



Qué nos puede aportar la captura remota de información sobre el territorio

Cartografía, imágenes de satélite, derivados LIDAR,...

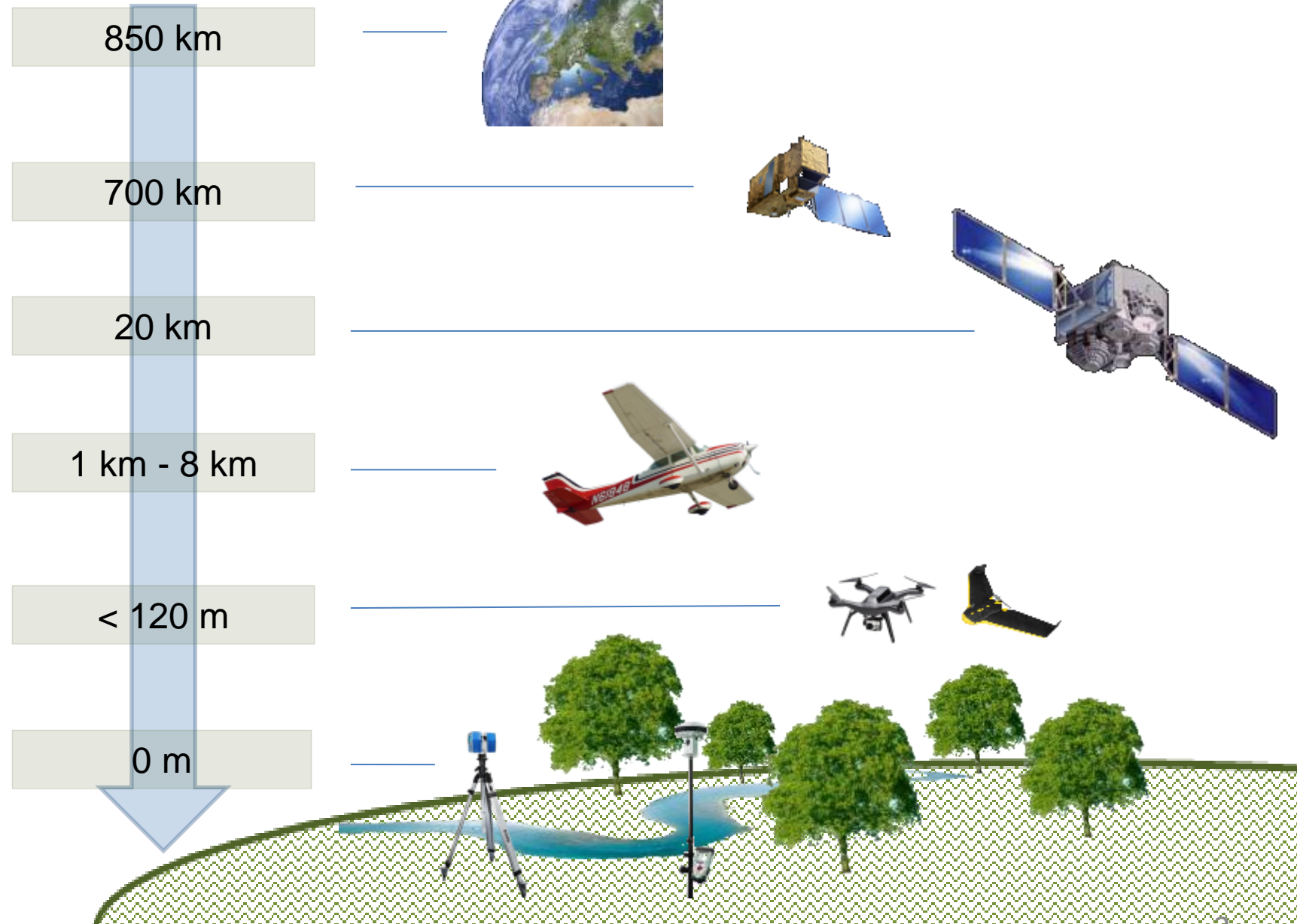
00
índice

Fuentes de información

Ejemplos

01

Fuentes de información

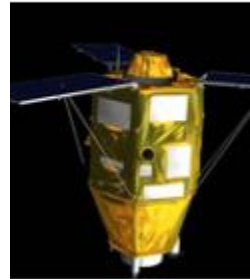


01

Fuentes de información



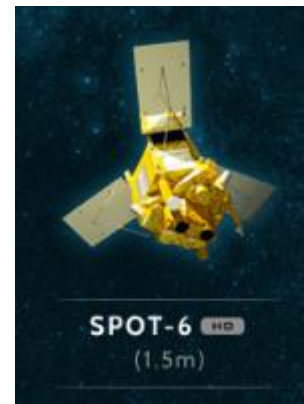
Pleiades-1B (0.5m)



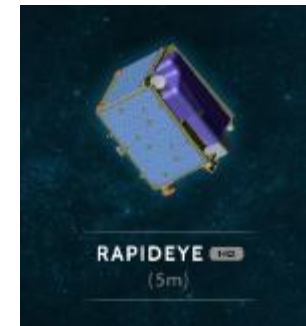
Worldview-3 (0.31m)



WorldView-4 (0.31m)



SPOT-7 (1.5m)



