

GO ESjara

Seguimiento de los jarales con sensores remotos en la provincia de Burgos

José Luis Tomé.
Jessica Esteban



El GO ESjara: Aceite Esencial de jara para el desarrollo de la bioeconomía en el medio rural, busca el desarrollo de la cadena de valor del aprovechamiento de las jaras (*Cistus ladanifer* y *Cistus laurifolius*) para la obtención de aceites esenciales valorizando los residuos y subproductos.

Comisión Europea: Área de Agricultura y Desarrollo Rural.

El grupo operativo GO-ESJara ha recibido para su proyecto de innovación una subvención de 599.385,49 €. El importe del proyecto es financiado al 100% con fondos procedentes del Instrumento de Recuperación Europeo (EU Next Generation), tal como se establece en el Real Decreto 169/2018, de 23 de marzo.

El organismo responsable del contenido es el GO-ESjara.

La Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria (DGDRIFA) es la autoridad de gestión encargada de la aplicación de la ayuda del FEADER.

«Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales»

SOCIOS





Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural

Europa invierte en las zonas rurales



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN**



PNDR

Programa Nacional
de Desarrollo Rural
2014-2020

Grupo Operativo • **ESjara**

GRUPO OPERATIVO ESJARA



Grupo Operativo • **ESjara**

*Aceite ESencial de jara para el desarrollo de la
bioeconomía en el medio rural.*

ESJARA - ACEITE ESENCIAL DE JARA PARA EL DESARROLLO DE LA BIOECONOMÍA EN EL MEDIO RURAL.

Actuación cofinanciada por la Unión Europea



Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural

Europa invierte en las zonas rurales

INVERSIÓN:

Total

611.486,29 €

Cofinanciación UE

100 %

- ❑ **Resultado 1- OBJ 1. Cartografía de precisión de biomasa/exudados/aceites esenciales de jarales integrando la capacidad de mecanización.**

Para la consecución de este objetivo se pretende generar cartografías que nos permitan conocer la distribución de las masas de jarales.

- ❑ **Resultado 2- OBJ 1. Herramienta de predicción de los momentos óptimos de cosecha a partir de sensores remotos y variables ambientales.**

Elaboración de modelos predictivos de cantidad de aceites esenciales a partir de sensores remotos.



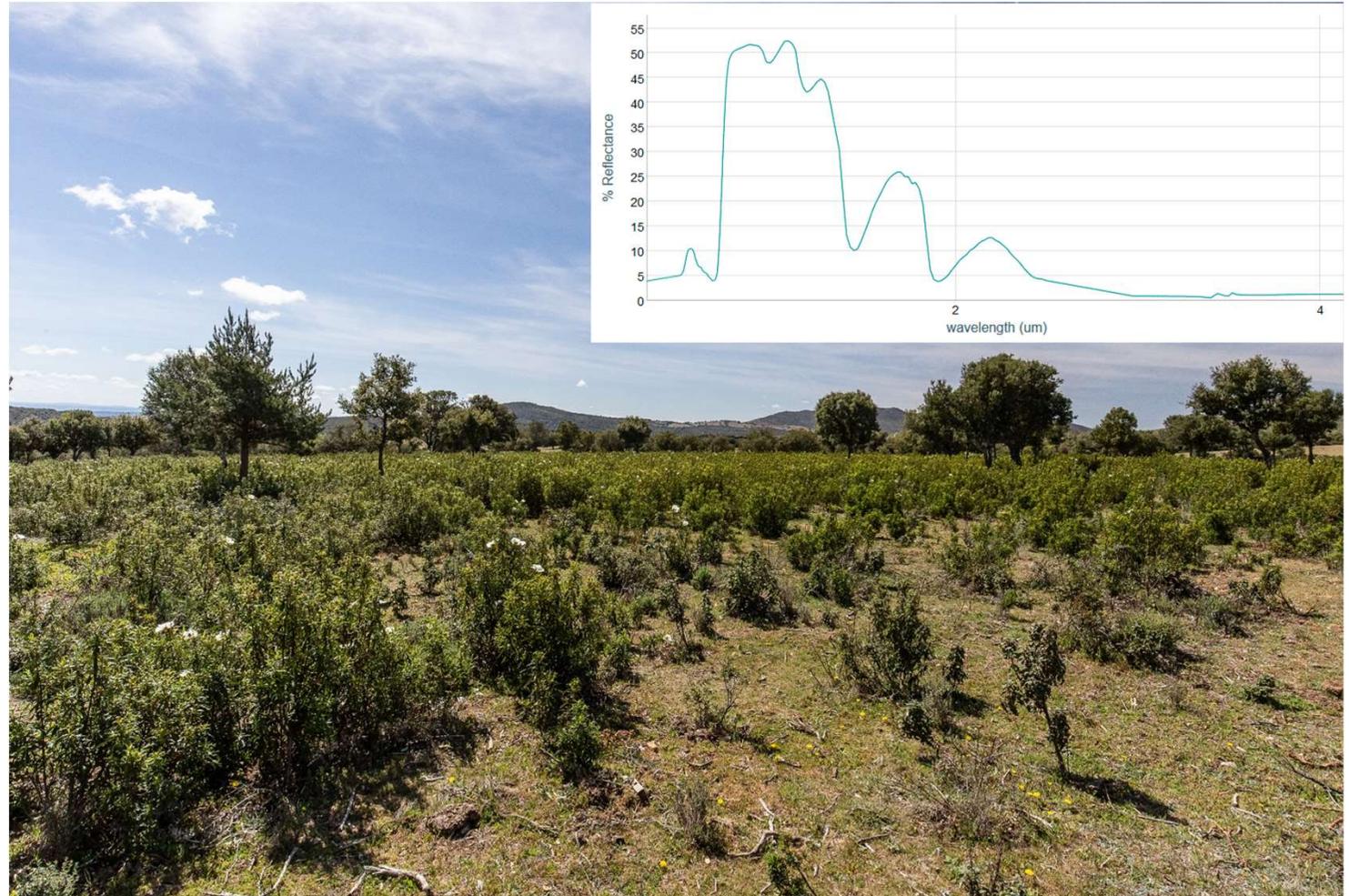
¿Cómo usamos el satélite Sentinel 2?

