

Nuevos avances en el Sistema de información para el seguimiento del cambio global y sus impactos: modelización de las dinámicas de la cubierta del suelo mediante indicadores de alto valor añadido

Cartografía de pastizales a partir de su dinámica de temporal

19-21 de abril de 2023

CENEAM (Valsaín, Segovia)

Alfonso Bermejo, Alicia Palacios Orueta, Silvia Merino de Miguel

Dpto. Ingeniería Agroforestal. UPM

<http://blogs.upm.es/dynamicland>

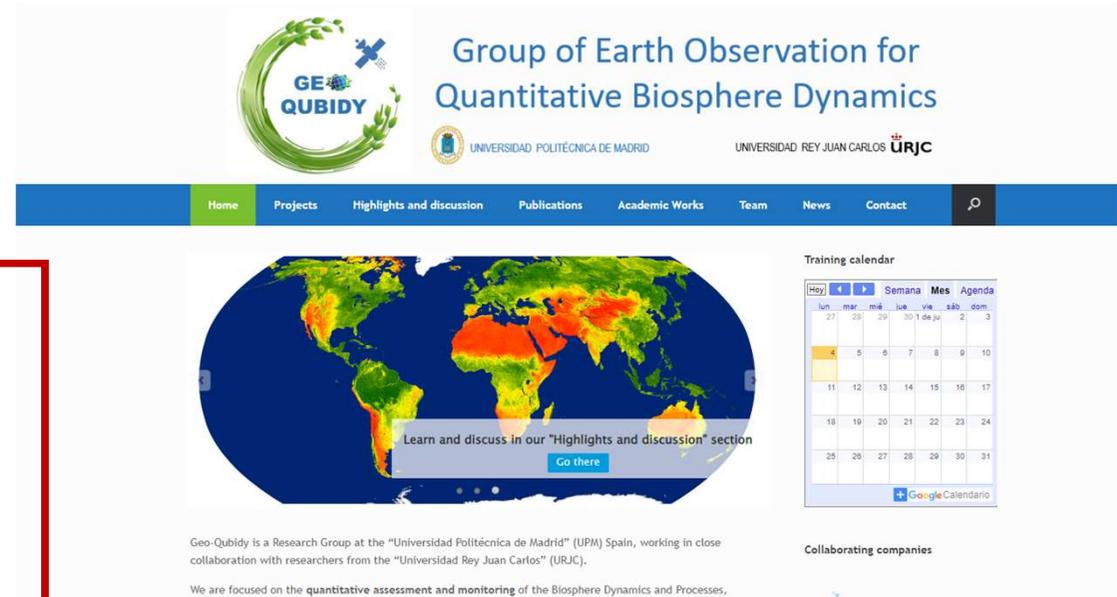
El Grupo de investigación Geo-Qubidy

Grupo de Observación de la Tierra para el Estudio de la Dinámica de la Biosfera” (GEO-Qubidy)

- ETSI Montes Forestal y del Medio Natural
- ETSI Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas
- ETS Ingenieros Informáticos
- Universidad Rey Juan Carlos

Resumen

- 6 Profesores desde Catedrático a Ayudante
- 5 Contratados a proyectos
- 1 Investigadora post-doctoral
- 4 Estudiantes de doctorado
- 1 Alumno de grado



The screenshot shows the website for the Group of Earth Observation for Quantitative Biosphere Dynamics (GEO-QUBIDY). The header includes the group's logo and name, along with the logos of the Universidad Politécnica de Madrid and Universidad Rey Juan Carlos. A navigation menu is visible with links for Home, Projects, Highlights and discussion, Publications, Academic Works, Team, News, and Contact. The main content area features a world map with a color-coded overlay, a 'Go there' button, and a 'Training calendar' widget. Below the map, there is text describing the group as a research group at UPM Spain, collaborating with researchers at URJC, and focusing on the quantitative assessment and monitoring of the Biosphere Dynamics and Processes.

<https://blogs.upm.es/dynamicland/>

Proyectos en marcha

Periodo	Título	Financiación
2021-2025	FEGA UPM *	Convenio con el Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA)
2021 – 2024.	Evaluation of agricultural systems using remote sensing time series and dynamic prediction models	Convocatoria de Ayudas destinadas a la realización de doctorados industriales (2020) CAM.
2021-2022	SATCHANGE**	Programa “Cheque Innovación”, 2014-2020. CAM
2021- 2024	INFOLANDYN ***	MICIN. Proyectos I+D+i 2020

Register

Sign in



INFOLANDYN

An information system to monitor global change impacts: modeling land cover dynamics based on high added value indicators

Home

About

Products

User Guides

News

Contact

Search our products of land surface dynamics derived from remote sensing time series at different spatial and temporal resolutions

