



II FORO TÉCNICO DE LA CIVIL UAVs INITIATIVE

29 y 30 de Junio de 2020



Algoritmos y sistemas expertos en la lucha contra incendios

M^a José Ginzo Villamayor – Marta Rodríguez Barreiro– Manuel Vaamonde Rivas
Investigadora USC- ITMATI - Investigadora ITMATI - Investigador ITMATI



ESQUEMA

- **ITMATI**
- **MOTIVACIÓN**
- **ALGORITMOS**
 - **MAPAS DE RIESGO Y OCURRENCIA DE INCENDIOS**
 - **DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE NORIAS**





- Un centro para favorecer la transferencia y la innovación.
- Consorcio público de las 3 universidades gallegas.
- Misión principal: aumentar la competitividad de las empresas e industrias a través de la transferencia de tecnología matemática al sistema productivo. Generar innovación y crear valor añadido para las empresas.

ÁREAS DE APLICACIÓN

- SIMULACIÓN NUMÉRICA
- ESTADÍSTICA Y BIG DATA
- OPTIMIZACIÓN



Universidade de Vigo

PERSONAL

- 38 Investigadores adscritos
- 9 Investigadores colaboradores
- 31 Personal propio:
 - 23 Investigadores
 - 1 Gerente
 - 2 Gestores de innovación y transferencia
 - 2 Traductores de tecnología
 - 1 Técnico administrativo
 - 2 Alumnos en prácticas



MOTIVACIÓN

- Algoritmos relacionados con incendios: velocidades de avance de frentes de llama, zonificación de frentes de llama con criterios de ingeniería de incendios, etc.
- Asesoramiento y apoyo a socios en el tratamiento de datos mediante Técnicas Estadísticas Avanzadas.
- Tratamiento de grandes volúmenes de datos (Big Data) para el desarrollo de algoritmos de aprendizaje.

