

I N T R O D U C C I O N

## I. INTRODUCCION

El área de estudio está comprendida entre los meridianos de 63° 80' y 69° 90' de longitud Oeste y los paralelos de 29° y 30° 20' de latitud Sur. Los trabajos tuvieron como propósito brindar la información de base complementaria para los estudios hidrológicos de los caudales aportados por la cuenca de las Salinas / de Ambargasta al Río Saladillo. Los mismos comprenden estudios de: Suelo, Uso de la Tierra, Vegetación y / Geomorfología, con su correspondiente cartografía a / escala 1:250.000.

## II. METODOLOGIA

La metodología de los estudios consistió fundamentalmente en el uso intensivo de Sensores Remotos / con su respectivo control de campo.

A tal fin se utilizaron las siguientes imágenes satelitarias:

Fotomosaico Satelitario Landsat 2 - Infrarrojo color compuesto N° 2037 - 13274 - 5 del 28 de Febrero de / 1975. Salinas de Ambargasta.

Fotomosaico Satelitario Landsat 2 - Infrarrojo color compuesto N° 2236 - 13313 - 5 del 15 de Septiembre de 1975. Frías.

Fotomosaico Satelitario Skylab 3 - Color N° 079 del / 3 de Septiembre de 1973. Sierras de Ambargasta y Sumampa.

Imagen blanco y negro - N° 2397 - 13255 del 23 de Fe-

brero de 1976. Banda 5 y las fotografías aéreas verticales disponibles a escala 1:75.000 y 1:50.000.

Una vez efectuada la interpretación de estos sensores se realizó el control de campo para luego efectuar la fotointerpretación definitiva.

Toda la información obtenida fué trasladada al mapa base escala 1:250.000 el que fué confeccionado utilizando las imágenes satelitarias, las fotografías aéreas y las cartas 1:100.000 y 1:500.000 de la Dirección Nacional de Minería y Geología y del Instituto Geográfico Militar respectivamente.

### III. CARACTERISTICAS DEL AREA

Geográficamente es un área donde desde el punto de vista físico pueden distinguirse dos grandes ambientes, el serrano y la llanura, dentro de la cuál se encuentra la extensa depresión de las Salinas de Ambargasta.

Las serranías de mayor importancia son las de Ambargasta, pertenecientes a las Sierras Pampeanas, que nacen a partir de una fractura que pasa al Sur de la localidad de Deán Funes y desaparecen al Norte de Ojo de Agua bajo depósitos aluvionales del Pleistoceno, constituyendo una unidad orográfica totalmente independiente del resto de las Sierras del Norte de la Provincia de Córdoba.

Las Salinas homónimas, enmarcadas por una serie de fallas, constituyen una gran cuenca de sedimenta-

ción colectora de los aportes hídricos de las sierras circundantes.

Al Oeste de dichas salinas se encuentra una serie de serranías bajas, estribaciones de las Sierras de / Choya como así también un cordón de lomadas de dirección N-S-(umbral tectónico) que separan a las Salinas Grandes de las anteriormente mencionadas.

El clima, es de tipo continental semiárido con / precipitaciones medias anuales que oscilan entre los 400 y 500 mm. concentradas en la estación estival y temperaturas que durante el invierno oscilan entre / los 20° y 6° de máxima y mínima media respectivamente, las medias del verano son 34° de máxima y 20° de míma, siendo los vientos predominantes del Nordeste a / Sudoeste y Este a Oeste.

Como resultante de los materiales originales y del clima, los suelos son subesqueléticos en general, con excepción de las zonas de relleno aluvional (Salinas y llanuras circundantes).

Sobre estos suelos se desarrolla una vegetación netamente xerófila con ejemplares de las provincias / fitogeográficas del monte y del parque chaqueño, a // excepción de las depresiones salinas donde la vegetación es escasa o nula y está compuesta por arbustales halófitos.

S U E L O S

## I. INTRODUCCION

El presente estudio de suelos proporcionará / la información para el sector Hidrología y está // orientado a resaltar las características del suelo, desde el punto de vista de su porosidad, permeabilidad e infiltración; por lo tanto no han sido estudiados desde el punto de vista agronómico. Dada la escala de trabajo 1:250.000 y la superficie de la cuenca se tomaron como base las imágenes satelitarias sobre las que se mapearon las principales asociaciones de suelo tomando como base las unidades geomorfológicas, ya que a esta escala guardan estrecha relación.

Es así que se han diferenciado las siguientes unidades:

## II. UNIDADES DE SUELOS

II.1. Suelos esqueléticos a subesqueléticos de las áreas serranas de Ambargasta.

II.2. Suelos de las bajadas de las sierras perisilínicas.

II.3. Suelos de las depresiones salinas.

### III. DESCRIPCION DE LAS UNIDADES

#### III.1. Suelos esqueléticos a subesqueléticos de las áreas serranas de Ambargasta.

Los suelos dominantes de esta unidad son derivados de la meteorización de rocas ígneas.

En algunos lugares la roca madre aflora por acción de los procesos erosivos y comprenden también depósitos aluvionales y coluviales recientes, encontrándose los generalmente en pendientes o en planicies aluviales que reciben aportes de material fino. Estos suelos / pertenecerían al Orden Entisoles de la Séptima Clasificación americana.

Presentan valores altos de infiltración, poseen buena permeabilidad y son altamente / susceptibles a la erosión hídrica.

En las áreas intermontanas que reciben el aporte de materiales finos y coloides, / encontramos suelos con una capa superficial más oscura del Orden de los Molisoles, Ustoles, Gran Grupo Haplustoles con acumulaciones de carbonatos en el horizonte inferior.

La infiltración es de buena a moderada lo mismo que la permeabilidad.

Son los únicos suelos que en las áreas serranas permiten el desarrollo de la agricultura.

### III.2. Suelos de las bajadas de las sierras perisilónicas

Son en general poco evolucionados, su material original es de carácter eólico y en partes aluvial, depositados por las corrientes fluviales que bajan de las sierras.

En esta llanura predominan los suelos / del Orden de los Aridisoles y Molisoles representados por el Gran Grupo Haplustoles.

