

CARTOGRAFIADO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

Experiencia adquirida con el desarrollo del Inventario Forestal Continuo de Galicia (IFCG)

Juan Picos, Laura Alonso, Julia Armesto, Andrés Rodríguez-Dorna, Fernando Costas

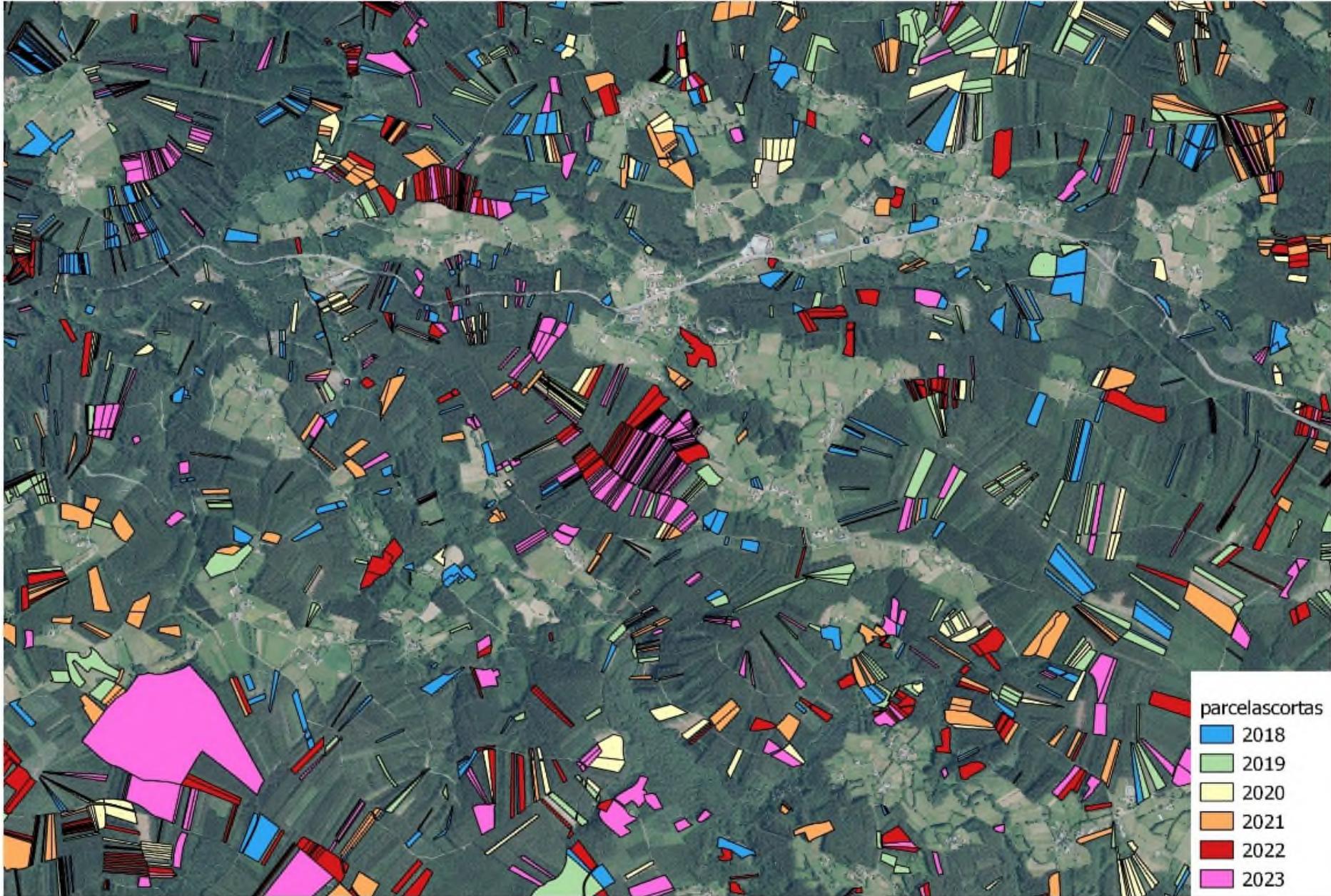
Escola de Enxeñaría Forestal, Universidade de Vigo

1. Introducción
2. Diseño
3. Elaboración del mapa ráster de coberturas forestales 2022
4. Ejemplos del mapa ráster de coberturas forestales 2022
5. Elaboración del mapa vectorial de coberturas forestales 2022
6. Ejemplos del mapa vectorial de coberturas forestales 2022
7. Conclusión





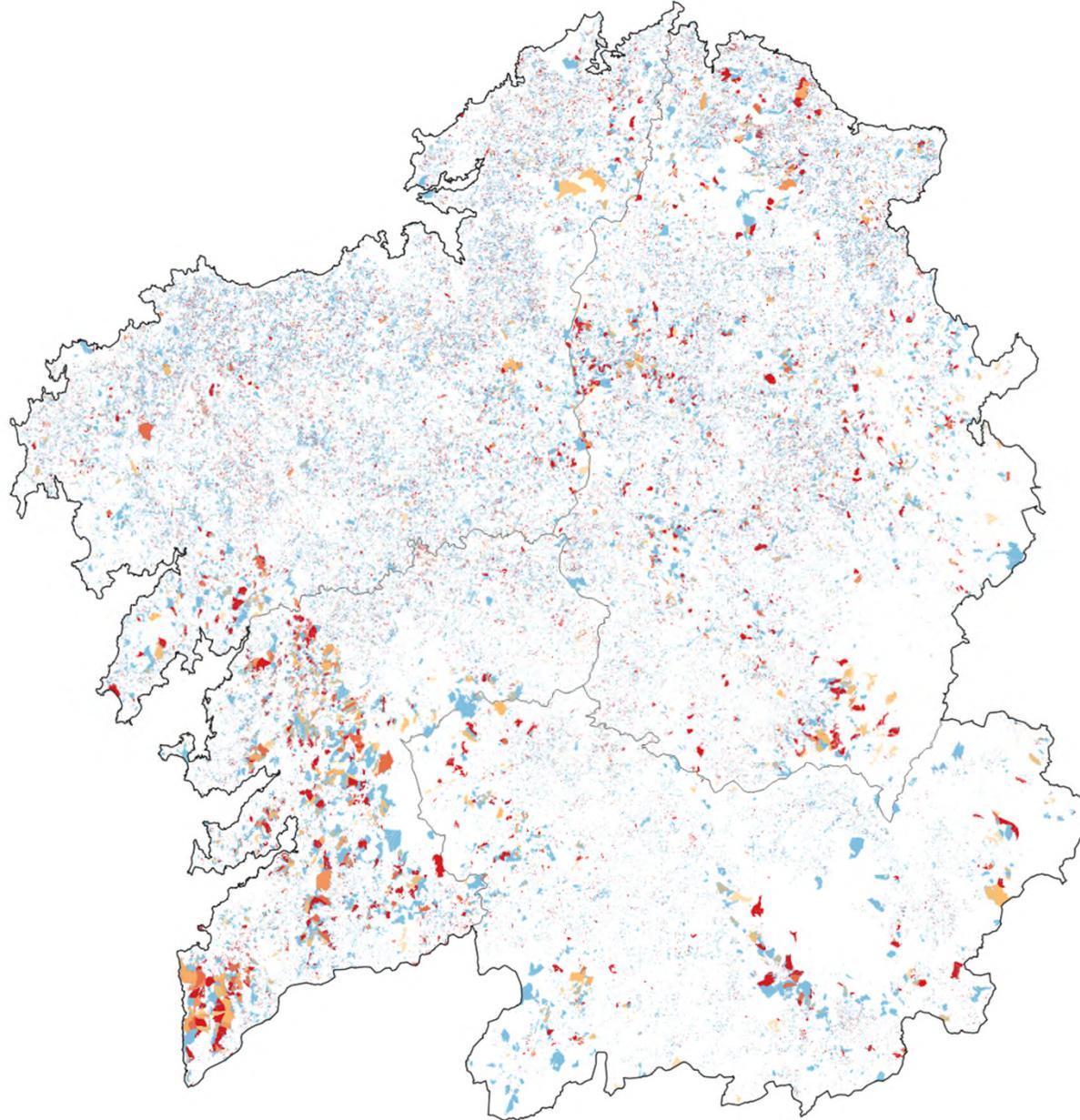




CORTAS PRIVADAS

georreferenciación de
>600.000 permisos de corta
entre 2018 y 2023*

- 2018-2021
- 2022
- 2023*



A primeira das recomendacións que inclúe o "**Ditame da Comisión especial non permanente** de estudo e análise das reformas da política forestal, ..." (publicada no BOPG. Nº 346. 10 de agosto de 2018) é a seguinte:

- Impulsar a posta en marcha dun sistema de información e estatística forestal de Galicia, como mecanismo que permita facer diagnoses adecuadas e ser unha ferramenta esencial para a toma de decisións de políticas públicas ou empresariais relacionadas co sector forestal. Debería reunir as seguintes características:
 - Estar adaptado á realidade de Galicia en métodos e periodicidade, e coordinado coas operacións estatísticas xerais de Galicia e as sectoriais de ámbito estatal. Trataríase dun sistema complementario ao Inventario Forestal Nacional.
 - Partir dun deseño específico integral que aproveite a información existente e que permita unidades de análise inferiores á provincia.
 - Estar formalmente establecido, ser de carácter estable e permitir a mellora continua e estar, no seu deseño e gobernación, participado polo sector co fin de garantir transparencia e contribuír a divulgar e transferir adecuadamente os seus resultados.
 - Estar científica e tecnicamente fundamentado polo sistema público de I+D, coas achegas das universidades e centros tecnolóxicos galegos
 - Estar acorde coa normativa estatística da Comunidade Autónoma de Galicia.

