids, Fluvents, Fluvents-Aquents, Torripsamments.

Característica en la imagen

Elevada reflectancia, tonalidades claras para zonas secas y gris oscuro dependiendo de la presencia de humedad.

3.6. Niveles disectados por sistema de drenaje del río Chubut

Esta unidad se encuentra a ambos márgenes del río Chubut, fue separada

de la unidad de Valles y Planicies aluviales, por presentar características propias en las imágenes Landsat.

Se trata de una intrincada red de cañadones, de fondos planos, formando en conjunto una red de drenaje paralela a dendrítica fina, con valles profundos y angostos.

Suelos de los niveles disectados

En esta unidad los suelos sólo se desarrollan a partir de materiales aluviales y coluviales (en cañadones, piédemontes restringidos, etcétera) presentan un elevado porcentaje de fragmentos gruesos en el perfil, donde el relieve se insinúa más atenuado (y los materiales originarios son calcáreos) estos suelos pasan gradualmente a los "aridisoles" los cuales en esta unidad se hallan muy localizados.

Clasificación Taxonómica. (Soil Taxonomy, 1975). Torrfluvents, Torrior-thents, Torripsamments, Calciorthents localizados.

Característica en la imagen

La principal característica en imagen blanco y negro bandas 5 y 7 es su elevada reflectancia, dando colores blanquesinos intensos, su textura de erosión fina y su relieve intensamente quebrado.

3.7. Niveles pedemontanos

3.7.1. Niveles pedemontanos orientales

Bajo esta unidad se agruparon dos amplias áreas conocidas toponímicamente como Pampa de Gastre-Gan Gan y Pampa de Colan Conhué-Agnia. La primera enlodada en sentido E-W y la segunda N-S.

En ambas se diferencian dos tipos de paisajes: La bajada proximal a las serranías y la planicie distal.

La bajada se halla elaborada por una sucesión de conos aluviales coalescentes como consecuencia de la depositación de ríos extrandinos. Hoy cauces secos, que al salir al piedemonte descargan en forma caótica aglomerados sueltos angulares a subangulares de granulometría variable, cuya composición varía de acuerdo a la fuente de origen de los materiales. La bajada desciende con un gradiente pronunciado desde el borde serrano hacia la planicie distal, donde el relieve toma forma plana, típicas "pampas", formada por una capa continua de sedimentos aluviales y eólicos.

Suelos de los niveles pedemontanos

— Estos suelos se ubican en el frente de los sectores elevados como depósitos de piedemonte. Consisten en un agregado suelto de

fragmentos de variado tamaño, de formas angulosas. Como todos los depósitos de este tipo, su granometría disminuye a medida que aumenta la distancia desde el frente montañoso. Los elementos constitutivos dependen desde el punto de vista litológico del material local del área de erosión. La matriz consiste en un limo arenoso. La superficie de estos depósitos inclina suavemente hacia la parte más baja con valores variados. El perfil esquemático es el siguiente: suelo superficial arenoso, no calcáreo, con gravas gruesas y medianas, subsuelo franco-arcilloso o arena arcilloso suelto, calcáreo; rodados fluvio-glaciarios de la Formación Choiquepal, que aumentan con la profundidad, recubiertos con pátina de calcáreo. Dominan: Ucl.3 Um 1.3. Ocupa la "Pampa de Gastre y Pampa del Molle".

Clasificación taxonómica de suelos. Soil Taxonomy, 1975. Calciorthids, Torripsamments, Salorthids.

- Suelos que se desarrollan sobre depósitos aluviales y eólicos. Las pendientes aluviales de piedemonte están constituidas por la agradación correspondiente a un segundo nivel, con material suelto de granometría variada (bloques en la parte proximal, material fino en la distal). El material grueso no se aleja mucho del frente de montaña, el material que la constituye es del tamaño de la arena gruesa a cantos rodados de 5 cm. de diámetro. Los depósitos eólicos se encuentran en las áreas bajas constituyendo acumulaciones de arena de poco espesor y sin forma definida. El perfil esquemático es el siguiente: suelo superficial arenoso, no calcáreo, pedregosidad fina y abundante, subsuelo franco a franco limoso, calcáreo, con gravas gruesas y medianas, rodados con pátina de calcáreo. Ocupa la parte distal de las "Pampas de Gastre y El Molle" hasta el pie de las sierras.

Clasificación taxonómica de suelos: Soil Taxonomy, 1975. Torripsamments, Haplargids, Calciorthids, Salorthids.

- Suelos de aporte, en pie de laderas y abanicos aluviales con pendiente suave, microrrelieve producido por la acumulación de arena. Suelos estabilizados desde hace tiempo, han sufrido un principio de evolución y entonces están empardecidos, evolucionan progresivamente hacia un suelo pardo sobre material coluvional, que es menos poroso y presenta un horizonte más o menos estructurado. Suelo superficial, arenoso, sin estructura, no calcáreo, gravas finas y medianas muy frecuentes. Las propiedades de textura media a fina aumentan a través del solum, arena franco, franco arenoso a franco, calcáreo en el subsuelo, cambiando ligeramente de color en húmedo, estructura poco evidente pero coherente y porosa. Dominante: Uc. 1.13, Um 1.3. Subdominante: Algunos suelos esqueléticos. La pedregosidad aumenta con la profundidad. Ocupa las Pampas de Colán Conhué y Agnia.

Clasificación Taxonómica de suelos. Soil Taxonomy, 1975. Torripsamments, Torrifluvents, Salorthids, Calciorthids, Haplargids.

— Suelos de aporte, distribuidos en planicies de piedemonte, constituidos por depósitos aluviales y eólicos diferenciamos:

- Horizonte A₁ con bajo tenor en M.C. muy delgado y a veces inexistente en los sectores con suelos desnudos, arenoso franco.
- Horizonte A-C con elevada pedregosidad que aumenta con la profundidad, calcáreo.
- Horizontes débilmente estructurados.
- Drenaje interno rápido en los horizontes superiores, permeabilidad moderadamente lenta.

Suelos muy similares a los suelos de la Pampa de Gastre y El Molle a excepción de los clastos de la F. Choiquepal.

Estos suelos se desarrollan en la Pampa de Sacanana y Gan Gan, son depósitos más recientes que los ya mencionados en las otras "Pampas".

Clasificación Taxonómica de suelos: Soil Taxonomy, 1975. Calciorthids, Salorthids, Haplargids, Torripsamments.

Característica en la imagen:

Presenta tonos que varían del gris claro al gris oscuro de acuerdo al material original, textura de erosión fina, drenaje grueso y subterráneo, alta reflectancia en lugares donde afloran sedimentos finos.

3.7.2. Niveles Pedemontanos Occidentales

Ocupan una alargada faja en el sector occidental del área, constituida por depósitos pedemontanos cuaternarios, depositados en distintos niveles topográficos (W. Volkleimer, 1965).

Se hallan formando una extensa planicie de agradación (antiguos conos aluviales coalescentes) con suave pendiente hacia el Este, de espesor variable, desarrollado sobre un pedimento marginal del área cordillerana de posible edad Pliocena. En la porción Noroccidental estos depósitos han sido intensamente disectados por erosión fluvial dando lugar a la formación de numerosos cañadones (Niveles pedemontanos disectados). En el sector Surestos depósitos se comportan como una unidad geomórfica más homogénea, formando una bajada de suave pendiente cortada por valles de arroyos tempora-

rios, generalmente secos e interrumpidos por cordones serranos (Tecka, Tepuel, etc.) y por cerros aislados.

