



**Desertificación: Conceptos fundamentales y causas**  
**Héctor F. del Valle**



Rosario, Argentina, 19 al 23 de Abril de 2010




**Disturbios naturales e impactos antropogénicos**

**Pérdida de biodiversidad**

**Contenido**

-  Conceptos y definiciones: Su origen y evolución
-  Factores y causas de la desertificación
-  Disturbios naturales e impactos antrópicos: Algunos ejemplos
-  Sensores Remotos aplicados al estudio de los ecosistemas secos: Tendencias & Controversias




60 minutos

## El punto de inicio de la discusión.....

- 🌍 Problemas de degradación de la tierra a nivel mundial (catástrofes por sequía a principios de la década del setenta) en la región del Sahel (África)



Inicio del intenso debate sobre la **desertificación**  
(1968-1973)


## ¿Qué es la desertificación?





- 🌍 Esta pregunta se ha contestado de diferentes maneras por diversos científicos e instituciones que han intentado definirla y describirla.
- 🌍 La vaguedad del término y sus múltiples interpretaciones derivan de una gran variedad de definiciones.
- 🌍 No es sencillo definirla porque es un proceso de degradación con variantes en porcentajes, síntomas, manifestaciones, patrones y grados o etapas diversas.

- Desde su divulgación por Aubréville (1949), el término ha presentado un **dilema conceptual** para los **investigadores e instituciones**, donde cada uno ha dado énfasis a los aspectos y perspectivas relacionadas a sus **disciplinas** o a los **intereses institucionales**.
- El resultado es entonces, una diversidad de definiciones, con controversias y confusiones y hasta mitos sobre la naturaleza del **fenómeno global**.

- Las diferencias de opinión alrededor de las cuales se han construido las controversias, lamentablemente tienden a **disminuir la atención de las realidades** e **inhiben un diagnóstico correcto** para controlar o mitigar los problemas ecológicos-sociales del deterioro ambiental.
- Estas discrepancias incluyen: **la perspectiva histórica, la definición del proceso y su extensión, las causas y efectos, la mitigación y/o el control**.

### Conferencia de las Naciones Unidas (UNCOD 1977):

 "Desertificación es la disminución o la destrucción del potencial biológico de la tierra y puede desembocar en definitiva en condiciones de tipo desértico. Constituye un aspecto del deterioro generalizado de los ecosistemas y ha reducido o eliminado el potencial biológico, es decir, la producción vegetal y animal, con múltiples fines, en un momento en el cual es necesario aumentar la productividad para mantener a un número creciente de personas que aspiran al desarrollo".




-  La definición (UNCOD, 1977) **resultó inadecuada** cuando en diferentes partes del mundo se trató de realizar una evaluación cuantitativa.
-  El principal objeto de estudio de los trabajos presentados en dicha conferencia fue, en principio, la **sequía**.
-  Sin embargo, rápidamente se hizo evidente que el problema de largo plazo **no era la sequía** sino la degradación de la tierra.
-  Una definición más precisa se hacía necesaria, especialmente por la necesidad de distinguir entre la desertificación y el fenómeno de las oscilaciones cíclicas de la productividad de la vegetación en los márgenes del desierto **revelado por datos obtenidos por sensores remotos y relacionado con las fluctuaciones climáticas**.




La aridez difiere de la sequía en que hace referencia al cociente entre la precipitación media anual y la evapotranspiración potencial media anual. Cuanto menor sea ese cociente mayor será la aridez de un sitio dado.

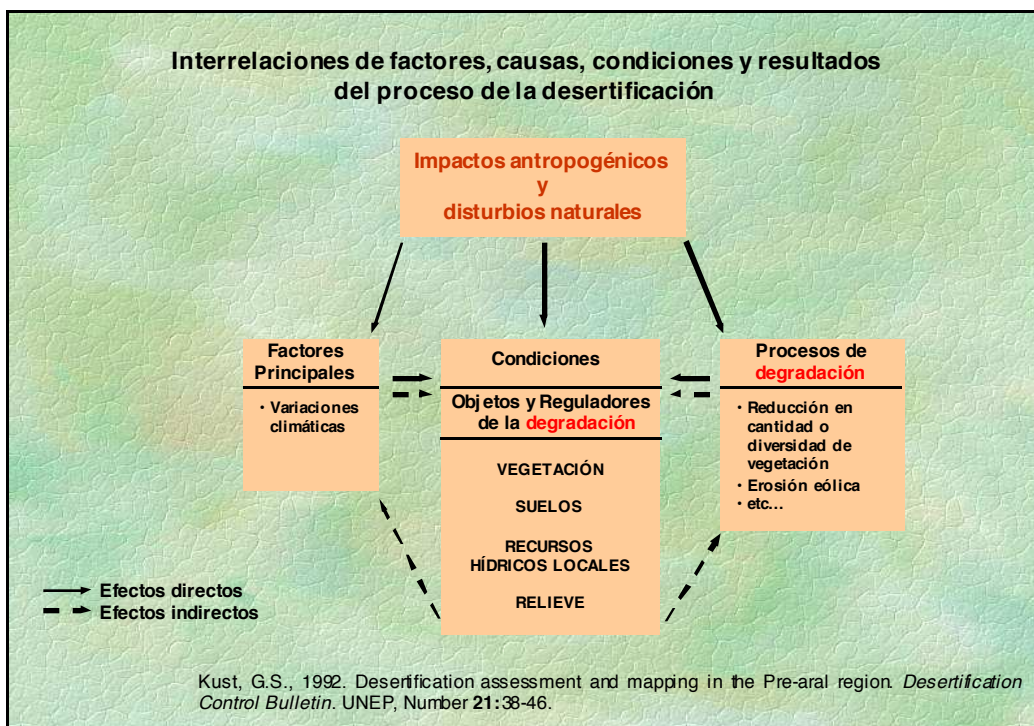
La relación entre sequía y aridez **no es directa** ya que si bien regiones áridas experimentan frecuentes sequías, estos eventos también ocurren, en forma menos frecuente, en regiones no áridas.