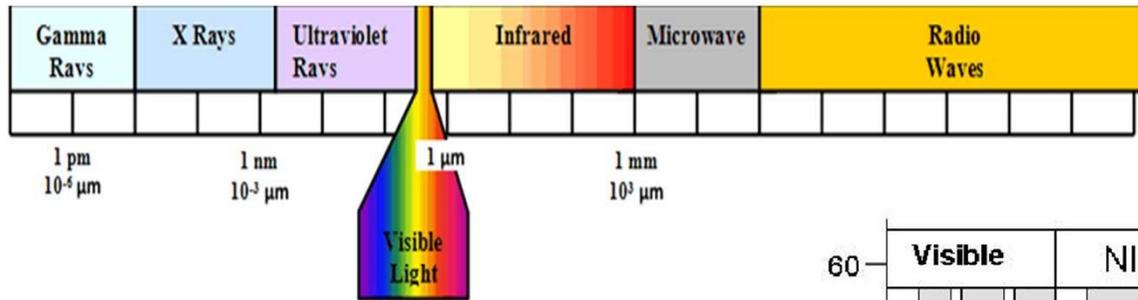


HIPÓTESIS

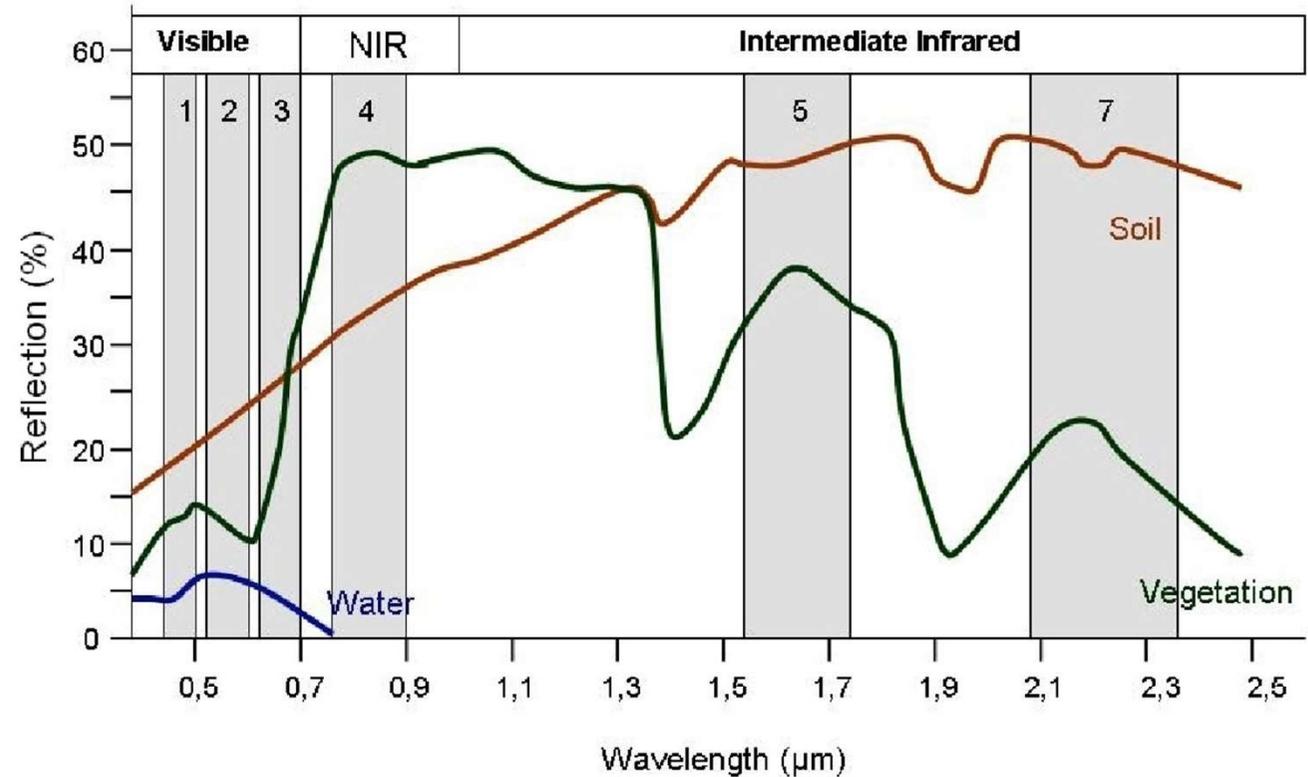
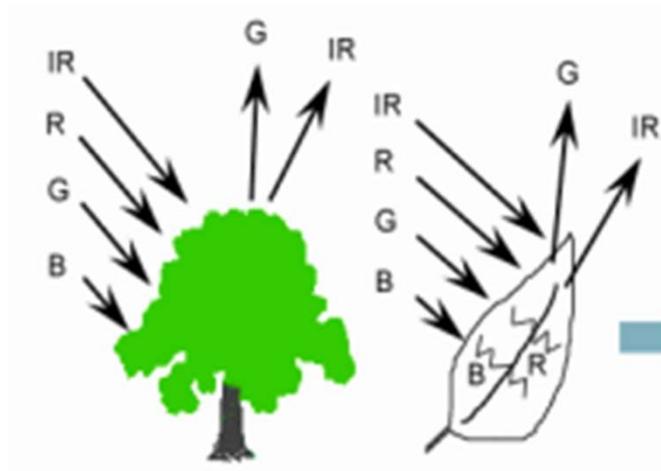
¿ Tienen las especies de Jara su propia firma espectral ?

¿ Varía esa firma espectral a lo largo del año con la producción de ládano ?