Estos constituyen el soporte edáfico de los bosques xerófilos. En los sectores donde se observan líneas de escurrimiento, estos / suelos están afectados por erosión hídrica se vera, la que ha provocado la pérdida de gran parte de la capa arable. En las imágenes estas áreas se presentan con tonalidades más claras.

Los valores de infiltración de estos sue los son aproximadamente del Orden de 4 cm ho ra.

En general son suelos enriquecidos super ficialmente en materia orgánica, la que va / disminuyendo en forma gradual hasta llegar / al material originario de color pardo rojizo. Son muy susceptibles a la erosión hídrica y eólica por su estructura débilmente manifesta da y escasa cohesión.



### III.3. Suelos de depresiones salinas

Son altamente salinizados con una capa freática que en gran parte del año se encuentra cercana a la superficie.

Presentan generalmente horizontes de / acumulación de sales por el ascenso capilar de las aguas.

En las áreas relativamente más altas, / donde la freática es menos profunda, el contenido de materia orgánica y la humedad disponible para los vegetales es deficiente. Los valores en calcáreos son altos.

Se los podría incluir en el Orden de // los Aridisoles, Suborden Ortides y Gran Grupo Solortides, Calciortides.

En general, el área salina propiamente dicha en superficie se halla desprovista de vegetación y cubierta por una capa salina / de varios centímetros de espesor, debajo de los que se encuentra un horizonte salitroso de color pardo negrusco. En estas áreas la infiltración es de mínima a nula.

Los sectores ocupados por vegetación / se presentan cubiertos por eflorecencias salinas debajo de las cuales existe un horizonte más o menos permeable de color pardo claro algo arenosos, de espesor que varía entre los 20 y 70 cm por debajo del cuál se / /

encuentra uno de color castaño rojizo claro  
de permeabilidad muy baja.

## BIBLIOGRAFIA

- Manual de Edafología de P. Duchaufour. Editorial Toray-Masson S.A.
- Estudio de los Recursos Naturales de la Provincia de Santiago del Estero. Ministerio de Defensa. DIGID. Tomo II
- Geology of Soils. Charles B. Hunt. Editorial
- Investigación de los recursos físicos para el desarrollo económico. Secretaría General, Organización de los Estados Americanos. Washington D.C.

G E O M O R F O L O G I A

## I. INTRODUCCION

En el área de estudio, se destacan morfológicamente dos grandes unidades, las Sierras de Ambargasta y una amplia llanura, en la que se encuentran incluidas las Salinas de Ambargasta.

Las formaciones geológicas de las sierras corresponden al Paleozoico inferior y al Paleozoico superior. En el primer caso están constituidas por rocas cristalinas, granito, granodiorita, diorita, pizarras, lutitas, etc. Al Paleozoico superior pertenecen los estratos de Paganzo ubicados al Norte de la quebrada de Pozo Hondo, constituidos en su mayor proporción por areniscas cuarcíticas rojas y violáceas con pequeñas superficies que representan las areniscas arcillosas amarillas y rojas, ambas fracturas en bloques, cuyo espesor varía entre los 50 y 70 mts y desaparecen al Norte bajo los sedimentos del Cuaternario.

A su vez la llanura está ocupada por depósitos cuaternarios en la que podemos distinguir dos ambientes, la llanura aluvial y la gran depresión colmada por sedimentos de la edad Pleistocena y Holocena (Salinas de Ambargasta) que probablemente esté enmarcado por un sistema de fallas.

Las geoformas a las que ha llegado esta zona se deben tanto a las características geológicas y litológicas como a las climáticas, ambas anteriormente men

cionadas y a la serie de fracturas que dieron origen a una estructura en bloques que en la actualidad, / por los agentes exógenos que han erosionado y colmatado su superficie se encuentran disimulados.

## II. UNIDADES GEOMORFOLOGICAS

### II.1. Depresión Salina

1.a. Salinas de Ambargasta

1.b. Salinas de San Bernardo

1.c. Salinas Grandes

### II.2. Bajada de las Sierras perisalínicas

### II.3. Depósitos pedemontanos

### II.4. Macizo de rocas cristalinas

### II.5. Altiplanicie de San Pedro Norte-San Francisco del Chañar.

### II.6. Mesada de areniscas

### II.7. Lomadas

### III. DESCRIPCION DE LAS UNIDADES

#### III.1. Depresión Salina

Es una depresión de origen tectónico limitada por un sistema de fallas. Las regionales de rumbo general N-S y las secundarias / NNO - SSE.

Este graben es una amplia cuenca de sedimentación colectora de las aguas pluviales de las sierras homónimas.

Es una llanura de pendientes suaves y / una ligera inclinación hacia el sector oriental, donde el resalto tectónico es mayor. Generalmente el escurrimiento de la mayor parte del vaso es hacia este sector, donde el es- / currimiento mantiforme de las aguas pluvia- / les se acumula en áreas lagunares, algunas de gran superficie.

Estas se encuentran interconectadas y / escalonadas con pendiente hacia el río Saladillo que es el colector natural de estas Salinas.

El drenaje lagunar sigue el principal / lineamiento tectónico. Al Norte existe otro sistema de drenaje similar al descrito, // evacuador del sistema Namby que también desagua en el río Saladillo.

Es de importancia mencionar desde el / punto de vista geomorfológico la presencia

de dunas longitudinales de dirección SO-NE que se encuentran principalmente ubicadas en el sector Oeste.

Este modelado es acentuado por la erosión hídrica determinando la dirección general del escurrimiento.

Esta cubeta, por tratarse de un área de escurrimiento con una capa freática muy cercana a la superficie, origina la concentración de depósitos de evaporites (cloruro de sodio, sulfatos de magnesio y calcio, etc.).