Satélite

Muestra

01

Fuentes de información

Sensores activos y pasivos

Diferentes resoluciones espaciales, espectrales y temporales

Satélite

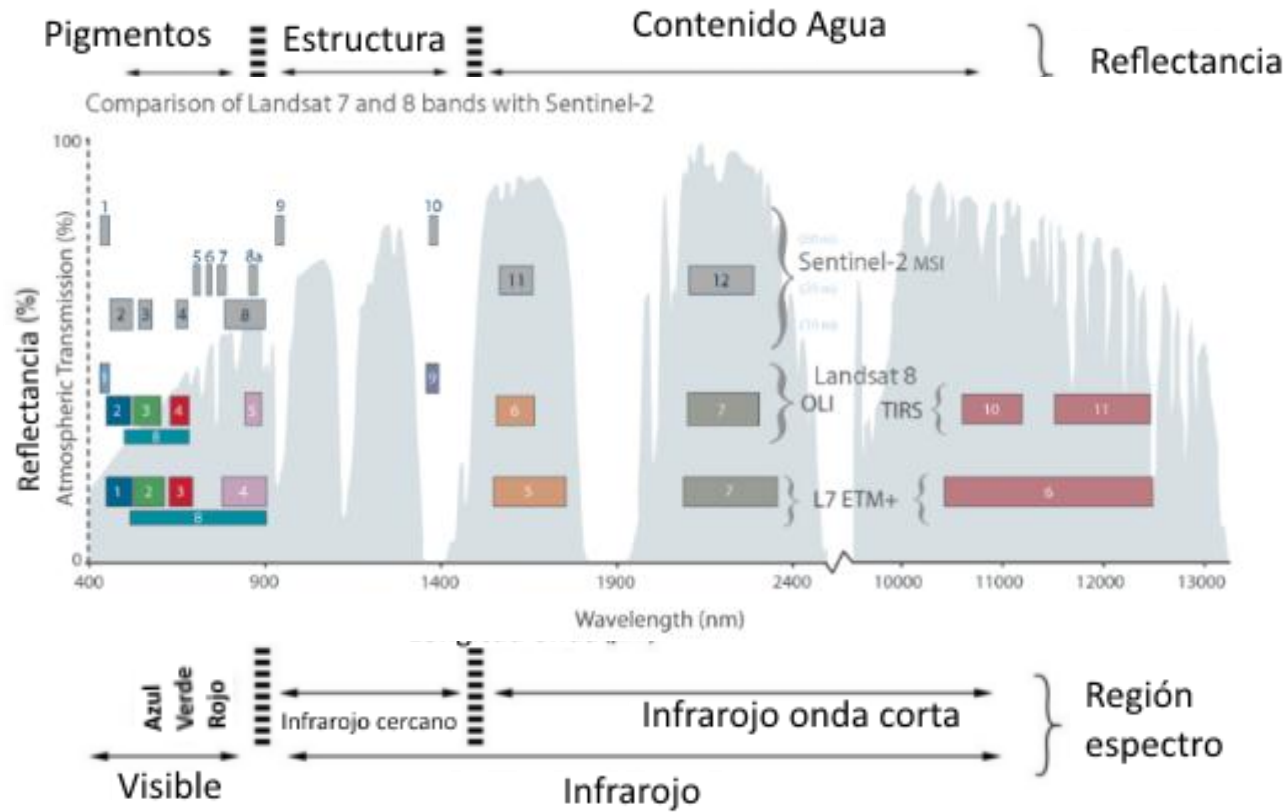
Imágenes de acceso libre

| Landsat 8 | Sentinel 2 |
|-----------------------|--------------------------------|
| 30 metros | 10 metros |
| 16 días | 5 días (constelación completa) |
| 11 bandas espectrales | 13 bandas espectrales |



01

Fuentes de información



Satélite

Fundamento

01

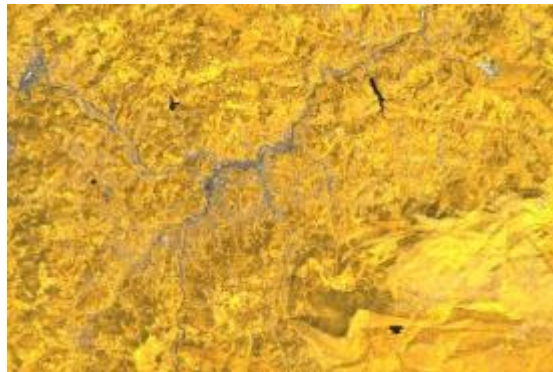
Fuentes de información



4-3-2



8A-4-3



6-4-3



11-8A-2

Satélite

Composiciones

01

Fuentes de información

Índices (NDVI, NDWI, SAVI, EVI, área foliar,...)

Satélite

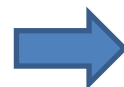
Índices
Vegetación

Fracción de cabida cubierta

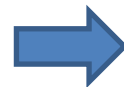
Contenido de clorofila, agua



Caracterización vegetación, ciclo del agua



Monitorización y cartografiado sistemático de sus variaciones



Relación acción humana y variabilidad estacional.

01

Fuentes de información

<http://geo.hazi.eus/TELEDETEKZIOA/wms>

→ 1000 imágenes

Sentinel-2 Landsat-8 (7/5/4)

RGB

IrRG

NDVI

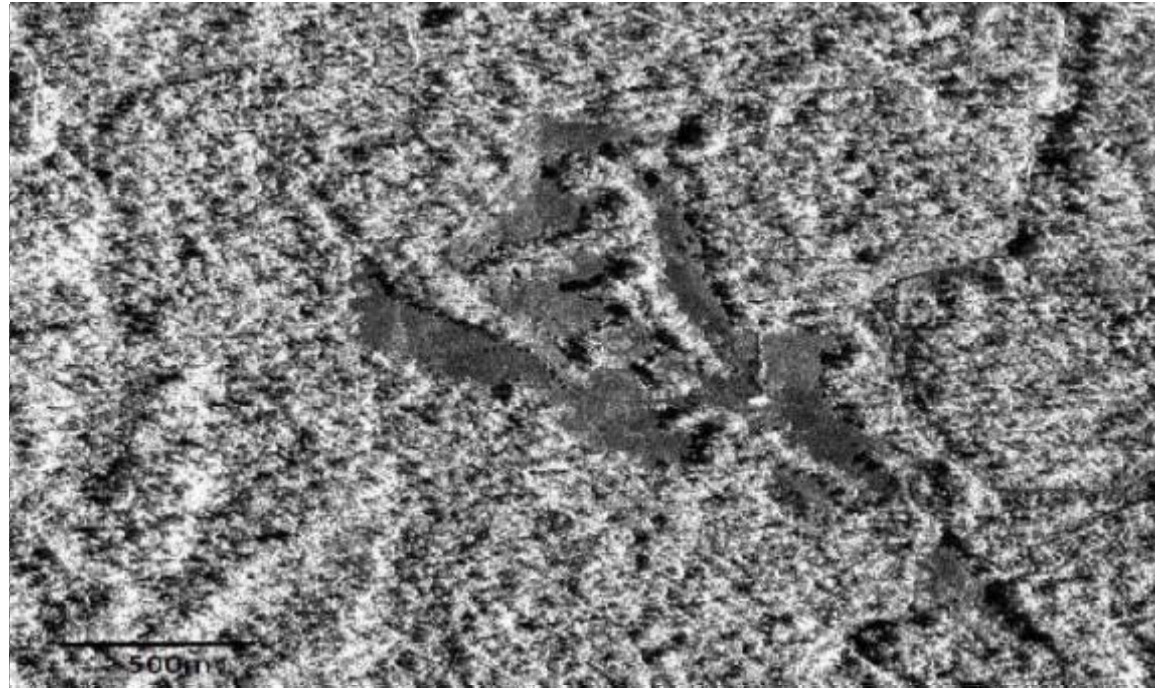
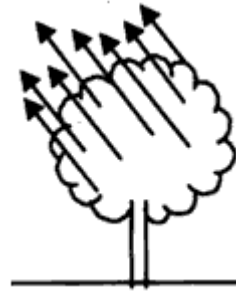
NDWI

