

Sistemas de monitoreo de la tasa de plantación y aprovechamientos forestales basados en Sensores Remotos

Ing. Agr. Matías Gaute

mgaute@magyp.gob.ar

Área SIG e Inventario Forestal
Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial



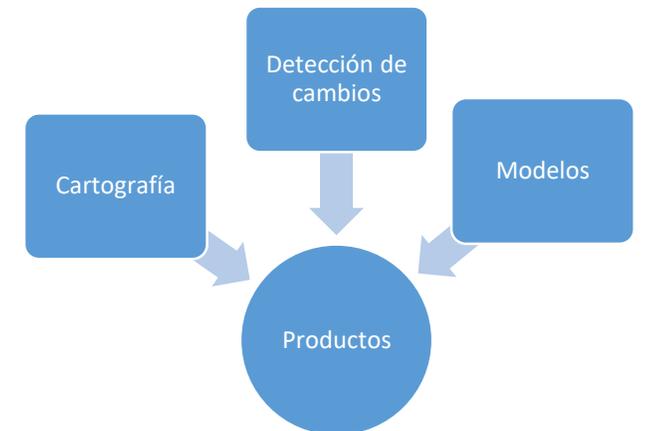
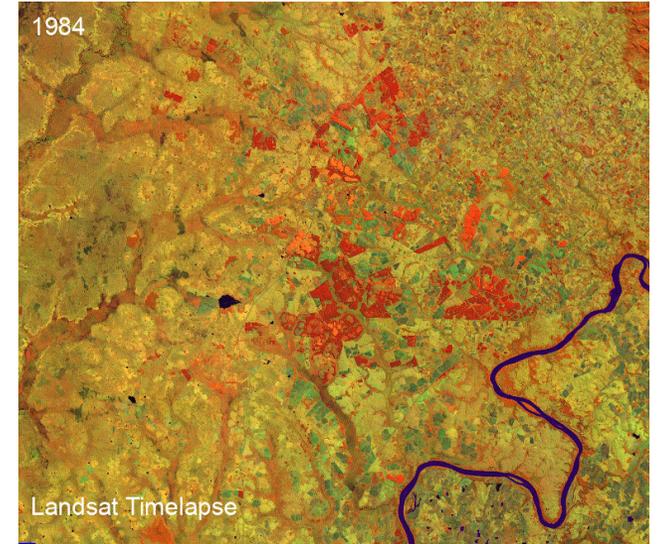
Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía
Argentina

Elaboración de la Cartografía Nacional de las Plantaciones Forestales

- ❑ Insumo para múltiples estudios y diseño de políticas de desarrollo.
- ❑ Proceso continuos.
 - **Detección de cambios:**
 - ✓ Registro de nuevas plantaciones/reforestaciones. (+)
 - ✓ Aprovechamientos productivos. (-)
 - ✓ Incendios forestales. (-)
 - ✓ otros **eventos** (Mortandad por sequía, heladas, plagas). (-)



Cuantificación y Caracterización de plantaciones forestales.



Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía
Argentina

GRATUITO

TALLER VIRTUAL

**Cómo utilizar la información SIG
disponible en plantaciones forestales**

*Tableros de información, Visores Cartográficos y
Sistemas de Monitoreo y Caracterización de las
Plantaciones Forestales de Argentina.*

Matias Gaute

Expositor

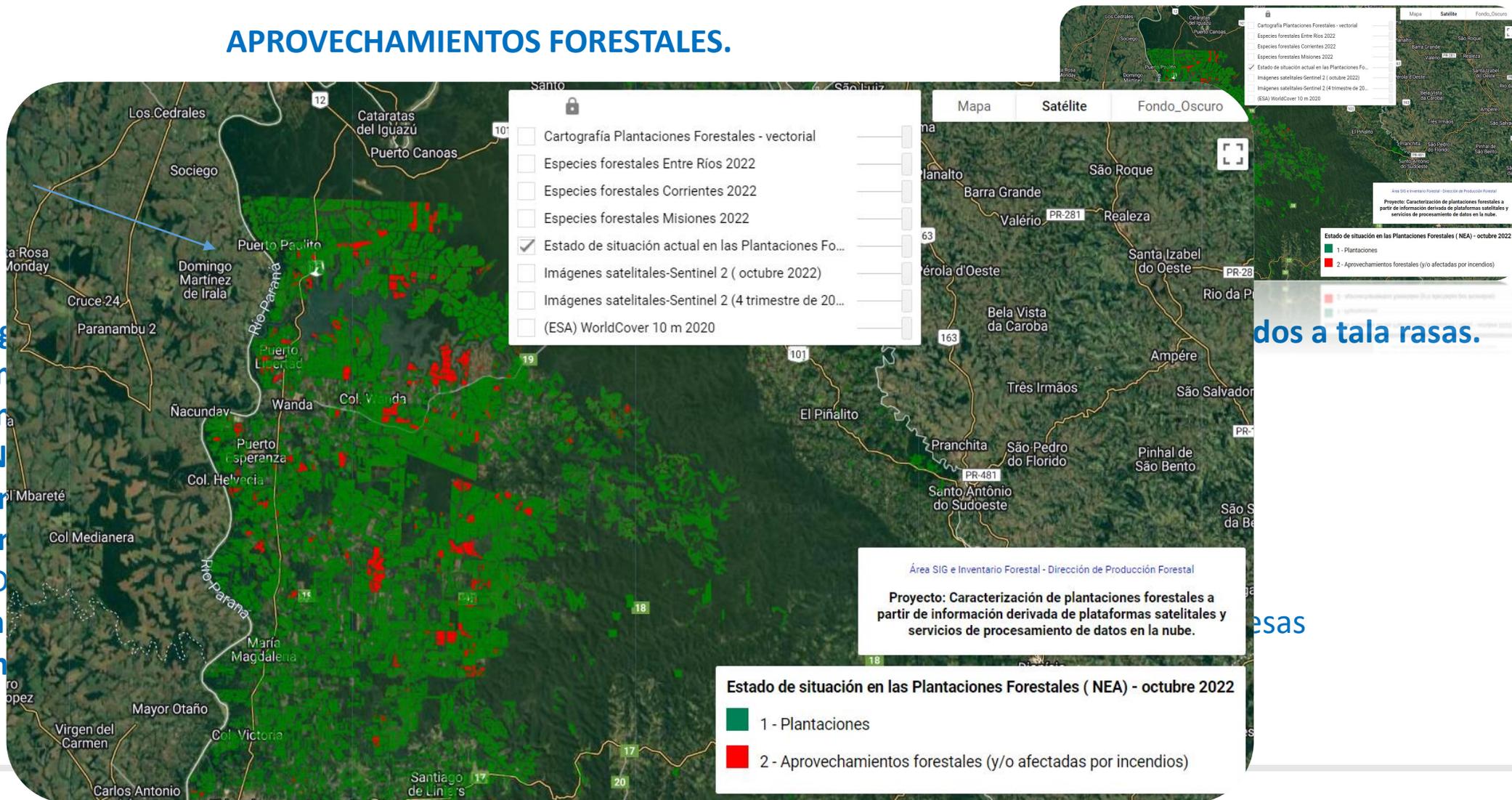
Dirección Nac. de Desarrollo Foresto Industrial



APROVECHAMIENTOS FORESTALES.

Ficha técnica

- Metodología
- Resolución
- Resolución
- Alcance: N
- Acceso al r
- Acceso a in
- Informe: D
- Validación
- Ver inform



dos a tala rasas.

esas

Cuál es la tasa de plantación? De qué especies?