O **Plan Forestal de Galicia**, sinala como unha medida a desenvolver, no seu eixo V, a realización dun **Inventario Forestal continuo para Galicia**, de urxente implementación para o seguimento do propio Plan, a elaboración dos Plans de Ordenación dos Recursos Forestais (artigo 76 da Lei 7/2012, de 28 de xuño, de montes de Galicia), xuntamente cun necesario mapa de usos agroforestais que permita a elaboración do Catálogo oficial dos solos rústicos de protección forestal e agropecuaria sinalado na Lei 2/2016, do 10 de febreiro, do solo de Galicia.

Persoal técnico e científico implicado nos traballos de 2020

César Pérez Cruzado Investigador Ramón y Cajal USC

Ulises Díeguez Aranda Titular de Universidade USC

Roque Rodríguez Soalleiro Catedrático de Universidade USC

Juan Gabriel Álvarez González Catedrático de Universidade USC

José Mario González González Investigador asociado USC

Mario López Fernández Axudante de apoio á investigación USC

Adela Martínez Calvo Investigadora asociada USC

Joel Rodríguez Ruiz Técnico superior de apoio á investigación. USC

Juan Picos Martín Profesor Contratado Doutor UVIGO

Julia Armesto González Titular de Universidade UVIGO

Laura Alonso Martínez Investigadora asociada UVIGO

Andrés Rodríguez Dorna. Investigador asociado UVIGO

Fernando Costas Comesaña. Investigador asociado UVIGO

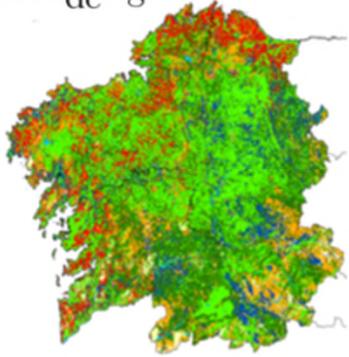
Persoal da Consellería do Medio Rural / Empresa Publica SEAGA / CDA Riós

Apoio puntual doutros investigadores da USC e UVIGO

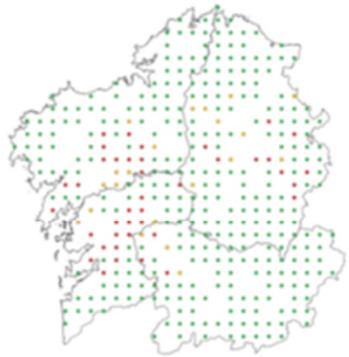
 Persoal técnico e científico que non imputa
económicamente ao convenio CMR-USC-UVIGO

INVENTARIO FORESTAL "TRADICIONAL"

Universidade de Vigo



Distribución espacial
Estimación de superficies

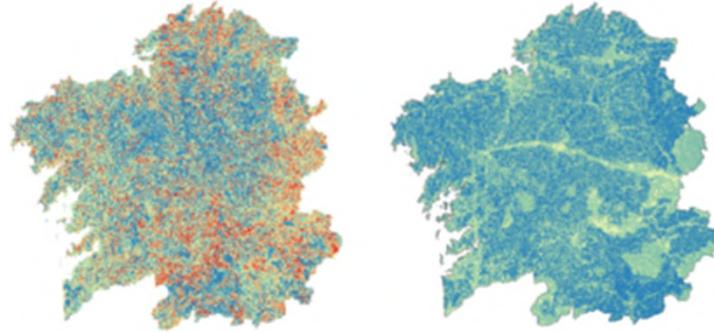


USC

Estimación de
Variables Forestais

INVENTARIO FORESTAL "AUMENTADO"

Disponibilidade técnica e legal do recurso



Universidade de Vigo

Caracterización
socioeconómica do recurso



INSTITUTO GALEGO DE ESTADÍSTICA
Universidade de Vigo

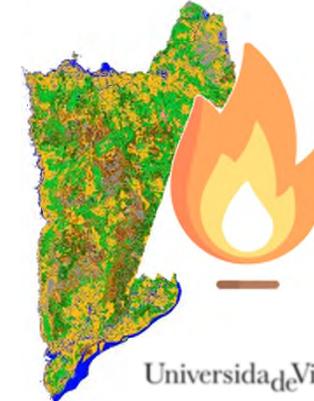
Mapas de "actividade" sobre o recurso



CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL

Universidade de Vigo

Productos derivados



Universidade de Vigo

1. INTRODUCCIÓN

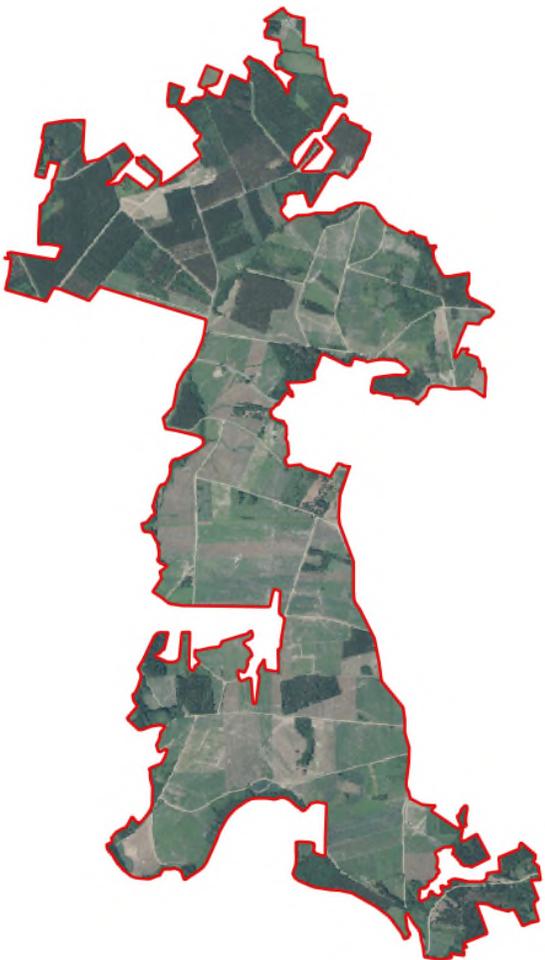
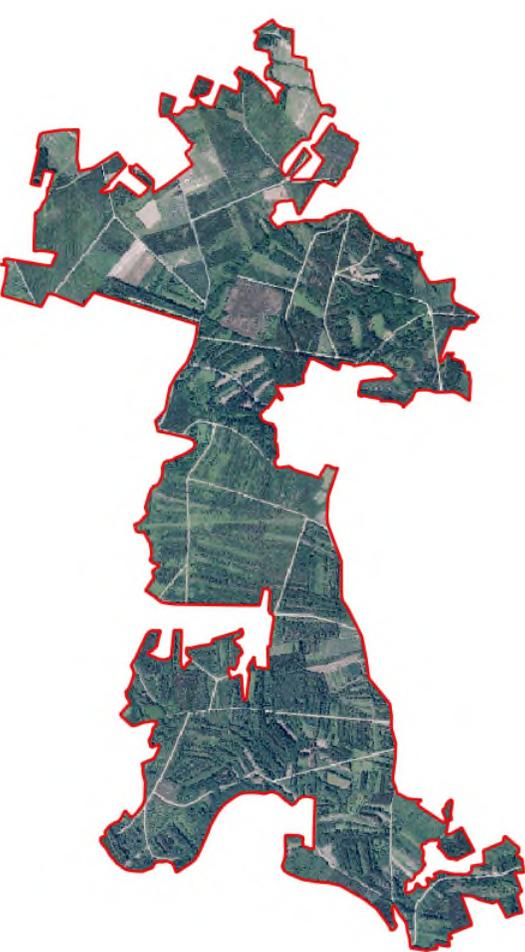
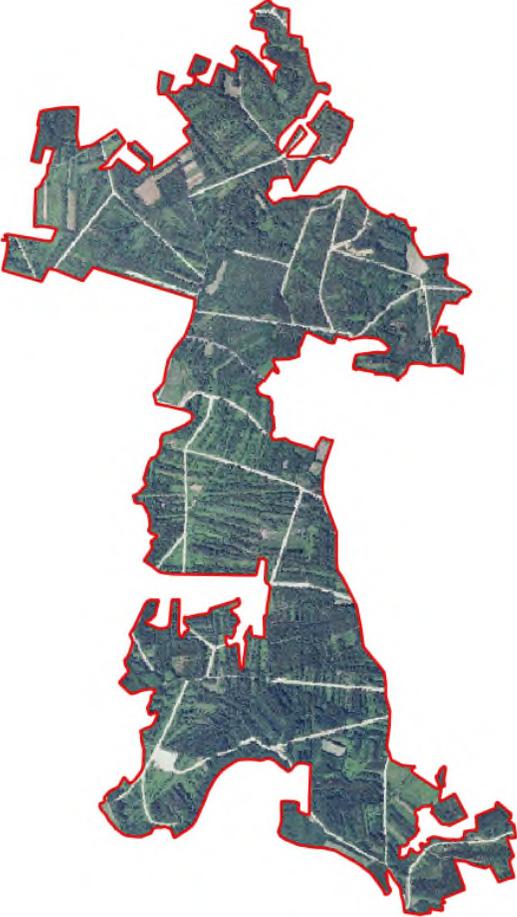
- Tesela MFE
- Parcelas Catastrales

