

**BIBLIOTECA CENTRAL
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Y NATURALES / UBA**

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

GEOLOGIA DE LA REGION
"DOS LAGUNAS" Y ALREDEDORES
DEPARTAMENTO DE LANGUIÑEO
PROVINCIA DEL CHUBUT

por Juan Carlos Lédola

80031

- 1975 -

INDICE

RESUMEN:	1
I -INTRODUCCION	2
A. Ubicación del trabajo y area que ocupa.	2
B. Naturaleza y método del trabajo.	2
C. Agradecimientos.	3
D. Investigadores Anteriores.	3
II- GEOGRAFIA	5
A. Fisiografía.	5
1) Orografía	5
2) Hidrografía.	5
B. Clima.	6
C. Suelos y vegetación	8
D. Población e Industria.	10
E. Vías de comunicación y transporte.	11
III- GEOLOGIA	12
A. Estratigrafía	
I. Relaciones Generales	12
II. Cuadro estratigráfico regional	13
III. Descripción de las Unidades Geológicas	14
1. Paleozoico Superior.	14
Cuarcitas y cuarcitas conglomeráticas	14
2. Cenozoico.	16
2.1 Terciario.	16
Eoceno - oligoceno medio.	16
"Serie Andesítica".	16
a) facies inferior piroclástica.	18
b) facies superior lávica	19
2.2 Cuartario.	22

a)	Depósitos aluviales y cólicos.	22
b)	Depósitos aluviales y cólicos con alto porcentaje de sales. . . .	22
c)	Depósitos evaporíticos.	22
B.	Estructura..	24
C.	Geomorfología.	27
D.	Historia Geológica	30
	BIBLIOGRAFIA	31
		^a 33

CAOQUIS de ubicación entre 11 y 12

UN PERFIL Y } Resolviélos, al final
UN MAPA GEOLÓGICO } del trabajo - (Retiración
de Coatecalapa) -

RESUMEN

El presente informe reúne las características geológicas y fisiográficas de área de aproximadamente 200 km² ubicada al noreste de la localidad de Languiñeo, que fue realizado con el doble propósito de contribuir al levantamiento / de la Hoja Geológica 44 d y ser presentado como Trabajo Final de Licenciatura ante el Departamento Ciencias Geológicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

La población de la zona es escasa y su actividad principal es la cría de ganado ovino y caprino.

En la zona estudiada afloran cuarcitas del Paleozoico superior (?), cubiertas discordantemente por un conjunto efusivo asignado a la "Serie Andesíca". El cuartario se halla representado por depósitos aluviales eólicos y / evaporíticos.

El estilo estructural estaría dado por una estructura de bloques, de rumbo submeridiano, afectados por fracturas y fallas transversales de menor importancia.

El clima es árido, las precipitaciones anuales no alcanzan los 200 mm. Los arroyos son efímeros e intermitentes y el drenaje se realiza hacia la depresión de Dos Lagunas, en la que se han formado depósitos salinos como consecuencia de la intensa evaporación.

INTRODUCCION

A - Ubicación del trabajo y área que abarca

La zona de estudio se encuentra aproximadamente a 160 km al este de Esquel Departamento de Lenguiléo, Provincia del Chubut.

Corresponde al sector noroccidental de la Hoja Geológica 44 d del Servicio Nacional Minero-Geológico; las coordenadas geográficas de la citada Hoja son: /
43° 00' y 43° 30' de latitud sur y 69° y 70° de longitud oeste de Greenwich; la zona del presente trabajo está comprendida aproximadamente entre las coordenadas geográficas 43° 23' y 43° 17' de latitud sur y 69° 52' y 69° 45' de longitud oeste de Greenwich.

La superficie de la comarca mapeada se aproxima a 200 km² y abarca el // área del fotograma lk-201 bis - 6024 del Instituto Geográfico Militar, cuya / escala aproximada es 1:62.500.

B - Objeto, Naturaleza y método del trabajo

Este estudio se efectuó con el objeto de ser presentado al Departamento / Ciencias Geológicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, como Trabajo Final de Licenciatura. El mismo es parte del levantamiento de la Hoja Geológica 44 d que esta realizando dicho Departamento por convenio firmado por la Universidad de Buenos Aires y la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano.

Las tareas de campo fueron desarrolladas durante el mes de febrero de /// 1974, totalizando 20 días.

El trabajo se realizó con fotogramas del Instituto Geográfico Militar, es escala 1:62.500 y las observaciones geológicas fueron volcadas en un mapa planimétrico, escala 1:31.250, obtenido de la ampliación del fotograma original.

Las muestras fueron estudiadas macroscópicamente con lupa, y microscópicamente a grano suelto y cortes delgados.

Las rocas ígneas fueron clasificadas según la sistemática establecida por Johannsen (1931), y las modificaciones introducidas por Villar Fabre, sintetizadas en el cuadro de clasificación dado en sus clases de Petrografía en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

Las rocas piroclásticas fueron identificadas según las normas dadas por // Pirson (1915), agregándoseles adjetivaciones composicionales de acuerdo a la clasificación de Johannsen ya citada.

Granulométricamente los sedimentos y sedimentitas fueron clasificadas según Wentworth (1933) y las modificaciones introducidas por Gonzalez Bonorino y / Teruggi. (1965).

Las rocas sedimentarias fueron clasificadas según la sistemática establecida por Marchese y Fernandez Gerasino. (1969).

C - Agradecimientos

Deseo dejar constancia de mi agradecimiento a todas las personas e instituciones que de una u otra forma han posibilitado la realización de este trabajo.

Al Departamento de Ciencias Geológicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales por haber organizado la tarea de campo y facilitado el equipo necesario.

Al doctor Hector Garcia que efectuó el control de campo.

Al doctor Gamino que guió el estudio de los cortes petrográficos.

Al doctor Gonzalez Diaz que corrigió el trabajo y contribuyó con sus sugerencias.

Al Servicio Nacional Minero Geológico que contribuyó con los medios económicos imprescindibles para la realización del presente estudio.

A los pobladores de la zona, que hicieron posible nuestra estadía, gracias a su hospitalidad y constante preocupación por nuestras necesidades.

D - Investigaciones Anteriores

Sólo dos trabajos incluyen la comarca que nos ocupa; Diaz (1948) y Suero (1951); pero varios han sido los estudios llevados a cabo en el ámbito de la Hoja Geológica 44 d y sus inmediaciones.

La rocas ígneas fueron clasificadas según la sistemática establecida por Johannsen (1931).

Las rocas piroclásticas fueron identificadas según las normas dadas / por Pirson (1915), agregándoseles adjetivaciones composicionales de acuerdo a la clasificación de Johannsen ya citada.

Granulométricamente los sedimentos y sedimentitas fueron clasificadas segun Wentworth (1933) y las modificaciones introducidas por Gonzalez // Bonorino y Teruggi. (1965).

Las rocas sedimentarias fueron clasificadas según la sistemática establecida por Marchese y Fernandez Carrasino. (1969).

C - Agradecimientos

Deseo dejar constancia de mi agradecimiento a todas las personas e instituciones que de una u otra forma han posibilitado la realización de este trabajo.

Al Departamento de Ciencias Geológicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales por haber organizado la tarea de campo y facilitado el equipo / necesario.

