



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

| [uma.es](http://uma.es)

# *Sistemas robóticos terrestres autónomos y conectados*

Alfonso J. García Cerezo

J. Jesús Fernández Lozano

Grupo de Robótica y Mecatrónica

Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática

Universidad de Málaga

# Grupo de Robótica y Mecatrónica Universidad de Málaga

Sistemas robóticos terrestres.

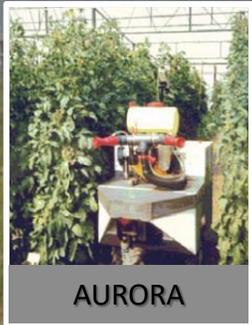
Planificación de caminos y autonomía.

Percepción y control.

Redes inalámbricas de sensores y sistemas conectados.

Integración de sistemas robóticos con equipos humanos.

# Sistemas robóticos terrestres



# Nuevos sistemas: Auto-Leaf

- Auto-Leaf es un vehículo de pasajeros convencional Nissan Leaf modificado mediante un módulo de conversión AB Dynamics.
- La conversión permite la teleoperación del vehículo, y también la conducción autónoma mediante posicionamiento GPS.

El grupo está desarrollando un conjunto sensorial (LIDAR, cámaras) junto con un sistema de control, de carácter modular, de modo que pueda tener las mismas capacidades de autonomía que las otras plataformas del grupo.



## Nuevos sistemas: Argo J8

- Argo J8 es una plataforma comercial.
- Es un vehículo medio 8x8, con capacidad anfibia, que puede llevar hasta 570 kg de carga útil.
- Puede controlarse mediante teleoperación y mediante follow-me.

El grupo está desarrollando una interfaz con nuestros sistemas de control, de manera que en breve compartirá las mismas capacidades de autonomía que las otras plataformas del grupo.



## Argo J8 = demostración con *follow-me*



Argo J8 es una plataforma comercial 8x8, con capacidad anfibia, y hasta 570 kg de carga útil.

Puede controlarse mediante teleoperación y mediante *follow-me*.

El grupo está desarrollando una interfaz con nuestros sistemas de control, de manera que en breve compartirá las mismas capacidades de autonomía que las otras plataformas del grupo.

44:04

# Planificación de trayectorias

Trayectorias planificadas asociadas a cada plataforma robótica (Rambler y Cuadriga) para la asistencia médica a seis víctimas geolocalizadas

Strategic Planner for Rescue Missions v1.1

Aerial image of natural environment

UTM Coordinate: latitude (meters)

UTM Coordinate: longitude (meters)