Search your product

Search

Recently added

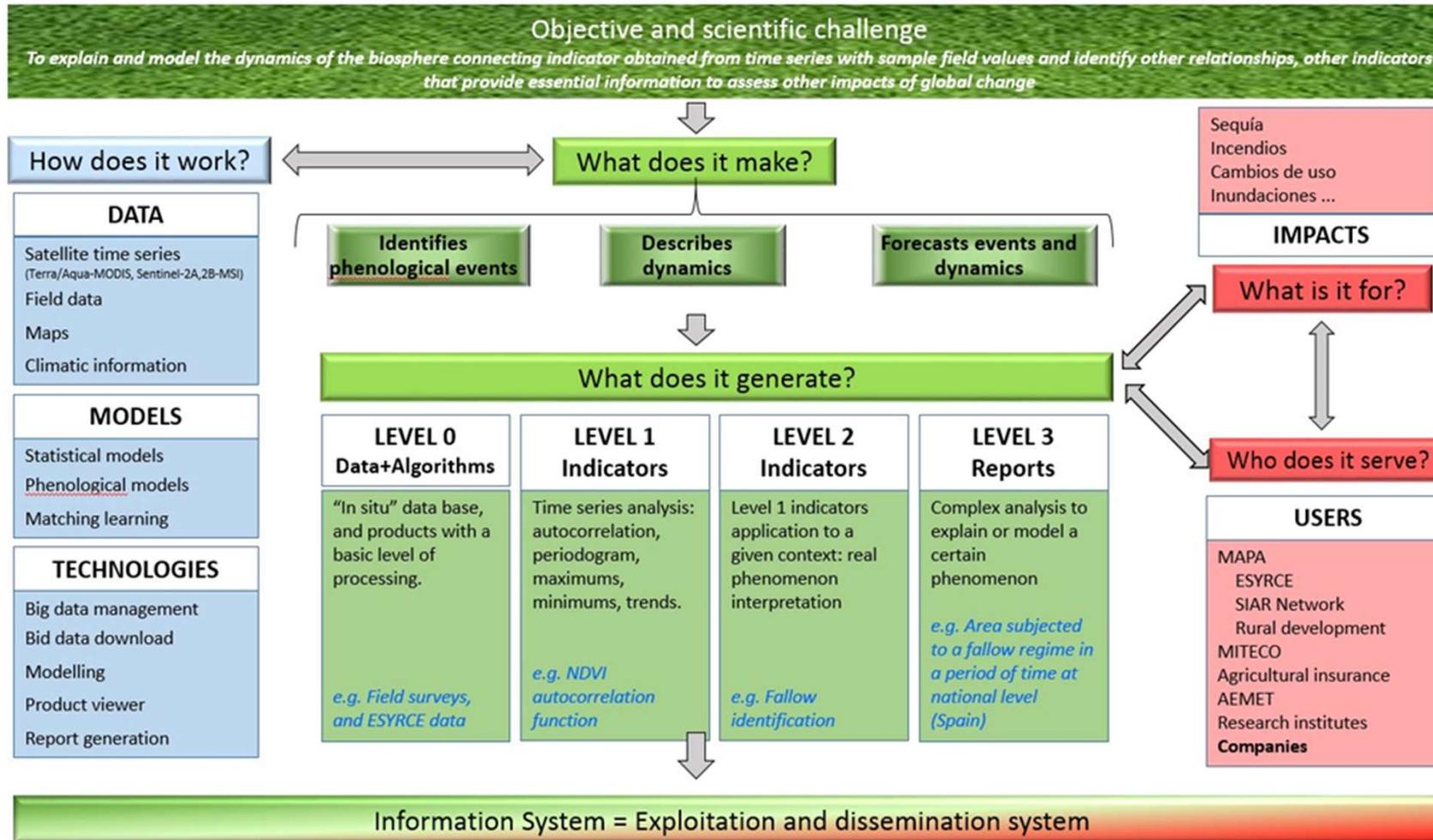


Fallow lands regime

Maps based on NDVI time series autocorrelation values and machine learning algorithms

Date

01/06/2022



INFOLANDYN

Register Sign in



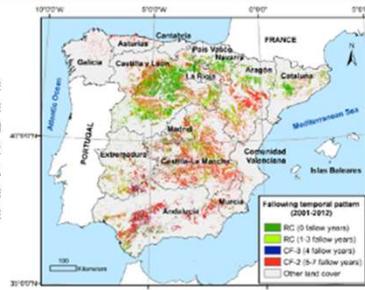
Keyword(s)

Search

Home About Products User Guides News Contact

Maps of Lands with Fallow Regime

We proposed a new methodology based on NDVI time series autocorrelation values and machine learning algorithms to assess following temporal patterns across rainfed agricultural areas that was tested in mainland Spain. We found that approximately half of rainfed agricultural areas were regularly cultivated (RC) and distributed mainly in the north- western Spain whereas lands with crop-fallow rotation patterns every two (CF-2) and three years (CF-3) were distributed across northeast, center and south of Spain. You can see the spatial distribution in the map viewer below.



Download

Keywords

Thematic area: Sustainable agriculture
Specific area: Fallow lands
Data source: Remote sensing
Sensor: MODIS
Period start: 2001
Period end: 2012
Coverage: regional (Spain)
Processing level: C
Methodology: spectral index, time series analysis, artificial intelligence,
Other keyword: NDVI, Spain, autocorrelation

Work Flow with related Products



Map of lands under fallow regime

Details

Format: geotiff
Period: 2001-2012
Coverage: regional
Spatial resolution: 250 meters
Views: xxx
Downloads: xxx

Copyright & License

Related resources and products

Feedback

Product citation

Recuero, L., Wiese, K., Huesca, M., Cicuéndez, V., Litago, J., Tarquis, A. M., & Palacios-Orueta, A. (2019). Following temporal patterns assessment in rainfed agricultural areas based on NDVI time series autocorrelation values. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 82, 101890.

INFOLANDYNDY

Ficha de un producto

¿Qué es la Dinámica? → ¿Funcionamiento?

¿Cuándo...

ocurren eventos concretos?

Derivados de valores específicos en una serie de tiempo

Eventos anómalos

Eventos recurrentes

Cambios de uso
Incendios



Análisis de cambios
Antes y después del evento

Inundaciones
Aparición de plagas

Etapas fenológicas
Labores agrícolas



Fenometría
Evaluaciones anuales

¿Cómo

son las dinámicas de los ecosistemas?

Derivados del análisis de las dinámicas de las series de tiempo

Dinámica de los eventos recurrentes

Evolución de las etapas fenológicas



Estadísticas multitemporales
Variabilidad en un periodo de tiempo

Dinámica de las variables biofísicas a lo largo del tiempo (LAI, NPP..)

Temperatura, sequía, índices de vegetación



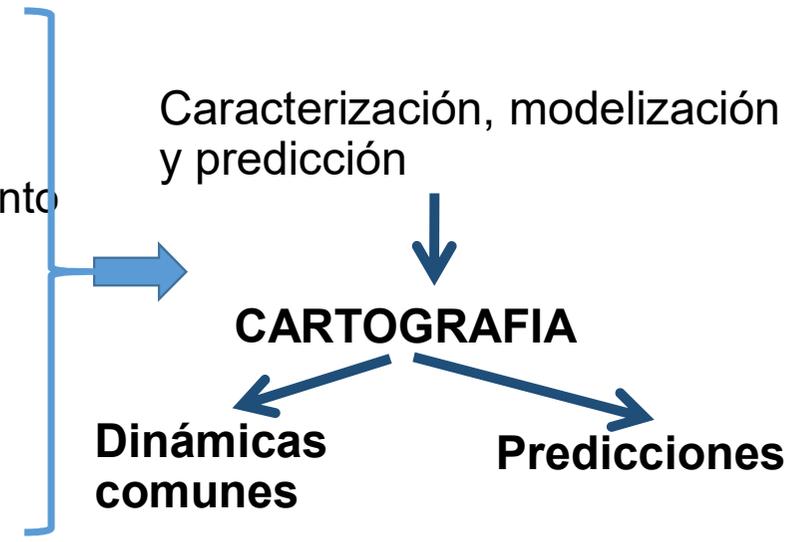
Análisis estadístico de Series de tiempo
Estacionalidad, ciclos, tendencias

¿Cómo son las dinámicas de los ecosistemas?