Al doctor Hector Garcia que efectuó el control de campo.

Al doctor Caminos que guió el estudio de los cortes petrográficos

Al doctor Gonzalez Diaz que corrigió el trabajo y contribuyó con sus sugerencias.

Al Servicio Nacional Minero Geológico que contribuyó con los medios económicos imprescindibles para la realización del presente estudio.

A los pobladores de la zona, que hicieron posible nuestra estadía, gracias a su hospitalidad y constante preocupación por nuestras necesidades.

D - Investigaciones Anteriores:

Sólo dos trabajos incluyen la comarca que nos ocupa; Diaz (1948) y Suero (1951); pero varios han sido los estudios llevados a cabo en el ámbito / de la Hoja Geológica 44 d y sus inmediaciones.

Díaz es el primer investigador que en un extenso trabajo expedutivo estudia la zona aledaña a Dos Lagunas, menciona en dicho informe la presencia / de cuarcitas, las que asigna, con reservas, al Paleozoico, cubiertas discordantemente por rocas efusivas de composición variable que incluye en la "Serie // Andesítica".

Suero (1951) mapea las cuarcitas citadas por Díaz y las ubica en el ciclo de sedimentación del Paleozoico superior.

Los investigadores que trabajaron en el ámbito de la Hoja 44 d y sus // inmediaciones citados en el texto. son: Groeber (1942), Suero (1946, 1947, 1951) Díaz (1948), Feruglio (1949), Stipanicic, Rodrigo, Baulies y Martínez (1968), Robbiani (1968, 1971), Lesta y Ferello (1972), Dubois (1974), Gutiérrez (1975).

GEOGRAFIA:

A. Fisiografía

La región estudiada es parte de una baja serranía de rumbo meridiano, conocida bajo el nombre de sierra de Colán Conhué, separada por una cuenca cerrada de la sierra de Cutancunue, compartiendo las características fisiográficas generales de la comarca correspondiente a la Hoja Geológica 44 d, consistentes en una serie de depresiones orientadas meridianamente, separadas por cordones serranos de escasa elevación.

1) Orografía:

El sector mapeado de la sierra de Colán Cohué presenta escaso relieve relativo y absoluto; las alturas mayores no superan los 1.200 m s.n.m (1) y se hallan localizadas por lo general en el flanco oriental, disminuyendo hacia el poniente. El relieve relativo máximo alcanza los 300 metros.

Al oeste del frente de montaña, la serranía se halla recorrida por tres quebradas principales de dirección aproximada este-oeste.

La depresión intermontana ubicada sobre la parte oriental del presente estudio se denomina Dos Lagunas, y representa la zona topográficamente más baja con una altura promedio de 980 metros el nivel del mar.

2) Hidrografía:

El drenaje de la zona se realiza por dos sistemas principales, que concurren hacia cuencas sin desague. Unos de ellos integrado por los arroyos que desde el frente de montaña de la sierra de Colán Conhué drenan hacia el este y el otro integrado por los arroyos que desde dicha sierra llevan sus aguas al oeste.

(1) Las alturas mencionadas así como las cotas que figuran en el mapa, han sido tomadas del relevamiento con planchetas tomando como base puntos de triangulación, realizado por H.A. Diaz (1948); estas cotas se hallan ubicadas aproximadamente y están referidas al nivel medio del mar.

De lo expuesto se deduce que existe una divisoria general de aguas, aproximadamente paralela al frente de montaña.

Los arroyos, normalmente no llevan agua superficial, salvo cuando se desatan lluvias torrenciales, originándose en estos casos fuertes crecientes. Estas características, obligan a considerarlos como arroyos efímeros; en el caso de los arroyos que se encuentran en las inmediaciones del puesto de Piñon y del puesto de Octavio Mellado se los puede considerar como arroyos intermitentes.

En general, los arroyos que drenan hacia el este han desarrollado canales aluviales y llevan sus aguas a la cuenca cerrada de Dos Lagunas, en la que se encuentran depósitos evaporíticos. En el verano sólo la décima parte de su superficie se halla ocasionalmente cubierta por agua, área esta que suele aumentar en invierno y primavera, debido a las mayores precipitaciones y menos evaporación.

B - Clima

Esta comarca se encuentra en la región centro-norte de la provincia del Chubut, compartiendo las características climáticas de la Patagonia Extrandina, las cuales se hallan determinadas por tres factores principales:

- a) Fuertes vientos predominantes del oeste, de sequedad acentuada.
- b) Bajas precipitaciones anuales.
- c) Régimen térmico continental.

Los vientos predominantes en esta zona, al igual que en el resto de la Patagonia Extrandina, son del oeste y sudoeste. Estos vientos originados en el anticiclón del Pacífico Sur, cargados de humedad, la pierden por condensación al efectuar el ascenso orográfico impuesto por la Cordillera de los Andes. Alf. Maurstand (en G.A.E.A., 1946) describe el avance de estas masas de aire diciendo:..."Al cruzar la cordillera patagónica, se calientan varios grados por descenso orográfico, y se secan.

En el verano ocurre que el aire polar se calienta tanto por insolación sobre la pampa que su llegada no significa su descenso de la temperatura, pero si de la humedad"... Estos procesos son los que determinan la escasez de precipitaciones, las que en su promedio anual no superan los 200 milímetros.

Las temperaturas predominantes están determinadas por la latitud, la escasa influencia moderadora del mar y por el constante ingreso de aire frío provenientes de la zona austral.

Faltan por completo datos metereológicos del sector estudiado, por consiguiente los datos consignados son aproximados.

El verano es caluroso a fresco, con una temperatura máxima absoluta de / 40° C; el invierno, rígido es muy frío, con una mínima absoluta de -20° C. La temperatura media anual está comprendida entre 8 y 10° C. Como características climáticas se advierte el predominio de dos estaciones bien definidas: el verano y el invierno; el otoño y la primavera son sumamente breves.

Las lluvias más abundantes se registran en los meses de junio y julio.

En ocasión de realizarse el presente trabajo las temperaturas oscilan / entre 15° C y 20° C durante el día, refrescando por la noche, con temperaturas de 2° C a 8° C; las lluvias fueron más abundantes de lo esperado para la estación.

Los datos climatológicos que se consignan a continuación corresponden a la estación metereológica Paso de Indios (1) para el período 1969-1971, ubicada en las adyacencias de la ruta provincial N° 25, 120 km al sudeste de / la estudiada. (ver mapa de ubicación).

Datos Metereológicos:

Precipitación media anual (mm)	120.8
Temperatura media anual (°C)	12.7

(1) La información ha sido obtenida de los archivos de la Dirección de Estadística y Censos de la Provincia del Chubut.

Temperatura máxima media anual (°C)	19.2
Temperatura mínima media anual (°C)	6.3
Frecuencia anual de días con heladas (en días)	72
Frecuencia anual de días con precipitación (en días)	68
Velocidad media anual de vientos (km/h)	28.8

C. Suelos y Vegetación:

Durante la campaña que realizó el Departamento de Ciencias Geológicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales para el levantamiento geológico de la Hoja 44 d, el Lic. Vitulich, de la Cátedra de Edafología, realizó un expedutivo estudio de suelos, del que se ha extractado la descripción de // los tipos de suelos presentes en la región de Los Lagunas y sus alrededores y la vegetación con ellos asociada.