Satélite

- ✦ SENTINEL-2 2017-04-29 RGB / SENTINEL-2 29-04-2017 RGB
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-02 11_08_02 / SENTINEL-2 02-05-2017 11_08_02
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-02 INFRAGORRI - SASI-KOLORE / SENTINEL-2 02-05-2017 INFRAGORRI - SASI-KOLORE
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-02 NDVI / SENTINEL-2 02-05-2017 NDVI
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-02 NDWI / SENTINEL-2 02-05-2017 NDWI
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-02 RGB / SENTINEL-2 02-05-2017 RGB
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-09 11_08_02 / SENTINEL-2 09-05-2017 11_08_02
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-09 INFRAGORRI - SASI-KOLORE / SENTINEL-2 09-05-2017 INFRAGORRI - SASI-KOLORE
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-09 NDVI / SENTINEL-2 09-05-2017 NDVI
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-09 NDWI / SENTINEL-2 09-05-2017 NDWI
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-09 RGB / SENTINEL-2 09-05-2017 RGB
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-12 11_08_02 / SENTINEL-2 12-05-2017 11_08_02
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-12 INFRAGORRI - SASI-KOLORE / SENTINEL-2 12-05-2017 INFRAGORRI - SASI-KOLORE
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-12 NDVI / SENTINEL-2 12-05-2017 NDVI
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-12 NDWI / SENTINEL-2 12-05-2017 NDWI
- ✦ SENTINEL-2 2017-05-12 RGB / SENTINEL-2 12-05-2017 RGB
- ✦ SENTINEL2 Time Series Bandas (11,8,2)
- ✦ SENTINEL2 Time Series IrRG
- ✦ SENTINEL2 Time Series MSAVI2
- ✦ SENTINEL2 Time Series NDVI
- ✦ SENTINEL2 Time Series NDWI
- ✦ SENTINEL2 Time Series RGB
- ✦ SENTINEL2 Time Series SAVI

01

Fuentes de información



Satélite

Sentinel 1

01

Fuentes de información

Vuelos Lidar programados a escala regional

Fotos aéreas y Ortofotos

Vuelos con sensor Lidar

Últimos sensores 10-14 ptos/m²

Lidar

Actualidad

01

Fuentes de información

| | Linear LiDAR | Geiger LiDAR |
|---|--------------|--------------|
| Density (points per meter) | 8 | 8 |
| Instantaneous Coverage Rate (mi ² /hr) | 50 | 850 |
| RMSEz (cm) | 9.25 | 9.25 |
| Altitude (AGL ft) | 3,200 | 27,000 |
| Swath Width (ft) | 3,300 | 16,000 |
| Ground Speed (kts) | 90 | 290 |

Lidar

Actualidad

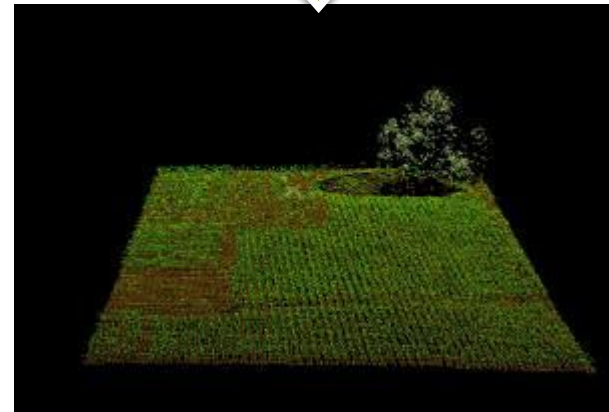
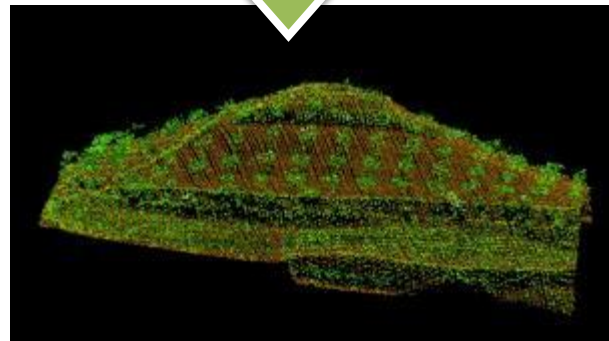
01