Contenido de información de las series de tiempo

Características comunes que se pueden encontrar en las series de tiempo de imágenes de teledetección

- Outliers: observaciones con valores aberrantes
- Datos no disponibles
- Cambios estructurales: media de la variable cambia en un punto y puede evolucionar con patrón diferente.
- Estacionalidad: periodicidad intra-anual
- Ciclos plurianuales: la dinámica se repite cada varios años.
- Tendencias a medio y largo plazo



Cartografía de pastizales

Objetivo

Cartografiar los pastizales de la España Peninsular a partir de su dinámica temporal

- Número de ciclos verdor intra-anales
- Presencia de tendencias a largo plazo
- Detección de cambios estructurales o rupturas

Cartografía de pastizales

Información utilizada

Corine land-Cover 2018

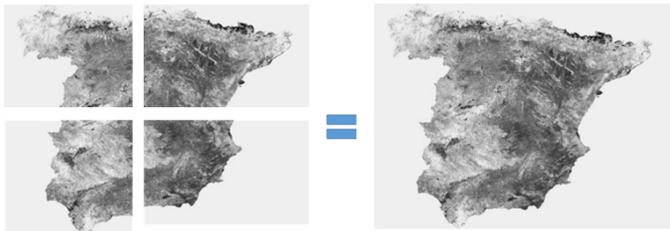
Clase 231 → Pradera
Clase 321 → pastizal

Series de tiempo de NDVI de MODIS (MOD09Q1)

Resolución espacial → 250 m (6,25 ha)
Frecuencia temporal → 8 días
46 imágenes/año

NDVI time series generation

1. Merge tiles



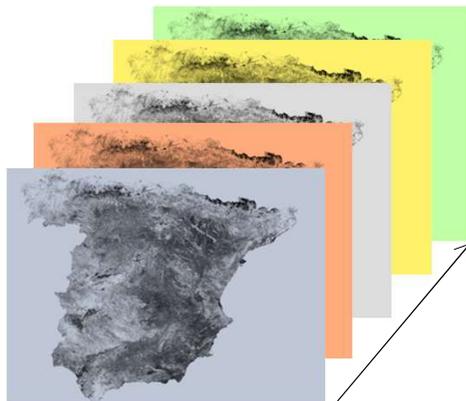
Red, infrared spectral bands

2. Computation of NDVI

$$NDVI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_R}{\rho_{NIR} + \rho_R}$$

ρ_{NIR} : Surface reflectance value for the near-infrared spectral band
 ρ_R : Surface reflectance value for the red spectral band

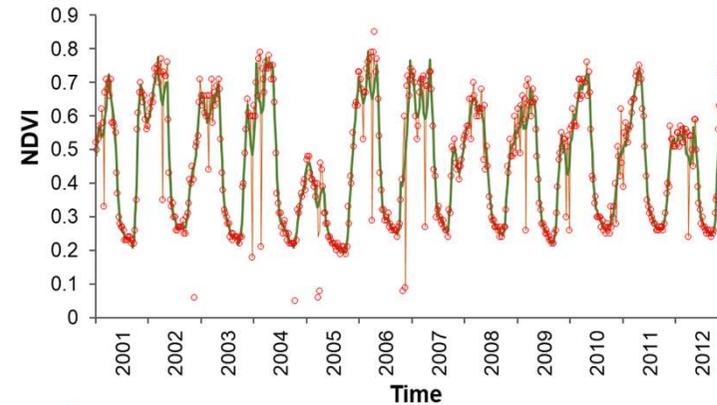
3. Compilation of NDVI time series



Total=46 images*12 years=552 images

Doctoral Thesis

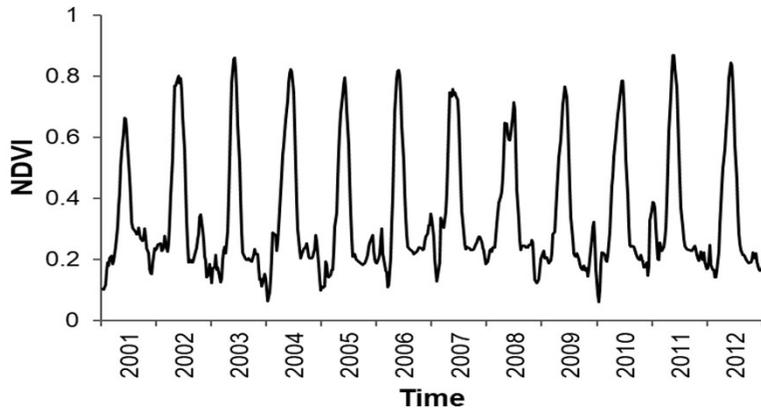
4. Filtering of NDVI time series



○ 8-day composite
 — Smoothed time series using quality data and mean +/- 2sd filter
 — Smoothed time series with Savitzky-Golay filter

