

PRIORIDADES DE IMPLEMENTACIÓN DEL PANCD BASADAS EN LA CONDICIÓN DEL SUELO

*G. del Barrio, M.E. Sanjuán, A. Ruiz,
J.M. Valderrama & J. Puigdefábregas*

ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE ZONAS ARIDAS (CSIC), ALMERÍA, ESPANHA

e

L. Pires do Rosario

INSTITUTO DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DAS FLORESTAS, LISBOA, PORTUGAL

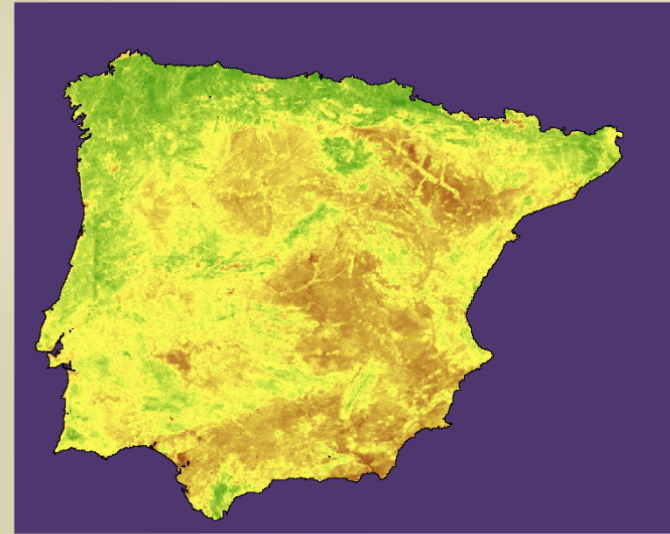
*Proteção do Solo e Combate à Desertificação:
oportunidade para as regiões transfronteiriças
Bragança, 29 Outubro 2012*

UNCCD: desertificación y degradación del suelo

- ❖ Desertificación: degradación de la tierra en áreas afectadas (sub-húmedo seco, semiárido y árido)
- ❖ Degradación: pérdida de productividad
- ❖ Degradación del suelo ← Desertificación
- ❖ Objetivo Estratégico 2: Mejorar condición ecosistemas
- ❖ Indicador central S-5: *Land Cover Status* (Status de Cobertura do Solo)
 - ❖ Función de ecosistemas, incluyendo Productividad Primaria
 - ❖ Obligatorio
- ❖ Programa Acción Nacional Contra la Desertificación (PANCD): instrumento
- ❖ Objetivo de esta intervención: elementos técnicos para priorizar actuaciones del PANCD

Status de Cobertura do Solo

- ❖ Valorar y monitorizar cambios en la productividad primaria
 - ❖ Productividad Primaria Neta (PPN)
 - ❖ Carbono Orgánico del Suelo (COS)
- ❖ Observación Terrestre de la cubierta vegetal
 - ❖ $NDVI = \frac{(NIR - VIS)}{(NIR + VIS)}$
 - ❖ $PPN \leftarrow \Sigma (NDVI)$
- ❖ Eficiencia en el Uso de la Lluvia (RUE)
 - ❖ $RUE = \frac{\Sigma NDVI}{P}$



Status de Cobertura do Solo em Portugal: LDI-2dRUE (EC-DeSurvey, ESA-DesertWatch)

❖ Paradigmas

- ❖ **Valoración:** baja PPN por unidad de lluvia significa estado degradado ('baja' respecto a otros sitios comparables) → **Estados**
- ❖ **Seguimiento:** biomasa decreciente en el tiempo significa tendencia a degradarse ('decreciente' respecto al mismo sitio) → **Tendencias**

❖ Productos

- ❖ Mapas de estados, tendencias y condición del suelo
- ❖ Informe diagnóstico sobre degradación del suelo
- ❖ Recursos para interpretación (ej. en Google Earth)
- ❖ Base de datos geo-espacial integrada
- ❖ Aplicación informática lista para su uso posterior

