

# SIMANF{R

## Introducción

**Aitor Vázquez Veloso**

Marzo de 2024





SIMANF{R}

introducción

web

publicaciones

SIMANF{R}

inventarios

escenarios

modelos

resultados



- Modelización forestal
- ¿Qué es SIMANFOR?
- ¿Cómo funciona SIMANFOR?
- SIMANFOR web y recursos
- Casos prácticos

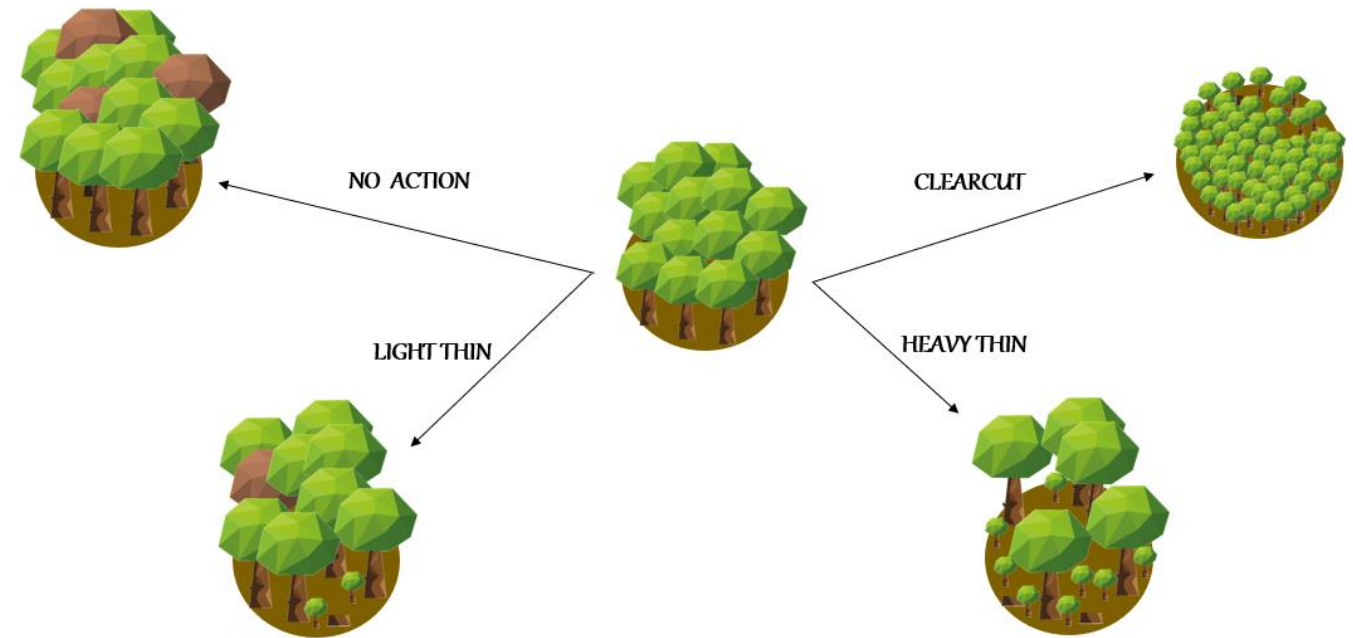


# *Modelización forestal*



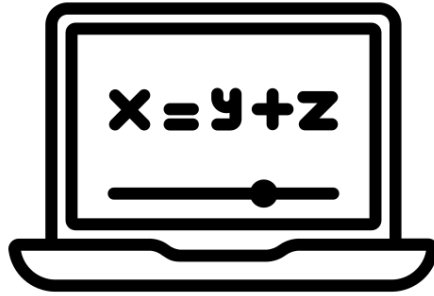
Para definir los tipos de modelos forestales usaré el [Glosario Técnico Forestal de la SECF](#), donde se define un modelo como “Una representación abstracta de objetos y sucesos del mundo real con el propósito de caracterizar un fenómeno o simular procesos y predecir resultados, p.e. modelos cuantitativos que utilizan como relaciones ecuaciones matemáticas.”

A partir de esta definición, podemos decir que la modelización forestal es la representación abstracta de una masa forestal que nos permite conocer cómo va a evolucionar ante diferentes escenarios.