■ B1. GESTIÓN DE RECURSOS

■ B2. ANTICOLISIÓN

■ B3. INVENTARIO FORESTAL

■ B4. TRATAMIENTO DE DATOS DE TEMPERATURA

■ B5. TRATAMIENTO DE DATOS DE VUELOS

Algoritmos matemáticos para la seguridad en Tierra y Aire

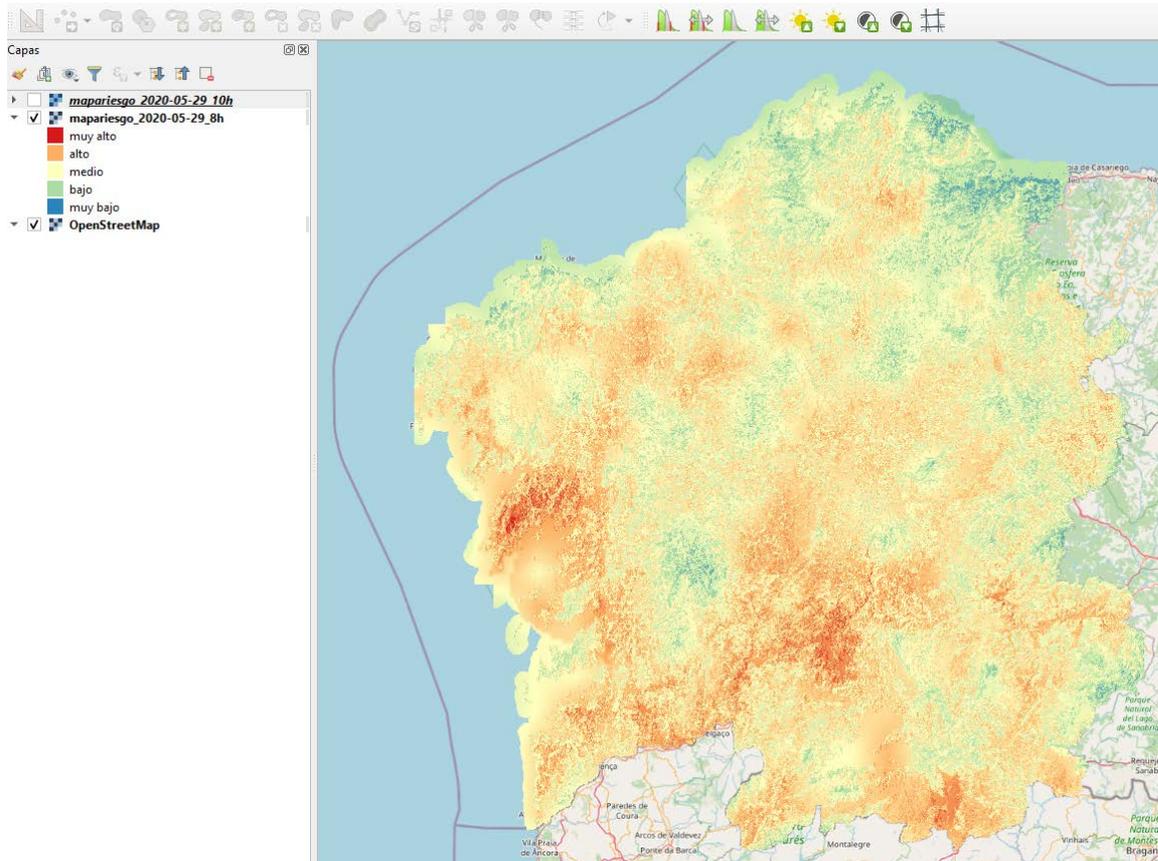




Algoritmos y sistemas expertos en la lucha contra incendios

**Manuel Antonio Novo Pérez,
Marta Rodríguez Barreiro,
Manuel Vaamonde Rivas y
M^a José Ginzo Villamayor**
Investigadores de ITMATI

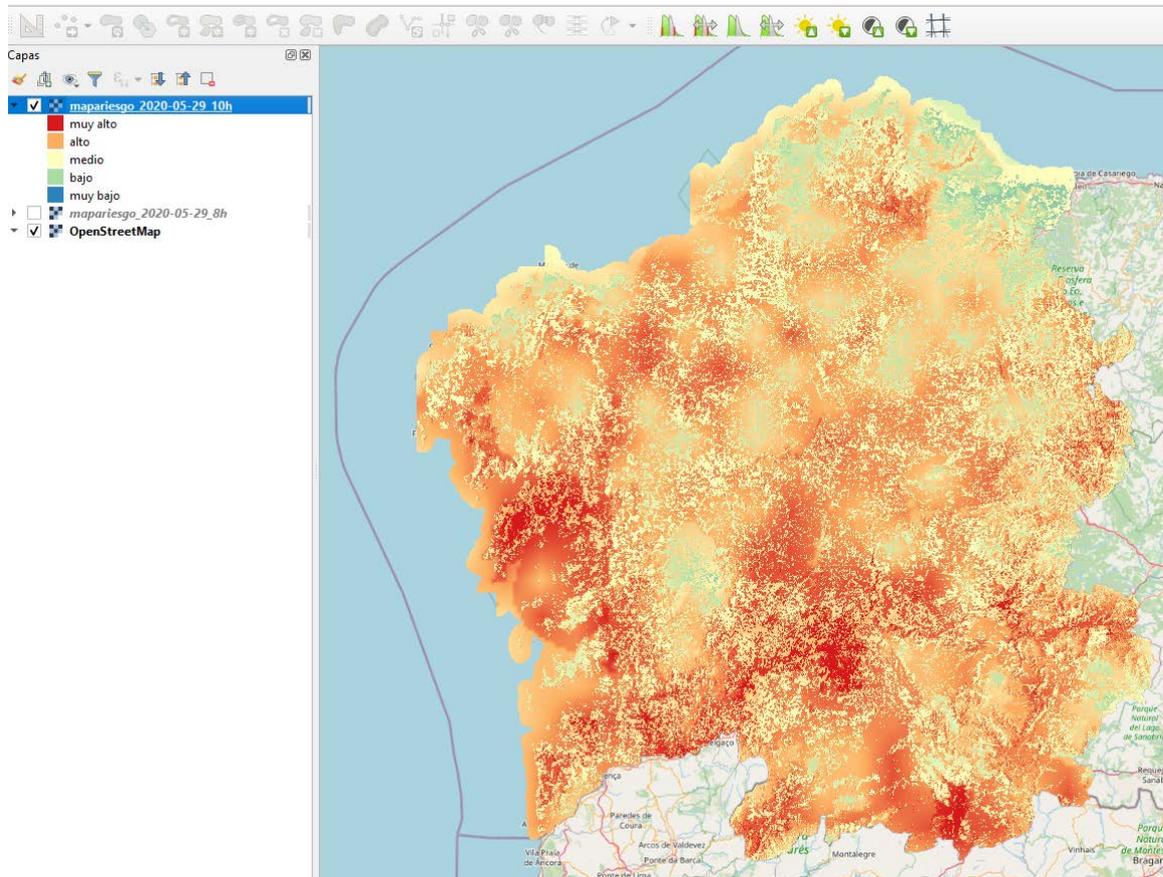
Mapas de riesgo y ocurrencia de incendios