Fuentes de información



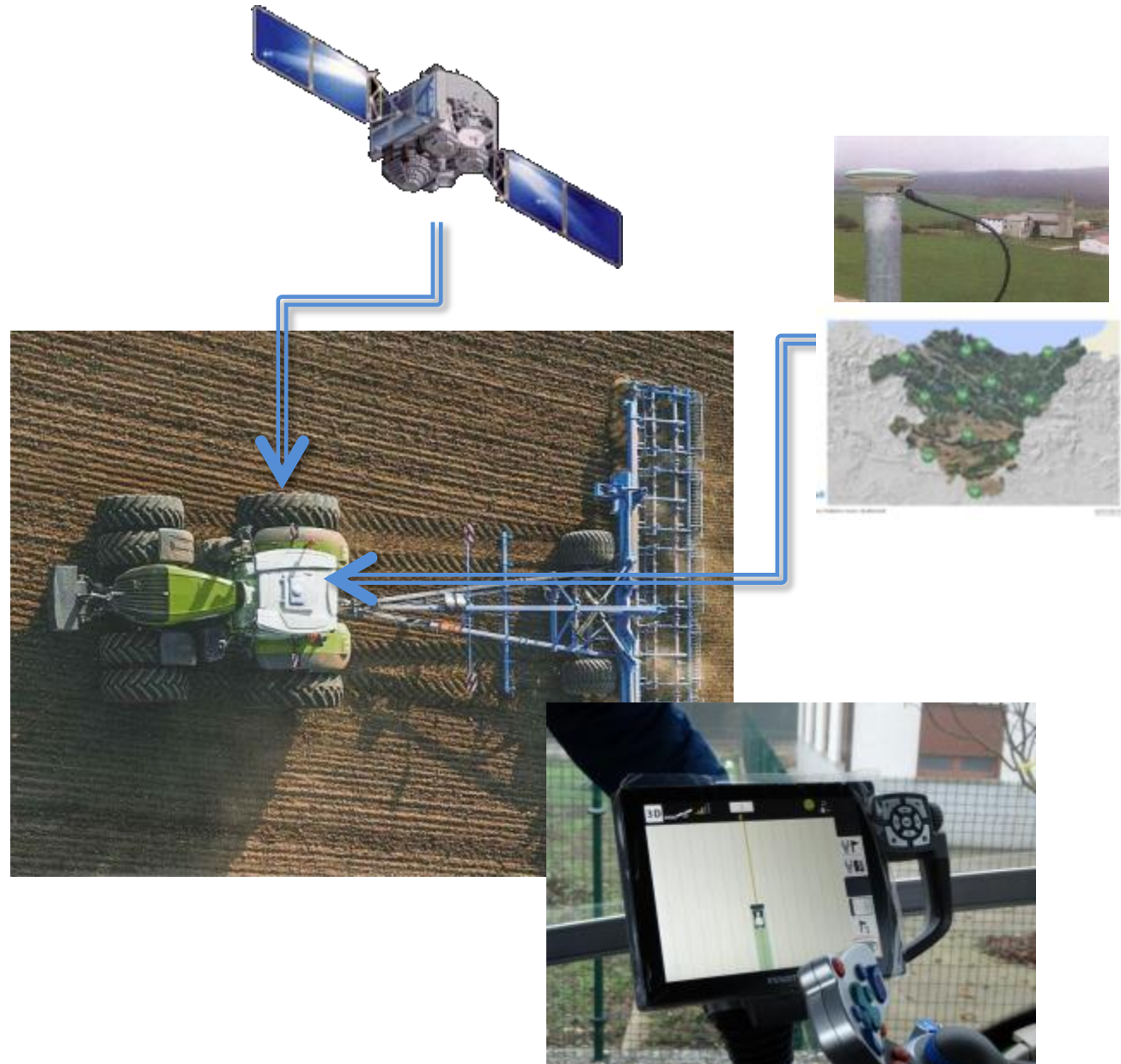
Lidar

Estructura interna arbolado



01

Fuentes de información



GPS / GNSS

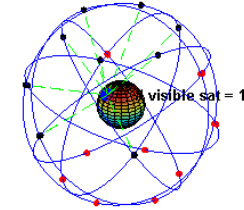
Agricultura de precisión
Inventariado

01

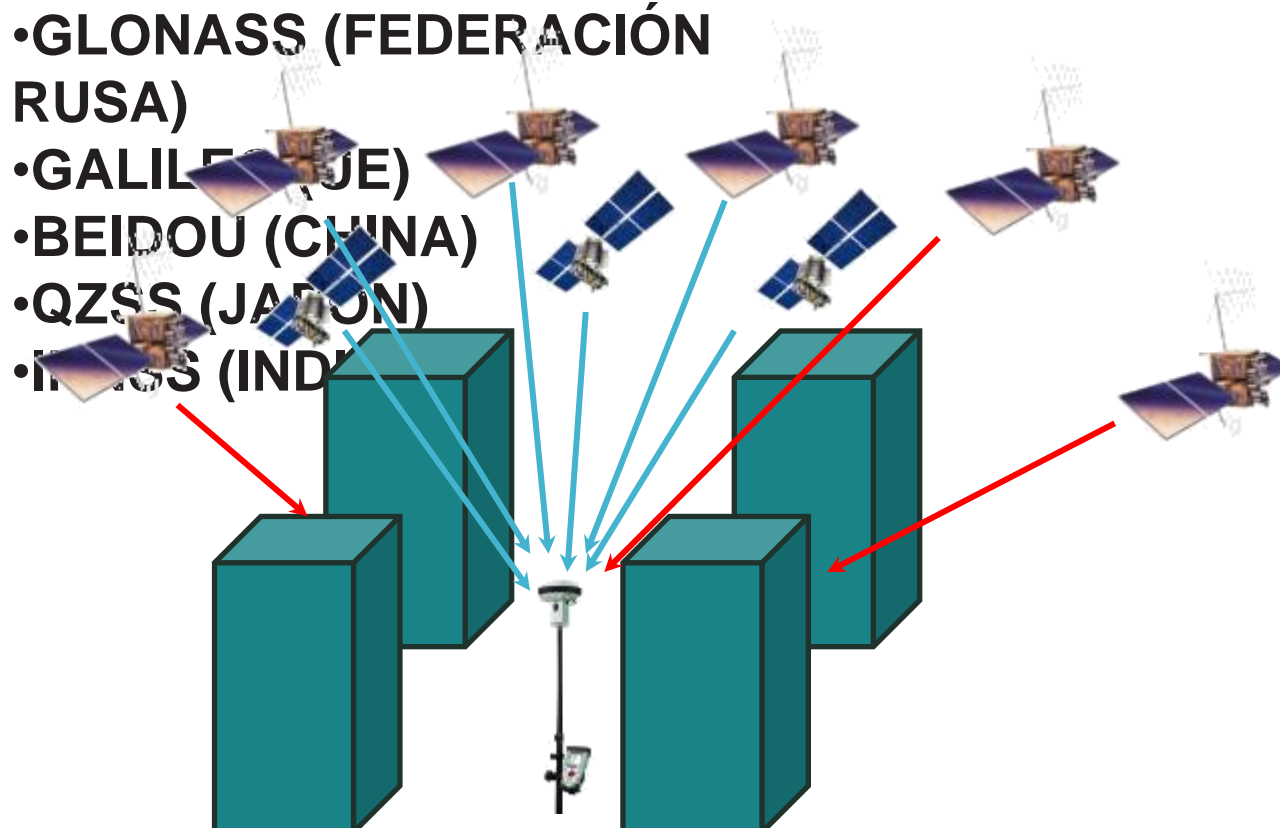
Fuentes de información

Redes de Posicionamiento Global

- GPS (USA)
- GLONASS (FEDERACIÓN RUSA)
- GALILEO (EUROPA)
- BEIDOU (CHINA)
- QZSS (JAPÓN)
- IRISS (INDIA)

