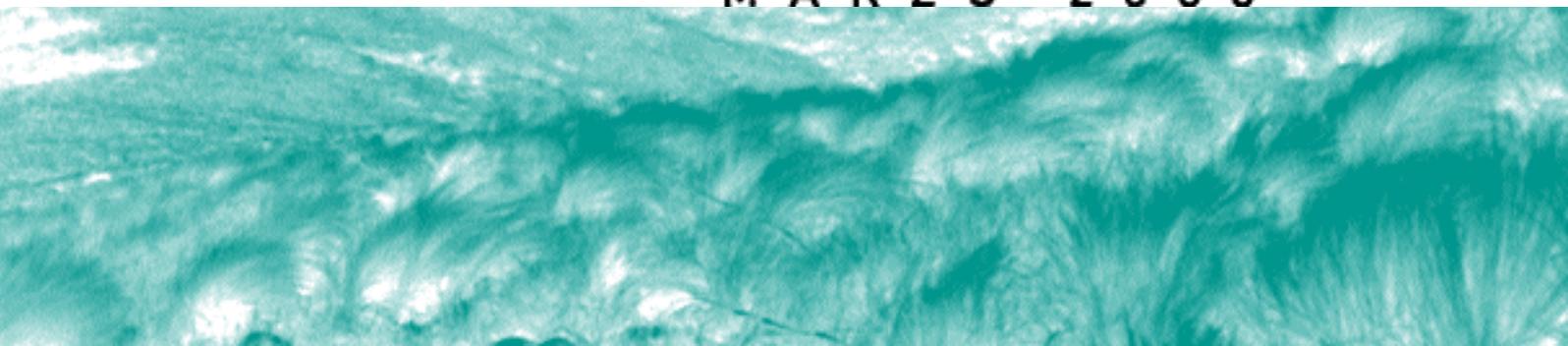




# Regiones Naturales

DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

M A R Z O 2 0 0 3

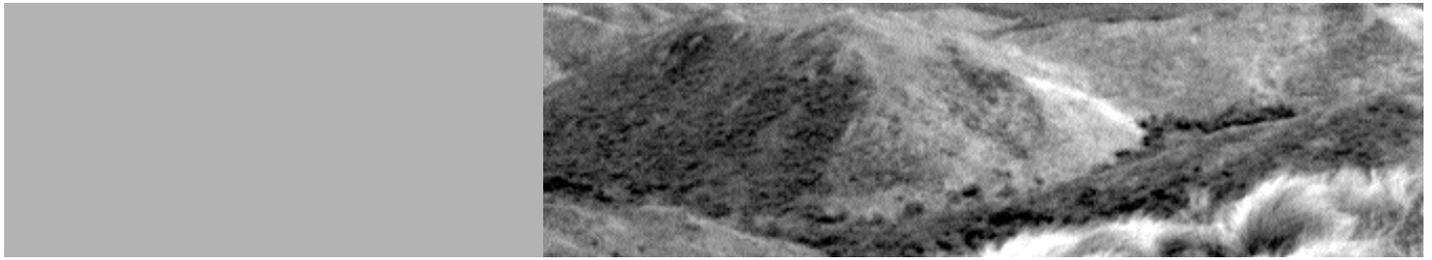


AGENCIA CORDOBA D.A.C.yT. - Dirección de Ambiente, 2003

Av. Richieri 2187 - Bº Rogelio Nores Martínez

Tel.: (0351) 434-3310 / 11 / 12

5000 - Córdoba - Argentina



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

---

Gobernador de la Provincia de Córdoba

Dr. José Manuel de la Sota

Secretaria General de la Gobernación

Dra. Haidée Giri

AGENCIA CÓRDOBA D.A.C. y T.

---

Presidente

Cr. Oscar Santarelli

DIRECCIÓN DE AMBIENTE

---

Director

M Sc. Ing. Sergio Nirich

## Coordinación (por orden alfabético)

---

Cabido Daniel, Dirección de Ambiente ; Cabido Marcelo, UNC - CONICET ; Garré Stella Maris, Dirección de Ambiente; Gorgas Juan Antonio, INTA EEA Manfredi ; Miatello Rodolfo, Dirección de Ambiente; Ravelo Andrés, Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNC; Rambaldi Silvia, Dirección de Ambiente; Tassile José Luis, Dirección de Ambiente.

## Autores Consultados

---

Abril Ernesto, Facultad de Ciencias Exactas - UNC; Acuña Héctor, Dirección de Ambiente; Argüello Liliana, Dirección de Ambiente; Báez Susana, Dirección de Ambiente; Bárbaro Néstor, Dirección de Ambiente; Burkar Rodolfo, Parques Nacionales; Cantero Juan José, UNRC - Agencia Córdoba Ciencia; Cantú Mario, Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNRC; Cisneros José Manuel, Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNRC; Coirini Rubén, Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNC; Herrero Mario, Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNC; Jarsun Bahill, INTA EEA Manfredi; Karlin Ola, Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNC; Moscatelli Gustavo, INTA Castelar; Planchuelo Ana Maria, Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNC; Reati Gustavo Jorge, Centro de Zoología Aplicada - UNC; Salta José Alfredo, Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNC; Sonzini Bernardo, Dirección de Ambiente.

## Agradecimientos

---

Biólogo Julio Monguillot, Delegación Centro de Parques Nacionales - Colaboración en el Capítulo de Fauna.

# PRESENTACION

Los actuales tiempos imponen a los decisores nuevas obligaciones frente a la sociedad. La preservación del medio ambiente y el manejo integral de los recursos naturales, es uno de los mayores desafíos en la agenda de la actual dirigencia del sector, frente a las dimensiones adquiridas por el proceso degradatorio cuya magnitud no hemos alcanzado a dimensionar aún, y que resulta de acciones antrópicas que producen alteraciones que afectan la salud, la capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos ecológicos fundamentales.

Hoy, como director de Ambiente de la Agencia Córdoba DACyT me complace en prologar una obra que se alinea como un aporte al conocimiento de los escenarios naturales en que desarrollamos nuestras actividades los cordobeses. Sin olvidar que la alternativa de intervención estatal como el principal o excluyente instrumento para proteger el ambiente y los recursos naturales, ha probado ser inefectiva, tanto para la corregir las imperfecciones en los mecanismos de mercado, como para la implementar de acciones directas.

Se requieren nuevas formas de vinculación entre el sector público y privado que aseguren una mayor y mas directa participación de los actores en las decisiones relacionadas con la conservación de los recursos y el medio ambiente y, en este sentido, la reforma institucional es un componente central. Aún siendo aventurado pensar en integrar dentro de una misma organización todas las distintas dimensiones de política que hacen a la sustentabilidad del desarrollo, es necesario establecer mecanismos que apunten a que las decisiones de política económica general y sectorial se tomen con plena información de sus impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales y de los costos y beneficios sociales involucrados.

Pensar en el ordenamiento del territorio provincial es incumbencia de esta Dirección de Ambiente, que lo entiende como un proceso dinámico de toma de decisiones sobre el uso de la tierra, usando como base técnica una zonificación del territorio con criterios ecológicos, económicos, sociales y culturales. Como lo aclaran los propios autores de la obra, la sectorización del territorio que aquí se presenta solo alcanza un primer nivel de generalización, que habrá de superarse en sucesivas aproximaciones, apuntando a llegar a verdaderas unidades operativas de ordenamiento territorial. Pero constituye no solamente un sólido punto de partida para guiar y priorizar el futuro accionar en esta dirección, sino también una herramienta para homogenizar léxicos, ideas y conceptos entre los diversos actores que deberán participar en el desarrollo sustentable de nuestra región ya que, a la

larga, una propuesta técnica de regionalización debe ser negociada con los interesados, para poder llegar a consensos y compromisos.

El Ordenamiento Territorial y el desarrollo en un marco de sustentabilidad debe entenderse como una responsabilidad social global que involucra a todos los sectores y espacios de la sociedad y debe tener bases legales y técnicas mas una visión que incorpore la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales como elementos del desarrollo, en todos los sectores de la sociedad. El aporte que hoy hacemos como estamento público comprende la caracterización de las homogeneidades y heterogeneidades del medio natural de Córdoba, a partir de categorías de análisis de tipo integrales que incorpora los aspectos biogeográficos como uno mas y en relación con otros rasgos naturales (clima, agua, suelo, geomorfología, etc) identificando, cuando es posible, el componente o factor del medio físico que determina en mayor medida que el resto la configuración de los distintos escenarios naturales.

En este sentido, la propuesta supera a los estudios biogeográficos en sentido estricto teniendo en cuenta el grado de artificialización y transformación en que se encuentra el territorio que desestima la posibilidad de hablar de una "biota natural" y, también, de deslindar fácilmente las formaciones "originales" de las "transformadas".

El éxito o fracaso de un plan de ordenamiento territorial depende en gran medida de su calidad técnica, de la fuerza y voluntad política detrás del concepto y de la consistencia del marco político con una utilización racional de los recursos naturales. La complejidad del tema ambiental requiere de herramientas, información y conocimientos especializados, así como instrumentos legales e institucionales. Pretendemos que este aporte permita derivar criterios útiles para tres áreas relevantes en la toma de decisiones en cuanto a:

- La localización de las inversiones publicas y privadas en el territorio.
- El uso de los recursos naturales con vistas a su sustentabilidad a largo plazo.
- La definición de una estructura de uso de suelo armónica con los intereses de la población en una mejor calidad de vida y con los diferentes sectores del sistema socio-productivo.

Ing. Sergio Nirich Ronga

# INTRODUCCIÓN

Las últimas décadas se han caracterizado por una creciente preocupación por el deterioro del ambiente y la degradación de los soportes biofísicos, lo que se manifiesta en una importante disminución en la calidad de vida del hombre.

Fue a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas efectuada en Estocolmo en 1972, que la cuestión ambiental comienza a ocupar un espacio en la agenda de la política internacional. Sin embargo, es en la década del 90 y en especial a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), efectuada en Río de Janeiro en 1992, cuando se produce un amplio debate sobre la situación ambiental, sus causas, las soluciones posibles y las acciones necesarias para revertir las mismas.

En Argentina, por su parte, las áreas destinadas a atender problemas ambientales en las estructuras gubernamentales, han ensayado distintos modelos de gestión y ha variado con el transcurso del tiempo, tanto la jerarquía donde se ubican como la estructura e inclusive el presupuesto con que han contado.

La incorporación de la dimensión ambiental en la estructura del Estado en nuestro país, cuenta con formas adecuadas a los niveles de gobierno que se trate (Nación, Provincia, Municipio) y a la jerarquía otorgada a la temática, por parte de los funcionarios de gobierno en el marco de las políticas ambientales fijadas.

Los cambios operados en el ámbito gubernamental, han modificado sustancialmente los sectores destinados a enfrentar los problemas ambientales en la nueva organización del Estado, tanto a escala nacional, como provincial y municipal con características propias.

En ese contexto, la Provincia de Córdoba, ha visualizado a la Política Ambiental como una Política de Estado y a partir de la creación de la Agencia Córdoba Ambiente Sociedad del Estado, ha sido jerarquizada al máximo nivel de la estructura del Estado Provincial.

Una de las prioridades de la Agencia Córdoba Ambiente, es hacer una gestión eficiente en la administración y manejo de los recursos naturales y socioeconómicos, en el orden provincial, sin perder de vista las relaciones regionales en un mundo globalizado.

En función de ello, es fundamental la formulación de Políticas de Ordenamiento Territorial, para lo cual un primer paso es la Regionalización del Territorio a ordenar. En ese sentido, este trabajo pretende

precisamente aportar un esquema de regionalización que sirva de base para dicho ordenamiento.

## OBJETIVOS

- Regionalizar el territorio de la Provincia de Córdoba desde el punto de vista ambiental.
- Elaborar una herramienta consensuada que sirva como punto de partida para el ordenamiento territorial, la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de Córdoba.

## METODOLOGIA DE TRABAJO

Un grupo de técnicos de la Agencia Córdoba Ambiente, generó un primer borrador de mapa y documento descriptivo que fue puesto a consideración de expertos en los diferentes temas. Con el fin de alcanzar un amplio espacio de discusión y de incorporar las propuestas y sugerencias de dicho grupo de especialistas, se llevó a cabo un Seminario - Taller en el cual se discutió la propuesta preliminar. Posteriormente se procedió a la incorporación y compatibilización de las propuestas.

La primera etapa del trabajo se elaboró sobre la base de los antecedentes existentes junto a una amplia y variada bibliografía. A esta compilación, se agregaron criterios y sugerencias realizadas por expertos en las disciplinas pertinentes.

Durante la etapa de recopilación y análisis de antecedentes se recurrió a tecnologías de GIS, digitalizando distintos mapas temáticos y produciendo cruzamientos, con el objeto de generar combinaciones significativas de los mismos. Las capas de información que alimentaron estos procedimientos, consistieron en mapas geomorfológicos, de vegetación, de clima, de suelos y de población. El software utilizado incluye Idrisi W.2, Arview 3.1 y Carta Link.

La zonificación resultante debe interpretarse como la delimitación de unidades territoriales, establecidas mediante la identificación, caracterización y evaluación de parámetros biofísicos a los cuales se agregaran en una segunda etapa los socioeconómicos, integrados a través de un análisis interdisciplinario e intersectorial. Dicha zonifica-

ción se alineó con la estrategia seguida por el Programa de Desarrollo Institucional y Ambiental de la SRNyDS y la Administración de Parques Nacionales para perfeccionar el conocimiento de las regiones naturales, se tiende a definir la regionalización sobre la base de criterios múltiples, aplicados a grandes unidades del paisaje, priorizando aquellos más estables en el tiempo y menos susceptibles a ser afectados por la actividad antrópica, como por ejemplo los aspectos geomorfológicos y edafológicos, en contraposición a la vegetación natural, profundamente modificada por el alto grado de artificialización en que se encuentra gran parte de la Provincia.

Con respecto a los suelos, siendo éstos la consecuencia de un conjunto de agentes climáticos y biológicos que accionaron sobre un tipo de material uniforme durante un período de tiempo determinado, debe asumirse que los límites regionales de los mismos, obedecen a cambios en alguno de los factores formadores. Por lo tanto en la delimitación de algunas unidades se hicieron coincidir con los límites del mapa de suelos.

La caracterización climática en las regiones, se basó en datos que reflejan largas series históricas. Sin embargo, si se consideran los regímenes pluviométricos de las últimas dos décadas y se los compara con las series que abarcan los 80 años anteriores a las mismas, se observa que las isohietas se desplazaron hacia el Oeste, al menos en toda el área pampeana y la llanura chaqueña, lo que en la práctica significó un aumento de las precipitaciones en esas regiones.

La sectorización territorial apuntó a la segregación de unidades identificadas por la similitud de sus componentes. Sin embargo, no siempre se alcanzan niveles de homogeneidad semejantes y la heterogeneidad interna de las unidades resultantes es dispar. Al momento de impulsar gestiones de ordenamiento o de planificación, esto es una limitación importante que deberá superarse en sucesivas etapas de partición del territorio, hasta alcanzar un grado suficiente de homogeneidad de acuerdo a los requerimientos del ordenamiento.

Así, por ejemplo, las unidades de sierras muestran un grado de complejidad interna muy alto, al punto que algunas diferencias internas superan en magnitud las existentes con otras regiones lo cual ha llevado a que se identifiquen y se describan con cierto grado de detalle sub-regiones. Estas bien pueden estar diferenciadas del conjunto de la región por grupos de caracteres o por uno solo que, por su peso ambiental o por su significado como patrimonio natural, justifique identificarlo y señalarlo en forma independiente.

## ANTECEDENTES

El territorio de la Provincia de Córdoba constituye una región de cruce, contrastes y variaciones, puntos de encuentro entre acontecimientos originados en sitios opuestos: llanuras al Este, montañas al Oeste; zonas secas, semi-desérticas, húmedas y anegadizas; espejos de agua dulce, naturales y artificiales y un gran mar de aguas saladas; ríos de cuencas endorreicas (Suquía, Xanaes y Cruz del Eje, por ejemplo) y ríos que integran la cuenca del Plata (Ctalamochita y Chocancharagua); masas de aire provenientes del Atlántico y del Pacífico; vegetación chaqueña, de estepa y andino-patagónica; fauna de estirpes originarias del Norte y del Sur del continente y una variedad de suelos que se corresponden con la diversidad climática, de materiales y de relieves.

Esta variedad, atrajo desde temprano la atención de numerosos naturalistas que, desde finales del Siglo XIX, comenzaron a plasmar en sus estudios e investigaciones los primeros bocetos de una regionalización del territorio, con un carácter esencialmente fitogeográfico.

Sin embargo, gran parte de la geografía provincial ha sido modificada profundamente por la acción antrópica, que fue ocupando porciones sucesivas del territorio, para dedicarlos a la explotación agropecuaria, siendo sistemáticamente reemplazada la vegetación natural en la estepa pampeana, en el espinal y más recientemente en el Bosque Chaqueño del Norte provincial. Este avance de la frontera agropecuaria se asocia, entre otros, con los desmontes, los procesos de degradación de los suelos, la contaminación por agroquímicos y los incendios, que a lo largo del tiempo han producido fuertes cambios sobre los sistemas naturales del territorio provincial, lo cual hace que las regionalizaciones fitogeográficas resulten insuficientes para entender la dinámica ambiental.

Hoy, contamos con elementos suficientes como para definir regiones homogéneas sobre la base de elementos de juicio múltiples:

En cuanto a la vegetación existen valiosos antecedentes científicos que incluyen los trabajos de Lorentz (1876) y Holmberg (1898), los de Kurtz (1904); Ragonese (1951); Sayago (1969), Luti et al. (1979); Menghi y Herrera (1996), todos ellos citados en el trabajo más reciente de Cabido y Zak (1999), el que utiliza datos satelitarios para cartografiar y caracterizar la vegetación del Norte de Córdoba. A estos debe agregarse los realizados por Cantero et al. (1998) de la Universidad Nacional de Río Cuarto, para la región del Sur provincial.

La geomorfología de la Provincia cuenta con numerosos antecedentes que comienzan con los aportes realizados por investigadores que se nuclearon en la Academia de Ciencias de Córdoba y en la Facultad de Ciencias Naturales, muchos de los cuales fueron recopilados por Ríos y Achaval (1902). Mas recientemente, Capitanelli (1979) apoyado en una exhaustiva revisión de trabajos geológicos y geomorfológicos, presenta un bosquejo geomorfológico de la Provincia que contiene muchos de los componentes utilizados en la presente regionalización.

Los suelos de la provincia fueron estudiados en forma genérica por importantes autores como Doering (1874) y Lavenir (1909) y mas recientemente por Papadakis (1960) Etchevehere (1966) y Jarsun (1971), recopilados por Vasquez (1979). En la actualidad Córdoba cuenta con relevamientos de su recurso suelo, sistemática y científicamente realizados a diferentes niveles de intensidad como resultado de la labor combinada del INTA y el Gobierno de la Provincia de Córdoba.



# 1 El Bolsón Chaqueño

## 1.1. Ubicación:

La región está emplazada entre las Salinas Grandes y el piedemonte del sistema serrano de las Sierras del Norte al Este y las últimas estribaciones de las Sierras Chicas al Sur. Se ubica entre los 29° 30' y los 31° 50' de Lat Sur y entre los 64° 15' a los 65° 45' de Long Oeste. Abarca una superficie aproximada de 13.900 Km<sup>2</sup>.

Se extiende desde los 500 metros snm en el piedemonte de las Sierra Chica, hasta la Depresión de las Salinas Grandes a 175 metros snm y el límite provincial con la Rioja y San Luis.



## 1.2. Geomorfología e Hidrología:

Forma parte de un sistema de bolsones que se continúan en los llanos de las Provincias de La Rioja y Santiago del Estero al Norte y Oeste, hasta el Valle de Conlara en la Provincia de San Luis al Sur.

Caracteriza el paisaje de la región, la presencia de un amplio bolsón donde la pobreza de las aguas superficiales, tanto corrientes como estancadas, son una constante de la región, sobre el cual se extienden bosques xerofíticos de 9 a 12 m de altura y sus estados sucesionales. Sintetizando sus condiciones naturales la región se ha denominado con una combinación de nombres geomorfológicos (bolsón) y fitogeográfico (chaqueño).

Desde el punto de vista geomorfológico éstas cuencas sedimentarias son de origen tectónico, suavemente ondulado en el sentido del drenaje hacia las Salinas Grandes, que a su vez presenta bolsones más pequeños, circunscriptos por bloques tectónicos menores. Las Salinas Grandes, que geomorfológicamente forman parte del gran bolsón del noroeste cordobés, se han segregado como una región independiente, dada sus características muy particulares contrastantes con el entorno y sus dimensiones.

Si analizamos el bolsón, desde la periferia hacia el centro se presentan tres partes fundamentales: a) El abrupto de falla que corresponde a las paredes roco-

sas de las Sierras de Pocho, Guasapampa, Grande y Sierras del Norte; b) La bajada, compuesta por materiales gruesos y escombros que forman inmensos conos de deyección coalescentes integrando un talud continuo o semi-continuo; c) las playas, hacia abajo y en el centro del bolsón, donde se acumulan materiales más finos (arenas y limos fluvio-eólicos) y conforman ocasionalmente depósitos de aguas salobres que cuando se secan dan origen a salinas.

Desde el punto de vista hidrológico, el Bolsón Chaqueño receipta la gran mayoría del avenamiento de la vertiente occidental de las sierras. Los ríos más importantes que la integran son Cruz del Eje, Soto, Pichanas y Guasapampa, a los que se suman pequeños sistemas dispersos que descienden de las sierras, de cortos recorridos como consecuencia no solo de las bajas precipitaciones, sino de la alta evaporación y porosidad de los materiales coluviales, que atraviesan en el piedemonte.

El río Cruz del Eje embalsa sus aguas en el dique homónimo, cuya finalidad es la de proveer agua potable, para riego, generación de energía y atenuar las crecientes. Su curso medio e inferior recorre esta región y se infiltra en los sedimentos permeables de la llanura.

Los ríos Soto, Guasapampa y Cruz del Eje, se infiltran en los sedimentos permeables, antes de alcanzar las salinas; por otra parte, el río Pichana embalsa sus aguas en el dique homónimo y posteriormente se infiltra.

En tanto que el curso inferior del río de Los Sauces, corre al Sur de la Ciudad de Villa Dolores hasta infiltrarse en cercanías de la localidad de El Cañaverl.

### 1.3.Clima:

Esta región tiene un clima estepario con invierno seco (Koeppen, 1931) y de pradera baja (Thornthwaite y Hare, 1955). Su régimen térmico se caracteriza por temperaturas máximas absolutas de unos 42• C y mínimas absolutas de -6• C. Las heladas ocurren entre abril y septiembre pero su frecuencia es la menor para toda la provincia. La precipitación anual, que está alrededor de los 480 mm según las series históricas, aunque en las últimas décadas se han superado estos registros, se concentra en los meses de octubre a marzo. La evapotranspiración potencial es muy elevada durante todo el año, lo cual genera deficiencias hídricas considerables.

### 1.4.Suelos:

Las condiciones impuestas por el fuerte déficit de humedad que domina la región se reflejan en los suelos. Mas del 40% son taxonómicamente Aridisoles, que son los suelos típicos de las regiones áridas, incluyendo sus variedades que presentan un horizonte aluvial incipiente (Cambortides) o que han acumulado canti-

dades significativas de sales solubles y del catión sodio en el complejo de cambio (Salortides y Natrargides). Geográficamente asociados a los anteriores, se encuentran suelos jóvenes y escasamente evolucionados a partir de materiales de exposición reciente, pertenecientes al Orden de los Entisoles, especialmente Torriortentes, que son los que corresponden a un régimen de humedad cálido y seco, que ocurren principalmente en los llanos que conectan el piedemonte con el área central del bolsón. En la interfase con las Salinas Grandes comienzan a aparecer sectores desprovistos de vegetación como resultado de la alta salinidad. En dirección al Este, en el área de contacto con las sierras, donde el clima se hace más húmedo, hay suelos que alcanzan a desarrollar un horizonte superficial suficientemente diferenciado del material originario por acumulación de materia orgánica como son los Haplustoles, arealmente importantes en la región en variedades que intergradan hacia los ya mencionados Entisoles, pero sin perder la impronta del clima local (H. Torriorténticos, 40%) que morfológicamente se expresa en un lavado de carbonatos que solo alcanza a la parte superior del perfil.