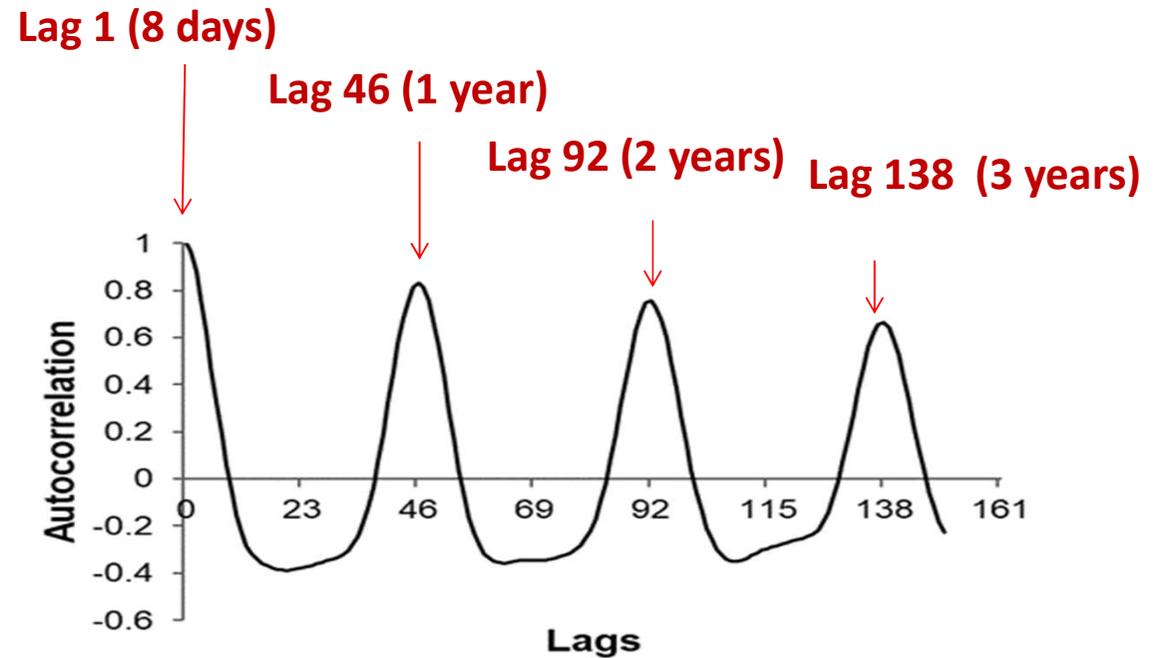
¿Cómo son las dinámicas de los ecosistemas?

Autocorrelación: medida de la memoria de una serie, dependencia temporal



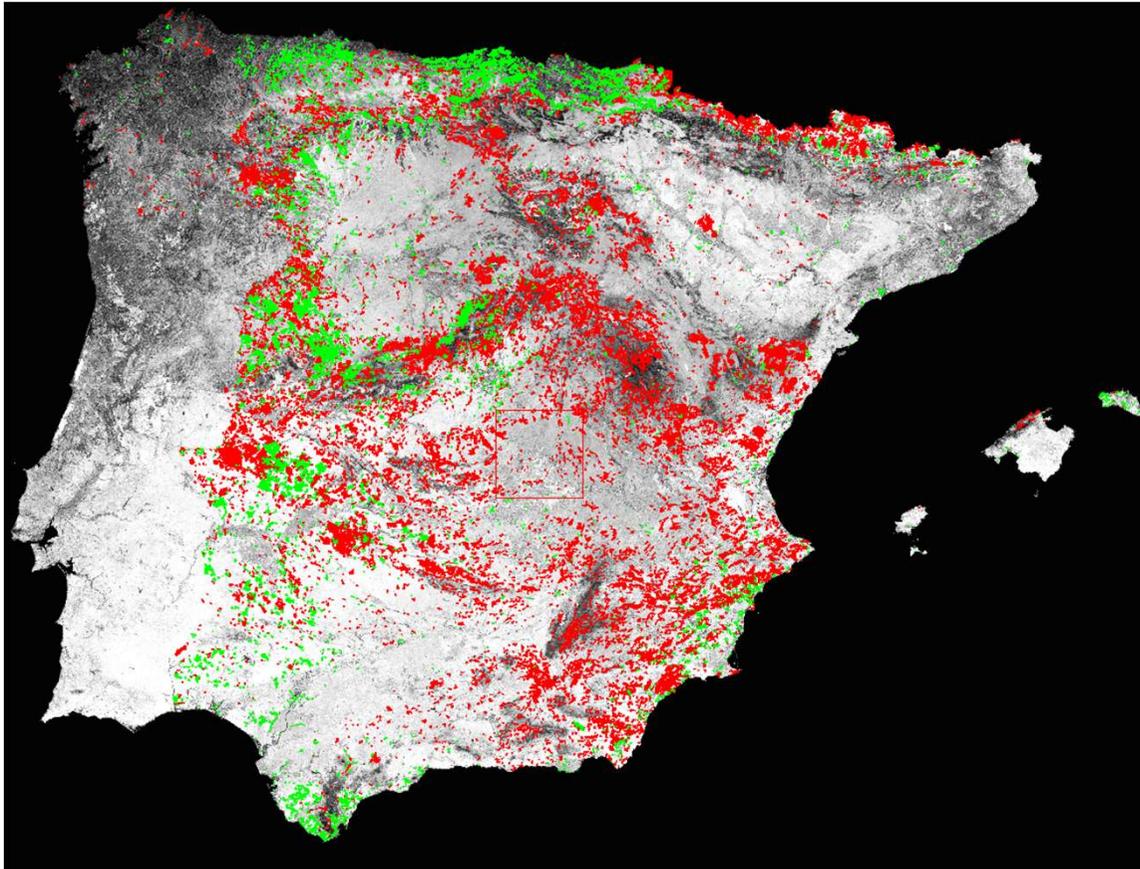
$$\hat{r}_k = \frac{\sum_{t=1}^{N-k} (y_t - \bar{y})(y_{t+k} - \bar{y})}{\sum_{t=1}^N (y_t - \bar{y})^2}$$

where
autocorrelation coefficient for lag k ,
 y the studied variable,
 \bar{y} is the mean value of y
 N is the number of observations.