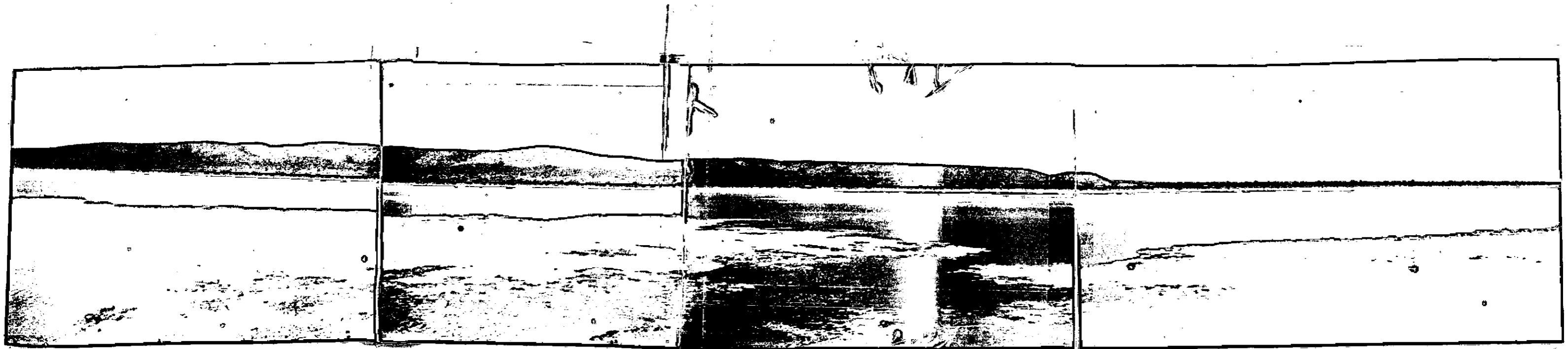


Imágen obtenida desde el helicóptero de las Salinas de Ambargasta a fines del verano, donde se puede apreciar la extensa película de agua que la cubre y su límite con la parte terminal de la llanura aluvional.

Fotografía obtenida de una foto aérea blanco y negro, vertical, escala 1:50.000, N° 2965 - 401 - 13.



Se observa la diferencia de tonos y texturas correspondientes a dos unidades geomorfológicas: a) la gran depresión tectónica de las Salinas de Ambargasta, ocupadas por lagunas temporarias de poca profundidad a<sub>1</sub> y b) la extensa llanura aluvional que corresponde a la bajada de / las Sierras homónimas.



Vista panorámica donde se observa, en primer plano la laguna del Quimilár (a); las barrancas (b) que se distinguen por su tono blanquecino, indican la línea de máximas crecientes de las lagunas, en el límite con la Bajada de las Sierras Perisalínicas (c); correspondiendo los tonos verdes más oscuros a los Depósitos Pedemontanos y en último plano las Mesadas de areniscas, d y e respectivamente, con su punto más alto que es // cerro Bayo.

### III.2. Bajada de las sierras perisalínicas

Esta unidad ocupa una amplia superficie que circunda a las Salinas en casi su totalidad y la separa de los macizos serranos.

Es una llanura aplanada poco ondulada / con pendiente hacia las Salinas, erosionada por corrientes de agua temporarias que transportan abundantes materiales detríticos.

Los depósitos que cubren esta llanura / son de edad Pleistocena y Holocena.

El sector oriental de esta unidad constituye una zona de transición entre los depósitos pedemontanos y el área de Salinas propiamente dichas.

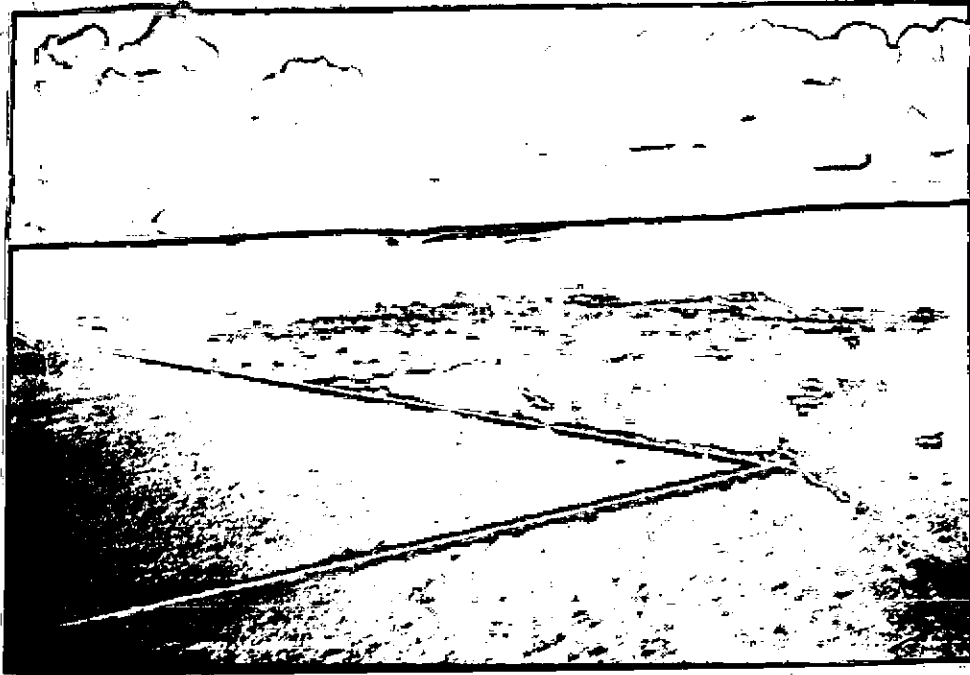
Por sus características topográficas y sus contactos superiores e inferiores y la heterometría del material aluvional depositado por las corrientes fluviales se podría / adoptar la denominación de glacis, pero como todavía existen algunas dudas al respecto a su génesis se optó por no diferenciarlo dentro de esta unidad.

En este sector, el zócalo cristalino no se encuentra a gran profundidad, como lo atestigua una perforación realizada en el Km:101, donde se lo detectó aproximadamente a los 60 mts. Hasta esa profundidad se atravesaron / materiales aluvionales de granulometría muy

heterogénea con características de depósitos lenticulares de conos de deyección.

Según datos suministrados por Y.P.F., en el vaso de las Salinas propiamente dichas el basamento cristalino se encuentra a 2.000 mts. de profundidad aproximadamente, lo que significaría que esta unidad es una zona de transición.

