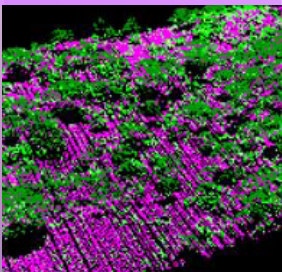
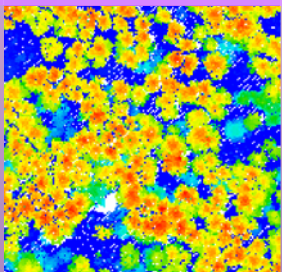
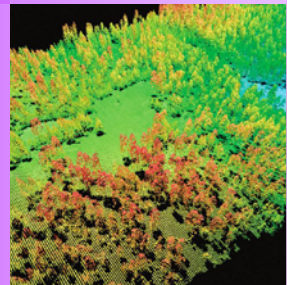
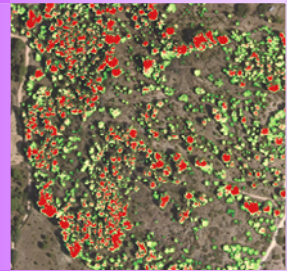
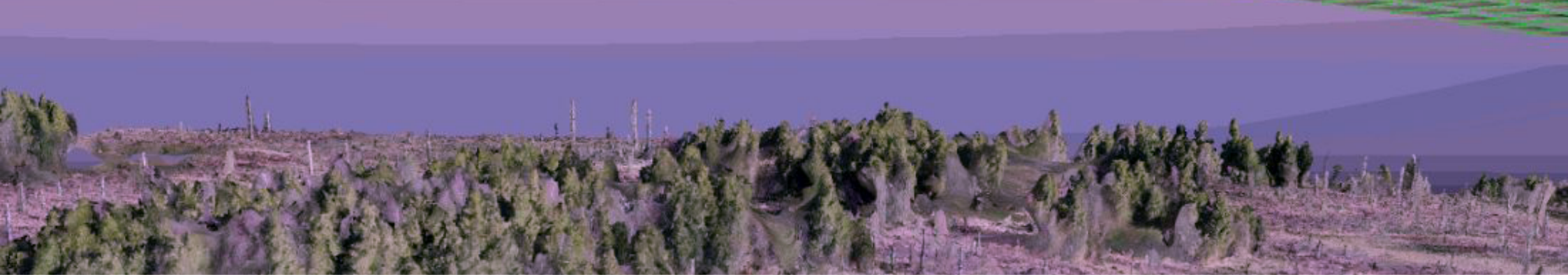


# CURSO DE ESPECIALISTA EN GIS, TELEDETECCIÓN Y LIDAR APLICADO AL SECTOR FORESTAL CON QGIS

MODALIDAD ONLINE





## EL CURSO



Este curso enseñará al alumno a manejar diferentes fuentes de datos y herramientas para estudiar las masas forestales, tales como los Sistema de Información Geográfica (QGIS), la teledetección (satélite/drones) y los datos LiDAR.

El curso se organiza en dos grandes bloques:

- **Bloque 1:** En el primer bloque se impartirán conocimientos de teledetección con drones y satélites. El alumno aprenderá a trabajar con la información que aportan los satélites y los drones y generar productos de alto valor en el ámbito forestal. Estimar el estado de la vegetación, delimitar áreas afectadas por incendios forestales, evaluar el grado de recuperación de las masas tras perturbaciones, son solo algunos ejemplos. En este bloque además del uso de QGIS, el usuario aprende a procesar datos de dron con Pix4D.