**"Sequía"** se entiende el fenómeno que se produce naturalmente cuando las lluvias han sido considerablemente inferiores a los niveles normales registrados, causando un agudo desequilibrio hídrico que perjudica los sistemas de producción de recursos de tierras.

El concepto de **desertificación** según la **FAO/UNEP (1984)** es definido como:  
*"La expresión general de los procesos económicos y sociales, así como de los naturales e incluidos por el hombre, que rompen el equilibrio del suelo, la vegetación, el aire y el agua, ruptura que ocasiona la disminución o destrucción del potencial biológico de la tierra, la degradación de las condiciones de vida y la expansión de los desiertos".*

-  La desertificación es un **problema global**, pero de **características particulares** en los distintos ecosistemas secos. Progresas de una manera discontinua en las escalas temporales y espaciales, respondiendo a **causas antrópicas crecientes** y a los **cambios climáticos naturales**.
-  La degradación se pone más obvia durante los períodos secos, considerando que los ciclos húmedos ocultan el daño temporalmente.
-  Este comportamiento de naturaleza variable no permitiría evaluar tan fácilmente el modelo y magnitud de la desertificación de un área determinada.


-  PNUMA (1990) adoptó una definición de la desertificación en los siguientes términos: ***"Por desertificación se entiende la degradación de la tierra en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas derivadas de los efectos negativos de actividades humanas"***.
-  PNUMA (1991), indicó que era *"necesario seguir precisando la definición del concepto de desertificación, teniendo en cuenta los descubrimientos recientes sobre la influencia de las fluctuaciones climáticas y sobre la capacidad de recuperación de los suelos"*.
-  UNCED (1992) se adoptó la siguiente definición: ***"La desertificación es la degradación de la tierra en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas derivadas fundamentalmente de los efectos negativos de actividades humanas y de las variaciones climáticas"***.





### Resultados de la **degradación de la tierra** (consecuencias de actores y factores)

Cambios de estado			
Suelo	Recursos hídricos locales	Vegetación	Relieve/Superficie
<ul style="list-style-type: none"> <li>• acumulación de sales</li> <li>• formación de costras</li> <li>• degradación de la estructura,</li> <li>• etc...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secado de cuerpos de agua</li> <li>• Disminución de los niveles de agua freática</li> <li>• Exceso de sales</li> <li>• Incrementos de componentes tóxicos</li> <li>• etc...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de cantidad y diversidad</li> <li>• Xerofitización</li> <li>• etc...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación de dunas</li> <li>• Formación de pavimentos de erosión</li> <li>• etc...</li> </ul>