3,073 parcelas catastrales

2011

2017

2020



SENTINEL-2



Revisita: 5 días

Acceso Abierto

466 M pix

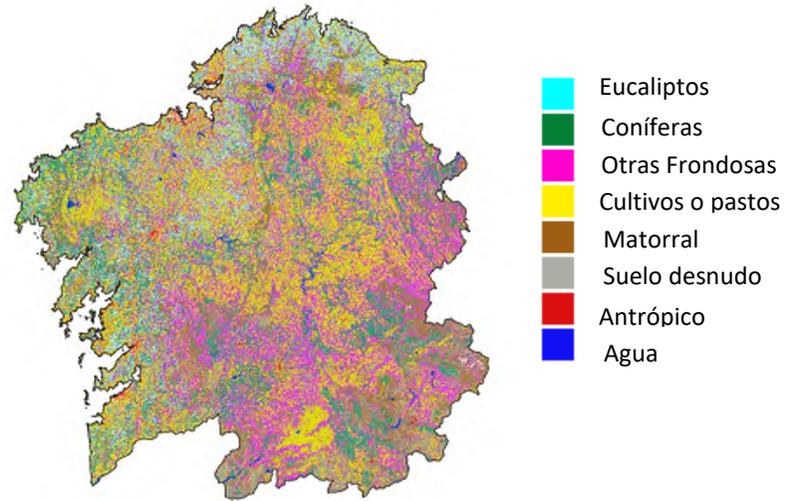
10x10 m

13 bandas multiespectrales

Coherencia radiométrica

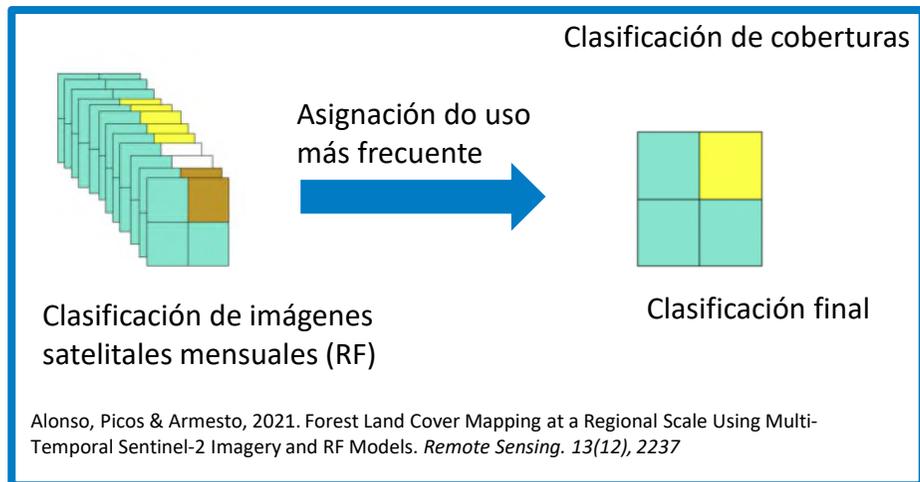
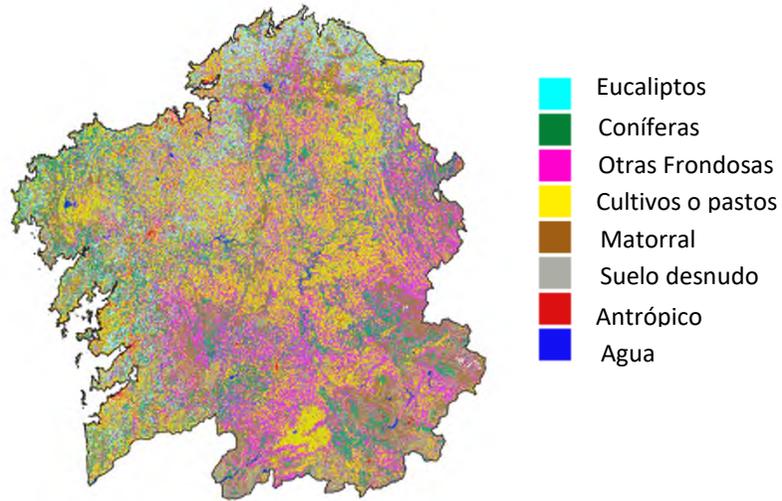
Consistencia geométrica

CLASIFICACIÓN DE COBERTURAS ESTABLES

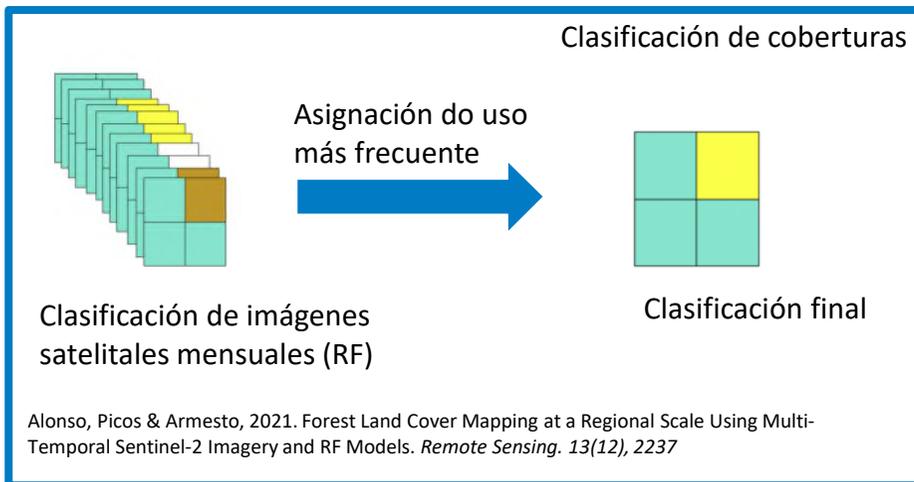
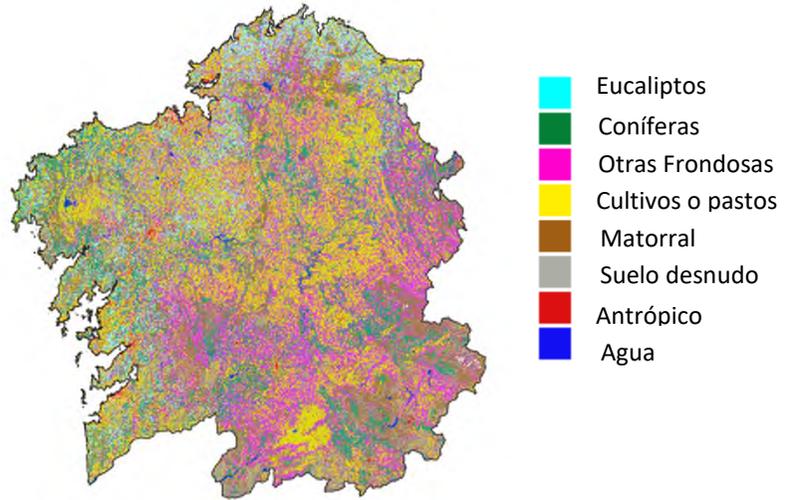