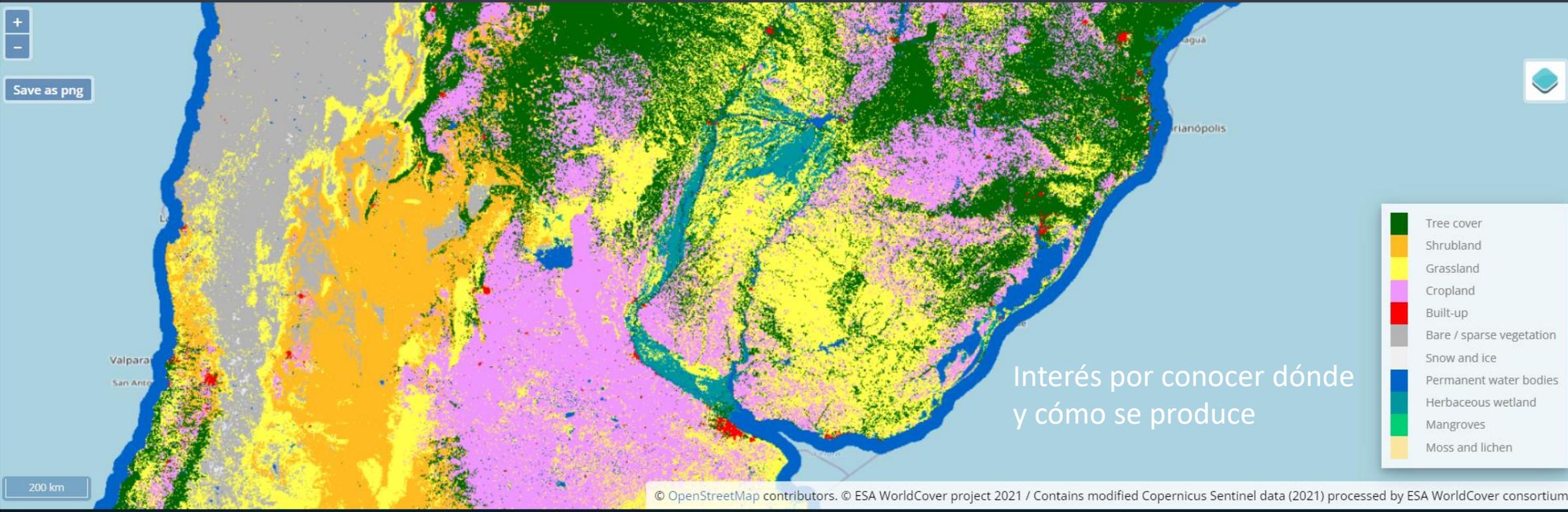
Sistema de monitoreo: Forestaciones y Reforestaciones

3 meses después...

“Avances en el sistema de monitoreo de la tasa de plantación”

→ THE EUROPEAN SPACE AGENCY <https://worldcover2021.esa.int/viewer> 

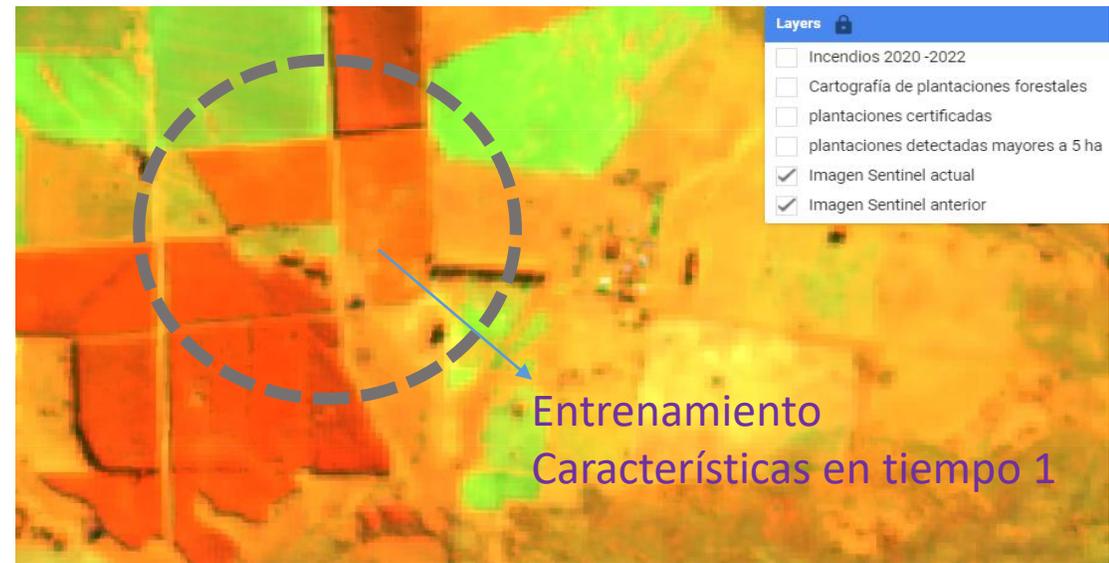
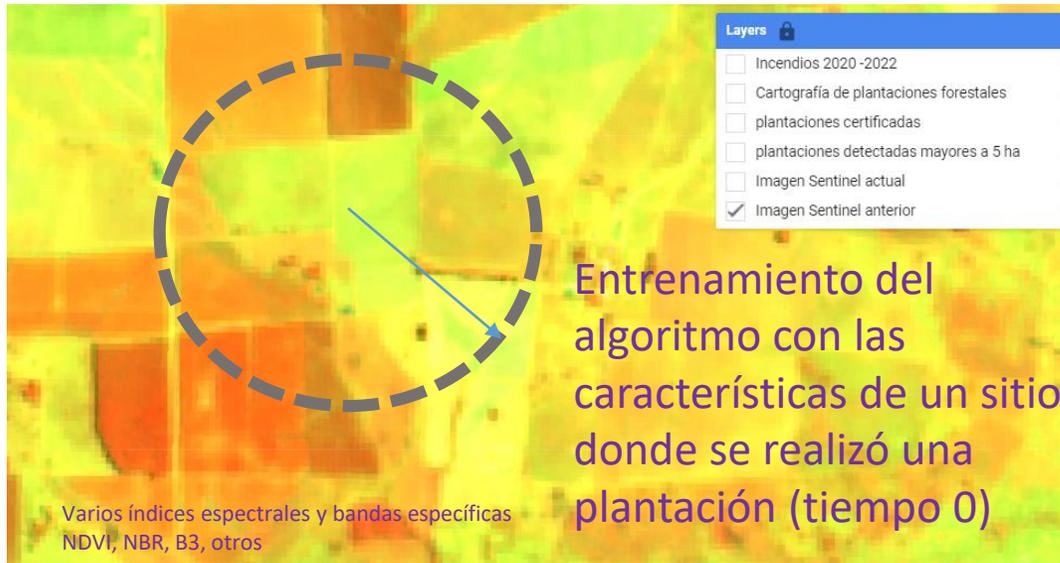
ESA WorldCover 2021 Home Viewer Download Documentation



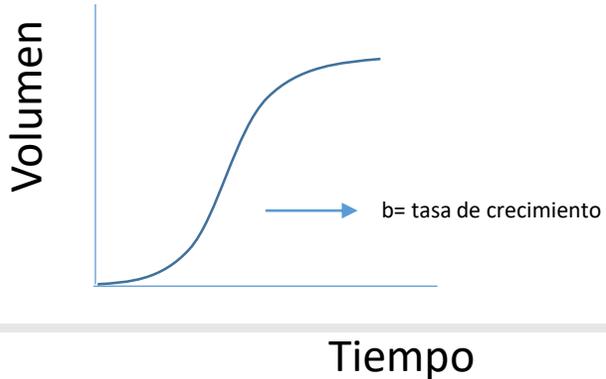
Interés por conocer dónde y cómo se produce