En orden de importancia, por la extensión que ocupan en la zona del presente estudio, se determinaron los siguientes grupos de suelos.

- a) Litosoles
- b) Regosoles
- c) Solonchacs
- d) Aluviales

a) Litosoles:

Son suelos desarrollados en la zona serrana, sobre las rocas de perfil AR. Se caracterizan por tener un incipiente horizonte A, con escasa materia orgánica, menos de 1%. La textura del horizonte superficial es gruesa. La / vegetación que se observa generalmente, al amparo de los vientos, se compone de pequeños arbustos, cactáceas, y en menor proporción, gramíneas, tales como "pasto coirón" y otras especies.

b) Regosoles:

*Este gran grupo de suelos, se halla localizado en los niveles de agrada-
ción de las sierras de Colán Conhué y Cutancunué.

El perfil de estos suelos, responde a la notación A,C, con un incipiente horizonte A, generalmente de textura arenosa y de escaso contenido en materia orgánica. En las áreas donde el horizonte superior ha desaparecido por erosión los suelos se denominan regosoles con fase pédregosa.

El material que compone los citados niveles de agradación, es siempre de tamaño diverso, depositados sin selección alguna. Estos suelos son pobres en materia orgánica, (menos de 1%) y ricos en calcio (entre 3 y 10% de CO₃Ca). La vegetación es muy abundante y de tipo arbustivo, molle, calafate, algarro billo, monte negro, neneo, cola de piche y cactáceas, entre las más representativas dentro de las gramíneas, el pasto coirón constituye el alimento básico del ganado lanar.

c) Solonchacs:

Estos suelos se encuentran en la zona central de la cuenca cerrada conocida como Dos Lagunas, la que en sus bordes presenta características de los suelos aluviales. La textura de la capa es fina, el carbonato de calcio // aparece a los 80 cm de profundidad; la salinidad del suelo está probada por la presencia de Distichlis sp y otras.

Hacia el centro se observa una capa de sal (suelo solonchacs). La sal es explotada por los habitantes de la comarca, para sus necesidades de consumo.

d) Aluviales:

Este grupo de suelos corresponde a los desarrollados en las quebradas y en parte de la cuenca cerrada. El perfil de estos suelos responde a la notación general I, II, III, etc. formado por diversas capas aluviales y eólicas según el caso.

La textura de las capas superficiales es generalmente franda. El carbonato de calcio se distribuye de acuerdo con la ubicación en el valle. En los / bordes donde la acción del agua es casi nula se observa desde la superficie mientras que en el centro del mismo, migra hacia abajo por la acción disolvente del agua y se observa entre los 10 cm y un metro.

Con las sales solubles ocurre lo mismo que con el carbonato de calcio. La materia orgánica se distribuye en todo el perfil, indicando sucesivas etapas de formación interrumpidas por la acción acumulativa aluvial o eólica.

El tenor de materia orgánica varía entre 1% y 12%; este último caso se da en los suelos orgánicos. El depósito superior, donde se desarrolla el suelo actual, generalmente es rico en materia orgánica; esto se debe a la abundante cantidad de raíces de gramíneas y juncáceas. Hacia los bordes de los valles ante el progresivo aumento de la salinidad, disminuyendo consecuentemente la materia orgánica.

D. Población e Industria:

La población afincada en la región totaliza 16 personas, distribuidas en / 200 km²; este determina una densidad media de aproximadamente un habitante cada 12 kilómetros cuadrados.

Los pobladores habitan en viviendas precarias o transitorias, son los /// "puestos" para control y realización de las actividades vinculadas a la ganadería.

Existe un almacén de ramos generales, conocido como "boliche" de Baracat / o Almacén Dos Lagunas; éste es el único centro de abastecimiento en más de // 600 km² y se halla ubicado en el extremo sur de la salina Norte, al pie de la loma Baracat.

La actividad económica fundamental es la cría de ganado ovino y caprino // con el principal objeto de obtener lana para su posterior comercialización; / secundariamente se comercializan los cueros de los animales ya citados y de / aquellos naturales de la región, especialmente de guanaco y de zorro.

El pueblo más cercano es Colán Conhué, más conocido en la zona bajo el nombre de Languipéo, el que está ubicado 30 km al sudoeste de Dos Lagunas.

Cuenta con servicio de correos y telecomunicaciones, escuela primaria, comisaría, surtidores de combustibles y un centro de primeros auxilios.

La localidad de Paso del Sapo, se encuentra más alejada de Languinéo, aproximadamente a 80 km de Dos Lagunas; tiene servicios similares a los citados.

E. Vías de comunicación y Transporte:

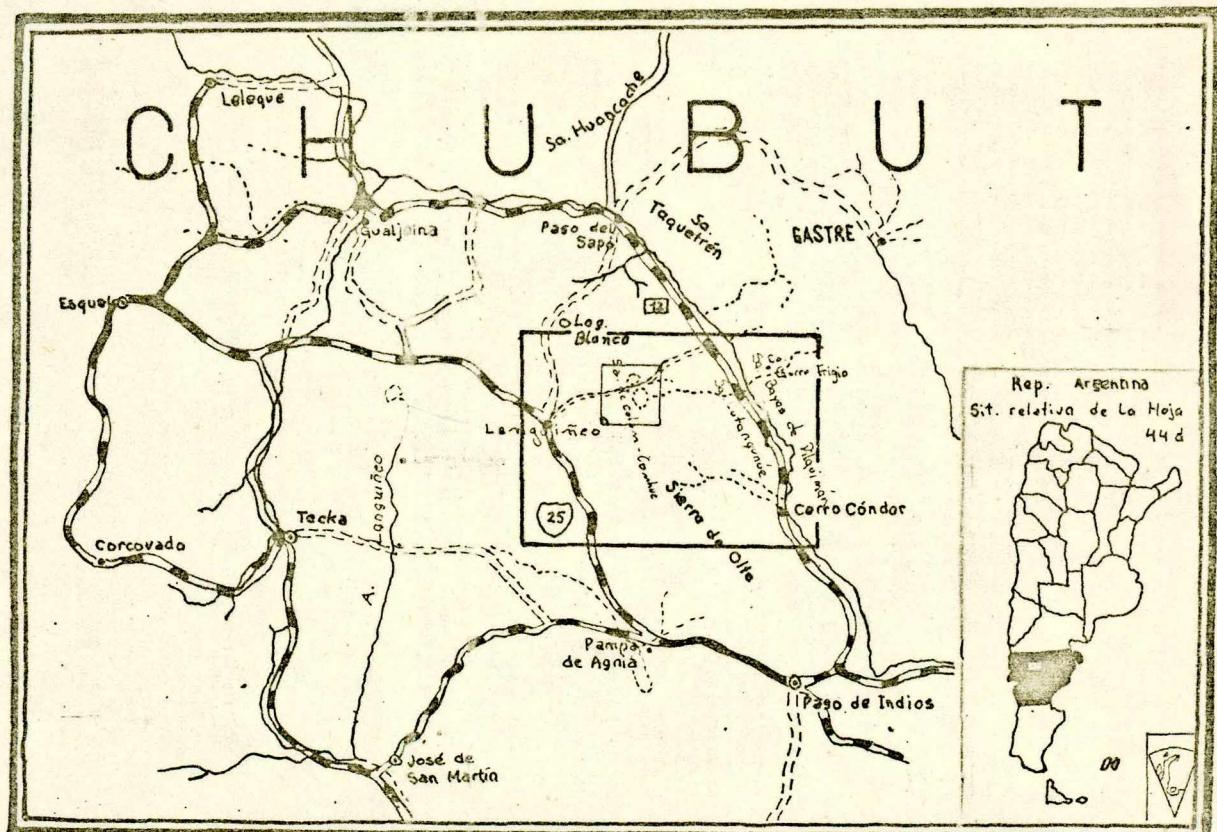
Se puede acceder a la zona de trabajo, desde las localidades de Languinéo, Paso del Sapo y Paso de Indios.