Cartografía de la Autocorrelación a distintos retardos

Cartografía de pastizales



Clases del mapa Corine Land Cover

Pradera



Pastizal Natural





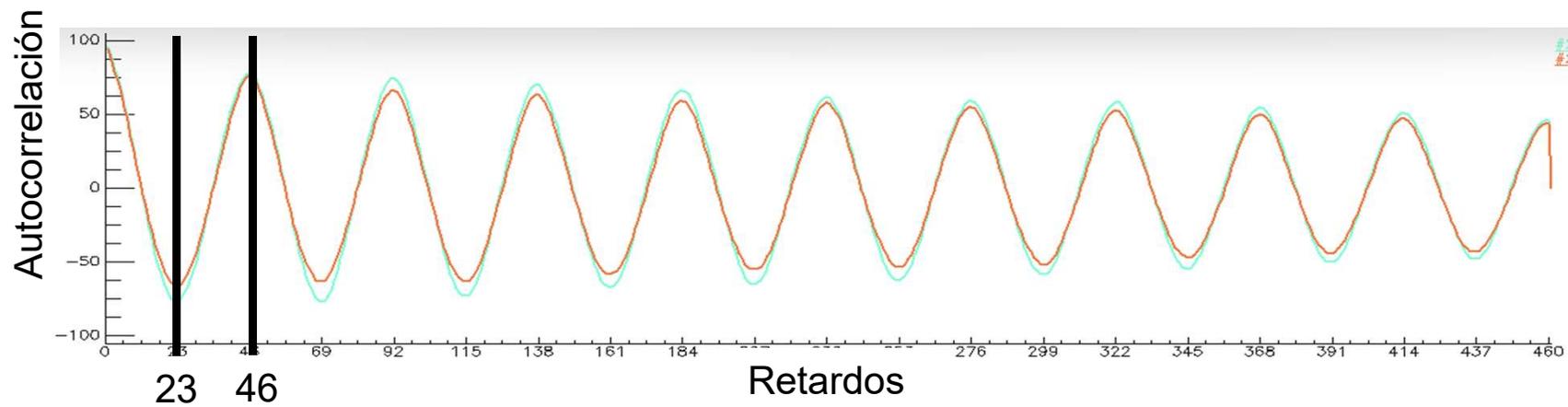
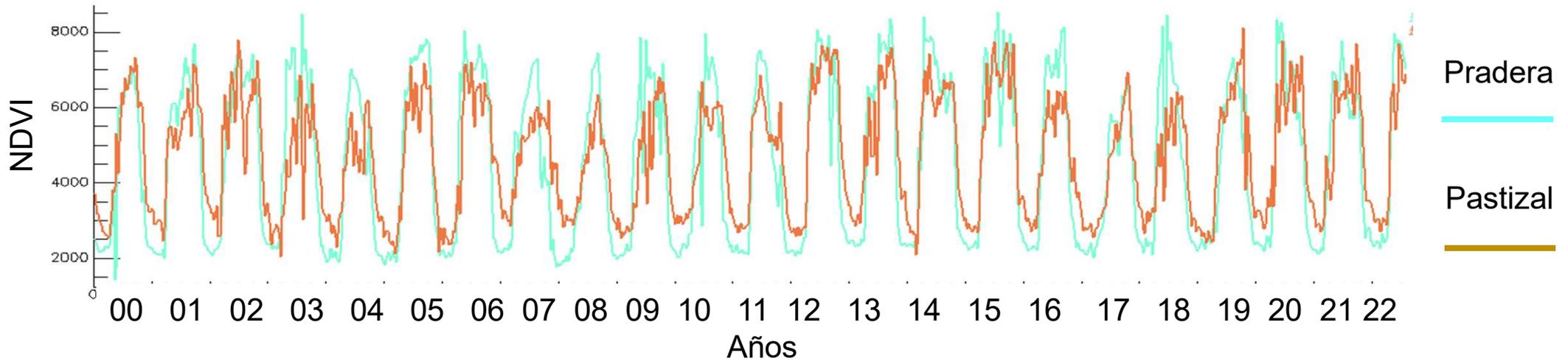
UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

POLITÉCNICA

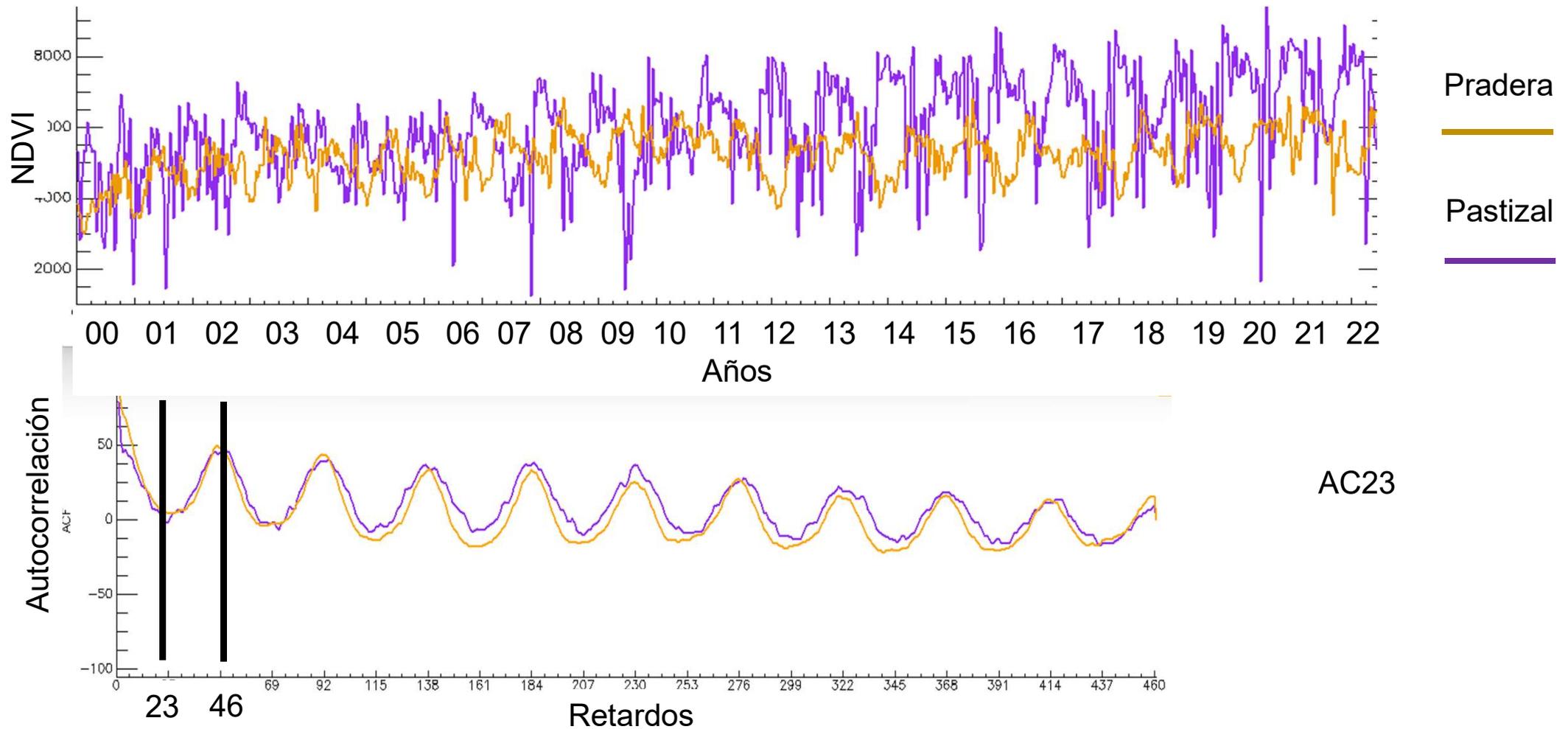
Group of Earth Observation for
Quantitative Biosphere Dynamics