Firmas Espectrales



Cada tipo de superficie tiene su propia firma espectral

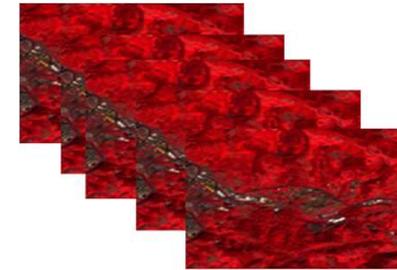
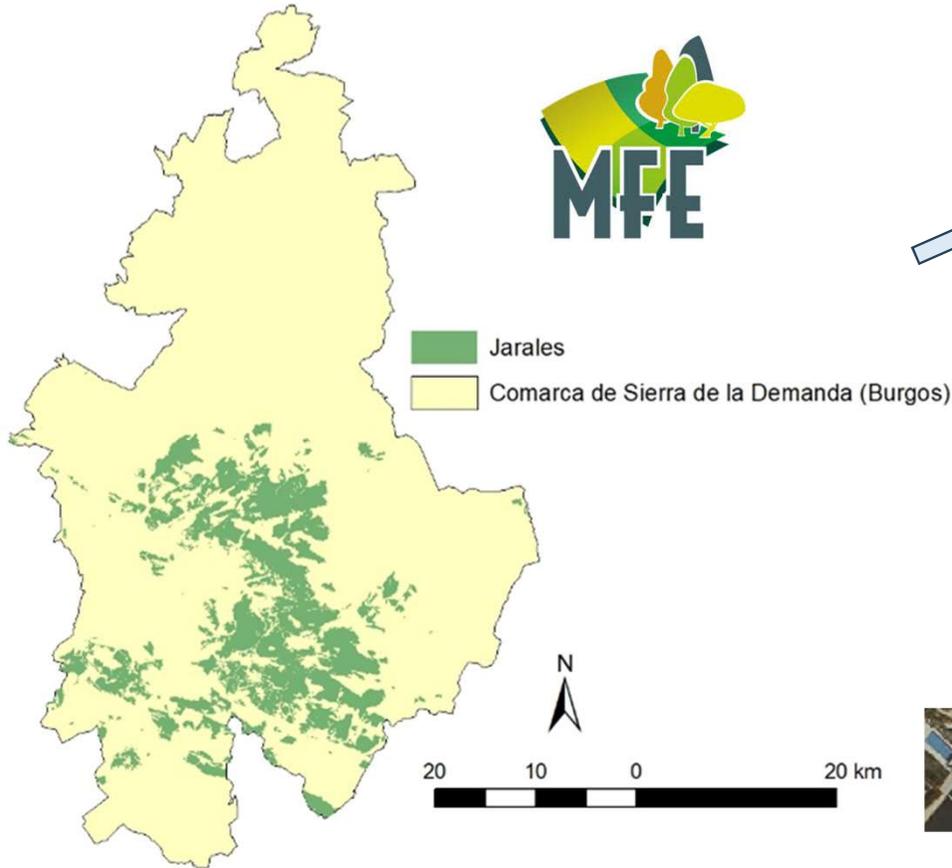


