



PROGRAMA  
**ignicia**

**BFA**ero  
BUSINESS FACTORY AERO

**Soluciones basadas en sensores remotos  
de radiofrecuencia embarcados en UAV**

# I PROPUESTA DE VALOR





### Adquirimos y transformamos datos básicos de radiofrecuencia en información útil

A través de nuestras expertas capacidades de ingeniería en lo relativo a sensores remotos activos y pasivos, ofrecemos a nuestros clientes información útil y de valor con distintas aplicaciones de diagnóstico y detección

#### PASIVO



Diagnóstico: antenas SSR



Diagnóstico: antenas BTS



Diagnóstico: radares primarios

#### ACTIVO



Detección: minas antipersona



Detección: conductos subterráneos



Detección: otras aplicaciones como masa forestal



¿Cómo **diagnosticar** sistemas radiantes y **antenas** in situ de manera rápida, precisa y asequible?

### *Problema*

¿Es posible **localizar** objetos y conductos **enterrados** con precisión centimétrica de manera eficiente?

### *Nuestra solución*

PASIVO

Empleamos **UAV** para recoger información de radiofrecuencia en **campo cercano**. **Transformamos** esa información en un **análisis** de alta calidad de **cómo está funcionando** esa **antena**.



ACTIVO

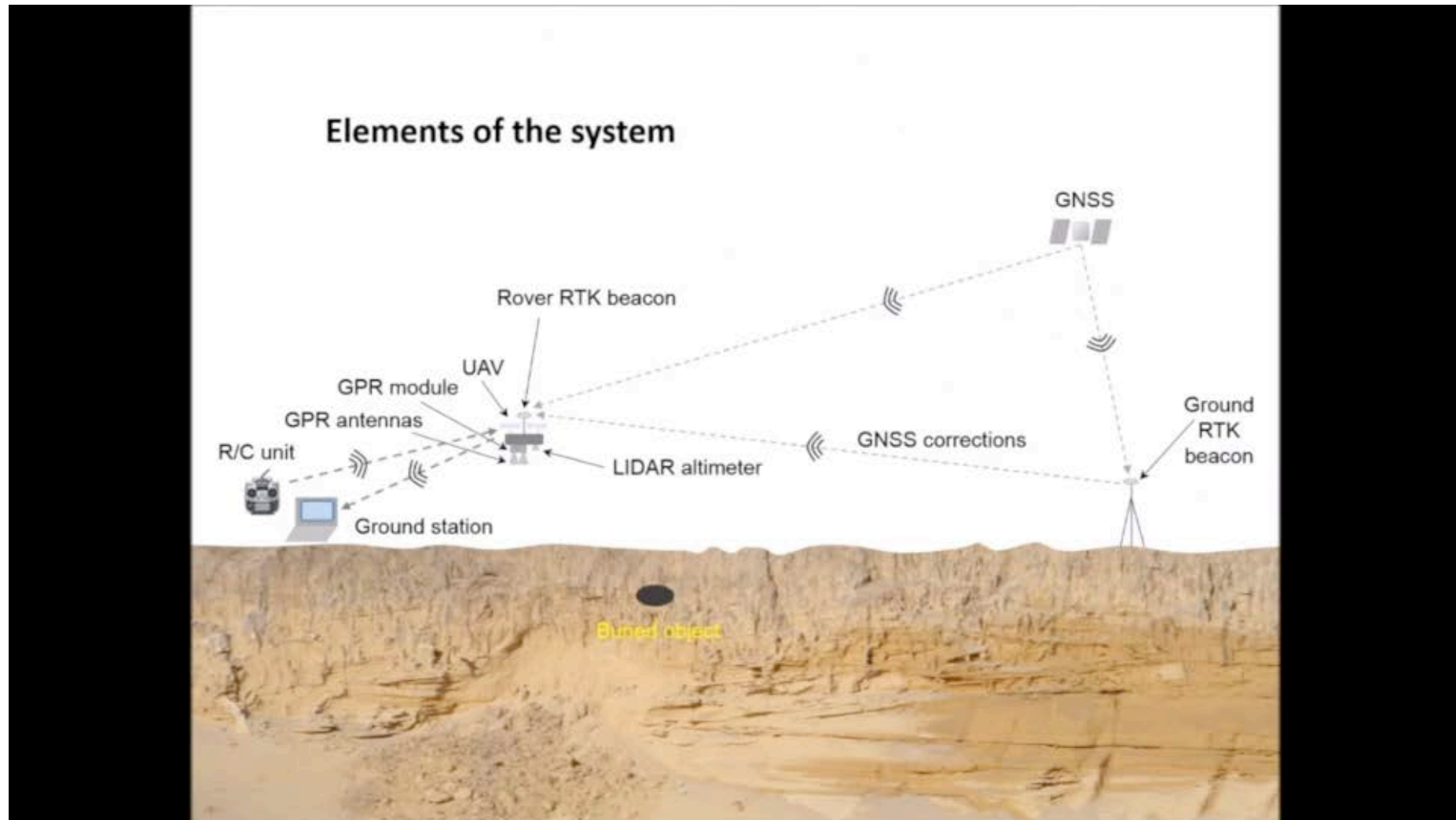
Empleamos **UAV** para **recoger** información **radar de radiofrecuencia**. **Transformamos** esa información mediante técnicas SAR y de post-procesado en **imágenes 3D interpretables visualmente**.