En general, los materiales originales son de textura franca y franco limosa, con arenas gruesas y/o gravillas en la subregión del piedemonte distal. Allí los suelos están sometidos a procesos de erosión hídrica, aunque también es alta su susceptibilidad a la acción erosiva del viento, que actúa en forma localizada, afectando a los suelos salino-alcálinos de las áreas deprimidas.

## 1.5. Subregiones:

1.5.1. Piedemonte distal (occidental) de las Sierras del Norte y del Sur: Corresponde a la parte más alta de la llanura, donde los conos aluviales pierden su individualidad y comienzan a formar extensas superficies de suaves declives que descienden hacia el interior del bolsón. Están en contacto, por un lado con el piedemonte propiamente dicho de las sierras o "bajada" y por el otro lado con los sectores perisalares que forman una aureola alrededor de las salinas. A medida que la planicie se acerca al centro del bolsón, ocupado por las Salinas Grandes los materiales se hacen más finos apareciendo limos fluvio-eólicos en donde suelen desarrollarse formas medianosas, a la vez que aumentan las áreas de "barreales" o salares.

1.5.2. Los llanos que se continúan en La Rioja: En el límite con la Provincia de La Rioja, al Sur de las Salinas Grandes, el bolsón se abre hacia los llanos homónimos en amplias planicies, en tramos muy suavemente onduladas, formadas por materiales de textura franca y franco limosa que conforman la serie superior del bolsón original, pero con un fuerte retrabajado eólico. Sobre este tipo de materiales loessoides, han evolucionado suelos profundos y de textura franca.

## 1.6. Vegetación:

Desde el punto de vista fitogeográfico esta región pertenece al Distrito Chaqueño Occidental de Cabrera (1976), al Chaco Árido de Morello, Sancholuz y Blanco (1977) y al Distrito de los Llanos de Ragonese y Castiglioni (1970). Caracterizan el distrito la presencia de bosques xerofíticos de 8 a 15 m de altura, dominado por quebracho blanco, a quien acompañan algarrobo negro, mistol, brea, tintitaco y otros árboles y arbustos de menor porte. Según la posición en el meso relieve, codominan distintas especies de algarrobo.

En los bajíos, los algarrobos a veces conforman bosquitos casi puros.

En las partes más altas el bosque tiene como codominantes mistol o tala. Las actividades humanas determinan la aparición de comunidades sucesionales dominadas por teatín, garabato hembra. En los bosques próximos a las depresiones de las Salinas Grandes y de Ambargasta, es conspicua la presencia del cardón.

El estrato arbustivo es el de mayor cobertura (hasta el 80 %) y se compone de numerosas especies entre las que sobresalen jarilla, lata, piquillín, atamisqui, tala churqui, abriboca, chañar, entre muchos otros arbustos.

El estrato herbáceo está dominado por pastos megatérmicos como (*Trichloris* spp., *Setaria* spp., *Pappophorum* spp., *Aristida* spp., *Sporobolus* spp. y *Gouinia* spp). Cuando el bosque no ha sido sobrepastoreado, este estrato puede formar parches de alta cobertura y gran desarrollo vertical. En condiciones de sobrepastoreo, predomina selaginella, un pequeño helecho reviviscente que suele formar extensas alfombras sobre el suelo descubierto.

El bosque de quebracho blanco ha sido sin lugar a dudas la comunidad predominante en todo el territorio del Chaco Árido de Argentina hasta comienzos del siglo XX, cuando el trazado de la red ferroviaria en el Oeste de Argentina, promovió la explotación irracional de estos ecosistemas (Natenzon 1988).

En las últimas décadas los incendios producidos para estimular el rebrote de pastos, han contribuido significativamente a reducir la superficie de bosques. Como consecuencia de todas estas perturbaciones, hoy predominan en el territorio comunidades conocidas localmente como "fachinal" (matorrales bajos y cerrados, con alta cobertura de especies espinosas y con baja receptividad de ganado) y "peladares" (matorrales muy abiertos y con alta proporción de suelo descubierto), que han cambiado significativamente el paisaje chaqueño original.

## 1.7. Fauna:

Las especies más características de la región son: sapo cascabel, lagarto colorado, boa arco iris, yarará chica, martineta común, águila coronada, lechuza bataraza, carpintero negro lomo crema, chincherito chico, gallito copetón, suiriri común, chuña de patas negras, palomita de la virgen, loro overo, reyna mora y ma-

## 2 Salinas



míferos como pichi ciego pameano, quirquincho mataco, conejo de los palos, puma y guanaco; aparecen en otoño especies migratorias como agachona mediana, bandurrita común, gauchito gris, diuca común y loica común

### 2.1. Ubicación:

Las Salinas Grandes y de Ambargasta se ubican en el sector Noroeste de la Provincia de Córdoba, en la parte más baja del Bolsón Chaqueño, entre los 29° 30' y los 31° de Lat. Sur y 64° 20' y los 65° 35' de Long. Oeste. Abarca una superficie aproximada de 2.781 Km<sup>2</sup>.

Forma parte de una gran extensión compartida con las provincias de Catamarca, La Rioja y Santiago del Estero. Si bien genéticamente forma parte del bolsón, se la muestra como una región diferenciada en razón de sus caracteres particulares y su gran extensión geográfica. La mayor extensión corresponde a las Salinas Grandes, ubicadas en el ángulo Noroeste y la menor a las de Ambargasta, ubicadas al Norte (principalmente en los Departamentos de Tulumba y Cruz del Eje). Capitanelli (1979) la caracteriza como una depresión intermontana de relieve plano y pendiente suave, cuya parte más baja está ocupada por el Salar de San José.

### 2.2. Geomorfología e Hidrología:

El área se presenta como una extensa playa o fondo de bolsón que se extiende como una planicie, con alturas promedio de 150 metros snm, sin otras irregularidades que las proporcionadas por el Monte de las Barrancas y el Monte Negro. Alcanza una altura de 175 metros snm, donde se pone en contacto con la región del Bolsón Chaqueño. Esta amplia área deprimida, constituye la parte terminal de una extensa cuenca endorreica con escasos cursos temporarios de agua superficial, ya que lo normal es que las aguas pluviales provenientes de las sierras, se infiltren en la planicie circundante.

### 2.3.Clima:

El clima de esta región pertenece al mismo descripto para el Bolsón Chaqueño.

### 2.4.Suelos:

Los materiales que componen a las salinas propiamente dichas no constituyen técnicamente suelos, en el sentido que son incapaces de sostener vegetación espontánea. Sin embargo, hacia la periferia de las mismas los contenidos salinos disminuyen y comienza a aparecer la vegetación. En toda esta área perisalar los materiales superficiales son sedimentos de origen eólico, muy homogéneos, franco arenosos finos. Hacia el Sur, el relieve se ondula suavemente tomando un aspecto medanoso.

La existencia de una capa freática fluctuante, muy salina, ha dado lugar al desarrollo de horizontes pedogenéticos sub-superficiales y panes cementados con carbonato de calcio o yeso (horizontes petrocálcicos y petrogípsicos respectivamente). Los sectores altos del relieve correspondientes a las lomadas medanosas, están formadas por sedimentos muy recientes. Se han observado procesos de enriquecimiento del contenido salino de los suelos periféricos de la región (área perisalar), por aportes en forma de "polvos de sal" que traen los vientos cálidos del Nornoroeste provenientes de las salinas y sus adyacencias (sales cíclicas).

### 2.5.Vegetación:

Si bien esta región está ubicada en la Provincia Fitogeográfica Chaqueña, su vegetación presenta la particularidad de estar controlada por factores edáficos (elevada salinidad), que le confieren una composición y fisonomía particular. Desde el centro, que constituye un verdadero desierto salino hacia el Bolsón Chaqueño, se presenta un gradiente de comunidades vegetales dominadas por nanofanerófitas y halófitos obligados en el borde salino como jumecillo, que luego es reemplazado por jume colorado y matorrales de nanofanerófitos xerófilos facultativos dominados por cachiuyo, palo azul, etc. y fundamentalmente en los bordes se extiende un bosque de quebracho blanco, mistol, lata y palo cruz.

Elevaciones de pocos centímetros determinan condiciones favorables para el establecimiento de comunidades arbustivas o arbóreas, tal es el caso de rodales de chañar o comunidades dominadas por mistol.

En las elevaciones presentes en el interior de la cuenca, conocidas como "Monte de las Barrancas" y "Monte Negro", se desarrolla un bosque abierto y bajo de quebracho blanco, acompañado por otras especies del bosque chaqueño como algarrobos, brea, lata, mistol, etc. y elementos de los matorrales halófilos.

## 3 Faldeo y depresión interserrana

(Valle del Conlara)



### 2.6.Fauna:

Las especies más características de la región son: escuercito de las salinas, chelco de las salinas, tortuga terrestre, ñandú común o suri, guamán o gavilán mixto, coludito cola negra, monjita salinera, monterita canela y mamíferos como liebre criolla, tucu tucu de los matorrales, gato del monte salinero y guanaco.

### 3.1.Ubicación:

Se ubica en la zona Centro-Oeste de la Provincia de Córdoba, en el valle del Río Conlara, desde los 31° 40' a los 32° 20' de Lat. Sur y los 65° y 65° 15' de Long. Oeste. Ocupa una superficie aproximada de 800 Km<sup>2</sup>.

### 3.2.Geomorfología e Hidrología:

Comprende las terrazas y faldeos (abanicos aluviales del Río Conlara) que se encuentran entre las sierras de San Luis y Comechingones. Está formada por materiales aluviales del Río Conlara, salinizados y a veces muy hidromórficos, a los que se suman depósitos loésicos o arenosos y gravillosos, correspondientes a coluvios, en parte retrabajados por acciones eólicas y aluviales. Estructuralmente corresponde a una prolongación del sistema de bolsones, que ocupa el Noroeste de la Provincia, aunque las condiciones tanto climáticas como geomorfológicas y edáficas difieren.

Esta área corresponde hidrológicamente a la cuenca integrada por el Río de los Sauces o San Pedro, cuyo curso superior recorre toda la región de Este a Oeste. El mismo recoge las aguas que descienden de la pendiente occidental de la sierra, para embalsar sus aguas en el Dique Medina Allende, que abastece de agua potable y riego a la región, además de generar energía.

### 3.3.Clima:

Esta región tiene un clima estepario con invierno seco muy semejante al descripto para el Bolsón Chaqueño aunque las condiciones de aridez determinadas por la evapotranspiración potencial y las deficiencias hídricas son menores.

### 3.4.Suelos:

En general, los suelos de esta región son bien drenados, se encuentran en pendientes del orden del 1-2%, con escurrimiento superficial moderado. Entre los materiales parentales de los mismos, las texturas más comunes son las francas, aunque existen variantes hacia el franco limoso y el franco arenoso. Los suelos dominantes son típicos de regiones subhúmedas además caracterizados por la ausencia de horizontes claramente diferenciados, excepto por un horizonte superficial oscuro y enriquecido en materia orgánica.

Taxonómicamente son Haplustoles énticos (60%) y H. Torriorténticos, estos últimos se encuentran en las zonas más secas y calurosas, especialmente en áreas llanas o ligeramente deprimidas

En las terrazas, los H. Fluvénticos se han desarrollado sobre paquetes de sedimentos fluviales, a veces de índole contrastante. A partir de materiales más gruesos, con gravilla en el perfil y calcáreo cercano a la superficie evolucionaron los Ustortentes típicos y próximos a las áreas de laderas de las sierras, los U. Líticos que son suelos someros asociados con grados variables de pedregosidad y rocosidad.

### 3.5. Subregiones:

3.5.1.Valle de Conlara propiamente dicho: asociado al curso medio y bajo del río homónimo.

3.5.2.Valles de Traslasierra: ubicados en el extremo Sur de las Sierras de Pocho y la vertiente occidental de la Sierra Grande, comprende los valles de Nono, con característica de bolsón y el de San Javier, al pié del Cerro Champaquí y la Sierra de Comechingones, abierto al Sudeste hacia la planicie de San Luis.

### 3.6.Vegetación:

La vegetación pertenece a la Provincia Fitogeográfica Chaqueña. Gran parte de la región (porción Oeste) corresponde al Distrito Occidental (Cabrera, 1976) y el sector oriental al Distrito Serrano, por lo cual la región presenta características ecotonales propias de la interrelación entre ambas. La vegetación es un mosaico de comunidades boscosas y sus estados sucesionales de estructura similar a la del Bolsón Chaqueño. Los bosques de algarrobo con emergentes de quebracho blanco, alternan con matorrales de jarilla, piquillín y otros arbustos con árboles

## 4 Llanura Chaqueña



aislados y comunidades intermedias, producto de distintas perturbaciones sobre los bosques originales. En el faldeo serrano se presentan comunidades de molle. En la porción superior se extienden pajonales dominados por gramíneas.

### 3.7.Fauna:

En su mayoría los vertebrados característicos son los del Bosque Chaqueño, distrito occidental. Su proximidad con la provincia de "El Monte", le confieren características especiales como la presencia de loro barranquero. Además en esta región, al formar parte del corredor migratorio del Oeste provincial, aparecen en otoño especies como agachona mediana, bandurrita común, gaucho gris, diuca común, loica común.

### 4.1.Ubicación:

Comprende la llanura extraserrana oriental (Sayago 1969), que se extiende desde el Norte de la Provincia por el faldeo oriental de las Sierras del Norte a los 500 metros snm; hacia el Este hasta la depresión del Mar de Ansenúza y hacia el Sur, coincidiendo con un límite edáfico difuso. Se encuentra entre los 29° 35' y 31° 10' de Lat. Sur y los 63° 25' a los 64° 25' de Long. Oeste. Cubre una superficie aproximada de 10.000 Km<sup>2</sup>.

### 4.2.Geomorfología e Hidrología:

La llanura, conformada por una sucesión de unidades geomórfológicas, comienza en el piedemonte distal del Este de las Sierras del Norte, el que paulatinamente va dando lugar a una planicie, en cuya génesis, intervienen procesos fluviales (incluidos escurrimientos mantiformes) y eólicos, para terminar contra el borde de la depresión del Mar de Ansenúza, donde predominan las formas de

acumulación - deflación.

De la región serrana descienden numerosos arroyos, algunos con caudal apreciable, pero la mayoría desaparece por infiltración y uso consuntivo, a poco de alcanzar la plataforma basculada. Las características generales del régimen de estas corrientes intermitentes son muy parecidas, salvo pequeños matices principalmente de tipo climático.

Se destacan los ríos Ancasmayo, que es un pequeño curso de agua que permanece seco casi todo el año y forma parte del límite con la provincia de Santiago del Estero; río Seco, de los Tártagos, Guayascate, Pisco Huasi, Bustos, Jesús María, entre otros.

#### 4.3.Clima:

Las condiciones climáticas se asemejan a las que se describen para la Pampa Loésica Alta, aunque un poco más cálidas e inviernos menos definidos. La evapotranspiración potencial supera los 900 mm anuales y las deficiencias hídricas son mayores en proporción.

#### 4.4.Suelos:

Los suelos más importantes de la región, por la superficie que ocupan, son los Haplustoles énticos (54%) y los H. típicos (21%). Ambos suelos son característicos de las llanuras subhúmedas y semiáridas con un tipo de vegetación herbácea entre un bosque abierto, estrato que ha contribuido al enriquecimiento en materia orgánica de un horizonte superficial, oscuro y más o menos bien estructurado, que se manifiesta prácticamente como única evidencia de diferenciación pedogenética. Se trata de suelos con buenas condiciones físicas y químicas para su utilización agropecuaria, pero resultan de cierta fragilidad una vez desprovistos de la cobertura de vegetación bajo la cual se desarrollaron.

En las áreas planas y plano cóncavas que han favorecido procesos de iluvación y el desarrollo de horizontes de acumulación de arcilla (horizontes argílicos) se encuentran Argiustoles, con un grado mayor de desarrollo y madurez. En los campos bajos, en condiciones propicias para la evolución hidromórfica de los suelos por la presencia de una capa freática cercana a la superficie con anegamientos frecuentes y prolongados, son dominantes los Natralboles típicos (12%) y los Natracualfes típicos (3%), caracterizados por la acumulación de sales, sodio y su ocurrencia se hace más frecuente en el área del límite o transición con la depresión del Mar de Ansenúza.

## 4.5. Subregiones:

La secuencia de ambientes que se manifiestan desde el borde serrano hasta la depresión, es semejante al descrito para la vertiente occidental de las sierras (ver Bolsón Chaqueño), aunque en esta llanura las condiciones climáticas son de mayor humedad.

4.5.1. Piedemonte distal: El piedemonte proximal de las Sierras del Norte da lugar, por coalescencia de los conos y abanicos que lo forman, a una llanura con inclinación al Este, en la que los procesos aluviales se incrementan en relación a los coluviales. El relieve se suaviza y los materiales se hacen mas finos. Los cursos que atraviesan el sector pedemontano proximal, integrando sistemas semi permanentes, forman derrames al entrar en la llanura y se insumen al alcanzar los sedimentos blandos. En algunos sectores de este ambiente, aparecen las palmas y cardones.

4.5.2. Llanura fluvio eólica: Paulatinamente, y en dirección de la pendiente regional hacia la depresión del Mar de Ansenusa, la llanura se aplanan aún mas, dando lugar a un protagonismo creciente de los procesos eólicos. La red hidrográfica prácticamente desaparece.

4.5.3. Llanura predominantemente eólica: En el contacto con la depresión del Mar de A senuza, la llanura Chaqueña muestra un predominio de formas de origen eólico, con los materiales típicos que se asocian a estos procesos.

## 4.6. Vegetación:

La región estaba cubierta por un bosque xerófilo perteneciente a la denominada por Luti et al. (1979) como Provincia Bosque Chaqueño Oriental. Este bosque de 12 a 20 m de altura esta dominado por quebracho blanco, quebracho colorado santiagueño, itín o barba de tigre. De acuerdo a las descripciones de Lorentz (1876) y Kurtz (1904), este bosque se extendió por toda la planicie oriental hasta mediados o finales del siglo XIX, aunque ha sido prácticamente eliminado y se conservan sólo parches aislados, que no superan el 15 % de la extensión original. Actualmente se encuentran principalmente bosques abiertos de quebracho blanco.

Es frecuente también, la aparición de bosques mixtos codominados por algarrobos blanco, negro y talas en los bajíos. Hacia el Sur desaparecen gradualmente las especies más importantes del bosque, adquiriendo características semejantes a la región del Espinal.



## 5 Sierras del Norte



Las actividades humanas han determinado la aparición de comunidades arbustivas y arbóreas que reemplazan el bosque original, dominado por garabato, tala churqui, piquillín y chañar.

### 4.7.Fauna:

La región se caracteriza por la presencia de vertebrados del Noreste argentino como: sapo rococo, yarará grande, lampalagua, rana mono, perdiz montaráz, charata, pepitero gris y mamíferos como corzuela parda y pecarí de collar.

La pérdida de masa boscosa en esta región ha significado la desaparición de varias especies de aves como loro pico negro o loro hablador, carpintero negro lomo crema, lechuza bataraza, manteniéndose en algunos relictos de bosque, mamíferos como oso hormiguero, gualacate y conejo tapetí.

### 5.1.Ubicación:

Se extiende desde los 29° 30' a los 30° 40' de Lat. Sur y los 63° 45' a los 64° 30' de Long. Oeste. Todo el conjunto que integra la región, tiene una superficie aproximada de 5400 Km<sup>2</sup>.

Esta región, está integrada por dos cordones: el Oriental, más extenso y compacto, donde se destaca la Sierra de San Pedro, que se prolonga hacia el Norte con la Sierra de Ambargasta y hacia el Sur con la Sierra de Macha, separadas por el Valle de San Pedro y al Este con la Sierra de Sauce Punco. El cordón Oc-

cidental, lo forman largas y estrechas serranías como Quilino, Orcosumi y otras más pequeñas como la Loma del Durazno, Los Cerrillos, Higueras, Las Lomitas e Ischilín.

## 5.2. Geomorfología e Hidrología:

Area serrana constituida esencialmente por rocas graníticas, donde las formaciones sedimentarias y metamórficas son raras y se localizan hacia el Sur. Son sierras más bajas, de relieve intrincado y más secas (menores precipitaciones y mayores temperaturas) que las Sierras del Sur o cuerpo de montaña principal y en consecuencia, la red de avenamiento es densa pero poco jerarquizada, de cursos mayormente temporarios, con pocas corrientes de agua, que se infiltran apenas llegan a la llanura, entre los que pueden citarse por su mayor caudal: Ancasmayo, Seco, Los Tártagos, Pisco Huasi y sus afluentes. Está constituida por dos cordones montañosos de alineación Norte-Sur que escasamente superan los 1.000 metros de altitud y que delimitan un área central de relieves menos escarpados y con apariencia de mesetas. En el Sur, se destacan afloramientos de areniscas y conglomerados rojos que dan lugar a un relieve más atenuado de serranías bajas.

## 5.3. Clima:

Al igual que en las Sierras del Sur, no se poseen registros meteorológicos suficientes para definir sus características climáticas. La topografía determina una gran variedad de microclimas, pero en general, las condiciones son más secas y los déficit hídricos mayores que las que prevalecen en las Sierras del Sur.

## 5.4. Suelos:

La naturaleza y las características de los suelos de esta región de sierra, más seca en general que la porción del Sur, reflejan esas condiciones climáticas y geomorfológicas. Por un lado tenemos los suelos dominantes que son "extragrados" líticos y para-líticos de los Ustortentes (52%) y de los Haplustoles (13%), suelos someros desarrollados a partir de rocas descompuesta hasta poca profundidad o de sedimentos de escaso espesor apoyados sobre roca, siempre asociados con afloramientos y pedregosidad superficial. En donde hay una mayor cobertura loésica se desarrollaron algunos suelos profundos y otros con tosca cal carea.

Por lo general, muestran procesos de erosión hídrica puntuales, sobre todo en los vallecitos y algunas laderas bajas que han sido laboreados o sobrepastoreados.

Por otro lado, casi una quinta parte de todos los suelos se asocian con importantes déficit hídricos: Aridisoles (2%), Haplustoles arídicos (9%) y H. torriorténti-

cos (8%), todas éstas clases taxonómicas definidas y asociadas con la aridez. También ocurren otros suelos ricos en carbonatos de calcio (Calciustoles típicos, 11%) cuyos caracteres son consecuencia de la baja eficiencia de los procesos lixiviatorios, típicos de las regiones de escasa precipitación.

## 5.5. Subregiones:

Al igual que en las Sierras del Sur, aunque todo a una escala menor, es posible reconocer dentro de la región grandes unidades geomorfológicas que permiten ser tratadas como subregiones ambientales. Los cordones de montaña como las sierras de San Pedro, Ambargasta, Sauce Punco y Quilino donde la naturaleza de los materiales imponen las formas dominantes.

5.5.1. Piedemonte Proximal: La delimitación de esta subregión incluye los piedemontes proximales que bordean la formación serrana tanto en el Este como en el Oeste y que, si bien presentan condiciones ambientales y posibilidades de utilización diferentes a las encontradas en las sierras, comparten con ésta la dinámica del paisaje más que con las llanuras que le siguen y circunscriben.

5.5.2. Valles Intermontanos: Los valles intermontanos como el valle de San Pedro, son también de índole tectónica, productos de fallas longitudinales y desplazamientos diferenciales de bloques. Hacia ambas vertientes del sistema está el piedemonte proximal formado por depósitos sedimentarios en forma de conos y abanicos con inclinación al Este, con alternancias de algunos depósitos loésicos en las áreas más planas. Las pendientes en las proximidades de las sierras oscilan entre 3 % y 8%, con texturas gruesas gravilosas que disminuyen hacia el Este, donde los materiales son más finos.

5.5.3. Pampa de Altura de San Francisco de Chañar: Está ubicada en el área central de la Sierra del Norte. Posee un relieve ondulado que raramente supera el 8% de gradiente. El material superficial es un loess muy homogéneo de textura franco limosa a franco arcillo limosa, con espesores variables, apoyados sobre horizontes de tosca o sobre la propia roca granítica parcialmente meteorizada.

## 5.6. Vegetación:

Según Sayago (1969) se destacan tres pisos altitudinales de vegetación constituidos por bosques, matorrales y pastizales.

El piso inferior se extiende desde los 500 metros a los 700 metros snm y presenta bosques xerofíticos. La vertiente oriental se divide en tres sectores: el septentrional donde se destaca la presencia de mato, molle, cardón y orco quebracho; el intermedio dominado por algarrobo blanco, quebracho blanco, mato, molle blanco y cardón; el meridional, donde el bosque de mato y molle aparecen en forma de man-

chones en una estepa de cardón, palmeras y barba de tigre. La vertiente occidental, por su parte más seca, presenta un bosque de molle y algarrobos.