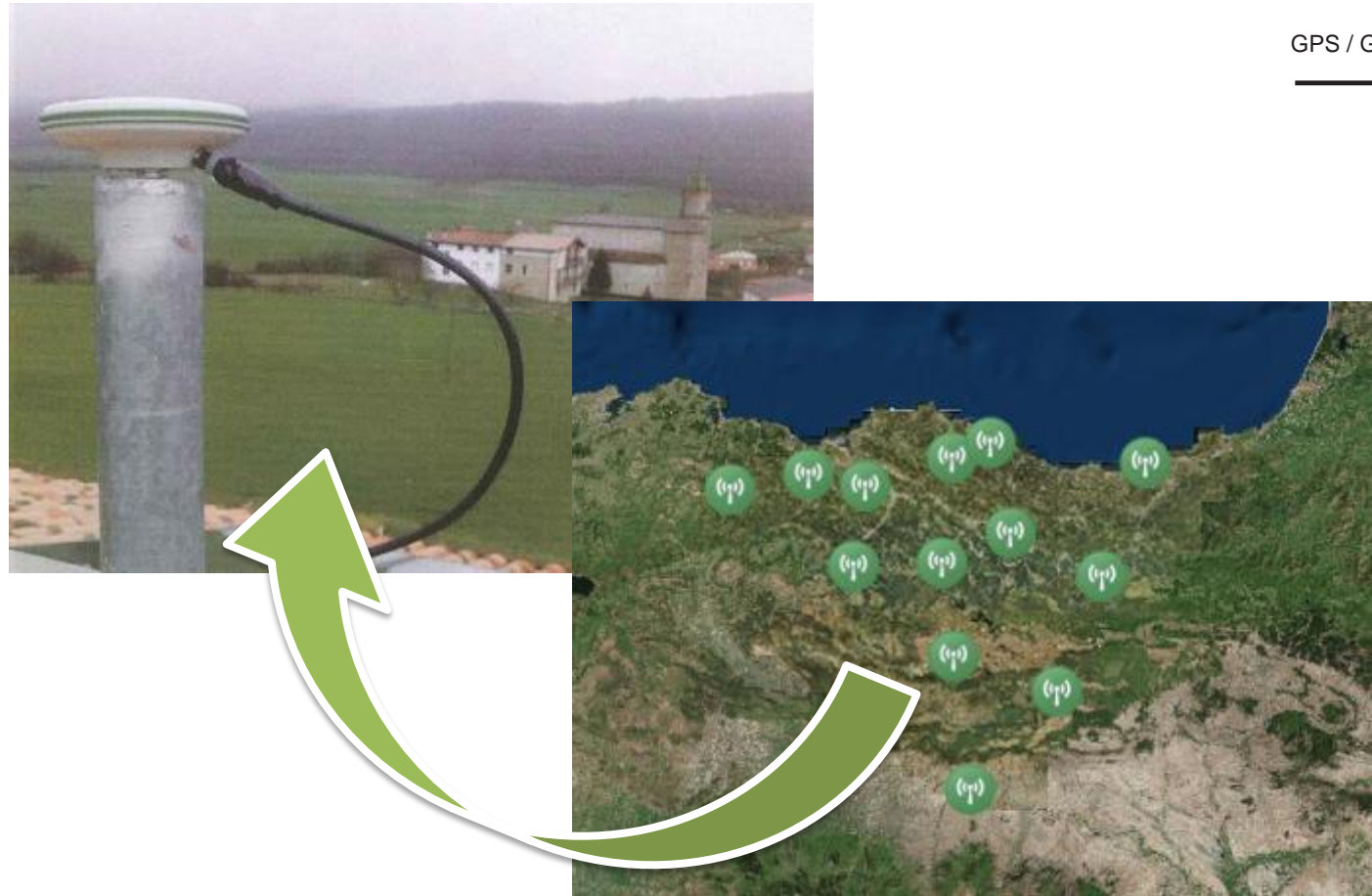


GPS / GNSS



01

Fuentes de información



GPS / GNSS

01

Fuentes de información



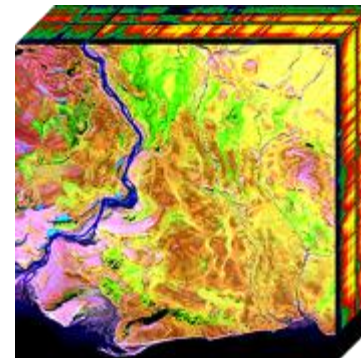
DRONES

Alta resolución

200 Ha/h

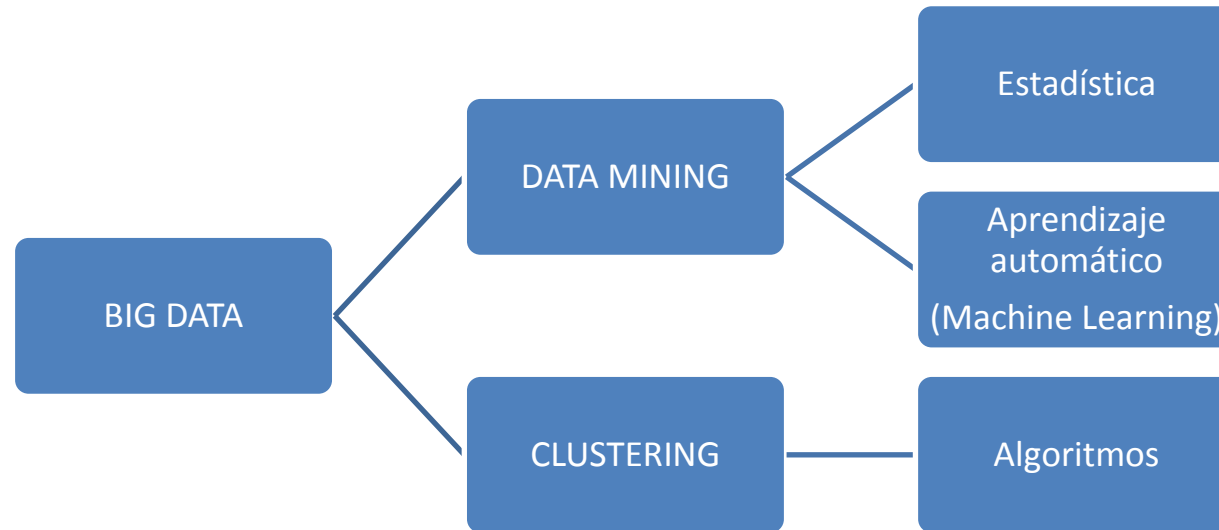
Versatilidad

Menor limitación por condiciones meteorológicas



01

Fuentes de información



PROCESADO

➔ **Predicción fenómenos**

➔ **Distribución de recursos**

02

Ejemplos

EL TIEMPO

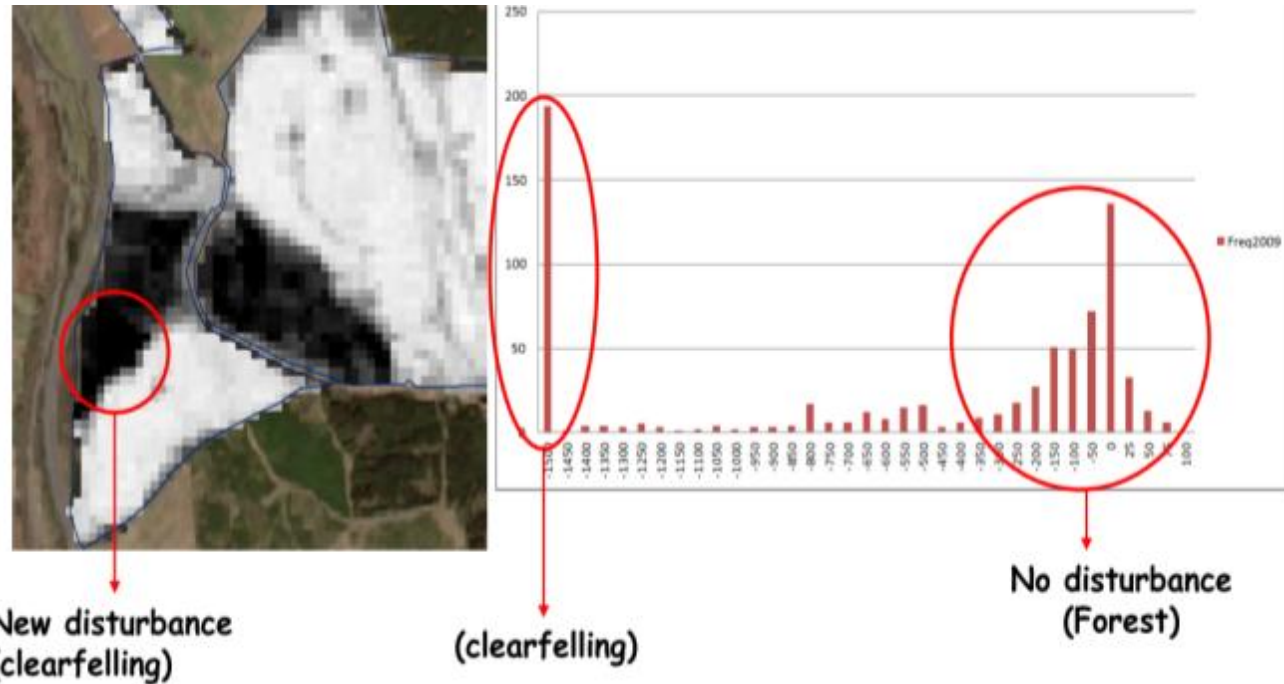


Capturas espaciadas en el tiempo completadas con trabajo de campo

Detección tardía de daños y plagas

02

Ejemplos



