

# LA RED DE ESTACIONES DE SEGUIMIENTO FORESTAL PERMANENTE (ESFP) DE LA REGIÓN DE MURCIA. 2008-2018



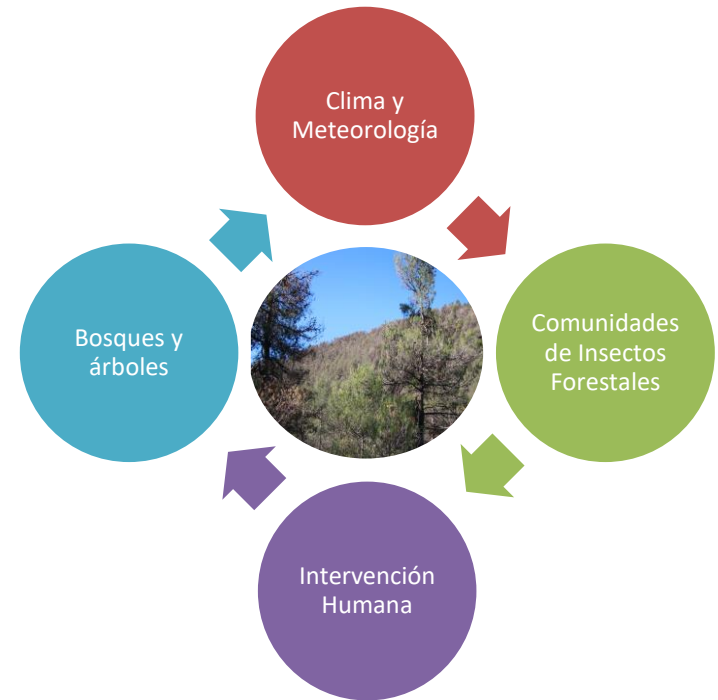
**Jornadas de Intercalibración en Evaluación y Seguimiento de Daños en Bosques 2018.** Valsaín 24 y 25 de Mayo.

María Teresa Campo García  
Unidad de Salud de los Bosques  
Dirección General de Medio Natural

# 1. LA RED DE ESTACIONES DE SEGUIMIENTO FORESTAL PERMANENTE (ESFP) DE LA REGIÓN DE MURCIA

Se pretendió conocer las tendencias del bosque en Murcia ante el cambio climático desde una perspectiva ecosistémica, contando con los principales factores ambientales (clima y meteorología) y actores (árboles y comunidad de insectos forestales), a fin de poder intervenir sobre los bosques para ayudar a generar los bosques del futuro.

Se ha integrado técnicas de seguimiento ya existentes, como la metodología de Redes (Redes Europeas Tipo I y II), con un nuevo elemento, **la trampa de captura de insectos**. La incorporación de la trampa cebada con dicho conjunto de atrayentes ha permitido el seguimiento del componente menos conocido del ecosistema forestal, la comunidad de insectos forestales. La novedad reside precisamente en esta incorporación (la comunidad de insectos), que de forma integrada con los otros componentes (vegetación y clima), se consigue controlar de forma permanente el ecosistema forestal para evaluar su salud a medio-largo plazo.

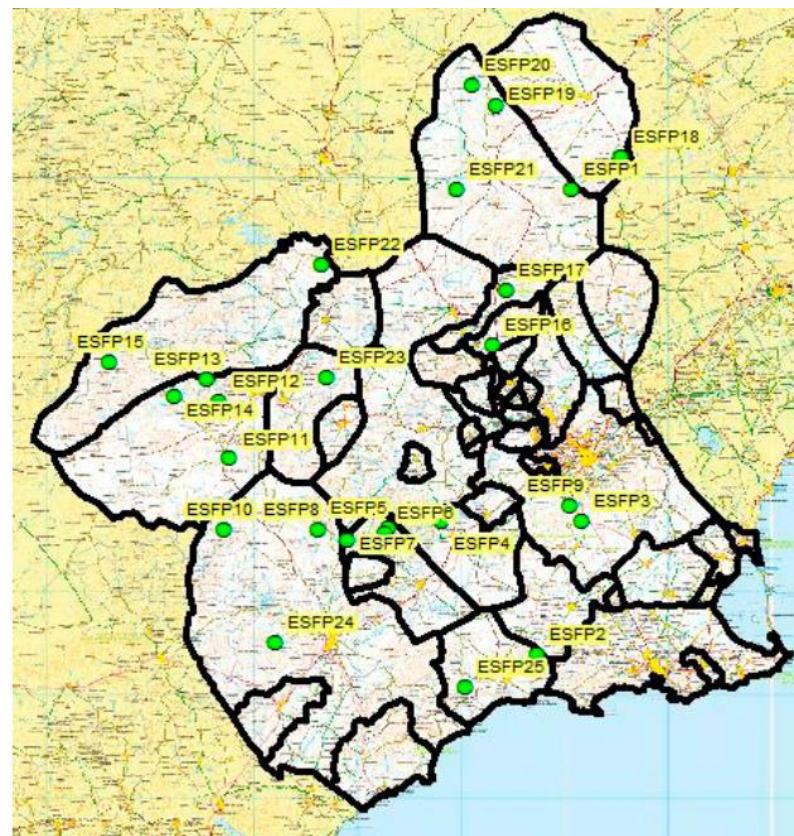




## 2. REPRESENTATIVIDAD DE LOS BOSQUES MURCIANOS

20 Estaciones de Seguimiento Forestal Permanente (ESFP) representativas de los bosques murcianos. Instalada en junio de 2008.

+ Ampliada 5 ESFP en 2016



Composición de la red:

- 22 ESFP de *Pinus halepensis*
- 2 ESFP de *Pinus nigra*
- 1 ESFP de *Pinus pinaster*



## 2. REPRESENTATIVIDAD DE LOS BOSQUES MURCIANOS





### 3. CARACTERIZACIÓN E INSTRUMENTACIÓN DE LAS ESFP

¿Qué características deben tener estas ESFP para su seguimiento?

- Cada ESFP debe tener 20 arboles
- Todos estarán identificados mediante una chapa numerada.
- Caracterización Dasométrica y Fitosanitaria (Según Red Tipo I).
- Medición del crecimiento diametral continuo de arboles “tipo”.
- Medición de datos Climatológicos (Temperatura y Lluvias).
- Caracterización y seguimiento de la comunidad de insectos forestales

Parámetro	Registro Mensual	Registro Anual	Registro Decenal
Vegetación y flora			Inventario exhaustivo
Estado fitosanitario	Inspección visual de daños específicos	Defoliación, decoloración, copa muerta	Diámetro a altura normal (DBH)
Crecimiento diametral	Lectura de dendrómetros		
Comunidad de insectos saproxilófagos.	Recogida de capturas		
Temperatura	Descarga de registrador continuo		
Precipitación	Descarga de registrador continuo		



### 3. CARACTERIZACIÓN E INSTRUMENTACIÓN DE LAS ESFP

¿Qué instrumentación se usa para el seguimiento de estas ESFP?