A la localidad de Languinéo se arriba transitando la ruta provincial N° 25 que une Esquel con Trelew (asfaltada en un 60% de su trayecto). Desde aquella existen dos posibilidades, transitando por caminos vecinales de ripio: una de ellas es seguir el camino que 500 m al oeste del pueblo de Languinéo se dispone en dirección NE, que atraviesa la sierra de Colán Conhué de oeste a este y alcanza la región de Dos Lagunas. La otra posibilidad es seguir por el camino que se origina 12 km al este de la localidad de Languinéo y se dirige a Dos Lagunas por el valle del Cacique o valle de Epulef, que es el nombre con que se conoce la depresión que separa la sierra de Colán Conhué de la Cutancunué en su extremo sur.

La ruta provincial n° 12 que une las localidades de Paso del Sapo y Paso de Indios, recorre el valle del río Chuut en su tramo medio y se vincula en las cercanías del almacén Rodriguez, (ubicado 40 km al sur de la localidad de Paso del Sapo); con un camino vecinal del ripio, que en dirección sudoeste se dirige a Dos Lagunas, pasando por el puesto de Lefipan.

El acceso por los caminos vecinales, para vehículos de tracción simple, se torna dificultoso en época de lluvia.

- CROQUIS DE UBICACION -



CROQUIS DE UBICACION DE LA HOJA 44 d

ZONA DE TRABAJO

Escala 1:2.000.000

GEOLOGIA

A. Estratigrafía

I - Relaciones Generales

La estratigrafía de la zona está representada por unidades del Paleozoico y Cenozoico.

El Paleozoico constituye la base de la columna estratigráfica local; se halla representada por rocas sedimentarias carentes de fósiles, asignadas con reservas, al Paleozoico superior. Un gran hiato se establece a partir de éste y alcanza el Cenozoico el que descansa discordantemente sobre las sedimentitas citadas y está representado por rocas piroclásticas y lávicas de / la "Serie Andesítica" (Eoceno-Oligoceno), y por depósitos aluviales y evaporíticos pertenecientes al Cuartario.

Todas las unidades se hallan entre sí en relación discordante.

II. CUAIRO ESTRATIGRAFICO REGIONAL

PERIODO	EROGAS	ENTIDAD	LITOLOGIA	ESPESOR . mts.
CUARTARIO	-	-	Dépositos aluviales cólicos y evaporíticos.	
<hr/> <p style="text-align: center;">Discordancia</p> <hr/>				
	Oligoceno medio	Facies superior lávica.	Rocas lávicas ácidas mesosilisicas y básicas.	180
TERCIARIO		"Serie Andesítica"	Tobas lapilíticas y tobas ácidas y mesosilisicas.	250
	Eoceno	Facies inferior piroclástica.		
<hr/> <p style="text-align: center;">Discordancia</p> <hr/>				
OZOICO SUPERIOR (?)			Cuarcitas y cuarcitas conglomeráticas.	90

III - Descripción de las Unidades Geológicas

1. Paleozoico superior

Cuarcitas y cuarcitas conglomerádicas

Antecedentes:

Díaz (1948), menciona por primera vez en las cercanías del "boliche" Baract, afloramientos de cuarcitas de grano grueso, asignándolas con reservas al Paleozoico. Posteriormente, Suero (1951), en su mapa geológico los considera como Paleozoico superior sin mencionarlas en el texto adjunto.

Área de distribución:

Se halla circunscripta a una superficie total no mayor de 2,4 km², integrada por dos áreas principales: la más extensa se encuentra al sudoeste // Cerro Negro, en la zona topográficamente más baja de la sierra, constituida / por afloramientos de rumbo N 10° O e inclinación 20° al oeste. La segunda, // se halla ubicada en el sudoeste de la zona serrana, 1500 m al noroeste del / puesto de Ramírez, integrada por afloramientos esporádicos que han sido expuestos en el frente de montaña por denudación de la cubierta volcánica terciaria; en algunos casos quedan como remanentes rodeados por depósitos aluviales cuartarios. Su rumbo general es S 80° E e inclinación 20° al S. Frente al puesto de Pino se encuentra el afloramiento más austral cuyo rumbo es E-O, siendo inclinación 30° al S.

Los afloramientos de ambas áreas constituyen pequeñas elevaciones de pocos metros de altura; sus frentes suelen ser abruptos debido a las diaclasas verticales de rumbo NE-SO y NO-SE que con los planos de estratificación, determinan bloques aproximadamente prismáticos.

Litología:

Las rocas que integran esta unidad son principalmente cuarcitas y subordinadamente cuarцитas conglomerádicas de color pardo grisáceo claro a gris / blanquecino, muy consolidadas, bien estratificadas en bancos de medio metro / de espesor. Se hallan constituidas fundamentalmente por clastos de cuarzo, / muscovita y clorita (menos de 5%); no presentan matriz ni cemento.

Macroscópicamente las cuarcitas presentan fenoclastos de cuarzo de 0,5 a 1,5 cm de longitud; microscópicamente se observan clastos de cuarzo carentes de esfericidad y redondeamiento con bordes suturados o interpenetrados, que en algunos casos presentan crecimiento secundario.

Relaciones estratigráficas:

La base de esta unidad no se conoce en la zona. Aquí solo se observa una relación de discordancia angular con la unidad suprayacente integrada por las rocas que constituyen la facies inferior piroclástica de la "Serie Andesítica".

Edad:

Dada la carencia total de fósiles y lo espaciado de los afloramientos si milares, resulta difícil establecer la edad de esta unidad.

A la fecha del presente estudio, los autores que se han referido a la // edad de estas rocas han sido Diaz (1948), quien las considera..." de probable edad paleozoica"... y Suero (1951), que las asigna con reservas al Paleozoico superior. Robbiano (1971), trabajando en la sierra de Olte (35 Km al sur de la zona que nos ocupa), describe psamitas o psefitas que ubica tentativamente en una misma posición temporal que la Formación Menuco Negro (Robbiano, 1968), de edad westfaliana dentro de la cuenca carbonico-pérmica. En el mismo trabajo dice que las psamitas y psefitas citadas..."son factibles de comparar con las que Diaz (1948) describe en las inmediaciones de la Laguna de Baracat"...