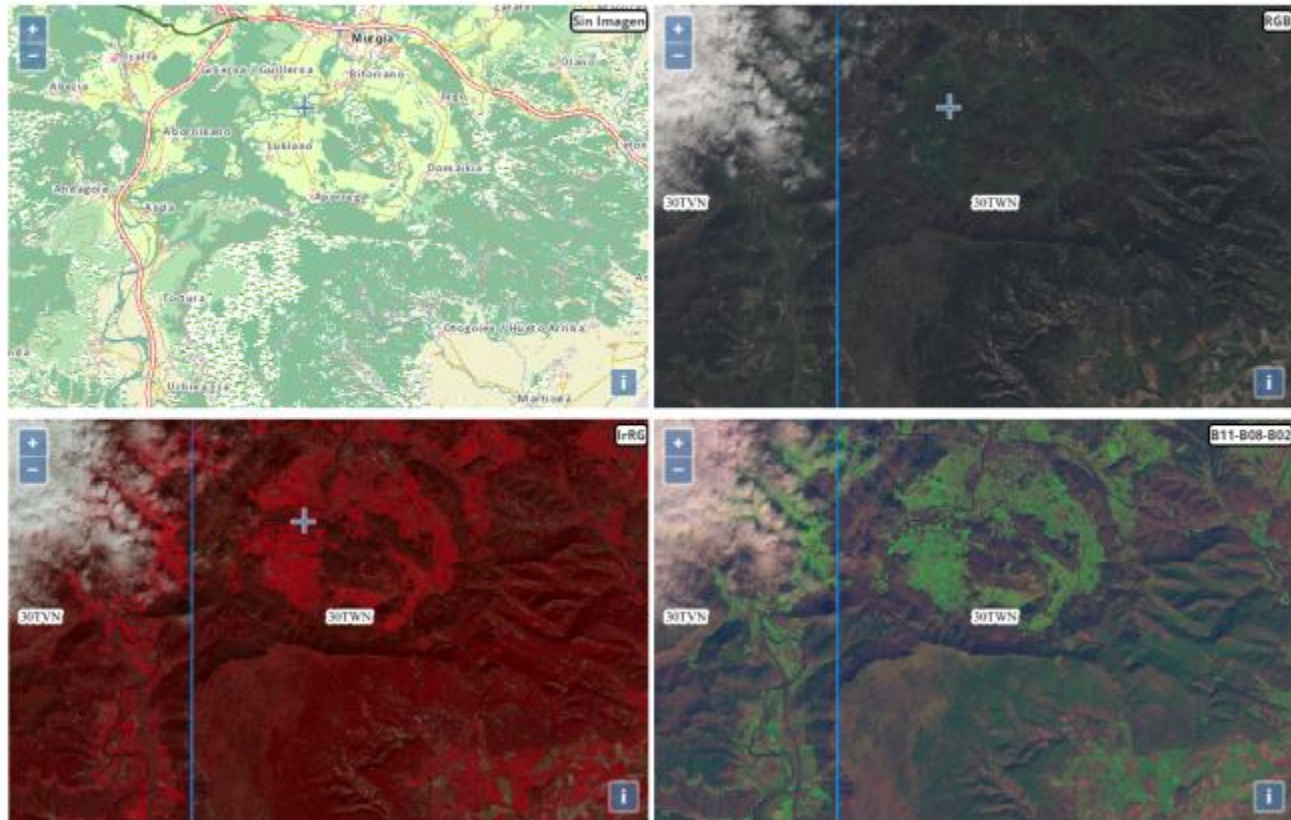
EL TIEMPO

ACTUALIDAD

02

Ejemplos

SENTINEL-2 Fecha: 2017-03-20 Visualizar



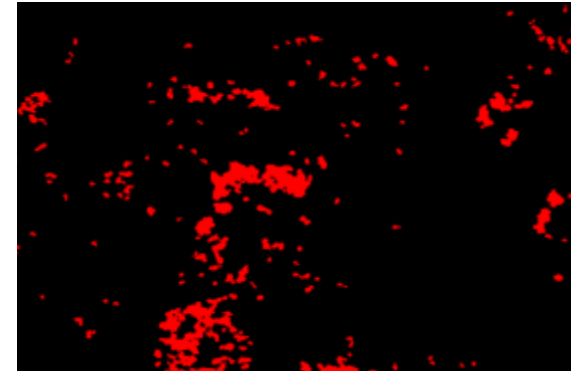
The interface displays a map of a region with various locations labeled. To the right of the map are four satellite image panels. The top-right panel is labeled 'Sin Imagen' and 'RGB'. The bottom-left panel is labeled '30TVN' and 'IrRG'. The bottom-right panel is labeled '30TVN' and 'B11-B08-B02'. Each panel has a zoom control and an information icon.

EL TIEMPO

02

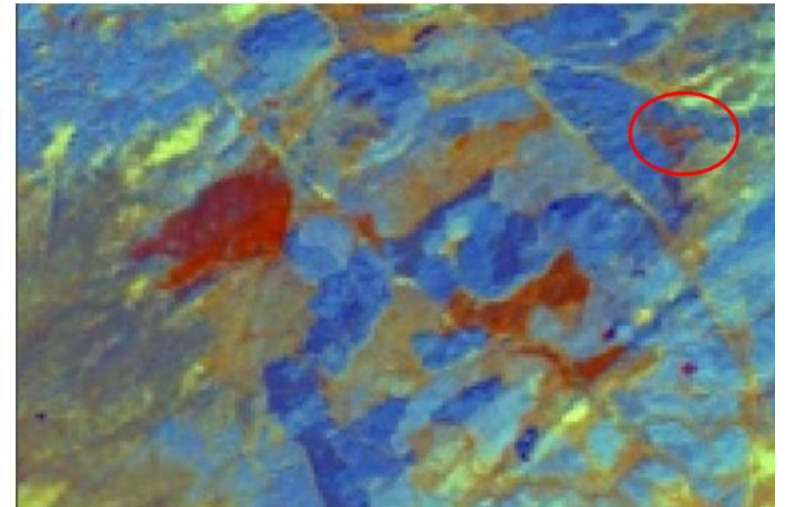
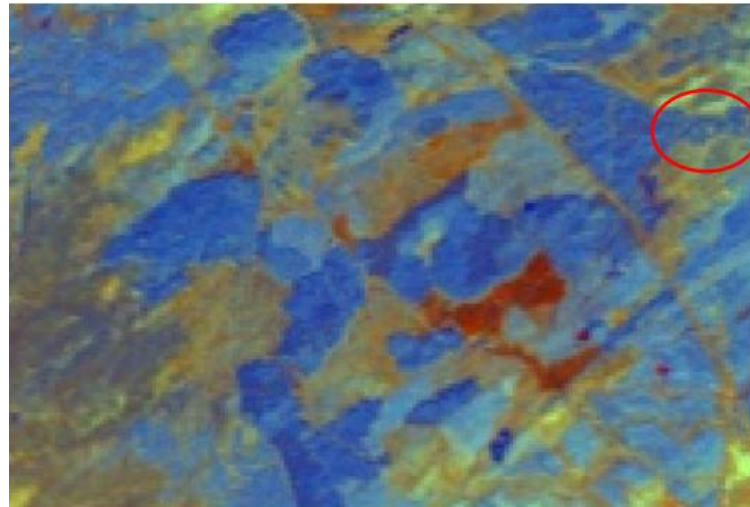
Ejemplos