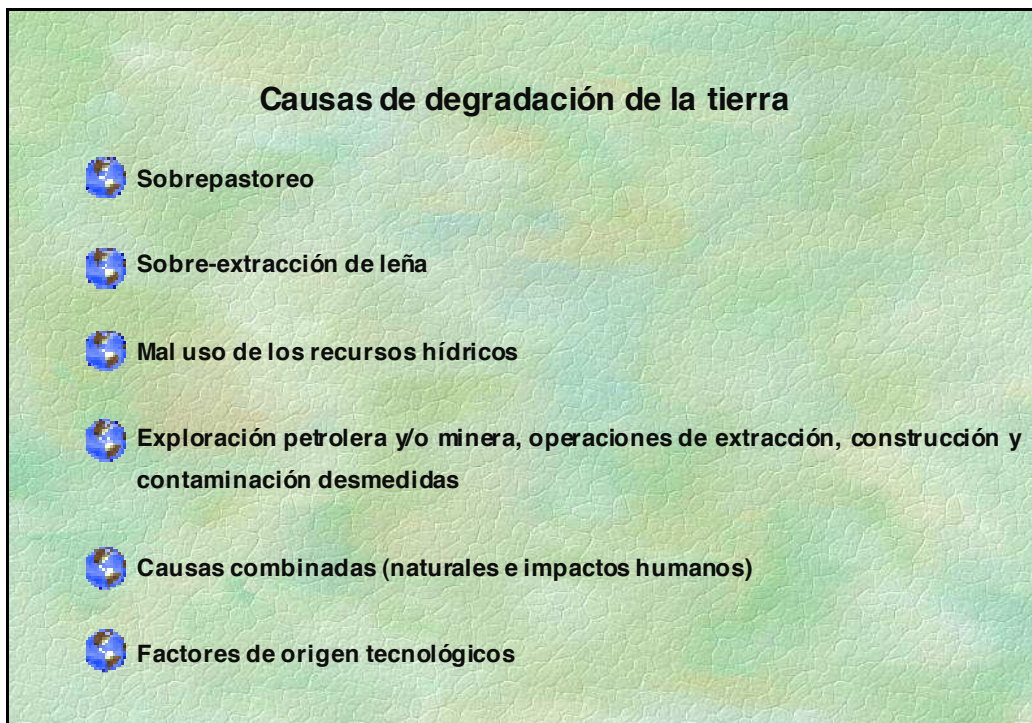
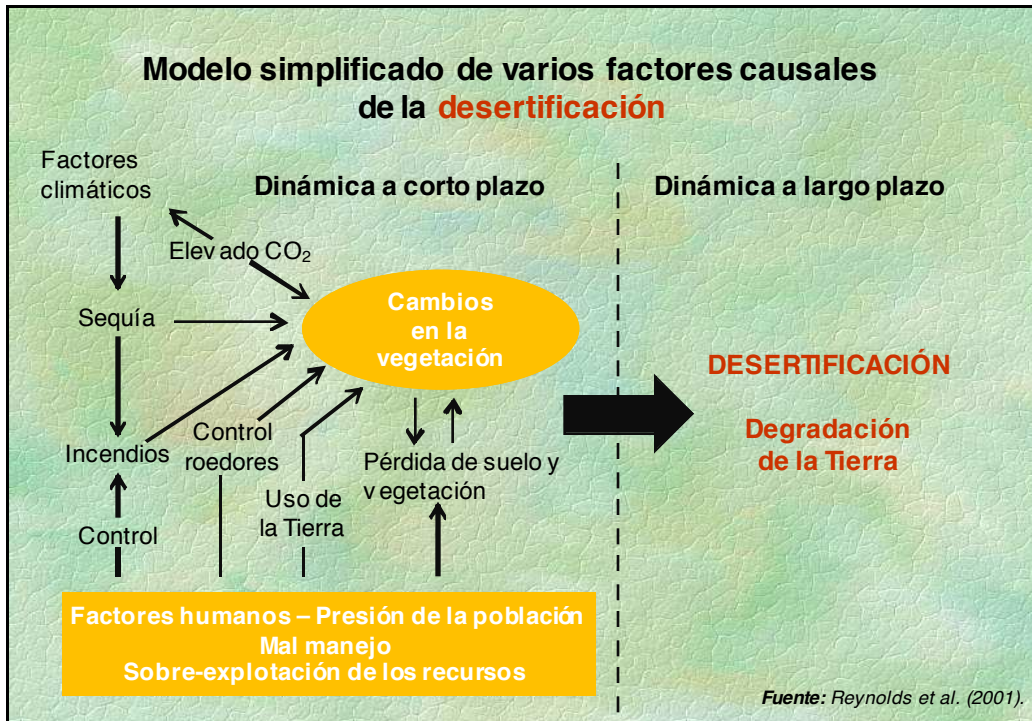
Kust, G.S., 1992. Desertification assessment and mapping in the Pre-aral region. *Desertification Control Bulletin*. UNEP, Number 21:38-46.

 La definición oficial por Mainguet (1994) afirma que la desertificación es **revelada por sequía**, pero **causada por las actividades humanas**.


 En otro estudio Mainguet *et al.* (1995) afirman que **no es posible separar los cambios ambientales a corto plazo inducidos por las actividades antrópicas negativas sobre los ecosistemas terrestres**. Esta es la razón por la cual es imprudente el uso de términos indistintamente como: **desertificación y desertización**. **Afortunadamente las instituciones internacionales han desechado el término desertización**.


 Derivado de la discusión de Schlesinger *et al.* (1990) sobre las interacciones biológicas y biogeoquímicas a escala global, Okin (2001) define a la desertificación como **la reducción progresiva o la redistribución espacial de la productividad primaria neta (PPN) en ambientes áridos y semiáridos**.





## Definición de Desastre y Peligro, Amenaza


 Un **desastre** es una ruptura extrema del funcionamiento de una sociedad que origina pérdidas de vidas humanas, materiales o daños ambientales a gran escala, que superan la capacidad de la sociedad afectada para hacer frente a la situación utilizando únicamente sus propios recursos.

 Un **peligro / amenaza** hace referencia a la ocurrencia potencial, en un intervalo de tiempo y un área geográfica específicos, de un **fenómeno natural**, que puede tener un efecto negativo sobre vidas humanas, pertenencias o actividades, hasta el punto de causar un **desastre**.