Estos depósitos se hallan compuestos por bloques, gravas medianas a gruesas, bien redondeadas e intercalaciones de lentes arenosos, la composición del material varía de acuerdo con el origen de la fuente de erosión. Los depósitos actuales están constituidos por gravas y arenas de granulometría variable sobre un manto arcilloso, que toma mayor importancia en su espesor y continuidad en los niveles topográficos inferiores, con un creciente contenido en carbonatos.

Suelos de los Niveles Pedemontanos Occidentales

Dentro de esta unidad se hallan representadas los órdenes Entisoles y Aridisoles (donde el relieve es más suave y los materiales originarios son calcáreos). Hay también variaciones con régimen xérico desarrollados sobre materiales de texturas medias (sedimentos terciarios que forman lomadas bajas y depósitos glaciales y periglaciales principalmente).

Presentan en el perfil abundantes fragmentos gruesos (gravas que aumentan su tamaño y cantidad con la profundidad), hay variaciones localizadas y subordinadas por contaminación de cenizas volcánicas (más al Oeste).

Clasificación taxonómica, Soil Taxonomy, 1975. Torriorthents, Torripsamments, Haplargids, Calciorthids, Salorthids.

Característica en la imagen

Predominan los tonos del gris claro, a medio, suaves pendientes, textura de erosión fina, drenaje grueso y subterráneo.

3.7.3. Niveles Pedemontanos Disectados

Debido a la intensa erosión fluvial los niveles pedemontanos occidentales han sido disectados dando lugar a la formación de numerosos cañadones, los cuales encierran remanentes aislados de estos depósitos cuaternarios, dando un relieve quebrado, altamente disectado, de pendientes fuertes. Donde la erosión ha sido más intensa deja aflorar a formaciones geológicas terciarias cubiertas por material aluvional provenientes de los depósitos cuaternarios. Los depósitos recientes se hallan ocupando el fondo de los valles, proyectándose hacia las laderas de los mismos, ya sea por arrastre, desmoronamiento y deslizamiento de los niveles superiores, se tratan de materiales del tamaño de gravas, arenas, arcillas, limos y materiales tobáceos, que integran a las formaciones geológicas más antiguas.

Suelos de los Niveles Pedemontanos disectados

Se han incluido dentro de esta unidad un conjunto de suelos con

características muy variadas, desde los afloramientos de sedimentos en laderas de cañadones (material con escasos signos de edafización) hasta suelos con horizontes bien definidos y moderadamente profundos. También presentan un buen porcentaje de fragmentos gruesos (clastos y bloques).

Clasificación taxonómica. Soil Taxonomy, 1975.

Presentan las siguientes asociaciones de suelo: Torriorthents, Psamments pedregosos o líticos, Torrfluvents, Calciorthids y Salorthids.

Características en la imagen

Sus rasgos característicos son: su morfología quebrada de fuertes pendientes, textura de erosión gruesa. Zonas que varían del gris claro a oscuro dependiendo a la constitución del material geológico aflorante. Su drenaje es dendrítico a subdendrítico con cárcavas profundas.

3.8. Pedimentos de flancos disectados

Esta unidad ha sido cartografiada en la Pampa de Marrauf y en el Valle de Rancedo.

Constituyen superficies planas de pendientes suaves, que en casos toman formas de terrazas fluviales. Se hallan compuestos por sucesivos mantos de arcillas rojas, puras, arcillas arenosas con intercalaciones de arenas gruesas y gravillas de diversa composición y granulometría, cubiertos por material del tamaño arena de origen fluvial y/o eólica.

Suelos de pedimentos de flancos disectados

Suelo de textura contrastante con una superficie arenosa, pardo grisácea muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo, sin estructura, suelto en seco y en húmedo, no adhesivo, no calcáreo. El subsuelo rojo amarillento a rojo en húmedo, franco areno-arcilloso, con una estructura evidente, calcárea, pocas raíces. El substrato es el Grupo Chubut aterrazado y cubierto. Dominan: Uc 1.11, Uc.1.22, Dy 4.13 y Db 3.13: Subdominantes: Dr 4.13 el cual es variable.

Clasificación Taxonómica de suelos: Soil Taxonomy, 1975. Torripsamments, Torrfluvents, Haplargids (Paleargids?), Calciorthids.

Característica en la imagen:

Su característica está dada por su tono gris claro, textura de erosión media, drenaje espaciado, interno o subterráneo dado por la alta permeabilidad de sus sedimentos.

3.9. Pedimentos cubiertos al pie de la Sierra de Lonco Trapial y Cutanconhué

Una vasta área de superficie suavemente ondulada se extiende sobre el flanco oriental de las Sierras de Lonco Trapial y Cutanconhué.

Esta unidad geomorfológica originariamente uniforme ha sido disectada por el actual sistema fluvial dejando amplios interfluvios, orientados de oeste a este, levemente inclinado hacia el valle del río Chubut, elaborado sobre una primitiva superficie de erosión (pedimento) desarrollado sobre formaciones Cretácicas-Terciarias y coronado por un potente manto aluvial, principalmente de rodados de rocas riolíticas, andesíticas y dacíticas y en menor proporción de granito y metamórfitas, dentro de una matriz arenosa altamente calcárea, cubiertos por una delgada capa de arenas finas a medias grises, de posible origen eólico.

Suelos de los pedimentos cubiertos

Clasificación Taxonómica: Soil Taxonomy, 1975. Torriorthents, Torripsamments, Torrifluvents, Calciorthids, Haplargids (Paleorgids?).

Característica en la imagen:

Morfología plana y escasamente ondulada, tonalidades que varían del gris claro a oscuro, drenaje grueso, espaciado de suave pendiente. Textura de erosión gruesa.

3.10. Paisaje serrano y pedemontes asociados

Serranías y lomas rocosas

Existen áreas sobreelevadas en la zona, constituidas por cordones serranos separados entre sí por áreas deprimidas planas. A estas regiones las denominaremos como Región Occidental y Región Oriental y un área Central, la cual llamaremos Serranías Colinadas. Marginadas generalmente por conos y abanicos aluviales, los primeros tienen manifiesta expresión topográfica, mientras que los segundos constituyen formas más frecuentes pero de reducida extensión.

3.10.1. Región Occidental

La Región Occidental formada por una serie de serranías de rumbo Nor-Noreste cuyas alturas absolutas crecen hacia el Norte; correspondiendo a un alineamiento estructural de anticlinales y sinclinales asimétricos dados por el Cordón de Tepuél, Sierras de Tecka, Cordón Mogote y Sierras del Maitén, caracterizada por la disposición submeridional de los cuerpos montañosos.

Se caracteriza por un relieve abrupto e irregular, con desniveles de gradientes pronunciados, determinando intensos procesos de erosión en sus flancos, hasta alcanzar una etapa de madurez avanzada. Donde se desarrolló y evolucionó una red de drenaje ajustada a las condiciones estructurales existentes. Los cauces tienen su curso superior encajonado y desprovisto de afluentes principales.

La pendiente oriental como la occidental se hallan considerablemente erosionadas. La pendiente occidental más abrupta, está

entallada por cauces cortos y profundos. La pendiente oriental es más suave, con valles más largos y poco profundos dando lugar a un relieve mas suave.

Suelos de las serranías y lomas rocosas occidentales

- Suelos donde dominan las texturas gruesas, Uc, poco profundos, mostrando poca organización pedológica, no coherentes, con solum poco profundo (no más de 30 cm de profundidad) de color pardo grisáceo claro.

El horizonte C es rocoso y poco meteorizado. Hay frecuentes afloramientos rocosos superficiales. Ocupan áreas serranas con fuertes pendientes. Se restringen al Cordón Oriental de El Maitén.

En los bajos interserranos, donde se presentan desarrollados sobre la F. Patagónica, en paisajes asociados a vegas, los suelos presentan un horizonte diagnóstico argílico, decolorado producto de la meteorización y lixiviación de los sedimentos terciarios redepositados.