Clima y meteorología

Seguimiento continuo de las precipitaciones, medidas en continuo.



Registrador Hobo Pendant  
Event + pluviómetro de cuchara  
(EIC) ( $\geq 1l/m^2$ )

Seguimiento continuo de las temperaturas, medidas cada dos horas



Registrador Hobo Pendant  
UA-001-64 (EIC)

### 3. CARACTERIZACIÓN E INSTRUMENTACIÓN DE LAS ESFP

¿Qué instrumentación se usa para el seguimiento de estas ESFP?

Bosque y árboles



Dendrómetro de banda UMS GmbH (LabFerrer)

Seguimiento del estado fitosanitario y del crecimiento diametral de cuatro especies forestales

- *Pinus halepensis*
- *Pinus nigra*
- *Pinus pinaster*
- *Juniperus thurifera*

Marcaje individual de 20 árboles por ESFP

- Evaluación fitosanitaria visual mensual
- Evaluación fitosanitaria anual
  - Decoloración
  - Defoliación
  - Copa muerta
  - Agentes dañinos
- Seguimiento del crecimiento diametral de dos árboles por ESFP mediante dendrómetros de banda.



### 3. CARACTERIZACIÓN E INSTRUMENTACIÓN DE LAS ESFP

¿Qué instrumentación se usa para el seguimiento de estas ESFP?

Comunidad de Insectos forestales



Trampa Crosstrap (Sanidad Agrícola Econex)  
Cebada con alfa-pineno, etanol, cis-vervenol,  
ipsenol e ipsdienol

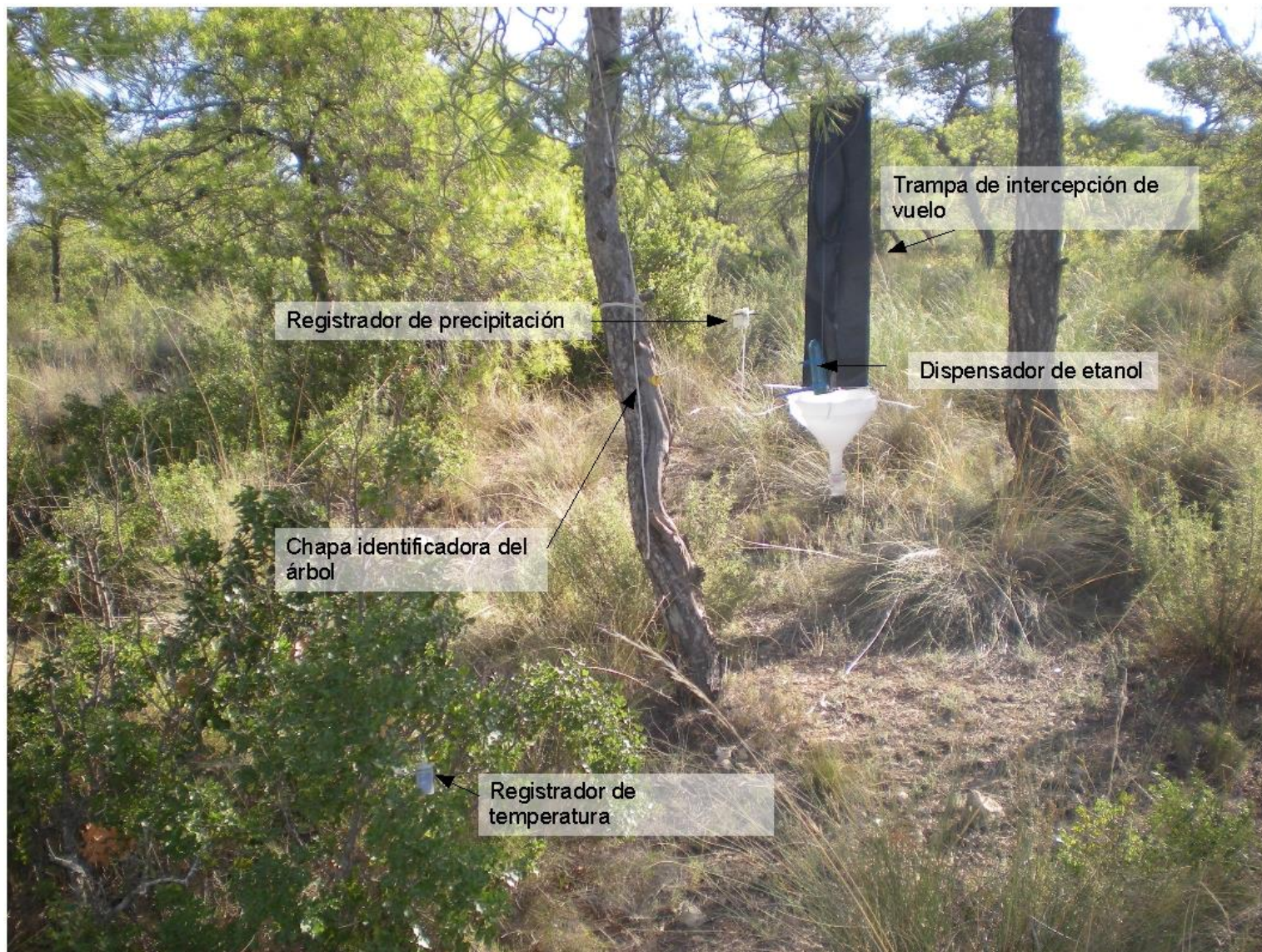
Dispositivo para la atracción de la máxima diversidad de componentes de la comunidad de floemo-saproxilófagos forestales.

Unas 180 especies de 30 familias en 2 órdenes.

Tendencias de las especies, de la biodiversidad y de grupos funcionales (floemófagos, depredadores, depredadores facultativos).