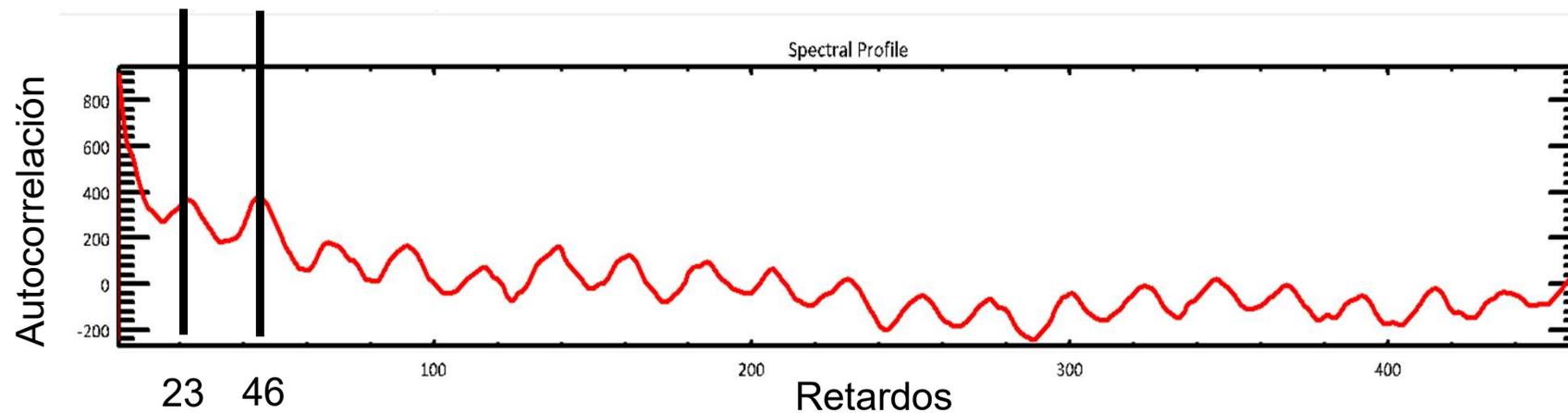
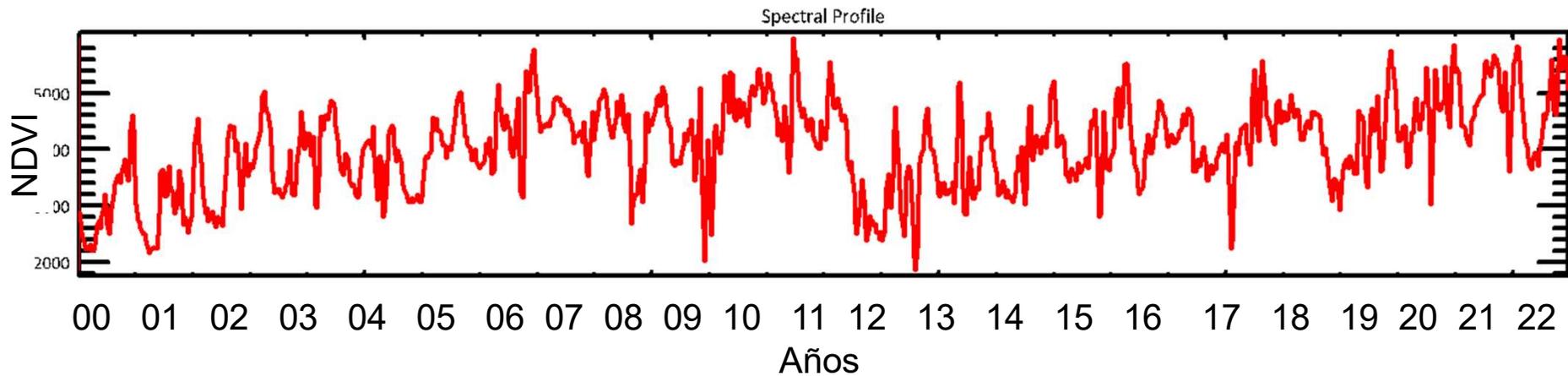
Series de pastos con un ciclo sin tendencia