Grupo Operativo • **ESjara**

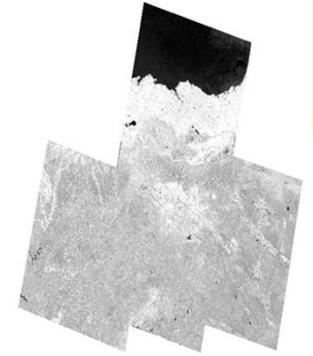


1. Cartografía base de jarales a partir del Mapa Forestal Español. Selección teselas jarales

2. Refinamiento de esas teselas



Información
espectral S2



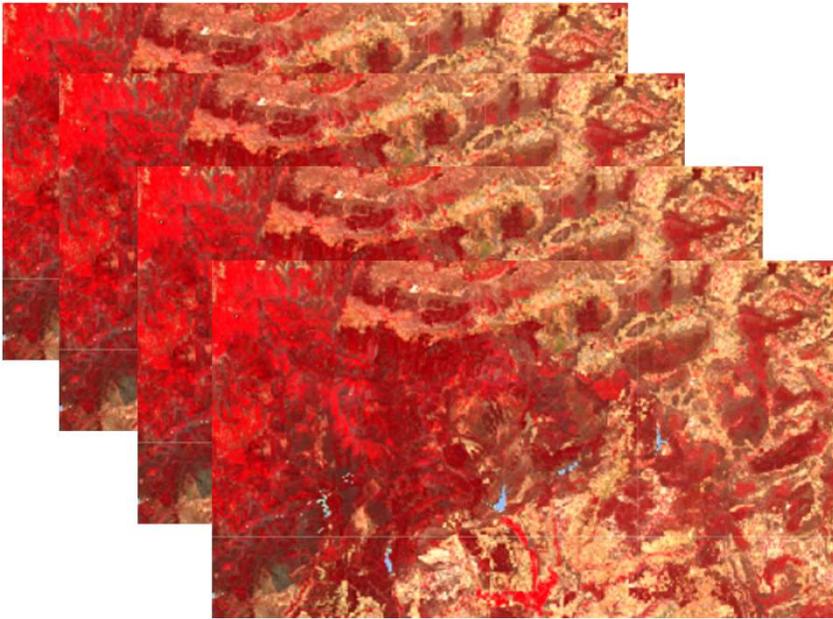
Índices de
vegetación

3. Modelos de clasificación: jarales vs no jarales

4. Depuración posibles zonas de arbolado. Datos LiDAR

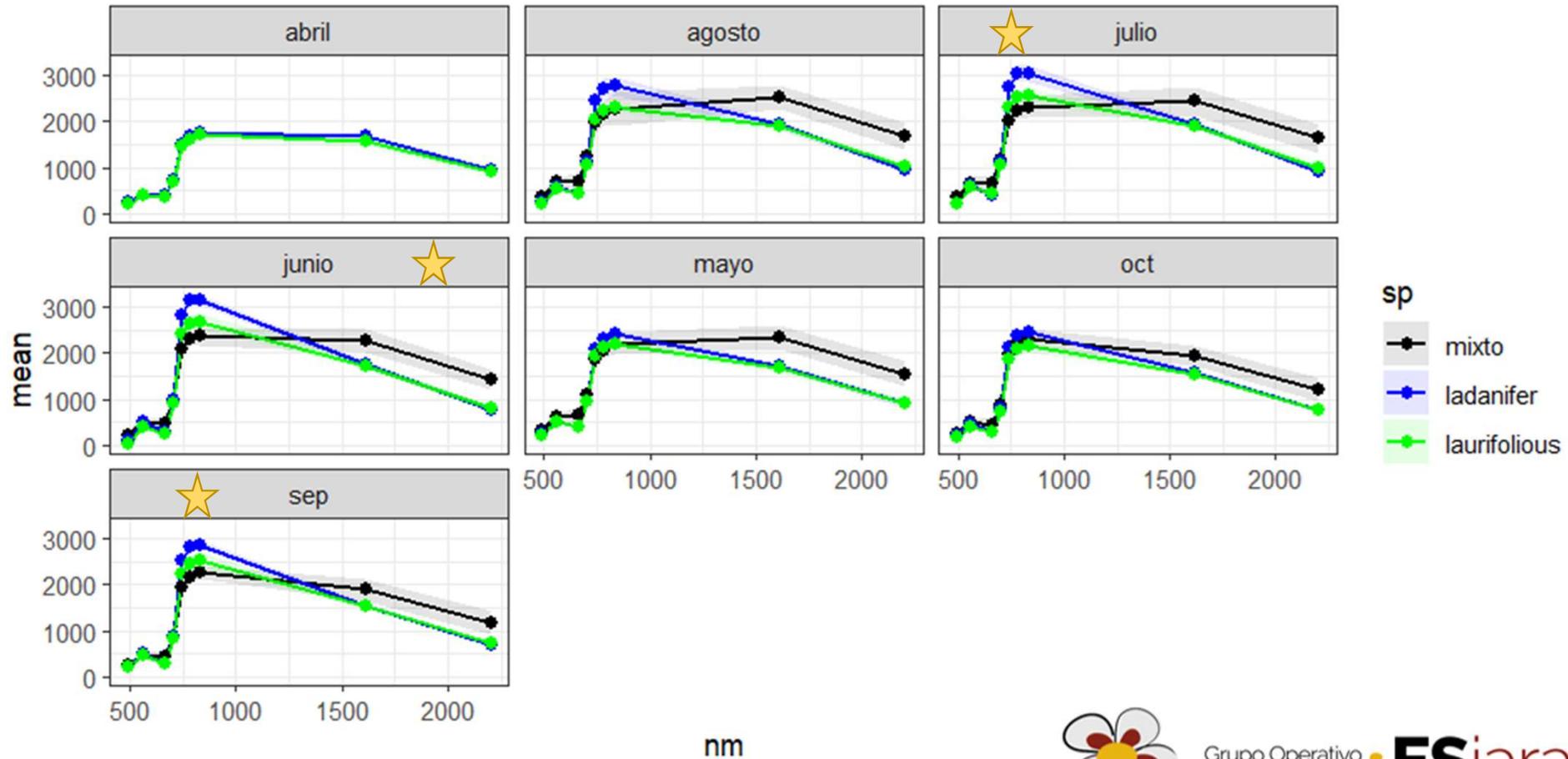
Análisis firmas espectrales

- **Composiciones mensuales desde abril a octubre de 2023**



Evolución de los valores espectrales para las bandas del visible, infrarrojo cercano e infrarrojo medio a lo largo de los meses. Análisis en jarales del norte y sur de España

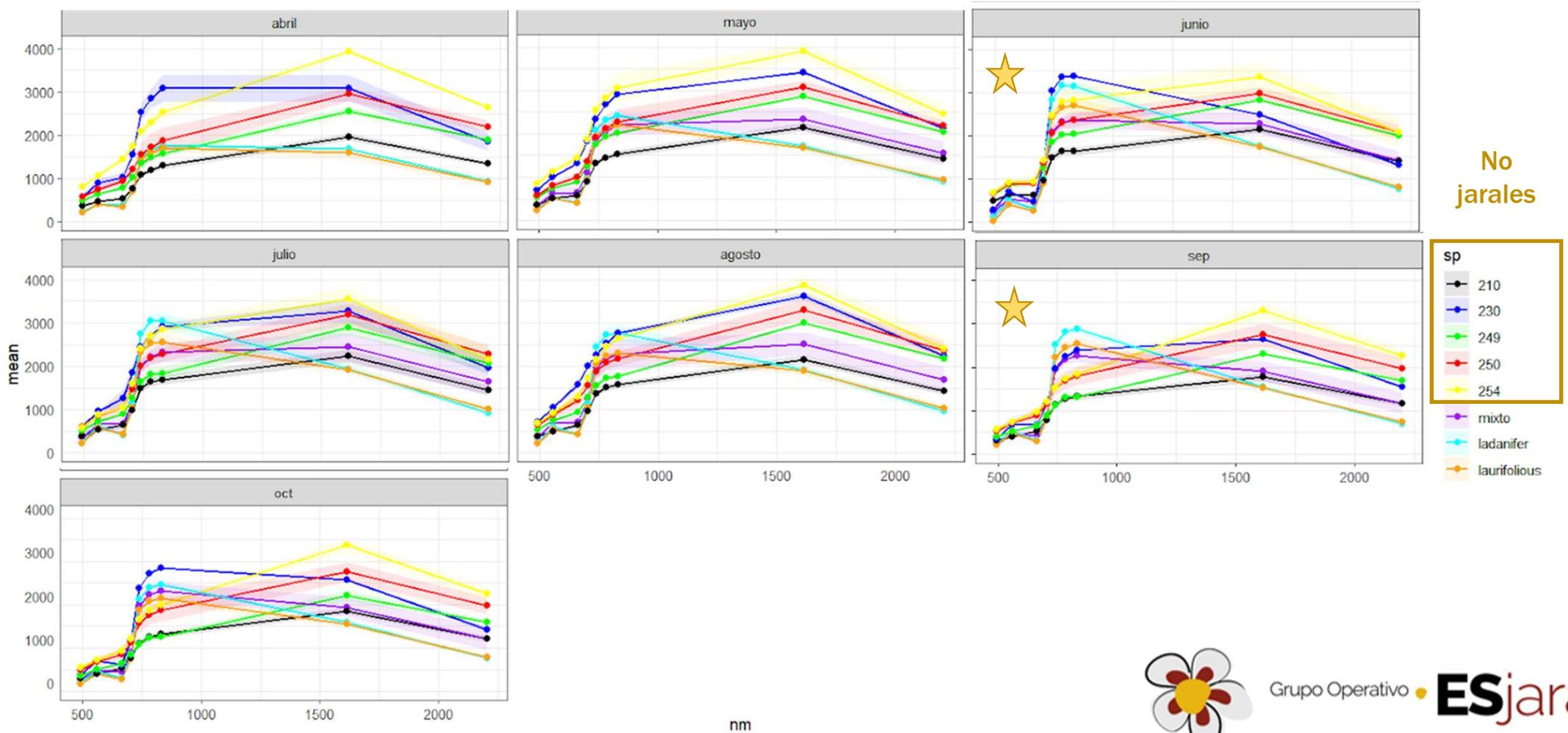
Análisis firmas espectrales. Parcelas de jarales de zona norte. Diferencias *Cistus ladanifer* y *laurifolius*



