



Universidad de Concepción  
Facultad de Arquitectura-Urbanismo-Geografía  
Departamento de Geografía



# Zona Xérica

## Dominios Árido y Semiárido

Octavio E. Rojas Vilches  
Ayudante Geografía Física I y II  
[ocrojas@udec.cl](mailto:ocrojas@udec.cl)  
[www.udec.cl/~ocrojas](http://www.udec.cl/~ocrojas)



2006

## I. Breve Introducción

---

Es una zona que presenta un balance hídrico deficitario, ya sea por la ausencia de lluvias como por la evapotranspiración (evaporación excede a la precipitación, por lo que ésta no es suficiente para alimentar corrientes de agua permanentes). “Las razones de esta indigencia pluviométrica son varias: fuerte subsidencia atmosférica bajo la acción de potentes anticiclones dinámicos, estabilidad del aire en contacto con corrientes marinas frías, efecto de la continentalidad, o subsidencia orográfica por efecto de abrigo frente a los flujos dominantes portadores de lluvia”<sup>1</sup>

Aquí las plantas más comunes son las xerófilas, desde ahí nos podemos encontrar hasta con el pleno desierto. El concepto de aridez no es fácil de determinar, ya que no sólo depende de las precipitaciones, también de la distribución estacional, temperaturas, vientos, insolación.

Esta zona se encuentra compuesta por dos dominios; semiárido y árido, que en su conjunto suman un 27% de las tierras continentales, se sitúan principalmente en latitudes subtropicales, la extensión actual es ligeramente mayor a la que se alcanzó en el Würm; de una supremacía del sistema (ver figura 1).

Figura 1: Principales zonas áridas y semiáridas en el planeta



FUENTE: [www.arc.losrios.edu](http://www.arc.losrios.edu)

<sup>1</sup> López Bermúdez, F. Op. Cit.. Pág. 363

## **II. Dominio Semiárido**

---

En esta zona es la sequía y no el frío el factor que, al limitar el desarrollo de la vegetación y de los suelos determina los caracteres rexistáticos de la morfogénesis. Este dominio incluye los territorios en que la combinación de pluviosidad escasa pero concentrada e intensa y temperaturas medias o altas dan lugar a un déficit hídrico bastante importante y duradero. Hay largos intervalos de sequía y falta de escorrentía con episodios cortos, en los que importantes cantidades de agua fluye sobre el suelo, desplazando grandes cantidades de derrubios. Estas condiciones climáticas corresponden según la clasificación de Köppen a los tipos BS y BW. Las formaciones edáficas son esqueléticas y la vegetación abierta y xerófila<sup>2</sup>. Corresponde a dominio un 12% de las tierras emergidas, se incluyen los márgenes de los grandes desiertos del Sahara y Oriente Medio, además de sectores como; África oriental y meridional, SW de Estados Unidos y NW de México, Suramérica y Australia.

### **Sistema Morfogenético**

El sistema morfogenético que actúa aquí es uno de mayor competencia erosiva, se caracteriza por intensa y eficaz meteorización efectuada por procesos mecánicos no ligados a la congelación del agua. La termoclastía “se presenta como responsable en la exfoliación de láminas gruesas aprovechando las diaclasas en las rocas”<sup>3</sup>. Por otro lado la hidroclastía es eficaz en periodos de lluvias, debido a que la humectación y disecación es rápida. La haloclastía se da en zonas costeras y bordes de grandes depresiones cerradas.

La meteorización química tiene poca importancia, debido a la escasez de agua en el ambiente, si está presente la oxidación en rocas ferromagnesianas y silíceas. Por otra parte, en las zonas que están recubiertas por costras calizas, yesosas o salinas se dan fenómenos de migración coloidal y hasta hidratación. Este fenómeno es el responsable de los suelos halomorfos<sup>4</sup>.