Daños bióticos



02
Ejemplos

Area afectada



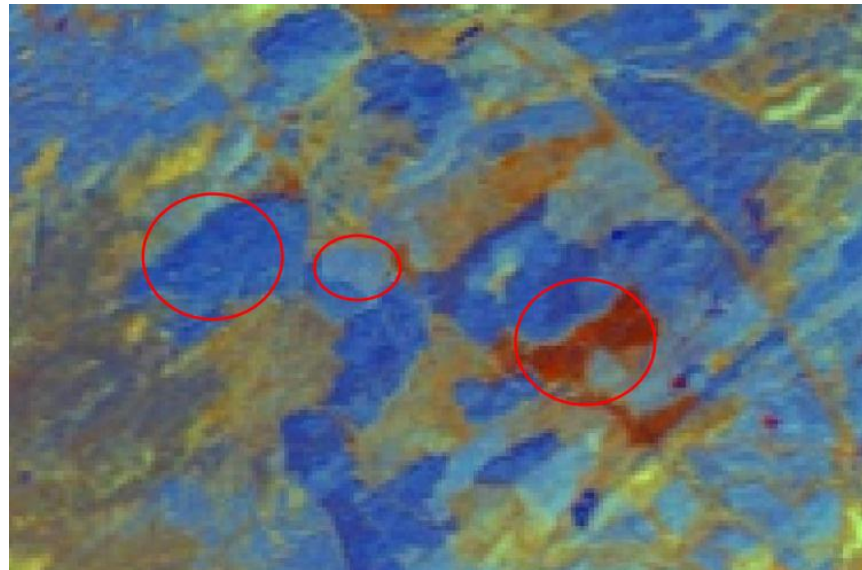
02

Ejemplos

Monitorización bosques

Rodales maduros en azul oscuro

Rodales jóvenes en azul claro



02

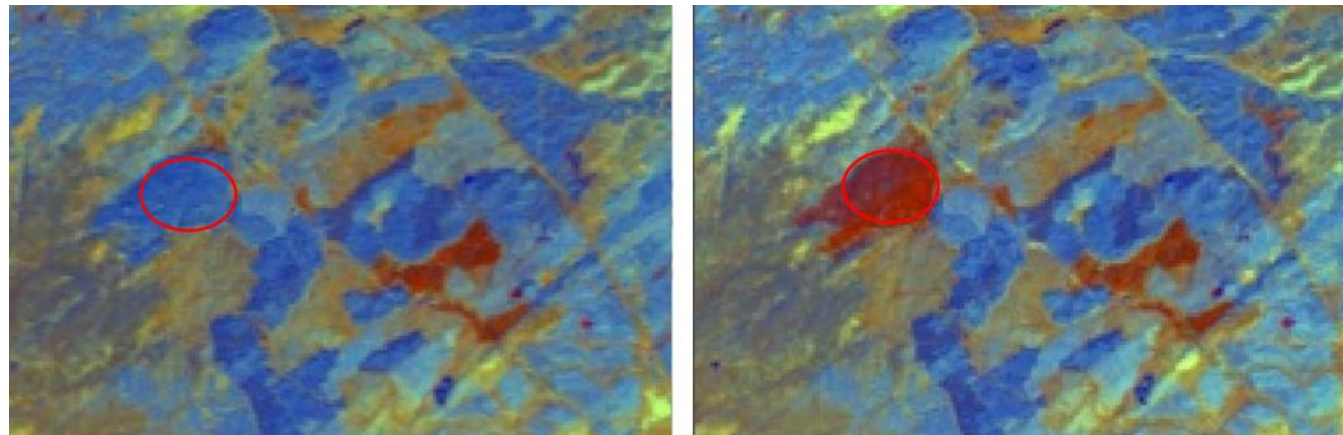
Ejemplos

Derribos

Arboles derribados en rojo

Matorral en verde/gris por falta de estructura y brillo

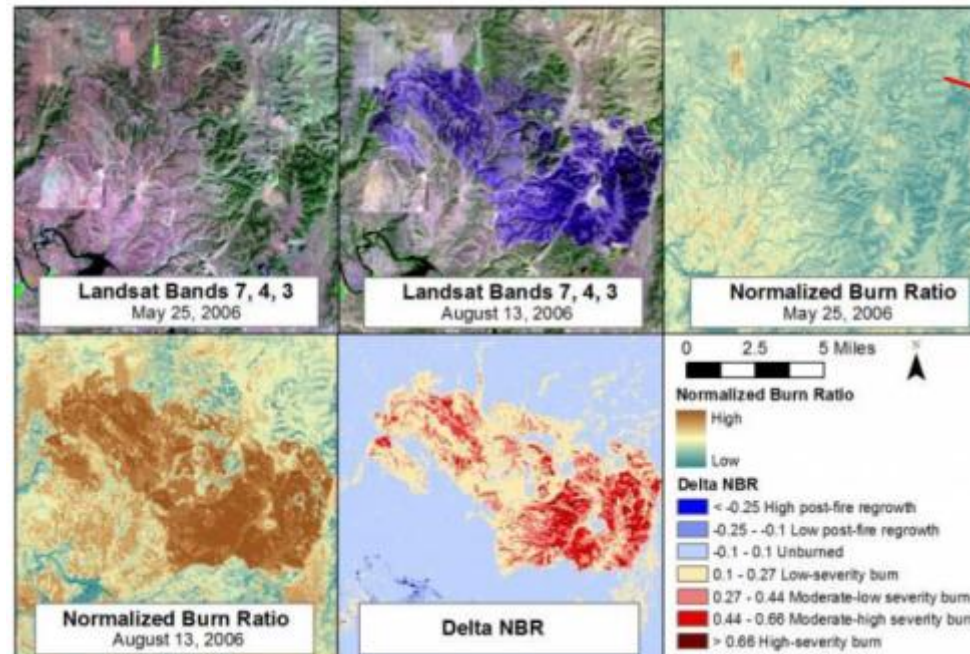
Rodales maduros en azul oscuro por la componente de sombras (mas acentuada en la banda azul)