El sector occidental es una llanura muy suavemente inclinada hacia las salinas con / dominancia de materiales sedimentarios loésicos de granulometría más fina que la oriental, dominando en algunos sectores materiales arenosos.



En esta vista aérea pueden observarse cuatro de las unidades geomorfológicas descritas.

La flecha indica la falla de Pozo Hondo en el lugar de contacto entre las areniscas (a) y las rocas cristalinas (b); (c) corresponde a los depósitos pedemontanos y / (d) a la bajada de las sierras perisalínicas.

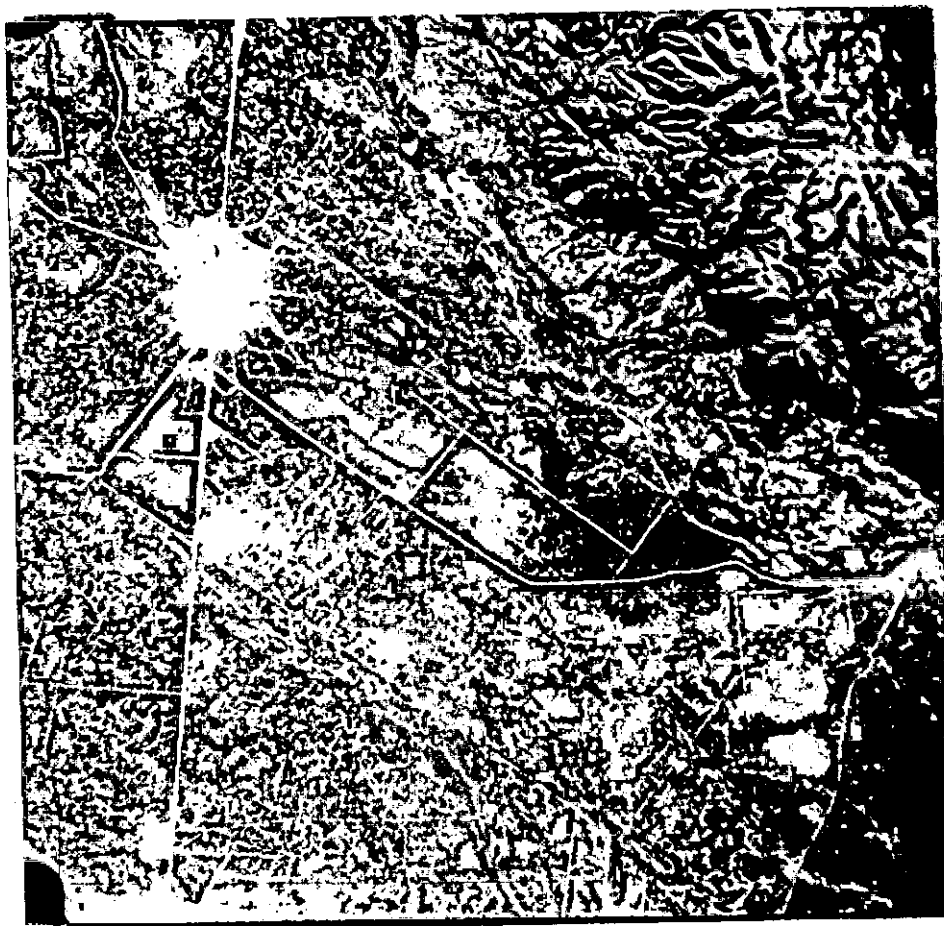
### III.3. Depósitos pedemontanos

Se los encuentra en las laderas de las / sierras, siendo los de las areniscas en las / estribaciones Norte de las Sierras de Ambargas ta, los más característicos.

Esta acumulación de sedimentos, del Cuar- tario, formados por la unión de los conos de deyección ubicados al pie de las sierras, de- ben su origen a las corrientes de agua que / van depositando sedimentos y cambiando cons- / tantemente de curso y volviendo a depositar, lo que hace que se forme un cono o abanico con el vértice en la desembocadura del valle y su parte terminal en la bajada de las sierras.

La heterogeneidad de los sedimentos y el tipo de vegetación que los cubre hace que se diferencien, en cuanto al tono y textura, cla- ramente de las rocas que le dieron origen.

Fotografía obtenida de una foto aérea vertical, blanco y negro, escala 1:50.000 N° 2965 - 403 - 8.



En esta foto pueden notarse los depósitos pedemontanos formados por la unión de conos de deyección originados a partir de los cursos que descienden de las mesadas de areniscas.