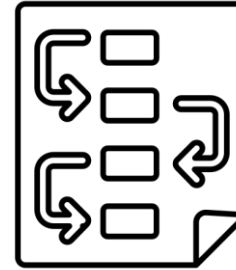




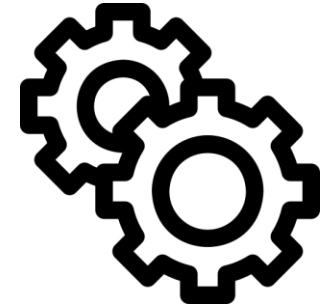
DATOS



MODELOS Y  
PARAMETRIZACIONES



FLUJO DE  
CÁLCULO



SIMULADORES



$$vcc = a(dbh)(h)^b$$

*Pinus sylvestris* / *Pinus pinaster*

$a = 0,0001272 / 0,0005646$

$b = 2,47914 / 1,99348$

1. dbh
2.  $h = f(dbh)$
3.  $Vcc = f(dbh, h)$

SIMAN  
F{tree}R

A modo de resumen, en **modelización forestal** se utilizan datos de diferentes variables de interés de los árboles como su diámetro normal (**dbh**) y su altura (**h**) para desarrollar **modelos** que nos permitan predecir otras variables de interés, como su volumen con corteza (**vcc**). Un mismo modelo puede ser adaptado para diferentes localizaciones, especies o situaciones para las que se vaya a aplicar recalculando sus **parámetros** pero manteniendo su estructura. Al desarrollar varios modelos podemos crear un **flujo u orden de cálculo** para, desde los datos iniciales, conseguir estimar otras variables de interés. Por último, todos estos modelos, parametrizaciones y flujos de cálculo pueden integrarse en sistemas llamados **simuladores**, que permiten ocultar a los usuarios la parte más complicada relacionada con cálculos y ofrecer la posibilidad de utilizar modelos de manera más agradable. Un ejemplo de ello es **SIMANFOR**.



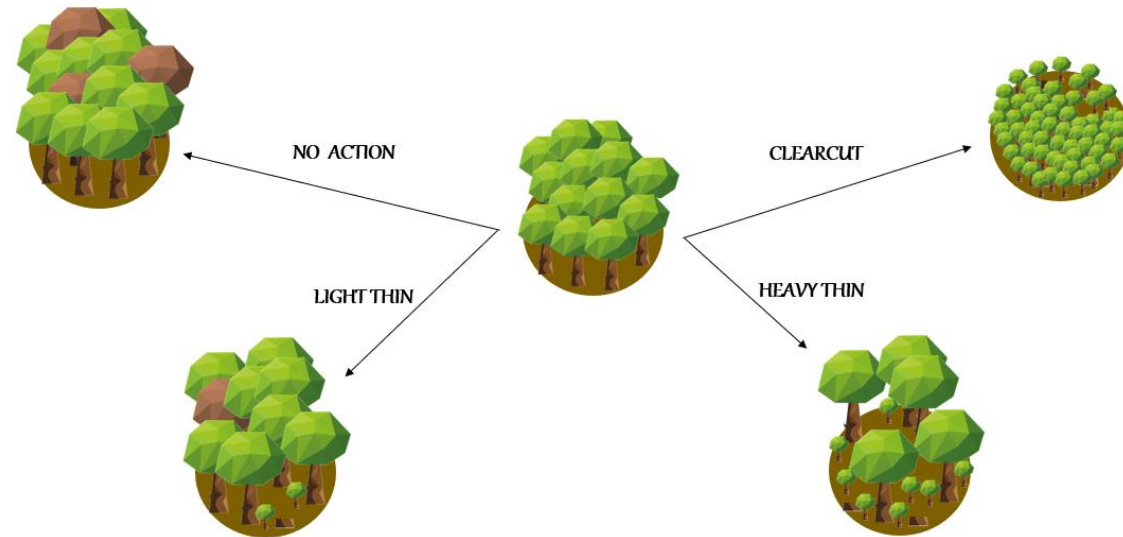
*¿Qué es SIMANFOR?*



## SIMANFOR

**SIMANFOR** es una herramienta que permite la simulación de alternativas de manejo forestal.

Volviendo a la idea de modelización forestal y modelo, la virtud de **SIMANFOR** es la de proporcionar a los usuarios una herramienta que permita predecir el efecto de una determinada selvicultura sobre una masa forestal, ocultando la parte de cálculo (previamente programada) y proporcionando así información útil de cara a la toma de decisiones.