Clasificación taxonómica: Soil Taxonomy, 1975. Torriorthents, Psamments pedregosos o líticos, Andosols vítricos (único caso sector Cordón Occidental de El Maitén). Haplargids, Fluvents-Aquents (son comunes los grupos éntico, mólico y ácnico), estos dos últimos están restringidos a los bolsones interserranos y vegas o mallines.

- Suelos donde dominan las texturas uniformes gruesas, Uc 1.2: El material debajo del horizonte A₁ (o debajo de una profundidad de 36 cm si el A₁ no es evidente) no es calcáreo. Son delgados, contienen muchos fragmentos de roca cerca de la superficie, sueltos residuales. Se distribuyen en áreas serranas, de fuertes pendientes. Se dan algunos suelos Uc. 6.1: solumsomero y coherente, mostrando algunos agregados de aspecto ruto (granular migajoso) en el estado moderadamente húmedo. Se presentan también pocos pero algunos suelos de mallín, en las partes altas. Suelos minerales brutos.

Clasificación Taxonómica: Soil Taxonomy. 1975. Torriorthents, Psamments pedregosos o líticos, Calciorthids líticos, Calciorthids lítico, Fluvents-Aquents (ántico, ácuico y mólico, este último restringido a los cañadones).

3.10.2. Sierras Orientales

Este paisaje está ubicado en la porción occidental de área y compuesto en el sector Norte por las Sierras del Medio, Calcata-pul, Lonco Trapial y la continuación Austral de las Sierras de Lipetran.

Predominan un relieve quebrado, con profundos y abruptos valles de corta extensión, de cumbre planas y alturas uniformes, lo cual marcaría la presencia de un antiguo relieve peneplanizado.

Se hallan compuestas por rocas metamórficas de bajo grado, rocas graníticas y vulcanitas jurásicas.

El sector Sur se halla formado por las Sierras de Taquetrén con rumbo NNO-SSE, presentando un ancho uniforme en todo su desarrollo, limitado al occidente por el valle medio del río Chubut y el oriente por un sistema de fracturas de rumbo general NNO-SSE.

El perfil transversal es asimétrico, la pendiente occidental más abrupta, cortada por pequeñas quebradas, en cambio la pendiente oriental es más suave con valles largos, angostos y profundos.

Al sur de las Sierras de Taquetrén se encuentra el Cordón de Garraf de rumbo transversal a la exterior. Se trata de una serranía de alturas limitadas, cumbres planas recortadas por erosión y flancos suaves.

Las sierras de Pichiñanes de rumbo E-W poseen un relieve marcadamente distinto a las anteriores. Estas serranías en su mayor extensión se hallan formadas por rocas sedimentarias del Terciario con intercalaciones de rocas efusivas, mostrando cumbres anchas y planas escasamente disectadas por una red de drenaje paralela a subparalela.

Suelos de las sierras y lomas rocosas Orientales

- Suelos residuales, forman perfiles relativamente delgados, estériles sobre el substrato fracturado. Los estratos superficiales son por lo general arenas limosas. Afloramientos ocasionales de roca desnuda. Suelos que muestran poca organización pedológica. Dominan: Uc, Um. Subdominantes: Suelos esqueléticos.

Clasificación Taxonómica: Soil Taxonomy, 1975. Torriorthents. Psamments pedregosos o líticos, Fluvents-Aquents (fondo de los cañadones, grupo ántico y ácuico, con acumulaciones eólicas: Torripsamments e incluso con Salorthids).

- Suelo superficial, arenoso, pardo grisáceo, sin estructura, gravas porfiríticas subangulares finas y medianas muy frecuentes. Las propiedades de textura fina aumentan a través del solum, areno-franco, franco-arenoso a franco, calcáreo en el subsuelo cambiando ligeramente de color, estructura poco evidente, poco coherente y porosa. Se distribuyen en un paisaje de lomas y morros y en afloramientos rocosos aislados y/o agrupados en verdaderos macizos. Dominante: Uc 1.3, Db y Gm. Subdominante: Suelos esqueléticos.

Clasificación taxonómica: Soil Taxonomy, 1975. Torriorthents, Psamments pedregosos o líticos, Calciorthids líticos. Argid Calciorthids (fondo de Cañadones) como muy localizado.

- Suelos residuales desarrollados a partir de rocas sedimentarias (areniscas, calizas, limolitas, etc), son delgados a moderadamente profundos respecto del lecho rocoso. Suelos de textura uniforme, predominan las texturas gruesas y los limos. Corresponden a un ambiente continental fluvial con intercalaciones lacustres en su sección inferior.

Clasificación Taxonómica: Soil Tasonomy (1975). Torriorthents. Psamments pedregosos o líticos, Calciorthids.

3.10.3. Serranías Colinadas

Esta unidad geomorfológica fue ubicada en ambas márgenes del valle medio del río Chubut entre las localidades de Paso del Sapo y Piedra Parada. Se halla elaborada sobre una serie efusiva-sedimentaria integrada por tobas, mantos y brechas riódacíticas, como así también por rocas volcánicas básicas.

Presentando un relieve de cumbres planas, el cual se la halla disectado por cursos de aguas consecuentes. Los valles dejan entre ellos lomadas tanto más estrechas cuanto más densa es la red.

La cobertura actual representada por detritos coluviales en las faldas de las serranías y por material fino en el fondo de los valles.

Suelos de las Serranías Colinadas

Suelos residuales desarrollados a partir de rocas planas, elevadas, de drenaje dendrítico y angular, tosco. Los suelos tienden a ser muy superficiales, pero más gruesos en elevaciones menores debido a la acumulación de coluvio. La textura es gruesa, constituida por partículas de arena, generalmente produce suelos gredosos o de greda arenosa. Dominante 1.13; material debajo del horizonte A₁ (ó debajo de una profundidad de 36 cm., si el A₁ no es evidente) tiene cualquier otra escala de value/chroma: Subdominante: Suelos esqueléticos. Ocupa ambientes de Colinas residuales aterrazadas.

Clasificación Taxonómica; Soil Taxonomy, 1975. Torriorthents, Psamments pedregosos o líticos, Calciorthids líticos, Torrifuvents.

Características en la imagen

Tonalidades que varían del gris oscuro al claro con bandeamiento. Drenaje dendrítico a subdendrítico en sedimentos, subparalelo en vulcanitas. Textura de erosión fuerte.

3.11. Depresiones y playas salinas

El paisaje de depresiones y playas salinas se halla bien representado en la región por: Laguna de Agnia, Salinas Grandes y Chicas, Salinas del Pito, Salinas del Molle, etcétera.

Todas estas de forma oval, presentan una superficie plana de drenaje endorreico, centrípeto, oficiando de nivel de base local a la actual red de drenaje. Su cobertura está dada por sedimentos finos; limos, limos arcillosos y arcillas que por desecamiento originan una superficie poligonal, típico de las grietas de desecación. Presentan una cobertura salina pulverulenta de espesor variable.

Suelos de las depresiones y playas salinas

- Son de texturas finas (arcillosas) Uf₆ salino-sódicas moderadamente profundos. Corresponden a los sedimentos finos que se depositan en los bajos y salinas. Estos últimos son el producto de la evaporación del agua de sedimentos finos, llevados en suspensión y solución en el momento de grandes precipitaciones. El sedimento resultante es un limo arcilloso salino que al secarse se torna muy duro, formando una carpeta salina en la superficie.

Clasificación Taxonómica. Soil Taxonomy, 1975. Salorthids, Calciorthids, Natrargids.

- Suelo superficial de texturas gruesas y contrastantes pardo grisáceo muy oscuro en húmedo, con gravas en un subsuelo franco arcilloso de color pardo oscuro con gravas y cierta acumulación de carbonatos (Depresiones basálticas).