❖ Informe de 2012 al PRAIS

- ❖ Período de estudio: 2000-2010
- ❖ Área de estudio: Portugal continental (111,850 km²)
- ❖ Resoluciones: 1 km, 1 mes
- ❖ Datos de entrada:
 - ❖ SPOT VEGETATION NDVI (VITO)
 - ❖ Archivo climático interpolado
 - ❖ CORINE LC 2006 (EEA)
- ❖ 2 aplicaciones Ibéricas (PT & ES): 1989-2000 y 2000-2010

Remote Sensing of Environment 114 (2010) 1817–1832

Contents lists available at ScienceDirect

Remote Sensing of Environment
journal homepage: www.elsevier.com/locate/rs

Assessment and monitoring of land condition in the Iberian Peninsula, 1989–2000

Gabriel del Barrio^{a,*}, Juan Puigdefabregas^a, María E. Sanjuan^a, Marion Stelmes^b, Alberto Ruiz^a

^a Estación Experimental de Zonas Áridas (CEZA), Sacramento Road, 04130 La Cañada de San Urbano, Almería, Spain
^b Remote Sensing Department, P.O. Box 1015, University of Trier, D-54286 Trier, Germany

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords: Desertification, Land degradation, Land condition, Assessment and monitoring, Rain use efficiency, NOAA-AVHRR, MEDOKAS, Time-series analysis, Iberian Peninsula

1. Introduction

The land degradation concept aims at covering a range of climate and human-induced processes leading to a decline in soil potential to sustain plant productivity. The first attempt to produce a global assessment occurred at the end of the last century, resulting in the Global Assessment of Soil Degradation (GLASOD) (Oldeman et al., 1991). GLASOD was a qualitative assessment, largely based on expert judgement that distinguished the main processes leading to soil degradation, such as water and wind erosion-sedimentation, soil and water salinisation, loss of soil organic carbon and nutrients, loss of soil structure, etc. The GLASOD database was used in the preparation of the World Atlas of Desertification (UNEP, 1992).

Later on, the GLASOD approach was upgraded in a new worldwide project entitled Land Degradation Assessment in Drylands (LADA, 2006) sponsored by the United Nations Environment Program, the Global Environmental Facility and the Food and Agricultural Organization. Whilst retaining the original GLASOD soil degradation categories, LADA took a step forward by aiming at quantitative deliverables. This was achieved by including socio-economic drivers and by enlarging its scope to carbon balance and biodiversity as components of the functional land system and its degradation.