### 3. CARACTERIZACIÓN E INSTRUMENTACIÓN DE LAS ESPF





# 4. SISTEMA DE RECOGIDA DE DATOS: Tradicional

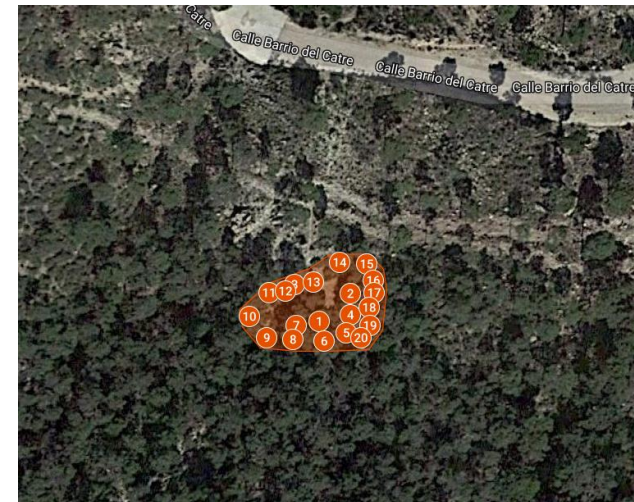
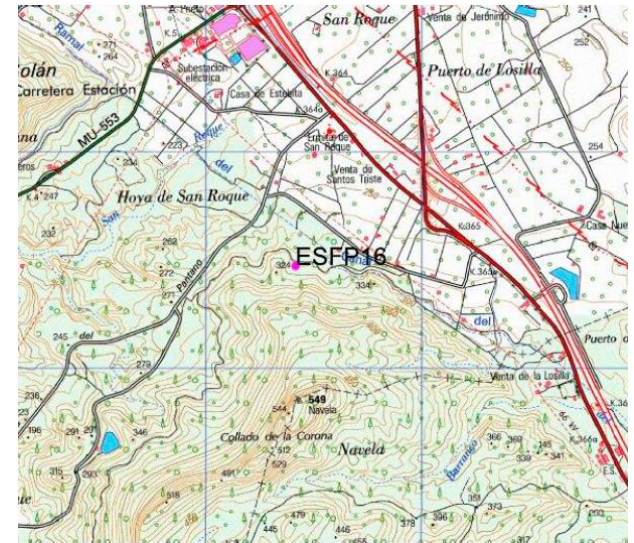
## RED DE ESTACIONES DE SEGUIMIENTO FORESTAL PERMANENTE HOJA DE INSTALACIÓN

N° estación: \_\_\_\_\_ Nombre estación: \_\_\_\_\_  
 Fecha instalación: \_\_\_\_\_ Coordenadas centro (wgs84)  
 Altitud: \_\_\_\_\_ X: \_\_\_\_\_ Y: \_\_\_\_\_  
 Orientación: \_\_\_\_\_ Pluviómetro n°: \_\_\_\_\_  
 HOBO n°: \_\_\_\_\_ Cobertura herbácea: \_\_\_\_\_  
 Nivel de regenerado: \_\_\_\_\_ Cobertura camefitos: \_\_\_\_\_  
 Árbol tipo (n°): \_\_\_\_\_ Suelo desnudo: \_\_\_\_\_

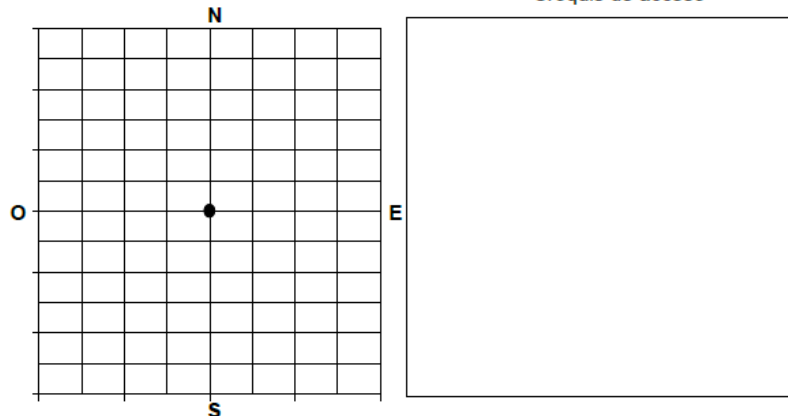
### Cobertura

Sp	%
br	
th	
ro	
pl	
qc	
jo	
jh	

Árbol	Especie	DBH	DB	Altura	Decol	Defol	cp. muer	Sombra	Dendróm	Daño
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

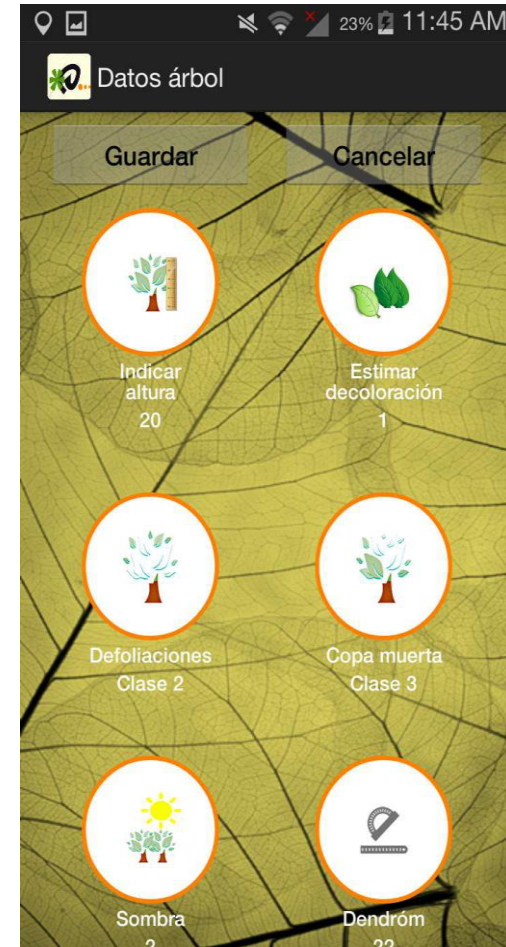


### Croquis de acceso





## 4. SISTEMA DE RECOGIDA DE DATOS: Digital (APP)



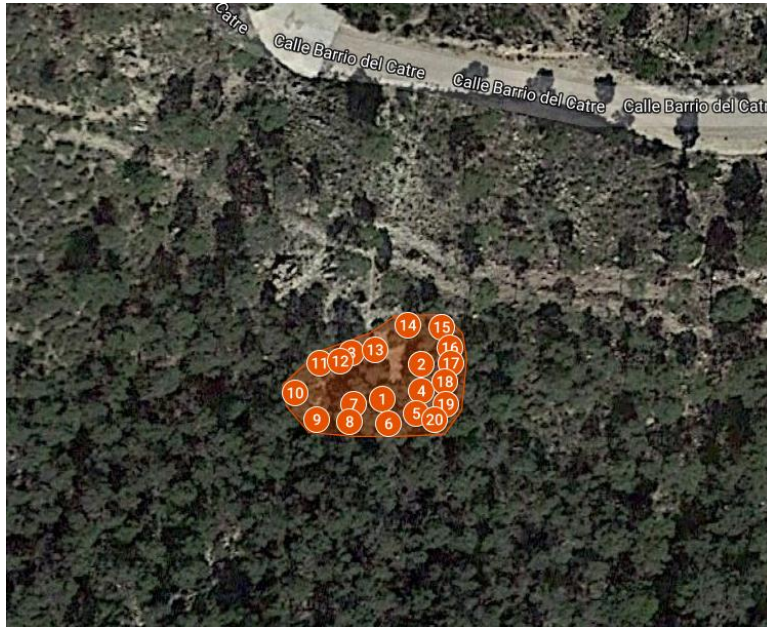


## 6. DIGITALIZACIÓN DE ESFP “TIPO” Nº 16 y Nº 9

Para este año 2018, tras 10 años de funcionamiento de la RED de ESFP, pretendemos:

- Digitalizar todas las parcelas y los arboles objeto: Se persigue la identificación digital de la masa en cuestión objeto de cada estación para su caracterización más fiable y estable a lo largo del tiempo.
- Revisión de equipos e instrumentación: Reposición de equipos e incorporación de unidades actualizadas con mejores rendimientos.
- Unidad continua de seguimiento: APP y webAPP.