Series de pastos con un ciclo y tendencia



Series de pastos con dos ciclos y tendencia





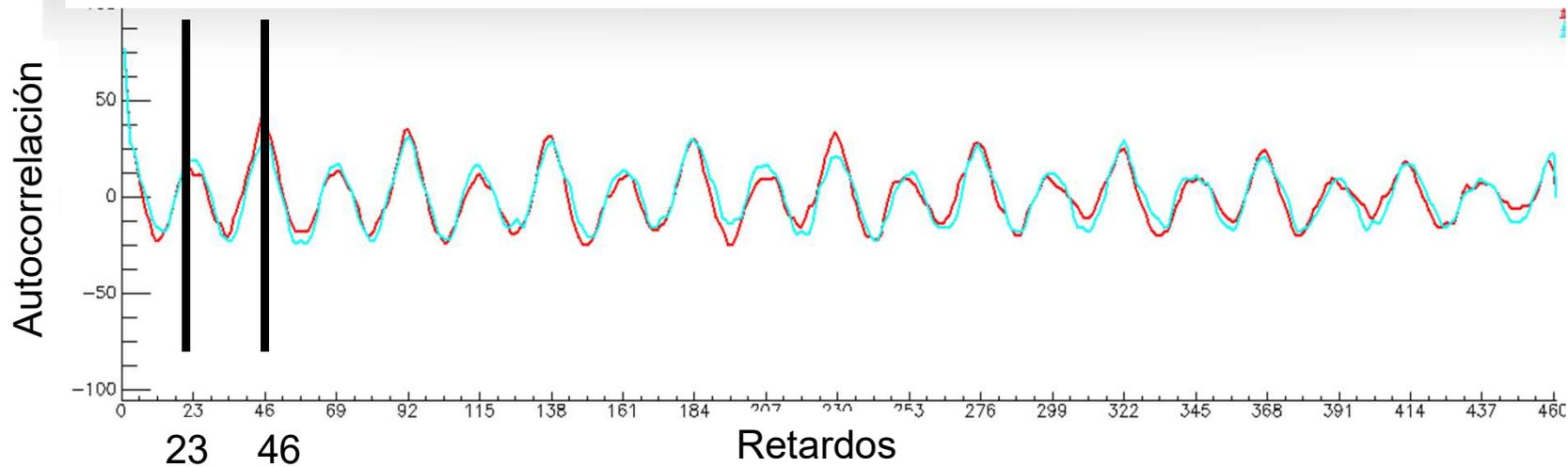
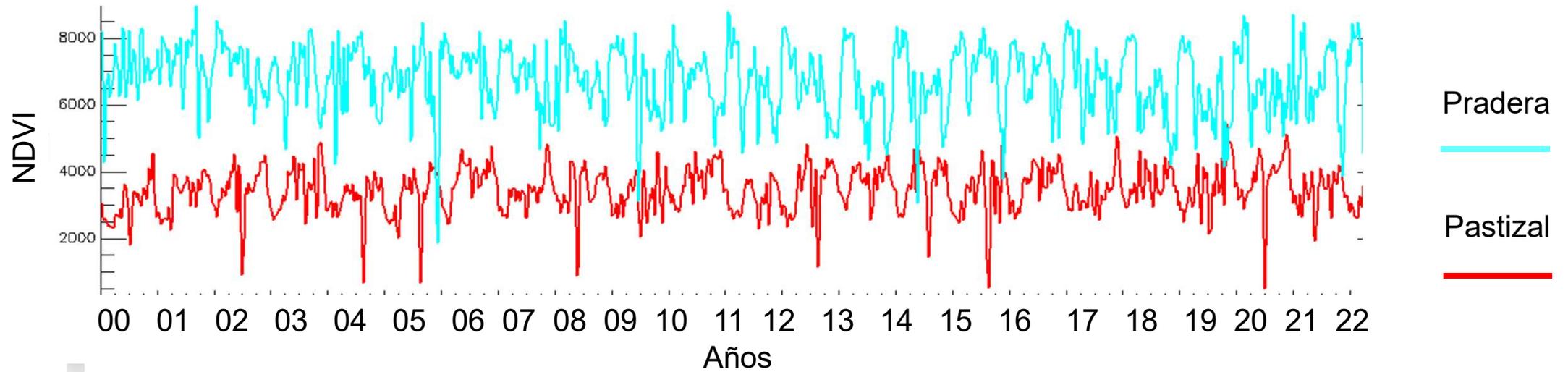
POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

Group of Earth Observation for
Quantitative Biosphere Dynamics



Series de pastos con doble ciclo y sin tendencia



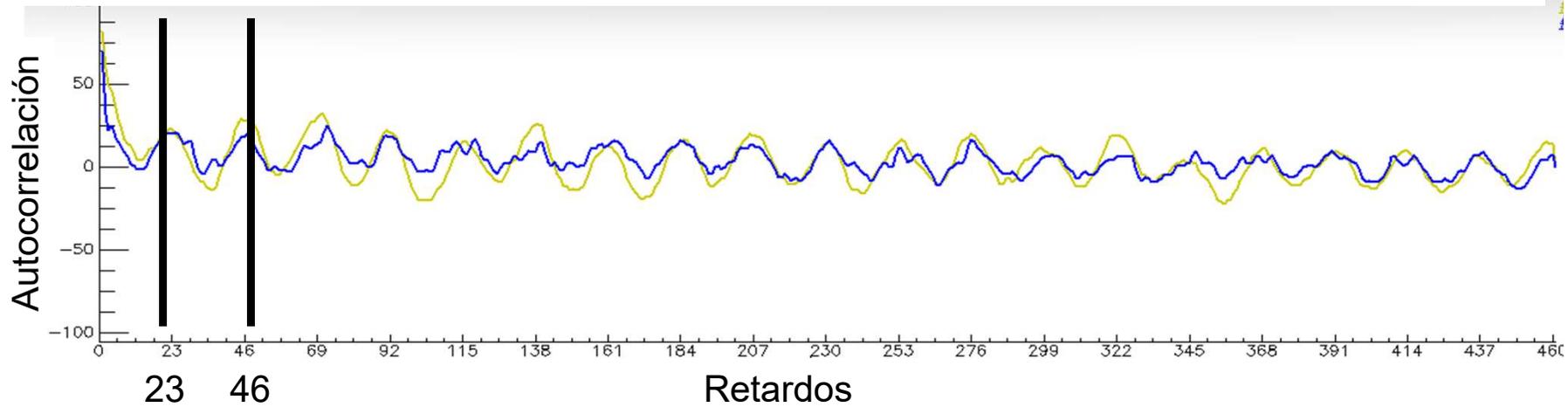
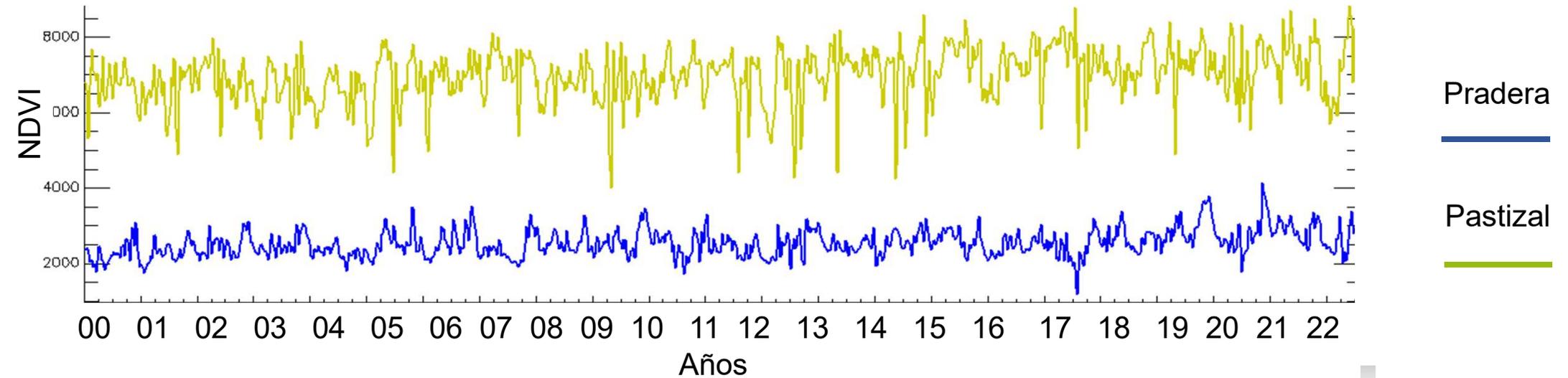


POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

Series de pastos con doble ciclo y con tendencia

Group of Earth Observation for
Quantitative Biosphere Dynamics





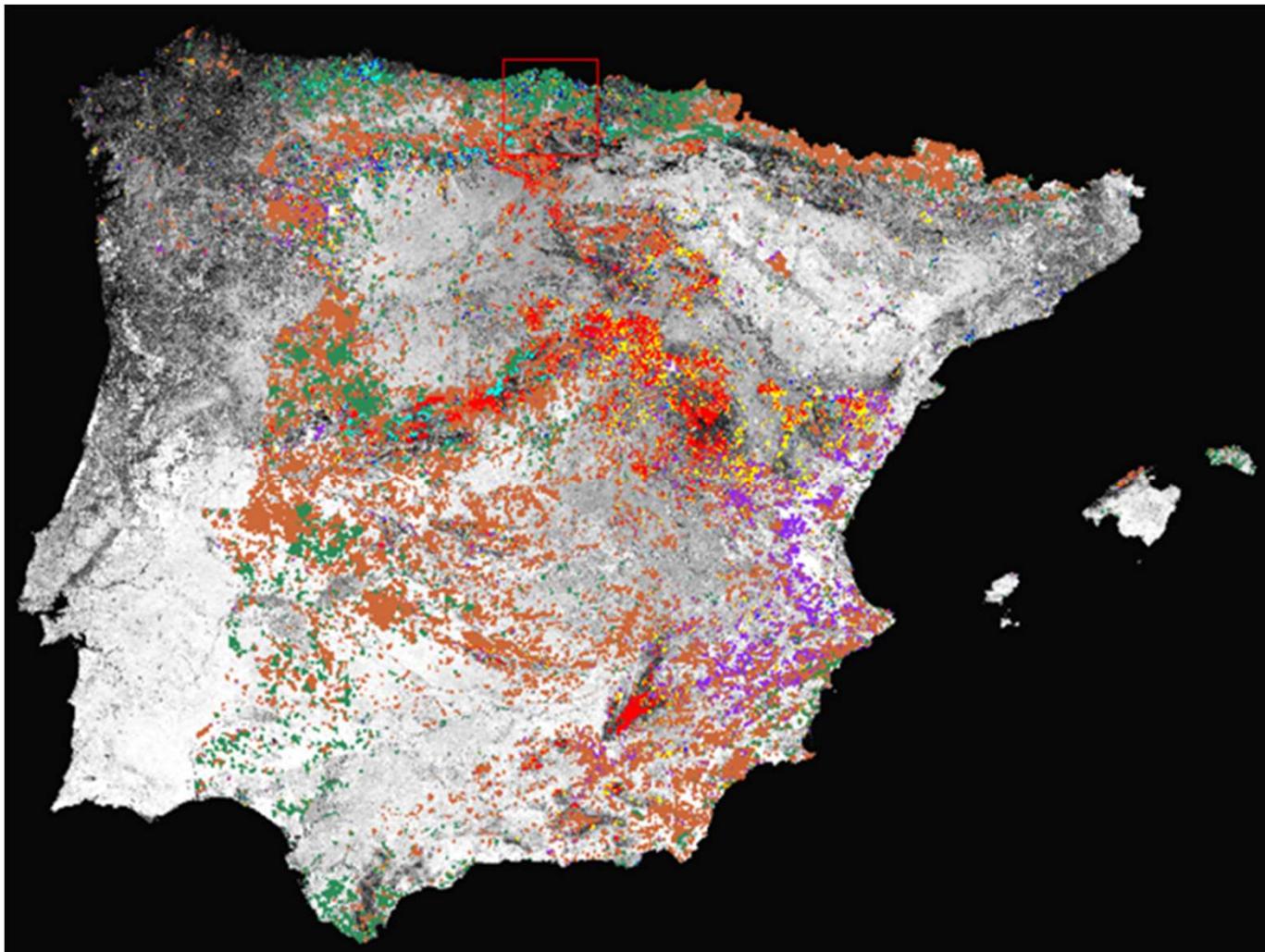
POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

Group of Earth Observation for
Quantitative Biosphere Dynamics



Cartografía de pastos respecto ciclo y tendencia



Pradera	
	Un ciclo con tendencia
	Un ciclo sin tendencia
	Dos ciclos con tendencia
	Dos ciclos sin tendencia
Pastizal Natural	
	Un ciclo con tendencia
	Un ciclo sin tendencia
	Dos ciclos con tendencia
	Dos ciclos sin tendencia

Cartografía de pastos respecto a sus ciclos imntra- anuales ciclo y su tendencia

Número de ciclos de verdor intra-anales

Un ciclo intra-anual

Dos ciclos intra-anales

	Sup. Total	Con tendencia		Sin tendencia		Con tendencia		Sin tendencia	
		Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Pradera	1089138	67988	6,24	783988	71,98	116844	10,73	120319	11,05
Pastizal Natural	3255281	489894	15,05	1948919	59,87	520100	15,98	296369	9,10
Total	4344419	557881	12,84	2732906	62,91	636944	14,66	416688	9,59

¡Gracias por vuestra atención!

alicia.palacios@upm.es