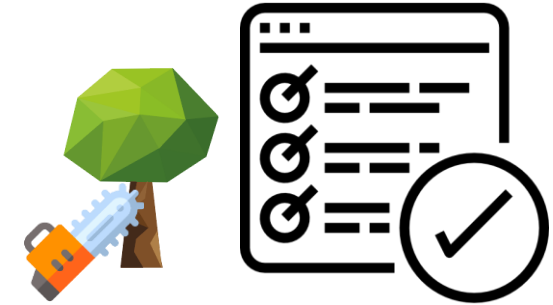


SIMANFOR tiene la estructura que se muestra a la derecha, donde:

- Los **inventarios** son los datos de partida que proporcionamos al simulador
- Los **escenarios** son los procesos que queremos simular, tanto proyecciones (crecimiento de la masa) como cortas (intervenciones selvícolas).
- Los **modelos** son parte del simulador y están programados por el equipo técnico de SIMANFOR
- Los **resultados** de SIMANFOR son archivos que nos devuelven la evolución de cada parcela para el escenario selvícola propuesto



**INVENTARIO**



**ESCENARIO**

# SIMANFOR



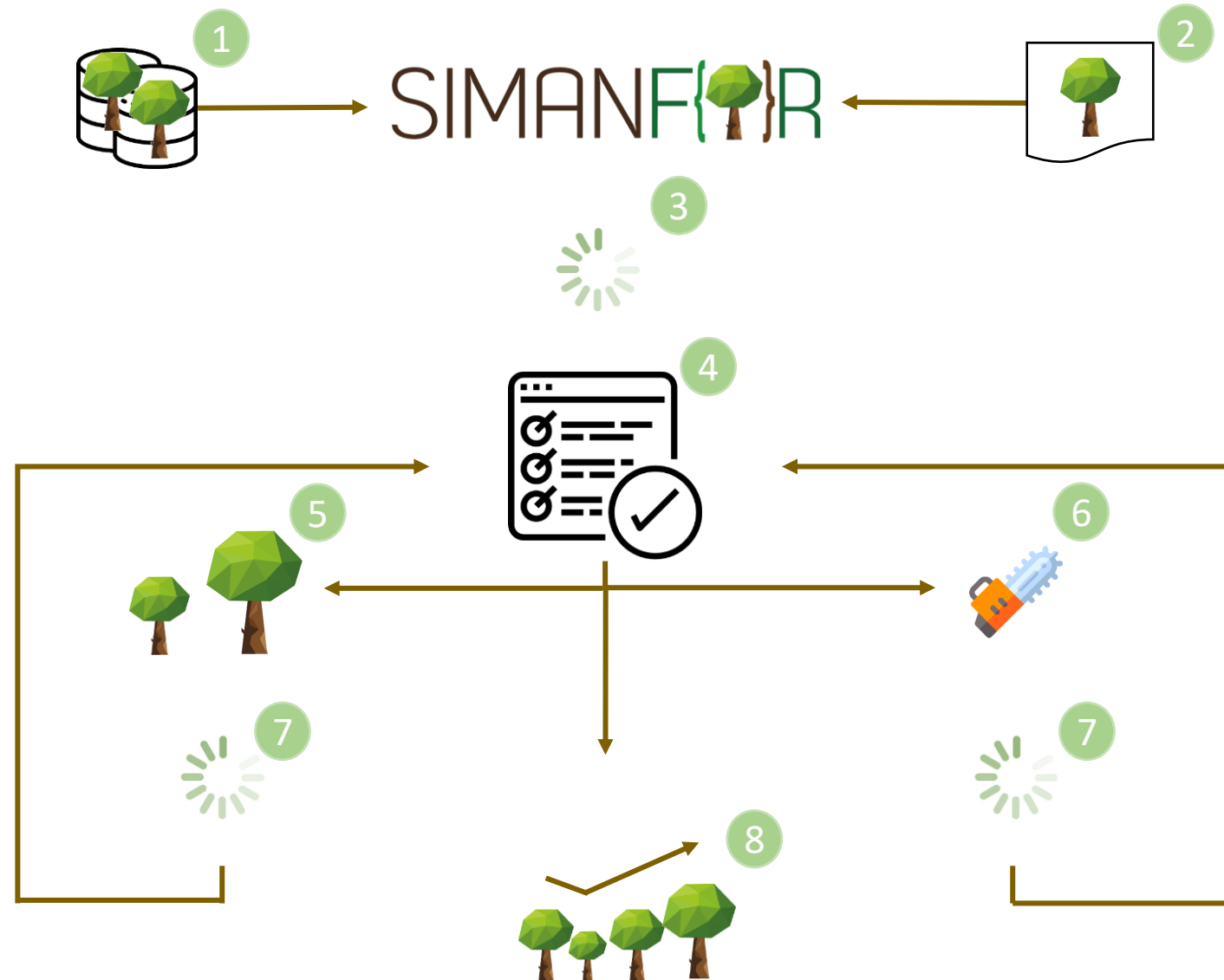
**RESULTADOS**



¿Cómo funciona SIMANFOR?