© OpenStreetMap contributors. © ESA WorldCover project 2021 / Contains modified Copernicus Sentinel data (2021) processed by ESA WorldCover consortium

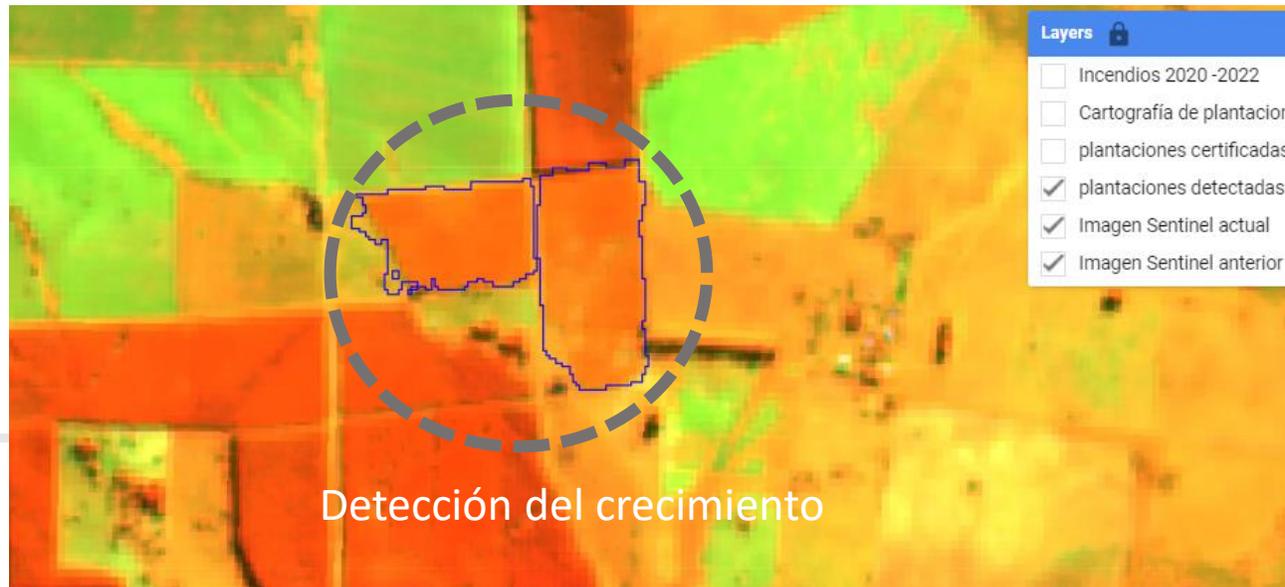
Snow/Ice Clouds Rangeland Water Trees Flooded Crops Built Bare Clouds Range



Tiempo 0



Spp, genética, suelos, clima, manejos



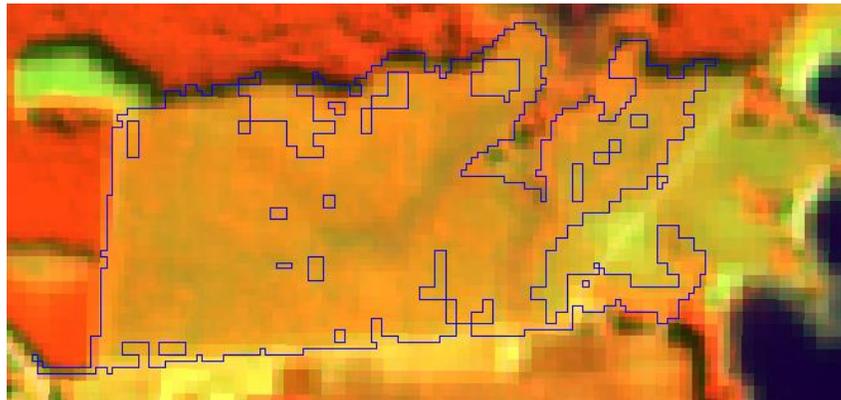
Tiempo 1

Evaluación de cambios
 Algoritmo compara información espectral para 2 fechas y detecta cambio (crecimiento)

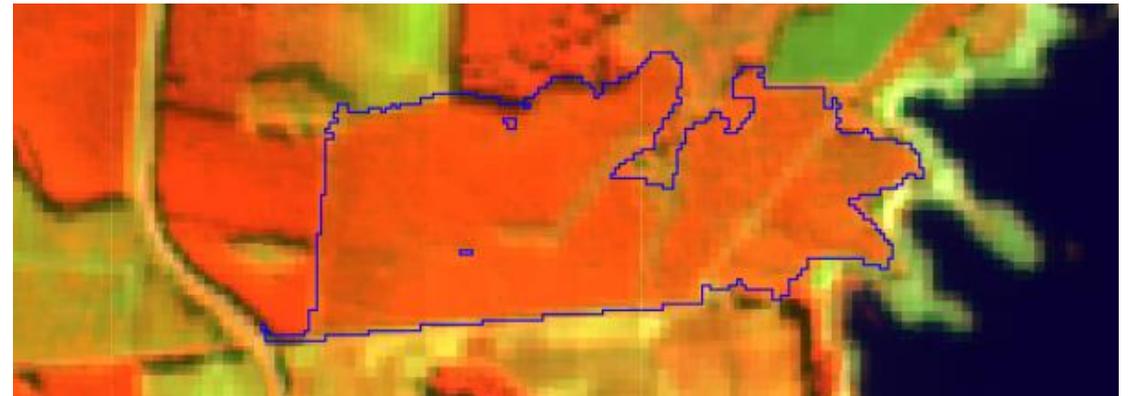


Eucalyptus spp.

Tiempo 0

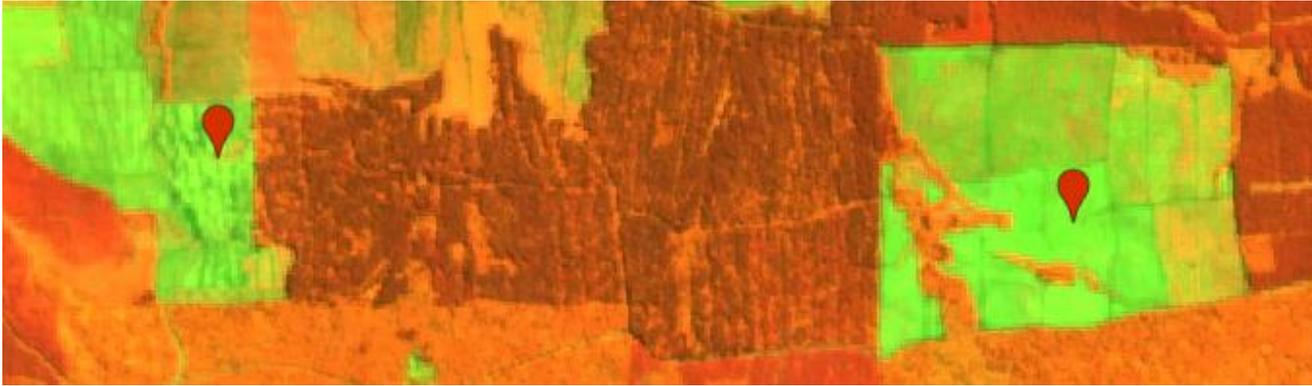


Tiempo 1 (5 meses)