El autor del presente estudio, ante la carencia de argumentos para analizar la edad de esta unidad y dado el carácter restringido del trabajo, se ve / en la obligación de mantener la idea general de los investigadores citados; que consideran a estos afloramientos como pertenecientes al Paleozoico superior.

2.- CENOZOICO

2.1.- TERCIARIO

Eoceno - Oligoceno medio

"Serie Andesítica"

Antecedentes:

Petersen (1946) describe 50km al norte de la comarca que nos // ocupa un conjunto de rocas eruptivas que divide en dos series; "Serie riодacítica" o "Serie de la laguna del Hunco" y "Serie liparítica". La primera integrada por mantos, brechas y tobas riодacíticas, es portadora de una rica flora ("flora de la laguna del Hunco" o "flora de Mirhoja"), clasificada por Berry (en Petersen, 1946), quien le asignó edad miocena. La segunda constituida por... "rocas liparíticas, que aparecen, ya en sus representantes efusivas (tordrillitas), superpuestas en el primer caso a las tobas riодacíticas y atravesándolas en el segundo!..

Suero (1946, 1947) en sus trabajos realizados en las sierras / de Languiñeo, Tecka y Tepuel, describe un conjunto de rocas efusivas integrado por vulcanitas ácidas, mesosilisicas, mantos de basalto y tobas, que denomina Grupo de la Cautiva, ubicandolo previsionariamente en la "Serie Andesítica". Las tobas contienen vegetales fósiles que constituyen la "Flora de la Cautiva", similar a la ("flora de la laguna del Hunco"), la que // por consideraciones estratigráficas regionales fue asignada por Suero al / Eoceno inferior.

Díaz (1948), cita para la región de las sierras de Languiñeo y Colán Conhué, incluida Dos Lagunas, una asociación de rocas volcánicas y piroclasticas de diversa composición que ubica en la "Serie Andesítica"; incluye... "filones, mantos andesíticos y liparíticos con tobas eglomerados y basaltos..."

Feruglio (1949, 1950) en base a información geológica de orden regional, considera al complejo riодacítico - liparítico perteneciente al Eocene, denominándolo "Serie Andesítica Eocena".

Lesta y Ferello (1972) consideran que la edad asignada por Suero a la "flora de la Cautiva", establece la real ubicación cronoestratigráfica de la "flora de Mirhoja" o "flora de la Laguna del Hunco" y apunta a establecer la probable contemporaneidad de las "tobas de Sarmiento" con el "Grupo de la Cautiva" y por extensión de la serie Andesítica"; es opinión de // ambos autores, que esta serie efusivo-sedimentaria se corresponda con la / que en la zona cordillerana, se denomina "Serie Andesítica".

Dubois (1974), 20 km al oeste de la zona del presente estudio, describe un complejo efusivo que divide en dos unidades: la inferior denominada Formación Laguna del Hunco (principalmente integrada por rocas piroclásticas riadacíticas) y la superior (constituida por rocas ácidas), cuyos afloramientos más conspicuos constituyen la Mesa Cayulef. Ambas unidades serían equivalentes litológicamente a la división establecida por Petersen.

En el presente trabajo se describe un "conjunto efusivo", integrado por rocas piroclásticas y lávicas; se lo ha dividido en dos unidades denominándolas facies inferior piroclásticas y facies superior lávica, respectivamente.

Área de distribución

Los afloramientos de las rocas que integran la "Serie Andesítica", cubren el 90% de la zona serrana que comprende el presente trabajo y predominan en toda la sierra de Colán Conhué.

Las rocas piroclásticas son las más abundantes, sus principales afloramientos se hallan en la región central de la serranía, en tanto que las rocas lávicas se presentan marginalmente respecto de las piroclásticas. // Sus afloramientos más conspicuos se encuentran en los límites y fuera de la comarca del presente estudio.

Litología:

La "Serie Andesítica" se halla integrada en la comarca por rocas piroclásticas (tobas u lapillitas, ácidas o mesosilílicas) y rocas lávicas de composición variable (riodacitas sódicas, oligófiros, riolitas, basaltos / y basandesitas.

Relaciones Estratigraficas:

Se apoya discordantemente sobre las cuarcitas de probable edad paleozoica superior y es cubierta discordantemente por los sedimentos cuartarios.

a) Facies inferior piroclástica:

Área de distribución:

Los afloramientos de esta unidad cubren de norte a sur la mayor superficie de la región serrana. En general estas rocas afloran formando elevaciones de suaves pendientes, sumamente diaclasadas y cubiertas por abundante material // suelto.

Litología:

Se halla constituida por rocas piroclásticas de color gris verdoso claro y gris blanquecino en fractura fresca, de composición ácida a mesosilícica; generalmente están bien consolidadas y en algunos casos presentan silicificación. / Granulométricamente en orden de importancia se presentan: tobas lapillíticas y tobas; composicionalmente ambas son similares de acuerdo a la naturaleza de la matriz y de los clastos.

Macroscópicamente las lapillitas están integradas por clastos (45%) de color pardo grisáceo claro a pardo oscuro, en ocasiones rosado, envueltos en una matriz blanquecina. Microscópicamente se observan litoclastos de tobas vítreas desvitrificadas (45%), escasos cristaloclastos de cuarzo y feldespato (menos / del 15%) inmersos en una matriz parcialmente desvitrificada, débilmente polarizante, de índice menor que el bálsamo. Los citados litoclastos también muestran índice menor.

Las tobas macroscópicamente son rocas homogéneas de color blanquecino, finamente diaclasadas; las diaclasas se hallan rellenas por cuarzo. Microscópicamente son tobas vítreas desvitrificadas con escasos cristaloclastos de cuarzo y feldespato; el índice es menor que el bálsamo.

Al noroeste de la zona serrana las tobas lapillíticas incluyen en sus niveles superiores abundante vidrio de composición ácida, macroscópicamente observable.

Culmina en un nivel vítreo de color gris verdoso de aproximadamente 0,30 m de espesor, ubicado en las proximidades del contacto con las rocas de la facies superior lávica.

Relaciones estratigráficas:

Mediante discordancia angular esta unidad se apoya sobre las cuarcitas de probable edad paleozoica superior, relación que se observa en los afloramientos ubicados en el frente de montaña, y se halla cubierta por la facies superior lávica de la "Serie Andesítica".

Espesor:

El espesor máximo estimado es de 250 metros

b) Facies superior lávica:

Se halla integrada por rocas lávicas de composición variable: riódacitas sódicas, oligófiros (?), riolitas, basandesitas y basaltos.

Área de distribución:

Los afloramientos de esta unidad tienen amplia distribución en toda la serranía, presentándose en pequeños afloramientos aislados de escaso espesor / (no superior a 20 m). Excepto en el cerro Redondo, cerro Bacarat y la loma Guacha, donde aparecen sus afloramientos más conspicuos. En general constituyen la culminación de las alturas dominantes.

En las comarcas aledañas a la que nos ocupa, los afloramientos son de // mayor espesor; forman mesas y bardas prominentes de gran extensión.

Litología:

Se describirá primero las rocas mesosilíceas ácidas y posteriormente / los basaltos y basandesitas; en ambos casos se hará en orden de importancia de acuerdo a la extensión de sus afloramientos.