Ejemplo de Digitalización ESFP Nº 16



Ejemplo de Digitalización ESFP Nº 9



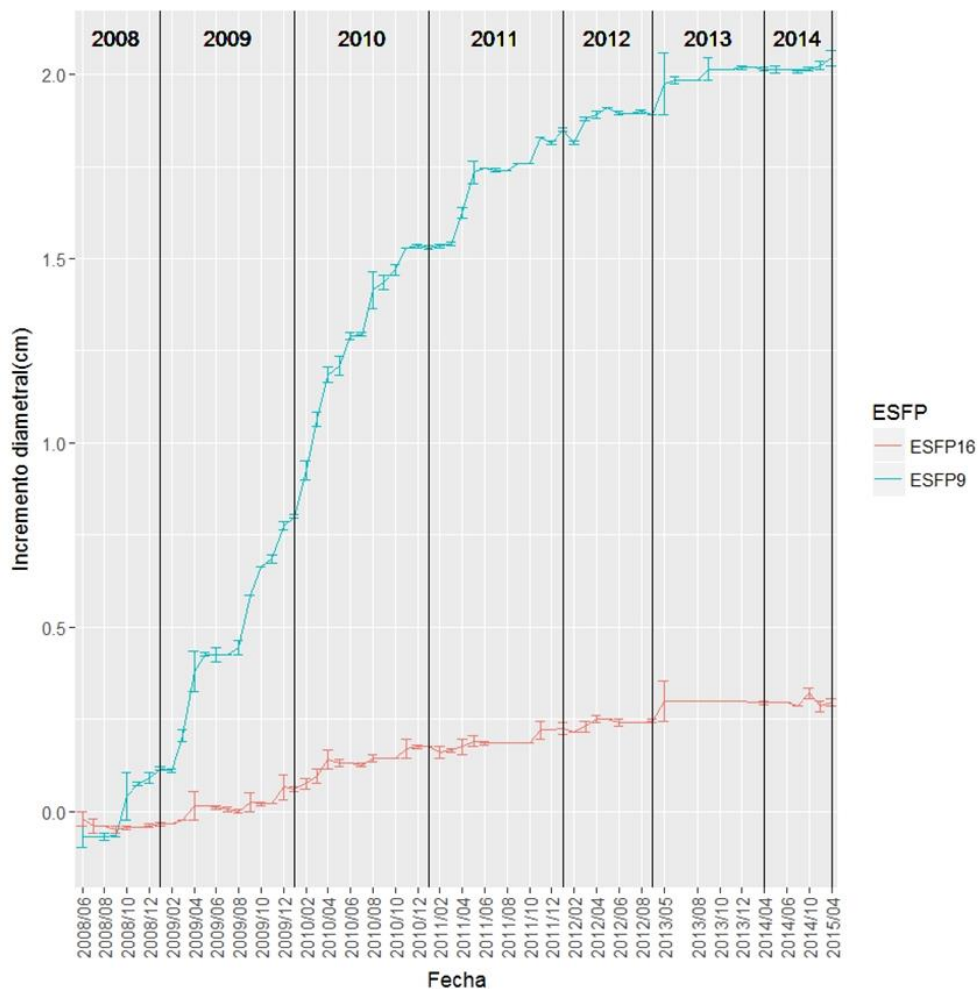


## 6. RESULTADOS ESFP “TIPO” Nº 16 y Nº 9

### Crecimiento acumulado ESFP Nº 9 y Nº 16

*Notable* crecimiento de ESFP9 (2 cm de crecimiento medio en 6 años) mientras que en la ESFP16 el crecimiento ha sido prácticamente nulo (0,26 cm) en el mismo periodo.

Estos datos nos indican varias consideraciones sobre estas masas “modelo”, las cuales podrán ser extrapoladas a espacios de características similares dentro de la región.



## 7. RESULTADOS DE LA RED (2008-2018)

Se aprecia la sequia de 2013 en casi todos los tipos

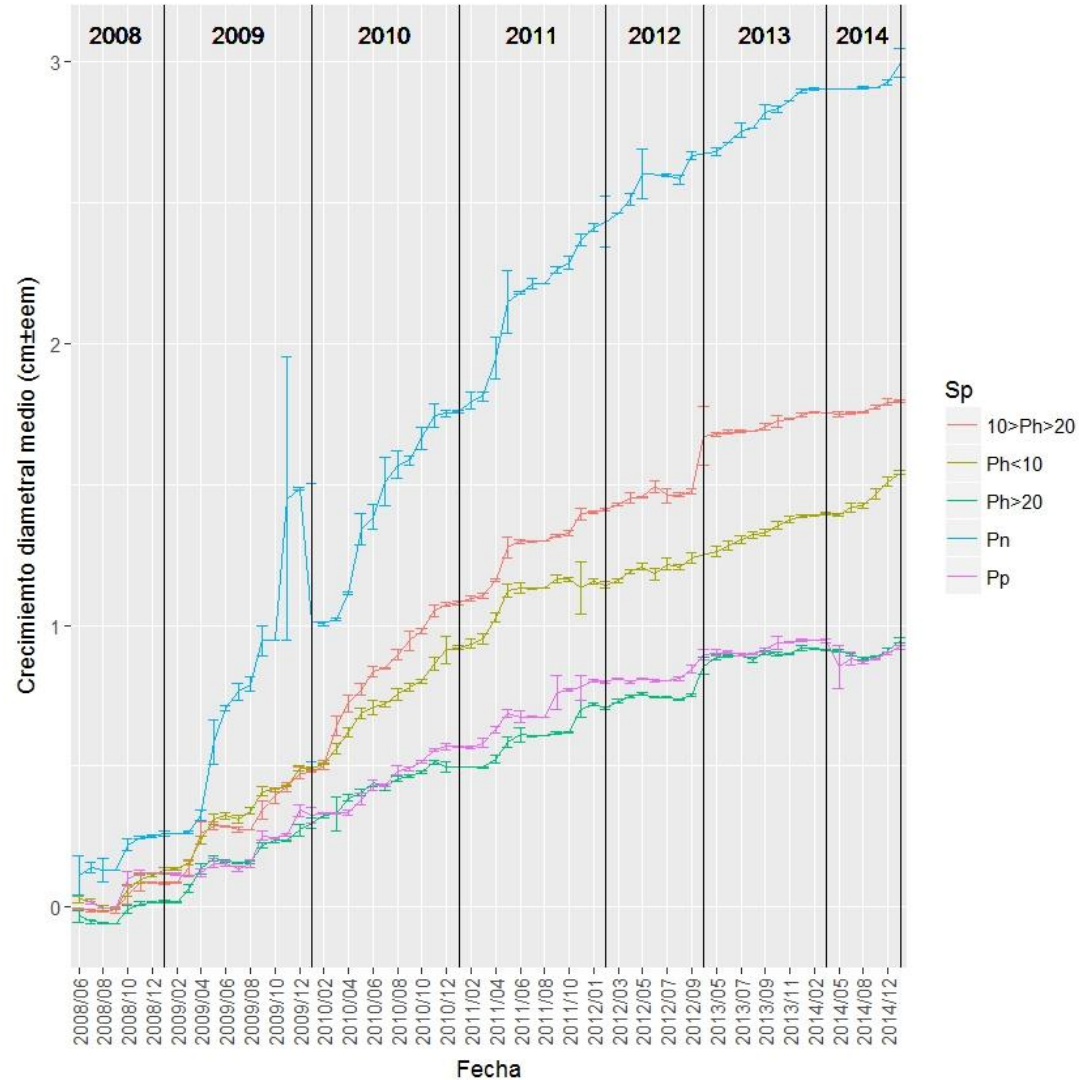
*P. halepensis* (Ph)>20 grandes y *P. pinaster* han acumulado menos de 1 cm de crecimiento diametral en 6 años.