#### III.4. Macizos de rocas cristalinas

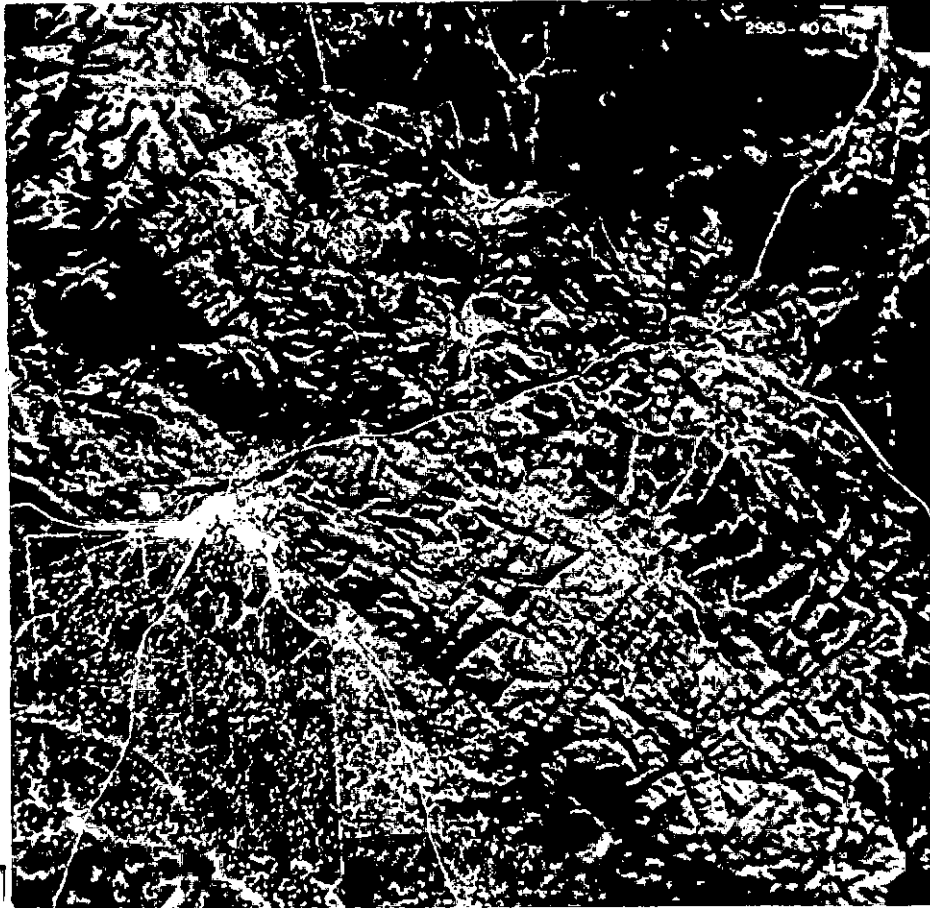
Esta unidad de forma elongada que litológicamente tiene similar composición que la altiplanicie de San Pedro Norte - San Francisco del Chañar, en las imágenes satelitarias analizadas se diferencia de ésta por su tonalidad más oscura y su textura rugosa muy particular que se debe a la mayor intensidad y frecuencia de las fracturas que presenta este sector de las sierras.

Se destacan en el relieve por su mayor grado de dureza, en concordancia con el sistema de fracturación típica de las Sierras Pampeanas (NNE - SSO) crestones de cuarzo de origen filoneano.

En las innumerables quebradas y valles de origen tectónico se acumula gran cantidad de materiales finos en los que se asienta una vegetación más densa, confiriéndoles en las fotografías tonos más oscuros.

Estas rocas de origen plutónico (granito, diorita, granodiorita, etc.) aparecen formando masas uniformes y redondeadas.

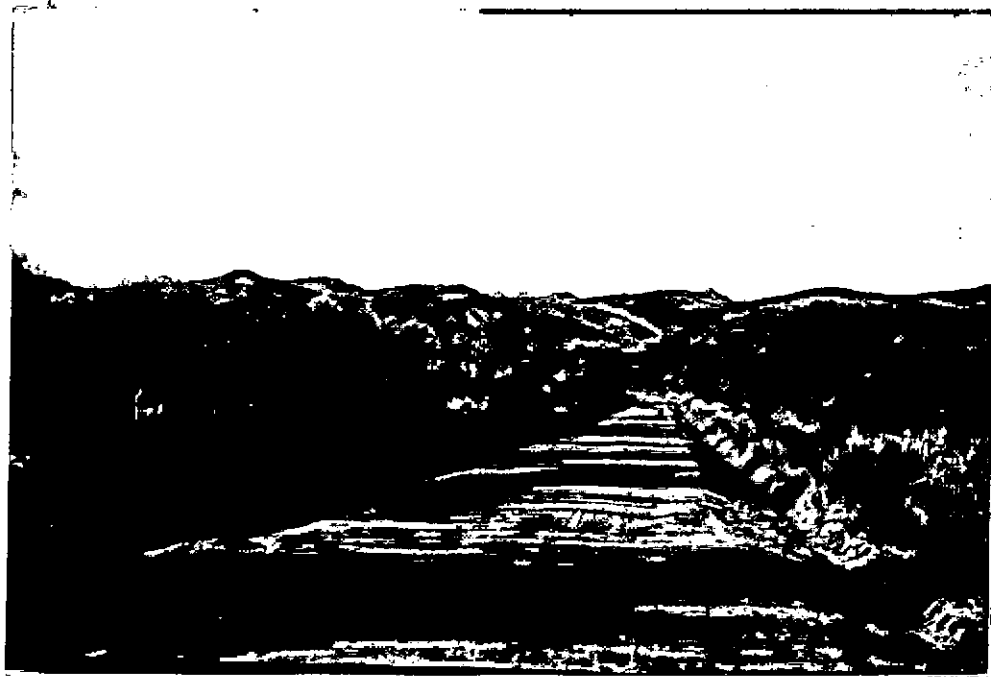
Fotografía de la foto aérea 2965 - 404 - 11, vertical, blanco y negro, escala 1:50.000.



En esta fotografía se observa la falla regional con rumbo SSE-NNO y el bloque cristalino con busamiento hacia el Este y su límite con los sedimentos aluvionales modernos hacia el Oeste.

Otra fractura regional que pasa por la localidad de Pozo Hondo marca el contacto entre las mesadas de areniscas con inclinación Oeste y el bloque cristalino hacia el Sur.

En el área granítica se destaca la fracturación en sentido perpendicular a la principal y filones cuarcíferos de tonos más claros, formando crestones en el relieve.



Vista general de los macizos cristalinos de las Sierras de Ambargasta.