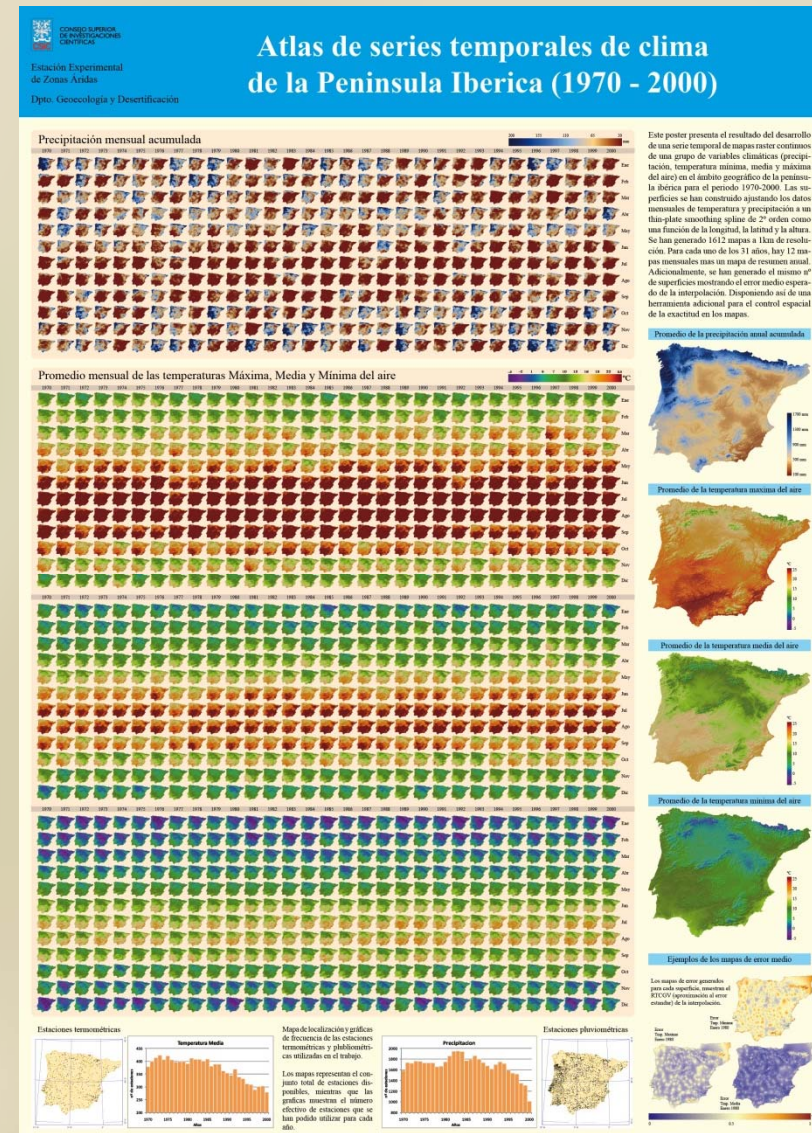
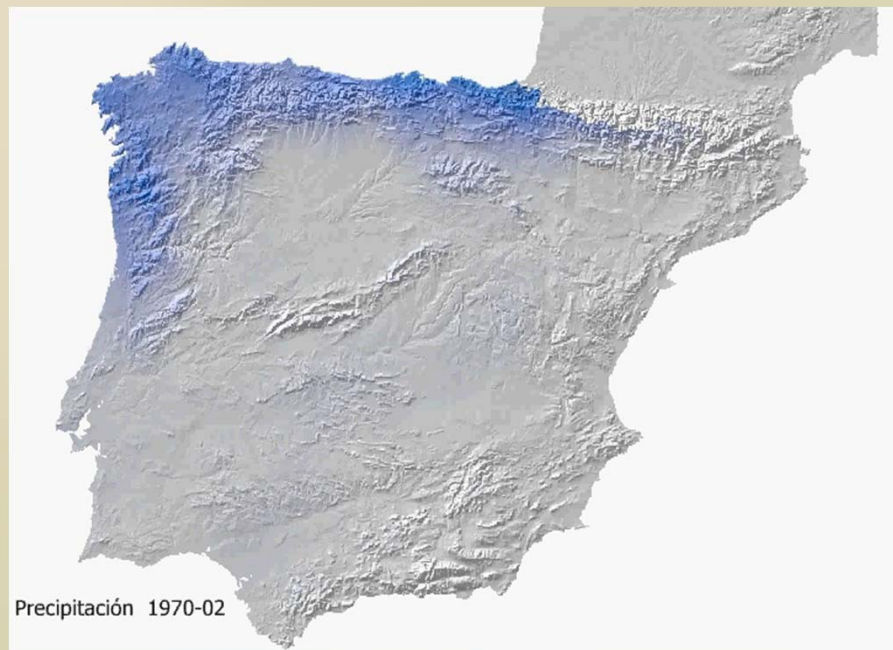
A third global initiative with implications for land degradation assessment was the Millennium Ecosystem Assessment (MA) developed from 2001 through 2005. Its desertification synthesis (Adeel et al., 2005) evaluates the status of desertification in drylands by

* Corresponding author.
E-mail address: gbarrio@ceza.csic.es (G. del Barrio).