## Clasificación de Amenazas por la UNESCO

 **Desastres Naturales** son eventos causados por fenómenos puramente naturales

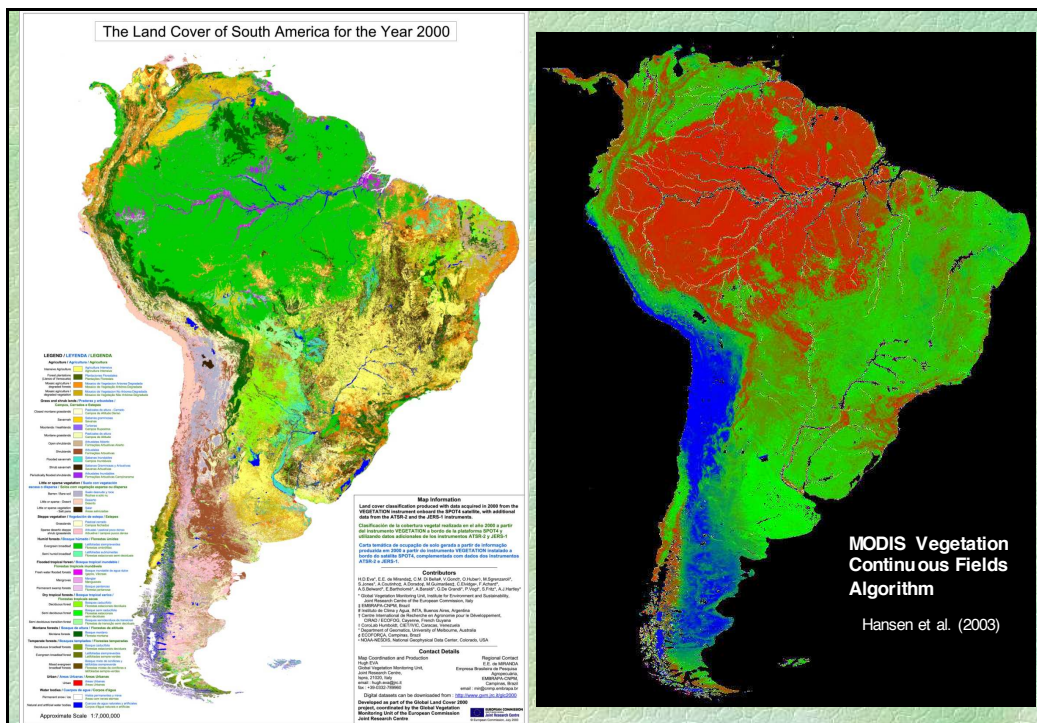
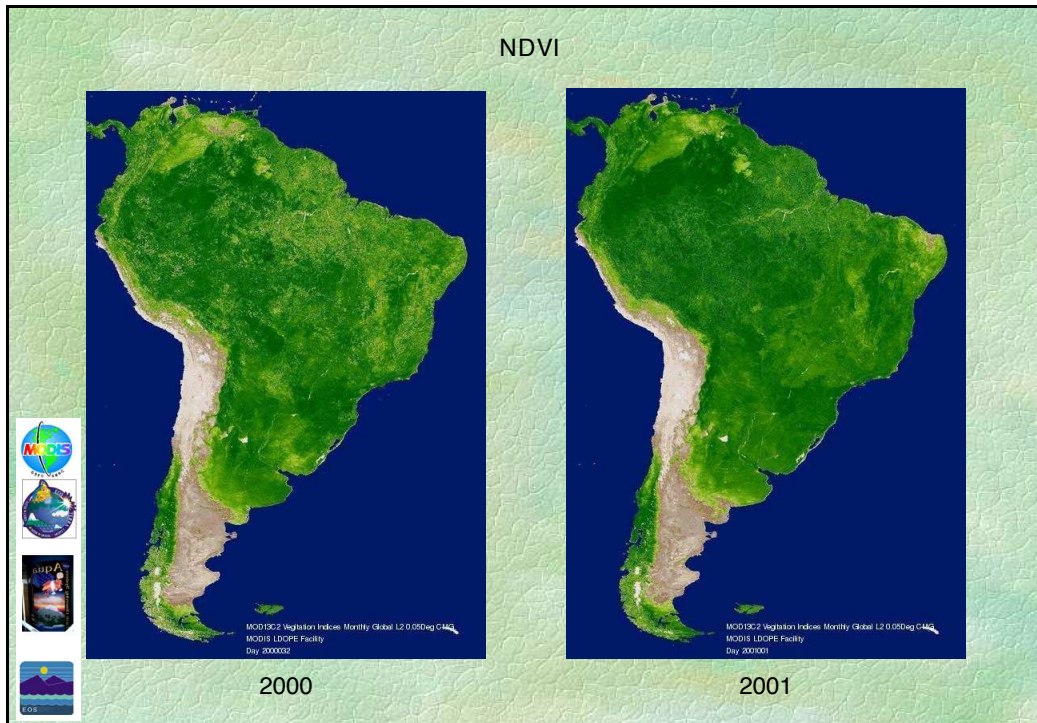
↓  
SEQUIA...