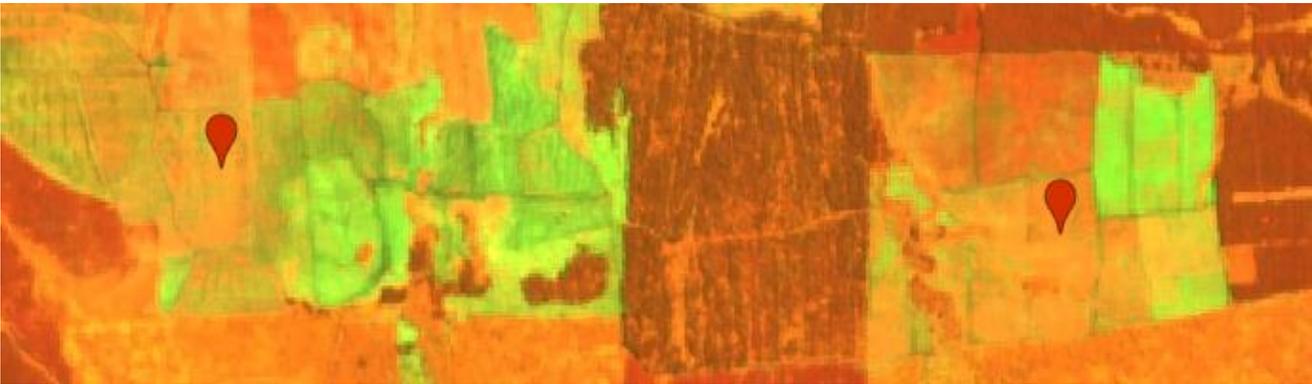


Tiempo 2 (12 meses)

Identificación de rápidos crecimientos asociados a actividades de “Manejo de rebrotes”

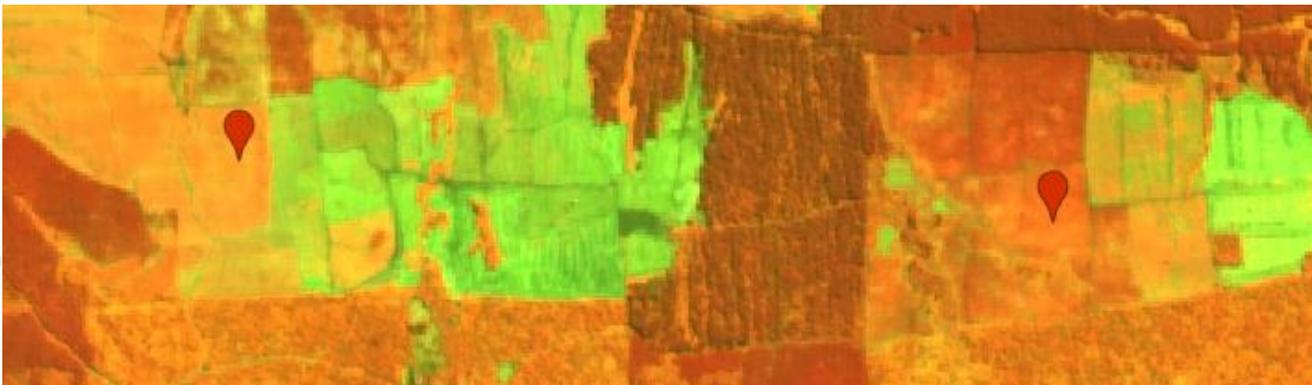


Plantación

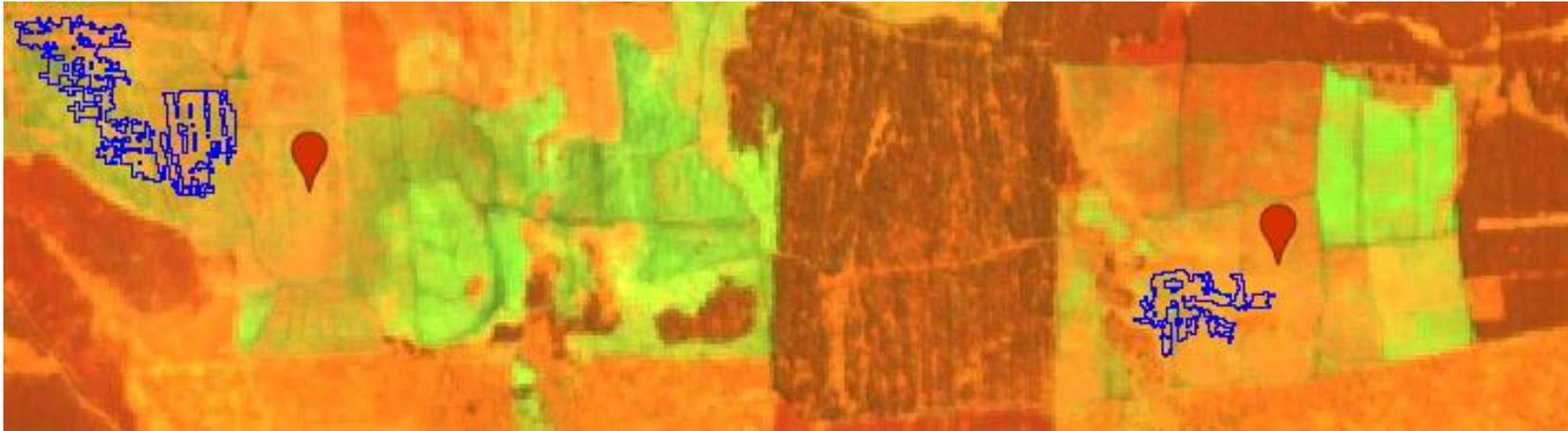


1° año

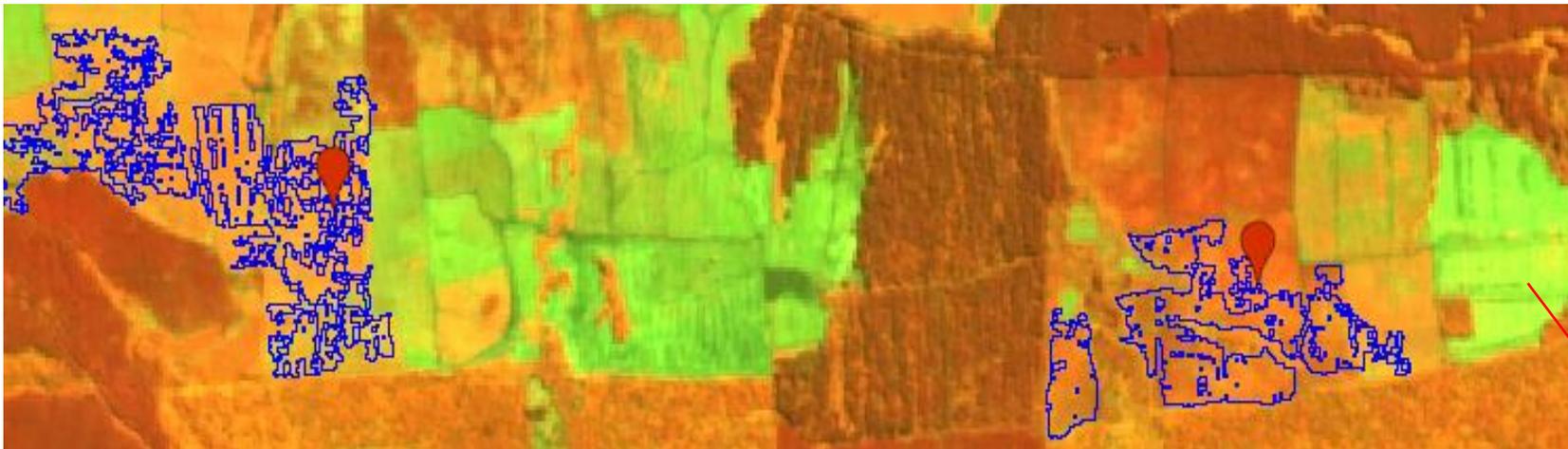
Pinus spp.