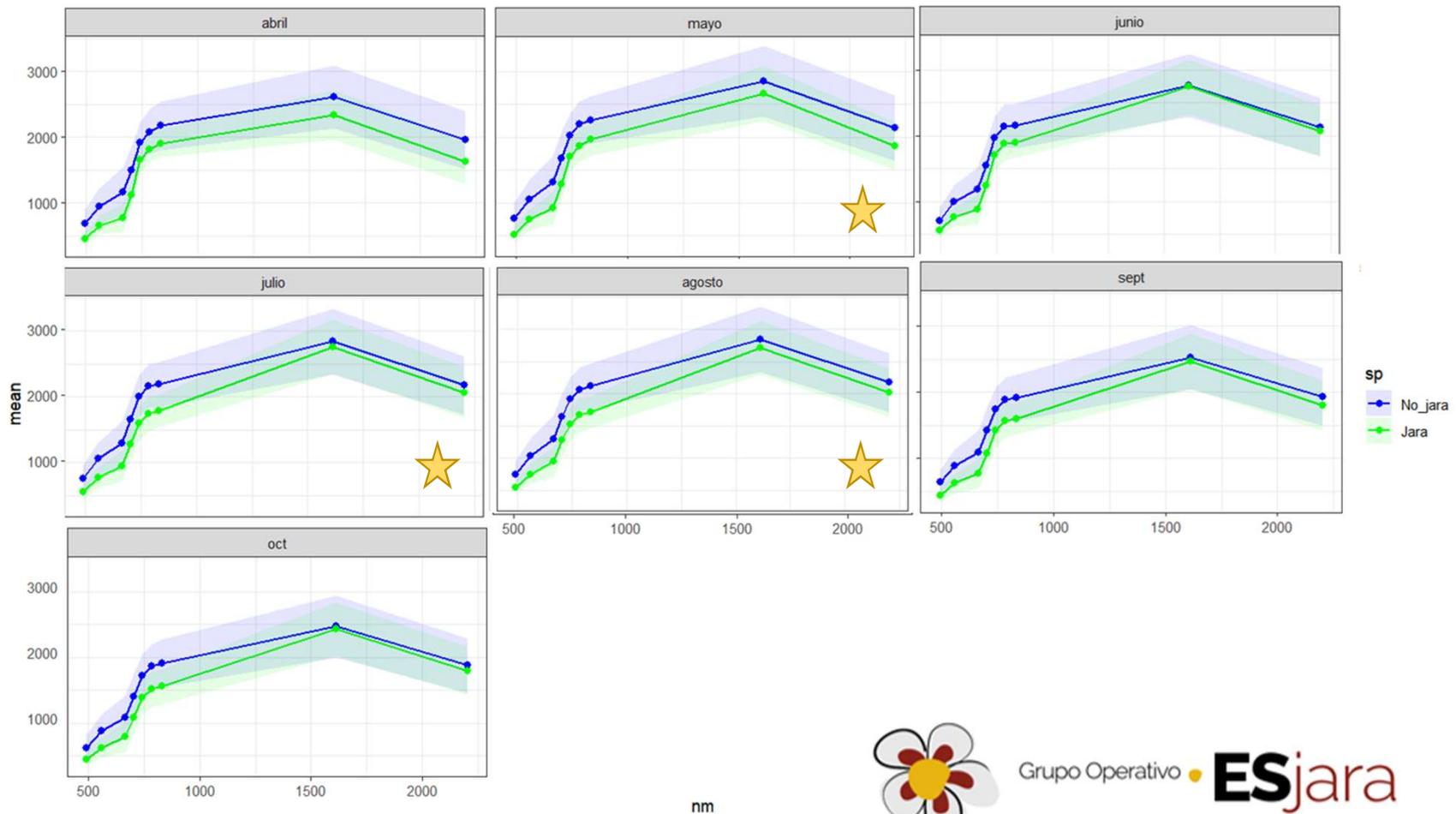
Grupo Operativo **ESjara**



Análisis firmas espectrales. Parcelas zona norte. Diferencias entre jarales y no jarales.



Análisis firmas espectrales. Parcelas zona sur. Diferencias entre jarales y no jarales.



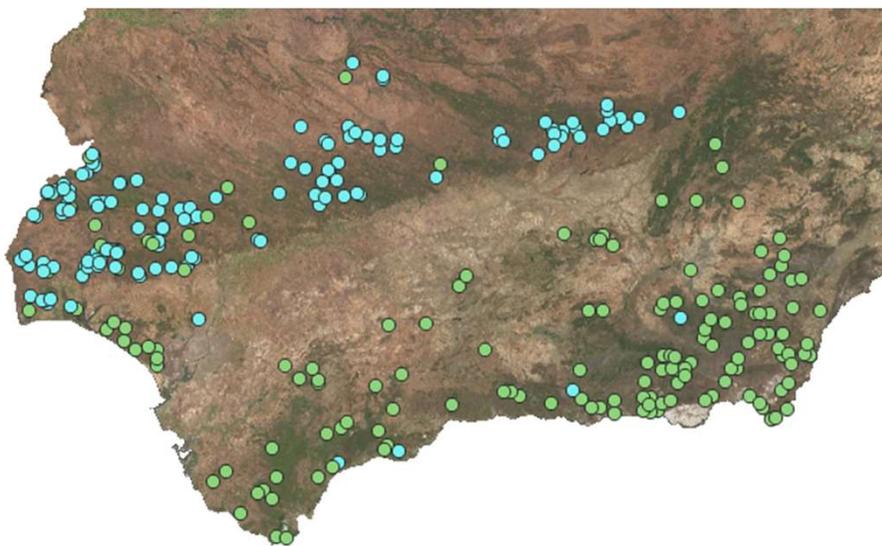
Grupo Operativo • **ESjara**





Modelos de Clasificación de Jaral: Disponibilidad Recurso

Regiones de entrenamiento matorral denso objetivo. Parcelas campo



589 parcelas:
70% training, 30%
testing.
Parcelas de jarales
y no jarales



Raster Stack 23 bandas (9
espectrales, 14 índices de
vegetación)



CLASIFICACIÓN
SUPERVISADA
MACHING LEARNING



Grupo Operativo • **ESjara**



Modelos de Clasificación de Jaral: Resultados

Jara	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Mayo/Agosto
Comisión (%)	47	16	48	32	32	33	47	26
Omisión (%)	44	30	46	38	21	50	41	23
Exactitud global (%)	89	93	87	91	92	88	89	92

Modelo final: Combinación de imágenes de mayo y agosto.