El piso intermedio está constituido por un bosque serrano típico que se extiende entre los 700 metros y los 1000 metros snm. Al igual que en el piso anterior, la vertiente oriental tiene tres sectores, el septentrional dominado por mato, molle, molle blanco y *Achatocarpus praecox*; el sector medio dominado por molle y mato y el sector Sur dominado por molle, coco, mato, y manzano del campo.

La presencia del orco quebracho se reduce a pequeñas superficies en el sector Sudoeste y Noreste serrano.

El piso superior se extiende desde los 850 metros o 900 metros snm y está constituido por palmares en los valles intermontanos y estepas de espinillo en las áreas de contacto con el piso intermedio o forestal. Aparentemente estas unidades son producto de actividades humanas, ya que existen remanentes de bosques mix-

## 6 Sierras del Sur



tos de palma, mato y molle en la altiplanicie de Río Seco. En la altiplanicie y particularmente en las áreas de valles con suelos más profundos, aparece la palma o caranday, combinada con elementos de los bosques chaqueños de llanura y serrano. En los fondos de valles la palma forma comunidades de palmar-pastizal caracterizadas por una fisonomía de sabana con palmas aisladas en una matriz herbácea continua dominada por diferentes especies de pastos y otras hierbas.

Las actividades humanas como la tala, los cultivos y principalmente la quema han producido un cambio en la vegetación, desdibujando el gradiente altitudinal en algunos sectores.

### 5.7.Fauna:

Los vertebrados característicos de esta región son: lampalagua o boa de las vizcacheras, víbora cascabel, lagarto de gallardo, iguana colorada, perdiz paloma, chuña de patas rojas, charata, loro de los palos, caburé chico, carpintero negro, bandurrita chaqueña, zorzal colorado, frutero boquense, manchadito o vira vira y mamíferos como cabasú chico, vizcacha, zorrino común, gato moro y corzuela parda.

### 6.1 Ubicación:

Constituyen el cuerpo principal y de mayor extensión de la región serrana de Córdoba. Estos macizos montañosos se extienden entre los 30° 45' a los 33° 10' de Lat. Sur y entre los 64° 20' y los 65° 25' de Long. Oeste. Abarcan una superficie aproximada de 21.136 Km<sup>2</sup>.

En esta región se destacan: al Oeste las sierras de Serrezuela, Guasapampa

y Pocho. El cordón central o de las Sierras Grandes, donde se encuentran las mayores alturas (Cerro Champaquí de 2.790 metros snm), el que se prolonga al Sur en las Sierras de Comechingones. Hacia el Este y separado por el Valle de Punilla, se extiende el cordón de la Sierras Chicas.

## 6.2 Geomorfología e Hidrología:

Las formaciones rocosas están compuestas principalmente por rocas metamórficas (gneiss, esquistos, migmatitas, etc.) e ígneas (granitos). A excepción de las pampas de altura, su relieve en general es escarpado, presentando una marcada diferencia entre su vertiente occidental y oriental. En ésta última, dominan pendientes que varían entre el 12% y el 45 %, la densidad de drenaje es alta y los procesos dominantes son erosión vertical asociada a cursos de agua, procesos de remoción en masa (caídas y deslizamientos de bloques) en laderas escarpadas, erosión hídrica en manto o encauzada en áreas con cobertura de sedimentos, sometidas a uso principalmente ganadero. Las áreas de relieve escarpado, ocupan aproximadamente el 70 % de la superficie de todo el ambiente serrano y constituyen las nacientes de los cursos de agua más importantes, que avanan tanto hacia la vertiente oriental como hacia la occidental. Este tipo de relieve se caracteriza por presentar fuertes pendientes, cursos angostos, encajonados, valles sin relleno sedimentario, con ollas y rápidos a nivel del cauce. En los interfluvios afloran rocas de basamento, sobre las que se desarrollaron suelos someros, pedregosos, que no superan los 10 cm de profundidad. Dominan procesos de remoción en masa y erosión fluvial. En el borde occidental y Sur de las sierras hay áreas de relieve más suavizado, que presentan valles con relleno sedimentario de origen coluvial y aluvial, pocas pendientes, suelos profundos y bien desarrollados, con alto contenido de materia orgánica y alta disponibilidad hídrica por su ubicación en el relieve. Los interfluvios presentan pendientes moderadas y desarrollo edáfico somero. En los valles se desarrollan cárcavas parcialmente integradas en una red de drenaje en proceso de reinstalación. En algunos sectores se observan mallines con suelos muy orgánicos, con poca expresión areal.

Los ríos y arroyos serranos, presentan en general, lechos rocosos, erosivos, con saltos, rápidos, ollas y un régimen turbulento. En algunos sectores, de menor relieve, tienen un lecho areno - gravoso y algunos niveles de terrazas. Constituyen verdaderos ecosistemas, sometidos a una alta dinámica hidrológica, producto de crecientes cortas e intensas, lo que caracteriza un régimen de tipo torrencial. Los caudales pico en épocas de lluvia, suman gran cantidad de sedimentos de granulometría variada, producto de los procesos de erosión hídrica y remoción en masa.

Hidrológicamente esta región presenta:

### Cursos que derraman en la pendiente oriental

Cuenca del río Suquía: Se origina por la confluencia de los ríos Cosquín y San Antonio o San Roque, a los que les unía el de Los Chorrillos y el arroyo de Las Mojarras. En la actualidad, se juntan en el lago San Roque, cuyas aguas cubren parte del valle donde se encontraba la estancia homónima. Concurren a la formación del Cosquín, los ríos Grande de Punilla o San Francisco y el Yuspe. Los ríos Cosquín y San Antonio dan nacimiento al Suquía que atraviesa la Sierra Chica y corre hacia La Calera a lo largo de un trazo tortuoso y escarpado. Aguas abajo del Dique Mal Paso, de donde parten los dos canales maestros de distribución de agua de riego para el cinturón verde de la Ciudad de Córdoba, recogiendo por la margen izquierda el arroyo Saldán. Este río posee una variada ictiofauna.

Cuenca del río Xanaes: Este río se forma por la confluencia de los ríos Anizacate y de Los Molinos. El de Los Molinos se origina actualmente en el embalse homónimo, el cual tiene como tributarios los ríos San Pedro, de Los Espinillos, del Medio y de Los Reartes. El Anizacate, por su parte, resulta de la unión de los ríos de La Suela y el San José que en sus nacientes recibe el nombre de Condorito, el que atraviesa la profunda y magestuosa quebrada homónima. Este río, desde su nacimiento hasta su derrame en dicha laguna, recorre casi 300 km.

Cuenca del río Ctlamochita: Después del Dulce, es el segundo río más caudaloso que posee la Provincia, alcanzando su módulo los 27 m<sup>3</sup>/s. Su cuenca de recepción queda determinada al Oeste por la divisoria de aguas de la Sierra Grande. Comprende el sector de la Sierra de Achala, entre el Cerro Negro y el Champaquí (2.790 m) y el de las altas cimas de la Sierra de los Comechingones, desde este último cerro hasta el de Oro. La Sierra Chica forma el límite Este y lo integra la Cumbre del Hinojo y la Cumbre Chica. El extremo occidental del valle de La Cruz, lo cierra en su término austral. Por el Norte, la separa de la cuenca del río de Los Molinos, el dorso que se inicia como prolongación de las Cumbres de Achala a la altura del Cerro Negro, continúa por las Lomas de Athos Pampa y se prolonga por una línea imaginaria hasta el Cerro de Calaguala. Finalmente, al Sur está limitada por las pendientes septentrionales de los cerros de Oro, Sombrero Quemado, Los cerros y las lomadas que se extienden hacia el Noreste hasta el valle de La Cruz.

Forman el actual colector, el río Santa Rosa, el arroyo de Amboy, y los ríos Grande, Quillinzo y de Los Sauces-La Cruz, que derraman en el Embalse de Río Tercero.

Cuenca del río Chocancharagua: Este río avana la pendiente oriental de las Sierras de Los Comechingones, desde los flancos meridionales de los cerros de Oro y Sombrero Quemado, hasta unos pocos kilómetros al Sur del Cerro Negro. Tiene su origen en la confluencia de los ríos Piedra Blanca y de las Ca-

ñitas, que encauzan las aguas de dichas cumbres. Más adelante, hacia el Este recibe el aporte del río San Bartolomé o de la Invernada, y luego el de las Barrancas o río Seco.

Cursos que derraman en la vertiente occidental

*Cursos que derraman hacia el Bolsón:*

Cuenca del río Cruz del Eje: Formada por los ríos de San Marcos, Quilpo y de La Candelaria y con una cuenca activa que cubre una superficie de 1.700 km<sup>2</sup>.

Cuenca del río de Soto: Tiene sus nacientes al Oeste del Cerro Los Gigantes, en las aguas que descienden de la Sierra Grande, por medio del río de La Ventana y de los arroyos del Medio y de Los Hornillos. Estos originan el río Grande, que corre hacia el Norte, recibe el aporte del río Retamillo por su margen derecha y a partir de Dos Ríos, se denomina San Guillermo. Más adelante se incorporan el Guastita y el Guasta. Posteriormente se une con el río el Gigante. Un kilómetro al Norte de la localidad de Paso del Carmen cambia su designación por la de río de Soto, con la que continúa hasta desaparecer por infiltración, en una potente cubierta sedimentaria a la altura de la villa homónima.

Cuenca del río Pichanas: Nace en el faldeo Oeste de la Sierra Grande por la confluencia de varios tributarios. En su trayecto recibe varias denominaciones tales como Jaime, Salsacate y finalmente Pichanas. A la altura de la localidad de La Higuera sus aguas se embalsan formando el Dique Pichanas. A partir de allí el río resultante se infiltra en las Salinas Grandes y sus aguas sólo la alcanzan subterráneamente.

Cuenca del río Guasapampa: En el extremo Oeste de nuestra provincia y próxima a los parajes de Agua del Tala y La Argentina discurre dicho río que tiene su nacimiento en la Sierra de Guasapampa para desaparecer por infiltración cerca de los límites de la provincia de La Rioja.

Pequeños sistemas dispersos: De los diferentes cordones orográficos con que cuenta nuestra Provincia nacen una serie de sistemas fluviales que por su magnitud y temporalidad son de menor importancia que los descritos anteriormente.

Cursos que derraman hacia el Valle de Traslasierra o de Villa Dolores:

Constituye una cuenca sedimentaria árida y de escasas precipitaciones. Estas características no permiten a las redes hidrográficas que descienden de las sierras adquirir un gran desarrollo.

Cuenca del río de Los Sauces: Este río recoge las aguas que descienden de la pendiente occidental de la Sierra Grande para embalsar sus aguas en el Di-

que La Viña o Medina Allende. Se origina por la confluencia del Cajón y el Panaholma coincidiendo con la localidad de Mina Clavero.

Pequeños sistemas dispersos: Son todos de reducido caudal y se agotan rápidamente por las condiciones de aridez de la zona y el uso consuntivo de las poblaciones de su área de influencia.

Pueden mencionarse, entre otros, los arroyos Chancaní y Altautina como los más relevantes.

### Los Embalses Artificiales

La relación entre el régimen pluvial y la demanda de agua de nuestra provincia, ha sido uno de los factores concurrentes para que Córdoba se convierta en una de las regiones precursoras en materia de regulación de recursos hídricos superficiales. Como consecuencia de ello, han sido numerosas las obras hidráulicas realizadas en una gran extensión de esta región, pudiéndose contar alrededor de 13 embalses con diferentes propósitos para su construcción. Entre ellos podemos citar los siguientes: Embalse de Río Tercero: cuyo propósito ha sido proveer agua potable, generación de energía y atenuación de crecientes, Embalse San Jerónimo, para abastecimiento de agua potable principalmente, Embalse Cruz del Eje: abastecimiento de agua potable, generación de energía, riego y atenuación de crecientes; Embalse San Roque: abastecimiento de agua potable, riego y energía; Embalse Medina Allende o La Viña: abastecimiento de agua potable, riego, generación de energía y atenuación de crecidas; Embalse Los Alazanes: abastecimiento de agua potable; Embalse Los Molinos: abastecimiento de agua potable; Embalse La Quebrada, con el propósito de abastecimiento de agua potable y atenuación de crecidas; Embalse Pichanas: para riego y atenuación de crecientes; Embalse Piedras Moras: abastecimiento de agua potable y riego; Embalse La Falda: abastecimiento de agua potable y atenuación de crecidas; Embalse Complejo Hidroeléctrico Cerro Pelado-Arroyo Corto para atenuación de crecidas y generación de energía; Embalse El Cajón: se construyó para la regulación de crecidas, riego y eventualmente para abastecimiento de agua potable.

### 6.3 Clima:

Esta región no posee registros meteorológicos suficientes para caracterizar su gran variedad climática. La topografía, entre otros elementos, determina la existencia de diferentes microclimas, aunque un patrón general para la región muestra un gradiente de disminución de las precipitaciones hacia el Oeste y un aumento correlativo de la evapotranspiración. A título de ejemplo se presentan algunos datos climáticos de Ascochinga, una localidad serrana que solo representa a su área circundante. Las temperaturas extremas absolutas alcanzan los 34° C en verano y descienden alrededor de -5° C en invierno. Las precipitaciones anuales alcanzan los 725 mm y se distribuyen principalmente durante los meses de

octubre a marzo. La evapotranspiración potencial alcanza los 680 mm, lo cual produce algunas deficiencias y excesos durante ciertos meses del año.

## 6.4 Suelos:

La variedad de suelos que ocurren en las sierras, es el resultado de las diferencias que hay dentro de ellas en cuanto a relieve, posición en el paisaje, materiales originarios y clima. Con excepciones en las Pampas de Altura y en algunos valles y laderas bajas, los suelos de las sierras están afectados en mayor o menor grado por afloramientos de roca y piedras en superficie, que imposibilitan o limitan en extremo la utilización de maquinaria agrícola convencional. La alta dinámica del paisaje produce en general suelos jóvenes de escaso desarrollo pertenecientes al Orden taxonómico de los Entisoles (64%) entre los cuales, los Ustortentes líticos y para-líticos, constituyen la gran mayoría.

En las Sierras Grandes, la alteración del complejo metamórfico es profunda, debido a una mayor humedad y a la presencia de planos de esquistosidad subverticales que favorecen la penetración del agua (meteorización profunda). Se han observado hasta 5 metros de alteración, originando suelos favorables a la penetración de raíces de coníferas y otros árboles adaptados climáticamente. En el área granítica los suelos son someros, de texturas más finas, con buenos contenidos de materia orgánica y alto porcentaje de roca aflorante. En los Cordones Occidentales, el complejo eruptivo de Pocho, compuesto por rocas volcánicas primarias, ha dado origen a suelos esqueléticos de escasa profundidad y en los materiales volcánicos redepositados (tobas) se desarrollaron suelos algo más profundos.

La oferta climática de la región de las sierras abarca desde las condiciones de aridez y semi-aridez del piedemonte occidental, con suelos del Orden taxonómico de los Aridisoles, a las de los microclimas subhúmedos de naturaleza orogénica, a las cuales se asocian los Udoles serranos: Hapludoles líticos y para - líticos en laderas altas, suelos generalmente no arables, siempre afectados por algún grado de pedregosidad o rocosidad y Argiudoles en las Pampas de altura, profundos y bien desarrollados sobre espesores considerables de sedimentos loessoides.

En el piedemonte los materiales originarios son de texturas muy variadas, desde esqueléticas gruesas en las partes apicales de los abanicos y en los cerrillos, hasta franco limosas y arcillo limosas en el loess y derrames finos. La capa freática, es profunda y no afecta al perfil de los suelos, pero los procesos de erosión hídrica son intensos, adquiriendo mayor importancia la actividad eólica hacia el Sur.

## 6.5 Subregiones:

**6.5.1. Sierras Grandes:** Situada paralelamente al Oeste de las Sierras Chicas, es el cordón de mayor extensión transversal, humedad y altura de las Sierras de Córdoba (Cerro Champaquí 2.790 metros snm y los Gigantes 2.374 metros

snm). De litología compleja, en las partes bajas dominan rocas metamórficas (filitas, esquistos, gneis, anfibolitas y calizas) y en las partes más altas, las rocas graníticas.

La vertiente oriental está constituida por una serie de escalones de falla y la vertiente occidental es más angosta y muy escarpada. En la primera, la alteración del complejo metamórfico es profunda, debido a una mayor humedad y a la presencia de planos de esquistosidad subverticales que favorecen la penetración del agua. En la segunda, dominan suelos con muy poco desarrollo y abundante roca expuesta.

**6.5.2. Sierras Chicas:** Cordón orientado de norte a sur, comienza al Norte con la Sierra de Masa y termina al Sur con la Sierra de Las Peñas. Hacia el Oeste está limitado por los valles de Punilla y Calamuchita y al Este por un piedemonte con parcial cubierta fluvio eólica y la depresión periférica. Su extremo altitudinal es el Cerro Uritorco que alcanza los 1.950 metros snm.

Forma un complejo metamórfico y sedimentario que incluye algunas formas volcánicas. El área del complejo metamórfico (gneis, esquistos, anfibolitas y calizas), es muy escarpada, especialmente en la ladera occidental. Pero en la ladera oriental el relieve es más suave y la meteorización mas profunda.

Hacia el Norte dominan las rocas sedimentarias del Cretácico, areniscas y conglomerados con suelos calcáreos profundos (Sierras de Pajarillo, Copacabana y Masa). Hacia el Sur, una porción de las Sierras Chicas está constituida por afloramientos volcánicos de formas tabulares con suelos someros (área de Río Tercero).

La red de drenaje, bien definida, muestra un marcado control estructural. La región está atravesada por un conjunto de cursos que forman la cuenca de aporte de los ríos Suquía, Xanaes y Ctalamochita, cursos antecedentes que con amplias cuencas de aportes en las Sierras Grandes

**6.5.3. Sierras Occidentales:** Consisten en una serie muy compleja de formas escarpadas y muy colinadas, con dominio de rocas metamórficas (gneis, esquistos y filitas) en las sierras de Altautina, Pocho, Guasapampa, Serrezuela. Dentro de este paisaje se destaca el complejo eruptivo de Pocho, con rocas volcánicas primarias y materiales volcánicos redepositados (tobas) donde se desarrollaron suelos algo más profundos.

**6.5.4. Valles Intermontanos:** Son valles longitudinales y transversales a la orientación general de los cordones serranos, que se sitúan entre las Sierras Occidentales y las Sierras Grandes (Valle de San Javier, de Nono, de Mina Clavero y de Salsacate) y entre estas últimas y las Sierras Chicas (Punilla, Santa Ana, Calamuchita y La Cruz). San Javier, al pie del Champaqui y Sierra de Comechingones, es ampliamente abierto hacia la planicie de San Luis. No-

no, presenta caracteres de "bolsón".

Salsacate, esta ubicado entre el ramal norte de la Sierra Grande y la cadena de Guasapampa. Punilla, típico valle tectónico longitudinal, es el más importante por su actividad humana, tiene una longitud de 70 kilómetros y su punto más bajo es el Embalse San Roque, donde el río Suquia atraviesa las Sierras Chicas. Santa Ana, constituye una prolongación hacia el Sur del Valle de Punilla. Calamuchita, es el más extenso de los valles serranos y tiene su punto más bajo en el Embalse del Río Tercero. La Cruz, es una continuación del Valle de Calamuchita hacia el Sur, que se abre ampliamente en esa misma dirección hasta confundirse con la llanura. Su flanco oriental lo constituyen la Sierras de Los Cóndores y Las Peñas y el occidental sigue siendo las Sierras Grandes.

6.5.5.Pampas de Altura: Localmente se emplea el término "pampa" para designar a las superficies más o menos planas y contrastantes con lo escarpado del paisaje circundante, con cobertura de suelo continua y vegetación herbácea. Los suelos son bien desarrollados, a partir de materiales residuales provenientes de la desintegración de las rocas antiguas (granitos, gneises, etc.) o de materiales loésicos y palustres, con profundidades que superan los 80 cm, horizontes texturales y alto contenido de materia orgánica. Los niveles de altitud a que se encuentran y el tipo de rocas subyacentes, establecen diferencias entre estas "pampas". La de Achala posee una altitud media de 2.000 metros snm y las rocas asociadas son los granitos del batolito homónimo.

La de San Luis también está asociada con formaciones graníticas, con una altitud del orden de los 1.900 metros snm. Por otro lado, Olaen con una altitud media de 1.000 metros snm y Pocho con 1.500 metros snm, están sobre un subsuelo de rocas cristalofílicas del basamento. El proceso activo dominante es la erosión hídrica con cárcavas de gran envergadura, potenciadas por el uso agropecuario a que suelen destinarse las tierras.

6.5.6.Piedemonte proximal y depresión periférica: La zona pedemontana se caracteriza por un relieve fuertemente ondulado, con pendientes del orden del 12 %, donde afloran materiales coluviales y aluviales en algunas lomadas relicticas, mientras que la mayor parte del área está cubierta por sedimentos eólicos arenosos muy finos y limosos. Un tramo muy particular del piedemonte oriental, lo constituye un área longitudinal deprimida diferencialmente como resultado del levantamiento tardío de la Pampa Loésica Alta colindante, conocida como depresión periférica. Toda el área está destinada a uso ganadero y constituye la frontera Oeste del avance de la agricultura. Estas condiciones lo convierten en un ambiente de alta susceptibilidad a la erosión fundamentalmente hídrica.

## 6.6. Vegetación:

Esta región forma parte del Distrito Chaqueño Serrano (Cabrera 1976). La vegetación se distribuye a lo largo del gradiente altitudinal formando pisos o "zonas de vida", aunque, al igual que se mencionó para la región anterior, esa secuencia de pisos está casi totalmente modificada por la actividad antrópica. Las diferencias de altitud determinan cambios en la vegetación que se manifiestan con la aparición de especies típicas (Luti et al. 1979). Algunas especies de árboles de la planicie, como quebracho blanco, algarrobo blanco, espinillos, chañar y tala, ascienden por las quebradas y fondos de valles hasta altitudes propias de la vegetación serrana, mezclándose con esta en un ecotono de difícil delimitación.

Entre los 500 metros y 1300 metros snm, se desarrolla el "bosque serrano" en forma discontinua y con distintas fisonomías debidas a diferencias de exposición, a la heterogeneidad propia de esos ambientes y a las alteraciones provocadas por las actividades humanas. El bosque serrano está dominado por molle (*Lithrea molleoides*), coco, que generalmente se distribuyen como individuos aislados y orco quebracho o quebracho de las sierras.

En el estrato arbustivo dominan especies espinosas del género *Acacia* como espinillos, aromitos, garabatos, piquillín de las sierras y manzano del campo. En lugares abiertos y pedregosos encontramos carqueja y carquejilla, aromáticas como peperina y tomillo. Los chaguares, bromeliáceas de hojas de bordes espinosos, forman matas sobre las rocas, también se presentan numerosas cactáceas de vistosas flores y trepadoras, epífitas y hemiparásitas. El estrato herbáceo aparece en forma discontinua. Las especies más frecuentes son los helechos como doradilla, acompañados por numerosas dicotiledóneas herbáceas y gramíneas. A medida que se asciende, los elementos del bosque serrano van disminuyendo en tamaño y en densidad, confundándose con el matorral serrano o romerillar. Por arriba de las comunidades de bosque y matorral serranos, a partir de los 1.000 metros de altitud, se presentan los pastizales y bosquecillos de altura. Los pastizales varían su composición de acuerdo con la altitud. En los sectores más bajos (entre 1.000 metros y 1.500 metros snm) predominan especies de linaje chaqueño, mientras que a partir de los 1.800 metros snm casi la mitad de las especies son de linaje andino - patagónico. Los pastizales y pajonales a menor altitud, están dominados por *Festuca hieronymi* y distintas especies de *Stipa*, como *S. tenuissima*, *S. filiculmis*, *S. Tricótoma*, entre otras. A mayor altitud las especies dominantes en los pastizales son *Deyeuxia hieronymi*, *Festuca tucumanica* y paja de puerto, mientras que en los céspedes de pastoreo se presenta yerba de la oveja, *Carex fuscula* y *Muhlenbergia peruviana* son algunas de las especies más importantes. En los pastizales que se desarrollan sobre granito se presentan, en suelos hidromórficos, comunidades dominadas por hierbas dicotiledóneas, ciperáceas y juncáceas muy similares en composición y estructura a las "vegas" del área Cordillerana de los Andes, razón por la cual los viejos fitogeógrafos denominaron a estas comunidades como prados alpinos.