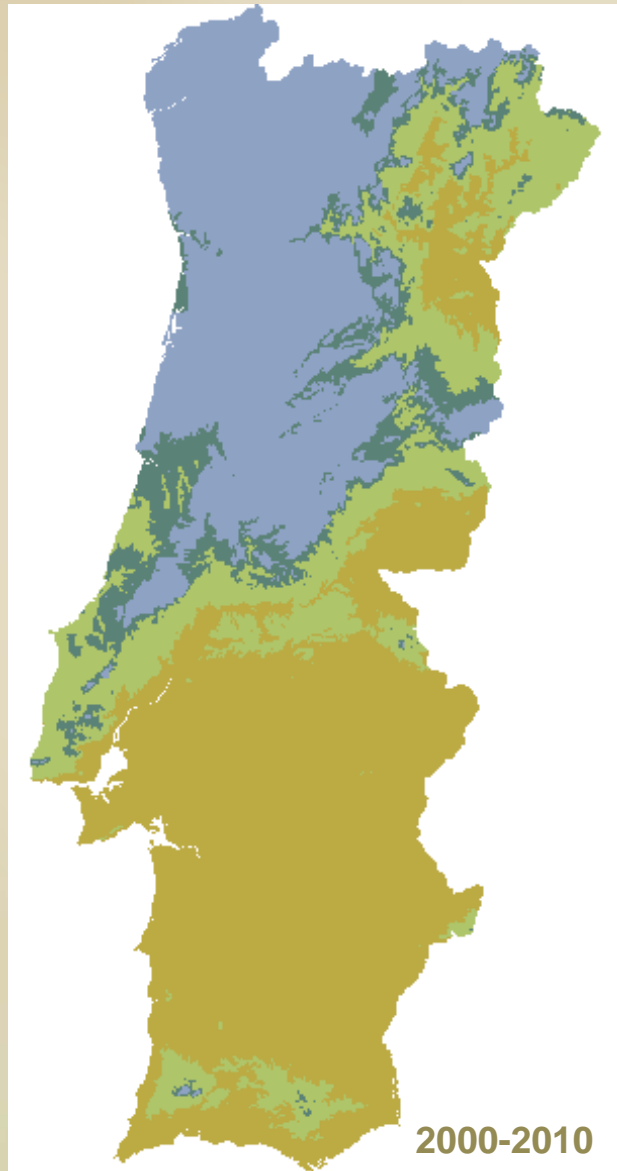
0924-6460/\$ – see front matter © 2010 Elsevier Inc. All rights reserved.
doi:10.1016/j.rse.2010.03.009

Archivo climático de la Península Ibérica

- ❖ Periodo total: 1989-2010
- ❖ Resolución espacial: 1 km
- ❖ Resolución temporal: 1 mes
- ❖ Fuentes:
 - ❖ SNIRH (PT), AEMET (ES)
- ❖ Variables interpoladas:
 - ❖ P, Tmax, Tmed, Tmin

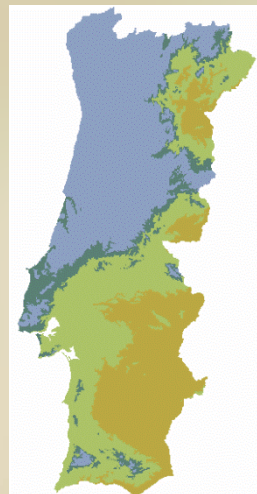


Portugal: índice de aridez (2000-2010)

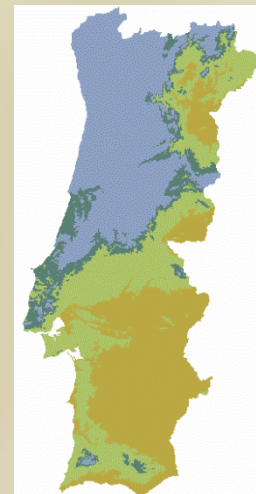


- ❖ Períodos de referencia:
 - ❖ 1970-2000, 1980-2010
- ❖ PANCD:
 - ❖ Áreas afectadas
 - ❖ Cambio climático
 - ❖ Zonas potencialmente vulnerables