“La dinámica de vertientes corre a cargo de las acciones gravitatorias elemento a elemento, cuya generalidad y eficacia contrastan con la práctica ausencia de desplazamientos en masa...”<sup>5</sup>. La escorrentía temporal, actúa en lechos de funcionamiento esporádico, ocupándose de labores de evacuación de partículas, siendo esta la gran responsable del modelado de mesoformas más características en el

---

<sup>2</sup> En biología son aquellos vegetales adaptados a la vida en un medio seco; o con una estación seca muy acusada.

<sup>3</sup> <http://dub.telepolis.com/geografo/geomorfologia/dominiosa.htm>

<sup>4</sup> Suelos que presentan abundancia de cloruro sódico, ya sea de origen marino o geológico.

<sup>5</sup> Muñoz-Jiménez, J. Geomorfología General. Colección Espacios y Sociedades, Serie General, Nº 4. Editorial Síntesis. Madrid, 1995. Pág. 328

dominio semiárido (glacis<sup>6</sup>, uadi<sup>7</sup>, ramblas<sup>8</sup>), cabe señalar que la escasez de vegetación favorece la acción modeladora.

Por otra parte la acción eólica también está presente pero con un carácter secundario. No son vientos de circulación zonal, son vientos locales que se producen por las diferencias de temperatura en las laderas. Algunos vientos forman tormentas de arena y polvo. La capacidad de ablación de rocas desnudas es importante, lo más impactante es la acumulación de arenas en forma de dunas.

Los límites exteriores están dados por el "...espacio en que ésta alcanza una profundidad y una duración capaces de condicionar sustancialmente el sistema de modelado."<sup>9</sup> Por otra parte los límites interiores corresponden a "...la línea a partir de la cual el déficit hídrico se hace cuasi-permanente y los episodios de escorrentía superficial pasan a ser sumamente raros."<sup>10</sup>, estos límites tienen una posición diferente a la que tenían en la última glaciación, pero su extensión no ha variado significativamente, si ha avanzado en la zona morfoclimática templada, ha retrocedido también ante el dominio árido. El avance de condiciones morfogenéticas semiáridas hacia las latitudes medias, posiblemente acelerado o fomentado por la acción del hombre, con la correspondiente pérdida de suelo, recibe el nombre de "desertización" o "desertificación".

El relieve de este dominio se caracteriza por la pureza de sus formas. Se corresponde con las formas del dominio árido.

Este dominio es una extensión del dominio árido, pero la precipitación es mayor al igual que la amplitud térmica anual. Está dominado por las masas de aire tropical continental, pero en las épocas en las que la posición relativa del sol es más baja pueden llegar masas de aire polar continental o marítimo. Las áreas están alejadas de los vientos del oeste, el origen se debe a diferentes circunstancias: Estabilidad atmosférica en aquellas regiones afectadas por las altas presiones subtropicales, abrigo ejercido por la acción montañosa frente a vientos húmedos y efecto de la continentalidad, todo esto trae consigo un debilitamiento de las perturbaciones y de la humedad. Producto de lo anterior las lluvias son siempre débiles e irregulares (causan la escorrentía temporal), la atmósfera es más bien seca con inviernos muy fríos. Las condiciones climáticas causan que el tipo de vegetación sea abierta y xerófila. En cuanto al modelado de ve influenciado por la acción del escaso viento y las escorrentías temporales.

---

<sup>6</sup> Un glacis es una suave pendiente, (menor del 10%), generalmente formada por la lixiviación y posterior depositación de las partículas finas de un cono de deyección o una ladera

<sup>7</sup> Los uadi son ríos temporales (están secos todo el tiempo salvo cuando llueve) cuya alimentación es de tipo pluvial. Su lecho un poco encajado, ancho y de fondo plano. Carece de lecho menor, sólo presenta el lecho mayor episódico. El fondo del uadi está cubierto de material detrítico, abandonado cuando cesa la arroyada.

<sup>8</sup> Las ramblas son cauces abiertos por el escurrimiento concentrado de las aguas durante lluvias intensas, que son capaces de excavar el suelo debido a la fuerza con la que corre el agua.

<sup>9</sup> Muñoz-Jiménez, J. Op. Cit. Pág. 328

<sup>10</sup> Ibídem.