2° año

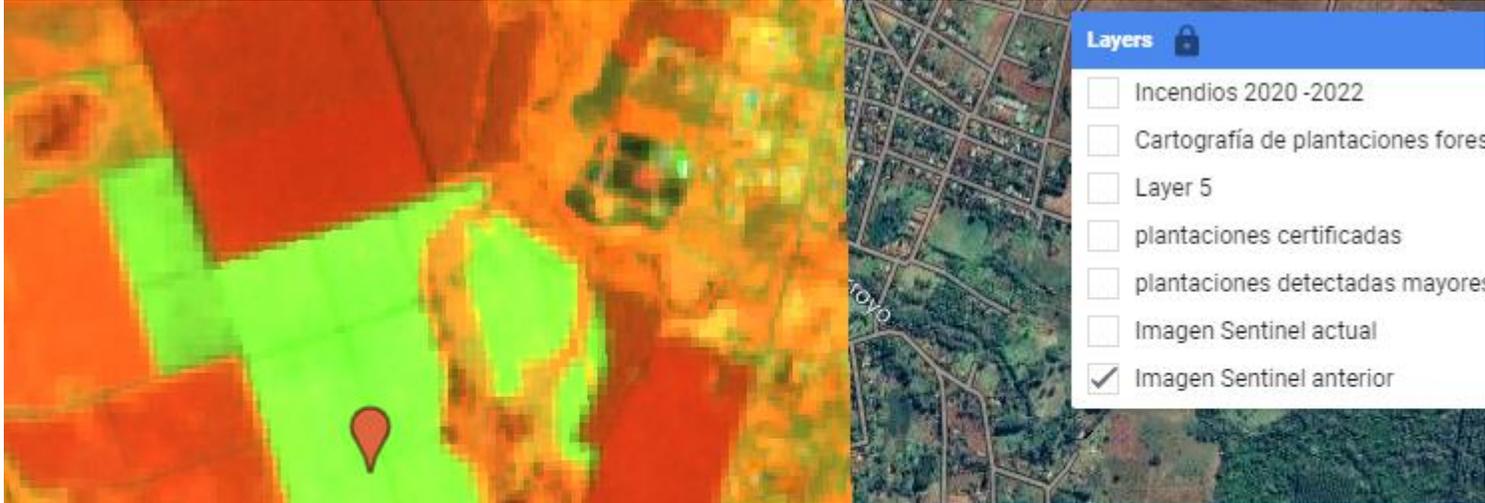


Detección
al año



Mejor performance
a los 2 años

Aprovechamientos



Performance en detección de plantaciones de *Pinus* spp.



Validaciones

Recursos para la validación

1. **Certificaciones Ley 25.080.**
2. **Información de empresas.**
3. **Otras fuentes de información.**
4. **Relevamientos a campo.**



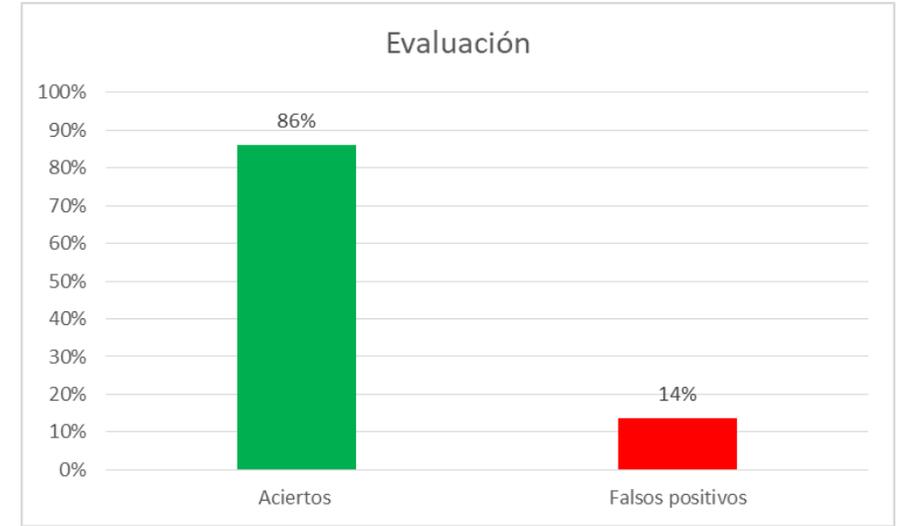
Cartografía de Certificación Ley 25.080 - plantación 2022
pendiente de inspección.



Detección- plantación 2022



Cartografía de Certificación Ley 25.080 - plantación 2022 pendiente de inspección.



n =87 casos de 705

Errores encontrados

- Verificar año de plantación.
- Es otro cultivo.

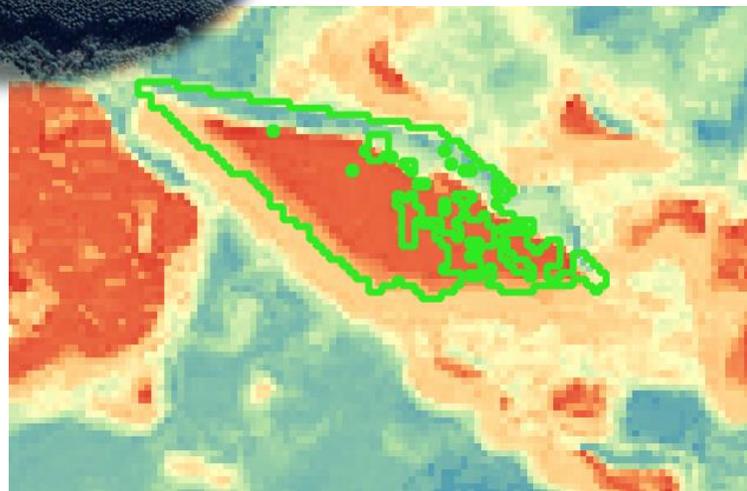
Convenio específico para detección
de plantaciones forestales

CONAE

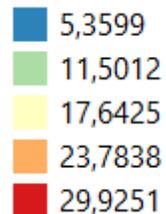
SPOT : MS / P



Altura 2020

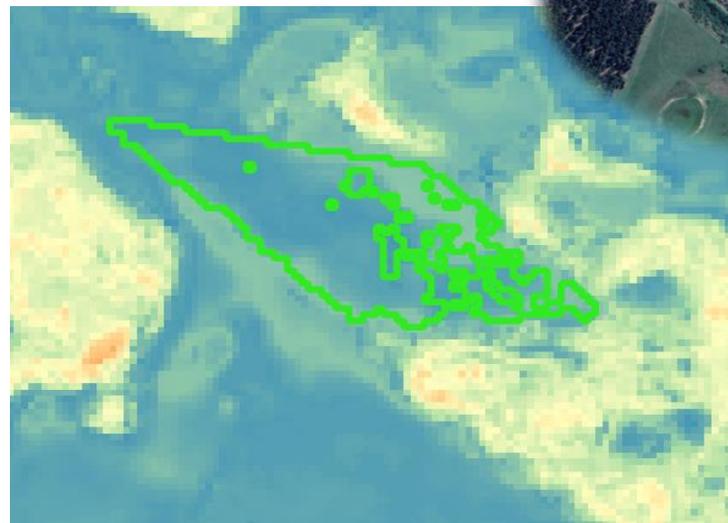


Altura (m)