Los mapas de riesgo y ocurrencia de incendios reflejan el riesgo de que se produzca un incendio en un área y una fecha determinadas.

Mapa de riesgo de incendios en Galicia el 29-05-2020 a las 08:00 horas

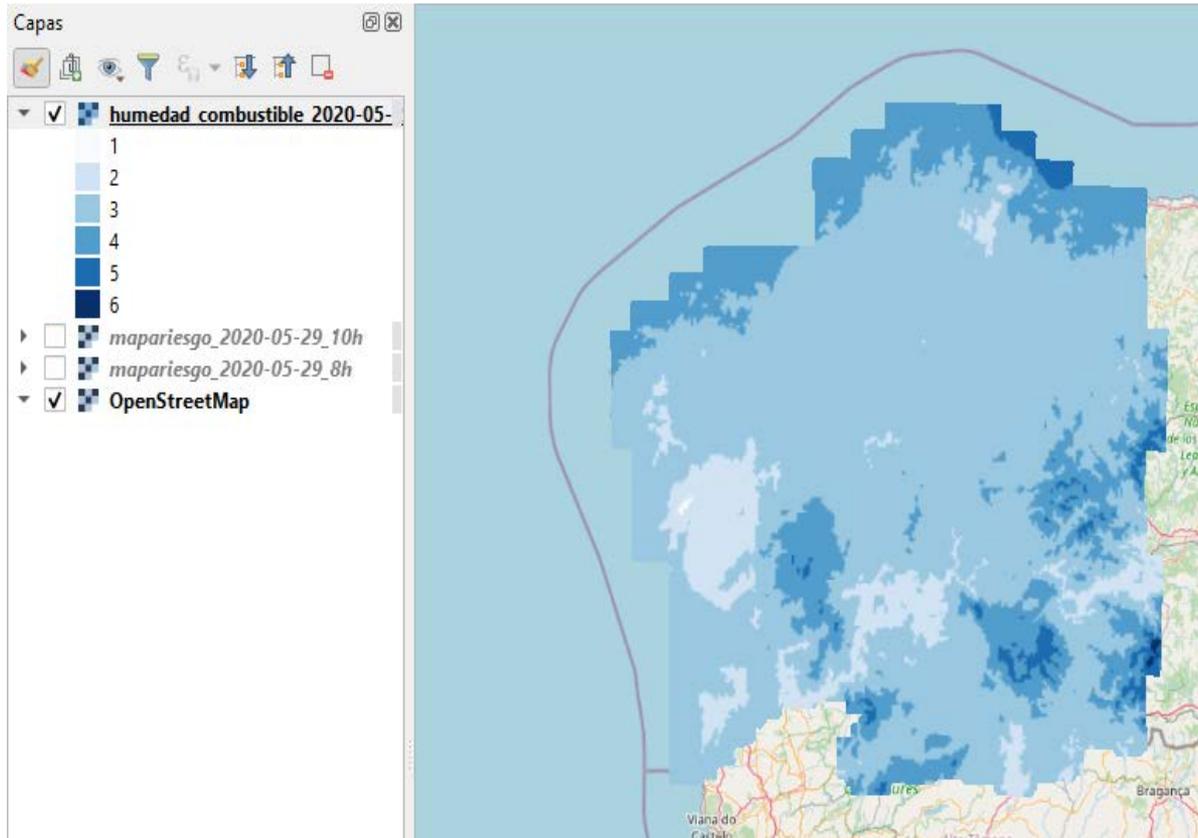
Mapas de riesgo y ocurrencia de incendios



A lo largo del día se elaboran 6 mapas que reflejan la evolución del riesgo de incendio, adaptándose a los cambios en las condiciones meteorológicas.