3. ELABORACIÓN DEL MAPA RÁSTER DE COBERTURAS 2022

CLASIFICACIÓN DE COBERTURAS ESTABLES

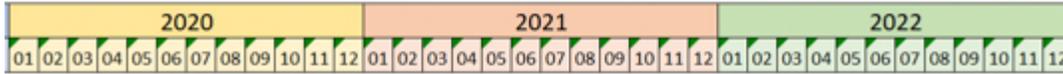


3. ELABORACIÓN DEL MAPA RÁSTER DE COBERTURAS 2022

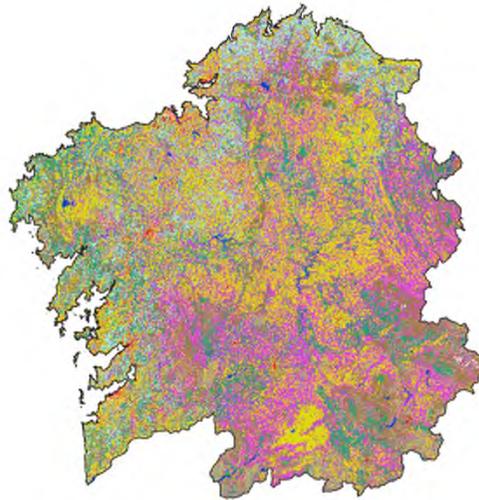


3. ELABORACIÓN DEL MAPA RÁSTER DE COBERTURAS 2022

CLASIFICACIÓN DE COBERTURAS ESTABLES



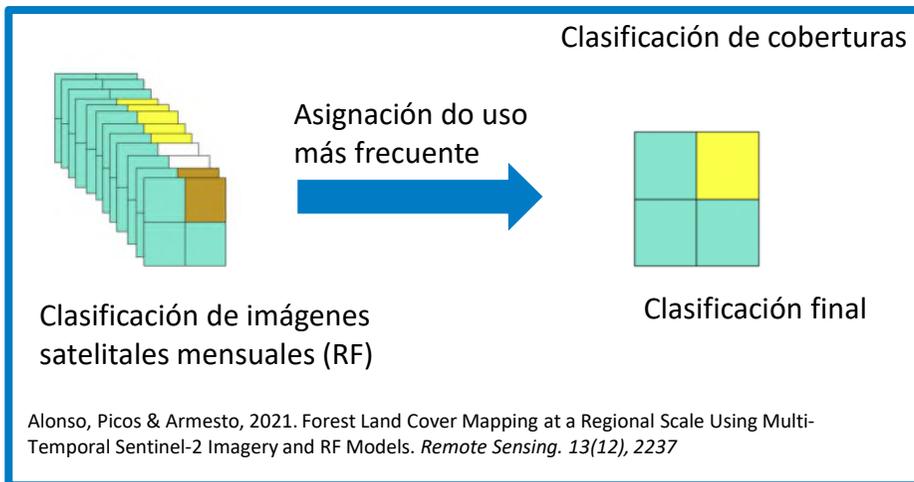
Clasificación de cobertura mensual



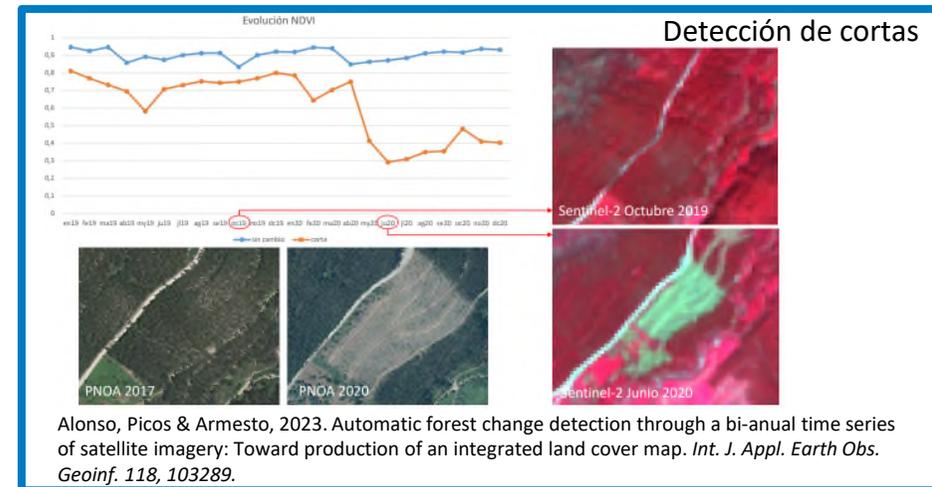
- Eucaliptos
- Coníferas
- Otras Frondosas
- Cultivos o pastos
- Matorral
- Suelo desnudo
- Antrópico
- Agua

PERTURBACIONES DEL AÑO

TRANSICIÓN: ÁREAS EN REGENERACIÓN Y ÁREAS QUEIMADAS

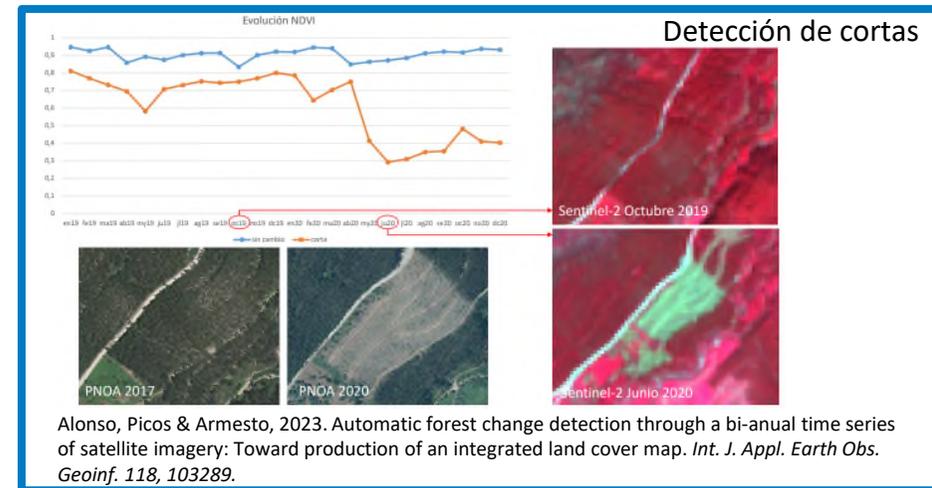
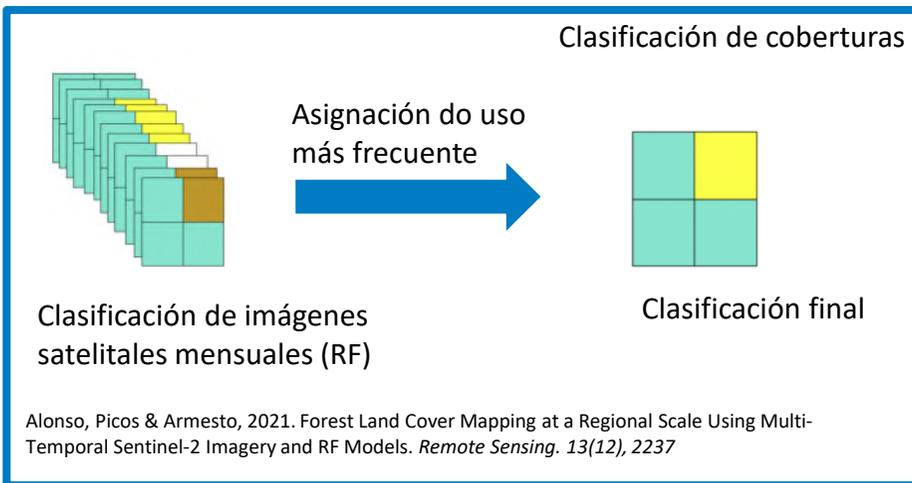
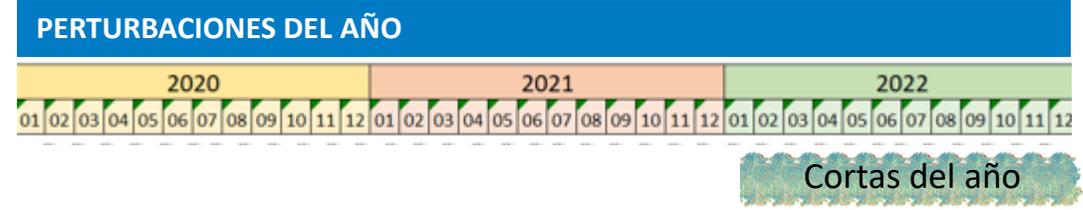
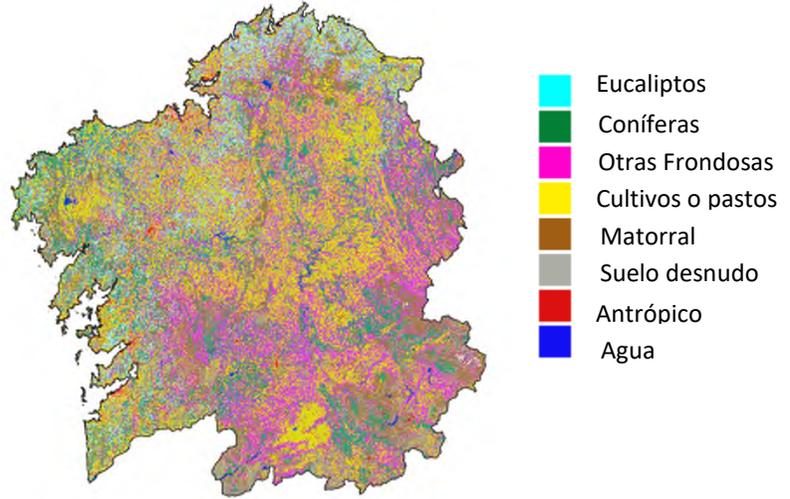