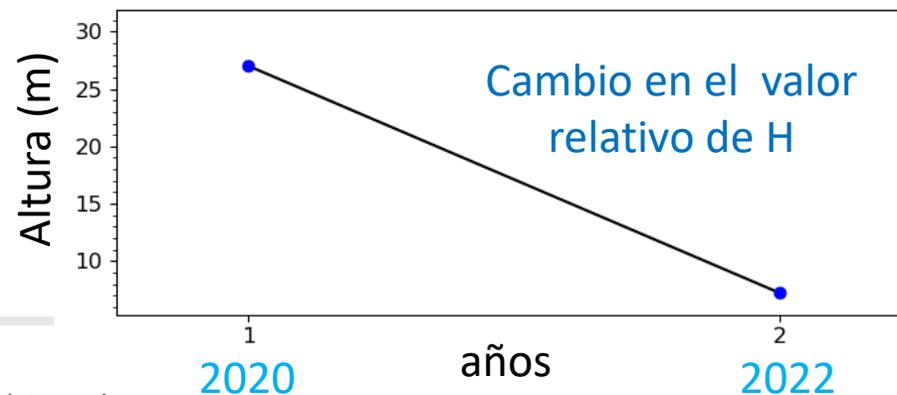


Plantación

Altura 2022

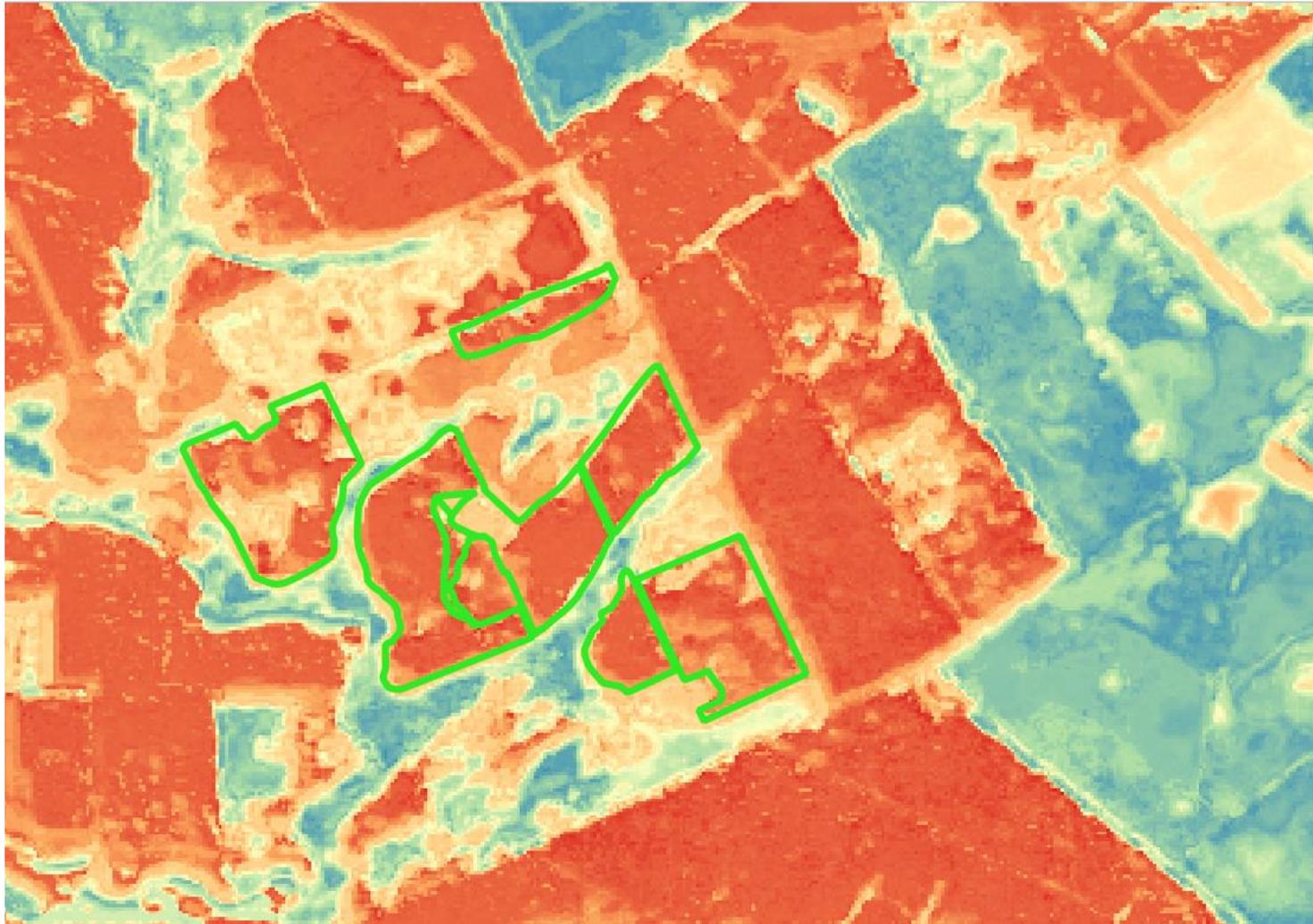


Layer	Value
1 altura_2020_concordia	26.8
2 altura_2022_concordia	7.3



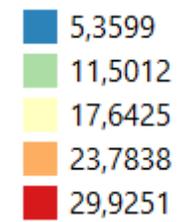
Tesis de grado FAUBA: Lic. Daniela Herrera (mayo 2023)

“EVALUACIÓN DE DATOS SATELITALES DE ICESAT-2 Y SENTINEL-2 PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PLANTACIONES DE EUCALYPTUS EN LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS, ARGENTINA.”



Herramienta complementaria para identificar antecedentes y manejos de rebrotes

Altura (m)