Mapa de riesgo de incendios en Galicia el 29-05-2020 a las 10:00 horas

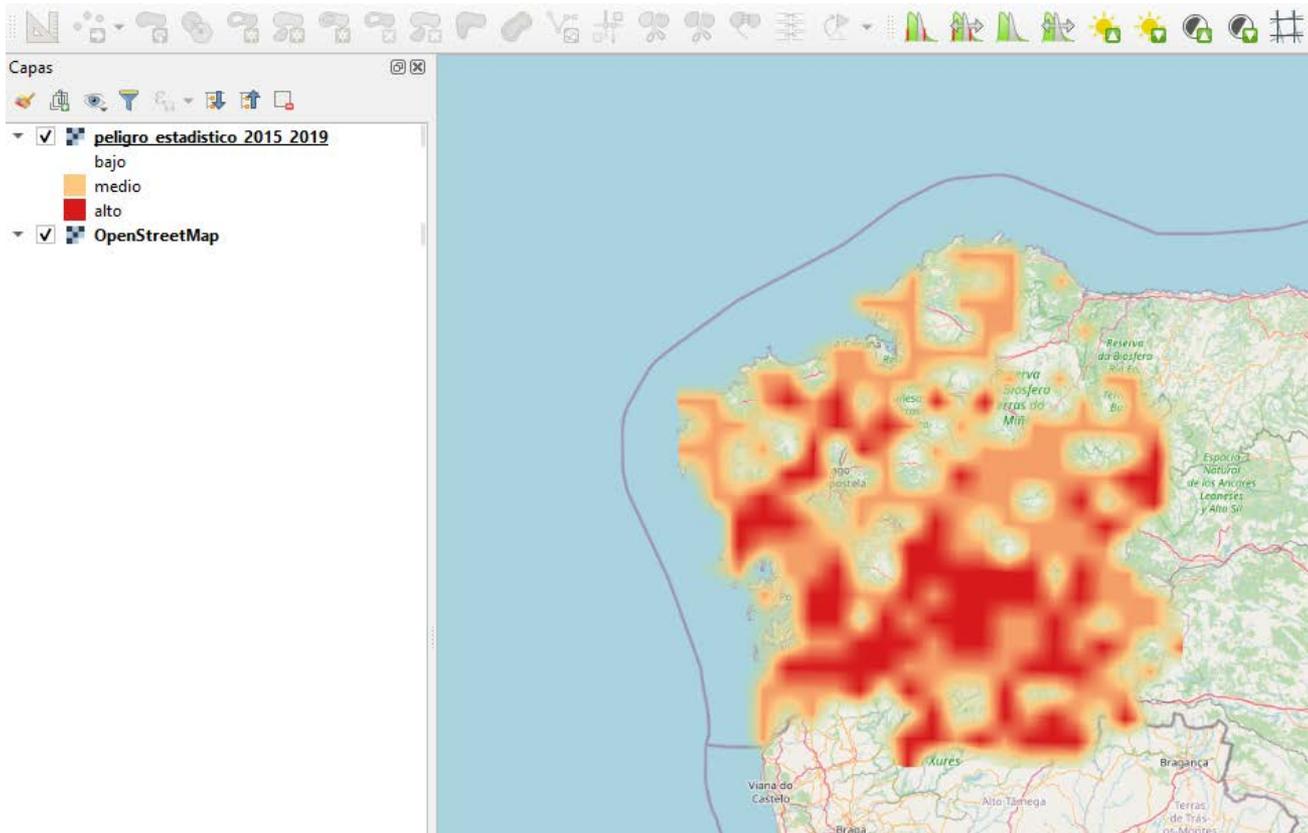
Mapas de riesgo y ocurrencia de incendios



El mapa de la humedad del combustible se obtiene de las tablas del índice del ICONA. Sobre éste se aplica posteriormente una corrección en función de la hora a la que se calcule el índice de riesgo.