## 7 Pampa Loessica Altos de Morteros



En las quebradas que descienden desde las sierras hacia el Este y el Oeste, especialmente desde la Pampa de Achala se presentan en sitios escasos, bosques de tabaquillo, rosácea arbórea de corteza rojiza y caediza, que forma parches de bosques y matorrales casi puros, acompañado por maitén u horco molle.

### 6.7.Fauna:

En esta gran región si bien se observa un deterioro generalizado, del hábitat original, quedan fragmentos de los distintos ambientes en aceptable estado de conservación. Los vertebrados característicos del Cordón Central son: sapo de Achala, ranita del zarzal, lagarto de Achala, yarará ñata, cóndor, chuña de patas rojas u orco chuña, chorlo cabezón o pampero, buho ñacurutú, atajacaminos ñañarca, vencejo collar blanco, picaflor rundún, minera de pico curvo, remolinera castaña, gaucho cola blanca, dormilona nuca canela, yal plumizo, piquito de oro grande y mamíferos como lobito de río, zorro colorado, huroncito y el desaparecido huemul de Pampa de Achala.

Los vertebrados característicos del Cordón del Este son: sapito de colores, rana criolla, lagarto overo, lagarto de las piedras, falsa yarará, coral, montaráz de la sierra o mollera, halcón peregrino, catita serrana grande, picaflor verde común, carpintero blanco, gallito de collar, birro común, zorzal chiguanco, juan chiviro, arañoero cabeza castaña, rey del bosque, piquito de oro chico y mamíferos como comadreja overa, cuis serrano, vizcacha, lobito de río, gato del monte y puma.

La ictiofauna característica de los embalses artificiales de esta región son: pejerrey, carpa común, carpa espejo; dorado (Embalse Cruz del Eje); bagre sapo, dientudo, vieja de agua; trucha arco iris (Embalses Cerro Pelado y Los Alazanes), mojarra, tararira y palometa, entre otros.

## 7.1.Ubicación:

Se ubica al Este de la provincia, en el límite con Santa Fe: entre los 30° 20' a los 31° 35' de Lat Sur y desde los 61° 50' a los 62° 23' de Long Oeste. Abarca una superficie aproximada de 4.367 Km<sup>2</sup>.

Hacia el Oeste termina con un frente abrupto de unos treinta metros de desnivel que corresponde a la falla Selva - Tostado – Arias.

## 7.2.Geomorfología:

Se trata de una llanura con pendientes mínimas hacia el Este, que se prolonga en la vecina provincia de Santa Fe. Aunque su altura absoluta es reducida, estos "altos" sobresalen del relieve circundante con límites muy netos. El borde oriental de la cuesta, esta disectado por vallecitos y quebradas secas, que descienden hacia la depresión del Mar de Ansenúza y del Tortugas San Antonio (Cañada Jeanmaire). Algunos arroyos angostos, alcanzan a cruzar la barra ribereña, haciendo aportes esporádicos a la laguna, pero otros se estancan antes de la zona pantanosa.

## 7.3.Clima:

Según Koeppen (1931), se trata de un clima templado sin estación seca (Cf) y de pradera baja con una eficiencia térmica de 961 mm y un índice hídrico de -6 (Thornthwaite y Hare, 1955). Se han registrado temperaturas estivales absolutas de 42,6° C y las invernales absolutas han llegado a los -6° C Las heladas son escasas y por períodos breves, generalmente en el mes de julio. Las mayores precipitaciones se registran en marzo, mientras que las mayores deficiencias se observan entre los meses de noviembre a febrero. No se registran excesos de agua en ningún período.

## 7.4.Suelos:

El relieve muy plano dominante en esta región y la capa freática fluctuante próxima a la superficie definen condiciones para un drenaje algo deficiente y, en consecuencia, muchos de los suelos muestran esta característica. Además, la región está surcada por vías de avenamiento locales, donde los suelos presentan caracteres de un hidromorfismo más marcado que en las lomas asociadas y donde son frecuentes las cementaciones y el desarrollo de "panes" y subsuelos densos dentro del metro de profundidad.

Un alto porcentaje de los suelos de la región son Argiudoles típicos (80%) desarrollados sobre materiales loésicos de textura franco limosa, que son suelos

profundos, bien desarrollados de alta productividad, de buenas condiciones físicas y químicas y con pocas limitaciones para su uso en la producción de una amplia gama de cultivos climáticamente adaptados. Sin embargo son comunes entre estos suelos las fases con ligeros impedimentos en el drenaje resultantes de las condiciones antedichas. El resto de la población edáfica está constituida por variantes que intergradan hacia los Acuoles (Argiudoles ácuicos, 17%) geográficamente asociados con áreas donde el drenaje tanto superficial como interno están afectados por las pendientes exiguas, los aportes suplementarios provenientes de los escurrimientos de las áreas vecinas y la baja permeabilidad de los ma-



## 8 Pampa Loessica Ondulada



teriales. En los bajos más pronunciados y sin salida los suelos están intensamente lavados y lixiviados (Alfisoles 1%) y el sodio ha remplazado parte del calcio del complejo de cambio, presentando muchas y grave limitaciones para su uso.

### 7.5. Vegetación:

Esta región corresponde a la Provincia Fitogeográfica del Espinal (Luti et al. 1979 – Sayago 1969). Ocupada originalmente por bosques de algarrobo y ñandubay, está hoy completamente convertida en tierras agrícolas. A excepción de parches de muy reducidas dimensiones, sólo se observa vegetación natural o seminatural en cañadones y áreas deprimidas, en las cuales es imposible la agricultura. En esos sitios suelen presentarse juncales o espartillares, sobre suelos salinos y pequeños parches o rodales de chañar en terrenos un poco más elevados.

### 7.6. Fauna:

Esta franja del espinal original está profundamente influenciada por el Chaco Oriental, lo que se pone de manifiesto por la presencia de vertebrados chaqueños como sapo rococo, yarará grande, lampalagua, rana chaqueña, perdíz montaraz y corzuela parda. La gran pérdida de montes, trajo como consecuencia la desaparición de varias especies de aves como loro pico negro o loro hablador, charata, carpintero negro lomo crema.

En esta región se detectó la distribución más meridional de algunas aves como atajacaminos pantero, fio fio parduzco, celestino y pepitero plumizo. El reemplazo del espinal por cultivos, produjo cambios en la fauna original, cuya existencia se circunscribe en partes, a la franja de vegetación natural que existe en las cunetas y orillas de caminos, las cuales a menudo acumulan agua, creando las

condiciones para que vivan diversas aves como corbatita dominó, corbatita común y capuchino garganta café. Algunos campos de ganadería (con alfalfas y melilotus), siguen albergando bandadas de chorlos cabezones y batitúes durante sus movimientos migratorios.

### 8.1.Ubicación:

Se encuentra en el extremo Este, en el límite con la Provincia de Santa Fe. Entre los 32° a los 33° 25' de Lat Sur y desde los 61° 50' a los 62° 30' de Long Oeste, cubriendo una superficie aproximada de 6.164 Km<sup>2</sup>.

### 8.2.Geomorfología e Hidrología:

Está constituida por una llanura suave a moderadamente ondulada, con pendientes que oscilan entre 0,5% y 3%. Sus caracteres dominantes están impuestos por la naturaleza de los materiales, ricos en limos (loess y loess retrabajados) y por su posición relativa, que es el resultado de un ascenso diferencial del basamento cristalino profundo. La llanura está sujeta a un activo proceso de disección superficial, producida por una densa malla de vías de escurrimiento y cursos (ríos Ctalamochita, Saladillo, Carcarañá y algunos arroyos menores) que conforman una red de drenaje sub-paralela. El resultado es un relieve de lomas altas, planas, con pendientes bien marcadas hacia los arroyos que, en general, se suavizan hacia el Sur. Dominan los procesos de erosión hídrica laminar y en cárcavas en el sector más ondulado y los de hidrohalomorfismo, en las zonas plano-cóncavas.

Los cursos superficiales están representados por los ríos Ctalamochita, Carcarañá y algunas vías de avenamiento menores, que desembocan en la Cañada de San Antonio. Existen también lagunas de origen estructural en forma aislada. Llegan desde el Sur las aguas del Río Saladillo donde logra encauzarse en un lecho sinuoso de unos 20 m a 30 m de ancho, bordeado por pequeñas barrancas hasta unirse al río Ctalamochita formando el río Carcarañá.

Posteriormente, las barrancas disminuyen de altura, el lecho se ensancha y tras recorrer sesenta y cinco kilómetros, frente a Cruz Alta, entra en la Provincia de Santa Fe.

### 8.3.Clima:

De acuerdo a la clasificación climática de Koeppen (1931) le corresponde un clima templado sin estación seca (Cf). La clasificación fitoclimática de Thornthwaite y Hare (1955) la ubica en clima de pradera baja con una eficiencia térmica de 830 mm y un índice hídrico de -14. Las temperaturas extremas registradas han alcanzado los 42° C durante el verano y -8° C en invierno. Se producen heladas

entre mayo y octubre con las mayores frecuencias en julio. El mayor porcentaje de las precipitaciones se observa durante la época estival. Sin embargo, el balance hídrico sólo presenta excesos durante parte de la primavera, el otoño y comienzos del invierno.

#### 8.4.Suelos:

Los suelos de la región, desarrollados sobre sedimentos eólicos, franco limosos, presentan condiciones generales de drenaje natural libre. La característica sobresaliente de estas tierras es su importante desarrollo, fertilidad y alta productividad, consecuencia no sólo de sus caracteres físico químicos intrínsecos sino del régimen de precipitaciones invernales que le confiere a los suelos un mayor potencial de producción agrícola-ganadera, encontrándose entre las mismas los suelos tradicionalmente de mayor productividad de la provincia.

Los Molisoles, que constituyen la casi totalidad de los suelos del área (99%), son suelos profundos, con un horizonte superior oscuro rico en materia orgánica y bien estructurado que facilita el movimiento superficial del aire y el agua. Este tipo de horizontes se desarrollan típicamente bajo una cobertura de gramíneas como la que conformó la estepa pampeana durante la pedogénesis, con el calcio dominando en el complejo de intercambio, lo que facilita la floculación de coloides. Entre estos Molisoles, los suelos de las lomas bien drenadas, son principalmente Argiudoles típicos, que cubren más del 80% de la región y que, además de los caracteres ya descritos, incluyen un horizonte de acumulación de arcilla en el subsuelo que contribuye a administrar la economía del agua en el perfil. Son estos los suelos más productivos y con menores limitaciones para su uso agropecuario dentro de la provincia. Se encuentran en grandes superficies en las Pedanías Calderas y Espinillos, del Departamento Marcos Juárez.

Marginalmente, y hacia el Oeste de la región, a medida que disminuye el régimen de precipitaciones y, consecuentemente, la intensidad de la lixiviación, el horizonte de arcilla iluvial desaparece, pasando los suelos a ser taxonómicamente Hapludoles típicos, también de alta capacidad productiva aunque más inestables y de mayor fragilidad.

Sin embargo, estos suelos muy ricos en limos, muestran una tendencia al planchado y encostramiento superficial lo que aumenta el escurrimiento y disminuye la capacidad de infiltrar agua, desencadenando procesos de erosión hídrica, entre los que dominan los fenómenos de erosión laminar y en cárcavas en el sector más ondulado, en especial sobre las pendientes que concurren a los desagües más importantes.

Estas tierras fueron incorporadas tempranamente a la actividad agrícola, encontrándose hoy afectadas por importantes procesos de deterioro físico (disminu-

ción de la capacidad de almacenamiento y circulación del agua y el aire) y químico (acidificación, disminución de los contenidos de materia orgánica y nutrientes) y biológico que son, en parte, consecuencia de la gran presión de uso a la que están sometidas

## 9 Pampa Loessica Alta

(plataforma basculada)



### 8.5. Vegetación:

De acuerdo al bosquejo fitogeográfico de Cabrera (1976), esta región forma parte de la Provincia Fitogeográfica Pampeana. El tipo de vegetación dominante en esta región, fueron los pastizales (conocidos como estepa pampeana), cuya característica más importante era la falta casi total de árboles y el predominio de pastos. Sin embargo, y a juzgar por los relatos de Kurtz de principios del siglo XX (Kurtz 1904), también se encontraban parches de bosques alternando con pastizales en las zonas más bajas. La vegetación original de esta región ha sido prácticamente eliminada por las prácticas agrícola-ganaderas y sólo quedan remanentes de la vegetación original en lugares protegidos, orillas de ferrocarriles, caminos o áreas excepcionalmente menos modificadas. En los escasos relictos que pueden encontrarse del pastizal pampeano, las especies de pastos que sobresalen son: (*Botriochloa laguroides*, *B. barbinodis*, *Stipa neesiana*, *S. papposa*, *Piptochaetium bicolor*, *Briza subaristata*, *Panicum bergii*, *Hordeum compressum*, *Andropogon consanguineus*, *Eragrostis lugens*, *Aristida adscensionis*, *Lolium multiflorum*, diversas especies de *Setaria*, *Chloris*, *Stipa*, *Poa*), etc. Entre los arbustos se destacan, romerito, carquejilla, mío-mío, perlilla, quiebrarado, ortiguilla, llantén, escorzoneras, loconte, tasi, como las más frecuentes.

### 8.6. Fauna:

Son pocas las áreas con presencia de pasturas naturales, dominando los pastos introducidos, por lo que se ha mantenido en general, la fisonomía paisajística típica. Ello ha permitido la presencia de una fauna similar a la original, aunque empobrecida.

Los vertebrados característicos son: escuerzo pampeano, yará grande, lagarto ocelado, lagarto apodo, ñandú, perdiz ala colorada, gavilán de bañado, le-

chuzón campestre, lechucita de las vizcacheras, tero común, tijereta, cachirla común, pecho colorado chico. Viéndose empobrecida la comunidad de mamíferos, entre los cuales podemos citar comadreja colorada, cuis pampeano, coipo o nutria vegetariana, favoreciendo el avance de la liebre europea (mamífero no autóctono, introducido de Europa).

En estas comunidades de pastizales han desaparecido algunas aves como yeta de collar y pecho colorado pampeano.

### 9.1. Ubicación:

Se extiende desde los 31° a los 33° 20' de Lat. Sur y desde los 63° 30' hasta los 64° 45' de Long. Oeste. Abarca una superficie aproximada de 15.914 Km<sup>2</sup>.

En su límite occidental, coincidente con los sectores medios y distales del piedemonte serrano, las pendientes varían poco más del 3% hacia el Oeste y 0,5% al Este, con un gradiente altitudinal de aproximadamente 600 metros a 200 metros snm, y un relieve que varía desde ondulado a plano.

### 9.2. Geomorfología e Hidrología:

Constituye un plano estructuralmente elevado, con pendiente regional bastante uniforme en dirección hacia el Este y gradientes que disminuyen en esa misma dirección. Conforman un bloque elevado o basculado hacia el Este debido a fallas geológicas del basamento, cubierto en parte por depósitos de piedemonte o una potente acumulación de sedimentos eólicos, franco limosos. Hacia el borde occidental, más ondulado, se presentan fenómenos erosivos, con presencia de "mallines" vinculados, en la mayoría de los casos, a lineamientos estructurales. La capa de agua freática, muy profunda sobre el borde occidental, se hace más cercana a la superficie hacia el Este.

La región está surcada por ríos y arroyos que nacen en la región serrana, la mayoría de los cuales exhiben importantes procesos de erosión vertical y lateral y una consecuente sedimentación en las áreas de derrame que se suceden hacia el Este. Las vías de desagüe generalmente presentan un diseño condicionado por líneas estructurales (subparalelo o subrectangular).

Hidrologicamente, en esta región encontramos: el río Suquía que nace en el paredón del Dique San Roque y corre hacia La Calera a lo largo de un trazo tortuoso y escarpado. Aguas abajo del Dique Mal Paso parten los dos canales maestros de distribución de agua de riego para el cinturón verde de la ciudad de Córdoba, recoge por la margen izquierda el arroyo Saldán. Muy pronto entra en la llanura y recorre unos 4 km en la ciudad de Córdoba. En pleno centro urbano incorpora, por el sur, el arroyo de La Cañada que desagua el área de La Lagunilla. Posteriormente corre hacia el Noreste con un caudal que disminuye progresi-

vamente y a la altura de la localidad de Capilla de los Remedios el río restringe su cauce a unos 50 m con escasa profundidad.

El río Xanaes atraviesa la depresión periférica por una incisión excavada en las areniscas y conglomerados rojos. Entra en la plataforma basculada con un cauce divagante que disminuye de altura a medida que avanza hacia el Este.

El río Ctalamochita, nace en el Embalse del Río Tercero, corre hacia el Este, con un cauce encajonado, irregular y con una suave pendiente. Por el Norte recibe las aguas del arroyo Monsalvo y a la altura de la localidad de El Salto el arroyo Soconcho.

Por el Sur se incorporan las aguas de los arroyos Quebracho y Los Cóndores. Paulatinamente adquiere el aspecto de un río de llanura, disminuyendo la altura de los barrancos y la pendiente general, destacándose la formación de meandros y playas.

Coincidiendo con el límite Sur de la Región, corre con orientación hacia el Sudeste el río Chocancharagua, formado por la unión de los ríos de las Barrancas y Piedra Blanca. Unos treinta y cinco kilómetros aguas abajo cruza por el Norte de la Ciudad de Río Cuarto. Presenta un cauce de más de 300 m de amplitud y barrancas de 5 m a 10 m de altura que disminuyen paulatinamente hacia el Este.

### 9.3. Clima:

Para Koeppen (1931), se trata de un clima templado con estación seca en invierno (Cw) y para Thornthwaite y Hare (1955), se trata de un clima de pradera baja con una eficiencia térmica de 1.050 mm y un índice hídrico de -15. En esta región se destacan las amplitudes térmicas elevadas considerando las máximas 45° C y mínimas -8° C absolutas observadas. El período lluvioso se extiende de octubre a marzo (580 mm), el cual representa el 80 % de las precipitaciones anuales. La evapotranspiración potencial supera los 850 mm anuales, causando la existencia de períodos con deficiencia de agua edáfica cuyos valores se incrementan hacia occidente. Las heladas ocurren entre los meses de mayo y septiembre.

### 9.4. Suelos:

El loess, material originario de estos suelos, posee un porcentaje muy elevado de limos (del orden del 70%) y es rico en carbonato de calcio. Estos caracteres del material, sumados a las condiciones climáticas de una planicie subhúmeda a semiárida y la vegetación natural bajo la cual evolucionaron, confieren a los suelos las características más sobresalientes que condicionan su utilización y definen sus potencialidades.

Los Haplustoles (H. énticos y H. típicos), que son los suelos dominantes de la región, se caracterizan por ser suelos altamente productivos, profundos, bien drenados, fértiles, con un horizonte superficial rico en materia orgánica y con el complejo de cambio dominado por el calcio, lo que favorece, junto con el tipo de vegetación que compone el "espinal" original, el desarrollo de una buena estructura. Sin embargo, el alto contenido en limo les confiere cierta fragilidad e inestabilidad estructural, que se manifiesta por una tendencia al encostramiento y al "planchado", punto inicial de los escurrimientos y de los procesos erosivos.

Regionalmente, existe una pendiente uniforme, que disminuye gradualmente hacia el Este, con valores de gradiente que van del 3% al 0,5%, siendo este último valor es el dominante de la porción oriental. Los procesos erosivos (principalmente hídricos) son intensos y generalizados en toda la unidad, sobre todo en el Oeste donde se producen no sólo en forma laminar y de surcos, sino también en forma de cárcavas profundas y aisladas. Esta puede ser considerada la región de la Provincia donde más se observa la pérdida de suelo. Un fenómeno particular y específico es la presencia de "mallines" (erosión tubificada), vinculados en la mayoría de los casos, a las líneas o desagües estructurales.

Esta región está profundamente modificada por las actividades agropecuarias. Desde mediados del siglo pasado estas tierras sufrieron una casi total sustitución de la vegetación natural (Espinal) por cultivos, primero de trigo, luego de maíz y más recientemente de soja y maní. Este proceso, que fue acompañado de un intenso parcelamiento, siendo el estrato más representativo el de los productores "chicos", hoy ha devenido en una intensa agriculturización que incluye un despla-



tas, perdíz chica, garganchillo, paloma turca, cata común, carpintero campestre, suirirí amarillo, calandria común; en estas islas de vegetación se encuentran la comadreja overa, quirquincho chico, cuis común y se cobijan los últimos ejemplares de gatos del monte y gatos de las pajas.

### 10.1.Ubicación:

Esta vasta región de la planicie cordobesa, se extiende al Sur del Mar de Ansenúza, desde los 31° a los 33° 30' de Lat. Sur y los 62° a los 63° 50' de Long. Oeste. Abarca una superficie aproximada de 30.149 Km<sup>2</sup>.

### 10.2.Geomorfología e Hidrología:

Constituye la parte central de la llanura cordobesa, cuyos límites, tanto hacia el Oeste (Pampa Loéssica Alta), como hacia el Este (Depresión del Tortugas San Antonio), tienen un origen tectónico y son el resultado de fallas y ascensos diferenciales de bloques del basamento profundo. Los materiales son predominantemente de naturaleza eólica (loéssicos), aunque en partes retrabajados por agua, a los que se asocian materiales pelíticos en las áreas deprimidas y areno-gravosos en las fajas fluviales. El relieve es marcadamente plano, con pendientes regionales hacia el Este, que no superan el 0,5% de gradiente. Dentro de este paisaje se destacan, los derrames de los ríos Suquía, Xanaes y Ctalamochita, cuyas actividades han generado formas de naturaleza fluviales, retrabajando los depósitos eólicos originales (paleocauces, albardones, planicies de inundación, derrames fluviales en lóbulos) y modificando la homogeneidad de los materiales, que varían desde arenosos en paleocauces a limosos en las planicies de inundación. La capa freática por su parte, fluctúa entre 2 m y 6 m y puede llegar a afectar a los suelos de los sectores más bajos.

El río Suquía en su tramo medio e inferior, mantiene un curso de rumbo Noroeste surcando la planicie con un lecho angosto, meandriforme, limitado por barrancas de baja altura y un caudal que disminuye progresivamente hasta desembocar en la Laguna del Plata, en el sistema del Mar de Ansenúza.

El río Xanaes, por su parte, ingresa a la Pampa Loéssica Plana con un cauce divagante, de barrancas bajas, que disminuyen de altura a medida que avanza con rumbo Noroeste hacia la depresión del Mar de Ansenúza. Desde Concepción del Tío y como consecuencia de la gran permeabilidad de los sedimentos y la pequeña pendiente, su curso se ramifica en varios brazos, entre los cuales el de la Cañada de Plujunta le permite alcanzar su nivel de base. Esta cañada ha sido rectificadas por las obras de saneamiento realizadas, lo que le ha permitido coleccionar casi todas las aguas del sector meridional del Mar de Ansenúza.

El río Ctalamochita se estrecha al ingresar en esta región y su cauce queda encajonado entre barrancas de 5 a 10 metros de altura entre las ciudades de Vi-

lla María y Bell Ville. Posteriormente la aparición de tosca en el lecho ha permitido la formación de saltos y rápidos. A partir de la citada ciudad de Bell Ville, el río describe una inflexión hacia el Sudeste.

El río Chocancharagua, por su parte, cruza esta región de Oeste a Este manteniendo su rumbo y las características de su cauce.

### 10.3.Clima:

El clima de esta región es equivalente al descrito para la Pampa Loésica Alta. En general, y considerando el gradiente de las precipitaciones que aumentan de Oeste a Este en la provincia, los déficit hídricos pueden llegar a ser menores.

### 10.4.Suelos:

La naturaleza general de los suelos esta determinada principalmente por el clima, estableciéndose diferencias de tipo en función del relieve y de los materiales parentales. Los suelos de las lomadas de drenaje libre o interfluvios, suelos en equilibrio con las condiciones climáticas imperantes, corresponden a los de una llanura loésica sub húmeda a semi árida con temperaturas templadas a cálidas y precipitaciones que, aunque de carácter errático, ocurren generalmente en la estación de crecimiento de los cultivos. Los mas difundidos son Haplustoles típicos y énticos (32% de la región), caracterizados por la ausencia o el desarrollo apenas incipiente de horizontes claramente diferenciados y bien desarrollados, aparte de un horizonte superficial oscuro, bien estructurado y moderadamente rico en materia orgánica. Hacia el Este de la región y en áreas más planas o en posiciones que han permitido una mayor penetración del agua a través del perfil, favoreciendo la eluviación de arcilla y la formación de panes subsuperficiales aparecen los Argiustoles údicos (11%) y los Haplustoles údicos (16%) que representan una gradación hacia las condiciones climáticas más húmedas de la Pampa Ondulada o de la vecina Provincia de Santa Fe. En los bajos, depresiones cerradas y vías de avenamiento, los suelos son Fragiacualfes y Natracualfes, ambos evolucionados en condiciones reductoras de intenso hidromorfismo, lavado y empobrecimiento de los horizontes superiores que, en el caso de los primeros, han desarrollado un horizonte densificado e irreversiblemente cementado entre los 50 centímetros y 100 centímetros de profundidad y en el caso de los segundos se ha enriquecido en sodio el complejo de cambio.