Clasificación Taxonómica. Soil Taxonomy, 1975. Salorthids, Haplargids, Fluvaquents (ántico y ácuico).

Característica en la imagen

La principal característica es su elevada reflectancia en épocas secas dada por la presencia de costras salinas en superficie, su relieve particular y su drenaje centrípeto.

3.12. Médanos y lenguas de erosión eólica (no cartografiadas)

Estos se hallan dispersos en todo el área de estudio, en forma de colonias de médanos o por simples acumulaciones arenosas sin formas definidas, al amparo de la vegetación. Formados por arenas cuarzosas, feldespáticas de colores blanquesinas a amarillentas.

Suelos de médanos

No suelo. Torripsamments.



Características en la imagen



Su alta reflectancia dando colores blanquesinos a grises propios del material original, ausencia de drenaje superficial. En sectores se identifican como lenguas alargadas sobrepuestas al relieve infrayacente.



4. DESCRIPCION DE LAS AREAS TESTIGOS

El objetivo por el cual se seleccionaron estas áreas testigo es su representatividad geomorfológico-edafológica a fin de poder extrapolar la información allí obtenida para otras zonas de la región en estudio con menor información.

En los mismos se delimitaron las principales unidades de paisajes y de suelos, sobre fotografías aéreas a escala 1:60.000 como así también se efectuó la descripción físico y química de algunos perfiles de suelo más representativos que aportacen información sobre el contenido edafológico de las diferentes unidades de paisajes.

Las áreas seleccionadas son:

- AREA GASTRE
- AREA PASO DEL SAPO

Los resultados finales fueron Cartografiados a escala 1:125.000 tomando como base los fotomosaicos satelitarios SKYLAB color.

4.1. Area Gastre

Dentro de la misma están delimitadas las siguientes grandes unidades de paisajes: Serranías orientales, Piedemonte oriental, Depresiones y/o playas salinas y Valles y planicies aluviales menores.

Dentro de cada una de estas grandes unidades se efectuó una descripción por sitio de muestreo.

Sitio 1:

Sistema de paisaje: Valles y planicies aluviales menores.

Ubicación: Estancia San Andrés.

Paisaje: Fondo de valle.

Relieve: Subnormal.

Material originario: Aluvio.

Pendiente: 0-1 %

Escurrimiento: Lento, suelo cubierto por agua en ciertos períodos.

Permeabilidad: moderadamente lenta.

Erosión: hídrica moderada, eólica severa.

Peligro de anegamiento: Frecuentes inundaciones en ciertos meses del año.

Pedregosidad o rocosidad: Grado 1 (según Arens y Echevehere).

Características morfológicas y analíticas del perfil:

Los suelos de esta unidad se encuentran desarrollados sobre materiales de origen aluvial, con tres horizontes bien diferenciados A1-B1-BC y una profundidad efectiva que no supera los 50 cm. El nivel de la napa freática oscila entre 0,6 a 1 m de la superficie; dicha fluctuación no tiene consecuencias sobre la salinidad debido a los bajos valores de conductivi-

Pendiente: 1 a 2 %.
Permeabilidad: Lenta
Erosión: hídrica ligera, eólica severa.
Peligro de anegamiento: Inundaciones en determinadas épocas del año.
Pedregosidad o rocosidad: Abundante.

Características morfológicas y analíticas

Suelo somero, con acumulación eólica superficial y un horizonte calcáreo muy cerca de la superficie. Las raíces no logran sobrepasar los 40 cm porque allí comienza el manto de rodados rellenos por una matriz de naturaleza arenosa. No se disponen de datos de laboratorio.

Sitios 4 y 5:

Sistema de paisaje: niveles pedemontanos orientales.
Ubicación: Pampa de Gastre a 1,5 Kms al SW de la localidad homónima.
Paisaje: Pampa
Forma: Plana
Material originario: Aluvial-Coluvial
Pendiente: 1%
Permeabilidad: moderada.
Erosión: Eólica severa; hídrica moderada.
Peligro de anegamiento: Sin peligro de sufrir inundaciones en la mayor parte del año.
Pedregosidad: Grado 3 (Según Arens y Echevene).

Caracteres morfológicos y analíticos del perfil

Esta planicie presenta una cobertura vegetal de alrededor del 30-35% donde la vegetación dominante son las gramíneas (coirones).

El suelo que representa esta unidad se encuentra formado por una acumulación eólica superficial, un horizonte B y luego aparece a los 50 cms el manto de rodados que limita su profundidad.

Se han observado raíces en todo el perfil pero con mayor abundancia en horizontes superficiales.

Debido a su moderada permeabilidad no manifiestan signos de salinidad ya que los valores determinados oscilan entre 0.5 y 0.8 mmhos/cm.

El pH en superficie es neutro, pero se incrementa en profundidad hasta alcanzar un valor de 8.

El complejo de intercambio está saturado principalmente por calcio. El sodio es muy bajo y en ningún caso sobrepasa el 10 % de la saturación del complejo.

Sitio 6:

Sistema de Paisaje: Serranías Orientales.

Ubicación: Sierras de Lonco Trapial.
Posición: Borde de cañadón.
Pendiente: 1 a 3 %
Permeabilidad: moderadamente rápida.
Erosión: Hídrica severa, eólica severa.
Peligro de anegamiento: raras inundaciones.
Pedregosidad: Grado 1 (Según Arens y Echevene).
Escurrimiento: medio.

Caracteres morfológicos y analíticos del perfil

Los suelos ubicados en esta posición presentan una textura arenosa que predomina en todo el perfil. En superficie se caracteriza por un bajo contenido de carbonato, 2,3 a 2,8 % y una elevada alcalinidad pH 9,4 - 10 debido principalmente a la presencia de carbonato de sodio. En ese mismo nivel el porcentaje de sodio intercambiable calculado en base a la relación de absorción de sodio es de 37,8 %, lo que demuestra la elevada sodificación en el complejo de intercambio.

La salinidad en los primeros 15 cm \pm varía entre 8,2 y 7,8 mmhos/cm pero a partir de allí desciende abruptamente a valores despreciables 0,7 mmhos/cm.

Según estos resultados nos encontramos frente a un suelo de características salino sódicas.

Sitio 7:

Sistema de paisaje: Serranías orientales.
Ubicación: Sierras de Calca Tapul.
Posición: Pie de loma.
Material originario: Rocas graníticas.
Pendiente: 1 a 3 %
Permeabilidad: moderada - rápida.
Erosión: hídrica severa; eólica moderada.
Peligro de anegamiento: no existe.
Pedregosidad: Grado 2 (según Arens y Echevene).

Caracteres morfológicos y analíticos del perfil

Suelos someros, de escasa profundidad efectiva, con texturas arenosas dominando todo el perfil, lo que determina una elevada permeabilidad. Como consecuencia del lavado los horizontes superiores tienen muy bajo nivel de salinidad: 0,3 a 0,6 mmhos/cm, pero ocurre todo lo contrario en horizontes más profundos donde por acumulación se alcanzan valores de 10,3 mmhos/cm. El proceso de sodificación del complejo de intercambio se va incrementando en profundidad, esto lo demuestra un valor del 10,2% de sodio intercambiable en superficie y un 17,6% a los 25 cm. Un elevado contenido de carbonato, 21,5% a los 50 cm, limita el crecimiento de las raíces que se interrumpe abruptamente al encontrarse con dicha capa.

La materia orgánica se determinó en los primeros 20 cm, donde se encuentran la mayor concentración de raíces. Los valores hallados oscilaron entre 0.53 y 0.67 %.