Mapa de humedad del combustible en Galicia según el índice del ICONA el 29-05-2020

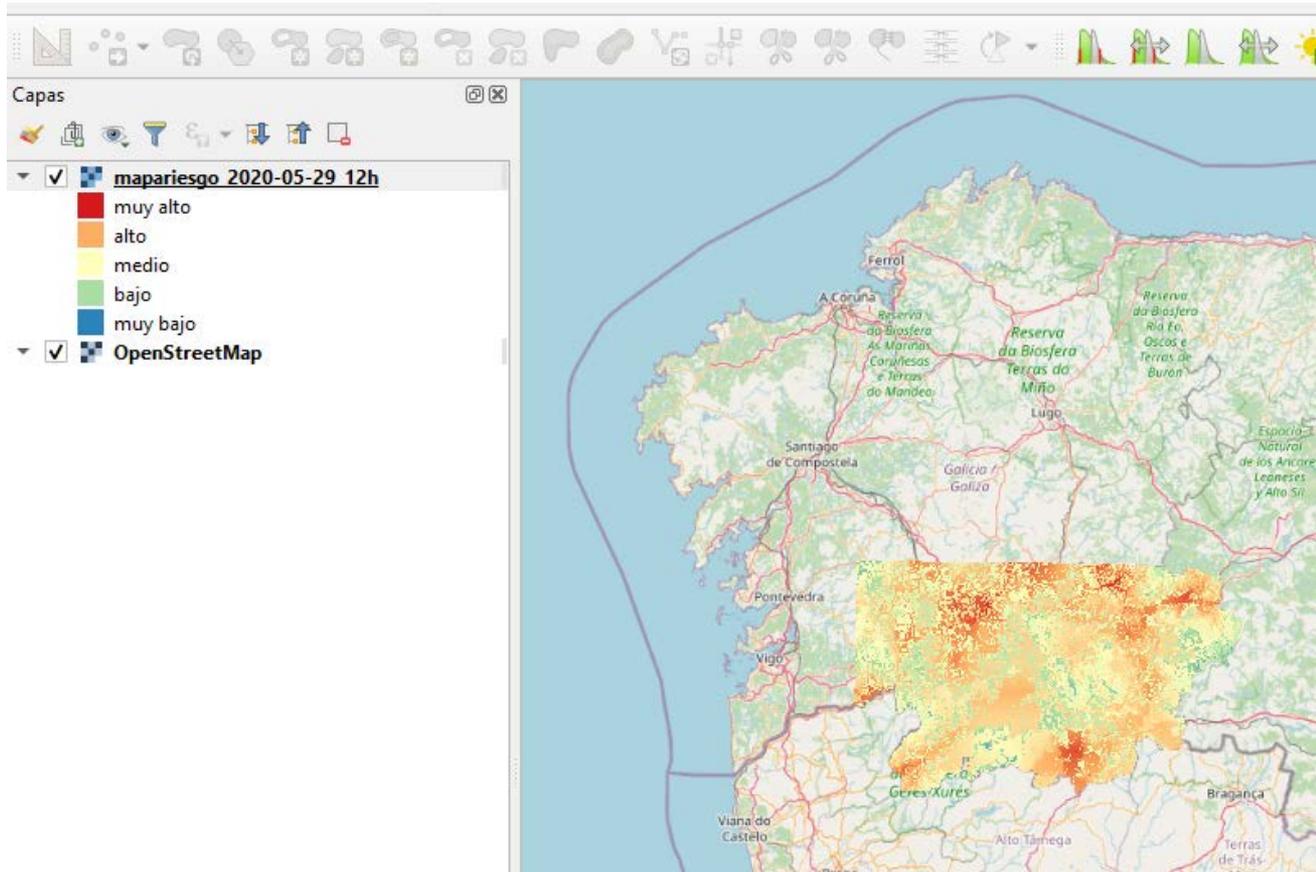
Mapas de riesgo y ocurrencia de incendios



El índice de riesgo basado en la recurrencia de incendios se calcula en función del número de incendios y la gravedad del área quemada en los mismos en los 5 años anteriores.

