

Introducción a la teledetección SAR

Curso Nivel 2:

Francisco Nemiña* Tomás Zajc**

* Unidad de Educación y Formación Masiva, Comisión Nacional de Actividades Espaciales

** Misión SAOCOM, Comisión Nacional de Actividades Espaciales

Interacción con el blanco

Interacción con el blanco: ¿Que es una imagen SAR?

SAR

- Una imagen SAR es un mapa de reflectividad.
- Indica cuanta energía vuelve al sensor.
- La cantidad de energía retrodispersada depende de la geometría del blanco y su conductividad eléctrica.
- Las zonas oscuras y brillantes son zonas de baja y alta reflectividad.

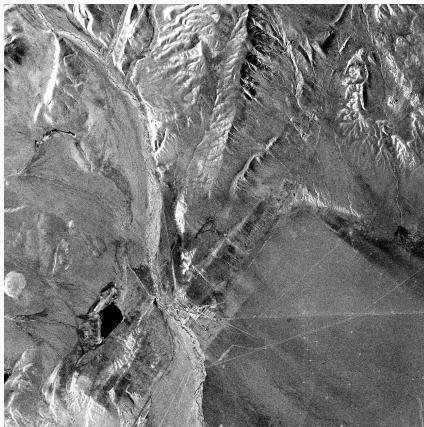


Figura 1 – Imagen SAR de una zona montañosa.

Interacción con el blanco: ¿Que es una imagen SAR?

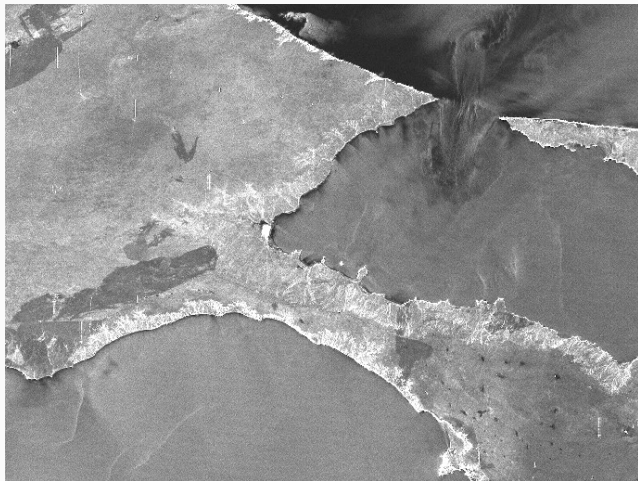


Figura 2 – Imagen SAR de una región costera.

Interacción con el blanco: Mecanismos de scattering

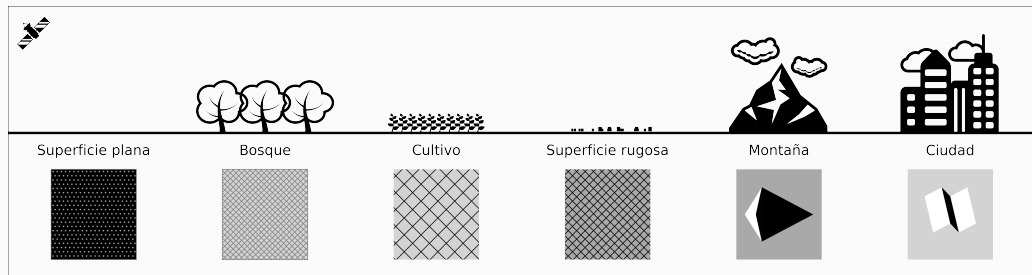


Figura 3 – Interpretación visual de distintos blancos en una imagen SAR considerando tono y textura. Pueden verse los mecanismos de interacción especular, en volumen y doble rebote.

Interacción con el blanco: Mecanismos de scattering



Figura 4 – Imagen SAR de un área con cultivos. Pueden observarse varios de los mecanismos de interacción anteriores.

Interacción con el blanco: Mecanismos de scattering

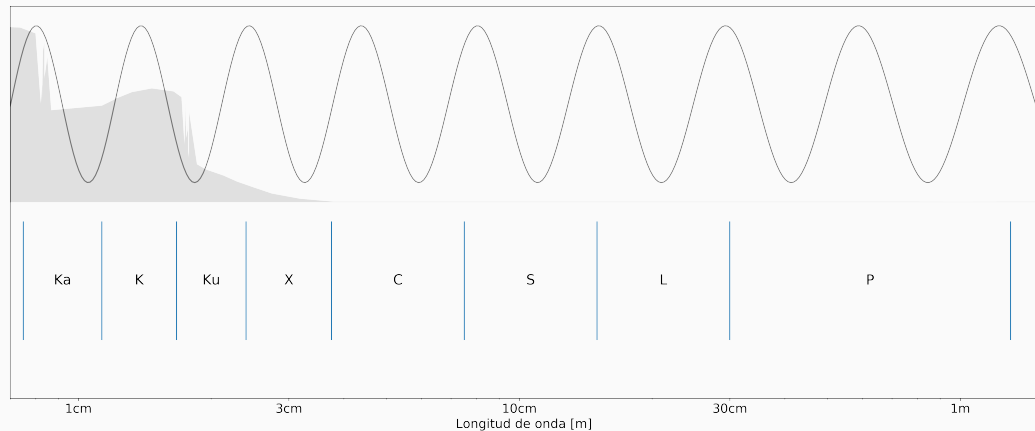


Figura 5 – Espectro electromagnético en longitud de onda para la región de las microondas.