02

Ejemplos

Incendios



$$NBR = (R4 - R7) / (R4 + R7)$$

OR

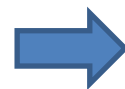
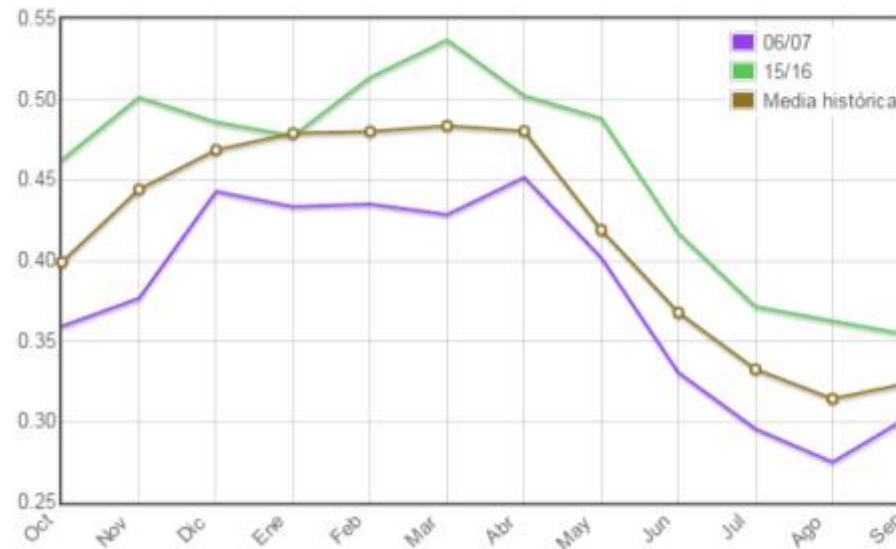
$$NBR = (NIR - SWIR) / (NIR + SWIR)$$

02

Ejemplos

Estrés hídrico de la vegetación

ESTRÉS HÍDRICO



Análisis mostrando cambios fenológicos de la vegetación a lo largo del año y la respuesta de la cubierta vegetal, entre otras afecciones, a situaciones de déficit hídrico.

02
Ejemplos



Sistema de observación de la tierra para los Pirineos

Proyecto transfronterizo
“Las tecnologías satelitales al servicio de los territorios”



Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra



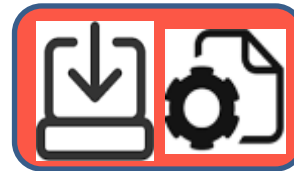
02

Ejemplos



Sistema de observación de la tierra para los Pirineos

Plataforma de almacenamiento y procesamiento de datos satelitales.



Usos del suelo, agricultura y gestión forestal.



Gestión de los recursos hídricos y sus riesgos.



02

Ejemplos

→ Mapas forestales actualizados en combinación con Inventarios forestales

→ Monitorización dinámicas forestales y impacto del cambio climático en fenología

→ Monitorización en NRT de sanidad forestal

- Cobertura forestal
 - Forestal / no-forestal
 - Tipo: Frondosas / coníferas / matorral
 - Especies: Robles, hayas, álamos, eucaliptos
- Dinámicas forestales
 - Cambios: Cortas, claras,...
 - Fenología: Indicador biológico de cambio climático
- Sanidad forestal
 - Daños abióticos: Monitorización fuegos y evaluación riesgos
 - Daños bióticos: Impacto enfermedades en la cubierta arbórea

02

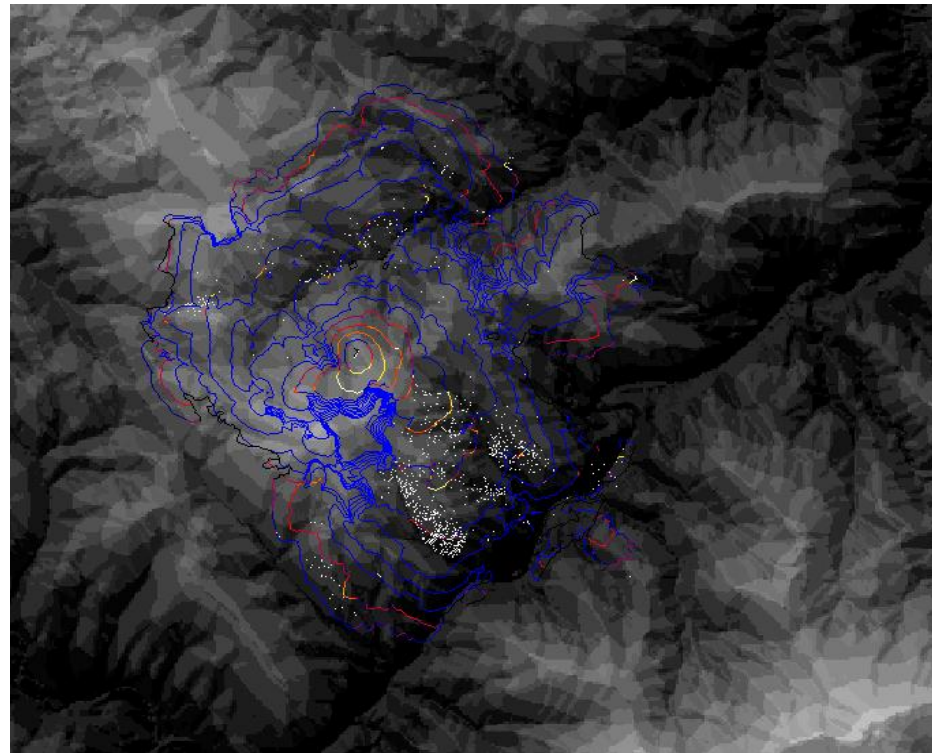
Ejemplos

- Simulación fuego en entorno natural con los ficheros LCP (Landscape file)
- Comportamiento y efectos.
- Fichero binario conteniendo datos del terreno rasterizados sobre el terreno, cubierta arbórea y combustible en superficie:
 - Elevación, pendiente, orientación
 - Modelo de combustible (12 clases)
 - Cobertura arbórea
 - Altura media de los arboles, altura de primera rama, densidad del combustible seco

02

Ejemplos

- nd Vectors
- is Areas
- Entire Landscape (Default)
- Themes
 - Elevation
 - Slope
 - Aspect
 - Fuel Model
 - Canopy Cover
 - Stand Height
 - Canopy Base Height
 - Canopy Bulk Density
- Runs
 - berango1
 - Wind Vectors
 - Spread Vectors
 - Max Spot Vectors
 - Flame Length
 - Rate of Spread
 - Fire Line Intensity
 - Heat/Unit Area
 - Crown Fire Activity
 - Midflame Windspeed



Eskerrik asko
Gracias por su atención