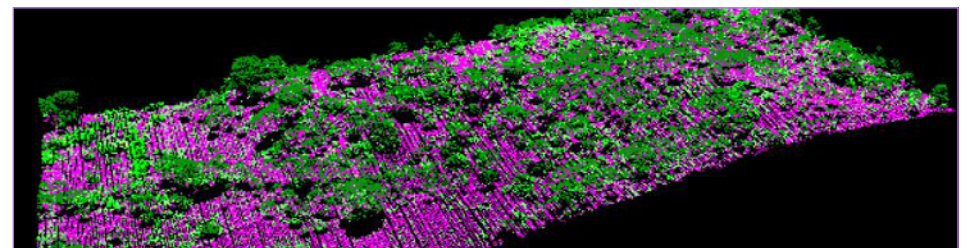
- **Bloque 2:** En un segundo bloque centrado en el manejo de datos LiDAR, se aportarán los conocimientos para el correcto tratamiento de este tipo de datos y la generación de productos de gran interés como alturas de arbolado, diferenciación del sotobosque, estimación de biomasa, etc. Además se incluye una unidad de inventario de arbolado con la herramienta QField y otra de iniciación a la programación para la generación de herramientas automáticas.

En el curso se incluyen una serie de evaluaciones y ejercicios que permitirán al alumno contrastar y afianzar el temario, con un carácter fundamentalmente práctico con ejercicios guiados que enseñarán al estudiante a sacar el máximo partido.

## OBJETIVOS



- ◆ Dominar un Sistema de Información Geográfica (QGIS) en el sector forestal.
- ◆ Aplicar técnicas de teledetección para el estudio forestal.
- ◆ Trabajar con diferentes fuentes de datos satelitales.
- ◆ Procesar imágenes de dron RGB y multiespectrales (Pix4D).
- ◆ Aprender a descargar y manejar datos LiDAR.
- ◆ Analizar de forma remota y desde múltiples factores una masa forestal: Salud, biomasa, FCC, inventario/número de pies, etc.
- ◆ Calcular productos relativos a incendios: Modelos de riesgo, superficies quemadas, monitorización de la recuperación, etc.
- ◆ Automatización y creación de herramientas de cálculo: Introducción a modelos de procesos, para la automatización de procesos de análisis del territorio.
- ◆ Inventarios de campo: Aplicación de la herramienta QFIELD para su aplicación en la realización de inventarios forestales desde tablets/ móviles.





## METODOLOGÍA ONLINE



Formación a distancia con Moodle, para acceder a los contenidos del curso, realizar prácticas y consultas al equipo docente.

La plataforma está disponible 24 horas al día y a través de la misma el alumno/a podrá solicitar ayuda del profesorado en todo momento. Consultar material formativo online, descargar información, realizar ejercicios prácticos y realizar tests.

Además los profesores facilitarán de forma progresiva la información básica de partida para la realización de un caso práctico final.

Nuestros cursos son subvencionables a través de la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo.

**Fundación Estatal**  
PARA LA FORMACIÓN EN EL EMPLEO

## PERFILES



El curso se dirige a estudiantes y profesionales que quieran especializarse en la utilización de la teledetección y los LiDAR como fuentes de datos para el ámbito forestal. Si bien el curso parte desde cero, es recomendable que el alumno cuente con conocimientos básicos de GIS para avanzar más rápido.

## PROFESORADO



### Alberto Holguín

Licenciado en Ciencias Ambientales con más de 10 años de experiencia en el ámbito de la consultoría de recursos naturales y medio ambiente basada en la aplicación de la Teledetección y los Sistemas de Información Geográfica.

Así mismo, cuenta con amplia experiencia docente en diferentes cursos impartidos para la Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial, la Universidad de Castilla-La Mancha y el Fondo Social Europeo.



### Silvia Martínez

Ingeniera técnica Forestal y Máster en Ingeniero de Montes por la Universidad Politécnica de Madrid. Experiencia en la realización de proyectos de ingeniería ambiental, planes de autoprotección, redacción de ofertas para licitaciones públicas. Colaboración en proyectos de Teledetección y GIS. Experiencia como técnico de campo en fincas agrícolas.



### Daniel Serrano

Licenciado en Ciencias Ambientales por la Universidad de Málaga y Máster en Geoinformación por la Universidad Autónoma de Barcelona. Experiencia en Web GIS y programación. He trabajado en análisis de imágenes satelitales y aplicación de los SIG a la fabricación digital. También posee el título de piloto de drones.