*P. nigra* sorprende por su comportamiento de crecimiento (unos 3 cm en 6 años).

Ph pequeños (<10) y medianos (entre 10 y 20) han registrado crecimientos medios.

Con estos datos, de *P. pinaster* y *P. halepensis* maduros tienden a estancamiento.

Crecimiento acumulado para el total de las ESFPs





## 7. RESULTADOS DE LA RED (2008-2018)

Se hace el seguimiento de las comunidades de insectos forestales, compuesta hasta el momento por 180 especies.

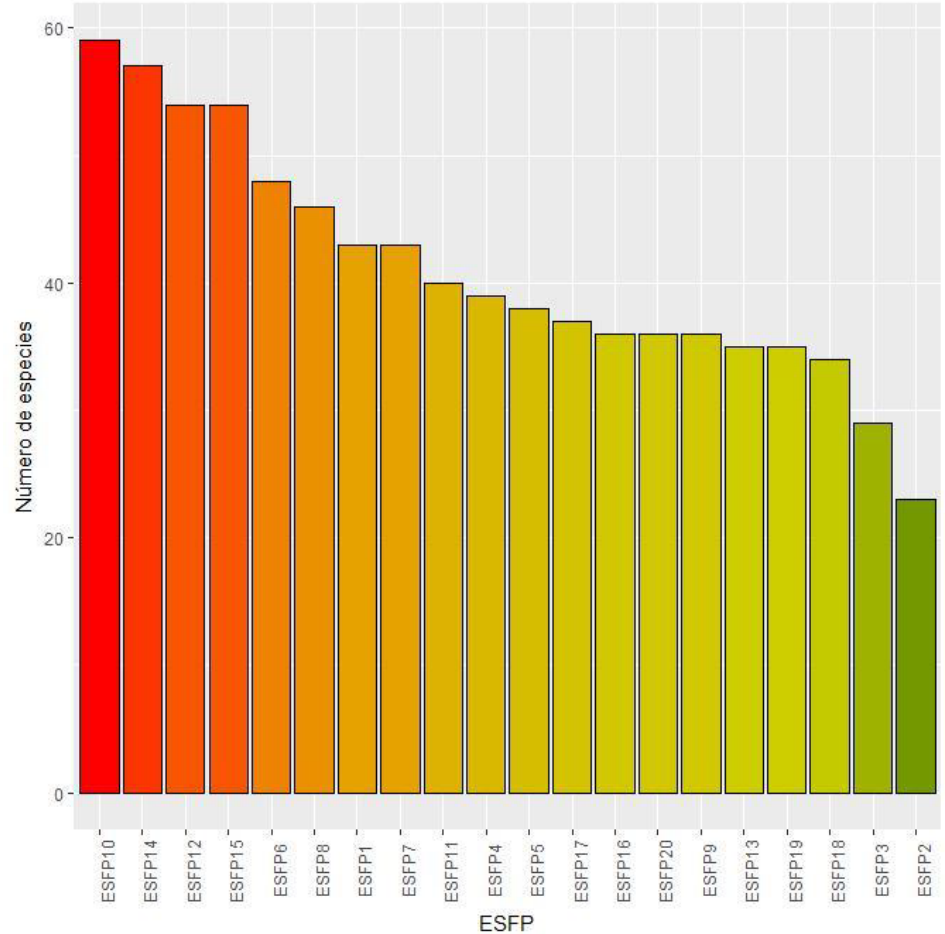


ICONOGRAPHIA COLEOPTERORUM POLONIAE  
Copyright © by Tach Brzezniak

## 7. RESULTADOS DE LA RED (2008-2018)

Se hace el seguimiento de las comunidades de insectos forestales, compuesta hasta el momento por 180 especies.