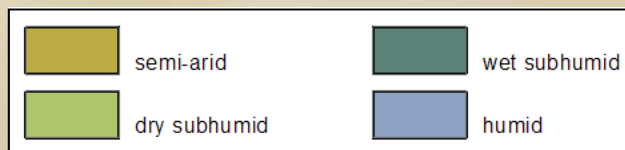
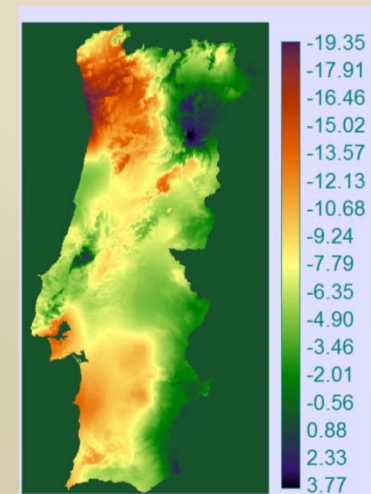
1970-2000



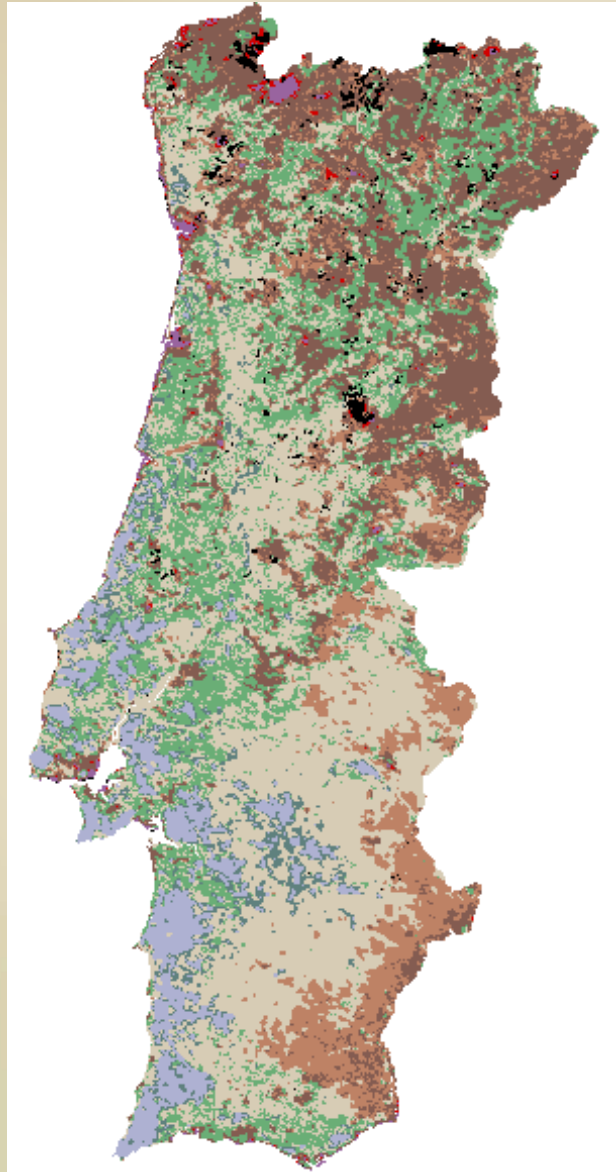
1980-2010



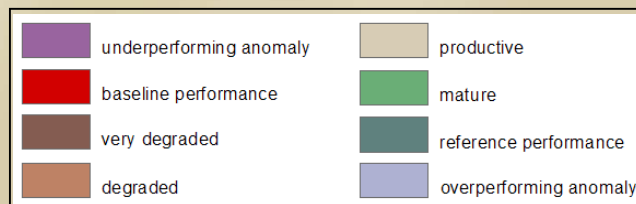
% CAMBIO



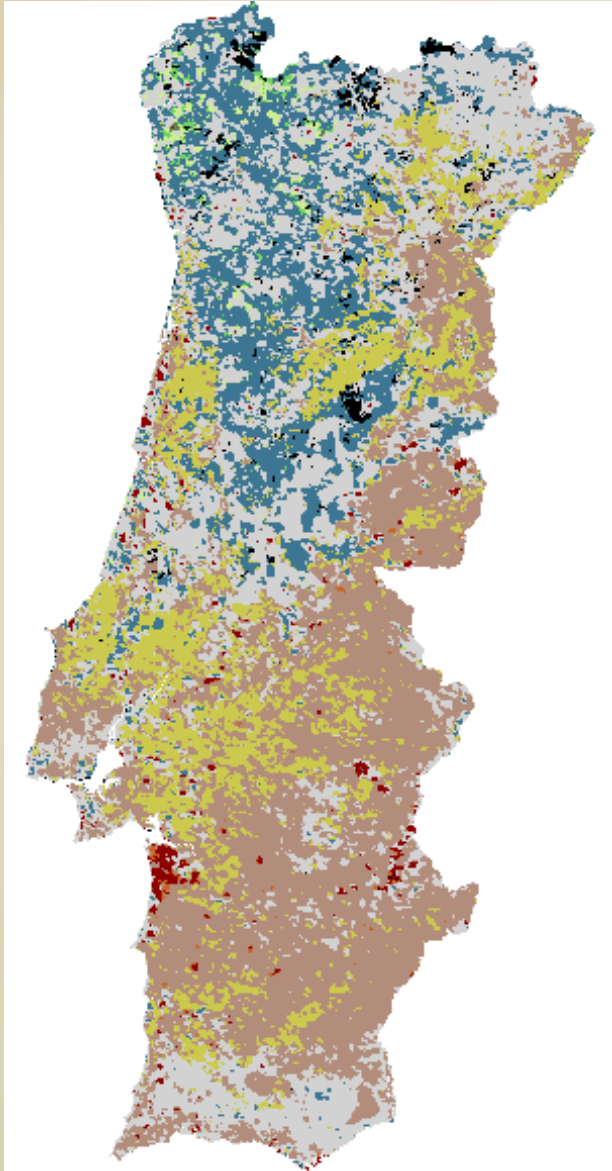
Status de Cobertura do Solo: estados



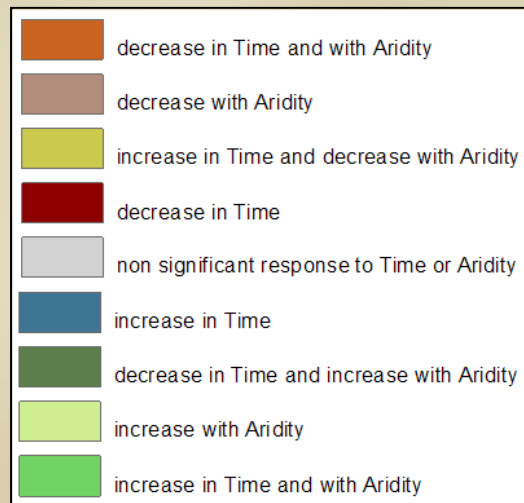
- ❖ Casi un tercio de territorio: *Degradado o Muy degradado*
- ❖ La mitad del territorio: *Productivo o Maduro*
- ❖ Vegetación de *Referencia*: comparativamente escasa
- ❖ Diferente por regiones:
 - ❖ Norte: la mayoría de tierra deteriorada
 - ❖ Alentejo: principalmente *Degradado o Productivo*
- ❖ Interpretación:
 - ❖ Prevalencia del uso frente a procesos naturales
 - ❖ Débil banco de tierras marginales
 - ❖ Inestabilidad potencial a largo plazo
- ❖ PANCD:
 - ❖ Desequilibrios estructurales en estado del suelo
 - ❖ Zonas para reforestación / restauración ecológica
 - ❖ Zonas para protección especial