Todos estos suelos se han desarrollado a partir de sedimentos eólicos muy ricos en limos y de una gran uniformidad, pero los ríos Suquía, Xanaes, y Ctalamochita, que aguas arriba discurren por cauces bien definidos, a determinada altura comienzan a divagar por la llanura, efectuando continuos cambios de cauce y generando depósitos típicos de "derrame", con intercalaciones de materiales gruesos y retrabajo de los limos originales. Este cambio de materiales se refleja no sólo en las formas del paisaje, sino en la naturaleza de los suelos, que pasan

a integrar complejos indiferenciados con una alta variabilidad espacial y un intrincado patrón de asociación, que le imprimen características distintivas a determinados sectores de la región.

Las tierras de la región presentan una larga historia de uso agrícola, con creciente importancia de sistemas de producción agrícola puros, los que desencadenan procesos de erosión hídrica. Esta situación se agrava por la coincidencia de las épocas de laboreo con los picos de erosividad de la lluvia. Las cuencas son extensas, poco definidas, como corresponde a estas llanuras, por lo que eventualmente los caminos funcionan como colectores de escurrimientos hídricos, causando serios problemas de transitabilidad y generando riesgos de aluviones en muchas localidades.

### 10.5. Vegetación:

A juzgar por relatos de botánicos y fitogeógrafos de finales del siglo XIX y principios del XX, la vegetación original de esta región se componía de bosques xerófilos dominados por quebracho blanco, en el sector Norte y por especies de *Prosopis*, en el sector central, alternando con pastizales naturales. Actualmente, tanto la vegetación leñosa como las comunidades herbáceas naturales y seminaturales, han sido casi totalmente transformadas en campos de cultivo y tierras de pastoreo.

En el extremo Norte de esta unidad, se observan todavía algunos bosques de quebracho blanco, individuos aislados de palma, mucho más abundante en el Norte y Oeste de la Provincia.

Hacia el Sur, la riqueza de especies arbóreas y arbustivas disminuye y los escasos fragmentos de bosques que aún persisten están dominados por algarrobos, a quien acompañan otras especies arbóreas como tala, peje o sombra de toro y chañar, entre otras. Estos últimos, constituyen los bosques característicos del Espinal peripampásico, aunque las manifestaciones que vemos en la actualidad corresponden a bosques secundarios, que han sufrido en el pasado el efecto de las actividades humanas.

En los sectores bajos, con condiciones de hidro y halomorfismo, se presentan distintas comunidades herbáceas como los juncales de junco negro, los pastizales bajos de pasto salado o pelo de chanco y los pajonales o espartillares de espartillo. En sitios en los cuales se observan costras evaporíticas salinas, pueden presentarse también individuos aislados de arbustos halófilos y semihalófilos co-

## 11 Pampa Arenosa Alta



mo verdolaga salada, jume, palo azul, Suaeda divaricata, etc. En los terrenos más elevados de los bajos se presentan rodales de chañar y excepcionalmente, pastizales de paja brava, relictos de las comunidades originales de la provincia fitogeográfica de la Pampa.

En los derrames de los ríos Suquía, Xanaes y Ctalamochita se presentan también comunidades herbáceas cuyas especies soportan inundaciones temporarias.

### 10.6.Fauna:

Las regiones del Este provincial, donde se destaca el fuerte avance de la frontera agropecuaria, conservan pequeños parches de vegetación nativa, en los que se mantienen unas pocas especies de vertebrados (10% - 15% de la biodiversidad original): las pequeñas lagunas próximas a pueblos, parches de vegetación natural y arboledas introducidas de eucaliptus y paraísos a orillas de las aguadas y en los pastos de la traza en las vías del tren, son los ambientes más destacados.

En estos ambientes modificados se pueden observar todavía aves como: perdíz chica, paloma cenicienta, cata común, carpintero campestre, hornero, benteveo y calandria común, favoreciendo éstas modificaciones ambientales la penetración, en ésta región, de la paloma turca. En el extremo Norte de esta región, quedan fragmentos de la vegetación original, en la que todavía se mantienen pequeñas poblaciones del urutaú.

En las regiones bajas e inundables, se encuentran: tero común, tero real, garza bruja, gallaretas, cuervillo de la cañada, pato capuchino, pato maicero, caranchos y chimangos entre otros.

Estas alteraciones ambientales, han perjudicado a la mayoría de los macro y micromamíferos autóctonos, favoreciendo el avance de la liebre europea (animal

más adaptado a los ambientes modificados de cultivos y chacras).

Entre los mamíferos que han desaparecido de estos sitios se pueden mencionar: gato del monte, gato de las pajas y puma.

### 11.1.Ubicación:

Se ubica entre los 32° 45' y los 33° 50' de Lat Sur y desde los 63° 45' y los 65° 07' de Long Oeste. Abarca una superficie aproximada de 8.000 Km<sup>2</sup>.

Es la planicie que sigue al piedemonte proximal de las sierras de Comenchingones y abarca prácticamente el sector Sur del Departamento Río Cuarto, el cual se ubica en el centro y sudeste de la llanura cordobesa.

### 11.2.Geomorfología e Hidrología:

Se trata de una llanura que suaviza gradualmente su relieve desde su inicio, en el área del piedemonte a los 600 metros snm, hasta su contacto con la Pampa Arenosa Anegable, a una altitud de 150 metros snm. La pendiente regional es continua y hacia el Este, si bien existen relieves locales definidos por el patrón de las formas individuales, que varían de fuertemente ondulado al Oeste (pendientes de hasta 7%), a plano al Este (pendientes inferiores a 1%). La planicie está constituida por sedimentos franco arenosos que difieren de los que predominan en las llanuras al Norte, mucho más ricos en limos. En el contacto con la Pampa Medanosa, límite Sur, los materiales se hacen aún más arenosos (areno francos).

La región está surcada por ríos y arroyos que nacen en las sierras, a los que se suman los originados en depresiones tectónicas de la llanura. El régimen hidrológico torrencial de la mayoría de estos arroyos, que salen concentrados del piedemonte, depende de las precipitaciones sobre el área serrana ya que, en muy pocos casos nacen en la llanura. A medida que ingresan en la misma, los arroyos presentan en general, un patrón meándrico de baja sinuosidad, fajas aluviales angostas, profundas, con terrazas poco manifiestas o ausentes, desarrolladas sobre sedimentos eólicos. Regionalmente evidencian un notorio proceso de profundización, al que se subordina la migración lateral.

El relieve dominante es el de lomadas de suaves ondulaciones, donde se destacan algunas formas típicas de médanos estabilizados, que incluyen pequeñas hoyas medanosas. Estas formas menores del paisaje eólico tienen una orientación Noroeste-Sudoeste como resultado de los vientos dominantes.

En las cubetas, los procesos erosivos profundizaron hasta la freática, dando origen a "charcas" o lagunas que se alimentan de aquella, con la consiguiente salinización de los suelos asociados. También existen lagunas dispersas asociadas

a derrames de los cursos de agua, alimentadas superficial y subsuperficialmente.

Entre las corrientes de alguna significación se encuentran el arroyo Santa Catalina, colector de las aguas de los arroyos La Colacha, el Cipión, y su afluente el arroyo el Salto; el arroyo La Barranquita, con sus tributarios, los arroyitos El Talita y Vertientes de la Totorá. El arroyo Santa Catalina, constituido en el curso principal, corre hacia el Sudeste y frente a San José tuerce hacia el Sur, pasa por Holmberg, derramando sus aguas al Sudeste de Adelia María en una serie de cañadones. Hacia el Sur y el Este, se destacan los arroyos, Las Lajas, Los Manantiales, Los Sunchales, Achiras, las Lagunas del Tigre Muerto, entre otros.

### 11.3. Clima:

La clasificación climática de Koeppen (1931) la define como de clima templado con inviernos secos (Cw) y de pradera baja según Thornthwaite y Hare (1955), con una eficiencia térmica de 1.000 mm y un índice hídrico de -17. El régimen térmico de esta región presenta registros extremos absolutos de 44• C y de -7• C en enero y julio, respectivamente. El período con heladas es relativamente extenso y existe un elevado número de días con cielo cubierto. Las precipitaciones son abundantes entre octubre y marzo con alto porcentaje de tormentas eléctricas y con ocurrencia de granizo. La deficiencia hídrica se produce entre agosto y septiembre por las bajas precipitaciones y entre diciembre y enero por la elevada evapotranspiración.

### 11.4. Suelos:

Los materiales originales de los suelos son predominantemente de origen eólico y de textura franco arenosa fina, lo que marca la diferencia con los ambientes de pampa, ricos en limos, que se encuentran más al Norte. Como variantes a esta condición general, también pueden hallarse materiales parentales de índole pelítica (fina) en áreas deprimidas y areno-gravosos en las fajas fluviales. El relieve varía desde fuertemente ondulado, en el área de contacto con el piedemonte propiamente, dicho hacia el Oeste (pendientes de hasta 7%), hasta plano en el Este (pendientes inferiores a 1%), con la consecuente pérdida de energía morfogenética y pérdida de capacidad de transporte de los escurrimientos.

En la interfase hacia el piedemonte, las tierras están sujetas a severos procesos de erosión hídrica, producida por la combinación del relieve pronunciado con precipitaciones de alta intensidad y suelos ricos en arenas muy finas, inestables y de moderado desarrollo (Haplustoles y Hapludoles), a lo que se suman sistemas de producción agrícola-ganaderos, basados en el laboreo permanente.

Entre los suelos de lomas y drenaje libre, dominan los Haplustoles énticos y en forma subordinada los H. Udorténticos y los Hapludoles énticos y típicos, to-

dos suelos de escaso desarrollo que se diferencian entre sí por el régimen hídrico del que participan como una consecuencia de la morfología y de la profundidad del lavado de los carbonatos que están presentes en el material original. En los sectores de médanos estabilizados hay Entisoles (4%), principalmente Ustortentes típicos, que son suelos que carecen casi por completo de algún tipo de diferenciación como resultado de procesos pedogenéticos y de una gran inestabilidad y susceptibilidad a la degradación física, remoción y transporte.

Es posible comprobar una secuencia de clases taxonómicas de Este a Oeste que reproduce el gradiente de disminución de las precipitaciones que se verifica en esa dirección y que se expresa en la profundidad decreciente del área lavado de carbonatos. Comienza con algunos Argiudoles típicos que ocurren en las proximidades del límite con la Provincia de Santa Fe. Le siguen los Hapludoles énticos y típicos los Haplustoles údicos, Haplustoles udorténticos y Haplustoles énticos.

Los suelos de bajos y del área de contacto con la Pampa Anegadiza son predominantemente Natralboles típicos y en menor proporción Natracualfes mólicos y N. típicos, a los que deben sumarse los complejos indiferenciados de suelos salino-alcalinos del área de cauce intermitente y terrazas de arroyos, todos estos suelos con graves limitaciones de uso y de clara vocación ganadera.

### 11.5. Vegetación:

La vegetación original de la Pampa Arenosa Alta se componía de un mosaico de bosques y pastizales naturales, formando parte de la llamada Provincia Fito-geográfica del Espinal.

A partir de comienzos del siglo XX las actividades agrícola-ganaderas inicia-

## 12 Pampa Arenosa Plana



ron una profunda transformación del paisaje introduciendo cultivos, que comenzaron con la producción de trigo y maíz para pasar en las últimas décadas a producir maní y soja.

Además de la transformación de la vegetación natural en paisajes culturales, la actividad agropecuaria contribuyó a la intensificación de la erosión laminar y a la formación de cárcavas, junto a la degradación química y biológica de los suelos.

Por las razones expuestas, la mayor parte de este territorio está cubierto actualmente por tierras cultivadas y por campos de pastoreo. La vegetación original se componía de bosques xerófilos, de los cuales sólo quedan relictos en las partes altas de lomas medanosas, en las cuales existen limitantes para la agricultura.

Los bosques actuales se componen casi exclusivamente de chañar, que forma característicos rodales originados por la reproducción vegetativa de la especie, a través de raíces gemíferas. Las otras escasas manifestaciones de vegetación natural o seminatural, están limitadas a bajos inundables con suelos salino-alcalinos, asociados generalmente a lagunas alimentadas por la freática alta. Desde los bordes de las lagunas hacia los sectores más elevados del relieve, se observa una zonación compuesta por juncales de junco negro, pastizales de pelo de chanco, pata de perdiz o gramilla, y diferentes especies de paja brava, en los sitios que no llegan a inundarse. Las márgenes y barrancas de los cursos de agua, suelen estar pobladas por sauzales de sauce criollo, chilcales de chilca y cortaderales de cortadera.

## 11.6.Fauna:

Son pocos los relictos de pastizales naturales que existen; ya que la mayoría del territorio está cubierto por pasturas introducidas. Por suerte, se ha mantenido bastante la fisonomía típica de la comunidad vegetal.

Los vertebrados característicos son: escuerzo pampeano, víbora yarará grande, lagarto ocelado, lagarto ápodo, ñandú, perdíz ala colorada, gavilán de bañado, lechuzón campestre, lechucita de las vizcacheras, tero común, tijereta, cachir-la común, pecho colorado chico, comadreja colorada, cuis pampeano.

En estas comunidades de pastizales, han desaparecido algunas aves como yetapa de collar y pecho colorado pampeano.

## 12.1.Ubicación:

Esta unidad se ubica al Sudeste de la provincia y se continúa en Santa Fe: entre los 33° 20' y los 34° 15' de Lat. Sur y los 62° 10' a los 63° 20' de Long Oeste. Abarca una superficie aproximada de 6.700 Km<sup>2</sup>.

Si bien los materiales son semejantes, se diferencia de la Pampa Arenosa Alta porque hay más precipitaciones en invierno, sus suelos son de un mayor desarrollo y en consecuencia es superior su potencial agrícola-ganadero.

## 12.2.Geomorfología e Hidrología:

Está caracterizada por materiales de origen eólico y textura franco arenosa. Las pendientes regionales son prácticamente nulas, quedando comprendida toda la región en las proximidades de la cota de 120 metros snm, aunque localmente existe un relieve de lomas suavemente onduladas, dentro del cual pueden reconocerse formas de acumulación y deflación como médanos estabilizados y pequeñas hoyas medanosas y cubetas de deflación asociadas, con una orientación Nornoroeste-Sursudoeste como resultado de la acción de los vientos dominantes. En algunas cubetas, los procesos de remoción de materiales alcanzan la freática, formando "charcas" y lagunas permanentes y semi-permanentes, a las que se asocian fenómenos de salinización y alcalinización de suelos como aureolas de los cuerpos de agua.

No existe una red de drenaje bien definida y los cursos superficiales, de limitada extensión pueden sufrir salinización por su conexión con la Pampa Arenosa Anegable, fenómeno que también ocurre con el agua de los acuíferos subterráneos.

### 12.3. Clima:

Las condiciones climáticas prevalecientes son semejantes a las descritas para la Pampa Loésica Ondulada que, de acuerdo a la clasificación climática de Koeppen (1931), posee un clima templado sin estación seca (Cf) y según la clasificación fitoclimática (Thornthwaite y Hare, 1955), se trata de un clima de pradera baja, con una eficiencia térmica de 830 mm y un índice hídrico de -14. Se producen heladas entre mayo y octubre con las mayores frecuencias en julio. Las precipitaciones ocurren mayormente durante la época estival, aunque el balance hídrico sólo muestra excesos durante parte de la primavera, el otoño y comienzos del invierno.

### 12.4. Suelos:

La textura de los materiales (ricos en arenas finas) y el grado de desarrollo que alcanzan los suelos, resultante de un régimen de humedad de escaso déficit hídrico, que permite el desplazamiento del agua hacia abajo en el perfil durante algún período del año, son las características edáficas más destacables de la región. En general son tierras con pocas restricciones para un uso agrícola-ganadero de tipo tradicional, lo que guarda relación con el uso al cual son destinadas en la actualidad. Pero la susceptibilidad a la degradación física, química y biológica, va reduciendo su potencial productivo en el mediano y largo plazo, por deterioro de las condiciones que ofrecían en estado original.

Los principales suelos zonales, en equilibrio con el clima (Hapludoles típicos), muestran un grado de desarrollo que no solo ha permitido la evolución de un epipedón diferencialmente enriquecido en materia orgánica sino también la de un horizonte subsuperficial con ligera acumulación de arcillas secundarias. El carbonato de calcio, en el que son ricos los materiales originales, ha sido lavado hasta más allá de la zona explorada por las raíces, lo que indica las condiciones climáticas de su evolución.

A pesar de los bajos valores de pendiente, los suelos se ven sometidos a una severa erosión hídrica, desencadenada y promovida por la acción antrópica ya que la época de laboreo, en las explotaciones agropecuarias convencionales, coinciden con los picos de erosividad del régimen de lluvias.

Considerando solo a los suelos zonales es posible comprobar en la región una secuencia de clases taxonómicas de Este a Oeste que reproduce el gradiente de disminución de las precipitaciones que se verifica en esa dirección. Comienza con algunos Argiudoles típicos que ocurren en las proximidades del límite con la Provincia de Santa Fe. Le siguen Hapludoles énticos y típicos, Haplustoles údicos, Haplustoles udorténticos y Haplustoles énticos.

En las áreas de médanos estabilizados los suelos son Entisoles, principalmente Ustortentes típicos extremadamente jóvenes y casi sin ningún desarrollo de ho-

rizontes genéticos, que exhiben un alto grado de fragilidad y susceptibilidad a la erosión eólica y que solo mantienen una cobertura vegetal como resultado de estar transitando un ciclo climático húmedo, pero que pueden llegar a retomar su movilidad en ciclos más secos.

En los bajos, los suelos sujetos a condiciones de desarrollo hidromórficos, son Natralboles típicos cuya morfología muestra las evidencias de un intenso lavado y desplazamiento de material coloidal (incluida materia orgánica dispersa) hacia el subsuelo, con reemplazo del calcio original por el sodio en el complejo de cam-

## 13 Pampa Anegadiza



bio. En menor proporción hay Natracualfes mólicos y N. Típicos, todos suelos de baja productividad que históricamente han sido dedicados a una ganadería extensiva o a campos de cría.

### 12.5. Vegetación:

Originalmente caracterizada por el pastizal templado, de la estepa pampeana, hoy está profundamente modificada por las actividades agropecuarias, a tal punto, que puede considerarse un casi completo reemplazo de los ecosistemas naturales por cultivos.

La vegetación natural, sólo persiste en sitios en los cuales hay serias limitantes para la agricultura, como bajos con suelos salino-alcálinos y lomas medanosas. En los bajos, se presenta un conjunto de comunidades vegetales que forman un gradiente desde el contacto con las charcas y lagunas del fondo de las depresiones, hasta las partes más altas. En esa secuencia se observan juncuales de junco negro, espartillares o pajonales de espartillo, pastizales bajos y céspedes de pelo de chancho, gramilla y finalmente estrechas fajas de pastizales de paja brava en los sitios que no son afectados por las inundaciones. En algunas lomas arenosas se observan aún rodales o bosquecillos bajos de chañar.

La superficie cubierta por estas comunidades es muy reducida y la mayor parte del territorio está ocupado por campos cultivados y de pastoreo. Como consecuencia de las inundaciones, han prosperado en la región comunidades compuestas por plantas hidrófilas, cuya distribución fluctúa de acuerdo al nivel de las aguas.

### 12.6. Fauna:

En esta región predominan los pastos introducidos y los cultivos, quedando pocas áreas con presencia de pasturas naturales, manteniéndose la fisonomía paisajística típica. Ello ha permitido la permanencia de la fauna original, pero muy reducida. Los vertebrados característicos son: escuerzo pampeano, víbora yara-

rá grande, lagarto ocelado, lagarto apodo, perdíz chica, lechucita de las vizcacheras, paloma turca, cata común, carpintero campestre, hornero, benteveo, calandria común, tijereta, pecho colorado chico, comadreja colorada y cuis pampeano. En estas comunidades de pastizales han desaparecido algunas aves como yeta-pa de collar y pecho colorado pampeano.

En las zonas deprimidas, donde se forman esteros y lagunas aparecen los patos: capuchino, maicero, cuervillo de cañada, gallaretas, tero común, tero real, y cachirla.

### 13.1.Ubicación:

Se ubica en las extensas zonas plano-cóncavas del Centro-Sur y Sureste de la provincia de Córdoba: desde los 33° a los 35° de Lat. Sur y los 62° 10' a los 64° 30' de Long. Oeste. Abarca una superficie aproximada de 13.800 Km<sup>2</sup>.

### 13.2.Geomorfología e Hidrología:

Constituye una concavidad receptora final de los sistemas hídricos del Sur de las sierras, debido a procesos tectónicos y desplazamientos diferenciales de bloques profundos. Se caracteriza por presentar condiciones permanentes o cíclicas de anegamiento e inundación y sedimentación, asociados a consecuentes procesos de salinización y alcalinización de los suelos. Entre las depresiones de origen tectónico más importantes, merecen citarse los bañados del Tigre Muerto, que reciben las aguas de los arroyos Santa Catalina y El Gato; Curapaligüe, La Chanchera, Santa Ana y La Brava que colecta las aguas del Tigre Muerto y Arroyo Ají; los Bañados de La Amarga donde derrama el río Popopis y los Bañados del Saladillo que colectan las aguas del río Chocancharagua y al que, en la mayoría de los casos en forma antrópica, recibe todos los sistemas de arroyos situados al Sur del río Ctalamochita.

Las lagunas, en forma de sistemas independientes o integrados, constituyen un elemento importante de este paisaje. Existen en la región alrededor de 1.400 lagunas, entre permanentes y temporarias, ocupando una superficie aproximada de 170.000 Ha. En general son poco profundas y están caracterizadas por una gran variabilidad en concentración y tipo de sales (desde 2 a 45 gr/l), reflejadas en la composición de la vegetación, desde juncuales y totorales en las primeras, hasta pastizales altos de espartillo o praderas saladas de pelo de chancho, en las zonas periféricas. Las lagunas son el hábitat fundamental para el mantenimiento de una rica avifauna y constituyen un recurso hídrico estratégico para la producción animal del área.

La contaminación salina se debe a la interconexión entre lagunas de diferen-

te salinidad, por canales de drenaje y al deterioro físico de los suelos, lo que incrementa los aportes de escurrimientos locales salinos. Varias de estas lagunas están en proceso de colmatación, con áreas de bañados en sus bordes y/o evidencias de eutrofización.

El río Chocancharagua prosigue con las mismas características de su cauce y a cincuenta kilómetros de la ciudad de La Carlota se dirige hacia el Noreste, y como consecuencia de la escasa pendiente inicia la formación de los bañados y esteros que definen la llanura anegadiza (Pampa anegable). Posteriormente comienzan los bañados del Saladillo, por lo cual el río toma este nombre y su cauce es reemplazado por encharcamientos, ante la imposibilidad de encauzar sus aguas debido a la escasa pendiente. Otras pequeñas corrientes como arroyos y lagunas entre las que se destacan Santana, La Chanchera, Las Acollaradas, Las Salinas, La Brava, La Salada, constituyendo el citado sistema de bañados.

### 13.3.Clima:

El clima atmosférico de esta región es semejante al descrito para la Pampa Arenosa, pero el clima edáfico está en muchas partes condicionado por el relieve regional cóncavo, de drenaje endorréico, donde muchas tierras actúan como receptoras de los escurrimientos de áreas vecinas, cuya salida está dificultada y los anegamientos e inundaciones son frecuentes y prolongados.