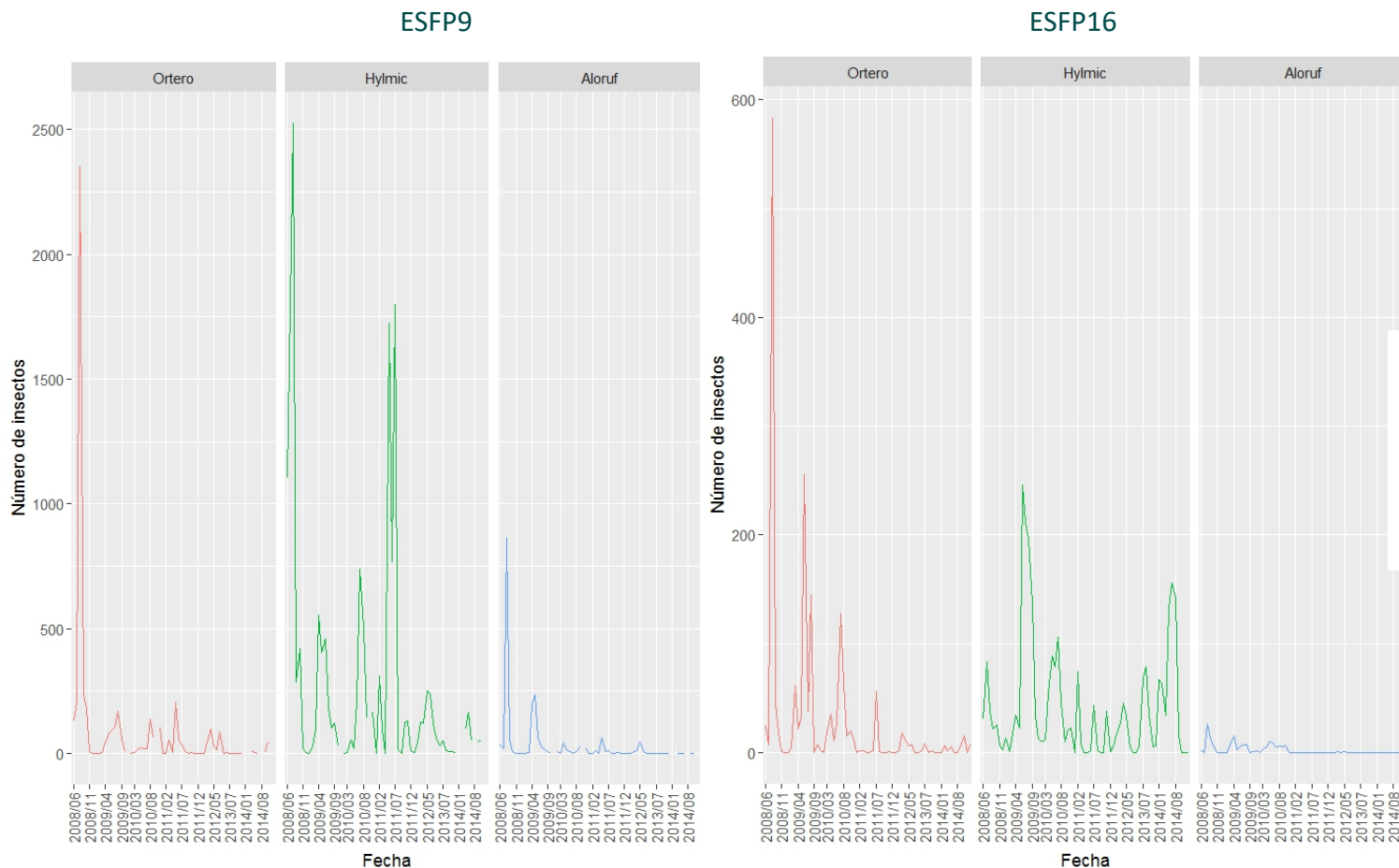
ESFP6 y ESFP16 tienen el mismo número de especies.





## 8. EVALUACION INSECTOS EN ESFP "TIPO" Nº 16 y Nº 9

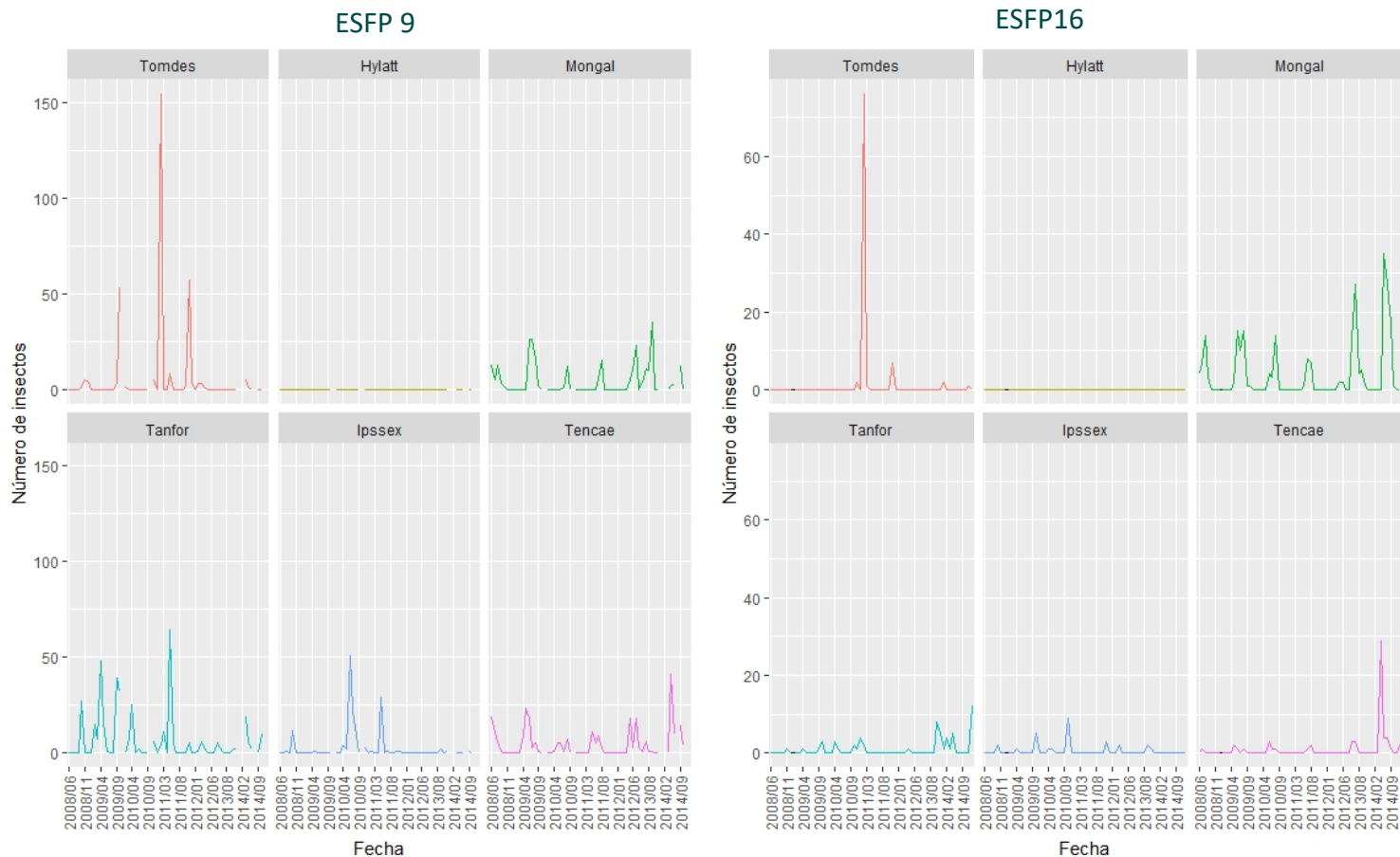
Fenologías y abundancias de las especies con abundancia alta >3000 ind.  
*Orthotomicus erosus*, *Hylurgus micklitzii* y el depredador *Aulonium ruficorne*



Las abundancias de las especies son menores en la ESFP16, especialmente depredadores.