### Verónica Bonis

Licenciada en Ciencias Ambientales por la Universidad de León. Máster en Tecnologías de la Información Geográfica (Universidad Complutense de Madrid). Experiencia en la asesoría y formación en herramientas GIS (ArcGIS, GvSIG, QGIS) en el ámbito de la ingeniería, consultoría ambiental, geomarketing y ordenación del territorio.





## BLOQUE I - TELEDETECCIÓN FORESTAL

### Ud.1 - INTRODUCCIÓN A LA TELEDETECCIÓN

- ◆ Introducción
  - ▶ Definición y antecedentes
  - ▶ Información que proporciona
  - ▶ Ventajas e inconvenientes de la teledetección
  - ▶ Plataformas y sensores
- ◆ Fundamentos de la teledetección
  - ▶ La radiación electromagnética
  - ▶ El espectro electromagnético
  - ▶ Fuentes de energía
  - ▶ Interacción de la radiación con la atmósfera
  - ▶ Interacción de la radiación con la superficie

- Evaluación: cuestionario

- Prácticas:

1.1 Introducción a QGIS

1.2 Visualización de imágenes en QGIS

### Ud.2 - ADQUISICIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS

- ◆ Adquisición de datos
  - ▶ Escala de trabajo
  - ▶ Selección del sensor y fechas
  - ▶ Adquisición de verdad terreno
  - ▶ Limitaciones de la teledetección
- ◆ Proceso digital de imágenes
  - ▶ Corrección de imágenes
    - Corrección radiométrica
    - Corrección geométrica
    - Corrección atmosférica
  - ▶ Operaciones básicas con imágenes
    - Mosaicado
    - Composiciones en color
    - Elaboración de máscaras
    - Análisis estadístico
  - ▶ Técnicas de realce
    - Realce radiométrico
    - Realce geométrico
    - Fusión entre bandas

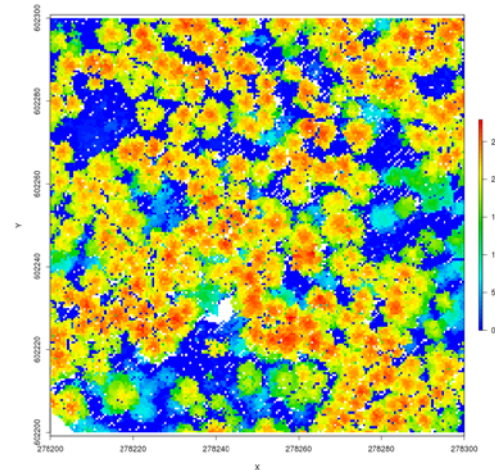
◆ Análisis visual de imágenes: fotointerpretación

- Prácticas:

2.1 Corrección geométrica y radiométrica

2.2 Tratamiento de datos de dron con Pix4D

- Adicional: Descarga de imágenes de satélite gratuitas



### Ud.3 - EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN TEMÁTICA

- ◆ Análisis de variables
  - ▶ Análisis cualitativos y cuantitativos
- ◆ Cálculo de índices y determinación de:
  - ▶ Metodología de clasificación
    - Clasificación supervisada
    - Clasificación no supervisada
  - ▶ Análisis multitemporal
    - Análisis estacional/cíclico
    - Seguimiento de variables
    - Detección de cambios
  - ▶ Verificación de cambios

- Prácticas:

3.1 Delimitación de zonas forestales mediante análisis visual: fotointerpretación

3.2 Delimitación de zonas forestales mediante análisis digital: índices de vegetación

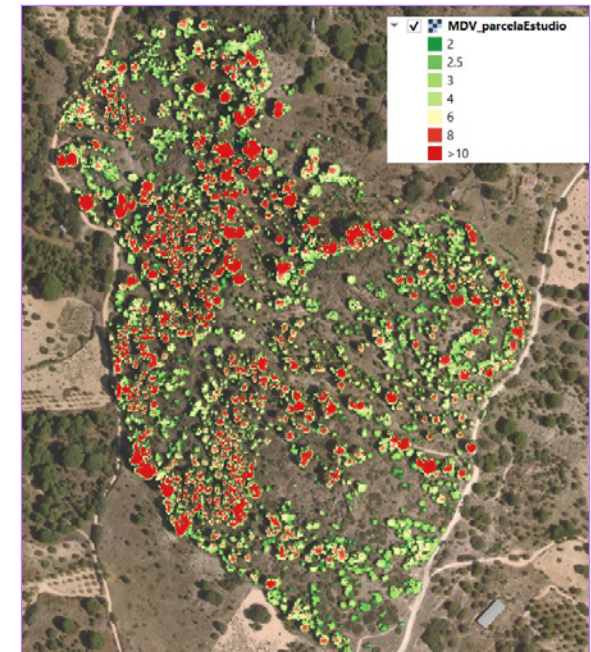


### Ud.4 - TELEDETECCIÓN FORESTAL

- ◆ Introducción a la teledetección forestal
- ◆ Índices de vegetación relacionados
- ◆ Índices de humedad relacionados
- ◆ Aplicaciones a incendios forestales
  - ▶ Cartografía de combustibles forestales
  - ▶ Cartografía de zonas quemadas
  - ▶ Evaluación de daños en masas forestales (clasificación de niveles)

- Prácticas:

4.1 Delimitación de la superficie quemada mediante índices de vegetación, clasificación de niveles de severidad y evaluación de la recuperación.





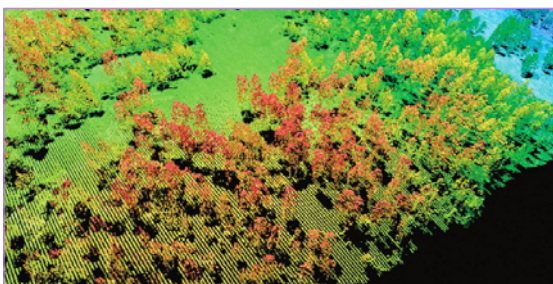
## BLOQUE II - LIDAR FORESTAL

### Ud.5 - OBTENCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS LIDAR

- ◆ Introducción
  - ▶ LiDAR terrestre fijo
  - ▶ LiDAR terrestre móvil
  - ▶ LiDAR aéreo
- ◆ Definición y conceptos básicos
  - ▶ Otros parámetros importantes
- ◆ Fundamentos de los sensores LiDAR: tipos y características
  - ▶ Concepto de rango de penetración y múltiples retornos
  - ▶ Sensores y plataformas
  - ▶ Sensores y plataformas en aplicaciones topográficas
- ◆ Formatos
  - ▶ Especificaciones del formato LAS. Versión 1.3

#### - Prácticas:

#### 5.1 Introducción a la tecnología LiDAR



### Ud.6 - VISUALIZACIÓN DE DATOS LIDAR EN QGIS

- ◆ Instalación de LAStools para QGIS
- ◆ Configuración de LAStools
- ◆ Visualización de datos LiDAR 2D y 3D con LAStools
- ◆ Instalación de FUSION para QGIS
- ◆ Configuración de FUSION
- ◆ Visualización de datos LiDAR 2D y 3D con FUSION

#### - Prácticas:

- 6.1 Datos LiDAR con LAStools
- 6.2 Datos LiDAR con FUSION

### Ud.7 - TRATAMIENTO DE DATOS LIDAR EN QGIS

- ◆ Generación de DEM
- ◆ Generación de productos topográficos: relieve, pendiente, curvas de nivel

#### - Prácticas:

- 7.1 Tratamiento de datos LiDAR para generar productos topográficos

### Ud.8 - LIDAR APLICADO AL SECTOR FORESTAL

- ◆ Introducción
- ◆ Estructura de la vegetación
- ◆ Alturas normalizadas
- ◆ Codificación de alturas de combustibles
- ◆ Introducción al inventario forestal