### III. Dominio Árido

---

Este dominio morfoclimático corresponde a los territorios con nivel termométrico alto o muy alto con una pluviosidad intensamente escasa, se registra un balance hídrico deficitario en forma casi permanente, como consecuencia de lo anterior los suelos son inexistentes o muy esqueléticos, además de una vegetación escasa o ausente (clima tropical seco). En general coincide con la clasificación de Köppen BWs, en el mundo podemos encontrar los desiertos del Sahara, Arabia, Irán, Kalahari, Australia, Sonora (México), y la franja desértica Chile-Perú (aquí la aridez coincide con temperaturas frías). Se puede señalar que los territorios mencionados se localizan en latitudes subtropicales y representan un “15% de la superficie continental no incluida en los grandes sistemas orográficos”<sup>11</sup>

#### Sistema Morfogenético

La competencia morfogenética del sistema de erosión árido es sensiblemente más bajo que la del semiárido, a pesar que el elemento definitorio es el mismo; la aridez. Incluso en algunos sectores existe una paralización de procesos de modelado, se debe principalmente a que en condiciones de parmente y extrema sequía procesos como al disolución y alteración están ausentes.

Los procesos mecánicos se limitan por la falta de agua, y esto último también hace inviables los desplazamientos en masa, reduciendo al mínimo acciones de transporte y evacuación que se relacionan con el flujo hídrico (arroyada y acción fluvial).

La acción del viento es un actor principal dentro del dominio. La acción de los procesos eólicos no es tanta y solo llega a controlar el modelado en sectores con importantes acumulaciones de arena. Los desplazamientos en masa dependen del viento, por lo tanto se ven afectadas partículas de bajo calibre.

La importancia relativa de la acción eólica ha servido de base para la diferenciación de los dos subdominios, los cuales son;

- Árido sensu stricto: En este aún se aprecia alguna actividad asociada a procesos de meteorización, además las acciones hídricas mantienen un mínimo de funcionamiento.
- Hiperárido : A este solo corresponde un 4% del total de tierras emergidas, aquí hay una parálisis de la meteorización y un refuerzo de la acción eólica. Se estima que este se conformó posterior a la última glaciación, y ha avanzado a medida que el dominio árido se ha ampliado sobre los márgenes semiáridos (si se le puede llamar desertificación).

---

<sup>11</sup> Ibidem.

## Modelado del Relieve

Los modelados de los dominios árido y semiárido se pueden clasificar en cuatro:

- Modelado de las formas estructurales.
- Modelado de los piedemontes y las llanuras.
- Depresiones Cerradas.
- Modelados Eólicos.

### Modelado de las formas estructurales

El relieve aparece particularmente resaltado en las estructuras sedimentarias, en las cuales se aprecia bien la alternancia de rocas un poco vulnerables a la erosión diferencial. Las series acinales de calizas y areniscas forman hamadas cubiertas por gravas y fragmentos angulosos. Estas son mesetas rocosas y notablemente llanas de regs autóctonos, aquí la acción del viento ha barrido el material arenoso. Estas altiplanicies terminan en frentes de cuesta excavados en taludes compuestos por margas y arcillas.

Figura 2: Hamadas (Australia)



FUENTE: [www.australienbilder.de](http://www.australienbilder.de)

Las estructuras cristalinas presentan formas propias. Cuando los dorsos de ballena aparecen exhumados que se llaman montes isla o inselbergs (ver figura 3). El monte isla se caracteriza por sus vertientes abruptas y su entorno llano. Generalmente tienen forma de cúpula debido a la exfoliación de las diaclasas curvas y al retroceso paralelo de las laderas, aunque también aparecen formaciones ruñiformes. El conjunto forma un inselgebirge.