Sitio 8:

Sistema de paisaje: Serranías orientales.
Ubicación: Pie de sierras de Calca Trapul.
Forma: Ondulada.
Relieve: subnormal.
Material originario: Rocas graníticas.
Pendiente: 3 a 10 %.
Escurrimiento: rápido.
Permeabilidad: moderada.
Erosión: hídrica severa, eólica, moderada.
Peligro de anegamiento: sin peligro de sufrir inundación.
Pedregosidad: Grado 1 (Según Arens y Echevene).

Características morfológicas y analíticas del perfil

Son suelos muy someros con un perfil integrado por dos horizontes: A₁ – C₁. El pH es ligeramente alcalino 7.2 a 7.9 y la salinidad despreciable: 0.3 mmhos por cm.

Dada su textura gruesa, estos suelos presentan una permeabilidad moderadamente rápida y muy baja capacidad de intercambio cuyo valor oscila entre 12.4 y 15 meq/100 grs de suelo. El calcio y el magnesio son los elementos que dominan el complejo mientras que el porcentaje de sodio intercambiable se encuentra en valores despreciables: 4%.

Sitio 9:

Sistema de paisaje: Valle y planicies aluviales menores.
Ubicación: Valle de Gastre, proximidad de la localidad homónima.
Forma: Fondo de Valle.
Relieve: Subnormal.
Material originario: Aluvial.
Posición: Baja.
Pendiente: 1%.
Escurrimiento: Lento
Permeabilidad: rápida.
Erosión: eólica severa, hídrica grave.
Pedregosidad: abundante.

Caracteres morfológicos y analíticos del perfil

Este perfil se caracteriza por su abundante pedregosidad superficial de tamaño fina, incrementando su tamaño y abundancia en el subsuelo hasta llegar a los 45 cms donde aparece el manto de rodados.

El desarrollo de raíces se interrumpe en esa capa y el nivel de salinidad

hasta esa profundidad es despreciable dado que los valores encontrados son de 0.43, 0.29 mmhos/cm.

El contenido de materia orgánica es de 0.55 % en el horizonte de mayor densidad de raíces que está ubicado entre los 15 y 40 cms de profundidad.

Sitios 10, 11, 12, 13, 14 y 15

Sistema de paisaje: Niveles pedemontanos orientales.

Ubicación: Pampa de Gastre.

Forma: plana extendida.

Relieve: subnormal.

Material originario: Aluvial – Coluvial.

Pendiente: 1%

Escurrimiento: lento.

Permeabilidad: moderada.

Erosión: hídrica ligera, eólica severa.

Pedregosidad: abundante en superficie y en profundidad.

Caracteres morfológicos y analíticos del perfil

Esta unidad que abarca gran extensión del área relavada está representada por dos tipos de suelo que se diferencian por su profundidad. En los niveles disectados se encuentran suelos más profundos que en el resto de la "pampa". Los primeros alcanzan los 90 cm mientras que en la pampa su profundidad varía alrededor de los 50 cm. Ambos presentan una textura arenosa en todo su perfil lo que determina una moderada permeabilidad. Los niveles de salinidad en el extracto de saturación arrojaron valores muy bajos que oscilan entre 0.23-0.50 mmhos/cm.

La pedregosidad es otra característica notable de estos suelos que es muy abundante en superficie en cambio es más escasa y de tamaño variable en todo el perfil hasta que aparecen el manto de rodados propiamente dicho que limita la profundidad del suelo.

El contenido de carbonatos en los suelos someros es muy bajo, oscila alrededor de 1 a 1,4 % y aparecen a los 30-40 cm de profundidad.

La materia orgánica en horizontes superficiales varía entre 0.5 y 0.6 %, estos valores están relacionados con la cobertura vegetal que fue estimada en un 45 %.

Sitio 16:

Sistema de paisaje: valles y planicies aluviales menores.

Ubicación: Ao. Gastre al N. del pueblo homónimo.

Forma: plana (mallín).

Material original: aluvial.

Pendiente: 1 %.

Permeabilidad: moderada.

Erosión: Hídrica severa; eólica moderada.
Peligro de anegamiento: Frecuentes inundaciones en determinadas épocas del año.
Pedregosidad: escasa.

Caracteres morfológicos y analíticos del perfil

Este mallín está representado por un suelo moderadamente profundo, de textura gruesa en superficie y fina en profundidad. La gran concentración de raíces en horizontes superficiales es decir en los primeros 20 cms determina elevados valores de materia orgánica 4.3%.

Los niveles de salinidad encontrados en profundidad son: 0.5 mmhos/cm mientras que en superficie varían entre 1,8 y 3.5 mmhos/cm, lo que demuestra que hay una ligera tendencia a la salinización en superficie.

Sitio 17:

Unidad de paisaje: valles y planicies aluviales menores.
Ubicación: Extremo sur de Rosario de Laguna.
Forma: plana.
Material original: aluvio.
Relieve: normal.
Pendiente: 1%.
Escurrimiento: muy lento
Permeabilidad: moderada.
Erosión: eólica severa — hídrica severa.
Pedregosidad: moderada.

Caracteres morfológicos y analíticos del perfil

Este mallín presenta en superficie signos de alta salinidad representada por vegetación halófila y costras salinas. En los primeros 20 cm la conductividad eléctrica del extracto de saturación es de 23.6 mmhos/cm esto nos demuestra la gran concentración de sales en superficie.

Todo el perfil presenta altos valores de carbonatos, que van desde el 26% en superficie hasta 47.9% a los 50 cm.

Sitio 18:

Unidad de paisaje: Valles y planicies aluviales menores.
Ubicación: Mallín de Taquetrén.
Relieve: subnormal cóncavo.
Pendiente: 1%
Escurrimiento: medio.
Permeabilidad: lenta.
Erosión: eólica moderada, hídrica severa.
Pedregosidad: escasa.

Características morfológicas y analíticas del perfil

Los suelos de este mallín son profundos, con una napa freática que se encuentra a 1,50 m de la superficie.

La salinidad en el primer horizonte es de 6.8 mmhos/cm y en profundidad es de 2.6 mmhos/cm, esto nos refleja que hay tendencia de acumulación de sales en superficie.

El contenido de materia orgánica en los primeros 20 cm es de 1,9%.

4.2. Area testigo Paso del Sapo

Se han delimitado seis unidades de paisajes a saber: Serranías Orientales y conos de deyección asociados. Serranías Colinadas, Niveles terrazados del Río Chubut, correspondiente a la gran unidad de Valles y planicies aluviales principales y Niveles disectados por sistemas de drenaje del río Chubut.

Dentro de cada una se realizaron perfiles de suelos representativos y una descripción analítica de los mismos:

Sitio 1

Sistema de paisaje: Valles y planicies aluviales principales.
Ubicación: Terraza del río Chubut (W de Paso del Sapo).
Paisaje: Nivel superior de terraza.
Relieve: Subnormal.
Material originario: Fluvial.
Pendiente: 0 – 1 %
Escurrimiento: Moderado.
Permeabilidad: Alta.
Erosión: Hídrica moderada, eólica severa.
Pedregosidad: Abundante.

Características analíticas del perfil:

Los suelos que representan a la Terraza del río Chubut presentan a los 50 cm de profundidad un manto de rodados que limita la profundidad efectiva del suelo. Los valores de conductividad eléctrica en el extracto de saturación reflejan que la salinidad es despreciable 0.3 - 0.4 mmhos/cm y los tenores de sodio intercambiable que saturan el complejo de intercambio no sobrepasan el 7 %. Esto nos indica que estamos frente a suelos no salinos ni sódicos.

El porcentaje de carbonatos se incrementa en profundidad pasando de 1,5% en superficie, a 2,2 a los 50 centímetros.

Sitio 2 y 3:

Sistema de paisaje: Valles y planicies aluviales principales.