## II

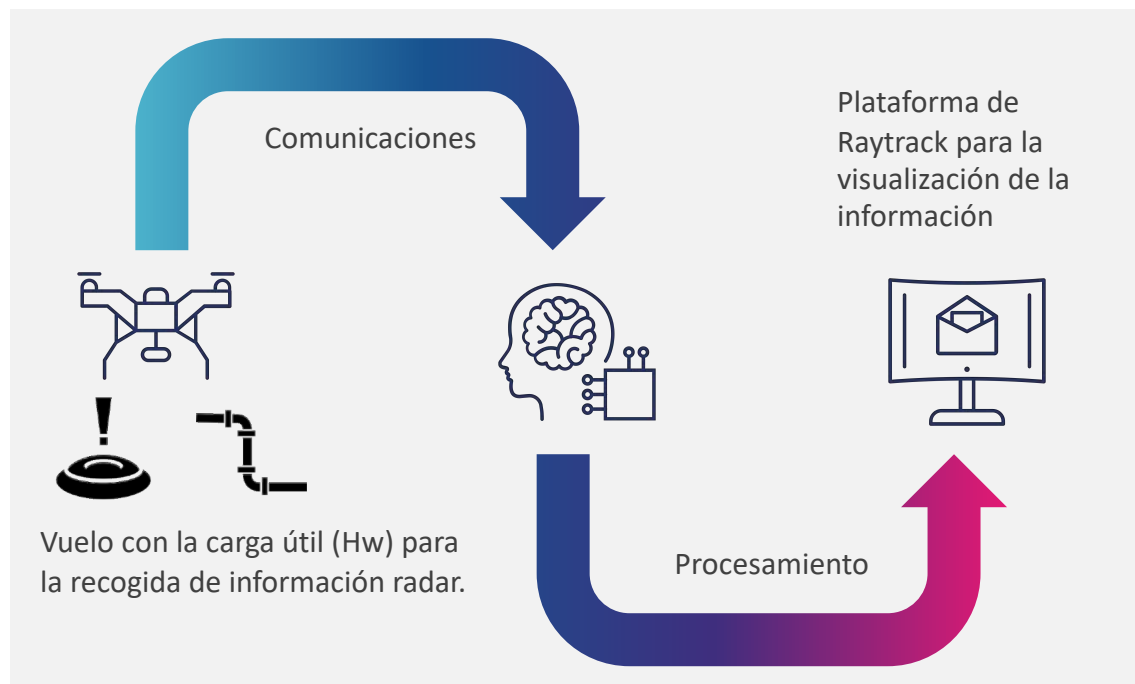
# USO DE MICRO-RADAR EN DRONES PARA DETECCIÓN DE OBJETOS ENTERRADOS







## II. Detección objetos enterrados. Caso de uso: detección de minas enterradas



### III

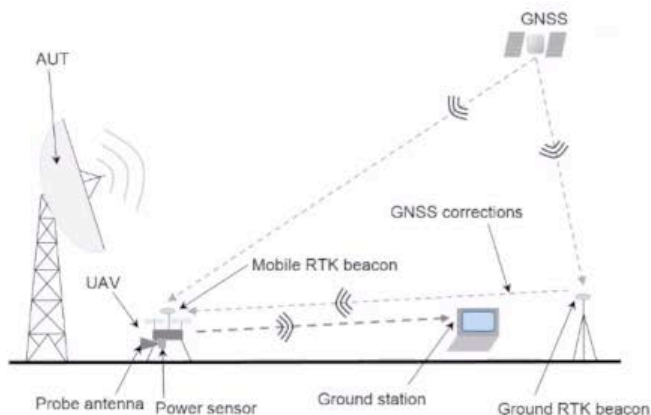