Las riódacitas sódicas: son de color grisáceo y textura profírica con / fenocristales de plagioclasa (de 1 a 3 mm) y máficos de color verde oscuro y hábito prismático, en pasta afanítica.

Microscópicamente se observan fenocristales de oligoclasa (70%) y hornblenda verde (30%), en pasta microcristalina constituida por tablillas de plagioclasa (albita-oligoclasa), cuarzo, escaso feldespato alcalino y restos de máficos alterados a clorita y opacos.

Las rocas clasificadas como oligófiros? son relativamente abundantes; se los encuentra en la loma Guacha y en los afloramientos de la facies superior lávica ubicados al noroeste de la comarca, 3000 m al oeste del puesto de Antonio Fernandez.

Son rocas de color morado y textura glomeruloporfírica, constituida por / 60% de pasta y 40% de glomérulos integrados por cristales de oligoclasa. La / pasta es predominantemente vítreo, con escasos granos de minerales opacos, / en tanto que el vidrio de índice menor que el bálsamo, presenta marcada fluidalidad y se halla parcialmente desvitrificado, Muestra sectores de textura esferulítica, con agregados microcristalinos radiales no identificados. En / otras porciones desvitrificadas, se observan pequeños microlitos feldespáticos orientados.

Si el potasio fuera integrante importante de la pasta, hecho éste que se comprobaría con su correspondiente análisis químico, se podría clasificar a / la roca como traquiandesita.

Estas rocas se presentan con marcada fluidalidad en los afloramientos que constituyen la loma Guacha; en la base de la misma se encuentra un vitró firo de color negro, con fenocristales de cuarzo y sanidina; el índice del / material vítreo corresponde a un vidrio ácido.

Las rocas riolíticas se encuentran circunscriptas a pequeños afloramientos en la región suroeste del mapa, en las inmediaciones del Puesto de / Octavio Mellado y su característica más sobresaliente es la estructura fluidal, con bandas blancas y rosadas de 0,5 a 5 mm de espesor. Frecuentemente las bandas se hallan entrecortadas, constituyendo pequeños "lentes".

Microscópicamente se observa una masa vitrea incolora con cristales isotropos pequeños cristales de feldespato alcalino y tridimita; el índice del material/vitreo también corresponde a un vidrio ácido.

Los basaltos afloran principalmente en el cerro Negro, loma Chata y al sur de la región serrana; son rocas de color negro verdoso y textura porfírica, con fenocristales de plagioclasa (de 2 a 5 mm de longitud), en pasta aferítica. Microscópicamente se observan fenocristales de labradorita, hipersteno y escasa olivina en pasta integranular. Asociados a estos basaltos, en los afloramientos de la loma Chata, se encuentra un dique de composición similar; macroscópicamente es de color gris verdoso oscuro y textura microgranosa constituida por granos de plagioclasa, maficos verde oscura y sulfuros (piritas y calcopirita). Microscópicamente se observan cristales de labradorita, olivina y ortopiroxeno (probablemente hipersteno), no se observa pasta y la textura es subofítica; la alteración es conspicua en toda la roca.

Las basandesitas se encontraron únicamente en pequeños afloramientos situados en los alrededores del cerro Redondo, son rocas de color pardo grisáceo y textura porfírica con fenocristales de plagioclasa y maficos alterados, que dan lugar a motas rojizas. Microscópicamente se observan fenocristales de labradorita-andesina y augita en pasta constituida por microlitos de plagioclasa con maficos intercalados muy alterados a clorita y opacos.

Relaciones estratigráficas:

Esta unidad se apoya concordantemente sobre las rocas tobáceas que constituyen la facies inferior piroclástica, hallándose cubierta discordantemente por los depósitos cuartarios.

Espesor:

El espesor máximo estimado es de 180 metros.

Edad:

Este complejo efusivo fue incluido por Díaz (1.948), en la "Serie Andeítica", la que por los estudios realizados en comarcas aledañas especialmente por Feruglio (1.949) y Suero (1.946; 1.947; 1951)- fue ubicada cronoestratigraficamente en el Eoceno-Oligoceno medio.

2.2 CUARTARIO

Área de distribución:

El Cuartario tiene gran desarrollo superficial, ocupando un 55% de la región estudiada. Sus afloramientos cubren indistintamente todas las entidades más antiguas. Se halla representado por depósitos aluviales, eólicos y evaporíticos, principalmente ubicados en la depresión que separa la sierra de Colán Conhué y Cutancunhué.

a) Depósitos aluviales y eólicos.

Los depósitos que provienen de la sierra de Colán Conhué, constituyen una serie de conos aluviales, integrados por sedimentos de granometría grava y / gravilla, en proporciones similares, con fracción fina subordinada. En una / perforación realizada en la zona por los pobladores, se observó una mayor participación del material arenoso-limoso en los primeros 30 centímetros. Comisionalmente, incluyen todas las litologías citadas, dominando los clastos tobáceos correspondientes a la facies inferior piroclástica de la "Serie Andesítica".

b) Depósitos aluviales y eólicos con alto porcentaje de sales

A medida que avanza desde la sierras de Colán Conhué o Cutancunhué hacia las salinas, los sedimentos varían sus composición incluyendo cantidades crecientes de sales. Esta zona, en la que el aumento de contenido salino se advierte a simple vista, la consideraremos como la zona de transición entre / aquella donde predominan los depósitos detríticos aluviales y la zona donde / predominan los depósitos salinos evaporíticos; se caracteriza por material / del tamaño arena, con abundante contenido salino.

c) Depósitos evaporíticos:

Los depósitos predominantemente salinos (evaporíticos), se encuentran / en el sector topográficamente más bajo de la cuenca cerrada de Los Lagunas. Se componen de sales (cloruro de sodio principalmente) y partículas de tamaño limo-arcilla.

Estas últimas, posiblemente hayan sido transportadas como coloides y depositadas por floculación.

El nivel freático se encuentra a veces centímetros de la superficie y ocasionalmente suele aflorar.

El avance de los sedimentos detríticos en la zona de transición, determina la parcial salinización de aquellos y la consecuente contaminación por ese material clástico de los depósitos evaporíticos, determinándose así una interdigitación local de ambos tipos de sedimentos.

B. ESTRUCTURA

La región estudiada presenta caracteres estructurales comunes a toda la sierra de Colán Conhué y otros particulares a causa de los afloramientos, / de probable edad paleozoica superior unidos, hasta ahora, en la mencionada sierra.

La estructura del Paleozoico superior, ha sido descripta por varios // autores en distintas comarcas cercanas. Suero (1951) cita en las sierras / de Tepuel y Languideo, pliegues anticlinales de rumbo, aproximadamente, // N-S.

Robbiano (1968), en la sierra del Cerro Negro, cita un pliegue anticlinal / de rumbo N-S que afecta la Formación Menuco Negro, de edad westfaliana, Este autor asigna tentativamente los movimientos responsables de este plegamiento, a la Fase Austral de Stipanicic, Rodrigo, Baulies y Martinez (1968).

En el presente trabajo se mapearon afloramientos aislados, asigandos con reservas al Paleozoico superior, (Suero 1951), cuyos rumbo e inclinaciones demuestran que ha sido afectados tectónicamente. Se observan tres sectores donde afloran las cuarcitas con rumbos encontrados, lo que dificulta la reconstrucción de la estructura original.