### III.5. Altiplanicie de San Pedro Norte - San Francisco del Chañar

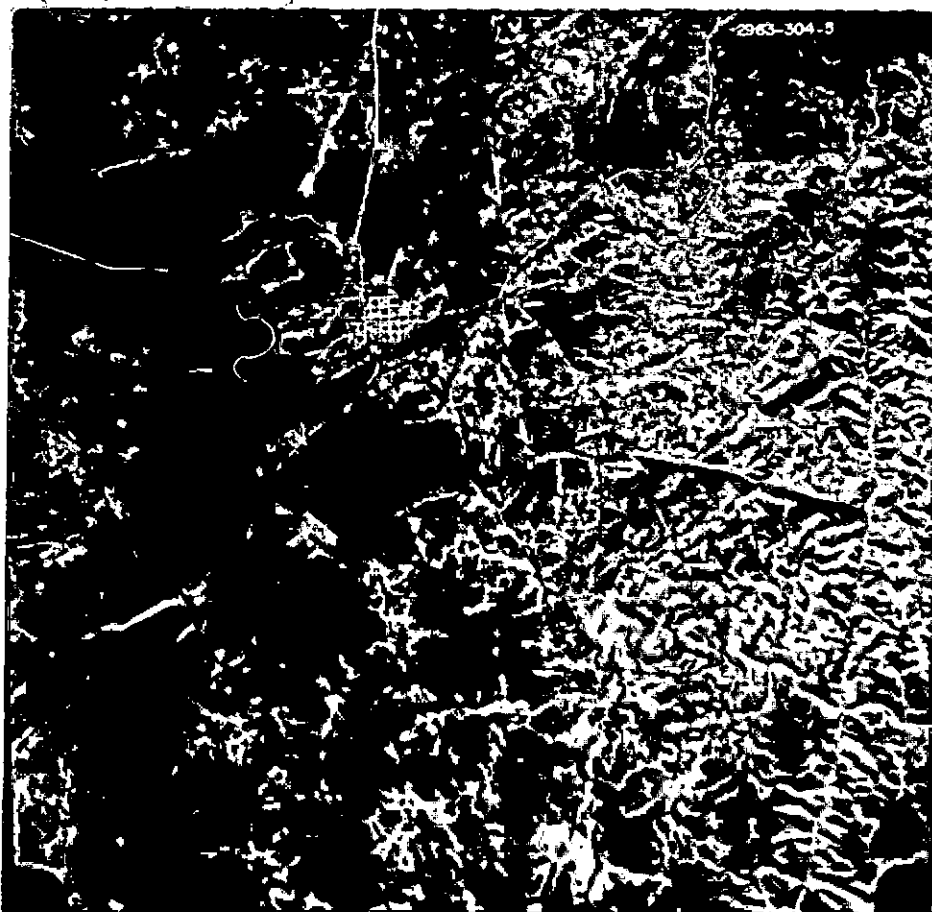
Esta unidad litológica y estructuralmente presenta características similares a los macizos cristalinos, la diferencia entre ambos estriba en su morfología.

Los cordones del Oeste son más abruptos y de mayor altura que la penillanura de San Francisco del Chañar más amesetada y baja.

La morfología original de estructura en bloques, pilares y escalones marginales ha sido parcialmente erosionada por un proceso de peneplanización, lo que en el Terciario le dió el aspecto de una llanura troncal que posteriormente fué afectada por movimientos tectónicos durante la tercera fase de los movimientos andinos, lo que determinó su actual morfología.

Las formas que la caracterizan son suaves con quebradas de pendientes moderadas y numerosos ejemplos de relieve residual que sobresalen en la altiplanicie.

Fotografía obtenida del Fotograma 2963 - 804 - 5,  
blanco y negro vertical, escala 1:50.000.

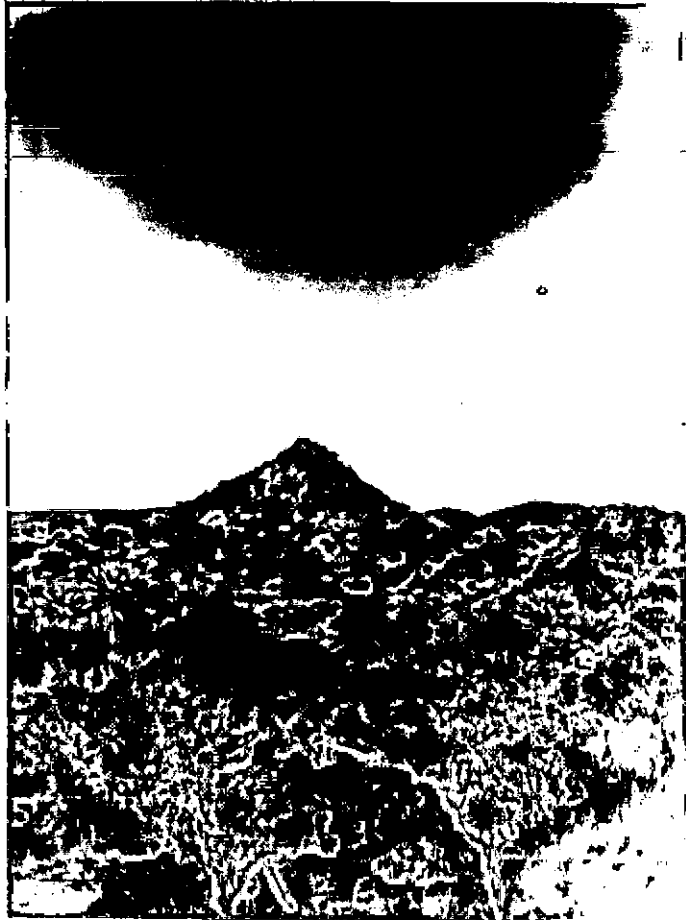


Imágen representativa de la altiplanicie de las Sierras  
de Ambargasta a la altura de la localidad de San Francisco  
del Chañar.



Vista aérea panorámica de la altiplanicie San Pedro Norte - San Francisco del Chañar donde se observa la peneplanización a la que estuvieron sometidas estas rocas.

Fotografía terrestre en la cual puede apreciarse la homogeneidad de la zona con sus relieves relictuales.



Relieve residual que sobresale en la peneplanicie (m  
nadnock).



### III.6. Mesada de areniscas

Estas rocas sedimentarias masivas, con / alto contenido de cuarzo, presentan en los // sensores remotos, características muy particu- / lares que la diferencian de las demás unida- / des.

Lo primero que se observa es el contraste que existe entre los tonos, que le confiere / una textura muy particular. Las áreas altas y aplanadas presentan tonos muy claros salpicados por pequeñas motas oscuras que corresponden a cubetas de reducidas dimensiones y los cauces más oscuros debido a la mayor densidad de la vegetación.

Este macizo de forma elongada (según Lucero) <sup>12</sup> tiene una suave pendiente Oeste.

Estas areniscas de color rosado o violáceo, constituídas por granos finos con algunas intercalaciones de conglomerados, afloran a partir de la quebrada de Pozo Hondo y se / pierden al Norte de la Estancia La Cuesta bajo sedimentos del Pleistoceno.