Figura 3: Inselberg (Australia)



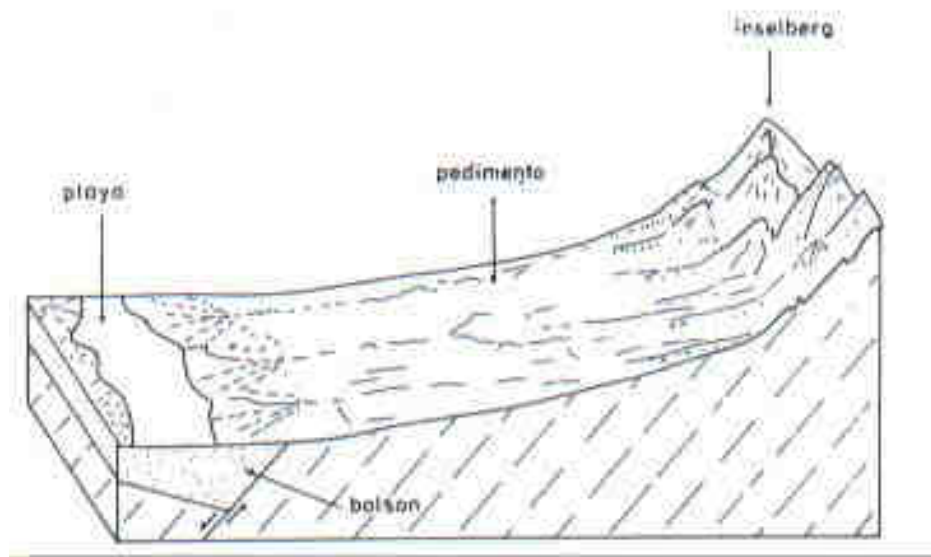
FUENTE: [www.australienbilder.de/geomorph/inselbg.htm](http://www.australienbilder.de/geomorph/inselbg.htm)

### **Modelado de los piedemontes y las llanuras**

Las formas estructurales se componen por unidades de relieve están en contacto unas con otra a través de glacis de piedemontes y llanuras.

Los pedimentos son superficies de ablación excavadas en la roca de escasa pendiente, menos de  $10^\circ$ . Los que tienen más de  $10^\circ$  se llaman pies de ladera. Cuando el glacis tiene el aspecto de un pedimento, pero ha sido recubierto por deposición de derrubios, se llama bajada. Cuando los montes isla se reúnen en "archipiélagos" los pedimentos se superponen formando pedillanuras rocosas. Si estos glacis superpuestos ponen en contacto relieves formados por rocas sedimentarias se llaman glacis de ablación (se desarrollan mediante la zapa de las rocas deleznales). En las superficies monoclinales plegadas estos glacis se llaman dorso y frente. Los dorsos se caracterizan por una clara ruptura de pendiente llamada knick, que también aparece en los pedimentos asociados a estructuras cristalinas.

Figura 4: Pedimento



FUENTE: [geocities.yahoo.com.br](http://geocities.yahoo.com.br)

La topografía del glacis va a depender de las formas de recubrimiento que enmascara las irregularidades del sustrato, glacis de recubrimiento.

Los glacis de acumulación se explican por la existencia de un desequilibrio entre los caudales líquidos y la carga sólida de las aguas corrientes, cuyo exceso provoca la sedimentación.

El viento retoca las formaciones concentrando y estructurando en superficie los elementos, los más grandes en la parte más alta y los más finos en la más baja. De esta manera se forman regs de materiales alóctonos, se obtiene un paisaje con aspecto pedregoso. Al superponerse varias capas de fragmentos gruesos se forma un reg empedrado o de mosaico.

### Depresiones Cerradas

Las depresiones cerradas son el elemento del relieve más característico de los dominios árido y semiárido. Las llanuras y piedemontes corrientemente hacen converger sus aguas de escorrentía hacia depresiones cerradas o grandes uadi. Las depresiones cerradas son de una gran extensión, y su altitud habitualmente por debajo del nivel medio del mar. Estas depresiones adquieren variadas denominaciones locales: *sebja*, *garaa*, *enfida* en los países árabes, *keuir* en Irán, *takyr* en Asia central, «*playa*» en Norteamérica y Australia, y *salar* o *salina* en Suramérica.