 **Humanos**, producidos por la acción del hombre

↓  
EROSION, DEGRADACION....

 **Humanos**, producidos por causas naturales y acelerados o agravados por la acción del hombre

↓  
EROSION, DEGRADACION, DESERTIFICACION



<http://eol.jsc.nasa.gov/sseop/clickmap/>  
Crew Earth Observations The **Gateway to Astronaut Photography** of Earth

Sitemap >> Advanced Search >>

**Collections Find Photos Education Information Publications**  
Database Content Database Fields FAQs Database Changes Top 10

Monday, October 10, 2005

You are here: Home >> Find Photos



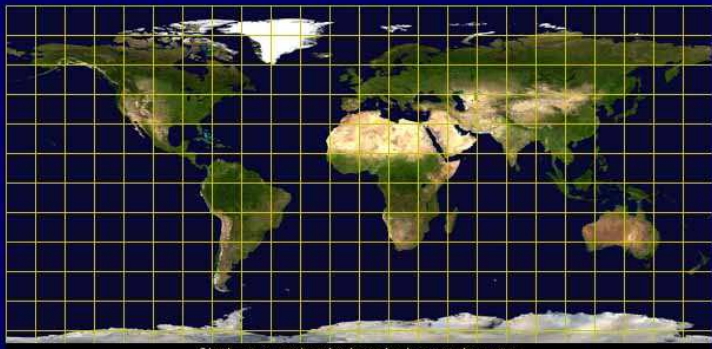
Other Search Methods:  
  
Mission-Roll-Frame >>  
  
Technical Search >>

Image Collections:  
Cities Collection >>  
Mission Highlights >>  
Earth From Space >>



Click in a rectangle to select a map to query

Select the **fields** you would like to see in the query results tables (*requires cookies; may not work with old browsers*):  
 FILMMS  GEON  FEAT  EXPO  
 LAT  LON  TILT  CLDP  PDATE  PTIME  FCLT  STEO  DIR  NLAT  NLON



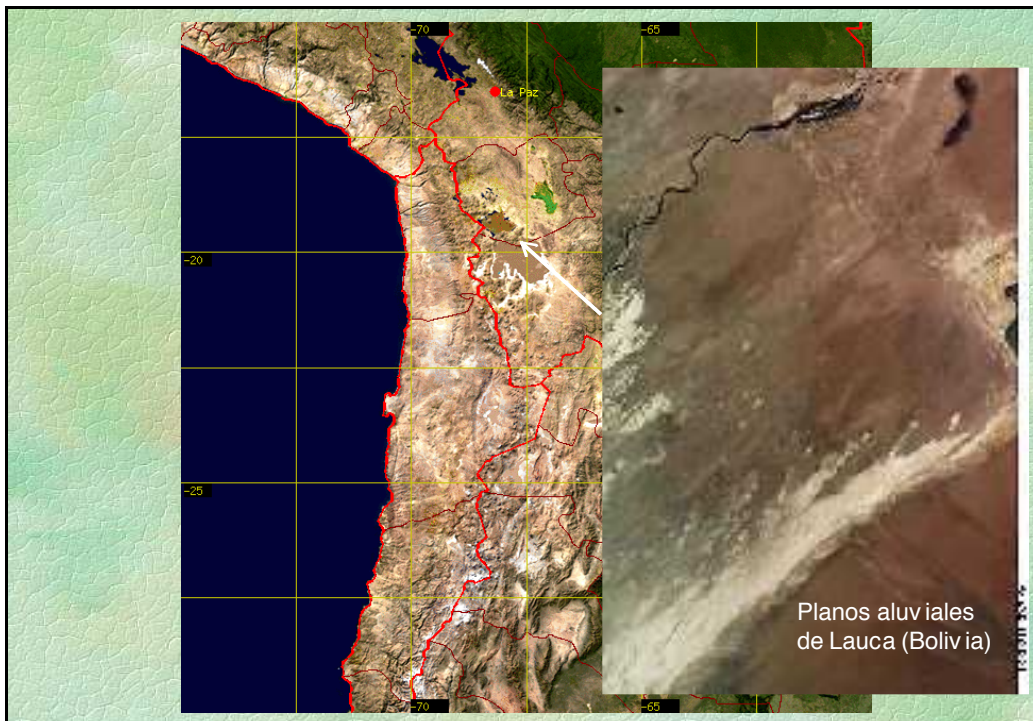
### Escondida – world's largest copper mine Chile




**1989:** Shows impoundments (white patch in the lower left corner).

**2003:** Shows growth and expansion of the mine.

Sources: GEO 2006, Mines and Communities 2005  
**ONE PLANET MANY PEOPLE** Atlas of Our Changing Environment