Su morfología es mesetiforme, debido a / la intensa denudación a la que ha estado some- / tida.

En cuanto a su origen, según estudios / realizados por algunos autores (Lucero, Mine- / ra TEA, etc.) estas areniscas corresponderían

al Paleozoico superior (Paganzo). Según Luce-  
ro se distinguen tres grupos, que se diferen-  
cian en sus características litológicas y //  
edad. En este sector encontramos representa-/  
dos el Grupo II y III.



Vista aérea donde se observan con claridad las mesadas de areniscas y el sistema de quebradas que forman la red de drenaje actual.

### III.7. Lomadas

Son serranías muy bajas y redondeadas que se ubican enmarcando las Salinas de San Bernardo y el denominado Umbral Tectónico / que separa las Salinas de Ambargasta de las Salinas Grandes.

Estas lomadas son posibles estribaciones de los rodados de Choya que según Beder, están constituidos por rodados con intercalaciones de arena, arcilla y yeso de edad Pleistocena.

## BIBLIOGRAFIA

- Estudio de los Recursos Naturales. Ministerio de Defensa. DIGID. Tomo II.
- Aerogeología. Von Bandat. Editorial Gulf.
- Descripción Geológica de las Hojas 16 h, Pozo Grande y 17 h Chuña. Huasi, Ministerio de Economía y Trabajo. Dirección Nacional de Minería y Geología.
- Manual de Fotogeología de M.L. Lopez Vergara. Editorial Blume.
- Investigación de los recursos físicos para el desarrollo económico. Secretaría General, Organización de los Estados Americanos. Washington D.C.
- Fotogeología Aplicada. Henry S. de Ramer. Editorial Eudeba.
- Geología Práctica. Frederic H. Lahee. Traducido por Rafael Candel Vila. Editorial Omega.
- Geomorfología de Georges Viers. Editorial Oikos-tau.
- Geomorfología de Derraux.
- Geología Regional Argentina. 2º Simposio de Geología Regional Argentina. Academia Nacional de Ciencias de Córdoba.

U S O   D E   L A   T I E R R A

## I. INTRODUCCION

Esta zona de vegetación netamente xerófila de acuerdo a su ubicación geográfica y topográfica, / presenta tres grandes unidades: la de suelos con / problemas de halohidromorfismo, la de llanura y la de sierras con sus respectivas transiciones.

El tipo de vegetación predominante es el arbustivo, ya sea fisonómicamente puro o combinado con / Pastizales o Bosques bajos la mayoría de las veces abierto.

Efectuando un corte transversal de la región, puede observarse que la vegetación varía conforme al relieve.

En las partes más deprimidas de las salinas, donde el agua permanece acumulada temporalmente, el suelo presenta costras salinas desprovistas de vegetación pasando en forma gradual a un arbustal halófito en las zonas periféricas, el que paulatinamente se convierte en xerófilo combinado con isletas de bosques bajos, en la llanura perisalínica, siendo el arbustal pastizal la fisonomía predominante en los macizos serranos.

## II. UNIDADES DE USO DE LA TIERRA

Teniendo en cuenta estas variaciones se determinaron las siguientes unidades:

II.1. Vegetación de salinas

II.2.a. Arbustal Pastizal de suelos salinos

- II.2.b. Arbustal Pastizal de zonas de escurrimiento  
temporario.
- II.2.c. Arbustal Pastizal serrano
- II.3. Arbustal Pastizal con isletas de bosque
- II.4. Arbustal Bosque bajo.
- II.5. Cultivos



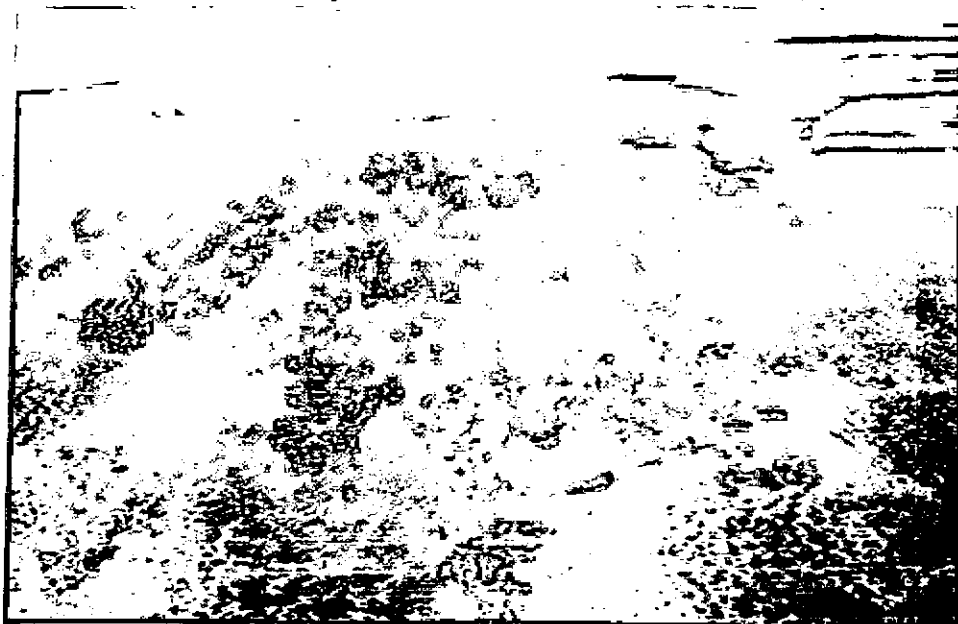
### III. DESCRIPCION DE LAS UNIDADES

#### III.1. Vegetación de las Salinas

Las Salinas se caracterizan por la baja densidad de vegetación.

Las áreas positivas se encuentran cubiertas por especies halófitas de reducida altura, alternadas con franjas de suelo / desnudo levemente más bajas, por la decapitacion que realizan las aguas que escurren en dirección a las lagunas del Norte y Este formando un micro relieve ondulado.

El único integrante de la vegetación es el jume con sus diversas especies.