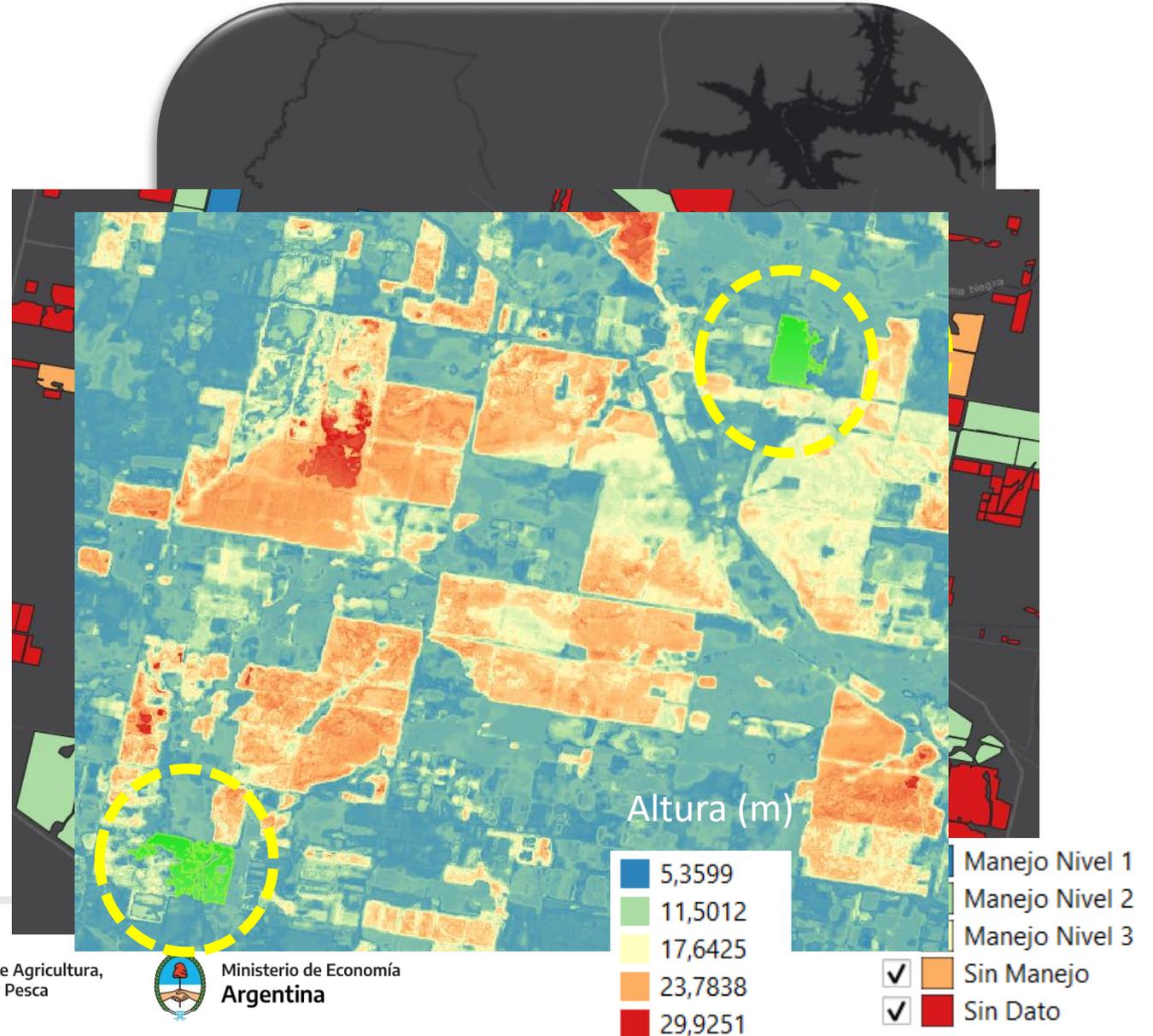
Validación anual de la Campaña de Plantación Forestal 2022

Prueba Piloto

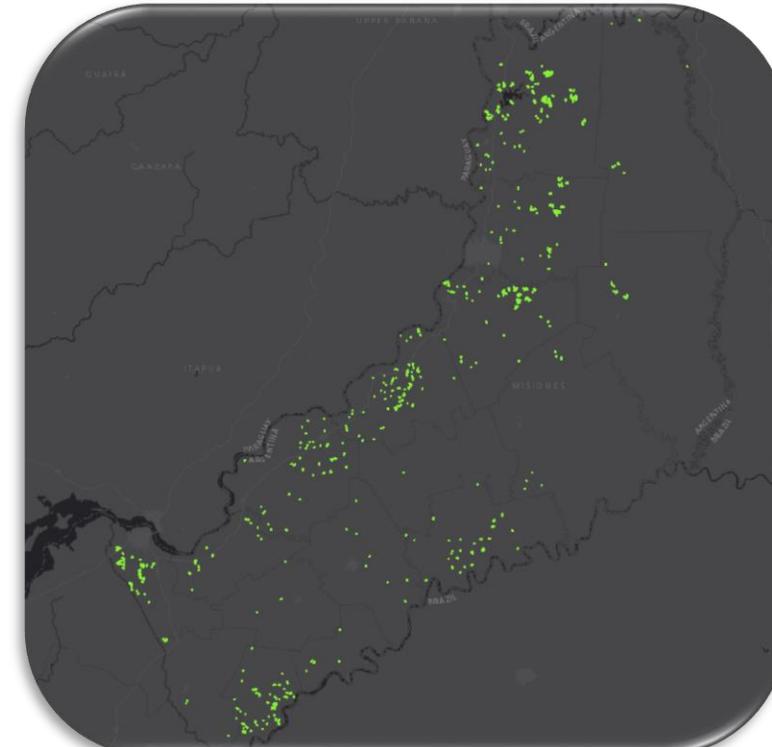
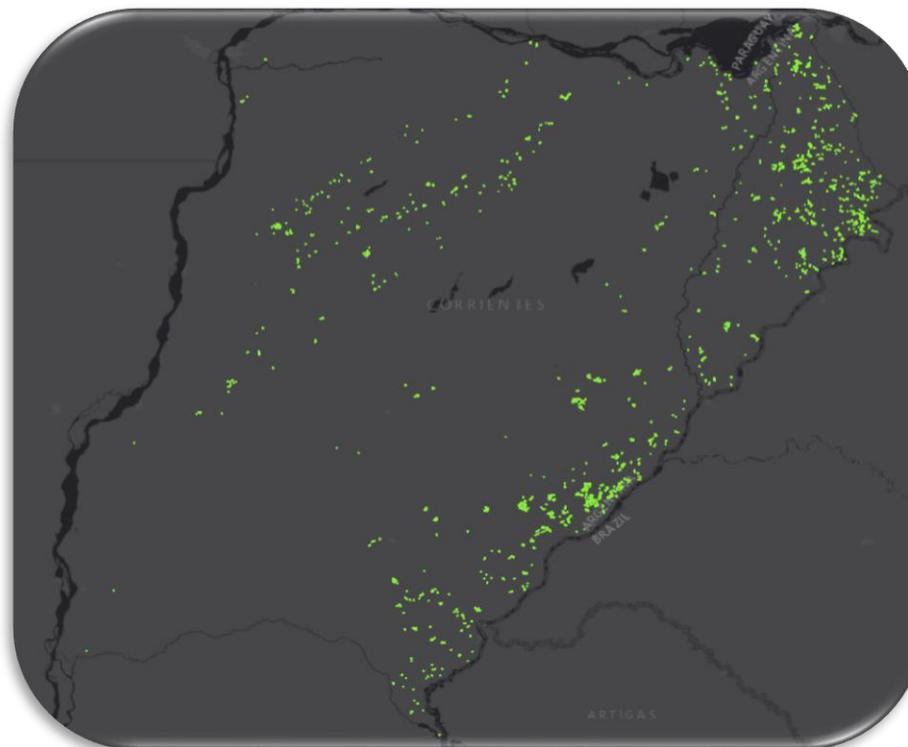
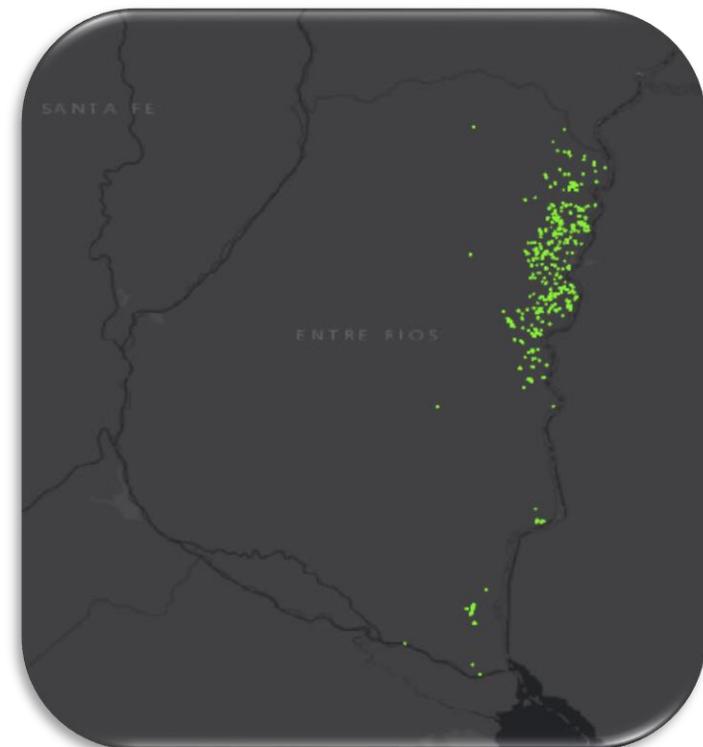
1. La **performance** de los algoritmos que utilizamos para detectar y cuantificar la tasa de plantación .
 1. Desempeño (**acierto /falsa detección**).
(en sitios que no fueron certificados)
 2. **Plantación o manejo de rebrote**
 3. Evaluar el error respecto al **Año de plantación (detección) vs real**.
 4. Hasta q **densidad** se produce la detección.