Mayo: Banda rojo, IRC y SWIR1.

Agosto: Banda rojo, IRC, RedEdge1, NDVI, PSRI, NREDI1, NREDI3 y VARIGREEN.



Grupo Operativo • **ESjara**



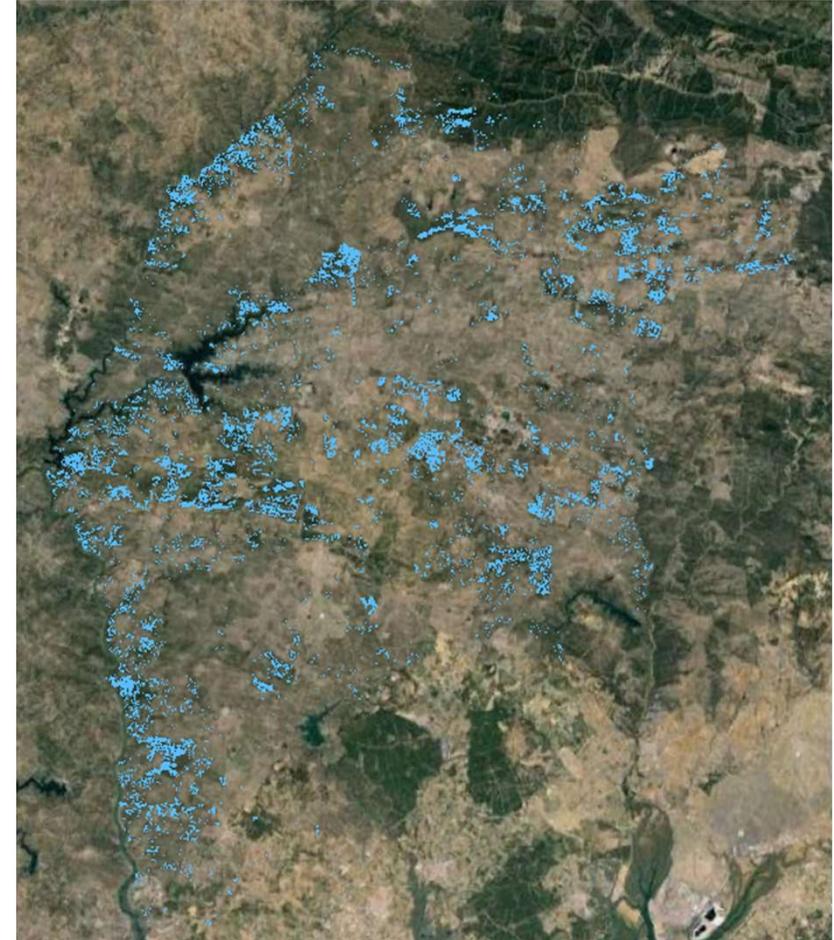
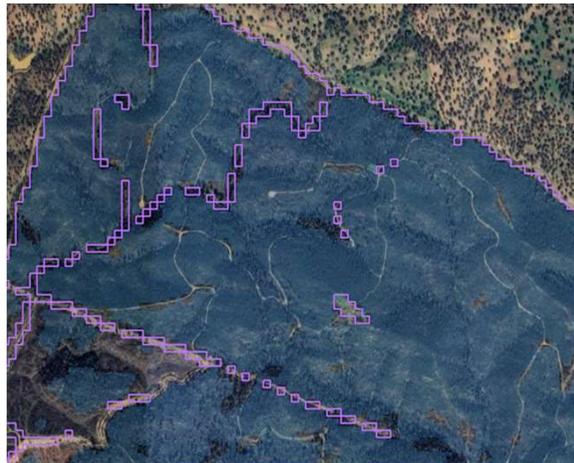


Modelos de Clasificación de Jaral: Resultados

Jarales de acuerdo a la cartografía base, pero no clasificados como tal según el modelo satelital



Acuerdo entre la cartografía base y nuestro modelo



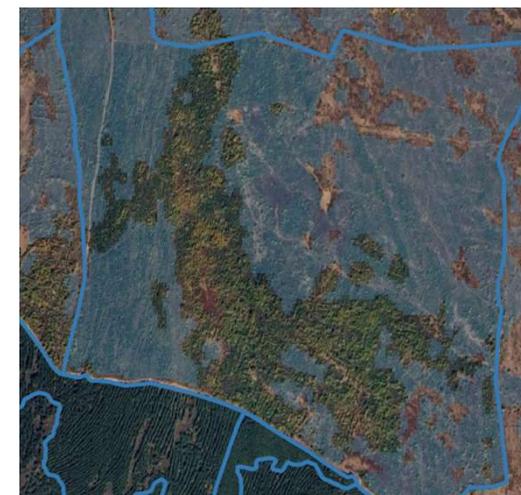


Trasferencia del Modelo de Clasificación: Resultados Burgos



Por Fenología se ha usado junio y septiembre.

Jarales de acuerdo a la cartografía base, pero no clasificados como tal según el modelo satelital