## DIAGNÓSTICO DE ANTENAS CON UAVs



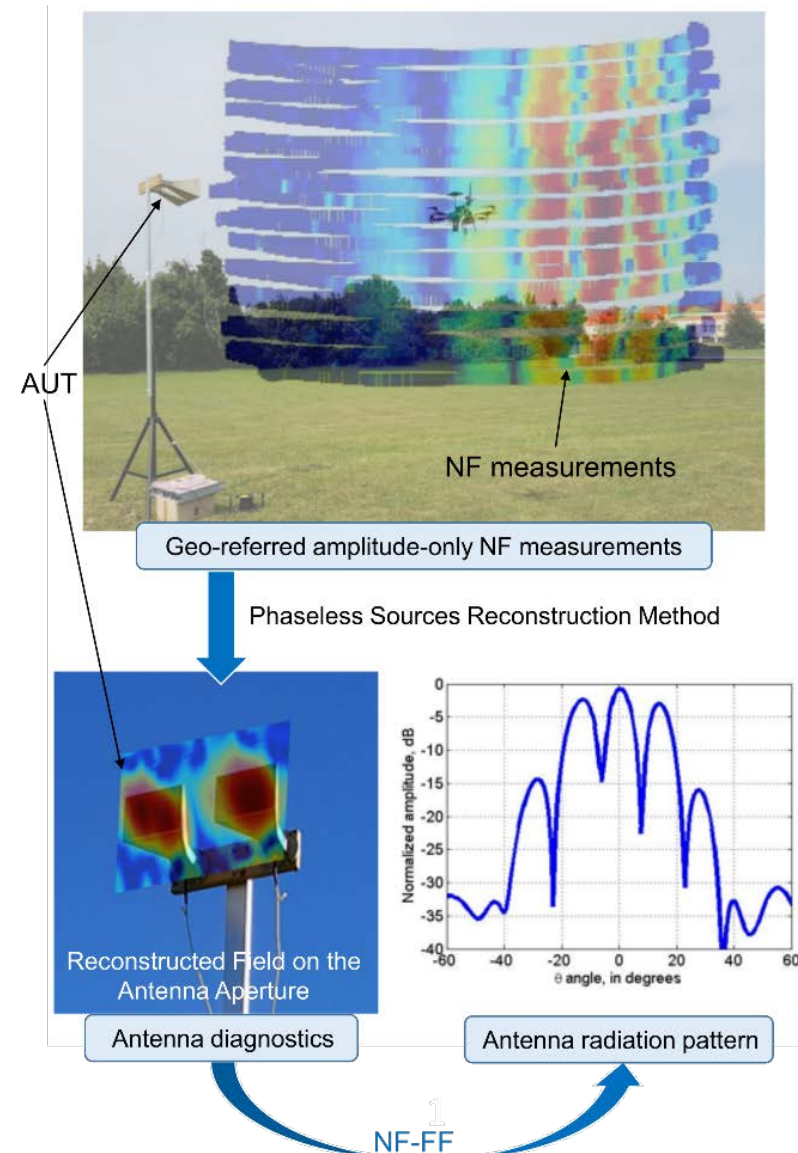


### III. Diagnóstico de antenas

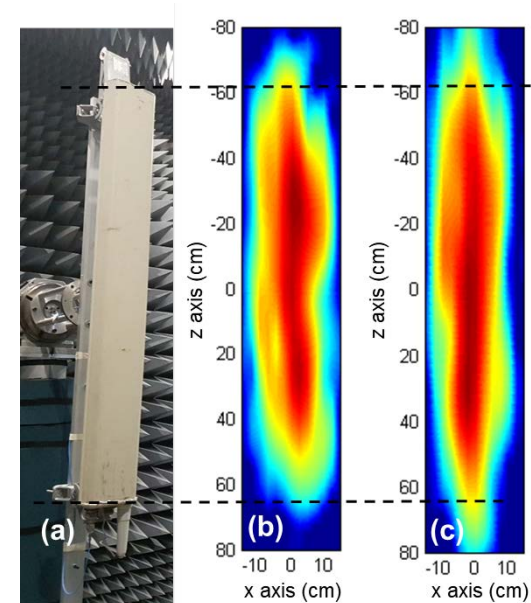
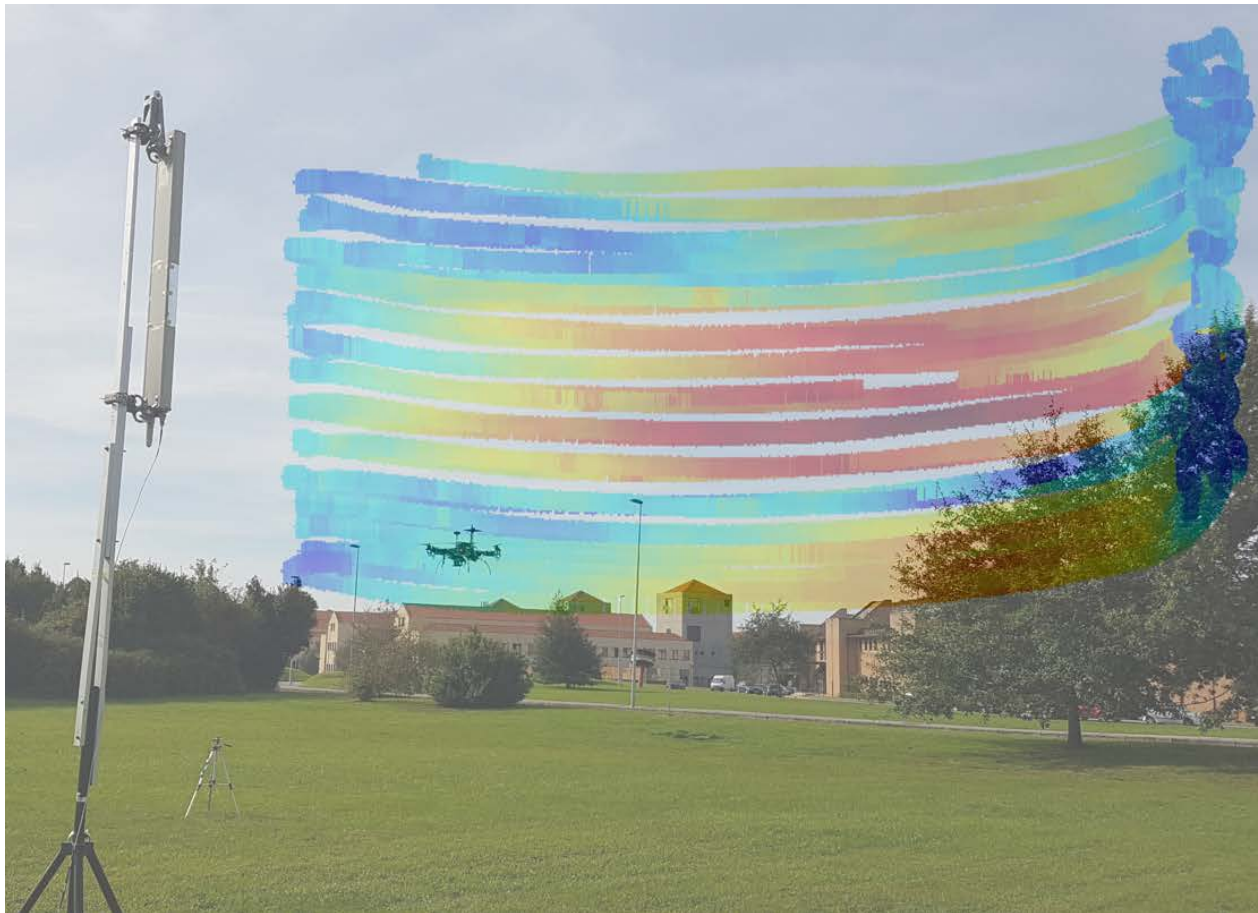
Sistema aéreo no tripulado para medida de antenas en campo cercano (Near-Field, NF).



- Unmanned Aerial Vehicle (UAV): probe antenna, power sensor, RTK beacon.
- Ground Real Time Kinematic (RTK) beacon acting as a base station for the RTK system.
- Ground station: receives amplitude-only measurements and positioning information from the UAV.