#### - Prácticas:

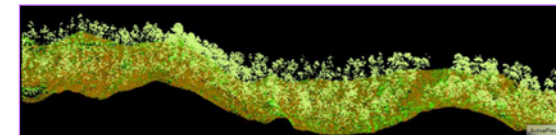
- 8.1 Estimación del volumen de biomasa y la fracción de cabida cubierta
- 8.2 Estimación del número de árboles en parcela de estudio

### Ud.9 - AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

- ◆ Herramientas de automatización de tareas en QGIS
  - ▶ Batch processing
  - ▶ Modelador de Procesos
  - ▶ Python/PyQGIS
- ◆ Batch processing
  - ▶ Introducción
  - ▶ Interfaz
  - ▶ Modo de uso
- ◆ Modelador de procesos
  - ▶ Flujo de trabajo
  - ▶ Inputs
  - ▶ Encadenar geoprocursos
  - ▶ Guardar, cargar y editar el modelo
  - ▶ Convertir el modelo a código Python

#### - Prácticas:

- 9.1 Construcción de un modelo de proceso

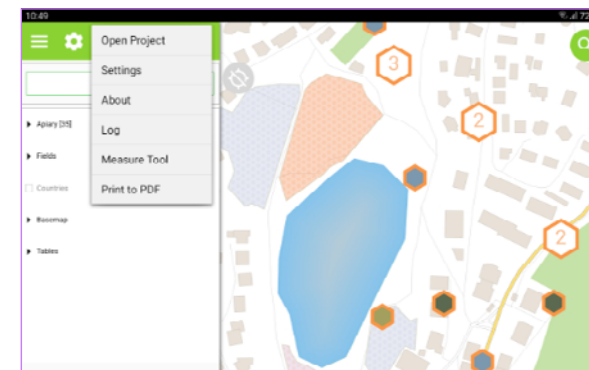


### Ud.10 - TOMA DE DATOS EN CAMPO - QFIELD

- ◆ Introducción a la toma de datos en campo con dispositivos móviles: QField – descarga, instalación y primeras configuraciones
- ◆ Preparación del proyecto en QGIS
  - ▶ Datos soportados, personalización de simbología
  - ▶ Creación de información básica
  - ▶ Generación y edición de información espacial
  - ▶ Personalización del formulario para la toma de datos en campo
  - ▶ Trabajo en formato GeoPackage (.gpkg)
- ◆ Sincronización de proyectos: QField Sync
- ◆ Traslado de proyecto al dispositivo móvil
  - ▶ Modo visualización, búsqueda, medición o inspección
  - ▶ Modo digitalización
- ◆ Toma de datos en campo
  - ▶ Nociones básicas sobre GPS
  - ▶ Digitalización de elementos en campo
  - ▶ Toma de fotografías asociadas a los elementos digitalizados en campo

#### - Prácticas:

- 10.1 Preparación de proyecto y formularios para toma de datos de inventario forestal
- 10.2 Toma de datos en campo para inventario forestal



## CURSO DE ESPECIALISTA EN GIS, TELEDETECCIÓN Y LIDAR APLICADO AL SECTOR FORESTAL CON QGIS

MODALIDAD ONLINE

**DURACIÓN : 120 HORAS**

VER MAS INFORMACIÓN  
EN LA WEB



 [formacion@tycgis.com](mailto:formacion@tycgis.com)



 (+34) 910 325 482

 (+34) 635 619 882

(+52) 55 4326 8287



(+52) 1 55 4326 8287



### TYC GIS - MADRID

Calle Fuencarral 158,  
Entreplanta, Oficina 16-17  
28010 MADRID

### TYC GIS - MÁLAGA

Avda. Pintor Joaquín Sorolla 137,  
Bajo (oficina 1)  
29017 MÁLAGA

### TYC GIS - MÉXICO

Insurgentes Sur 1898, Piso 14,  
Florida, Álvaro Obregón,  
01030, Ciudad de México (CDMX)