Ubicación: Al SW de la localidad de Paso del Sapo.
Paisaje: Planicie aluvial.
Relieve: Plano.
Material originario: Fluvial.
Pendiente: 0 - 1 %
Escurrimiento: Lento, áreas cubiertas por agua en ciertos períodos.
Permeabilidad: Moderadamente lento.
Erosión: Hídrico severa, eólico moderada.
Peligro de anegamiento: Frecuentes inundaciones en ciertos periodos del año.
Pedregosidad: Escasa

Características analíticas del perfil:

Los suelos de esta planicie manifiestan una tendencia a la sodificación del complejo en el horizonte superficial. El valor de pH 8.2 y un 12.7 % de sodio intercambiable refleja la situación. La concentración salina en extracto de saturación es muy baja 3.2 mmhos/cm y los niveles de carbonatos se incrementan con la profundidad.

Esta misma unidad en la orientación Sur presenta suelos excesivamente salinos, demostrado por C.F. de 31.9 y 25.3 mmhos/cm.

Sitio 4:

Sistema de paisaje: Valles y planicies aluviales principales.
Ubicación: 1,5 km al Norte de Paso del Sapo.
Paisaje: Cauce abandonado.
Relieve: subnormal.
Material originario: Fluvial.
Pendiente: 0 - 1 %.
Escurrimiento: Moderado a rápido.
Permeabilidad: Rápida.
Erosión: Hídrico moderada, eólica moderada.
Peligro de anegamiento: Inundaciones en épocas de crecida.
Pedregosidad: Moderada a abundante.

Características morfológicas y analíticas

Los suelos de este cauce abandonado del río Chubut se caracteriza por una elevada alcalinidad en todo su perfil y una excesiva salinidad que se concentra en los primeros 40 cm de suelo. Los valores de C.E. oscilan entre 13.3 y 26 mmhos/cm. A partir de ese nivel el tenor de salinidad disminuye abruptamente a 2.9 mmhos.

Sitio 5:

Sistema de paisaje: Valles y planicies aluviales principales.
Ubicación: Oeste de Paso del Sapo.
Paisaje: Barranca del río Chubut.
Relieve: Subnormal concavo.

Material originario: Aluvial - Coluvial.
Pendiente: 1 - 3 %
Esguerrimiento: Rápido.
Permeabilidad: Moderada.
Erosiva: Hídrica severa, eólico severa.
Pedregosidad: Abundante.

Características morfológicas y analíticas.

Suelos de barranca del río Chubut presentan un pH ligeramente alcalino en todo su perfil y un contenido de sales que se va incrementando en profundidad hasta alcanzar niveles de 7.7 mmhos/cm. En sus tres primeros horizontes el nivel de materia orgánica varía entre 1.3 y 2.0 %.

Sitio 6:

Sistema de paisaje: Niveles disectados por sistema de drenaje del río Chubut.

Ubicación: Al Noroeste de Paso del Sapo.

Paisaje: Cañadón (cóncavo)

Relieve: Cóncavo.

Material originario: Aluvio - Coluvio.

Pendiente: 1 - 3 %.

Esguerrimiento: Moderado a rápido.

Permeabilidad: moderada a lenta.

Erosión: Hídrica severa, eólica moderada.

Pedregosidad: Abundante.

Características morfológicas y analíticas:

Suelos de pH alcalino, con muy bajos niveles de salinidad 0.53 - 2.0 mmhos/cm y con bajos porcentajes de sodio intercambiables 8.9 a 7.4. Esto demuestra que dichos suelos no son salinos ni sódicos. Su contenido de materia orgánica es relativamente bajo 0.69 - 0.8 %.

CONCLUSION

1. De acuerdo con los resultados obtenidos de la comparación en el patrón general de las unidades geo-edafológicas de las imágenes LANDSAT y el de fotografías aéreas convencionales, se concluye que para obtener una información rápida para una primera aproximación que no exijan una alta precisión geométrica, general y económica de un fenómeno evidente y contrastante a una escala 1:100.000 o menor pueden ser utilizadas las imágenes satelitarias LANDSAT (bandas 5 y 7).
2. El uso de imágenes LANDSAT pueden ser de gran utilidad para actualización de estudios de recursos naturales en regiones donde ocurren cambios en cortos períodos de tiempo debido a su carácter multitemporal.
3. El área de estudio experimenta una degradación en los componentes del paisaje, ésta es muy marcada y lo que es más importante con una tendencia evolutiva muy acelerada por la explotación de los recursos (aumento de la carga animal y disminución de la producción de lana con el deterioro del suelo y la vegetación natural). El medio es morfogenéticamente con alto potencial de erosión y en equilibrio precario, con tendencia al desequilibrio por alteración o degradación de los recursos naturales.
4. Geomorfológicamente hay procesos agradacionales y degradacionales, propios de regiones propensas a la desertificación. Tales demostraciones son notables en los sistemas fisiográficos del Chubutiano y el Complejo Porfirítico que presentan una fuerte degradación. Dada su mayor elevación y exposición los suelos de la meseta basáltica sufren una rápida evaporación de la humedad y temperaturas inferiores a las de la mayoría de los suelos en invierno, pero pueden recibir nevadas más copiosas y por consiguiente permanecer más tiempo bajo esta capa aislante. Es por ello que la meseta de basalto constituye un medio morfogenéticamente estable aunque con alto potencial de erosión si se produce una degradación progresiva de uno o varios de los factores estabilizadores.

En el área de estudio los casos investigados comprueban esta estabilidad del medio aunque sea precaria por las características del mismo.

La degradación es comparativamente menor, aunque también con alto valor de desequilibrio en la meseta y terrazas sedimentarias.
5. Un relevamiento adecuado de la vegetación permitiría determinar el grado de fragilidad de los ecosistemas estudiados, aunque en una primera aproximación y de acuerdo con el objetivo del trabajo son válidas las apreciaciones vertidas en el mismo.
6. Los casos investigados comprueban que la degradación de la vegetación y el suelo, basado en las características fisonómicas observadas, de las comunidades y propiedades externas e internas de los suelos, se asocian a la desertificación de los habitats naturales afectados fundamentalmente por un proceso erosivo del material o del arrastre y deposición o acumulación de sedimentos.

BIBLIOGRAFIA:

ARENS, ECHEVEHERE (1966). *Normas de Reconocimiento de Suelos*.

AEROTERRA S.A. *Información satelitaria del Chubut. Escala 1:250.000*

CHELBI, NAKAYAMA, SCIUTO. *Recopilación geológica del Chubut*. YPF (1977).

FERUGLIO E. (1949). *Descripción geológica de la Patagonia*. Tomos I-II-III. Dirección General. YPF. Buenos Aires.

FIDALGO F. y RIGGI Juan (1970). *Consideraciones geomorfológicas y sedimentos lógicos sobre los Rodados Patagónicos*. Rev. Asociación Geológica Argentina.

LESTA P.: FERELLO R.: CHELBI, G. (1980). *Chubut Extrandina. Geología Regional Argentina*.

NULLO F. (1978). *Descripción geológica de la hoja 41d. LIPETREN*. Servicio Geológico Nacional.

PROSPERPIO C. (1972). *Descripción Geológica de la Hoja 42d. GASTRE*. Servicio Geológico Nacional.

PETERSEW C. *Estudios Geológicos región del río Chubut medio*.