Alonso, Picos & Armesto, 2021. Forest Land Cover Mapping at a Regional Scale Using Multi-Temporal Sentinel-2 Imagery and RF Models. *Remote Sensing*. 13(12), 2237

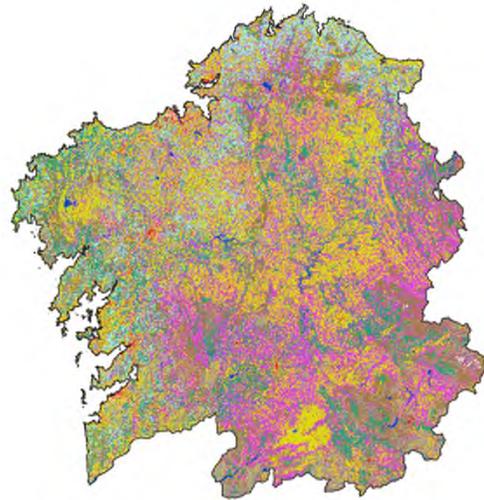


Alonso, Picos & Armesto, 2023. Automatic forest change detection through a bi-annual time series of satellite imagery: Toward production of an integrated land cover map. *Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinf.* 118, 103289.

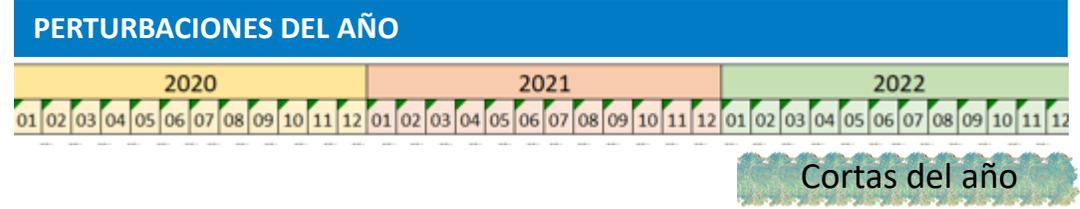
3. ELABORACIÓN DEL MAPA RÁSTER DE COBERTURAS 2022



3. ELABORACIÓN DEL MAPA RÁSTER DE COBERTURAS 2022



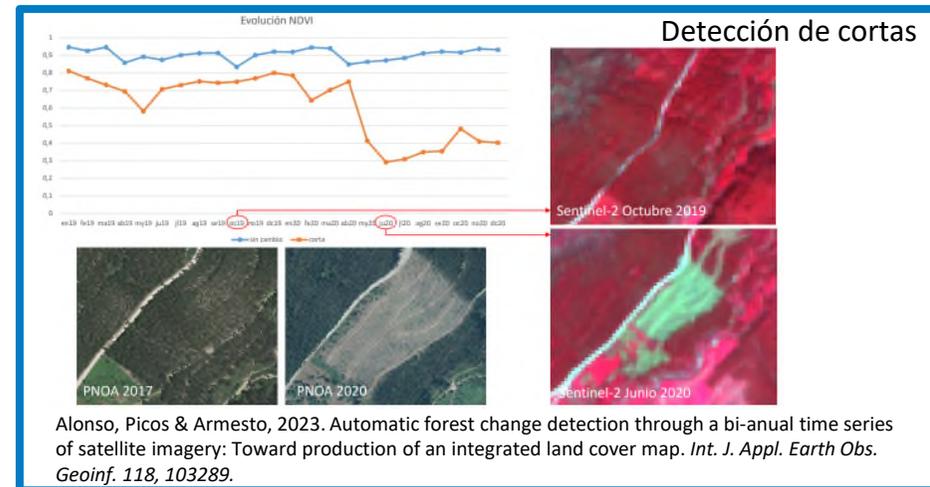
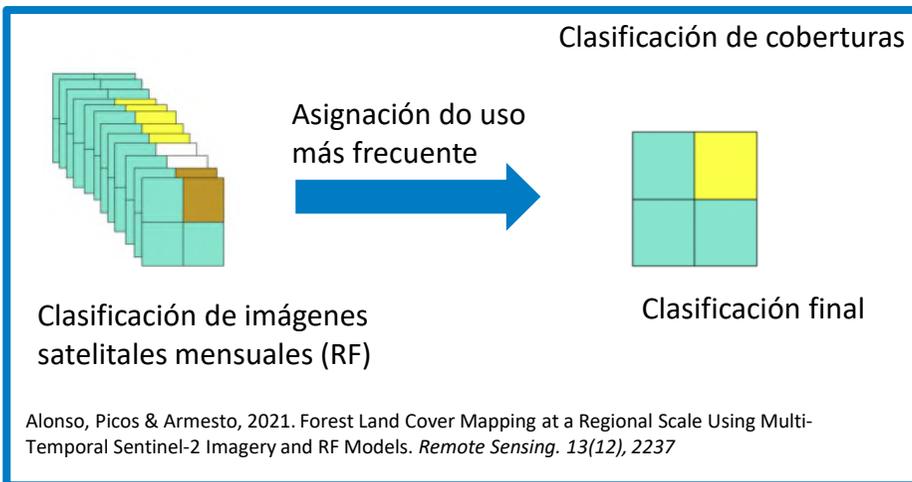
- Eucaliptos
- Coníferas
- Otras Frondosas
- Cultivos o pastos
- Matorral
- Suelo desnudo
- Antrópico
- Agua