### 13.4.Suelos:

Esta región receptora final de varios sistemas hídricos y, desde el punto de vista de la pedogénesis, presenta situaciones cíclicas o permanentes de salinización, alcalinización, anegamiento (oxidación-reducción) y sedimentación, condiciones que afectan negativamente las propiedades de los suelos. La freática, por lo general, está próxima a la superficie. La red de drenaje consiste en una serie de bañados y lagunas a veces interconectadas en forma natural o por acción antrópica. Como resultado, son muy importantes las áreas (40% de toda la región) con suelos de drenaje pobre, desarrolladas en condiciones reductoras y con deficiencias de oxigenación para las raíces de las plantas, que han evolucionado en contacto con niveles de agua salinos. Bajo estas condiciones predominan los Alboles (Natalboles típicos), los Acuafes (Natracuafes típicos y Fragiacuafes) y en menor medida los Acuoles (Duracuoles y Natracuoles), todos formando un patrón complejo de distribución geográfica, de tierras con aptitud netamente ganadera.

El volumen de agua y sedimentos que llega a las depresiones, ha provocado en algunos casos colmatación de las áreas más bajas, con la consecuente ampliación de la zona inundable y sedimentación en áreas periféricas. En períodos secos, éstas planicies están sujetas a deflación eólica que dispersa sales, en las áreas circundantes afectando a tierras de buen potencial productivo. Este proce-

so también removiliza sedimentos, generando áreas medanosas. Las lagunas y "bañados", que en conjunto constituyen un 15% de la región, han sido relevadas como entidades separadas, cartografiadas e identificadas en los mapas, pero también como componentes (misceláneo) de unidades de suelos donde, por el tamaño y el patrón de ocurrencia, no es posible indicarlos como cuerpos indivi-

## 14 Pampa Medanosa



dualizados.

En las lomas y sectores de drenaje libre hay Haplustoles que intergradan hacia los Udoles (Haplustoles udorthénticos, 20%) típicos de las regiones húmedas, suelos de buena aptitud productiva, (Clases de Capacidad de Uso II y III del sistema USDA) que han evolucionado a partir de materiales franco arenosos y francos.

### 13.5. Subregiones:

13.5.1. Planicies y depresiones con suelos halo-hidromórficos: Hay un contacto casi permanente del suelo con una capa de agua freática salina.

13.5.2. Sistema de bañados y lagunas: Constituyen áreas plano-cóncavas o depresiones de origen tectónico, ocupadas por lagunas permanentes o semi-permanentes poco profundas y caracterizadas por una gran variabilidad en concentración y tipo de sales, lo cual queda reflejada en la composición de la vegetación.

Entre los sistemas más importantes se puede mencionar: Depresión de Cura-paligüe, Sistema de lagunas La Chanchera - La Brava, Bajos del Saladillo, Bañados de Tigre Muerto y Bañados de La Amarga.

### 13.6. Vegetación:

Forma parte de lo que constituyó la estepa pampeana. Aunque profundamente modificada por las actividades agropecuarias, en las lagunas y bañados sobrevive, con escaso nivel de degradación, la vegetación original de este tipo de ambientes. La flora asociada, está formada por juncales y totorales en las lagunas permanentes y pastizales altos de espartillos o praderas saladas de pelo de chanchito, en las zonas periféricas.

### 13.7.Fauna:

La región proporciona condiciones adecuadas para el descanso, protección, alimentación y el apareamiento de muchas aves y mamíferos, migratorios o no. La fauna característica está constituida por: ranita de los juncales, sapito panza amarilla, culebra verde, macá común, cigüeña americana; dentro de las garzas, garza blanca, mirasol común y espátula rosada. Los anátidos están casi todos presentes: cisne cuello negro, ganso blanco, patos zambullidores, pato cabeza negra, patos silbones, pato anteojos, pato maicero, pato barcino, pato capuchino, pato gargantilla, pato colorado, pato overo, pato picazo, pecho amarillo.

Además pueden mencionarse: quirquincho ancho, nutria criolla, rata acuática, el cuis pampeano y los ya desaparecidos venado de las pampas y jaguar.

### 14.1.Ubicación:

Se encuentra entre los 33° 20' hasta los 35° de Lat. Sur y desde los 63°40' y los 65° 7' de Long. Oeste. Abarca una superficie aproximada de 14.039 Km<sup>2</sup>.

Al Suroeste y Sur de la provincia se encuentra una extensa zona en donde la presencia de médanos caracterizan el paisaje.

### 14.2.Geomorfología e Hidrología:

Se presenta como un relieve ondulado o suavemente ondulado, generado por una sobre imposición de formas medanosas de diferentes edades. Las más antiguas son dunas longitudinales disipadas, cuyos materiales han sido removilizados en tiempos recientes, dando lugar a la formación de dunas parabólicas de gran magnitud. La mayor parte de estas formas están parcialmente estabilizadas bajo las condiciones climáticas actuales y las cubetas centrales generalmente están ocupadas por lagunas. Es un medio de alta fragilidad ecológica, donde el proceso dominante es la erosión eólica (deflación areal y localizada en algunas dunas), favorecido por la alta susceptibilidad a la erosión que presenta la región. En forma subordinada se dan procesos de desborde y sedimentación asociadas a los arroyos. Existen pocos ríos y vías definidas de desagüe, por el contrario se observan muchas lagunas que suelen ser de aguas dulces. Los principales cursos de agua de la región son Arroyo La Guardia-Juan Jorba y Arroyo Chaján. Más al Sur, el río Popopis genera una faja aluvial de moderada envergadura hasta los Bañados de La Amarga.

Las lagunas por lo general ocupan las cubetas de deflación de los médanos, que al llegar a la freática, se transforman en lagunas de carácter permanentes. Se ha contabilizado 132 lagunas ocupando 6.600 Ha. No tienen conexión entre ellas, por lo que constituyen verdaderos sistemas cerrados. La tipología del agua de las lagunas es variable, dependiendo fundamentalmente de la composición de

las freáticas. La mayoría de las grandes lagunas tienen diverso grado de salinidad y composición geoquímica, entre bicarbonatadas sódicas a sulfatadas sódicas, y solamente son de aguas no salinas las alimentadas por aguas de lluvias, sin conexión con las freáticas.

El Río Popopis nace en las sierras de San Luis y luego de transitar unos ochenta Km ingresa en nuestra provincia próximo a los 34° de Lat. Sur. Recorre unos 110 Km de la planicie medanosa, con dirección Sudeste, para derramarse en los Bañados y Lagunas de la Amarga. Cuando las lluvias son abundantes, las aguas del río Popopis inundan una extensa área, a causa de la débil pendiente regional. En ocasiones desborda el límite de la Amarga y continúan hacia el Sudeste en las lagunas del Siete, el Arbol, etc, provocando inundaciones, particularmente en Jovita. En estas circunstancias, suele establecer continuidad con el río Salado del Sur de la provincia de Buenos Aires, a través de una serie de lagunas.

### 14.3. Clima:

El clima de esta región se ubica según Koeppen (1931) en clima templado sin estación seca (Cf) y de clima de pradera baja según Thornthwaite y Hare (1955). Esta región, se caracteriza por poseer un amplio rango de oscilación térmica, con máximas absolutas elevadas 44°C y mínimas que descienden a los -11°C. Esta zona llana, presenta frecuentes heladas durante la época invernal con numerosas heladas tardías. Las precipitaciones anuales, alcanzan los 600 mm y se distribuyen principalmente entre los meses de octubre y marzo. Las deficiencias hídricas son elevadas especialmente durante el verano debido a la elevada evapotranspiración.

### 14.4. Suelos:

La naturaleza de los suelos de la región esta dada por los materiales originarios a partir de los cuales han evolucionado y por las condiciones climáticas que definen un importante gradiente en el déficit hídrico de Este a Oeste. En general, los suelos están desarrollados sobre materiales ricos en arenas, geoquímicamente bastante estables bajo el clima prevaleciente y muestran un grado bajo de desarrollo y evolución, con poca diferenciación de horizontes. Desde una perspectiva funcional, son suelos poco profundos, excesivamente drenados, sin agregación y pobremente estructurados, con bajo contenido de materia orgánica. La meteorización del material es apenas incipiente y los carbonatos han sido lavados solo de la porción superior del perfil.

En general, los suelos arables pertenecen a las Clases de Aptitud de Uso III y IV del sistema del USDA, es decir que la intensidad de las limitaciones que definen una vocación marginalmente agrícola para esas tierras. Más del 40% de los suelos de la región son Entisoles (entre los cuales son dominantes los Ustipsamientos típicos), precisamente la clase taxonómica que agrupa a este tipo de suelos jóvenes sobre materiales arenosos. En las áreas de médanos activos son Ust-

hortentes típicos, suelos de una extrema fragilidad e inestabilidad. Sobre las formas más estables del relieve han evolucionado suelos pertenecientes al Orden de los Molisoles, (Haplustoles énticos, 40%), con un horizonte superficial oscuro y relativamente enriquecido en materia orgánica, en variantes que intergradan hacia los juveniles Entisoles. Donde la dinámica de formación de suelos y del paisaje ha permitido la formación y translocación de arcilla hacia el subsuelo (desarrollo de horizontes iluviales), ocurren los Argiustoles, que evidencian un mayor grado de diferenciación genética y anisotropía en el perfil.

Al sur de Villa Huidobro y Huinca Renancó se observan relictos loésicos de textura más franca, a partir de los cuales se han desarrollado los suelos de mayor aptitud de la región. En la Subregión de Pampa medanosa con tosca, son frecuentes algunos suelos loésicos, con "tosca calcárea" (horizontes sub-superficiales petrocálcicos), formación que ocurre de manera discontinua y se manifiesta a profundidades muy variables.

En las áreas bajas y mal drenadas y en aureolas de lagunas permanentes y semi-permanentes que ocupan las cubetas de deflación de los médanos, hay Alfisoles (Natracuálfes típicos, N. mólicos y Fragiacuálfes), que son suelos de baja productividad, generalmente dedicados a una ganadería extensiva, debido a limitaciones de drenaje, alcalinización y salinización.

## 14.5. Subregiones:

14.5.1. Pampa de médanos estabilizados: Se caracterizan por la presencia de suelos arenosos, desarrollando dunas disipadas, con drenaje excesivo. El reemplazo de la vegetación natural por cultivos, ha desencadenado un severo proceso de pérdida de tierras por erosión eólica.

14.5.2. Pampa medanosa con tosca: Hacia el Sur y Sudoeste, limita con la provincia de La Pampa, donde aparecen mantos más o menos continuos y sub-superficiales de "tosca" calcárea. La escasa profundidad de los suelos asociados a estas formaciones, disminuye su capacidad de almacenamiento de agua. A estas condiciones están asociados los caldenales relictuales que hoy existen.

14.5.3. Médanos vivos: En esta unidad se incluyen las dunas parabólicas cuyo funcionamiento tiene una dinámica asociada a los ciclos climáticos: en los períodos secos tienden a activarse y a avanzar sobre las planicies y los ciclos húmedos a cubrirse de vegetación y estabilizarse. El uso inadecuado de los pastizales en los médanos ya estabilizados, ha renovado su dinámica erosiva. Los médanos son verdaderos focos de desertificación.

14.5.4. Caldénal relictual: Si bien no constituye una unidad ambiental propiamente dicha, se ha considerado relevante su mención como subregión de la Pampa Medanosa, por tratarse de una formación boscosa especial, en retro-

## 15 Depresión de Tortugas San Antonio



ceso. Son bosques de caldenes a menudo con chañar. Las plantas herbáceas son, en su mayoría, especies pampeanas con predominancia de gramillas propias de pastizales pampeanos.

### 14.6. Vegetación:

Corresponde al sector semi-árido de transición entre la pampa y el monte, en el extremo Sudoeste de la provincia. Hoy está profundamente modificado por las actividades agropecuarias. Esta región forma parte de la Provincia Fitogeográfica del Espinal (Cabrera 1976). Es probable que en el pasado, la vegetación estuviera compuesta por un mosaico de comunidades de pastizales similares a los de la región pampeana semiárida, y de bosques de caldén. Sin embargo, la interpretación del paisaje predominante hasta la entrada de los conquistadores, no es simple en esta región.

Actualmente predominan las áreas cultivadas y en los sitios en los que los cultivos han sido abandonados por problemas de erosión, se presentan rodales de chañar (en las crestas de médanos), bosques de caldén y pastizales.

Los bosques de caldén de esta región, son particularmente importantes desde el punto de vista de la conservación ambiental, ya que constituyen los últimos relictos en la provincia de Córdoba, con una extensión menor a 50.000 Ha. Se trata de bosques bajos (de hasta 8 m), en los que la especie dominante es el caldén, que suele estar acompañado por algarrobo negro, chañar, moradillo, peje o sombra de toro y menos frecuentemente, *Prosopis chilensis*.

Los médanos están vivos o fijados sobre todo por ajo macho, olivillo. Además, se ven algunos individuos leñosos como chañares, espinillos, moradillos y aún caldenes o algarrobos. En las márgenes de las lagunas son comunes los cortaderales, juncales de junco negro, totorales y pastizales halófilos de pelo de chanchito.

## 14.7.Fauna:

Es la región donde se conserva un número importante de relictos de espinal. La fauna característica es en general la de estepa pampeana, pero hay presencia de algunas especies o subespecies migratorias. Dentro de los vertebrados típicos están presentes: ranita, lagarto ocelado, yarará grande, perdiz ala colorada, flamenco común, y flamenco andino; los mamíferos típicos son pichi ciego pampeano, quirquincho ancho, zorro pampa y puma y han ido penetrando especies de mamíferos introducidos como liebre europea, jabalí europeo y ciervo colorado.

Los anátidos están casi todos presentes: cisne cuello negro, ganso blanco, patos zambullidores, pato cabeza negra, patos silbones, pato anteojos, pato maicero, pato barcino, pato colorado, pato picazo y pato overo, que siendo escaso en casi toda la provincia es común en esta región.

Esta región, alberga en sus migraciones a la raza patagónica de águila escudada, águila coronada y aguilucho langostero.

## 15.1.Ubicación:

Constituye una faja deprimida con orientación Norte- Sur, ubicada sobre el límite de la provincia de Santa Fe y al Sur del Mar de Ansenusa: desde los 31° hasta los 32° 40' de Lat. Sur y desde los 62° a los 62° 30' de Long. Oeste. Abarca una superficie aproximada de 1.869 km<sup>2</sup>.

Si bien es de escasa profundidad, la depresión se destaca con claridad por la extrema horizontalidad de la llanura circundante, con un borde muy neto hacia el Este y algo difuso hacia el Oeste.

## 15.2.Geomorfología e Hidrología:

Se trata de una fosa tectónica limitada por dos fallas que corren en dirección longitudinal, rellena por materiales esencialmente fluviales o eólicos re trabajados por agua, por donde escurren las aguas de los arroyos San Antonio por el Norte y Tortugas, por el Sur. La asimetría transversal está indicada por el emplazamiento de los cursos mencionados, que corren próximos al borde oriental. Dislocamientos transversales y ascensos diferenciales restan continuidad a la depresión, que se interrumpe con algunos "altos" como el de la localidad de General Roca. En general, el drenaje es deficiente y se anega con facilidad en épocas lluviosas como consecuencia de un escurrimiento insuficiente y baja capacidad de los suelos de acumular agua (la freática está cercana de la superficie) a lo que se suman los aportes de escurrimientos locales de áreas más altas.

Al Norte de los departamentos San Justo y Marcos Juárez, se presenta una red de drenaje no integrada, en forma de cañadas interrumpidas con dirección Nordeste y Este respectivamente, que llevan sus aguas hacia la depresión de San Anto-

## 16 Bañados del Río Dulce



Arroyo Tortugas. Al Norte de la ciudad de Marcos Juárez, la Depresión de San Antonio colecta las aguas del Arroyo de Las Tortugas. Tanto estos arroyos como el de Las Mojarras determinan una parte del límite con la Provincia de Santa Fe.

### 15.3. Clima:

La Depresión de San Antonio presenta condiciones climáticas que pueden asimilarse a las de la Pampa Ondulada. Pero aquí el relieve y las características del área, que es receptora de escurrimientos regionales, son los que imprimen su impronta a la región, caracterizada por tierras frecuentemente anegadas y suelos desarrollados en ambiente hidromórfico

### 15.4. Suelos:

Las tierras de la región se anegan con facilidad y frecuentemente en épocas lluviosas, como resultado de los aportes pluviales locales y de los escurrimientos de los sectores más altos. Los materiales sobre los que se han desarrollado los suelos, en contacto con una capa de agua freática salina, son de origen fluvial o eólico, pero redepositados fluvialmente, con marcada salinidad y alcalinidad sódica.

El 90% de los suelos presentes son Alfisoles (Natracuafes típicos) intensamente lavados, cuyas propiedades físicas (oxigenación) están negativamente afectadas por el aumento del sodio en el complejo de cambio e incremento de la dispersión de coloides. Tienen una Aptitud de Uso (Sistema USDA) Clase VI o VII debido a limitaciones del drenaje, alcalinidad y salinidad, lo que define una vocación esencialmente ganadera para esas tierras, cuya utilización suele requerir de canalizaciones pre-diales para facilitar la eliminación de los excesos hídricos superficiales.

## 15.5. Vegetación:

Esta región pertenece a una zona ecotonal entre las Provincias Fitogeográficas del Espinal y Pampeana, aunque en realidad, la mayor parte de las comunidades vegetales naturales, responden a condiciones edáficas locales, como lo son el halomorfismo y el hidromorfismo. En las zonas deprimidas predominan espartillares y juncuales, siendo también frecuentes los pastizales de pelo de chanchito. En las áreas con un microrelieve más elevado se presentan rodales de chañar. En algunos sitios con eflorescencias salinas, se presentan también algunos arbustos subhalófilos.

## 15.6. Fauna:

Algunos de los vertebrados mantienen una cierta dependencia con los bosquecillos, porque es menor la humedad del suelo y las pasturas en éstas lomadas se mantienen más altas, utilizándolos como refugio o como soporte para situar sus nidos. Los vertebrados característicos son: lagarto ocelado, yarará grande, ranita de las cunetas, perdíz chica, garganchillo, carancho, chimango, paloma cenicienta, paloma turca, cata común, carpintero campestre, suirirí amarillo y calandria común.

En las zonas deprimidas donde se forman esteros y lagunas aparecen los patos: capuchino y maicero; cuervillo de cañada, gallaretas, tero común, tero real, y cachirula.

## 16.1. Ubicación:

La depresión fluviolacustre del Mar de Ansenúza, comprende lo que es la laguna propiamente dicha y los Bañados del Río Dulce. Constituye una amplia concavidad limitada por fallamientos profundos de orientación Norte-Sur, que recibe los aportes hídricos del Río Dulce por el Norte y de los ríos Suquía y Xanaes por el Sudoeste y en cuya parte más baja está emplazado el Mar de Ansenúza, de aguas salobres. Por su magnitud constituye la cuenca endorreica más importante de la provincia.

Estos bañados se extienden entre el límite Norte provincial y el Mar de Ansenúza: desde los 29° 45' y los 30° 35' de Lat. Sur y entre los 63° 25' y los 62° 30' de Long. Oeste. Abarca una superficie aproximada de 3.909 km<sup>2</sup>. Esta región está formada por el área de inundación del Río Dulce, que es el tributario principal del Mar de Ansenúza y del sistema de bañados que en conjunto ocupan la depresión.

## 16.2. Geomorfología:

En un pasado reciente, los derrames principales del río Dulce, cubrieron totalmente la depresión de sedimentos fluviales finos, que sepultaron los antiguos de-



## 17 Depresión del Mar de Ansenuza



pósitos, posiblemente lacustres. Localmente, el relieve permite diferenciar un área o franja de transición, bajos inundables y planos salino-alcinos, que tienen importancia desde el punto de vista del manejo y uso sustentable de los humedales.

El río Dulce o Petri, nace como río Tala en el límite de la Provincia de Tucumán con la de Salta, y al unirse con El Candelaria recibe el nombre de Salí, transformándose en el colector central de la Provincia de Tucumán. El río Salí cuando penetra en territorio santiagueño, pasa a llamarse Dulce. Posteriormente se divide en dos brazos, el occidental corre hacia el Sur y al pasar por las Salinas de Ambargasta sus aguas se cargan de sales por lo que se le conoce como río Saladillo. Forma una flexión hacia el Este y se une al brazo oriental o Dulce, aguas al Sur de Los Telares. La división del río Dulce en el brazo occidental o Saladillo, ha tenido naturalmente una influencia decisiva en la salinidad de las aguas del Mar de Ansenuza. Sin duda constituye uno de los ríos de mayor caudal de la Provincia de Córdoba, con un módulo próximo a los 90 m<sup>3</sup>/s. Asimismo, es el curso de agua con la mayor carga de diversidad íctia de Córdoba, superando las 30 especies.

### 16.3.Clima:

Las condiciones climáticas son asimilables a las descritas para la Pampa Loessica Altos de Mortero, pero el relieve y la topografía condicionan el clima edáfico. Las tierras están sujetas a inundaciones que siguen el pulso de las crecidas del Río Dulce, generando condiciones de hidromorfismo en los suelos y condicionando toda la actividad biológica y productiva de la región.

### 16.4.Suelos:

Los materiales originarios de los suelos son de origen mixto (fluvio-lacustres) y de texturas variadas que van de arenosa (paleocauces) a limosa y franco arcillo-limosa. En la pedogénesis intervienen fuertemente un drenaje impedido y elevados tenores de sales y sodio intercambiables que se reciclan en casi toda la

depresión, a excepción de algunos albardones más elevados y paleocauces. Son comunes los perfiles de suelos que muestran una sucesión de capas formadas por materiales con diferentes grados de edafización y diferentes niveles de re-transporte y depositación. Taxonómicamente dichas capas corresponden principalmente a Natracualfes típicos. También son significativos por su representatividad areal los Acuoles, tanto Duracuoles como Natracuoles. Todas éstas clases taxonómicas que corresponden a suelos con un tipo e intensidad de limitaciones e impedimentos físicos y químicos que los hacen marginales para las explotaciones agropecuarias convencionales, aunque pueden cumplir funciones de protección y resguardo de la fauna.

### 16.5. Vegetación:

Las constantes fluctuaciones en el nivel del agua, producen anegamiento e inundación de los terrenos bajos, que junto a las variaciones en la concentración salina del agua, definen una dinámica de pulsos con influencia directa sobre los patrones de distribución de las comunidades vegetales.

Así se observan matorrales halófilos bajos, arbustos suculentos presentes en sectores con suelos salitrosos, que no permanecen inundados por largo tiempo y matorrales sub-halófilos con especies suculentas y xerófilas.

Además, se observan espartillares en sitios salinos, sujetos a inundaciones más o menos breves y de escasa profundidad; matorrales bajos presentes en sitios que permanecen inundados durante la mayor parte del año y fragmentos de bosques bajos naturales de la planicie oriental, en sitios algo elevados de la cuenca, donde las inundaciones carecen de influencia. Se trata de un matorral de hasta 3 m altura, con emergentes de chañar y cardón y más esporádicamente de árboles presentes en los bosques de la planicie como quebracho blanco, mistol, garabato y brea. En algunos sitios se observa también un matorral sub-halófilo alto, que se ubica entre el bosque chaqueño oriental y las comunidades típicamente halófilas de la depresión.

### 16.6. Fauna:

Esta región en conjunto con la del Mar de Ansenúza, constituyen el área más

rica en biodiversidad animal de la provincia.

Entre los vertebrados característicos se destacan: rana chaqueña, yarará grande, falsa yarará y perdiz ala colorada solo presente en algunas zonas con pastizales de inundación temporaria. Otras especies son: macá grande común en el Río Dulce, espátula rosada y los anátidos.

Otro grupo característico es el de los rálidos (pollas de agua, burritos, gallinetas y gallaretas), burrito enano, burrito negro y burrito amarillo, son especies cuya presencia es muy importante.

También están presentes: nutria criolla, rata acuática, aguará guazú y zorro patas negras, quedando los últimos ejemplares de oso hormiguero y carpincho. Es importante destacar que en esta región han desaparecido: venado de las pampas y jaguar.

### 17.1.Ubicación:

Se ubica entre los 30° 20' y los 30° 57' de Lat. Sur y desde los 62° 12' y los 63° 05' de Long. Oeste. Abarca una superficie aproximada de 5.743 Km<sup>2</sup>.

### 17.2.Geomorfología e Hidrología:

Por su magnitud constituye la formación hidrográfica (cuenca endorréica) más importante de la provincia. El Mar de Ansenúza, de aguas salobres, ocupa la parte más baja de la depresión. Dada la variación de los aportes superficiales, la laguna crece a expensas del sistema de bañados o retrocede con pulsaciones que dan lugar a un paisaje dinámico, profundamente influenciado por la acción del agua. El ciclo húmedo iniciado en la década del 70, aumentó la superficie ocupada por la laguna, debido a los mayores caudales aportados por sus tributarios, lo que produjo la disminución de la salinidad del agua. Asimismo, es importante tener en cuenta los aportes subterráneos que llegan a la cuenca.