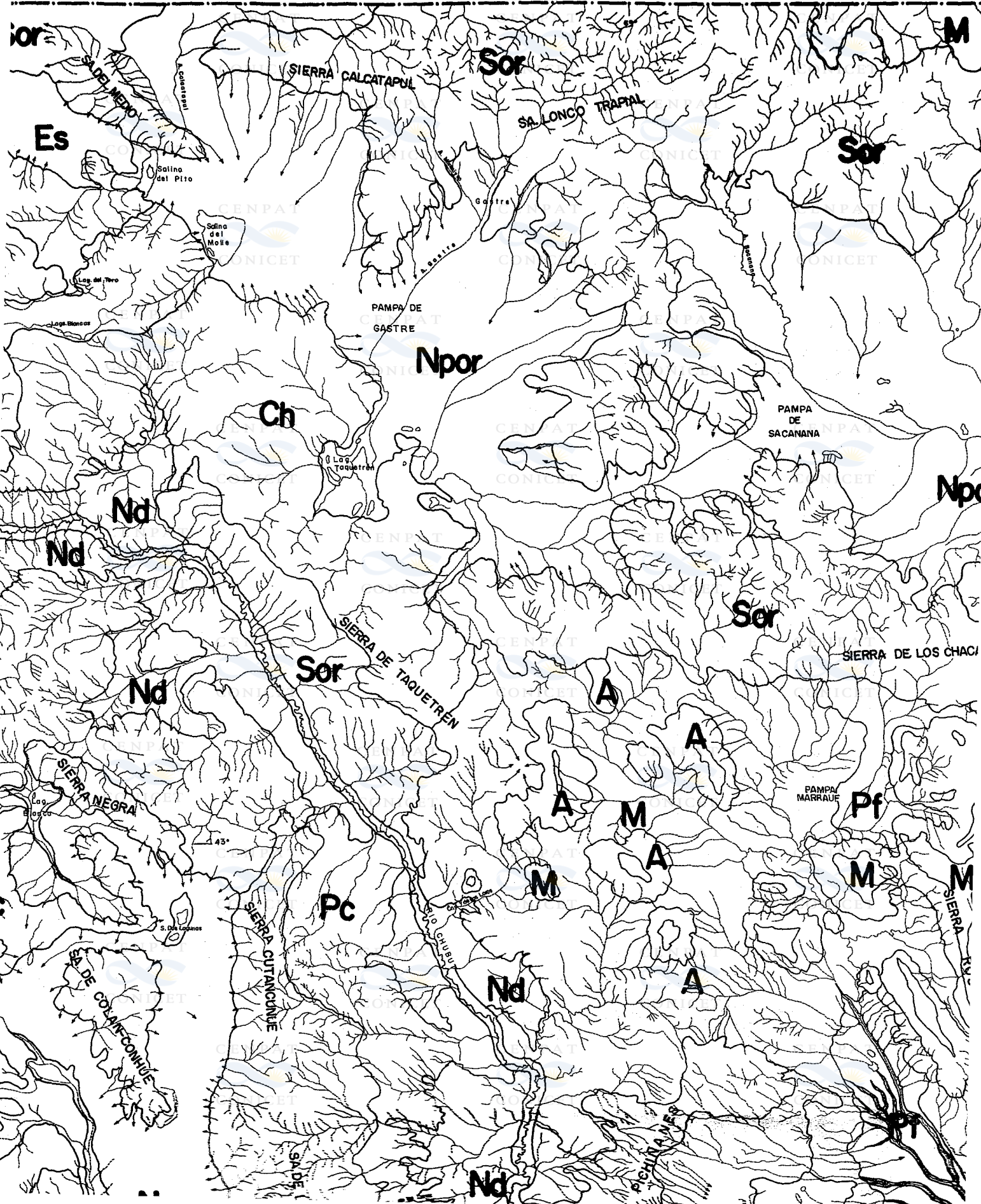
SOCIETY OF PHOTOGRAMETRY (USA) (1975). *Manual of Remote Sensing*. (Vol. I y 110).

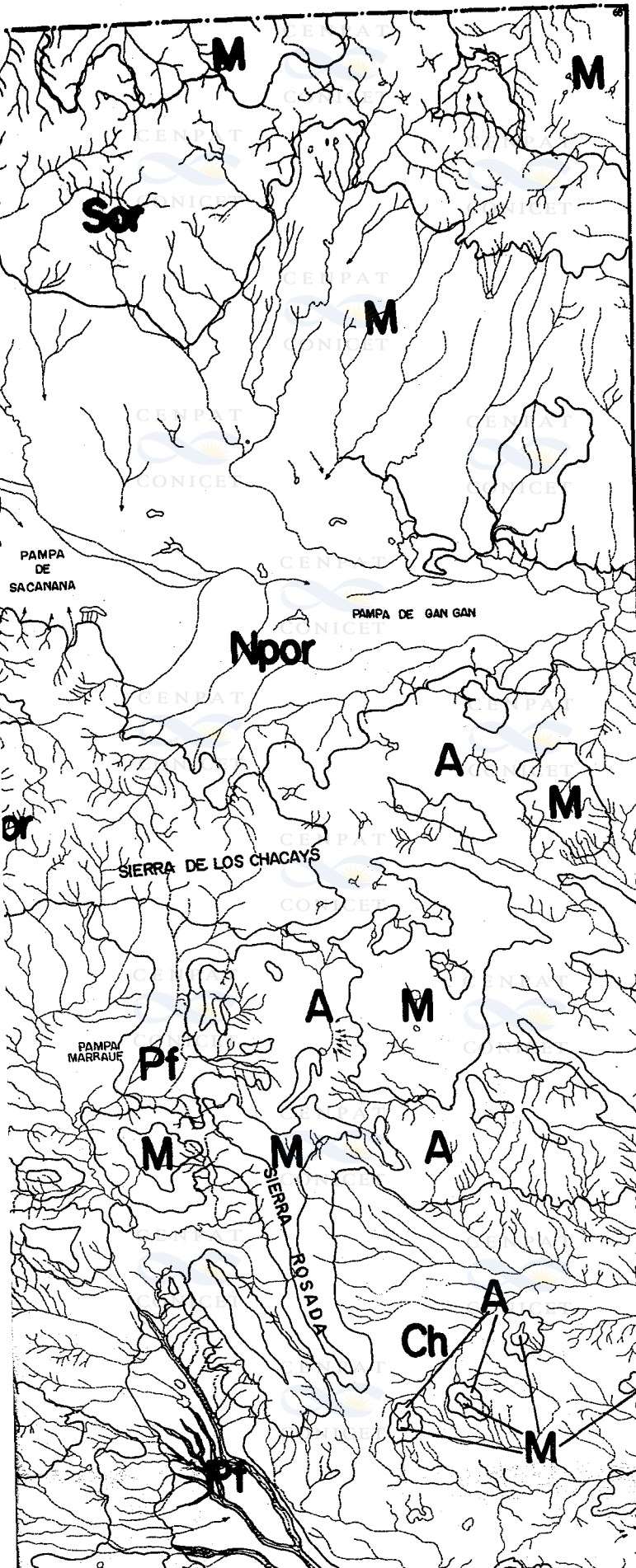
WOLKMEIMER W. (1965) (1966). *El cuartario pedemontano en el Noroeste del Chubut*. Datos Geológicos LILLOANA.

WOLKMEIMER W. *Bosquejo geológico del Noroeste del Chubut Extrandino (Zona Gastre-Gual-jaina)*. Rev. Asoc. Geológica Argentina.