Incendios del año
Fuente: CMR



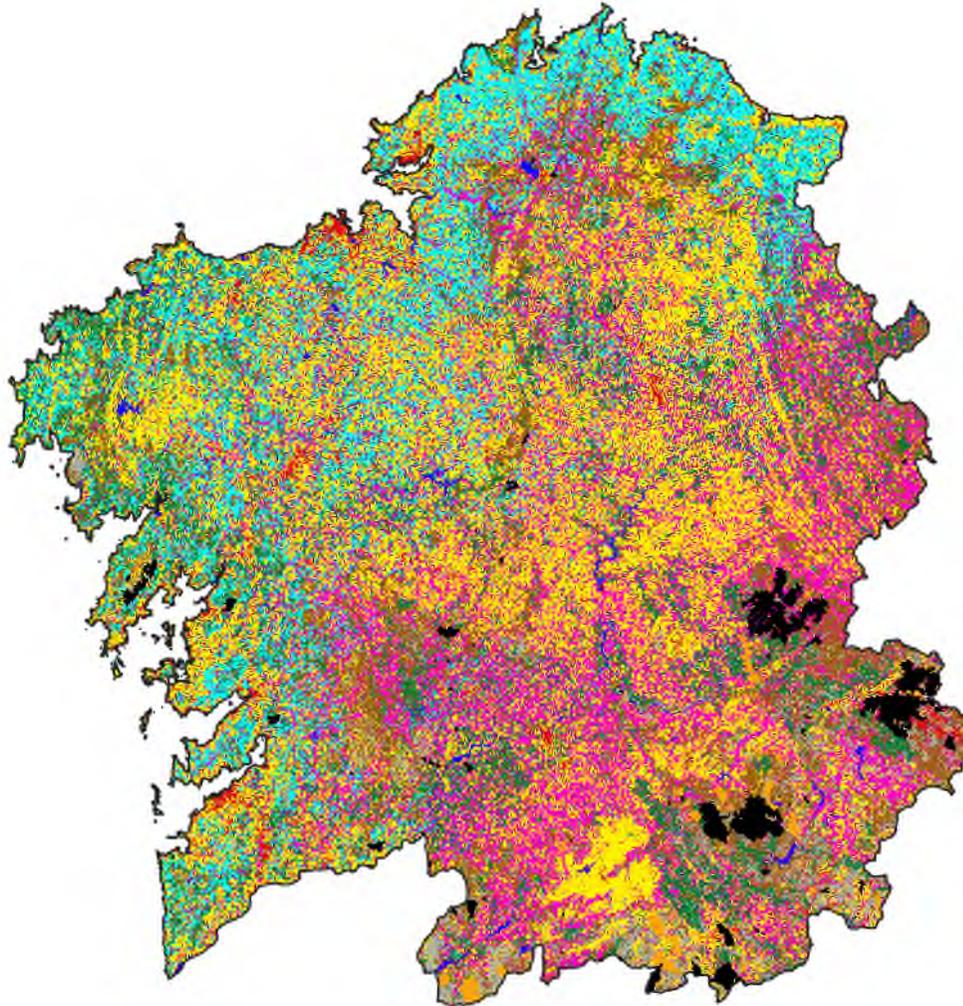
Incendios de años previos
Fuente: CMR



3. ELABORACIÓN DEL MAPA RÁSTER DE COBERTURAS 2022

Cobertura estable

- Eucaliptos
- Coníferas
- Otras frondosas
- Cultivos o pastos
- Matorral
- Suelo desnudo
- Antropogénico
- Agua



Cortas e incendios

Cortas de años previos (En regeneración)

- Arbolado en regeneración que proviene de eucalipto
- Arbolado en regeneración que proviene de coníferas
- Arbolado en regeneración que proviene de otras frondosas
- Arbolado en regeneración procedencia sin identificar

Cortas del año

- Corta que proviene de eucalipto
- Corta que proviene de coníferas
- Corta que proviene de otras frondosas

Incendios de años previos

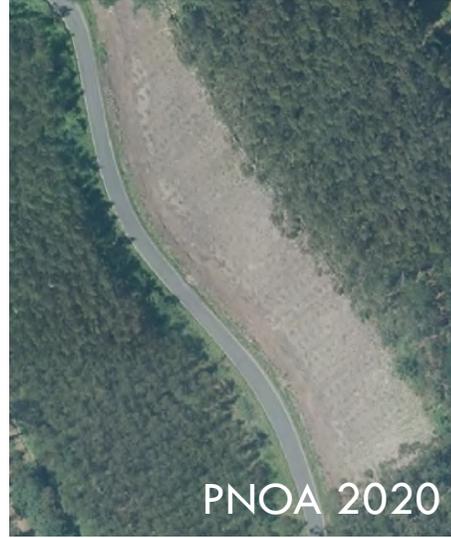
- Área quemada que proviene de no arbolado
- Área quemada que proviene de eucalipto
- Área quemada que proviene de coníferas
- Área quemada que proviene de otras frondosas

Incendios del año

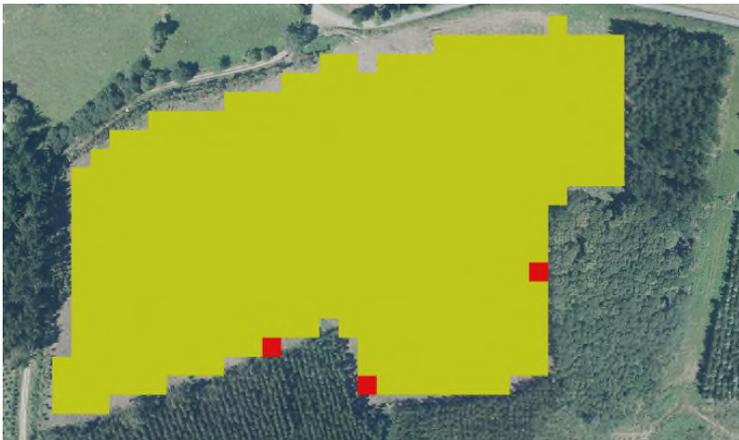
- Incendio que proviene de no arbolado
- Incendio que proviene de eucalipto
- Incendio que proviene de coníferas
- Incendio que proviene de otras frondosas

4. EJEMPLOS DEL MAPA RÁSTER DE COBERTURAS 2022

Cambio en Eucalipto



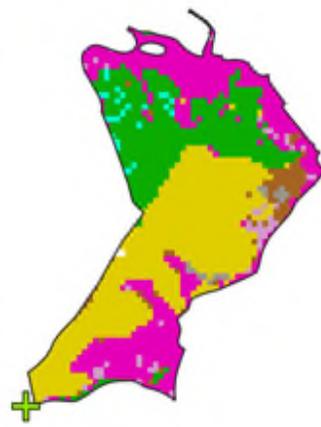
Cambio en Conífera



5. ELABORACIÓN DEL MAPA VECTORIAL DE COBERTURAS 2022



Ortofoto PNOA



Mapa Ráster



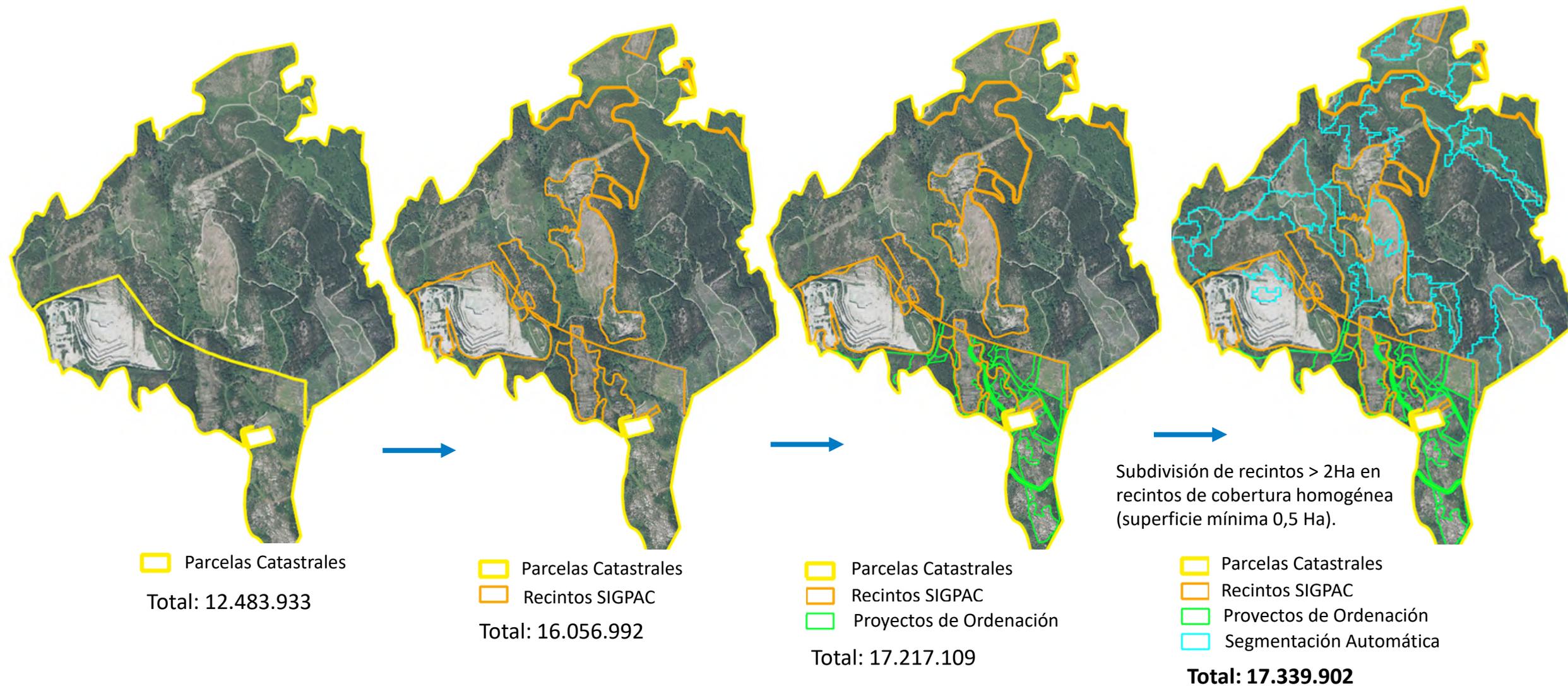
Asignación
cobertura a parcela
catastral