Vista tomada desde el helicóptero que muestra la disposición en forma de cordones que adquiere la vegetación en / las Salinas de Ambargasta. Esta se debe a la acción de / los vientos y a la posterior erosión hídrica al escurrir las aguas hacia las zonas bajas, lagunas del Este y Norte.



Toma en detalle de la misma zona donde puede apreciarse /  
en primer plano el tipo de vegetación baja, integrada ú  
nicamente por jume rastrero y el suelo desnudo por donde es  
corre el agua.

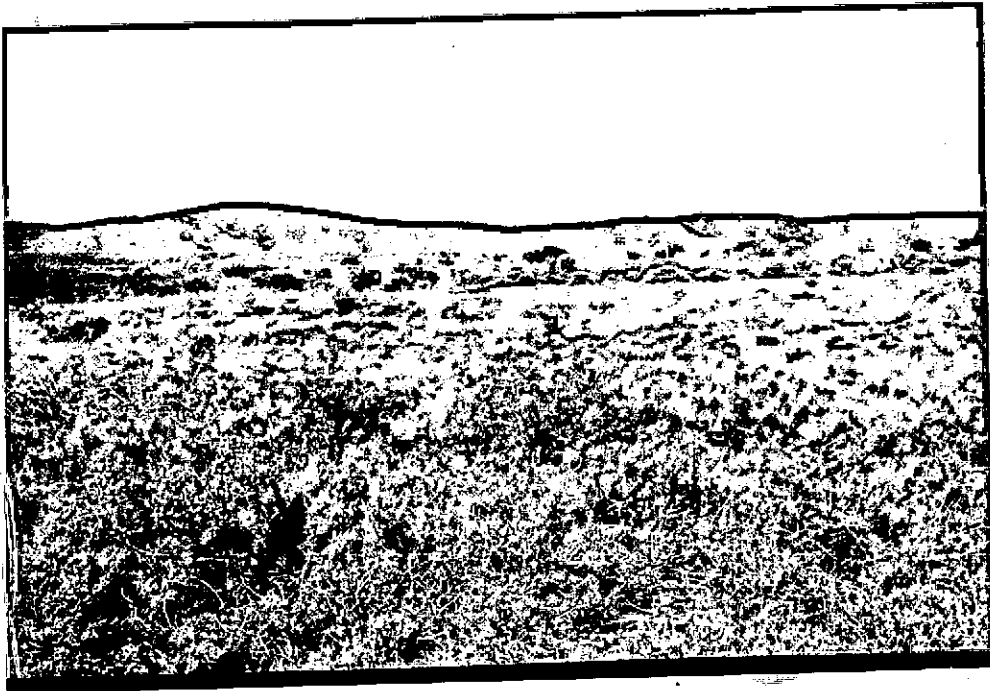
### III.2.a. Arbustal Pastizal de suelos salinos

Esta unidad se encuentra en la zona de influencia de las Salinas.

La vegetación es un arbustal compuesto por jume, cardones y otras plantas halófitas, como sal de indio y palo azul, sobre suelo desnudo, ocasionalmente cubierto por un estrato herbáceo.



Salinas de San Bernardo donde se aprecia la diferencia que existe con la vegetación de las Salinas de Ambargasta, / aquí el jume adquiere mayor altura y se encuentra asociado con palo azul y cactáceas en menor proporción. En segundo plano se observan una de las serranías que la enmarcan.



Sucesión del arbustal halófito, integrado por jume al arbustal bosque bajo en la Bajada de las Sierras Perisalínicas.

III.2.b. Arbustal Pastizal de zonas de escurrimiento  
temporario

Sus características difieren totalmente de la unidad anterior, tanto en densidad como en especies.

Los principales representantes son: ja  
rilla, chañar, garabato, brea, etc., asocia  
das con cardones y otras cactáceas.

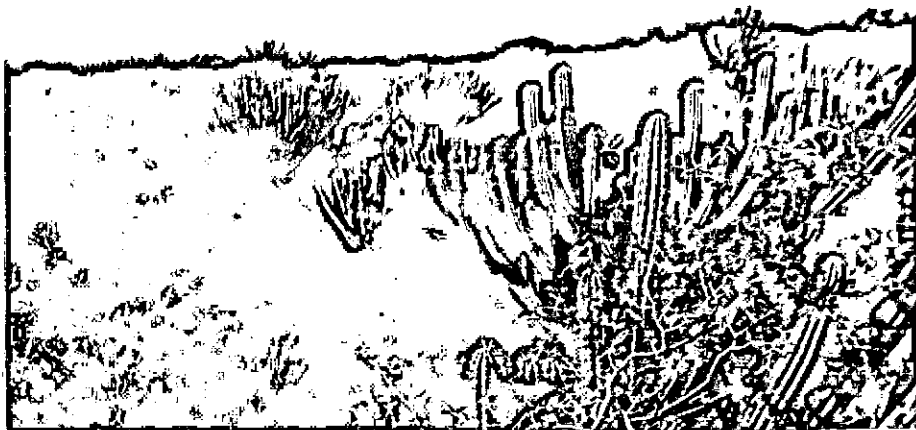
El estrato herbáceo que en determina-  
dos lugares es sumamente denso, por acción  
del sobre-pastoreo y la erosión hídrica, /  
desaparece en algunas áreas dejando el sue-  
lo totalmente desnudo por debajo del arbus-  
tal.

### III.2.c. Arbustal Pastizal serrano

En esta unidad la mayor o menor densidad de los estratos que la integran se encuentra estrechamente ligada a la topografía; disminuyendo la densidad del Arbustal a medida que aumenta la altura del terreno, superficie que es ocupada por el estrato herbáceo.

En las mesadas de areniscas estos pastizales están salpicados por arbustos espinosos y cactáceas, mientras que en las quebradas la vegetación se hace más espesa y aparecen algunos representantes del bosque.

En la zona de San Francisco del Chañar es característica la presencia de grandes superficies cubiertas por palmares que generalmente ocupan las quebradas de las / sierras.



Arbustal Pastizal serrano donde el estrato arbustivo está integrado por cardones y leñosas espinosas.