Strategic Planner for Rescue Missions v1.1

Department of Systems Engineering and Automation  
University of Málaga © 2019

Environment Agents Victims **Planner**

Select visualization level  
And profile of ground's slope

Select time maps generation mode  
Using heuristic generation

Select sequence optimization criteria  
By mean waiting time of victims

Select temporal optimization criteria  
Movement and medical assistant times

Victims sequences for optimal routes

ID agent	ID victims sequence
1	4,5,1
2	6,2,3

ID isolated victims

Export of agents' trajectories (GPX files)  Enable  
.GPX files

LoRa Sensors Network (MySQL database)  Enable  
Database name  
Bit 12 EUI

Automatic planning

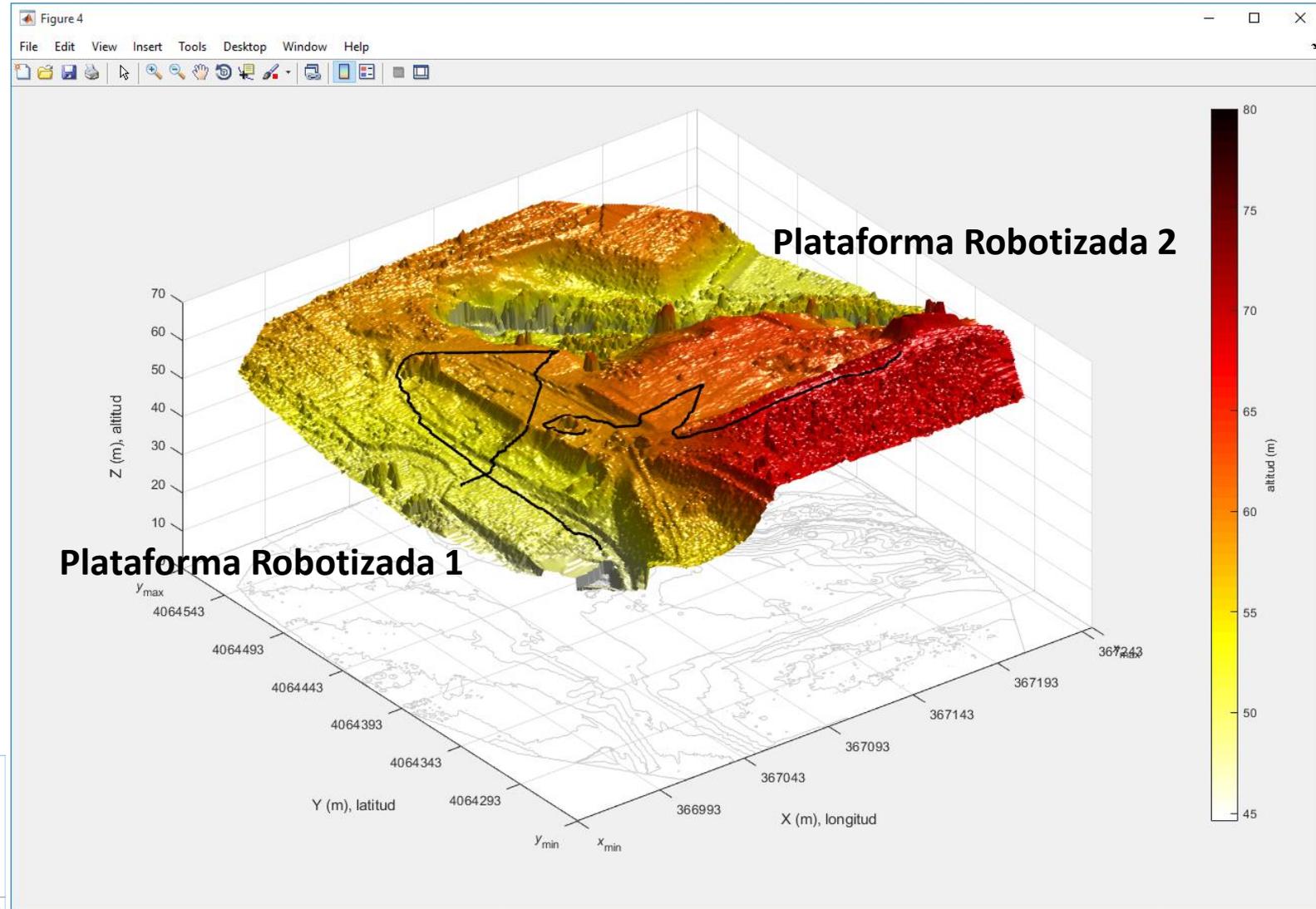
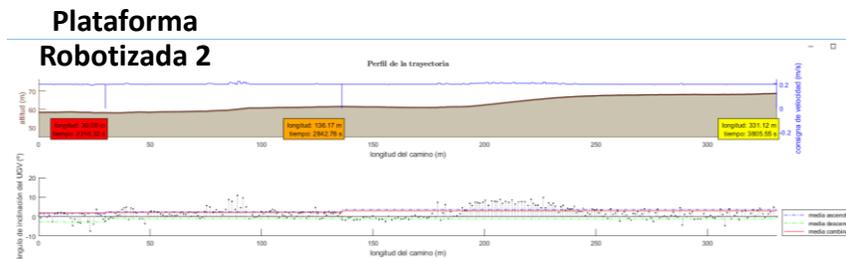
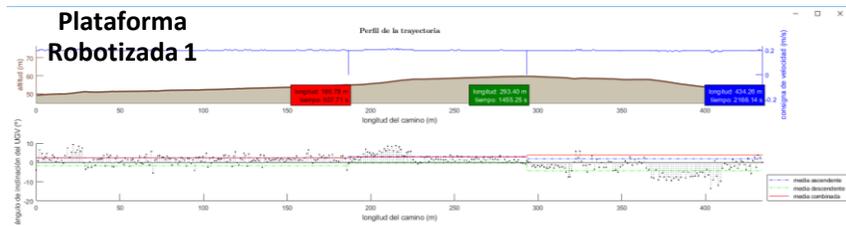
EXECUTION PLANNER