### 17.3.Clima:

Las condiciones climáticas son asimilables a la descriptas para la Pampa Loessica Altos de Morteros, con variaciones locales debidas al relieve y la topografía.

### 17.4.Suelos:

En el área de lo que es laguna semi-permanente, los suelos están bajo agua

estacionalmente o de acuerdo a los pulsos de variación plurianuales. En estas condiciones, solo sobrevive una vegetación muy específica y adaptada. Casi todos los caracteres edáficos que es factible, observar se asocian a estas condiciones reductoras dominantes y las posibilidades de utilización se restringen a la de protección y resguardo de la fauna.

### 17.5. Vegetación:

Como consecuencia de las fluctuaciones en el nivel de las aguas del mar, la cobertura vegetal de este sector es reducida. En los sitios que no están permanentemente bajo el agua, predominan las costras salinas evaporíticas. La escasa vegetación se compone de algunas hierbas efímeras, que pueden tolerar la alta concentración salina y algunos individuos aislados de arbustos como jumecillo y verdolaga salada, presentes también en los matorrales halófilos frecuentes en los Bañados del Río Dulce.

### 17.6. Fauna:

Este gran cuerpo de agua funciona como un mar en el interior de Sur América y sirve de resguardo para los migrantes del Hemisferio Norte. Los migrantes recurren a esta vasta región, para descansar y alimentarse en sus costas barrosas, en sus orillas con aguas someras y en aguas con mayor o menor tenor salino. Todas estas características son aprovechadas principalmente por el grupo de aves limícolas (chorlos). Así es como aparecen: chorlo ártico, chorlo dorado y varios chorlos del género *Charadrius*. En el grupo de los Scolopácidos están: pitotoy grande, pitotoy chico, también hay varios playeros *Calidris*, entre los que figuran playero rojizo y playerito enano. Además, está presente el grupo de los chorlos nadadores falaropo común, a los que se puede observar en bandadas de cientos de miles de individuos.

En una región donde el recurso pesquero es tan importante, no podrían faltar los gaviotines y las gaviotas: entre los más característicos figuran: atí y gaviotín corona blanca. También los flamencos están presentes en éstas lagunas salinas y cuencas endorreicas, entre ellos: flamenco austral y flamenco andino. Dentro de los anátidos, están presentes gran cantidad de especies, los más típicos del Noreste cordobés son pato picazo, pato de collar y pato crestudo.

Es importante destacar la presencia del pejerrey (especie introducida), aprovechada tanto para la pesca deportiva como comercial.

## BIBLIOGRAFIA

Altman, A and B. Swift .1993. Checklist of the birds of South America. Third ed. BookMasters Inc., Ohio 84 p.

Alvarez, M., Cabido, J. D., B.A. Rosso de Busso. 1992. Bases para la Gestión de la Fauna Silvestre en la Provincia de Córdoba – Documento de Trabajo. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables. Provincia de Córdoba.

Anderson, D.L.; J. L. Del Águila y A.E. Bermardon. 1970. "Las Formaciones vegetales de la Provincia de San Luis". R.I.A. 2 (VII) Nro.3. Buenos Aires.

Bucher, E. y J.W. Abalos. 1979. Fauna Pp.371-434. En: Vázquez, J; R. Miatello y M. Roque (dir). Geografía Física de la Provincia de Córdoba. Ed. Boldt, Buenos Aires. 464 p.

Burgos, J.J. 1963. "Las heladas en la República Argentina". Colección Científica del INTA, Volumen III. 388pp.

Burkart, R., N. O. Bárbaro, R. O. Sánchez y Gómez, D. A. "Eco-regiones de la Argentina". Administración de Parques Nacionales. Programa Desarrollo Institucional Ambiental.

Cabido, J. D., López, A. D. y Tulián, O. S. 1995. Acuicultura y Pesca en la Provincia de Córdoba: Diagnóstico de Situación y Propuestas de Manejo y Gestión. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables. Provincia de Córdoba.

Cabido, M. R., et al. 1986. Sierras Grandes. Sitio Pampa de Achala, Pastizales y bosques de altura, subpiso superior. Proyecto Regional Andino Pachón- Achala. Mab 6. Montevideo, Uruguay.

Cabido, M. R., Garré, S. M. y Luti, R. 1981. Relevamiento cartográfico de variantes fisiológicas en cinco cabeceras de cuencas hidrográficas en Pampa de Achala (Sierras Grandes, Córdoba). Ecología 6.

Cabido, R. M. y M. R. Zak. 1999. "Vegetación del norte de Córdoba". Secretaria de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables de Córdoba.

Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Ganadería, ACME, Buenos Aires 2(1): 1-85.

Cabrera, A. Y J. Yepes. 1940. Mamíferos Sudamericanos. Compañía Argentina de Editores. Buenos Aires. 352 p.

Cabrera, A.L. 1976. "Regiones fitogeográficas argentinas". En Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2da. Edición Tomo II. ACME. Buenos Aires.

Cano, E.; B. Fernández y M.A. Montes. 1980. "Vegetación". En Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa. INTA. Prov. de la Pampa. UNLP. Buenos Aires. pp 493.

Cantero, G.A.; M.P. Cantu; J.M. Cisneros; J.P. Cantero; M. Blasarin; A. Degioani; J. Gonzales;

V.Becerra; H.Gil; J. De Prada; S.Degiovanni; C.Cholaky; M.Villegas; A.Cabrea y C.Eric. 1998. "Las tierras yaguas del sur de Córdoba: Propuesta para un manejo sustentable". Universidad Nacional de Río Cuarto.

Capitanelli, R.G. 1979. "Clima". En Vázquez, J.; R.Miatello y M.Roque (Dir.) Geografía Física de la Provincia de Córdoba. De. Bolt. Buenos Aires. pp 45-138.

Capitanelli, R.G. 1979. "Geomorfología". En Vázquez, J.; R.Miatello y M.Roque (Dir.) Geografía Física de la Provincia de Córdoba. De. Bolt. Buenos Aires. pp 213-296.

Casagrande, G. y H.A.Conti. 1980. "Clima". En Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa. INTA. Prov. de la Pampa. UNLP. Buenos Aires. pp 493.

Cobos, V., R. Miatello y J.L. Baldo. 1998. Algunas especies de aves nuevas y otras con pocos registros para la Provincia de Córdoba, República Argentina. Nuestras Aves. Año XV, Nº 39, 7-11p.

De Fina, A.L., F.Giannetto, L.J.Sabella y L.C.Villanueva. 1966. Difusión geográfica de los cultivos índices en la Provincia de Córdoba y sus causas. INTA, Instituto de Suelos y Agrotécnia. Publicación No.102. Buenos Aires.

Di Tada, I.E., M.M. Saluso y R.A. Martori. 1976. Lista de los batracios de Córdoba. Bol. Acad. Nac. Ciencia Córdoba., 51:325-361.

Di Tada, I.E., M.V. Zavattieri, M.E. Bridarolli, N.E. Salas y A. L. Martino, Anfibios anuros de la Provincia de Córdoba, pág. 191-214, en Biodiversidad de la Provincia de Córdoba. Vol. 1 – Fauna I, en Di Tada y E.H. Bucher (eds).

Espino, M.L., M.A.Seveso y M.A.Savatier. 1983. "Mapa de Suelos de la Provincia de Santa Fe". Tomo I. MAG-INTA.

Gordillo, C.E. y A.N.Lencinas. 1970. "Geología de Córdoba". Boletín de la Asociación Geológica de Córdoba. Tomo Y, Nro 1.

Gorgas, J. y E.Lovera. 1990. Evaluación de áreas afectadas por anegamientos e inundaciones en la Provincia de Córdoba. INTA - Fundación Banco de Córdoba.

Gorgas, J., J.L.Tassile, E.Lovera y F.Moore. 1993. "Panorama edafológico de Córdoba. Inventario de los Suelos y de algunos Caracteres Edáficos de la Provincia por Departamentos y Pedanías". INTA - MAGyRR.

Gorgas, J.A.; J.L.Tassile; V.Bustos; M.Carnero; S. Garré y J.Pappalardo. 2000. "Los suelos de la Provincia de Córdoba. Capacidad de Uso". Agencia Córdoba Ambiente Socie-

dad del Estado. Córdoba.

Haro, G.J. y M. Bistoni. 1996. Ictiofauna de la Provincia de Córdoba, en: Biodiversidad de la Provincia de Córdoba, Fauna Vol I. I.E. Di Tada y E. Bucher, eds.

Jarsun, B. J.A.Gorgas; H.Bosnero; E.Zamora y E.Lovera. 1990. "Provincia de Córdoba". En Moscatelli, G, (Coord.) Atlas de Suelos de la República Argentina. SAGyP - PNUD Arg 85/019. Tomo I. pp 393-512.

Juliá, M. S. 2000. "La Nueva Organización administrativa ambiental en la Provincia de Córdoba". Agencia Córdoba Ambiente Sociedad del Estado. Córdoba

Koeppen, W. , 1931. Grundriss der Klimakunde. Walter de Gruyter Co. XII. 388 pags. Berlin.

Leynaud, G.C.; E.H. Bucher. 1999. La Fauna de serpientes del Chaco Sudamericano: Diversidad, distribución geográfica y estado de conservación. Misc. N° 98. Bol. Nac. Acad. Ciencias Córdoba. Córdoba. República Argentina.

Luti, R.; M.Solis; F.M.Galera; N.Müller de Ferreyra; M.Berzal; M.Nores; M.Herrera y J.C.-Barrera. 1979. "Vegetación". En Vázquez, J.; R.Miatello y M.Roque (Dir.) Geografía Física de la Provincia de Córdoba. De. Bolt. Buenos Aires. pp279-368.

Menghi, M. y M.Herrera. 1996. "Relaciones vegetación ambiente en los humedales de Mar Chiquita". En G.Sarmiento y M.Cabido (Eds.). Biodiversidad y funcionamiento de pastizales y sabanas en América Latina. pp59-72. CYTED - CIELAT. Mérida. Venezuela.

Miatello, R.A., J. Baldo, L. Biancucci y V. Cobos. Nuevos registros de aves para la Provincia de Córdoba. República Argentina. Nuestras Aves. En prensa.

Miatello, R.A., J. Baldo, M. Ordano, C. Rosacher y L. Biancucci. 1999. Avifauna del Parque Nacional Quebrada del Condorito y Reserva Hídrica Provincial de Achala, Córdoba. Argentina. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables. Ed. Eudecor, Córdoba. 1-193 p.

Miatello, R.A., V. Cobos y C. Rosacher. 1991. Algunas especies de aves nuevas o poco conocidas para la Provincia de Córdoba, República Argentina. Historia Natural 8(1): 1-5.

Miatello, R.A.; C. Rosacher y V. Cobos. 1993. Algunas especies de aves nuevas o con pocos registros para la Provincia de Córdoba. República Argentina. Nótulas Faunísticas. (50): 1-12.

Miatello, R.A. 1994. Vertebrados en vías de extinción de la Provincia de Córdoba. Tras la Huella, Número 11. Córdoba.

Natenzon, C.E. y G. Olivera. 1994. La tala del bosque en los llanos de La Rioja (1900-

- 1960). Desarrollo Económico – Revista de Ciencias Sociales. Vol. 34, Nº 133, pp 263-284.
- Nores, M. 1996. Avifauna de la Provincia de Córdoba. P 255-337. En: Biodiversidad de la Provincia de Córdoba. I.E. Di Tada y E.H. Bucher (eds). Ed. Universidad Nacional de Río Cuarto. Córdoba. 373 p.
- Olrog, C. Ch y M.M. Lucero. 1980. Guía de los Mamíferos Argentinos. Fundación Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán. República Argentina. 1-151 p.
- Olrog, C.C. 1979. Nueva lista de la Avifauna Argentina. Fundación Miguel Lillo, Opera Lilloana 27, Tucumán. República Argentina. 1-324 p.
- Ordano, M y R.A. Miatello. 2001. Una nueva especie de ave para la Provincia de Córdoba (Nyctibiidae, *Nyctibius griseus*) *Natura Neotropicalis*. Nº 32, Fasc. 1, pp. 71-72.
- Papadakis, J. 1952. "Mapa ecológico de la República Argentina". MAG. Buenos Aires.
- Parodi, L.R. 1964. "Las regiones fitogeográficas argentinas". En Parodi, L.R. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2da. Edición 2:1-14. Editorial ACME. Buenos Aires.
- Pasotti, P. y A.Castellanos. 1963. "El relieve de la llanura santafecino-cordobesa comprendida entre los paralelos 32 y 33 30 y desde 62 45 W hasta el Río Paraná". Instituto de Fisiografía y Geología. Rosario.
- Peña Zubiate, C.A; D.Maldonado Pinedo; H.Martinez y R.Hevia. 1980. "Suelos". En Inventario Integrado de los Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa. INTA. Prov. de la Pampa. UNLP. Buenos Aires. pp 493.
- Pereti, M., F.Nuñez Vázquez et.al. 1986. "Situación actual y problemática del sector agropecuario del Centro Regional Córdoba. Informe Inédito. INTA. Centro Regional Córdoba.
- Ragonese, A.E. 1951. "Estudio fitosociológico de las Salinas Grandes". Rev. Invest. Agric., 5: 1-233.
- Ragonese, A.E. 1967. "Vegetación y Ganadería de la República Argentina". Colección Científica INTA. Vol.V.
- Ragonese, A.E. y J.A.Castiglioni. 1970. "La vegetación del Parque Chaqueño". Bol Soc. Arg. Bot., 11(Supl.): 133-160.
- Sayago, M. 1969. "Estudio fitogeográfico del norte de Córdoba". Bol.Academia Nacional de Ciencias. Córdoba, 46:123427.
- Thornthwaite, C.W. y F.K. Hare, 1955. Climate classification in forestry. Unasyva, 9(2). FAO, Roma.
- Van Wambeke, A. y C.O.Scoppa. 1977. "Las taxas climáticas de los suelos argentinos"

(Determinación de las definiciones del Soil Taxonomy, utilizando el modelo matemático de Newhall y computación en Fortran). R.J.A. 53, VXIII, No.1, pp 7-39.

Vázquez, J.B. "Suelos". En Vázquez, J.; R.Miatello y M.Roque (Dir.) Geografía Física de la Provincia de Córdoba. De. Bolt. Buenos Aires. pp 435-458.

## GLOSARIO TAXONÓMICO DE SUELOS

- Acualf:** Suborden taxonómico de Alfisoles (ver) que se caracterizan por estar estacionalmente saturados con agua por períodos prolongados y asociados generalmente con una capa de agua freática fluctuante y cercana a la superficie. Las condiciones reductoras y la falta de oxigenación que afecta cíclicamente la zona de crecimiento radicular, quedan evidenciados en el perfil por coloraciones grisáceas y por la presencia de moteados de hierro. Cuando la freática se encuentra en profundidad, las condiciones de saturación con agua pueden ser consecuencia de la baja conductividad hidráulica del horizonte de acumulación de arcilla, que restringe el movimiento del agua hacia abajo. Normalmente los Acualfes se encuentran en áreas planas o cóncavas que sufren encharcamientos durante las épocas de lluvias dado el escaso escurrimiento superficial y el aporte de escorrentías de sectores vecinos más elevados.
- Acuico:** (1) régimen de humedad: bajo este régimen los suelos están saturados por períodos suficientemente prolongados como para que existan condiciones de reducción. Los colores neutros y los moteados son indicativos de esta condición. (2): adjetivo que califica al Gran Grupo taxonómico y que da el nombre al Subgrupo que presenta condiciones de exceso de humedad y drenaje pobre, cuando el concepto típico del Gran Grupo corresponde a condiciones de drenaje libre.
- Acuol:** Suborden taxonómico de los Molisoles (ver) típicos de las áreas saturadas con agua por largos períodos. El agua que se infiltra alimenta la capa freática, la cual fluctúa estacionalmente afectando el perfil y confiriéndole caracteres hidromórficos. El uso de estos suelos está restringido por las deficiencias en el drenaje.
- Albol:** Suborden taxonómico de los Molisoles (ver) que presentan un horizonte lavado, decolorado y empobrecido en nutrientes (ver albico) como consecuencia de las fluctuaciones del agua que satura el suelo cíclicamente. Ocupan partes planas o cóncavas.
- Alfisol:** Orden taxonómico que se caracteriza por presentar un horizonte sub-superficial de enriquecimiento secundario de arcillas desarrollado en condiciones tanto de acidez como de alcalinidad sódica y asociado

- con un horizonte superficial (ver epipedón) de color claro, pobre en materia orgánica o de poco espesor. Son suelos altamente saturados con bases en todo el perfil.
- Argílico:** horizonte subsuperficial de acumulación de arcilla iluvial: posee por lo menos 1,2 veces más arcilla que el horizonte eluvial suprayacente. En general, corresponde con los horizontes B en los cuales son evidentes los barnices arcillosos y tienen un espesor de por lo menos 15 cm.
- Argiudol:** Gran Grupo taxonómico de los Udoles (ver) que tienen un horizonte enriquecido en arcilla iluvial (ver argílico) no demasiado espeso, cuyo contenido de arcilla decrece rápidamente con la profundidad. Típicamente el horizonte superficial es casi negro y el horizonte argílico pardusco. Debajo puede haber un horizonte rico en carbonato de calcio. En la Región pampeana, estos suelos se han desarrollado sobre sedimentos loésicos. Dentro de éste Gran Grupo están incluidos los mejores suelos de la región.
- Argiustol:** Gran Grupo taxonómico de los Ustoles (ver) que presentan debajo del horizonte superficial oscuro (ver epipedón mólico) un horizonte con enriquecimiento secundario en arcillas (ver argílico).
- Aridisol:** Orden que comprende los suelos que presentan la siguiente combinación de propiedades diagnósticas: a) falta de agua disponible para las plantas (retenida a tensiones mayores de 15 atmósferas) por períodos muy largos; b) un horizonte superficial no muy enriquecido con materia orgánica; c) uno o más horizontes diagnósticos subsuperficiales formados por acumulación de arcilla o por concentración y/o cementación con elementos relativamente móviles (sales, yeso, carbonatos, etc.) y d) ausencia de grietas del tipo de las que se encuentran los Vertisoles. No necesariamente los Aridisoles deben encontrarse permanentemente secos, pero de todas maneras el período durante el cual el agua está disponible para las plantas no debe superar los 90 días, y el balance hídrico debe señalar un marcado y amplio período de deficiencia de agua. Desde el punto de vista genético caracteriza a los Aridisoles un escaso movimiento del agua a través del perfil, lo cual sucede generalmente, aunque no siempre, por la escasez de precipitaciones. Sin embargo, algo de humedad ha sido necesaria para que se desarrollen los horizontes diagnósticos que se asocian con este Orden. Cuando no ha sido posible explicar la génesis de algunos de estos horizontes bajo las condiciones ambientales actuales, se le ha atribuido a ciclos genéticos anteriores ocurridos bajo condiciones de mayor humedad.
- Calciustol:** Gran Grupo de los Molisoles perteneciente al Suborden de los Ustoles, que son calcáreos en todo el perfil y que además presentan un

horizonte cálcico o petrocálcico. En la mayoría de los casos, se trata de suelos derivados de materiales muy ricos en calcáreo, con un régimen de humedad que ha sido ineficiente para el lavado del perfil. Los Calciustoles fueron considerados Suelos Chestnut y Suelos Pardos en la clasificación de 1938. En 1957 se reagruparon como Calcisoles y algunos se incluyeron como Rendzinas. El Subgrupo Calciustol típico presenta, en general, un horizonte cálcico más que petrocálcico, y si este último aparece lo hace a más de 50 cm de profundidad; la presencia de este horizonte a una profundidad menor que la mencionada es utilizada para definir al Subgrupo Calciustol petrocálcico. En el Subgrupo Calciustol árido los suelos son algo más secos que en el típico y el horizonte cálcico tiende a estar más cercano a la superficie.

- Cámbico:** Horizonte subsuperficial que presenta evidencias de transformación pedogenética, pero no suficientes para calificar como un argílico. En general son horizontes B en los cuales la relación de arcilla B/A no alcanza 1,2.
- Cambortid:** Gran Grupo del Orden de los Aridisoles (ver) perteneciente al Suborden de los Ortides. Presentan un horizonte cámbico diagnóstico. Son de colores pardos o rojizos y, a menos que se hayan desarrollado a partir de materiales estratificados, presentan texturas uniformes en el perfil. Generalmente, el horizonte de alteración tiene colores más rojizos o pardos que el epipedón. El Subgrupo de los Cambortides típicos incluye aquellos Aridisoles que presentan un mínimo desarrollo de horizontes y que, en general, se encuentran sobre superficies geomórficas muy jóvenes.
- Duracuol:** Gran Grupo taxonómico de los Acuoles (ver) con un horizonte fuertemente cementado.
- Entico:** adjetivo que califica al Gran Grupo taxonómico y que da el nombre al Subgrupo que intergrada hacia el Orden de los Entisoles que se caracterizan por no evidenciar o tener escaso desarrollo de horizontes pedogenéticos.
- Entisol:** Orden taxonómico que se caracteriza por no evidenciar o tener escaso desarrollo de horizontes pedogenéticos. La mayoría poseen solamente un horizonte superficial claro, de poco espesor, y relativamente pobre en materia orgánica (ver epipedón ócrico). Normalmente no se presentan otros horizontes diagnósticos, lo que se debe en gran parte al escaso tiempo transcurrido desde la acumulación de los materiales parentales e iniciación de los procesos pedogénicos. También pueden incluir horizontes enterrados, siempre que se encuentren a más de 50 cm de profundidad.

- Epipedón:** La parte superior del suelo: no es sinónimo de horizonte A ya que puede ser mayor o menor que éste.
- Fluvéntico:** adjetivo que califica al Gran Grupo taxonómico y que da el nombre al Subgrupo caracterizado por una sucesión de materiales de deposición fluvial. Suele ser evidente la estratificación en capas de diferente naturaleza.
- Fragiacualf:** Gran Grupo taxonómico de los Acualfes (ver) que se caracteriza por la presencia de un horizonte denso y quebradizo cuando húmedo, pero que se torna muy duro en seco (ver fragipán). Este horizonte representa un impedimento para el movimiento vertical del agua por lo que el suelo se satura en épocas de lluvias, pudiendo asimismo representar un impedimento físico para el desarrollo de las raíces de las plantas, cuando se encuentra a poca profundidad.
- Fragipán:** Capa del subsuelo con alta densidad y muy duras cuando secas, pero que se tornan quebradizas, aunque no blandas, cuando se humedecen
- Gran Grupo:** Categoría del sistema taxonómico en que se dividen los Subórdenes. Cada Suborden se divide en Grandes Grupos sobre la base de similitudes en el tipo, disposición y grado de desarrollo de los horizontes genéticos; de los regímenes de temperatura y humedad y del nivel de saturación con bases. Cada Gran Grupo se identifica con el nombre de un Suborden al que se le agrega un prefijo que indica la propiedad diferenciadora del suelo. Por ejemplo: Argiudol; en el cuál Argi significa desarrollo diferencial de horizontes y udol es el nombre del Suborden de los Molisoles de climas húmedos.
- Hapludol:** Gran Grupo taxonómico de los Udoles (ver) que tienen generalmente debajo del horizonte superficial oscuro (ver epipedón mólico) un horizonte de alteración con ligero o moderado enriquecimiento en arcillas secundarias (ver horizonte cámbico); suelen ser ricos en carbonatos de calcio, sobre todo si se los compara con los Argiudoles (ver).
- Haplustol:** Gran Grupo taxonómico de los Ustoles (ver) caracterizado por la ausencia de horizontes claramente diferenciados o bien desarrollados, aparte del horizonte superficial oscuro que caracteriza el Orden.
- Hidromorfismo:** Proceso de formación de suelo bajo condiciones de exceso de humedad o con influencia del periódico ascenso de la capa freática. Los síntomas más comunes de hidromorfismo son: presencia de moteados, barnices muy oscuros, colores neutros (grises, verdosos o amarillentos) en el material del suelo, concreciones de hierro, manganeso, etc.