## 8. EVALUACION INSECTOS EN ESFP “TIPO” Nº 16 y Nº 9

Fenologías y abundancias de las especies con abundancia media entre 3000 y 1000 ind. *Tomicus destruens*, *Ips sexdentatus*, *Monochamus galloprovincialis* y los depredadores *Thanasimus formicarius* y *Temnoschila coerulea*.

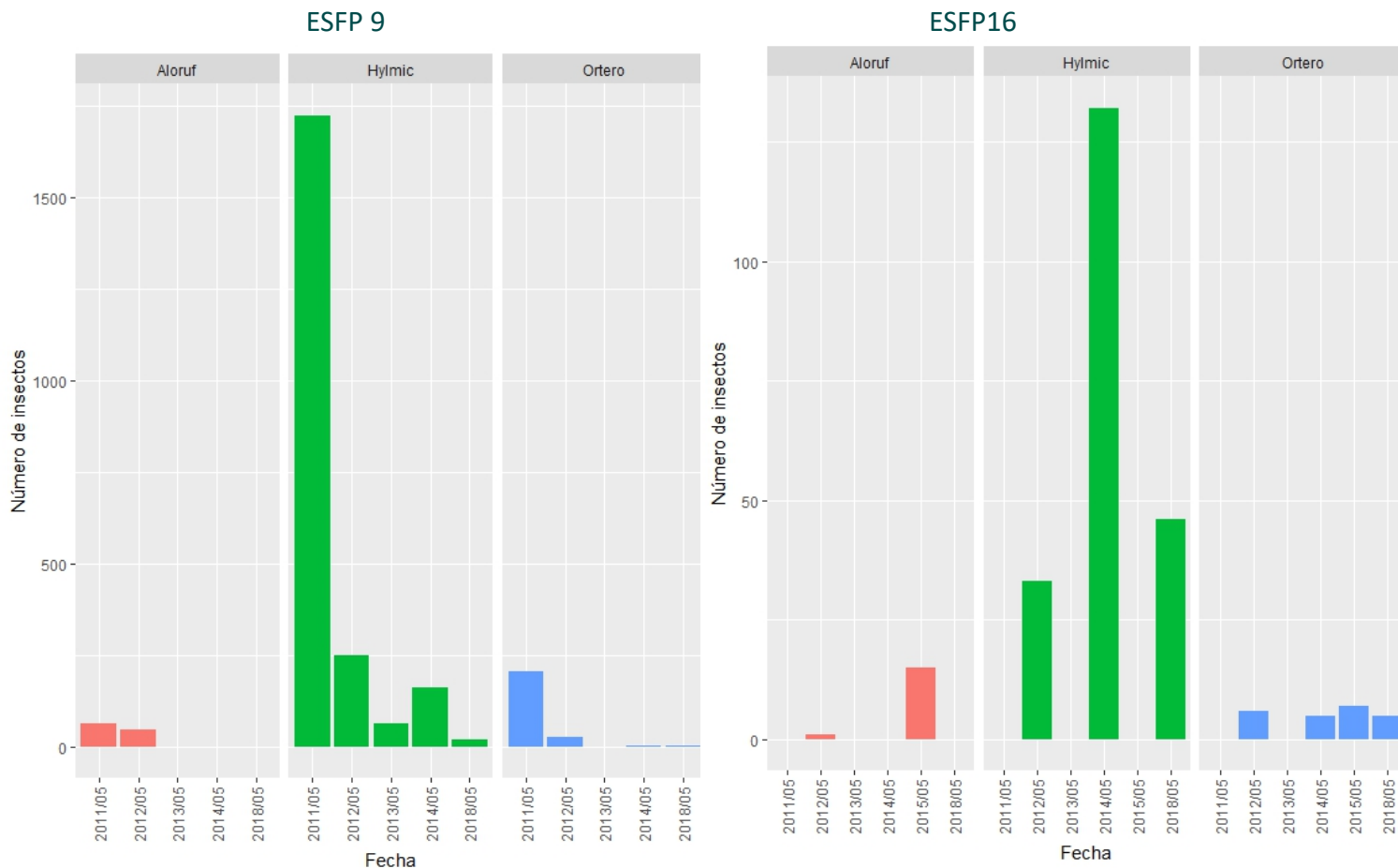


Las abundancias de las especies son menores en la ESFP16, especialmente depredadores.



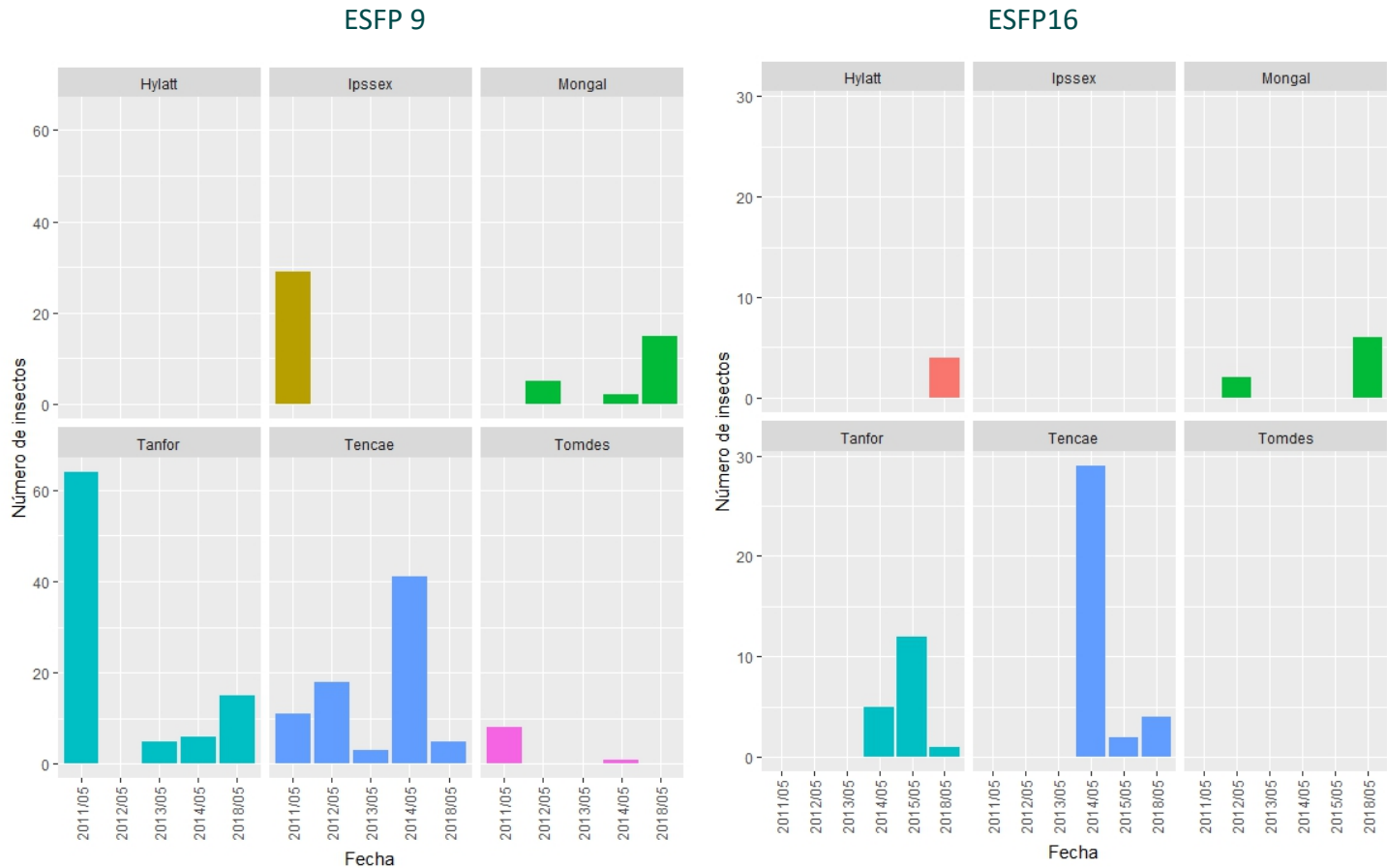
## 8. COMPARATIVA (MAYO 2008-2018) ESFP Nº 16 y Nº 9