Asignación
subdivisiones
parcela catastral

-  Eucaliptos
-  Coníferas
-  Otras frondosas
-  Cultivos o pastos
-  Matorral
-  Suelo desnudo
-  Antropogénico
-  Agua

5. ELABORACIÓN DEL MAPA VECTORIAL DE COBERTURAS 2022

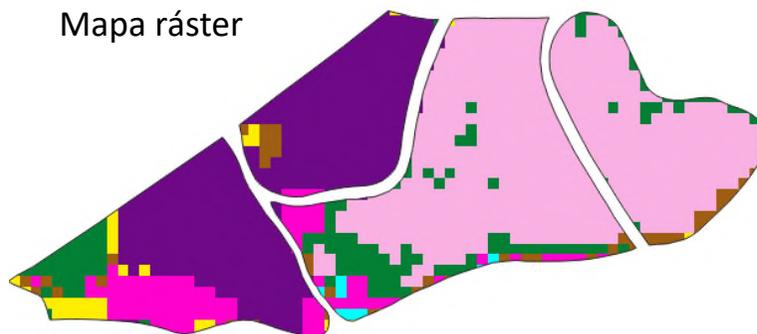


REGLAS DE DECISIÓN

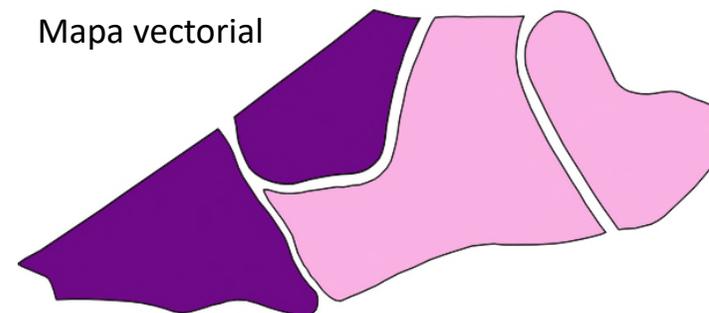
EN CUALQUIER RECINTO SE CUMPLE..

SUPUESTO	A clase corta (en conjunto) Es mayoritaria en el recinto	La clase masa arbórea en regeneración (en conjunto) es mayoritaria en el recinto	La clase incendio (en conjunto) es mayoritaria en el recinto	La clase área quemada (en conjunto) es mayoritaria en el recinto
ASIGNACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Corta que proviene de eucalipto Corta que proviene de coníferas Corta que proviene de otras frondosas 	<ul style="list-style-type: none"> Arbolado en regeneración que proviene de eucalipto Arbolado en regeneración que proviene de conífera Arbolado en regeneración que proviene de otras frondosas Arbolado en regeneración procedencia sin identificar 	<ul style="list-style-type: none"> Incendio que proviene de no arbolado Incendio que proviene de eucalipto Incendio que proviene de coníferas Incendio que proviene de otras frondosas 	<ul style="list-style-type: none"> Área quemada que proviene de no arbolado Área quemada que proviene de eucalipto Área quemada que proviene de coníferas Área quemada que proviene de otras frondosas