Interacción con el blanco: Mecanismos de scattering

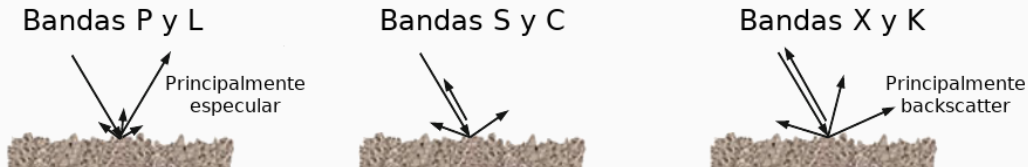


Figura 6 – Interacciones entre los distintos blancos según la longitud de onda.

Interacción con el blanco: Mecanismos de scattering

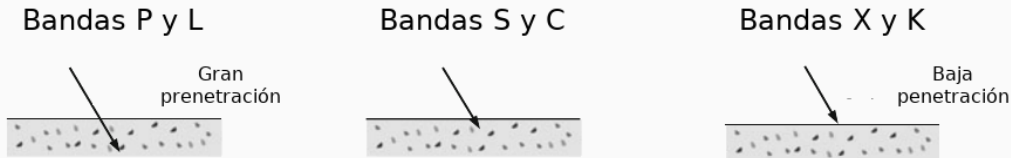


Figura 7 – Interacciones entre los distintos blancos según la longitud de onda.

Interacción con el blanco: Mecanismos de scattering

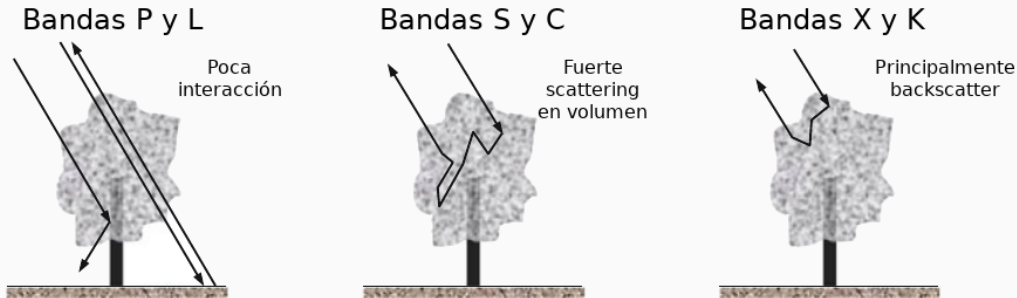


Figura 8 – Interacciones entre los distintos blancos según la longitud de onda.

Interacción con el blanco: Mecanismos de scattering

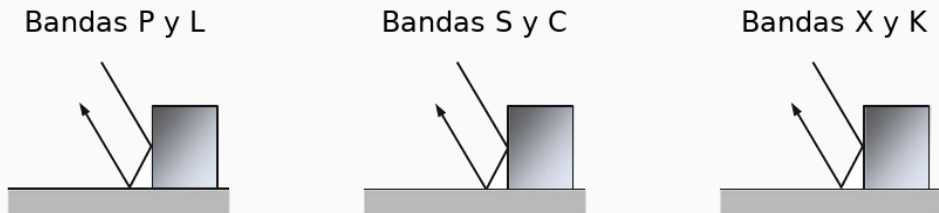


Figura 9 – Interacciones entre los distintos blancos según la longitud de onda.

Interacción con el blanco: Mecanismos de scattering



(a) Banda C
(5,7cm)



(b) Banda L
(24cm)



(c) Banda P
(68cm)

Figura 10 – Misma región vista en las bandas C, L y P.

Interacción con el blanco: Resolución espacial

A diferencia de la mayoría de los sistemas ópticos, los sistemas de radar tienen dos resoluciones:

- En rango, perpendicular a la dirección de movimiento del satélite.
- En acimut, paralelo a la dirección de movimiento del satélite.

Interacción con el blanco: Resolución espacial

Se calculan como:

Resolución en rango

$$\rho_{RG} = \frac{c}{2B} \quad (1)$$

Resolución en azimuth

$$\rho_{AZ} = \frac{L}{2} \quad (2)$$

con c la velocidad de la luz, B el *bandwidth* del sistema y L la longitud de la antena.

Observación:

A diferencia de los satélites ópticos, la resolución en un sistema SAR no depende de la distancia entre el satélite y el blanco.

Interacción con el blanco: Resolución espacial

Muchas gracias.