ZOOM

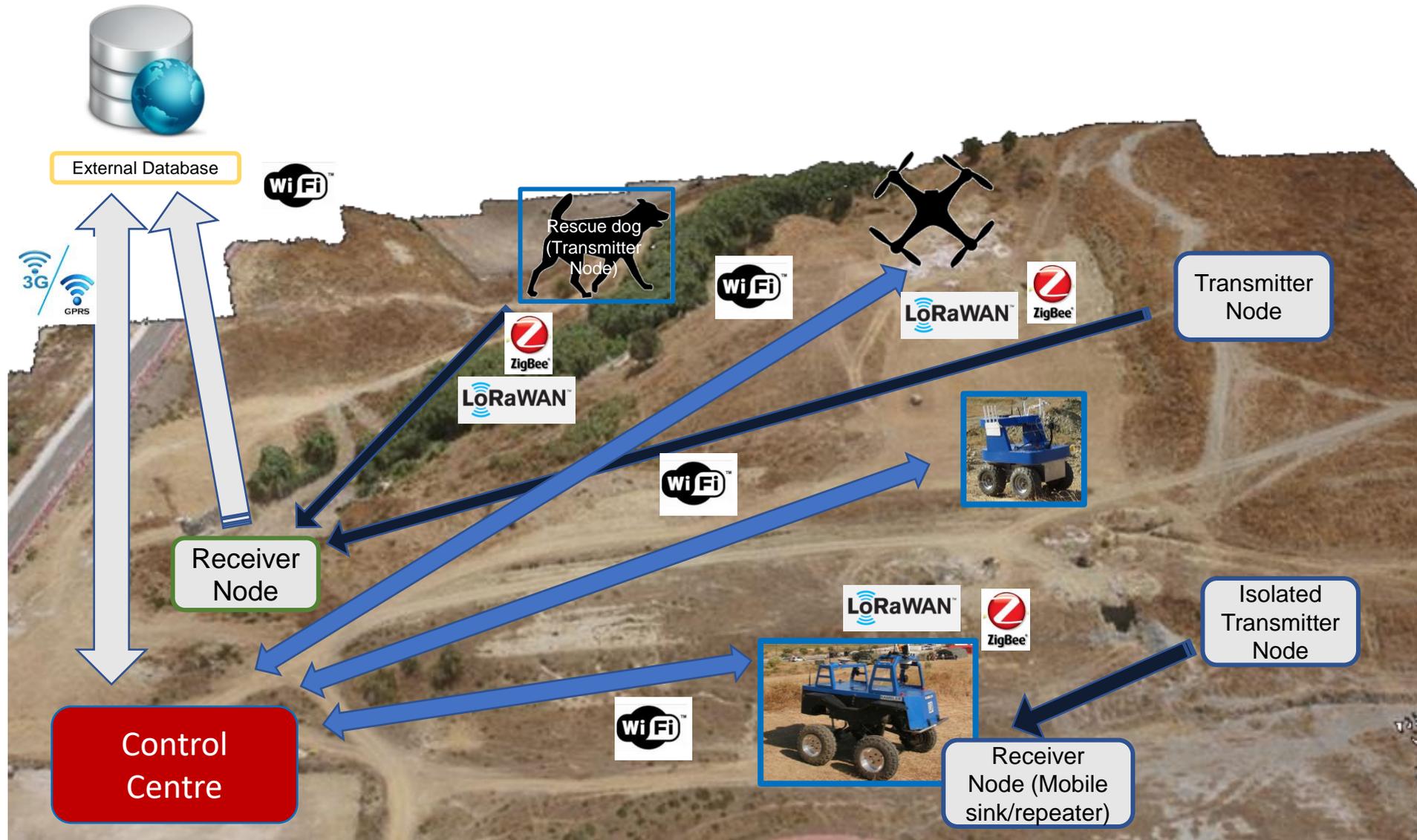
# Planificación de trayectorias (II)

Ruta planificada asociada a cada plataforma robótica durante la navegación para la asistencia médica a las seis víctimas geolocalizadas.

PERFIL DE TRAYECTORIA: Perfil del terreno para cada trayectoria planificada, perfil de velocidad asociada a cada plataforma robotizada y ángulos de inclinación durante la navegación.



# Redes inalámbricas de sensores: nodos móviles y sistemas conectados



# Redes inalámbricas de sensores: nodos móviles y sistemas conectados (JEMER 2020)



# JEMER2019

Evacuación de víctimas en cooperación:  
Tercio Alejandro Farnesio - SAR/UMAER- Grupo de Robótica y Mecatrónica UMA - Cátedra de Seguridad,  
Emergencias y Catástrofes UMA



# Nuevos desarrollos: Integración con comunicaciones 5G y procesamiento remoto

## Proyecto Piloto 5G - Andalucía C007/18



Más información en: <https://www.piloto5andalucia.es/casos-de-uso/robotica-de-emergencias>  
Estas imágenes pertenecen al video que puede verse complete en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=U9zrwxCFXtM>

Contacto:  
Alfonso García Cerezo  
[ajgarcia@uma.es](mailto:ajgarcia@uma.es)

J. Jesús Fernández Lozano  
[jfl@uma.es](mailto:jfl@uma.es)

[www.uma.es/robotics-and-mechatronics](http://www.uma.es/robotics-and-mechatronics)



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

uma.es