Figura 5: Salar de Atacama (Chile)



FUENTE: [www.explore-atacama.com](http://www.explore-atacama.com)

Se pueden distinguir dos tipos de depresiones en función de su grado de salinización las *garaas* y las *sebjas*.

Una garaa es una depresión poco salada la cual se inunda periódicamente, es propia de las regiones esteparias. Son planas y enlazan sin solución de continuidad con las llanuras que la rodean. La desecación deja al descubierto gran cantidad de arcillas y limos, estos suelos se organizan en redes poligonales. Las más compactas forman losas que dificultan la acción del viento. En las garaas aparecen formas de acumulación parecidas a cualquier otra construcción aluvial.

La sebjá, es una depresión cerrada extremadamente salada. Su fondo es marcadamente plano debido a la precipitación de la sal y las evaporitas. El grado de salinidad causa la ausencia total de vegetación. En las márgenes de las sebjas se puede apreciar una zona vegetación esteparia, la cual está compuesta por especies halófilas y psamofitas.

Al contrario que las garaas las sebjas sí presentan una ruptura de pendiente clara con las llanuras que las rodean.

### **Modelados Eólicos**

El viento como habíamos dicho es el otro gran agente modelador de las región árida. Las formas más características son los yardangs; “es un cerro rocoso de perfil disimétrico y planta longitudinal de varios metros de altura. Su vertiente de sotavento es más pendiente y la de barlovento es más redondeada, por estar más desgastada. Se

encuentran alineados en la dirección de los vientos dominantes”<sup>12</sup>. Por otra parte son características las rocas con forma de seta, las cuales son producto de la erosión diferencial eólica la cual ataca más la base de la estructura que la cima. Las formas resaltadas por la acción de viento, ya sean yardangs o formaciones de rocas-setas se llaman zeugen.

Figura 6: Yardangs (The Libyan Desert)



FUENTE: [www.fjexpeditions.com](http://www.fjexpeditions.com)

Figura 7: Roca Seta



FUENTE: [www.sierradebaza.org](http://www.sierradebaza.org)

Además cuando la acción del viento es combina con la arroyada se modela un kalut; son bandas de colinas paralelas con pasillos barridos por el viento, a la manera de los yardangs, pero modelados en limos y arcillas

Figura 8: Kalut (Shahdad, Irán)



FUENTE: [www.chnphoto.ir](http://www.chnphoto.ir)

---

<sup>12</sup> <http://club.telepolis.com/geografo/geomorfologia/dominioa.htm#Modelado>

Dunas: Son las formas del relieve más características que se producen por la actividad del viento en los dominios árido y semiárido. Podemos encontrar diversos tipos de dunas. El conjunto de dunas más complejo es el un mar de arena o erg, que pueden ocupar decenas de miles de kilómetros cuadrados.

Figura 9: Duna Erg (Sahara)



FUENTE: [www.iguanasaharatours.com](http://www.iguanasaharatours.com)

Aquí se vincula a las células anticiclónicas en torno a los trópicos de Cáncer y de Capricornio. La estabilidad y subsidencia de estos centros son responsables de fuertes valores de insolación, sequedad del aire. El ciclo de temperaturas depende de la posición del sol. La amplitud térmica es muy contrastada; pero la anual no. Generalmente este subdominio está dominado por fuertes vientos, los cuales facilitan el modelado eólico. Las condiciones reinantes explican la escasa o nula presencia de vegetación en este dominio.

#### **IV. Bibliografía**

---

- López Bermúdez, F. "Geografía Física". Ed. Cátedra. Madrid, 1992.
  
- Strahler, A y A. Strahler. "Geografía Física. Ediciones Omega S.A. Barcelona, España. 1989.
  
- Derrua, M. "Geomorfología". Edit. Ariel. Barcelona
  
- Muñoz-Jiménez, J. Geomorfología General. Colección Espacios y Sociedades, Serie General, Nº 4. Editorial Síntesis. Madrid, 1995.
  
- Geografía Esencial, En: <http://club.telepolis.com/geografo/>