Las cuarcitas que afloran en la región central de la serranía, presentan rumbo N 10° O e inclinan 22° al oeste; en las inmediaciones del puesto de Pino afloran con rumbo E-O e inclinación 30° al sur y en el sector del frente de montaña comprendido entre los puestos de Pino y Ramirez, su rumbo general es 80° E e inclinan 20° al sur..

Los movimientos que afectaron estas rocas de probable edad paleozoica superior, pueden ser incorporados tentativamente, a los movimientos de la Fase Austral de Stipanicic, Rodrigo, Baulies y Martinez (1968).

Disposición estructural de la "Serie Andesítica"

Las rocas volcánicas que constituyen la "Serie Andesítica" se apoya discordantemente sobre las cuarcitas del Paleozoico superior; en todos los casos el contacto se establece con las rocas tobáceas que constituyen la base de la "Serie Andesítica" en la zona estudiada.

Díaz (1948) observa que..."existe una tendencia general de los mantos de buzar pericinalmente en relación con las cuarcitas consideradas como de probable edad paleozoica, allí donde esta formación aflora"...En el presente trabajo se midieron rumbos e inclinaciones que confirman las observaciones de este autor y considerandose que ellas sugieren la deposición de la sucesión volcánica sobre un relieve labrado en las rocas del Paleozoico superior. En comarcas cercanas las unidades similares, asignadas a la "Serie Andesítica", se encuentran en posición subhorizontal; Petersen (1946) observa que //"la inclinación no es muy pronunciada (5-6°) a lo sumo"..., Dubois (1975) confirma esta posición subhorizontal como característica general.

Características estructurales debidas al fallamiento terciario

El conjunto descripto se halla integrando el bloque mayor de la sierra de Colán Conhué; esta sierra, conjuntamente con la expresión de la estructura de bloques de rumbo submeridiano común a toda la región.

En la comarca del presente trabajo solo se observan algunos rasgos debidos al fallamiento terciario, dado lo restringido de la misma.

Inmediatamente al norte de Dos Lagunas, la sierra de Colán Conhué se halla separada de la sierra de Cutancunué por"una depresión angosta cubierta por depósitos sedimentarios cuartarios.

Esta depresión corresponde a una zona de fallamiento. Se supone la presencia de dos fallas paralelas de rumbo noroeste, la más septentrional tiene su labio bajo hacia el sudoeste y la otra tiene su labio bajo hacia norte"....(Gutiérrez (1975).

Resulta difícil establecer la continuidad de estas fallas en la región que no ocupa debido a la cubierta cuártaria; en los fotogramas aledaños se observa que se continua al este alcanzando la sierra de Cutancunué después de atravesar con rumbo NO-SE la depresión de "Dos Lagunas".

En la serranía se observan con ayuda de la fotografía área, cuatro direcciones principales de lineamiento estructural.

Uno de ellos coincide con la dirección de las fallas ya mencionadas y las otras tres direcciones son E-O, ONO, ESE y NE-SO, coincidiendo en general con las quebradas principales de la región serrana.

Los movimientos responsables de la actual estructura de bloques, habrían comenzado en la Patagonia extrandina, con el efecto amortiguado // del Segundo Movimiento Terciario (Groeber en Petersen, 1946).

C. GEOMORFOLOGIA

En esta comarca se observan tres zonas de morfología distintas, ellas // son: el flanco oriental de la sierra de Colán Conhué, la depresión que aloja las salinas y la región distal del borde occidental de la sierra de Cutancunué.

Las trataremos por separado pero sin olvidar que son partes de la morfología de cuencas y cadenas común a toda la región.

La morfología de la comarca estudiada revela el papel preponderante que tuvo el ciclo geomórfico fluvial como modelador del paisaje.

Las rocas más resistentes a la erosión son las cuarcitas y cuarcitas // conglomerádicas de probable edad paleozoica superior, en camojo se ven // fuertemente afectadas por ella las rocas que constituyen la facies inferior piroclástica y en menor grado las vulcanitas mesosilíceas y básicas / que las cubren.

Las cuarcitas afloran por denudación de la cubierta volcánica; en el // frente de montaña han quedado pequeños remanentes cuarcíticos rodeados de depósitos aluviales cuartarios.

El paisaje labrado en las rocas piroclásticas es en general achulado con diseño de avenamiento dendrítico y redondeadas divisorias de aguas.

El drenaje de la zona serrana se realiza por dos sistemas principales; / uno de ellos integrado por los arroyos que desde el frente de montaña drenan al este, el otro integrado por los arroyos que drenan hacia el oeste, siguiendo la suave inclinación del bloque mayor de la sierra del Colán Con hué.

El sistema que drena al este está constituido por arroyos de corto recorrido; es parte de un sistema mayor de diseño centrípeto, que lleva las aguas de las sierras de Colán Conhué y Cutancunué a la depresión que las separa; ésta presenta características de cuenca cerrada y por lo tanto actua de nivel de base local.

El sistema que drena al oeste está integrado por arroyos de diseño den
drítico (principalmente donde predominan rocas tobáceas homogéneas) que /
vuelven sus aguas en colectores cuyo curso está en general determinado por
las fracturas existentes, especialmente por aquellas cuyo rumbo coincide /
aproximadamente con la dirección de inclinación del bloque mayor de la /
sierra de Colán Conhué. Este sistema lleva sus aguas a la depresión que
separa la sierra de Languineo de la sierra de Colán Conhué, la que actúa
como nivel de base local.

La zona este del fotograma es parte de la cuenca cerrada conocida ba-
jo los nombres de : Dos Lagunas, al norte y valle del Cacique o valle Epu
lef al sur, la que aloja la playa constituida por salinas, conos aluvia-
les de la sierra de Colán Conhué y la extensa llanura aluvial pedemonta-
na que se extiende paralelamente al frente de montaña de la sierra de //
Cutancunué. Sus características de cuenca cerrada y las condiciones cli-
máticas determinaron la formación de las salinas, en las que se reconocen
actualmente cinco antiguas líneas de costa a distintos niveles.

Estas antiguas líneas de costa representan sucesivas posiciones del espe-
jo de agua e indican que anteriormente limitaron un solo cuerpo de agua,
que superaba parcialmente la zona relativamente más elevada que se inter-
pone actualmente entre ambas. Esta antigua laguna de forma asimétrica res-
pecto al eje de rumbo NNE-SSO que une los puntos topográficamente más ba-
jos de la cuenca cerrada, representada por la zona central de los depósi-
tos salinos, muestra su región oriental más extensa y de menor inclina- /
ción respecto de la región occidental, cuyas sucesivas márgenes se locali-
zaron sobre el frente de montaña de la sierra de Colán Conhué. Es posible
que esta ubicación de la laguna sea consecuencia del mayor aporte detrití-
co proveniente de la sierra de Cutancunué , ubicada al este de las sali-
nas y separada de ella por una extensa llanura aluvial pedemontana.

Su relieve relativo respecto a la depresión que aloja las salinas y la separa de la sierra de Colán Conhué es aproximadamente el doble del relieve relativo de esta última sierra respecto de la misma depresión (3).