Alta variabilidad de capturas en los meses de mayo.



## 8. COMPARATIVA (MAYO 2008-2018) ESFP Nº 16 y Nº 9

Alta variabilidad de capturas en los meses de mayo.

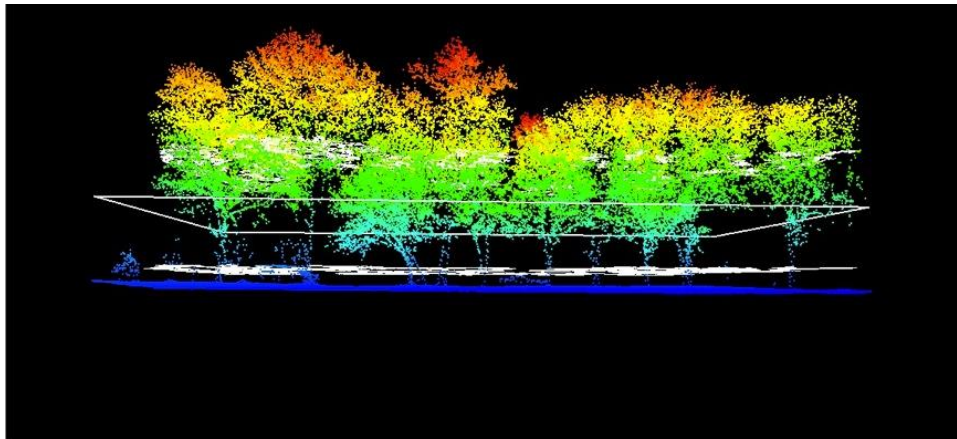


## 9. OBJETIVOS A FUTURO DEL SEGUIMIENTO

### 1. Puesta en marcha de nuevo de la red ESFP+ 2018-2028:

- Formación equipo personal técnico.
- Establecimiento de calendario periódico de acciones.
- Sistematización de protocolos de trabajo.

### 2. Ampliación de la instrumentación para el registro del desfronde.





## 9. OBJETIVOS A FUTURO DEL SEGUIMIENTO

### 3. Aplicación de equipos informáticos de seguimiento y análisis:

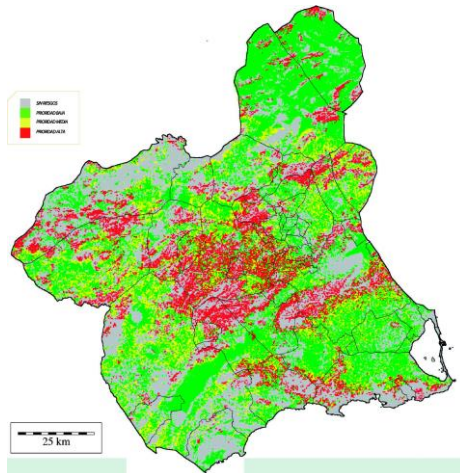
- Aplicación móvil APP de recogida de datos en campo.
- Utilización de Software de análisis estadístico.

The screenshot displays the 'Plagas forestales' software interface. It includes a main menu with options like 'Archivo', 'Captura', 'Revisión', 'Editar', 'Cálculos', and 'Ayuda'. A table lists various forest stations with columns for '#', 'Ref', and station names like 'JUMILLA 1', 'MAZARRON', 'MURCIA1', etc. A 'Datos de la estación' form shows details for 'Estación JUMILLA 1', including coordinates and altitude. A 'Captura' section allows selecting years and parameters for data collection. A 'Parámetros' table shows data for years 2008 and 2012 across months. Below, there are three graphs: 'Gráfica de temperaturas' for MAZARRON1 in 2009, 'Gráfica de asientos y diámetros troncos' for JUMILLA 1 in 2009-2010, and 'Gráfica de curvas de vuelo' for Vuelo de Acaaed in 2008-2009.

The screenshot shows the 'Datos parcela' mobile application interface. It features a top bar with the 'PLAGAS FORESTALES' logo and the text 'unidad de salud de los bosques y producción de planta forestal'. Below, there are several circular icons for data collection: 'Coordenadas cenitro' (with X: 265884.562, Y: 265884.562), 'Nivel de regenerado', 'Cobertura herbácea' (12%), 'Cobertura caméfitos' (5%), 'Suelo', and 'Especies'. The interface is clean and user-friendly, designed for field use.

## 9. OBJETIVOS A FUTURO DEL SEGUIMIENTO

4. Interconexión con las redes gemelas MUFFET Valenciana y Xarxa balear.
5. Oferta de datos a investigadores.
6. NUEVOS RETOS Y APLICACIONES:
  - Mapas de riesgo de masas forestales
  - Sinergias con otros estudios: Cambio Climático – CO2 – Perdida Suelos
  - Medidas de innovación para el manejo preventivo de masas forestales





## LA RED DE ESTACIONES DE SEGUIMIENTO FORESTAL PERMANENTE (ESFP) DE LA REGIÓN DE MURCIA. 2008-2018