Status de Cobertura do Solo: tendências

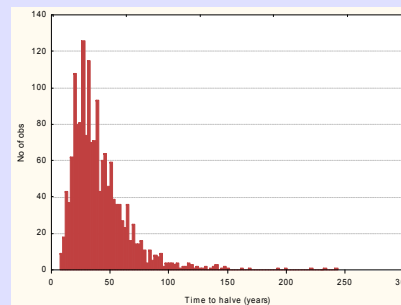
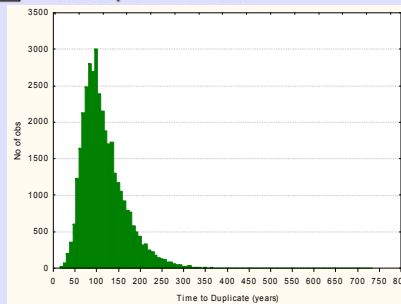
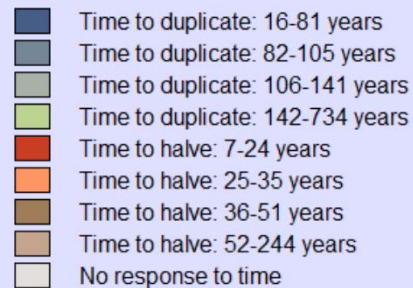
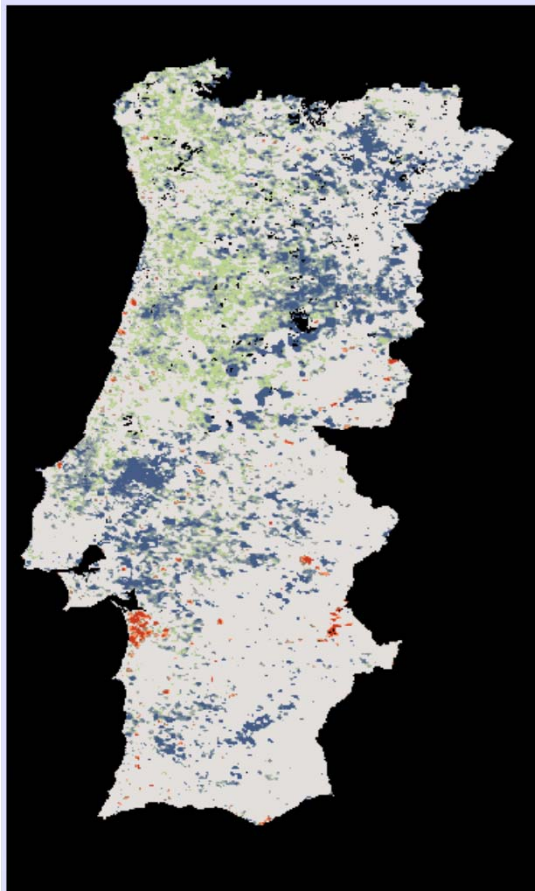


- ❖ 68% del territorio: *Fluctuante o Mejorando*
- ❖ Sólo 1.5% se está *Degradando* activamente
- ❖ Diferente por regiones:
 - ❖ Alentejo: *Degradando o Fluctuante*
 - ❖ Norte y Centro: *Mejorando*
- ❖ PANCD:
 - ❖ Seguimiento de intervenciones forestales
 - ❖ Alternancia de usos agrícolas
 - ❖ Vulnerabilidad observada