La reducción del área ocupada por este cuerpo de agua durante el Cuartoario, se puede interpretar como consecuencia de un cambio climático, de condiciones de mayor humedad a las actuales condiciones de aridez.

En la margen occidental de las salinas se reconocen dos antiguas líneas de costa: la más occidental solo se reconoce parcialmente, pues está en parte cubierta por los depósitos detríticos provenientes de la sierra del Colán Conhué. Estos depósitos son conos aluviales de inclinación reducida, tendidos hacia la depresión de Dos Lagunas. Los conos formados sobre el cerro Redondo son los de mayor inclinación, posiblemente por la cercanía, al frente de montaña de las cabeceras de los arroyos que los originan.

La extensa llanura aluvial pedemontana que se extiende paralelamente al frente de montaña de la sierra de Cutancuén, presentan inclinación aproximadamente constante (7 a 8°); su perfil transversal es suavemente ondulado, / la bajada se halla recorrida por un sistema anastomosado de canales secos.

El avance de los detritos provenientes de las dos sierras que limitan la depresión, está cubriendo los depósitos evapóriticos y contribuye al ascenso del nivel de base fluvial.

(3) Las alturas dominantes de la sierra de Cutancuén son aproximadamente de 1500 m s. n. n. con una altura máxima de 1800 m s.n.m. la sierra de Colán Conhué presenta alturas dominantes aproximadamente de 1000 m s.n.m con una altura máxima de 1.300 m sobre el nivel del mar.

D. HISTORIA GEOLOGICA

La historia geológica de la comarca comienza con la deposición de los sedimentos arenosos y arenosos conglomerádicos en un mar que ocupó posiblemente la región en el Paleozoico superior (Suero, 1951).

Posteriormente se comportó como elemento positivo hasta el Eoceno o fue sometida a una intensa denudación pre-eocena, que eliminó las unidades correspondientes al Mesozoico, que se encuentran en las comarcas cercanas. Aparentemente los movimientos que afectaron las rocas de probable edad paleozoica superior, correspondería a la Fase Austral de Stipanicic, Rodrigo, Baulies y Martínez, (1968), incluida en el Ciclo Cimétrico.

El Terciario de la zona caracterizó por una intensa actividad volcánica, especialmente en el Eoceno- Oligoceno, la que comenzó con un importante acontecimiento piroclástico que depositó un potente paquete de rocas tobáceas, sobre el relieve labrado en las rocas sedimentarias de probable edad paleozoica superior, Posteriormente el vulcanismo fue predominantemente lávico, de composición variable, dando lugar a rocas mesosilíticas y básicas.

Los movimientos responsables de la actual estructura de bloques, habrían comenzado con el efecto amortiguado en la Patagonia extrandina del Segundo Movimiento Terciario (Groeber, en Petersen, 1946). La principal actuación habría sido en el Oligoceno medio, como lo sugiere el potente conglomerado del Cañadón Pelado (Suero 1947), con mas de 500 m expuestos en la cercanías de la comarca del presente estudio, integrado por las vulcanitas de la "Serie Andesítica".

El Cuartario se caracteriza por la acumulación de sedimentos detriticos y evaporíticos (salinos) en la cuenca intermontana de Dos Lagunas.

Possiblemente las condiciones climáticas han cambiado en el transcurso de este período, de condiciones de mayor humedad que determinaron la formación de lagunas, a las actuales condiciones de aridez que facilitan la formación de depósitos evaporíticos.

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Díaz, H.A. (1948) Reconocimiento Geológico de la zona comprendida entre el arroyo Languinéo, la sierra de Colán Conhué y los paralelos 43° y 43° 40'. Dir. Gral. Y.P.F. Inf. / inédito.
- Dubois, R. (1974) Estudio Geológico de la Mesa Cayulef y / alrededores. Depto de Languinéo, Provincia del Chubut. Trabajo Final de Licenciatura, inédito. F.C.E. y N. - U.B.A.
- Feruglio, E. (1949-1950) Descripción Geológica de la Patagonia. / I -III. Dir. Gral. Y.P.F.
- González Bonorino, F. (1956) Léxico Sedimentológico, reimpr. C.E.C.N.
- Teruggi, M. de la F.C.E. y N. U.B.A.
- Gutiérrez, María Alejandra (1975) Geología del extremo septentrional de la sierra de Colán Conhué. Trabajo Final de Licenciatura, inédito, F.C.E. y N. U.B.A.
- Groeber, P. (1942) Rasgos Geológicos generales de la región ubicada entre los paralelos 41 a 44 y entre los meridianos 69° a 7° An. del Primer Congr. Panam de Ing. de Minas y Geología, Geol. Iera. Parte, II, 368 - 379, Stgo. de Chile.
- Johannsen, A. (1931) A Descriptive Petrography of the Ingneous Rocks, Vol I, University of Chicago Prees. Chicago.
- Lesta, P.D. y Ferello, R. (1972) Región Extrandina del Chubut y norte de / Sta Cruz; en Geología Regional Argentina-Acad. Nac. de Ciencias, Csa. páginas 601-653.

- Marchese, M. y Fernandez
Garrasino, C. (1969) Clasificación descriptiva de arenas. R.A.G.A., XXIV, 3, 281 - / 286.
- Maurstand, A. (1946) El tiempo en la Republica Argentina, en Geografía de la Republica Argentina, Sociedad Argentina de Estudios Geográficos - G.A.E.A., V, 24 - 44.
- Peterson, C.S. (1946) Estudio Geológico de la región del río Chubut medio, Dir. Gral. Min. y Geol., Bol. N° 59.
- Pirsson, L.V. (1915) The microscopic characters of // volcanic tuff, a study for student Am. J. Sci. Ser. , 4, XL, 191 -211.
- Robbiano, R. (1968) Contribución al conocimiento estratigráfico de la sierra del Cerro Negro, Pampa de Agnia, Prov del Chubut, Rep. Arg. - Dir. Gral. Y.P.F.
- Robbiano, R. (1971) Estratigrafía de las sierras: Lanco Trapial, Oite, Río Chubut medio Rep. Arg. Dir. Gral. Y.P.F., inédito.
- Suero, T. (1946) Reconocimiento de la zona comprendida entre el arroyo Genoa y el río Chubut (Deptos. Tehuelches y Láguino), Territorio. Nac. del Chubut - Dir. Gral. Y.P.F., inédito.

- Suero, T. (1947) Reconocimiento geológico de la zona comprendida entre Cordón Chenque -/ Cordón Putra-Choque - Río Tecka y sierra de Languineo, Territorio Nac. del Chubut - Dir. Gral. Y.P.F., inédito.
- Suero, T. (1951) Las sucesiones sedimentarias supra-paleozoicas de la zona extrandina / del Chubut (Patagonia Austral). Rep. Arg. Dir. Gral. Y.P.F.
- Stipanicic, P.N., Rodrigo, F. (1968) Las formaciones presemonianas del / denominado Macizo Nordpatagónico y regiones adyacentes. R.A.G.A., XXIII 2, 80 - 85
- Baulies, O. y Martinez, C. Wentworth, C.K. (1933) "Fundamental limits to the sizes of clastic grains" Science, 77, 633- 634.