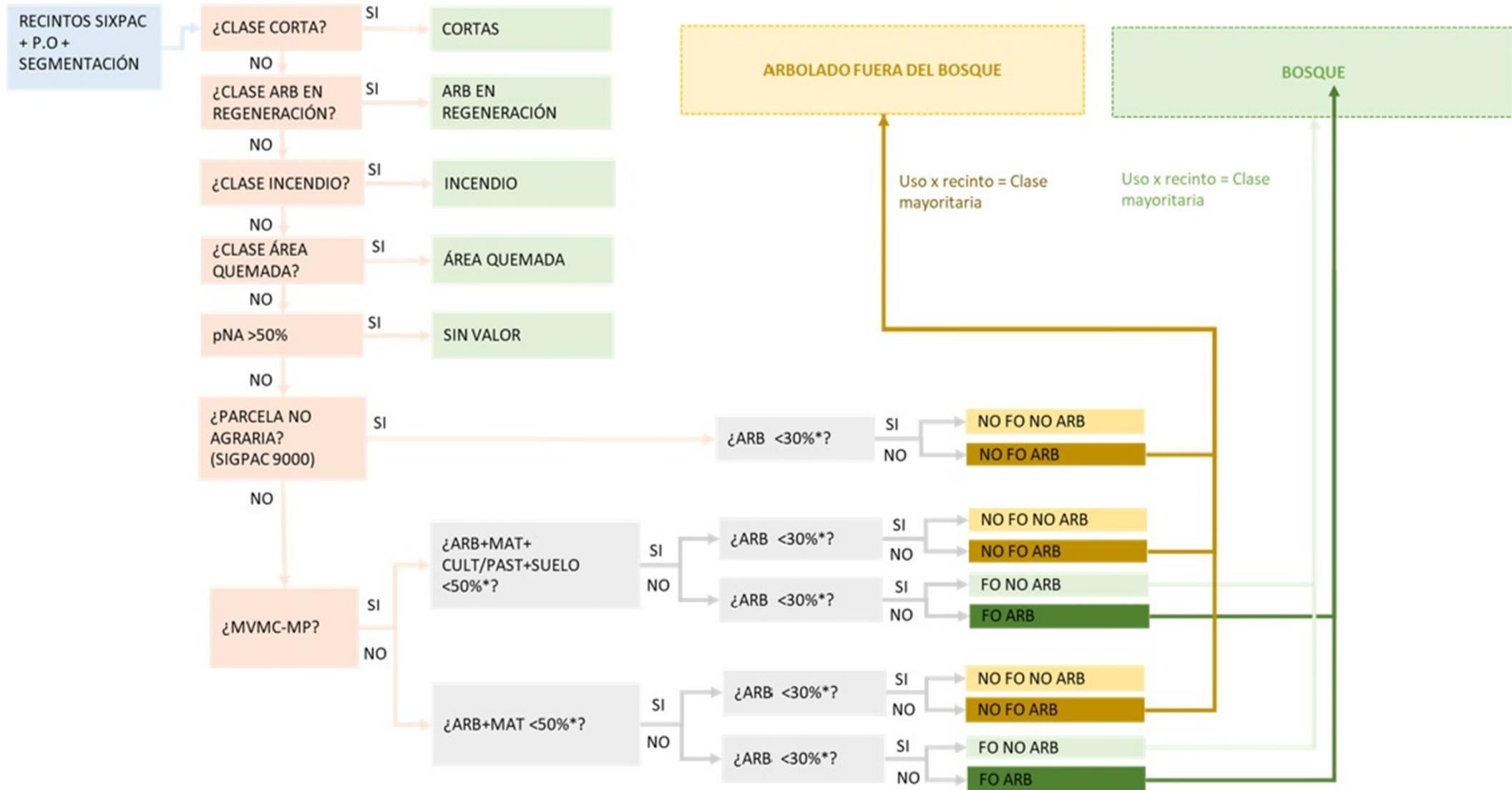
Mapa ráster



Mapa vectorial



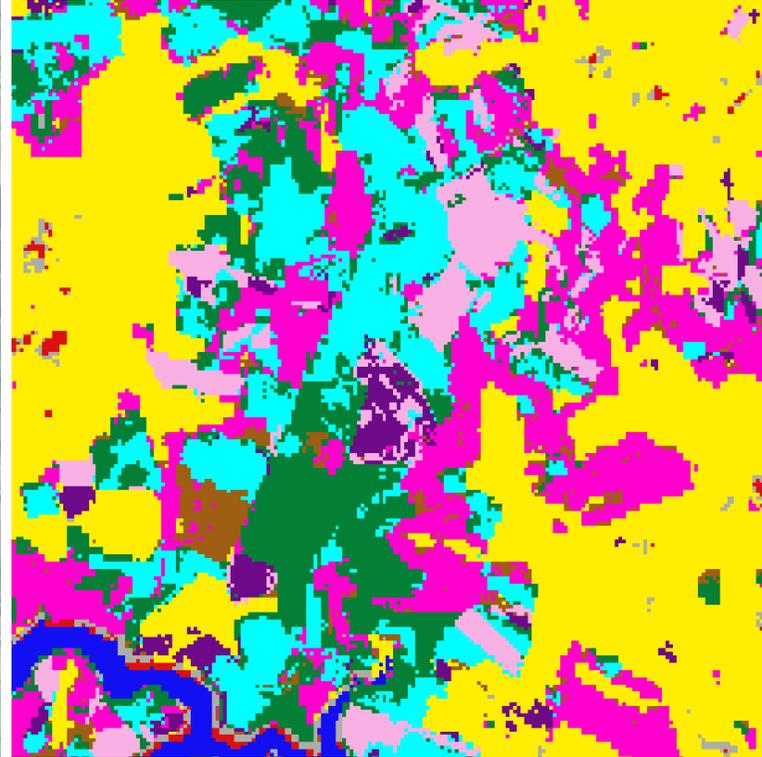
REGLAS DE DECISIÓN



6. EJEMPLOS DEL MAPA VECTORIAL DE COBERTURAS 2022



ORTOFOTO PNOA 2020



Mapa ráster de coberturas 2022



Mapa vectorial de coberturas 2022

 Eucalipto	 Matogueira	 Corta que provén de Eucalipto
 Conífera	 Solo espido	 Corta que provén de Conífera
 Frondosa	 Antrópico	 Corta que provén de Frondosa
 Cultivos / pastos	 Agua	

 Masa arbórea en rexeneración sen identificar	 Incendio que provén de clase non arbórea
 Masa arbórea en rexeneración que provén de Eucalipto	 Incendio que provén de Eucalipto
 Masa arbórea en rexeneración que provén de Conífera	 Incendio que provén de Conífera
 Masa arbórea en rexeneración que provén de Frondosa	 Incendio que provén de Frondosa

 Área quemada que provén de clase non arbórea	 No Forestal No Arbolado
 Área quemada que provén de Eucalipto	
 Área quemada que provén de Conífera	
 Área quemada que provén de Frondosa	

6. EJEMPLOS DEL MAPA VECTORIAL DE COBERTURAS 2022



ORTOFOTO PNOA 2020



Mapa ráster de coberturas 2022



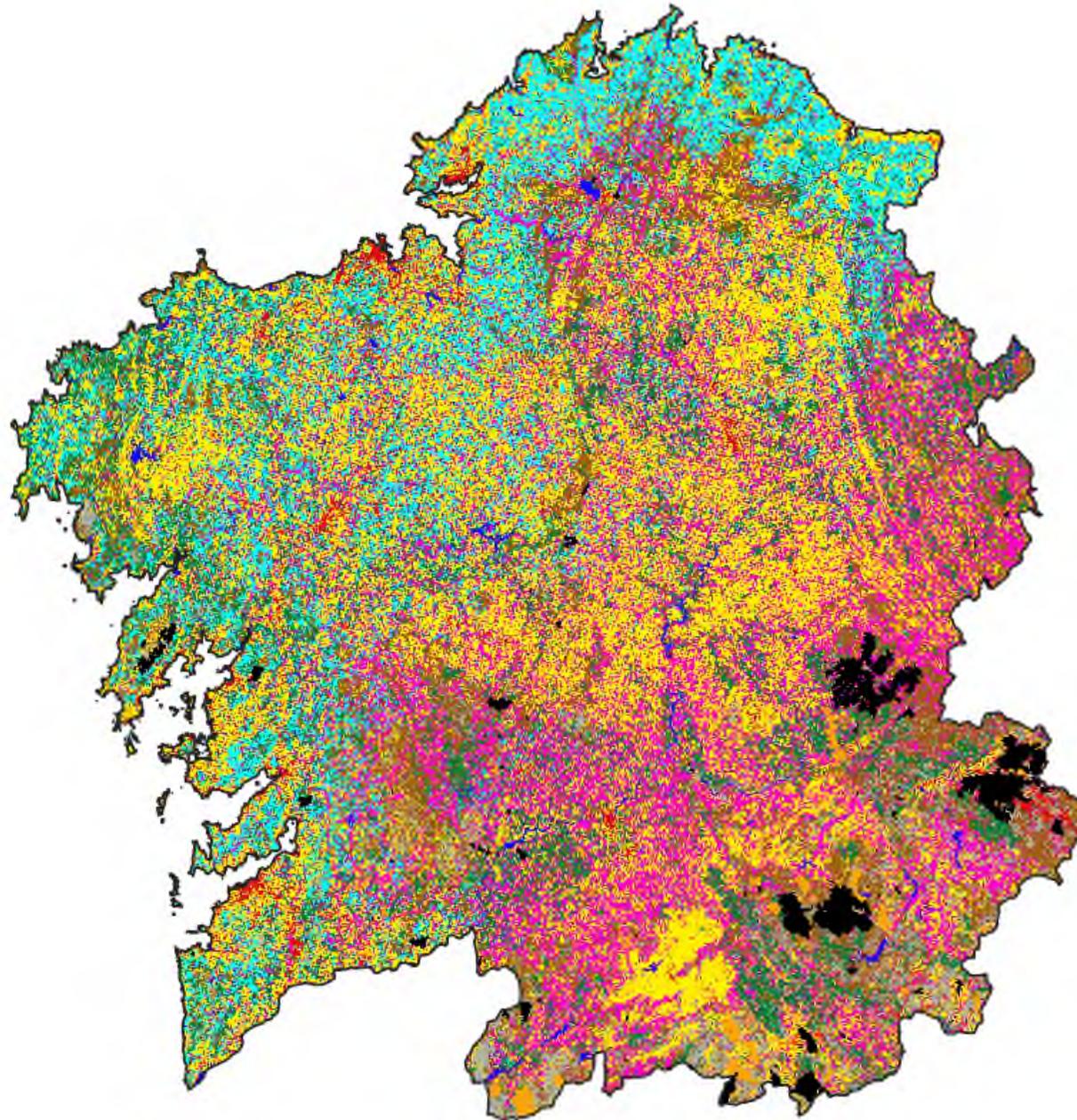
Mapa vectorial de coberturas 2022

- Eucalipto
- Matogueira
- Corta que provén de Eucalipto
- Conífera
- Solo espido
- Corta que provén de Conífera
- Frondosa
- Antrópico
- Corta que provén de Frondosa
- Cultivos / pastos
- Agua

- Masa arbórea en rexeneración sen identificar
- Incendio que provén de clase non arbórea
- Masa arbórea en rexeneración que provén de Eucalipto
- Incendio que provén de Eucalipto
- Masa arbórea en rexeneración que provén de Conífera
- Incendio que provén de Conífera
- Masa arbórea en rexeneración que provén de Frondosa
- Incendio que provén de Frondosa

- Área queimada que provén de clase non arbórea
- No Forestal No Arbolado
- Área queimada que provén de Eucalipto
- Área queimada que provén de Conífera
- Área queimada que provén de Frondosa

7. CONCLUSIÓN



Resolución espacial: píxel de 10x10 m
Resolución temporal: anual

- | | |
|--|--|
|  Eucaliptos |  Arbolado en regeneración que proviene de eucalipto |
|  Coníferas |  Arbolado en regeneración que proviene de coníferas |
|  Otras frondosas |  Arbolado en regeneración que proviene de otras frondosas |
|  Cultivos o pastos |  Arbolado en regeneración procedencia sin identificar |
|  Matorral |  Corta que proviene de eucalipto |
|  Suelo desnudo |  Corta que proviene de coníferas |
|  Antropogénico |  Corta que proviene de otras frondosas |
|  Agua | |
|  Área quemada que proviene de no arbolado |  Incendio que proviene de no arbolado |
|  Área quemada que proviene de eucalipto |  Incendio que proviene de eucalipto |
|  Área quemada que proviene de coníferas |  Incendio que proviene de coníferas |
|  Área quemada que proviene de otras frondosas |  Incendio que proviene de otras frondosas |

CARTOGRAFIADO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

Experiencia adquirida con el desarrollo del Inventario Forestal Continuo de Galicia (IFCG)

Juan Picos, Laura Alonso, Julia Armesto, Andrés Rodríguez-Dorna, Fernando Costas

Escola de Enxeñaría Forestal, Universidade de Vigo