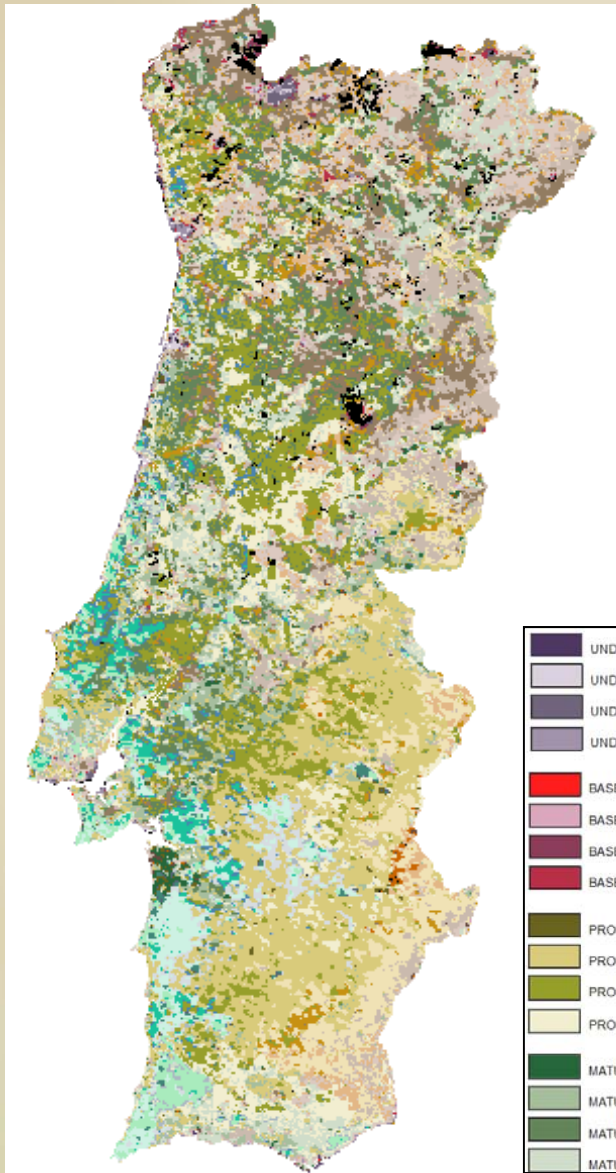
Indicador quantitativo das tendências

Monitoring, 2000-2010: vegetation cover half-life



- *Basado en coeficientes de regresión convencionales*
- *Las ecuaciones de regresión se invierten para calcular Tiempo dados NDVI y Aridez*
 - *Medias de NDVI y Aridez para todo el período*
- *Se calcula el Tiempo para obtener cierto NDVI según el signo de tendencia:*
 - *Mejorando: Tiempo para (2 · NDVI)*
 - *Degradando: Tiempo para (½ · NDVI)*
- *Apropiado para una noción intuitiva, no para predicción*
- *Resultados*
 - *Tiempo para duplicar (mediana): 106 años*
 - *Tiempo para reducir a la mitad (mediana): 36 años*
 - *Test de la Mediana: $\chi^2=761$, $df=1$, $p<10E-3$*
- ***¡La degradación es 3 veces más rápida que la regeneración!***

Status de Cobertura do Solo: qualidade das terras



- ❖ Asociación entre estados y tendencias, pero sin retroalimentación positiva:
 - ❖ Mejores tendencias en tierras bajo uso reciente
 - ❖ Tendencias a degradación en los mejores estados
 - ❖ Vegetación de referencia con tendencias *Fluctuantes* o *Degradando*
- ❖ ¿Un paisaje sobre-gestionado?
 - ❖ Bajo impacto de políticas de conservación
 - ❖ Tierras marginales con alta renovación
 - ❖ Estabilidad depende de uso y gestión, no de sucesión ecológica
- ❖ PANCD
 - ❖ Puntos calientes (*hot spots*)
 - ❖ Áreas naturales en degradación
 - ❖ Áreas agrícolas en degradación
 - ❖ Áreas agrícolas con sobre-producción
 - ❖ Nexo para indicadores socio-económicos
 - ❖ Carbono Orgánico del Suelo
 - ❖ Migraciones
 - ❖ Valor Añadido Agrícola
 - ❖ Apoyo para decisión de ayudas

Conclusión

❖ Prioridades PANCD

- ❖ Factores climáticos
 - ❖ Áreas afectadas
 - ❖ Cambio climático
 - ❖ Zonas potencialmente vulnerables
- ❖ Restauración de bienes y servicios
 - ❖ Zonas para reforestación / restauración ecológica
 - ❖ Zonas para protección especial
 - ❖ Seguimiento de intervenciones forestales
- ❖ Gestión de usos
 - ❖ Alternancia de usos agrícolas
 - ❖ Vulnerabilidad observada
 - ❖ Puntos calientes (*hot spots*)
- ❖ Ayuda a la decisión
 - ❖ Desequilibrios estructurales en estado del suelo
 - ❖ Nexos para indicadores socio-económicos
 - ❖ Apoyo para decisión de ayudas

❖ Oportunidades para regiones transfronterizas

- ❖ Mismo ambiente, distintas políticas → modelos socio-económicos
- ❖ Diferencias socio-económicas entre países ← desequilibrios locales
- ❖ Ambiente biofísico sin fronteras ← políticas cooperativas (ej. biodiversidad, restauraciones)
- ❖ Datos comunes → informes conjuntos

- ❖ ***Toda Iberia es región transfronteriza***