GEOMORFOLOGICAS Y EDAFOLOGICAS

(Sector nor-oeste de la Provincia del Chubut)





REFERENCIAS

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS				UNIDADES EDAFOLÓGICAS
U. PASAJE	SUBUNIDAD	EDAO MATERIAL	SÍMBOLO	CLASIFICACION TAXINOMICA
Niveles	N.Ped.Occidental	Q1-2	Npoc	Torrorthents, Hoptargids, Calcorthids
	N.Ped.Disectado	Q3-2	Npd	Solorthids
Pedemontanos	N. Ped. Orientales	Q1	Nper	Torrorthents, Torrripsoments, Torrifuvents, Calcorthids.
	S.Orientales	Q3	Sor	Psomments, Torrorthents, Torrripsoments, Calcorthids.
Paisaje de Serranía	S.Occidentales	Q3	Sec	Torrorthents, Psomments, pedregosa Calcorthis lítico.
	S.Colinados	Q3-2	Sc	Torrorthents, Calcorthids, Psomments. (pedregosa o líticos)
	Meseta	Q2-1	M	Calcorthids (Paleorthids) Torrorthents, Psomments, pedregosa.
Paisaje Basáltico	Asomianicos	Q2-n	A	Psommentipedregosa o lítico Torrorthents
	Esorotol	Qo	Es	Psommentipedregosa olítico Calcorthids, Torrorthents.
Pedimentos	Pedimento cubierto por agrodación.	Q1	Pc	Torrripsoments, Torrifuvents, Hoptargids Calcorthids.
	Pedimentos de flanco	Qo-1	Pf	Torrripsoments, Torrifuvents, Hoptargids, Calcorthids.
Paisaje de Erosión	Chubutense	Q3	Ch	Torrorthents, Calcorthids, Solorthids Torrripsoments, No Suelo (Bad Lands)
	Complejo Porfirítico	Q3	Cp	Torrorthents, Calcorthids, Argid Natrargids.
Valles y Planicies Aluviales	Principales	Qo	Vp	Calcorthids, Xeropsomments Xerofluvents, Solorthids, Halo argids.
	Menores	Qo	VM	Calcorthids, Solorthids, Torrripsoments, Fluvents - Aquents.
Niveles disectados por sistema Rio Chubut.		Q3	Nd	Torrifuvents, Torrorthents, Calcorthids, Torrripsoments.
Depresiones y Playas Salinas		Qo	DPs	Solorthids, Calcorthids, Natrargids.
Médanos		Qo	Med	No Suelo

PERIODO	TIEMPO (años)
Holocano	Qo Actual a -10.000
Pleistoceno	Superior Q1 -10000 a -3.500.000
	Inferior Q2
Pre Cuaternario	Q3 -3.500.000

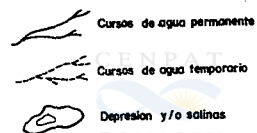
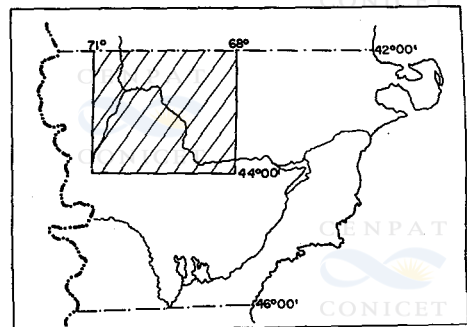
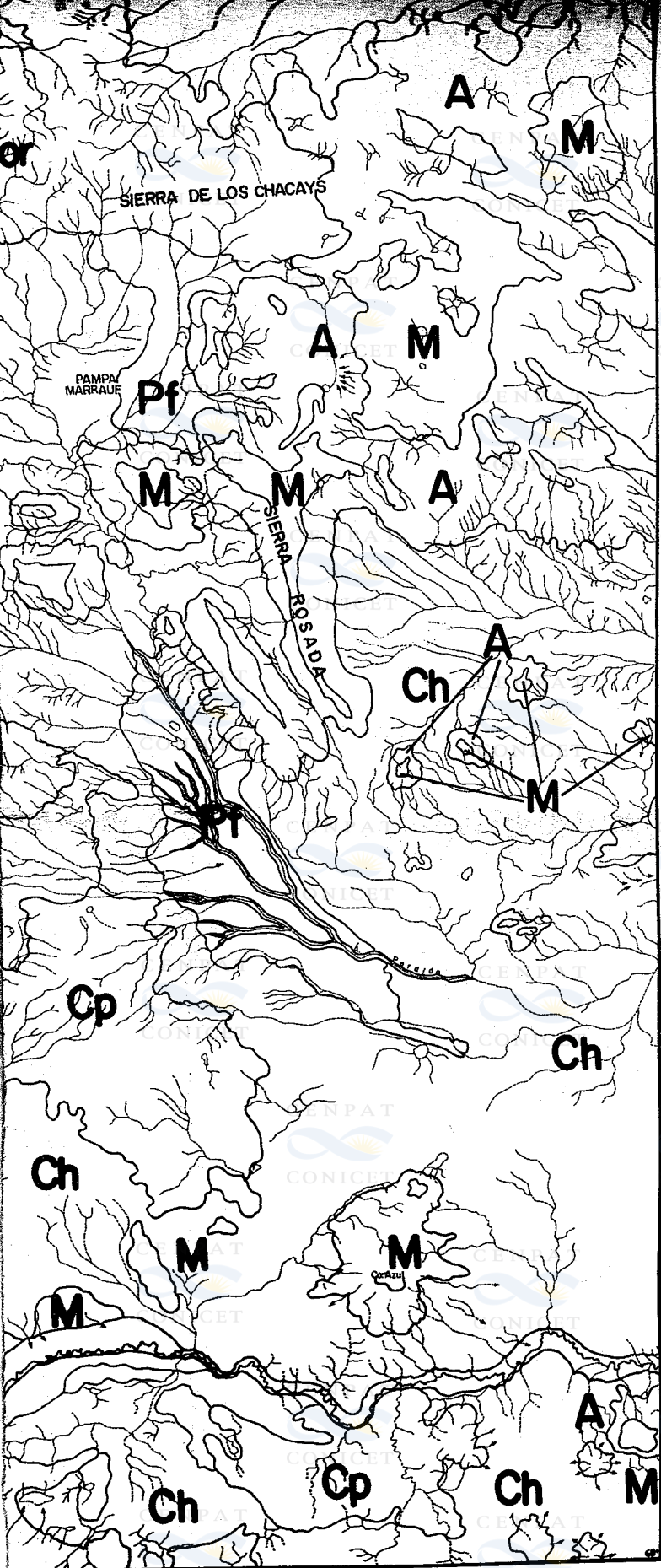


DIAGRAMA DE LOCALIZACION



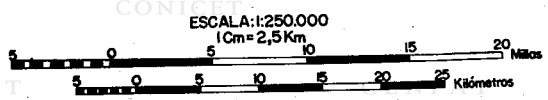
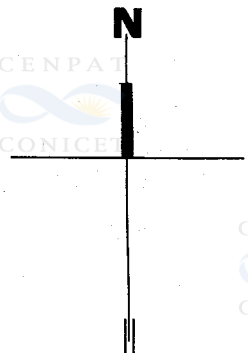
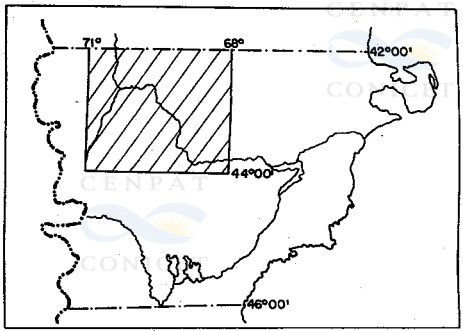


Proyección			
Altitud	Q0	Q1	Q2

PERIODO	TIEMPO (años)	
Holoceno	Q0	Actual a -10.000
Pleistoceno	Superior Q1	-10000 a -3500.000
	Inferior Q2	
Pre-Cuaternario	Q3	-3500.000

- Cursos de agua permanentes
- Cursos de agua temporario
- Depresion y/o salinas

DIAGRAMA DE LOCALIZACION



C. BELTRAMONE
H.F. DEL VALLE

Dibujó: D. DE NAPOLI