Mapa de riesgo de incendio basado en la recurrencia de incendios en Galicia entre los años 2015-2019

Mapas de riesgo y ocurrencia de incendios



El algoritmo permite crear mapas de riesgo de incendio en el área que se desee.

Mapa de riesgo de incendios en la provincia de Ourense el 29-05-2020 a las 12:00 horas

DetECCIÓN AUTOMÁTICA DE NORIAS

Una **noria** se define como el circuito predefinido (habitualmente elíptico) que realizan las aeronaves entre la zona de carga y la zona de descarga durante las labores de extinción.

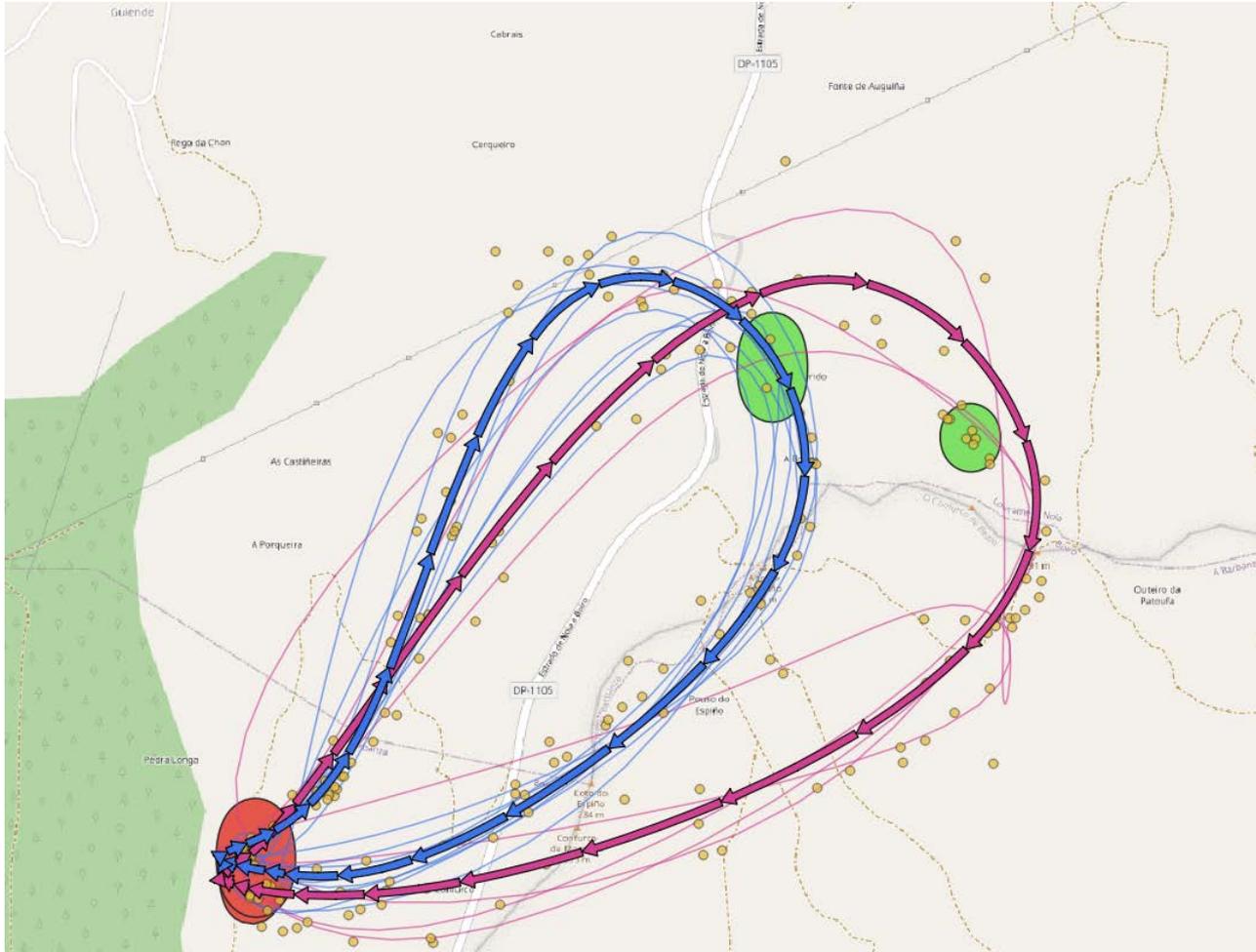
En un mismo incendio puede haber múltiples norias, las cuales pueden variar con el paso del tiempo. Además una noria puede estar asociada a varias aeronaves.