Acuerdo entre la cartografía base y nuestro modelo



Grupo Operativo • **ESjara**





Modelos de Producción de Ládano: Disponibilidad Recurso

Recolección y
Extracción de
Ládano

Primavera
2023

Invierno
2024

Veran
o 2023

Otoño
2023

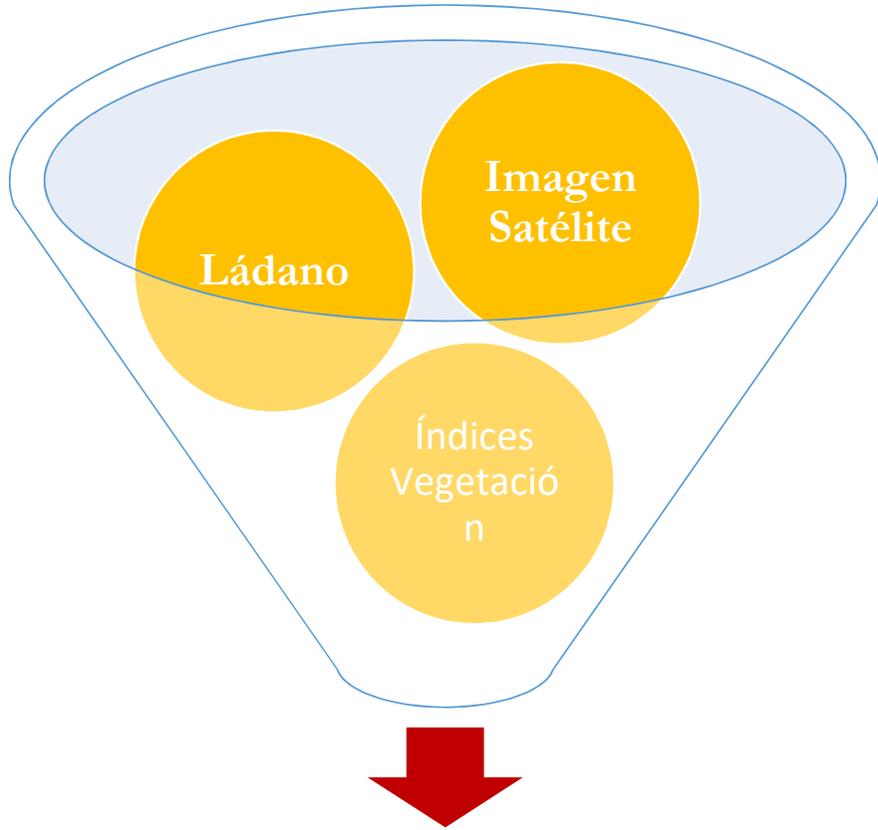


Grupo Operativo • **ESjara**





Modelos de Producción de Ládano: Disponibilidad Recurso



Modelo de Predicción



Base de datos de Extracción de Ládano por cada estación y punto



Grupo Operativo • **ESjara**





Modelos de Producción de Ládano: Disponibilidad Recurso

Variable	Spring	Summer	Autumn	Winter
B2	345.47222	365.30159	284.5	228.94048
B3	504.06111	629.44048	457.36111	385.23413
B4	518.86667	517.21032	386.50397	401.22222
B5	822.12222	1055.246	775.67063	684.02778
B6	1417.5556	2202.7897	1658.1111	1094.7183
B7	1579.2944	2466.5714	1884.4484	1208.6349
B8	1705.5778	2473.4365	1924.2698	1269.4127
B11	2041.3056	2274.2698	1774.4087	1661.1032
B12	1222.3056	1273.2817	990.18651	970.28968
ndvi	0.5344285	0.6540138	0.6652817	0.5188131
ndmi	-0.0886338	0.0420418	0.040046	-0.1338918
nbr	-0.0886338	0.0420418	0.040046	-0.1338918
evi	1.3431187	1.7265031	1.8313048	1.1286486
nredi1	0.2663054	0.3521714	0.3628983	0.2303725
nredi2	0.3158019	0.4004335	0.4171792	0.2760826
nredi3	0.0540522	0.056316	0.0640622	0.0488742
ndii	-0.0886338	0.0420418	0.040046	-0.1338918
psri	0.0166822	-0.1061972	-0.0910431	0.0239763
ireci	1834.6926	4080.0671	3209.2869	1297.6066
varire	0.2273602	0.3426451	0.3344978	0.2611809
varigreen	-0.0195443	0.1440341	0.1267897	-0.026337
vigreen	-0.2397578	-0.2528672	-0.2579413	-0.2799647
gvmi	0.1662906	0.3204691	0.3200511	0.1330949
* rendimiento	0.002	0.0027	0.018	0.003

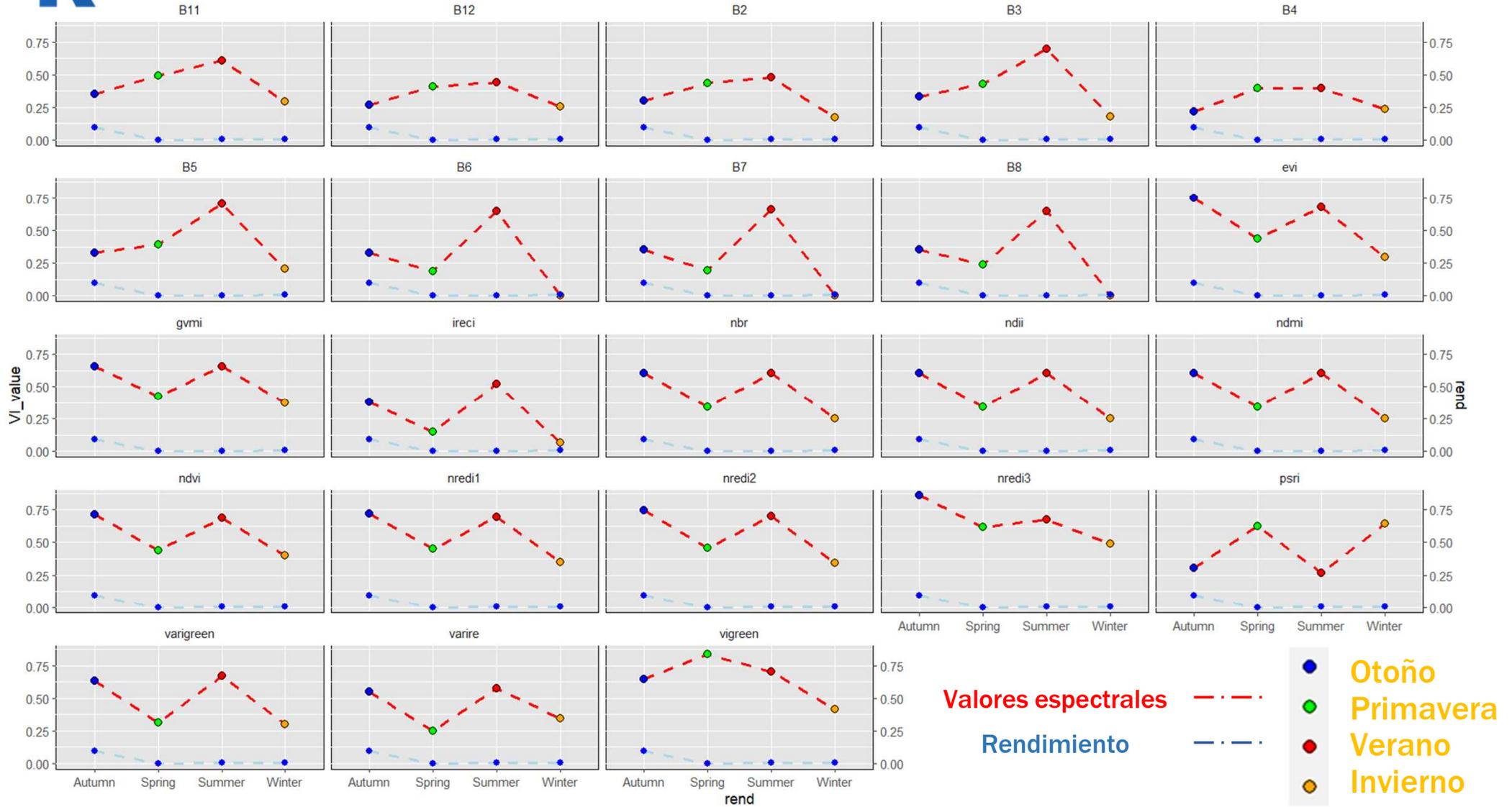
* masa de aceite esencial obtenido dividido por la masa de biomasa destilada expresada en base seca