- Limo:** Partículas minerales del suelo cuyo diámetro está entre 2 y 50 micrones (0,002 - 0,050 mm) o entre 2 y 20 micrones (0,002 - 0,020 mm) según la escala que se adopte. La primera corresponde al sistema americano y la segunda al llamado "limo internacional" o escala de Atterberg. En esta publicación se utiliza el primero.
- Lítico:** Adjetivo que califica al Gran Grupo taxonómico y que da el nombre al Subgrupo que se caracteriza por la presencia de un contacto lítico o manto de roca sólida y continua cercana a la superficie.
- Loess pampeano:** sedimento de grano fino generalmente de textura franco limosa, transportado por los vientos del oeste desde las regiones cordilleranas y depositado en la región pampeana como una cobertura a veces de varios metros de espesor. Dado que posee un contenido de arcilla demasiado alto para constituir un verdadero "loess" muchas veces se habla de sedimentos "loessoide" o "loésico". Cuando tiene textura limosa se denomina "limo Loessoide".
- Mólico:** (1) epipedón: horizonte superficial que cuando se mezclan los primeros 18 cm, contienen por lo menos 1% de materia orgánica: además es de color oscuro y presenta cierto grado de estructuración como para no ser masivo y duro; la saturación con bases es de por lo menos 50% y nunca están secos por más de tres meses al año. (2): adjetivo que califica al Gran Grupo taxonómico y que da el nombre al Subgrupo que presenta un horizonte superficial oscuro y rico en materia orgánica (para Ordenes que normalmente no los poseen).
- Molisol:** Orden taxonómico que se caracteriza por suelos de colores oscuros, desarrollados bajo una cobertura vegetal integrada fundamentalmente por gramíneas, lo que los hace ricos en materia orgánica. Están bien estructurados en la superficie, lo que facilita el movimiento del agua y el aire: el calcio domina el complejo de intercambio facilitando la floculación de coloides y la buena estructuración. En general son suelos que se trabajan fácilmente y de alta a moderada fertilidad.
- Natracualf:** Gran Grupo taxonómico de los Acualfes (ver) que se caracteriza por un complejo de intercambio rico en cationes de sodio a nivel del horizonte iluvial de acumulación secundaria de arcillas (ver horizonte nátrico). Las malas condiciones físicas, derivadas de la dominancia del sodio, afectan el desarrollo radicular, la oxigenación de la atmósfera edáfica y el movimiento vertical del agua en el perfil.
- Natracuol:** Gran Grupo taxonómico de los Acuoles (ver) que tienen un elevado contenido de sodio de intercambio en el horizonte iluvial (ver argílico).
- Natralbol:** Gran Grupo taxonómico de los Alboles (ver) con horizonte de enri-

quecimiento en arcilla en el cual el catión sodio domina el complejo de intercambio.

**Natrargid:** Gran Grupo de los Aridisoles (ver) perteneciente al Suborden de los Argides. Presentan un horizonte nátrico, pero no deben tener duripán ni horizonte petrocálcico a menos de un metro de profundidad. Es común que el horizonte nátrico se encuentre muy cercano a la superficie y presente una estructura columnar. Los carbonatos comúnmente están presentes en todo el perfil y además pueden haberse acumulado por debajo del horizonte nátrico, al igual que las sales solubles. Suele ser común que los Natrargides tengan texturas en general más finas que las de los otros Aridisoles con que se asocian. En las áreas desérticas, pero marginales con las áreas de Molisoles, suelen ser comunes los Natrargides ya que la baja permeabilidad del horizonte nátrico y las sales que normalmente presentan, no favorecen el desarrollo de un epipedón mólico.

**Nátrico:** (1) horizonte subsuperficial que reúne todas las condiciones de argílico y que además presenta una estructura fuertemente prismática o columnar y más del 15% del complejo de intercambio está dominado por sodio. (2) adjetivo que califica al Gran Grupo taxonómico y que da el nombre al Subgrupo que intergrada a otro Gran Grupo con horizonte de enriquecimiento secundario de arcilla, y cuyo complejo de intercambio está dominado por el sodio.

**Ocríco:** (ver epipedón) horizonte superficial de color claro, con menos de 1% de materia orgánica, o bien que es masivo y duro o está seco por pe-

riodos mayores a tres meses al año. Son horizontes superficiales que no alcanzan a reunir las condiciones para ser mólicos (ver).

- Orden:** Categoría más alta del sistema taxonómico. Actualmente se reconocen doce Ordenes; las diferencias entre los mismos reflejan los procesos dominantes de formación y la intensidad con que los mismos actuaron. Cada Orden se identifica con una palabra que termina con la sílaba sol. Un ejemplo es Molisol.
- Ortent:** Suborden de los Entisoles formados en superficies de erosión reciente. La erosión puede ser geológica o inducida por el hombre, pero de cualquier manera el suelo preexistentes debió ser completamente removido. Los Ortenten pueden tener un contacto lítico o paralítico a menos de 25 cm o tener más de 35% en volumen de fragmentos de roca.
- Petrocálcico:** Es un horizonte cálcico continuo y que se presenta cementado o endurecido: la cementación se produce con carbonatos y, accesoriamente, sílice. Suele ser equivalente a lo que genéricamente se conoce como "tosca".
- Petrogípsico:** (Horizonte): un caso especial de horizonte gípsico bastante cementado con yeso (sulfato de calcio) como para no disgregarse en agua, y con suficiente continuidad y tenacidad como para constituir un impedimento para las raíces. Es un horizonte típico de climas áridos y suele contener 60% o más de yeso.
- Psamment:** Suborden taxonómico de los Entisoles (ver), típicamente desarrollados sobre sedimentos arenosos de origen eólico en médanos estabilizados. Poseen una baja capacidad de retención de humedad como una de sus características sobresalientes.
- Sodio intercambiable:** el sodio en estado de ion ( $\text{Na}^+$ ) absorbido especialmente por la arcilla o el humus del suelo y que tiene la propiedad de intercambiarse con otros iones y pasar a la solución del suelo confiriéndole alcalinidad. Cuando en algún horizonte el porcentaje de sodio intercambiable supera el 15% del total de cationes absorbidos, el suelo se considera "sódico" y, por lo general, es fuertemente alcalino.
- Subgrupo:** Categoría del sistema taxonómico en que se dividen los Grandes Grupos. Cada Gran Grupo tiene un subgrupo típico más otros que representan intergrados o extragrados. El Subgrupo típico corresponde al concepto central del Gran Grupo y no es necesariamente el más difundido. Los intergrados señalan transiciones hacia otros órdenes, subórdenes o grandes grupos; los extragrados presentan alguna propiedad que no corresponde al Gran Grupo pero tampoco indica transiciones hacia ningún otro tipo conocido de suelos. Cada subgrupo se identifica por uno o más adjetivos que califican el nombre del gran

grupo. El adjetivo típico identifica al subgrupo que tipifica al gran grupo. Por ejemplo: Argiudol típico.

- Suborden:** Categoría del sistema taxonómico en que se dividen los Ordenes. Cada uno de los Ordenes se dividen principalmente sobre la base de propiedades que influyen la génesis y son importantes para el crecimiento de las plantas o de propiedades que reflejan las variables más importantes dentro de los Ordenes. La última sílaba en el nombre de un suborden indica el Orden y la primera señala la propiedad diferenciadora del Suborden. Por ejemplo Udol; en el que Ud significa húmedo y ol proviene de Molisol.
- Típico:** Adjetivo que califica al Gran Grupo taxonómico y que da el nombre al Subgrupo que representa al Gran Grupo en su concepto central.
- Udico:** (1) régimen de humedad: en la mayoría de los años, los suelos con este régimen no están secos por periodos que superen los 90 días. (2). Adjetivo que califica al Gran Grupo taxonómico y que da el nombre al Subgrupo que intergrada hacia un Suborden con régimen climático más húmedo.
- Udol:** Suborden taxonómico de los Molisoles (ver) desarrollados típicamente en regímenes húmedos, o por lo menos que no están secos durante largos periodos en el año.
- Udorténtico:** adjetivo que califica al Gran Grupo taxonómico y que da el nombre al Subgrupo que presenta caracteres de los Entisoles (ver) y se encuentran en climas húmedos.
- Ustico:** (régimen de humedad): en la mayoría de los años, los suelos se secan por periodos superiores a los 90 días, aunque inferiores a los 180 días.
- Ustipsamment:** Gran Grupo taxonómico de los Psammentes (ver), típicos de las regiones subhúmedas y semiáridas: se han desarrollado a partir de arenas ricas en minerales meteorizables.
- Ustol:** Suborden taxonómico de los Molisoles (ver) típico de climas subhúmedos a semiáridos, y temperaturas templadas y cálidas, en general libres de problemas de hidromorfismo. El clima se caracteriza por precipitaciones escasas y de carácter errático, aunque generalmente ocurren en la estación de crecimiento de los cultivos.
- Ustortent:** Gran Grupo taxonómico de los Ortentes (ver) que han evolucionado en condiciones semiáridas.

## LISTA DE ESPECIES VEGETALES CITADAS EN EL TEXTO

Nombre Vulgar	Nombre Científico
abriboca	Maytenus spinosa (GRISEB.) LOURT. & O'DON.
ajo macho	Panicum urvilleanum KUNTH
algarrobo negro	Prosopis elata (BURKART) BURKART
algarrobo negro	Prosopis nigra GRISEB.
algarrobo blanco	Prosopis alba GRISEB.
algarrobo blanco	Prosopis chilensis (MOLINA) STUNTZ
algarrobo negro	Prosopis flexuosa DC.
atamisqui	Atamisquea emarginata MIERS
barba de tigre o itín	Prosopis kuntzei HARMS
brea	Cercidium praecox (RUIZ et PAVON) BURKART & CARTER
cardón	Stetsonia coryne (SALM – DYCK) BRITTON & ROSE
caldén	Prosopis caldenia BURKART
carqueja	Baccharis articulata (LAM.) PERS.
carquejilla	Baccharis crispa SPRENG.
cachiyuyo	Atriplex spp
cina-cina	Parkinsonia aculeata L.
coco	Fagara coco (GILLIES) ENGL.
cortadera	Cortaderia selloana (SCHULTZ.) ASCHERSON & GRAEBON.
chañar	Geoffroea decorticans (GILLIES et HOOK.& ARN.) BURKART

chilca	<i>Baccharis salicifolia</i> (RUIZ & PAV.) PERS.
doradilla	<i>Anemia tomentosa</i> (SAVIGNY) SW.
espartillo	<i>Spartina argentinensis</i> PARODI
espartillo	<i>Spartina densiflora</i> BRONGNIART
espartillar	<i>Eyonurus muticus</i>
garabato	<i>Acacia praecox</i> GRISEB.
garabato hembra	<i>Mimosa detinens</i> BENTH.
gramilla, pata de perdiz	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) PERS.
gramíneas, paja brava	<i>Stipa</i> spp
jarilla	<i>Larrea divaricata</i> CAV.
jumecillo	<i>Heterostachys ritteriana</i> (MOQ.) MOQ.
jume colorado	<i>Allenrolfea patagonica</i> (MOQ.) KUNTZE
junco negro	<i>Juncus acutus</i> L.
junquillo	<i>Sporobolus rigens</i> (TRIN.) DESV.
lata	<i>Mimozyanthus carinatus</i> (GRISEB.) BURKART
loconte	<i>Clematis montevidensis</i> SPRENG.
llantén	<i>Plantago myosuroides</i> LAM.
maitén u orco molle	<i>Maytenus boaria</i> MOLINA
manzano del campo	<i>Ruprechtia apetala</i> WEDD.
mato	<i>Myrcianthes cisplatensis</i> (CAMBESS.) O. BERG
mío-mío	<i>Baccharis coridifolia</i> DC.
mistol	<i>Ziziphus mistol</i> GRISEB.
molle	<i>Lithrea molleoides</i> (VELL.) ENGL.
molle blanco	<i>Bumelia obtusifolia</i> ROEM. & SCHULT.
moradillo	<i>Schinus fasciculata</i> (GRISEB.) I.M. JOHNST.
ñandubay	<i>Prosopis algarrobilla</i> GRISEB.
olivillo	<i>Hyalis argentea</i> HOOK & ARN.
orco quebracho	<i>Schinopsis haenkeana</i> ENGL.
ortiguilla	<i>Tragia geraniifolia</i> KLOTZSCH ex BAILL.

paja de puerto	<i>Poa stuckertii</i>
palma o caranday	<i>Trithrinax campestris</i> (BURMEIST) DRUDE & GRISEB.
palo azul	<i>Cyclolepis genistoides</i> D. DON
peje o sombra de toro	<i>Jodina rhombifolia</i> (HOOK. & ARN.) REISSEK
pelo de chancho	<i>Distichlis spicata</i> (L.) GRENE
peperina	<i>Minthostachys verticillata</i> (GRISEB.) EPLING
perilla	<i>Margyricarpus pinnatus</i> (LAM.) KUNTZE
piquillín	<i>Condalia microphylla</i> CAV.
piquillín de las sierras	<i>Condalia montana</i> A. CAST.
quebracho blanco	<i>Aspidosperma quebracho blanco</i> SCHLTDL.
quebracho colorado santiagueño	<i>Schinopsis lorentzii</i> (GRISEB.) ENGL.
quiebrarado	<i>Heimia salicifolia</i> (KUNTH) LINK
romerillo	<i>Heterothalamus alienus</i> (SPRENG.) KUNTZE
romerito	<i>Eupatorium buniifolium</i> HOOK. & ARN.
sauce criollo	<i>Salix humboldtiana</i> WILLD.
sauce mimbre	<i>Salix viminalis</i>
saúco	<i>Sambucus australis</i> CHAM. & SCHLTDL.
selaginela	<i>Selaginella sellowii</i> Hieron.
tabaquillo	<i>Polylepis australis</i> BITT.
tala	<i>Celtis tala</i> GILLIES ex PLANCH
tala churqui o talilla	<i>Celtis pallida</i> Torr.
tala falso	<i>Bougainvillea stipitata</i> GRISEB.
tasi	<i>Morrenia odorata</i> (HOOK. & ARN.) Lindl.
teatín o garabato macho	<i>Acacia furcatispina</i> Burkart
tintitaco	<i>Prosopis torquata</i> (CAV. EX LAG.) DC.
tomillo	<i>Hedeoma multiflorum</i>
totorales	<i>Typha latifolia</i> L.
verdolaga salada	<i>Salicornia ambigua</i> Michx.

yerba de la oveja

*Alchemilla pinnata*

---

## LISTA DE ESPECIES DE FAUNA CITADAS EN EL TEXTO

Nombre Vulgar	Nombre Científico
agachona mediana	<i>Thinocorus orbignyianus</i>
aguará guazú	<i>Chrysocyon brachyurus</i>
águila coronada	<i>Harpohaliaetus coronatus</i>
águila escudada	<i>Geranoaëtus melanoleucus australis</i>
aguilucho langostero	<i>Buteo swainsoni</i>
arañero cabeza castaña	<i>Myioborus bruniceps</i>
atajacaminos ñañarca	<i>Caprimulgus longirostris</i>
atajacaminos pantanero	<i>Eleothreptus anomalus</i>
atí	<i>Phaetusa simplex</i>
bagre sapo	<i>Rhamdia sapo</i>
bandurrita común	<i>Upucerthia dumetaria d.</i>
bandurrita chaqueña	<i>Upucerthia certhioides</i>
batitú	<i>Batramia longicauda</i>
benteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>
birro común	<i>Hirundinea ferruginea</i>
boa arco iris	<i>Epicrates cenchria</i>
buho ñacurutú	<i>Bubo virginianus</i>
burrito amarillo	<i>Poliolimnas flaviventer</i>
burrito enano	<i>Coturnicops notata</i>
burrito negro	<i>Laterallus spilopterus</i>
cabasú chico	<i>Cabassous loricatus</i>
caburé chico	<i>Glaucidium brasilianum</i>
cachirla común	<i>Anthus correndera</i>
calandria común	<i>Mimus saturninus</i>
capuchino garganta café	<i>Sporophila ruficollis</i>

carancho	Polyborus plancus
carpa común	Cyprinus carpio
carpa espejo	Cyprinus sp.
carpincho	Hydrochoeris hydrochaeris
carpintero blanco	Melanerpes candidus
carpintero campestre	Colaptes campestris
carpintero negro	Dryocopus schulzi
carpintero negro lomo crema	Campephilus leucopogon
cata común	Myiopsitta monachus
catita serrana grande	Bolborhynchus aymara
cigüeña americana	Ciconia maguari
cisne cuello negro	Cygnus melancoryphus
ciervo colorado	Cervus elaphus (introducido)
coludito cola negra	Leptasthenura aegithaloides
comadreja colorada	Lutreolina crassicaudata
comadreja overa	Didelphis albiventris
cóndor	Vultur gryphus
conejo de los palos	Pediolagus salinicola
conejo tapetí	Sylvilagus brasiliensis
corzuela parda	Mazama gouazoubira
corbatita común	Sporophila caerulea
corbatita domino	Sporophila collaris
cuervillo de cañada	Plegadis chihi
cuis pampeano	Cavia pamparum
cuis serrano	Galea musteloides
culebra verde	Phylodryas aestivus
charata	Ortalis canicollis
chelco de las salinas	Ceiolaemus anomalus
chimango	Polyborus chimango

chinchero chico	Lepidocolaptes angustirostris
chorlos	Charadrius
chorlo ártico	Pluvialis squatarola
chorlo cabezón o pampero	Oreopholus ruficollis
chorlo dorado	Pluvialis dominica
chuña de patas negras	Chunga burmeisteri
chuña de patas rojas u orco chuña	Cariama cristata
dientudo	Acestrorhampus jenynsi
diuca común	Diuca diuca m.
dorado	Salminus maxillosus
dormilona nuca canela	Muscisaxicola rufivertex
escuerzo pampeano	Ceratophrys ornata
escuercito de las salinas	Chacophrys pierotti
espátula rosada	Platalea ajaja
alaropo común	Phalaropus tricolor
fío fío parduzco	Phaeomyias murina
flamenco andino	Phoenicoparrus andinus
flamenco austral	Phoenicopterus chilensis
frutero boquense	Euphonia chorotica
frutero celestino	Thraupis sayaca
gallaretas	Fulica
gallito copetón	Rhinocrypta lanceolata
gallito de collar	Melanopareia maximiliani
ganso blanco	Coscoroba coscoroba
garganchillo	Buteo magnirostris
garza blanca	Egretta alba
garza bruja	Nycticorax nycticorax
gato del monte	Oncifelis geoffroyi
gato del monte salinero	Oncifelis geoffroyi salinarum

gato de las pajas	Linchailurus pajeros
gato moro	Herpailurus yaguarundi
gaucho cola blanca	Agriornis montana
gaucho gris	Agriornis microptera m.
gavilán de bañado	Circus buffoni
gaviotín corona blanca	Sterna trudeaui
gualacate	Euphractus sexcinctus
guamán o gavilán mixto	Buteo unicinctus
halcón peregrino	Falco peregrinus
hornero	Furnarius rufus
huemul de Pampa de Achala	Hippocamelus sp (extinto)
huroncito	Lyncodon patagonicus
jabalí europeo	Sus scrofa (introducido)
jaguar	Pantera onca (extinto)
juan chiviro	Cyclarhis gujanensis
lagarto ápodo	Amphisbaena angustifrons
lagarto colorado o iguana colorada	Tupinambis rufescens
lagarto de Achala	Pristidactylus achalensis
lagarto de gallardo	Urostrophus gallardoii
lagarto de las piedras	Tropidurus etheridgei
lagarto ocelado	Teius oculatus
lagarto overo o iguana overa	Tupinambis teguixin
lampalagua o boa de las vizcacheras	Boa constrictor
lechucita de las vizcacheras	Athene cunicularia
lechuza bataraza	Strix chacoensis
lechuzón campestre	Asio flammeus
liebre europea	Lepus capense (introducida)
lobito de río	Lontra longicaudis
loica común	Sturnella loica l.

loro barranquero	Cyanoliseus patagonus
loro de los palos	Aratinga acuticaudata
loro pico negro o loro hablador	Amazona aestiva
macá común	Podiceps rolland
macá grande	Podiceps major
manchadito o vira vira	Saltatricula multicolor
mara o liebre criolla	Dolichotis patagonum
martineta común	Eudromia elegans
mataco	Tolypeutes matacos
minera de pico curvo	Upucerthia validirostris
mirasol común	Ixobrychus involucris
mojarra	Astyanax sp.
monjita salinera	Xolmis salinarum
montaraz de la sierra o mollera	Nothoprocta pentlandii
monterita canela	Pospiza ornata
nutria criolla	Myocastor coypus
ñandú común o suri	Rhea americana
oso hormiguero	Myrmecophaga tridactyla
paloma cenicienta	Columba maculosa
paloma turca	Columba picazuro
palometa	Cichlasoma facetum
palomita de la virgen	Columbina picui
pato anteojos	Anas specularis
pato barcino	Anas flavirostris
pato cabeza negra	Heteronetta atricapilla
pato capuchino	Anas versicolor
pato colorado	Anas cyanoptera
pato crestudo	Sarkidiornis melanotos
pato de collar	Callonetta leucophrys

pato gargantilla	Anas bahamensis
pato maicero	Anas georgica
pato overo	Anas sibilatrix
pato picazo	Netta peposaca
pato silbón	Dendrocygna bicolor
pato silbón	Dendrocygna viduata
pato zambullidor	Oxyura vittata
pato zambullidor	Oxyura dominica
pecho amarillo	Pseudoleistes virescens
pecho colorado chico	Sturnella superciliaris
pecho colorado pampeano	Sturnella defilippii
pejerrey	Odontesthes bonariensis
pepitero gris	Saltator coerulescens
perdiz ala colorada	Rhynchotus rufescens
perdiz chica	Nothura maculosa
perdiz montaraz	Nothoprocta cinerascens
perdiz paloma	Crypturellus tataupa
picaflor verde común	Chlorostilbon aureoventris
picaflor rundún	Sapho sparganura
pichi ciego pampeano	Chlamyphorus truncatus
pitotoy chico	Tringa flavipes
pitotoy grande	Tringa melanoleuca
piquito de oro chico	Catamenia analis
piquito de oro grande	Catamenia inornata
playerito enano	Calidris pusilla
playero rojizo	Calidris canutus
puma	Puma concolor
quirquincho ancho	Chaetophractus villosus

quirquincho chico o peludo	<i>Chaetophractus vellerosus</i>
rana criolla	<i>Leptodactylus ocellatus</i>
rana chaqueña	<i>Leptodactylus chacoensis</i>
rana mono	<i>Phyllomedusa sauvagei</i>
ranita de las cunetas	<i>Leptodactylus latinosus</i>
ranita de los arroyos pampeana	<i>Hyla pulchela pulchela</i>
ranita de los arroyos serrana	<i>Hyla pulchela cordobae</i>
rata acuática	<i>Holochilus brasiliensis</i>
remolinera castaña	<i>Cinclodes atacamensis</i>
rey del bosque	<i>Pheucticus aureoventris</i>
reina mora	<i>Passerina brissonii</i>
sapera	<i>Waglerophis merremii</i>
sapito overo	<i>Pleurodema nebulosa</i>
sapo de Achala	<i>Bufo achalensis</i>
sapo cascabel	<i>Lepidobatrachus asper</i>
sapo rococo o sapo buey	<i>Bufo paracnemis</i>
sapito de colores	<i>Melanophryniscus stelzneri</i>
sapito panza amarilla	<i>Bufo fernandezae</i>
suirirí amarillo	<i>Satrapa icterophrys</i>
suirirí común	<i>Suiriri suiriri</i>
tararira	<i>Hoplias malabaricus</i>
tero común	<i>Vanellus chilensis</i>
tero real	<i>Himantopus mexicanus</i>
tijereta	<i>Tyrannus savana</i>
tortuga terrestre	<i>Chelonoidis chilensis</i>
trucha arcoiris	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
tucu tucu de los matorrales	<i>Ctenomys fochi</i>
urutaú	<i>Nyctibius griseus</i>

venado de las pampas	Ozotocerus bezoarticus (extinto)
vencejo collar blanco	Streptoprocne zonaris
vibora cascabel	Crotalus durissus
víbora de coral	Micrurus pyrrhocryptus
vieja del agua	Hypostomus sp
yal plumizo	Phrygilus unicolor
yarará chica	Bothrops neuwiedi
yarará grande	Bothrops alternatus
yarará ñata	Bothrops ammodytoides
yetapa de collar	Alectrurus risorius
zorzal colorado	Turdus rufiventris
zorzal chiguanco	Turdus chiguanco
zorro colorado	Pseudalopex culpaeus
zorro gris	Pseudalopex griseus
zorro pampa	Pseudalopex griseus
zorro patas negras	Cerdocyon thous



# Regiones Naturales

DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