2. **Manejos silvícolas** registrados vs reales.

3. **Altura** estimada en 2022 (Herrera , 2023) .

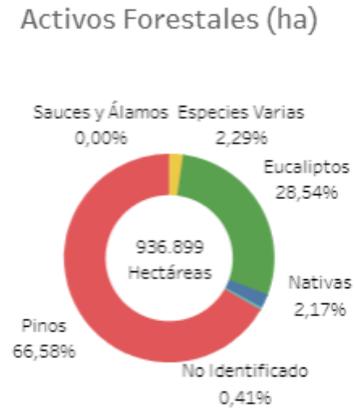
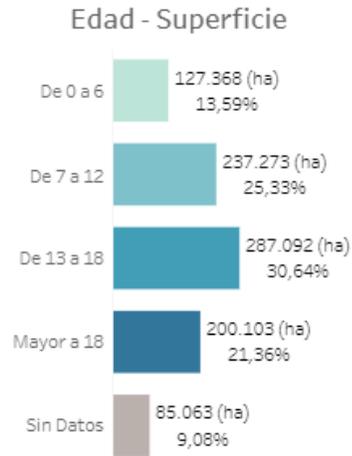
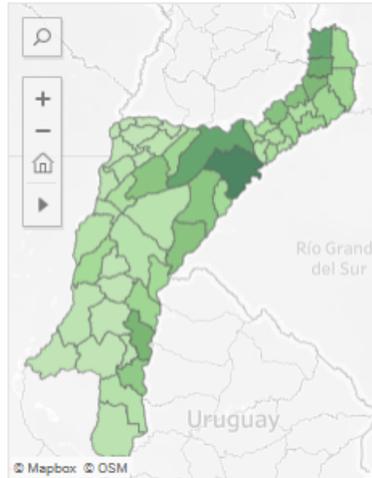


Distribución espacial de la “ Actividad plantación / manejo de rebrote ”



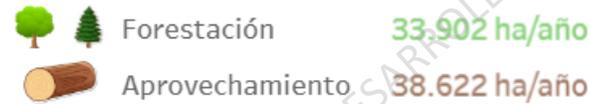
Dónde, Cuándo, Cuánto, Qué?... Otras tantas

Provincia: (Todo) |
 Departamento: (Todo) |
 Grupo Especies: (Todo) |
 Año Detección: (Todo)



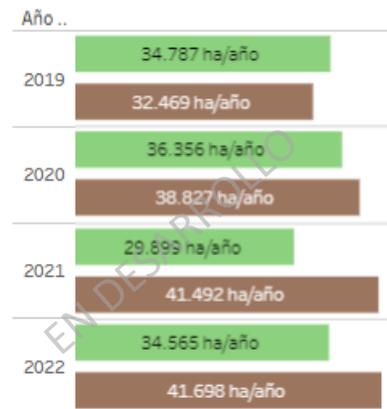
Información de Activos forestales
Por estratos etarios y grupo de especies

Tasa promedio detectada con satélites

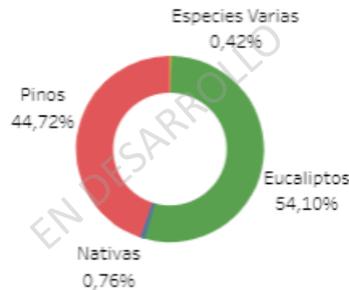


Información de las Tasas

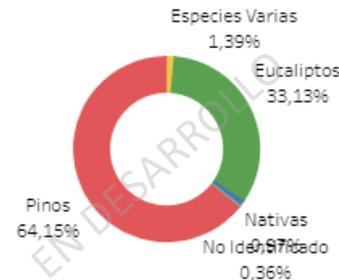
■ Sup. Forestada...
 ■ Sup. Cosechada



Forestación / Reforestación



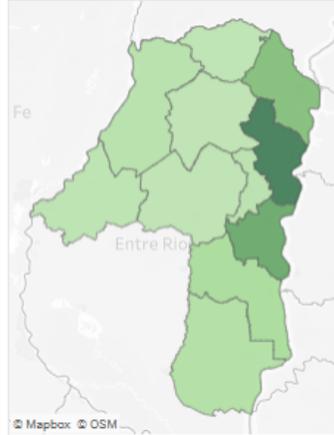
Aprovechamientos Forestales



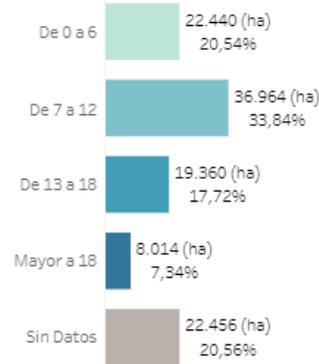
Proporción de géneros forestales plantados y cosechados

La detección satelital se puede ver afectada por: * Errores de artefacto (nubes, columnas de humo por incendios, otras fallas en imágenes)

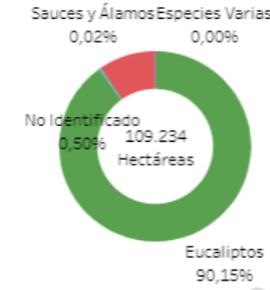
Provincia: **ENTRE RÍOS** |
 Departamento: **(Todo)** |
 Grupo Especies: **(Todo)** |
 Año Detección: **(Todo)**



Edad - Superficie



Activos Forestales (ha)

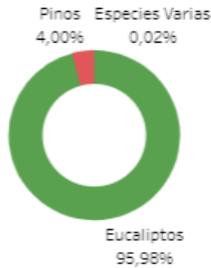


Tasa promedio detectada con satélites

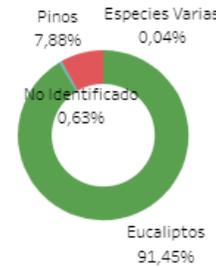


Forestación **6.755 ha/año**
 Aprovechamiento **6.157 ha/año**

Forestación / Reforestación



Aprovechamientos Forestales



La detección satelital se puede ver afectada por: * Errores de artefacto (nubes, columnas de humo por incendios, otras fallas en imágenes)

1. Terminar de validar en las 3 provincias.
2. Generar informe sobre las tasas de plantación.
3. Actualizar el tablero con nuevas funcionalidades
4. Recepción de información de otras provincias para poder incorporar al monitoreo de tasa de plantación / aprovechamientos.

HAY MUCHOS DATOS Y SE ESTÁ GENERANDO INFORMACIÓN!!!.

- **Es importante mostrar los avances que se generan gracias a la articulación pública privada.**

Fundamentalmente:

Se requiere **articular con instituciones públicas y privadas** para :

- **Mantener** los sistemas de trabajo y mejorarlos con las tecnologías vigentes.
- **Acelerar** la generación , validación de los productos.
- Se requiere **acompañar el avance de los productos satelitales, calibrando y validando los productos con datos locales.**
- Difundir **los canales de acceso a la información.**

**MUCHAS GRACIAS
MATÍAS**