Base de datos de
Extracción de Ládano por cada estación y punto.
Moncalvillo de la Sierra



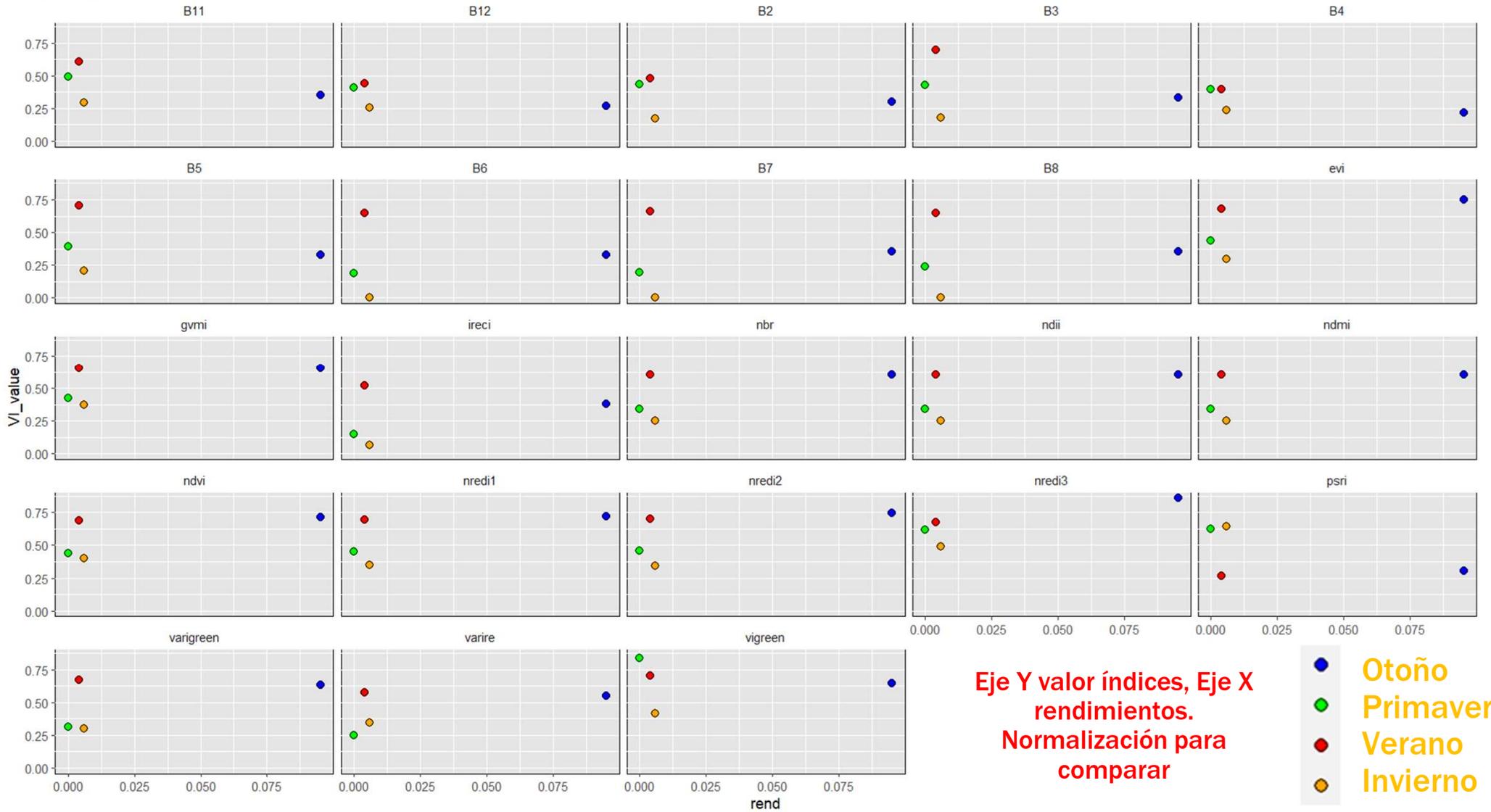


Modelos de Producción de Ládano: Disponibilidad Recurso





Modelos de Producción de Ládano: Disponibilidad Recurso



¡ Muchas gracias !

La jara: Un matorral con futuro

Para cualquier duda podéis escribir a:

Jessica Esteban: jesteban@agresta.org

José Luis Tomé: jltome@agresta.org



El GO ESjara: Aceite Esencial de jara para el desarrollo de la bioeconomía en el medio rural, busca el desarrollo de la cadena de valor del aprovechamiento de las jaras (*Cistus ladanifer* y *Cistus laurifolius*) para la obtención de aceites esenciales valorizando los residuos y subproductos.

Comisión Europea: Área de Agricultura y Desarrollo Rural.

El grupo operativo GO-ESJara ha recibido para su proyecto de innovación una subvención de 599.385,49 €. El importe del proyecto es financiado al 100% con fondos procedentes del Instrumento de Recuperación Europeo (EU Next Generation), tal como se establece en el Real Decreto 169/2018, de 23 de marzo.

El organismo responsable del contenido es el GO-ESjara.

La Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria (DGDRIFA) es la autoridad de gestión encargada de la aplicación de la ayuda del FEADER.

«Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales»

SOCIOS