PRINCIPALES OPERACIONES REALIZADAS POR EL ALGORITMO

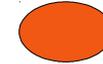
- Detección de zonas de carga.
- Separación y suavizado de las trayectorias.
- Cálculo de las norias y asignación de las aeronaves.



Detección automática de norias



Zona de carga



Zona de descarga



Noria de la aeronave
media EC-NFF



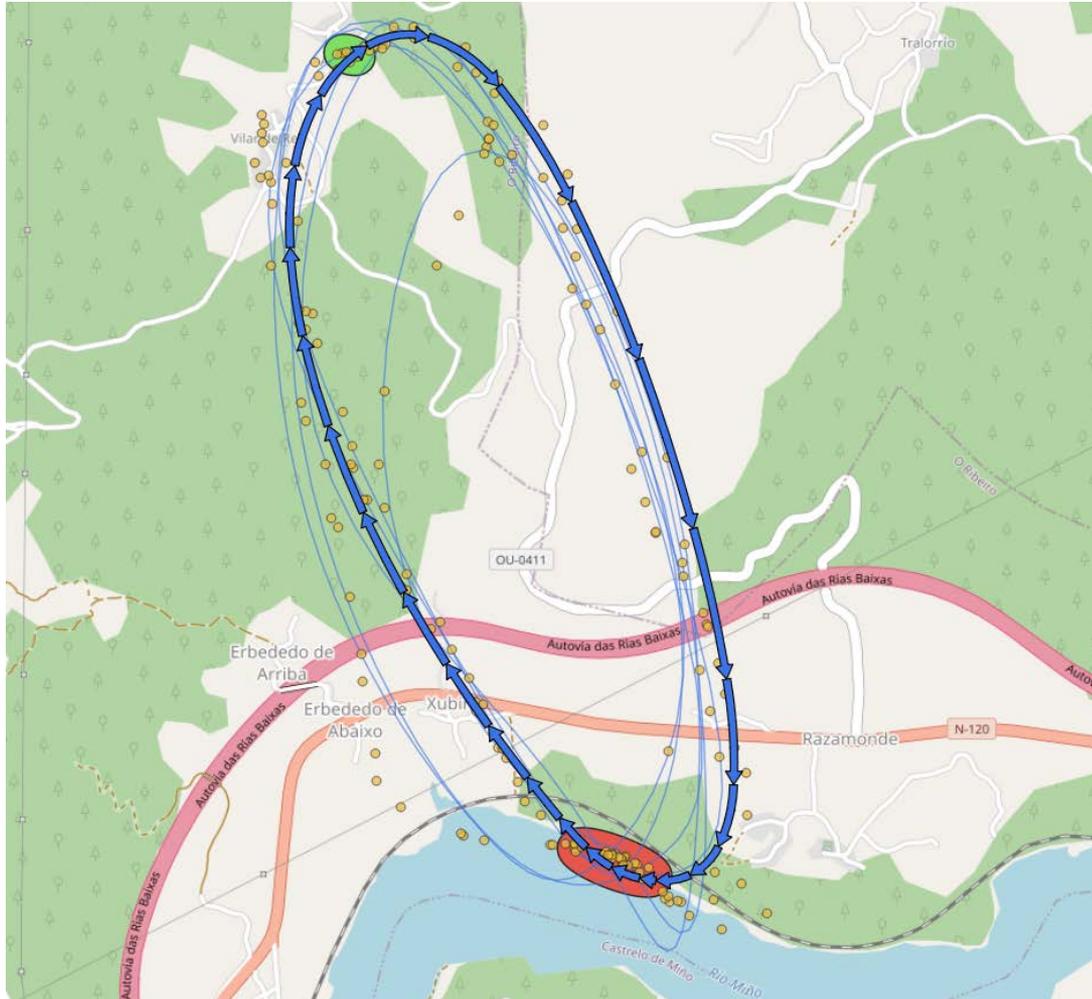