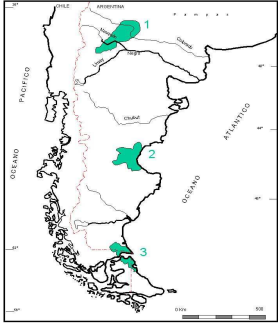





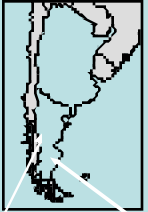

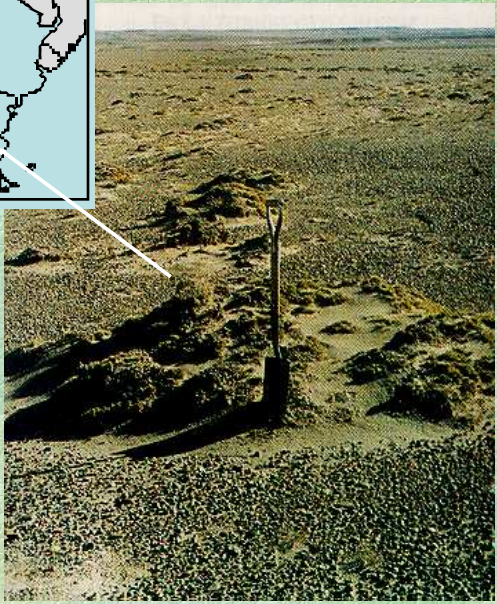

### La marca de la actividad petrolera

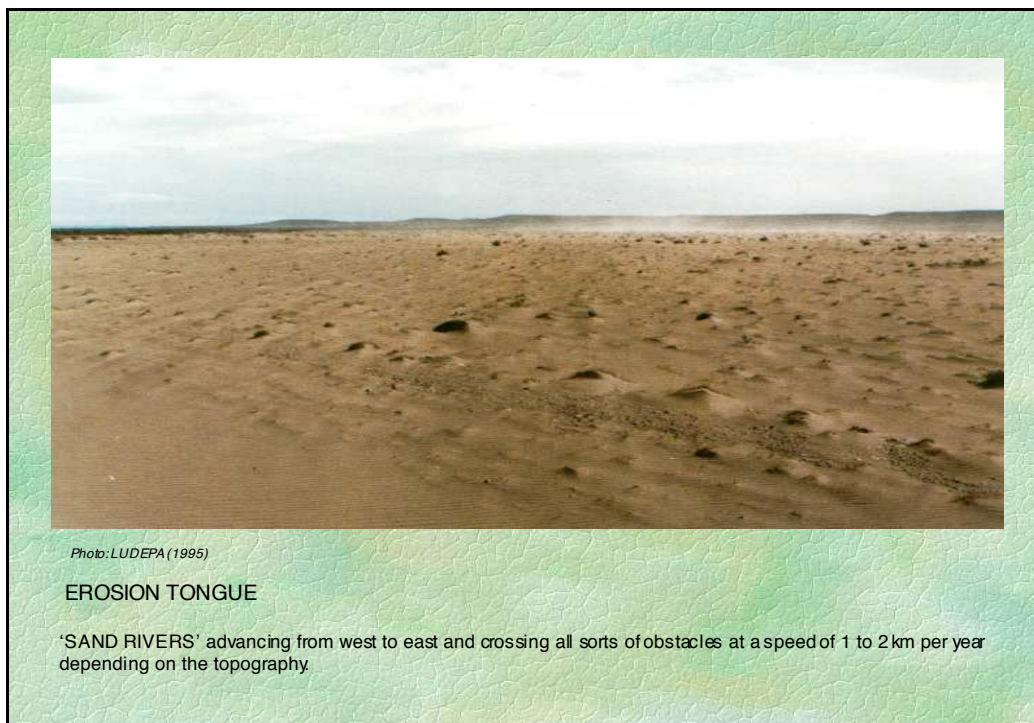
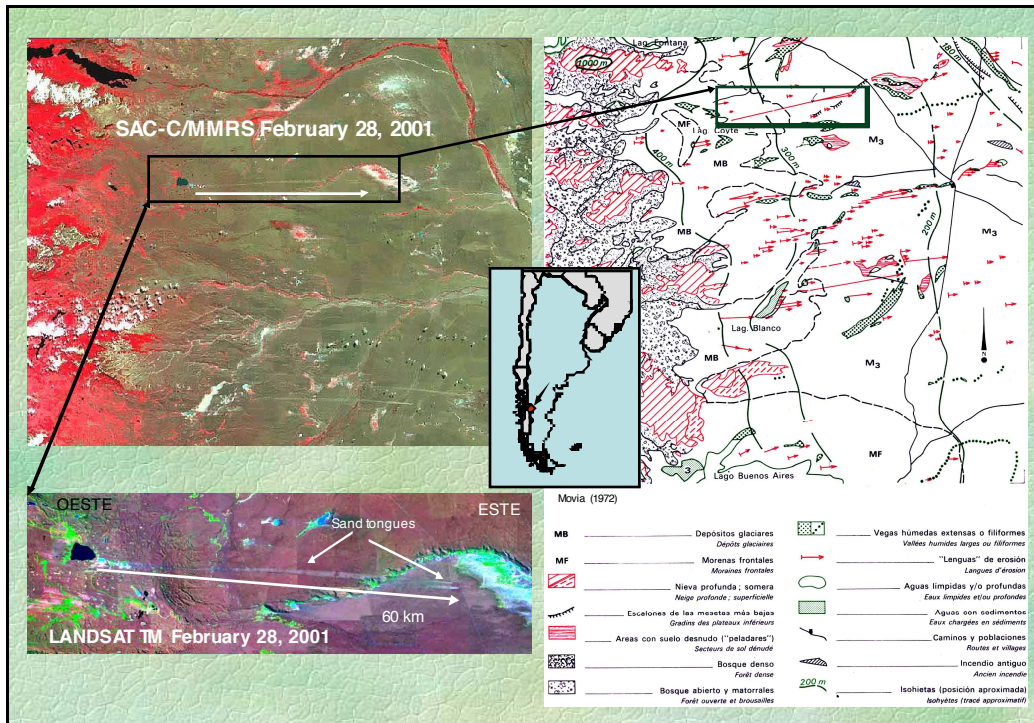
1 hectárea por pozo  
1,5 hectárea por km de sendero