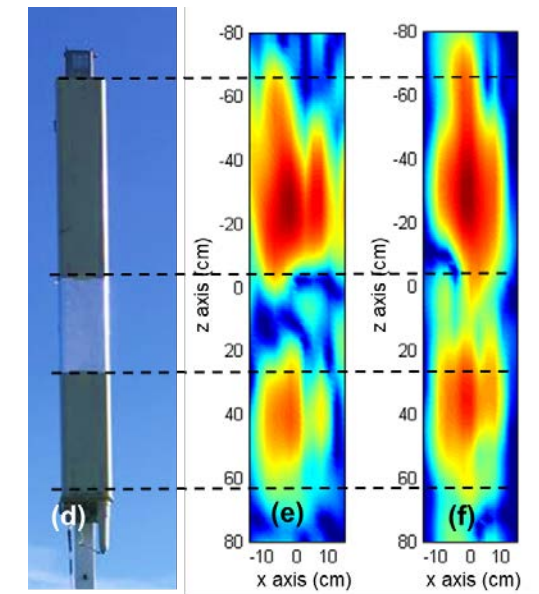


### III. Diagnóstico de antenas. Caso de uso: antena BTS (2.35 GHz)



b) y e) Medición en cámara anecoica.

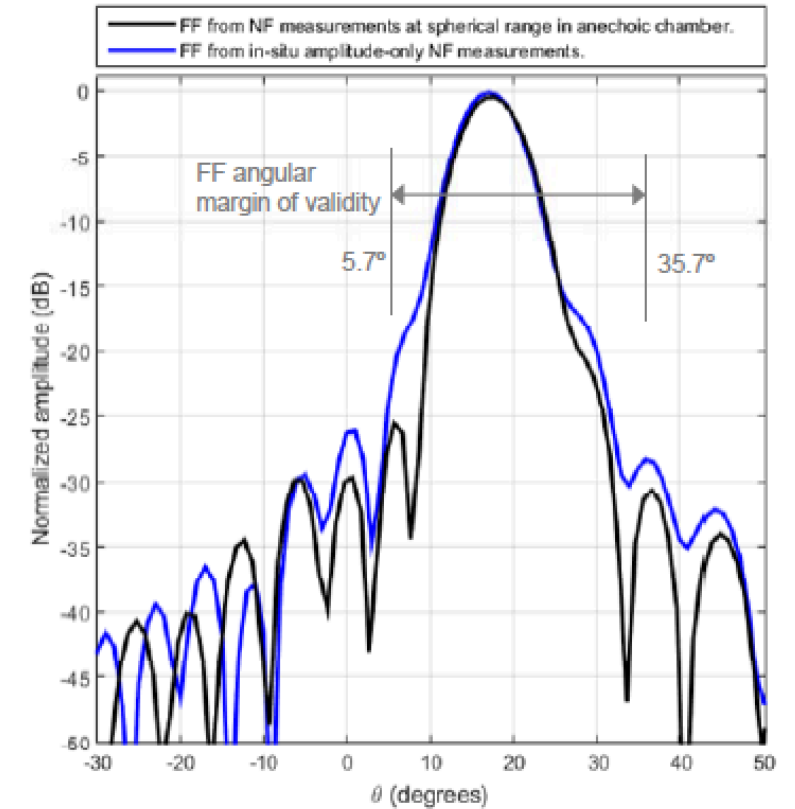
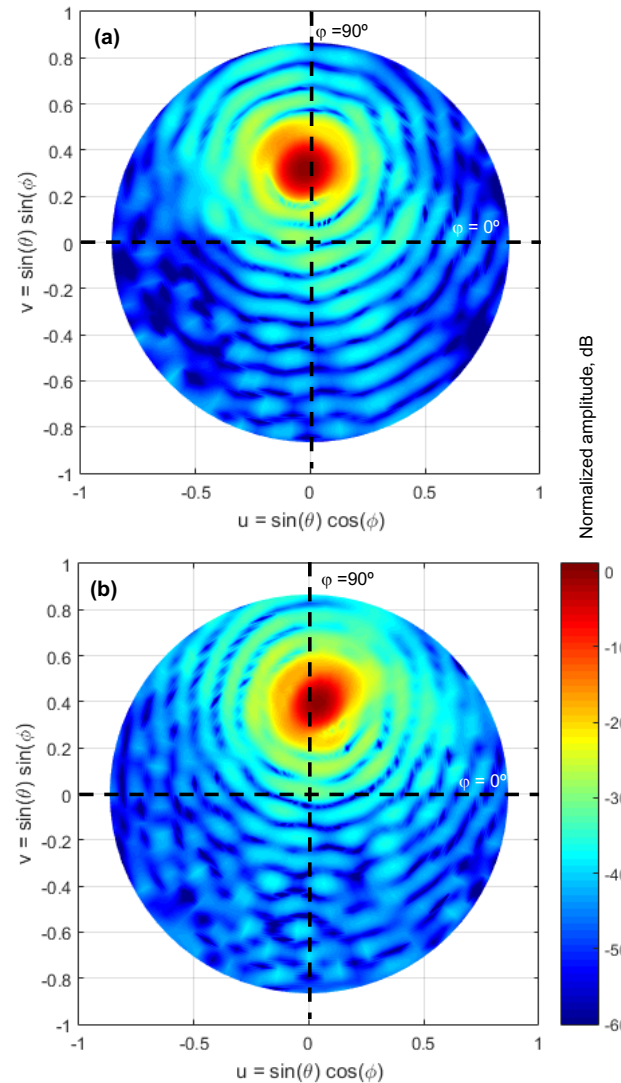
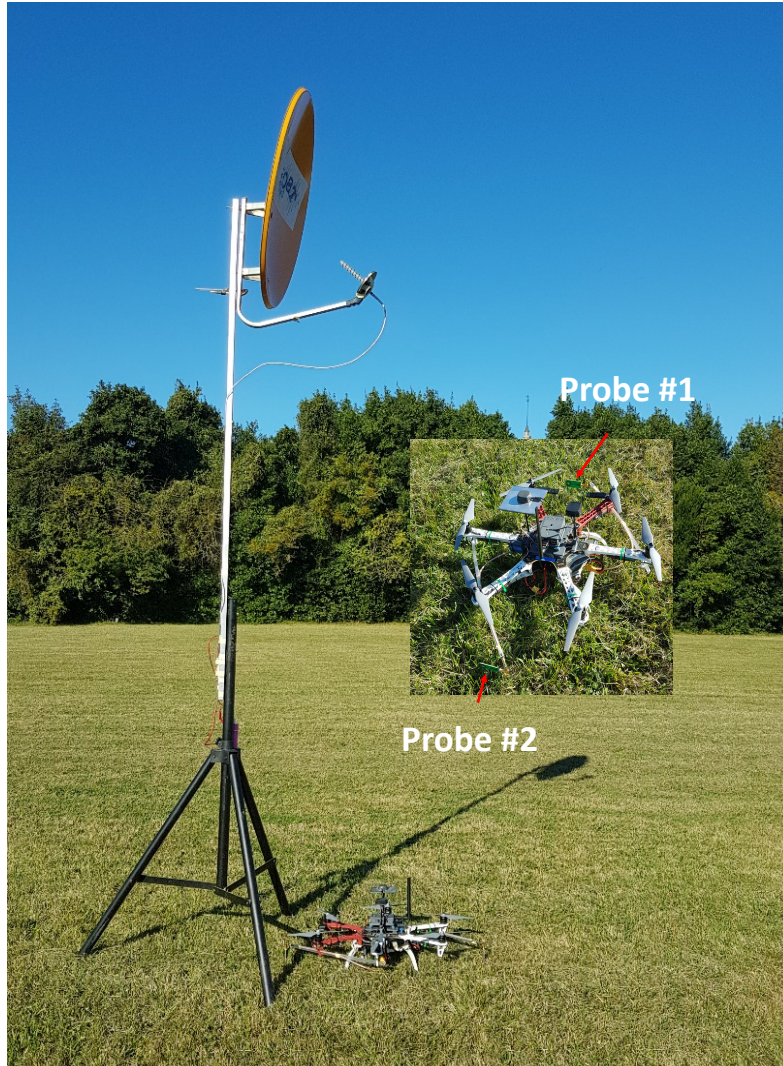
c) y f) Medición con sistema UAV y reconstrucción de fase.