Noria de la aeronave
ligera EC-JTP



Tállara -15/08/2019



DetECCIÓN AUTOMÁTICA DE NORIAS



Zona de carga



Zona de descarga



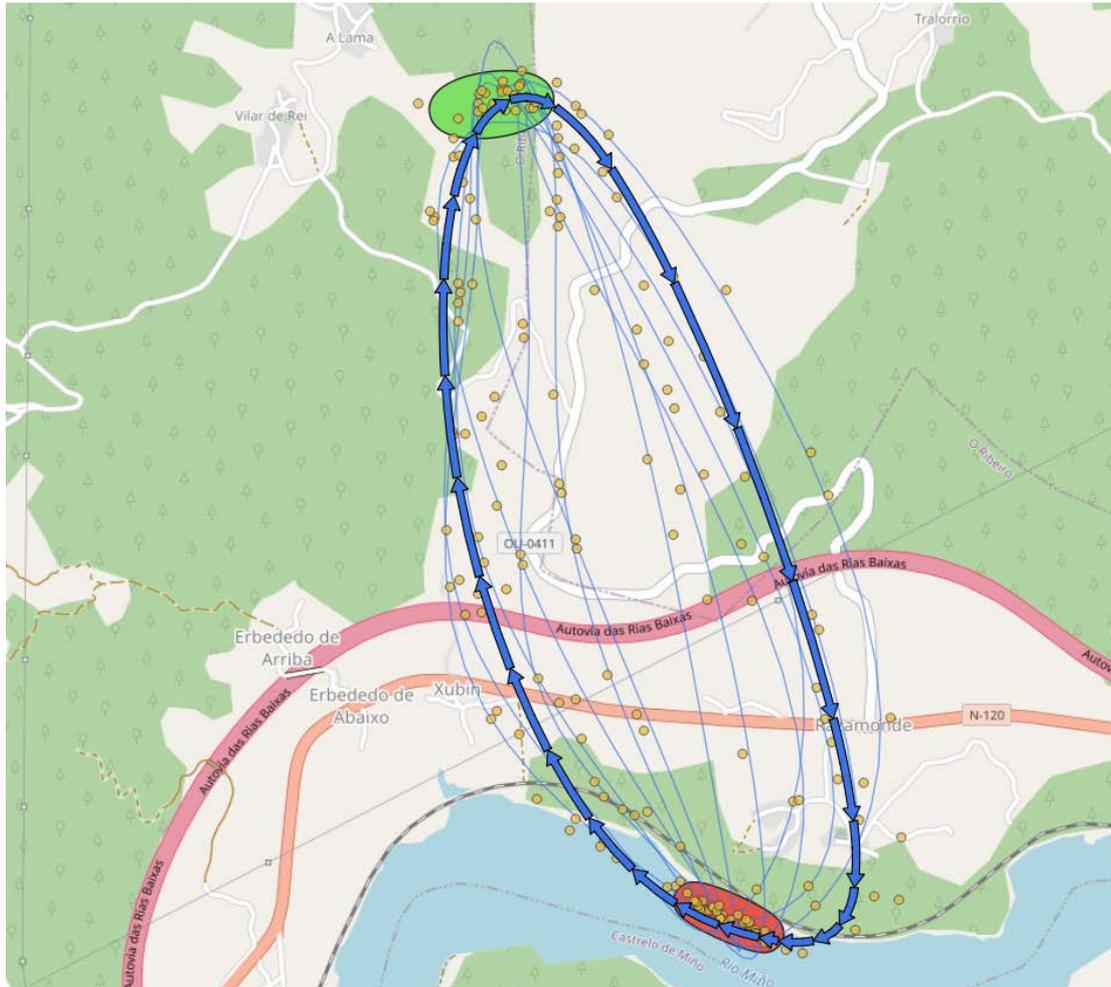
Noria de las aeronaves ligeras EC-KIE y EC-JTO



Cenlle -02/08/2019



Detección automática de norias



Cenlle -02/08/2019

Zona de carga



Zona de descarga



Noria de las aeronaves
ligeras EC-KIE y EC-JTO