- 40.000 pozos
- 260.000 km de picadas, además de:
  - reservorios
  - oleoductos

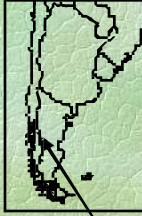


### Estepa Patagonia

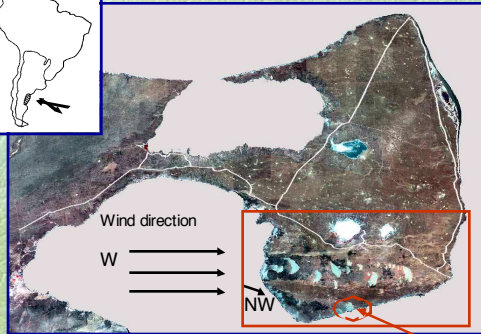




### Estepa Patagónica – Bosques en galería



Estepas herbáceas semiáridas de *Festuca pallelescens*



1999 World Heritage site by the UNESCO

The major indicators of land degradation were of three types:

- Changes in the topography of the landscapes
- Changes in the composition of the vegetative cover
- Changes in the composition of the topsoil

### Natural and Human Disturbances Aeolian Landscapes

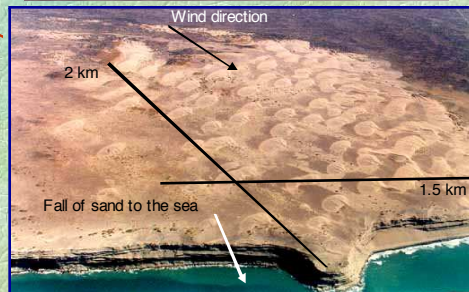
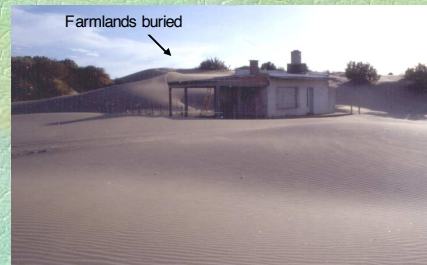
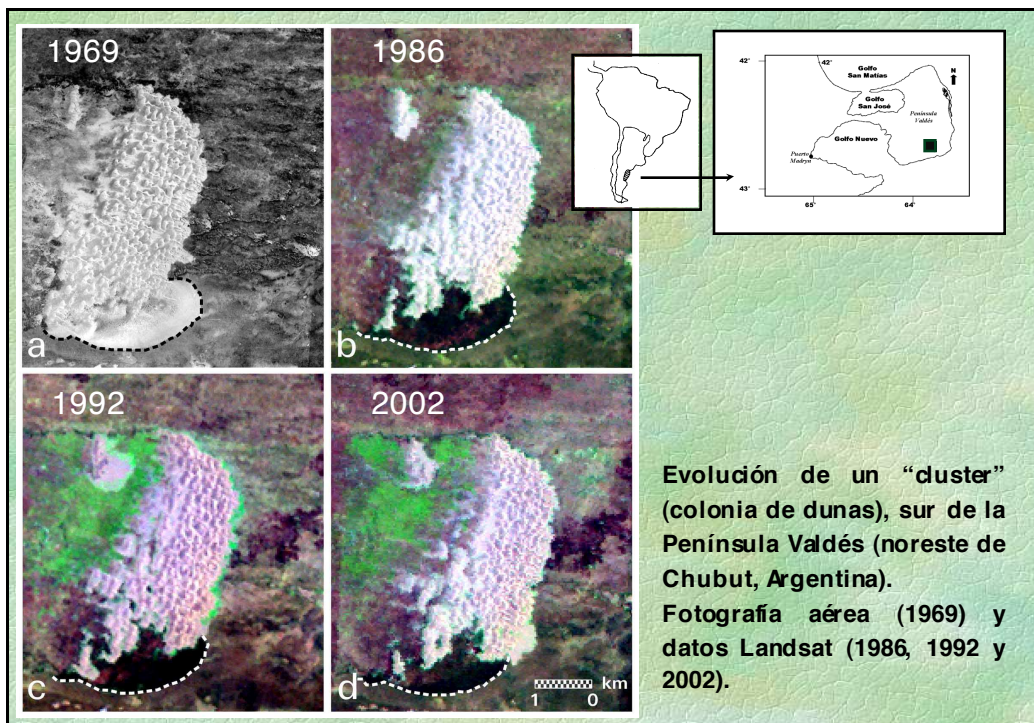
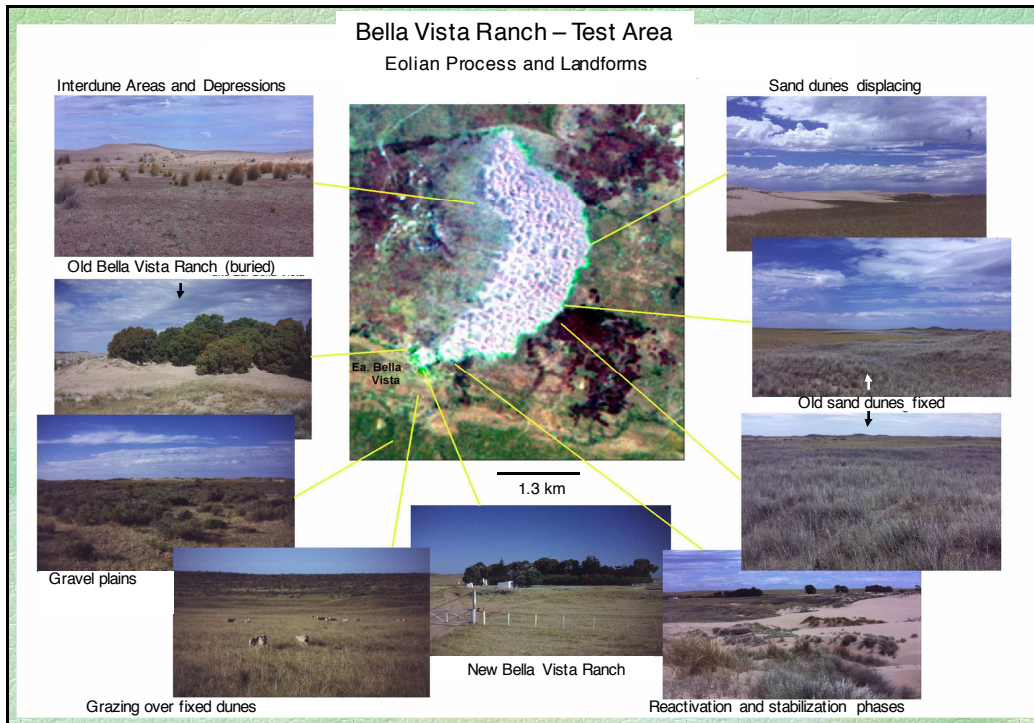


Photo A. Monti





**Las aplicaciones de los Sensores Remotos en los ecosistemas secos son complejas debido a las siguientes características:**

- ▶ Variable cobertura vegetal (generalmente escasa)
- ▶ Baja biomasa
- ▶ Bajo índice de área foliar
- ▶ Escaso verdor de la vegetación
- ▶ Brillo del suelo, muy común
- ▶ Suelo desnudo
- ▶ Sombra de arbustos y rocas
- ▶ Diferentes colores de suelo y roca
- ▶ Alto porcentaje de cobertura de nubes
- ▶ Alto porcentaje de evaporación
- ▶ Pobre respuesta espectral de los arbustos y/o algunos matorrales en el NIR

↓

Nivel alto de entendimiento de las características espectrales

Con este conocimiento      Sin este conocimiento

↓      →

✓ Interpretaciones superficiales  
 ✓ Subjetivas evaluaciones

**Extremadamente importante durante el proceso de monitoreo**

**Visual and digital interpretations of spectral features and texture types identified per status**

Status of Desertification	Spectral Features	Texture Types
<b>Slight</b>	High reflectance dominates with linear and patchy features (homogeneous light-tone pattern)	Smooth, fine and coarse
<b>Moderate</b>	Moderate reflectance dominates with patchwork type (associations of patches of light to moderately dark grey tones, rounded or oval, isolated or connected)	Mixed (fine and coarse) and mottled
<b>Moderate to Severe</b>	Moderate to low reflectance dominates with patchwork type (mosaic of intermingled patches of light and dark grey tones, isolated or partially connected)	Fine, coarse, mixed, mottled, rounded, subdued (blurred), rugged and peaked divided
<b>Severe</b>	Low reflectance dominates with patchy-punctate features (irregular, rounded or oval and mostly isolated patches)	Fine, coarse, rough and peaked divided
<b>Very Severe</b>	Very low reflectance dominates with patchy-punctate features (irregular, rounded or oval and isolated patches)	Fine and rough