### III. Diagnóstico de antenas. Caso de uso: antena reflectora (4.65 GHz)

Far field pattern, u-v representation. (a) Calculated using amplitude-only information from NF measurements at spherical range in anechoic chamber. (b) Calculated from amplitude-only information from in-situ NF measurements. In both cases, the main beam is slightly tilted as the reflector was also tilted with respect to the vertical axis.



Far field pattern, cut. Comparison between NF-FF transformation from amplitude-only NF measurements at spherical range in anechoic chamber, and from in-situ amplitude-only NF measurements.

# IV

## CASO DE USO: DIAGNÓSTICO DE RADAR SSR





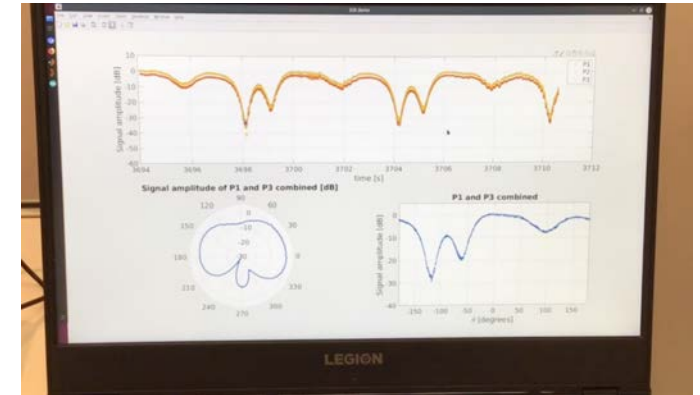
### **Diagnóstico: antenas SSR** (*Secondary Surveillance Radar* o radar secundario)

- Antenas no colaborativas
- Sin necesidad de detener el funcionamiento del sistema
- Reconstrucción del diagrama de radiación a través de técnicas y algoritmos patentados



## IV. Caso de uso

demo  
radar  
SSR



*Demo feria Mindtech. Diagnóstico  
sobre simulador SSR*

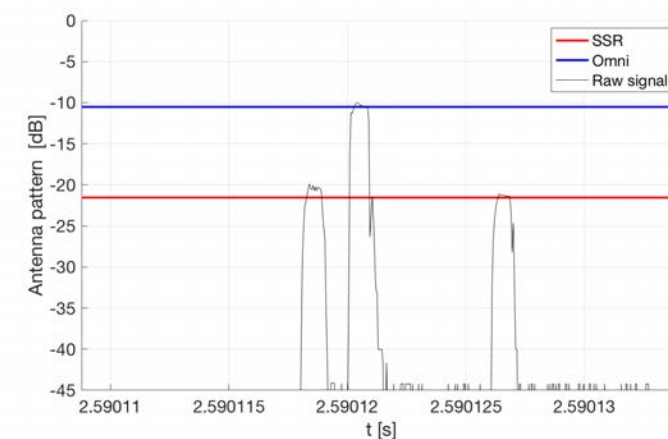
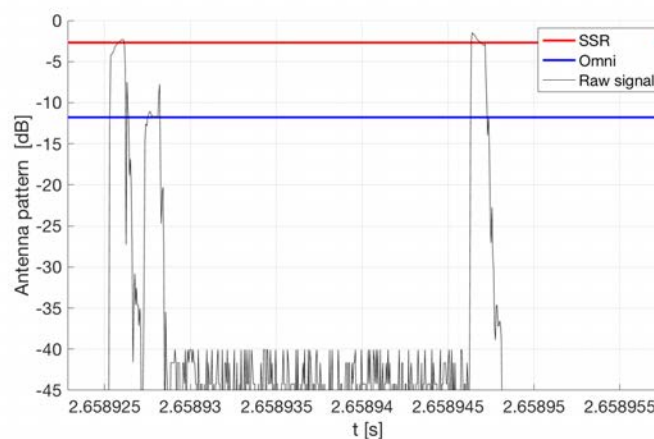
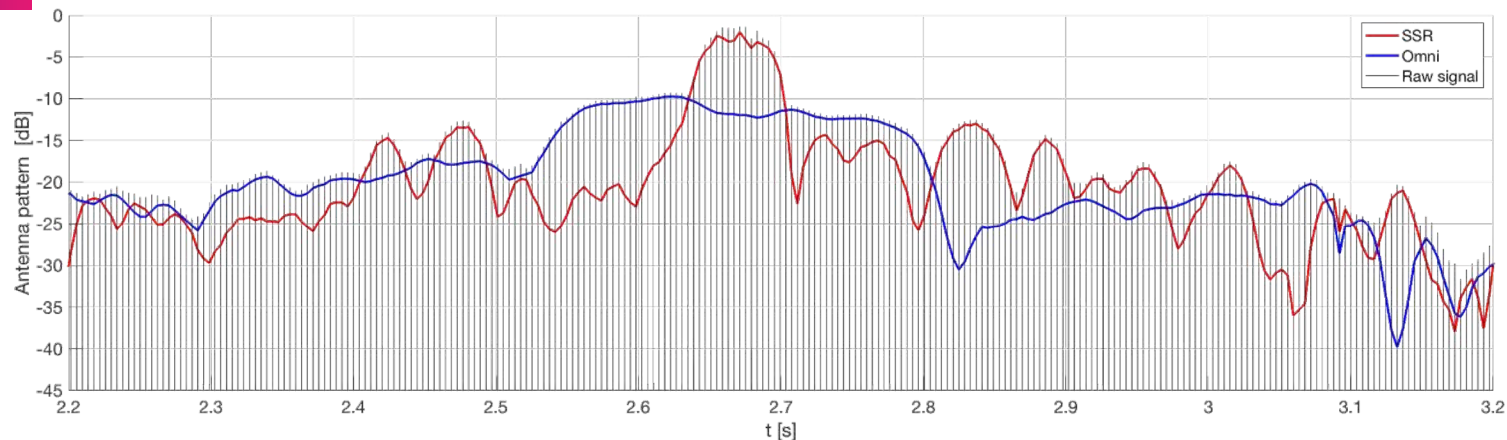
### radar (modo A/C) SSR (1.09 GHz)



Radar SSR operativo. Modo A/C.

#### Método

- Captura de señal en tiempo con alta precisión
- Clasificación de los pulsos para separar contribución de las antenas principal y control

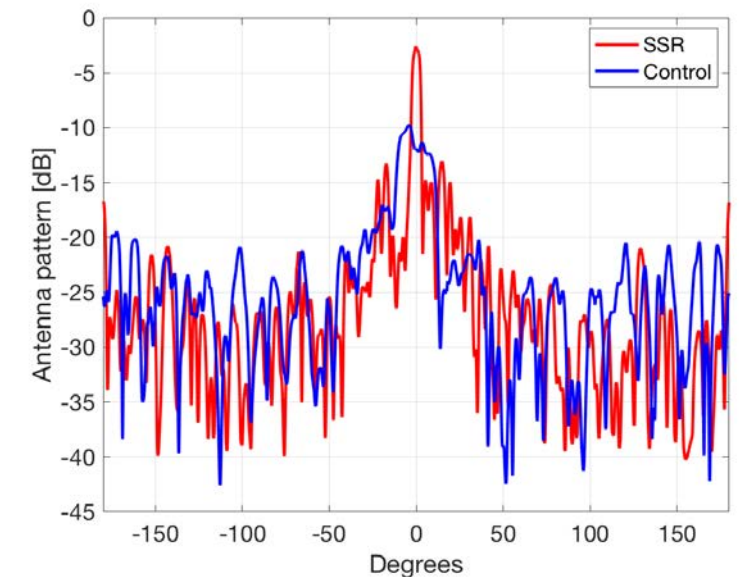
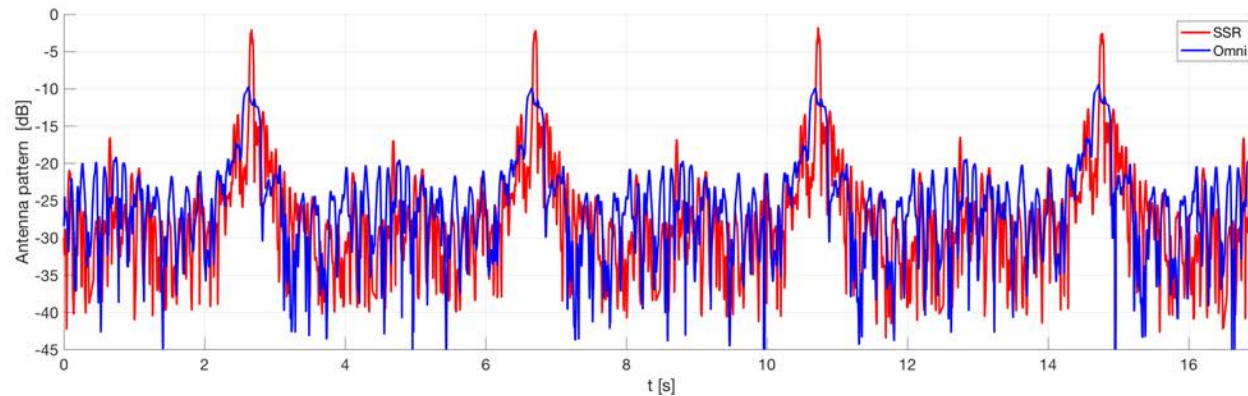


### radar (modo A/C) SSR (1.09 GHz)



#### Método

- Captura de señal en tiempo con alta precisión
- Clasificación de los pulsos para separar contribución de las antenas principal y control
- Alineación de datos correspondientes a varias vueltas del radar
- Promediado para obtener diagramas finales



**Yolanda Rodríguez Vaqueiro**  
**[www.raytrack.tech](http://www.raytrack.tech)**