# ¿Cómo funciona SIMANFOR?

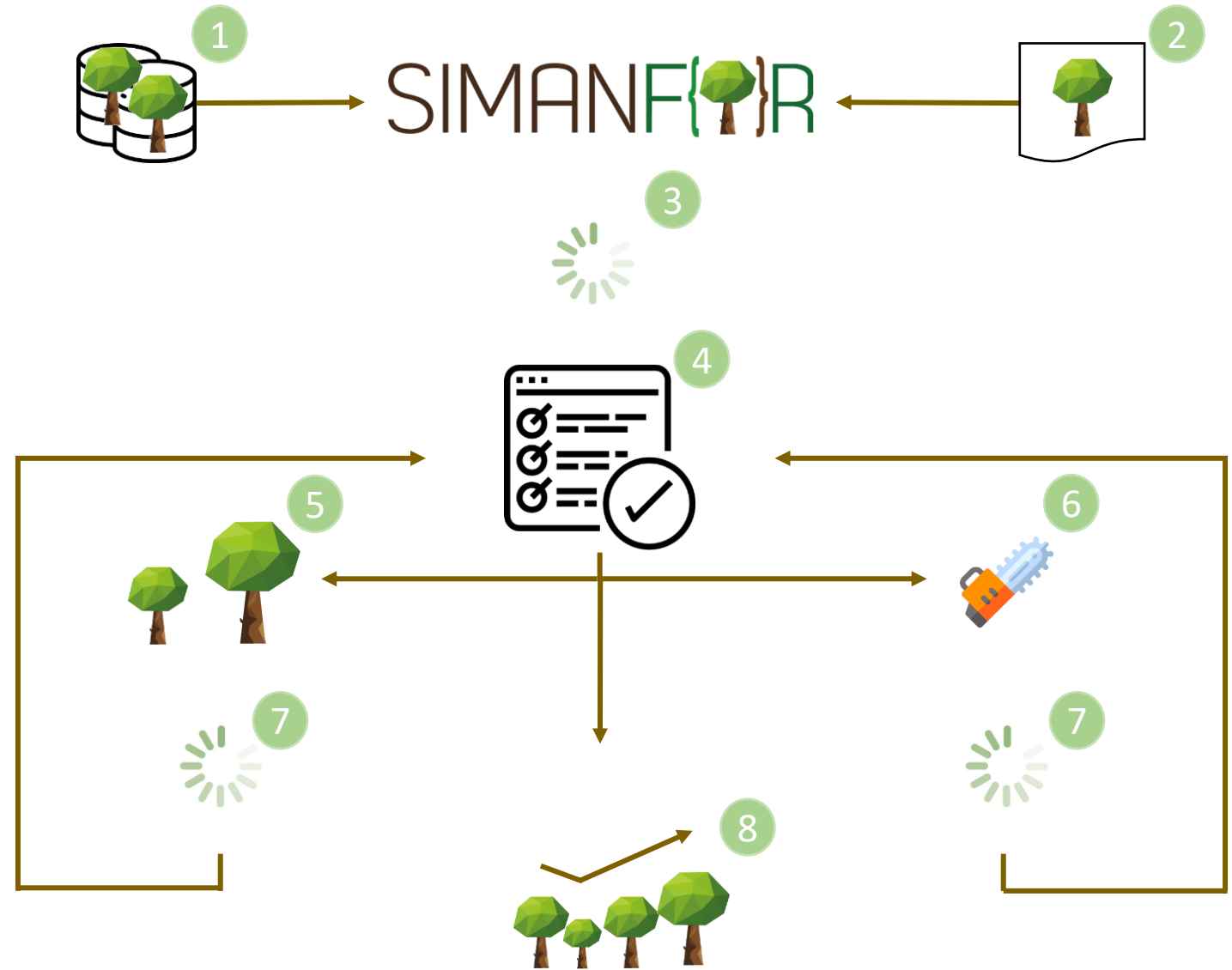




# ¿Cómo funciona SIMANFOR?

Cuando lanzamos una simulación, el **flujo interno de SIMANFOR** es el que se muestra en pantalla:

- 1 El usuario proporciona un **inventario** con datos.
- 2 El usuario selecciona el **modelo forestal** con el que va a hacer las simulaciones.
- 3 La información se carga en **SIMANFOR** y comienza el proceso de **inicialización**, en el cual se calculan las variables que faltan en el momento inicial, completando el inventario del usuario.





# ¿Cómo funciona SIMANFOR?

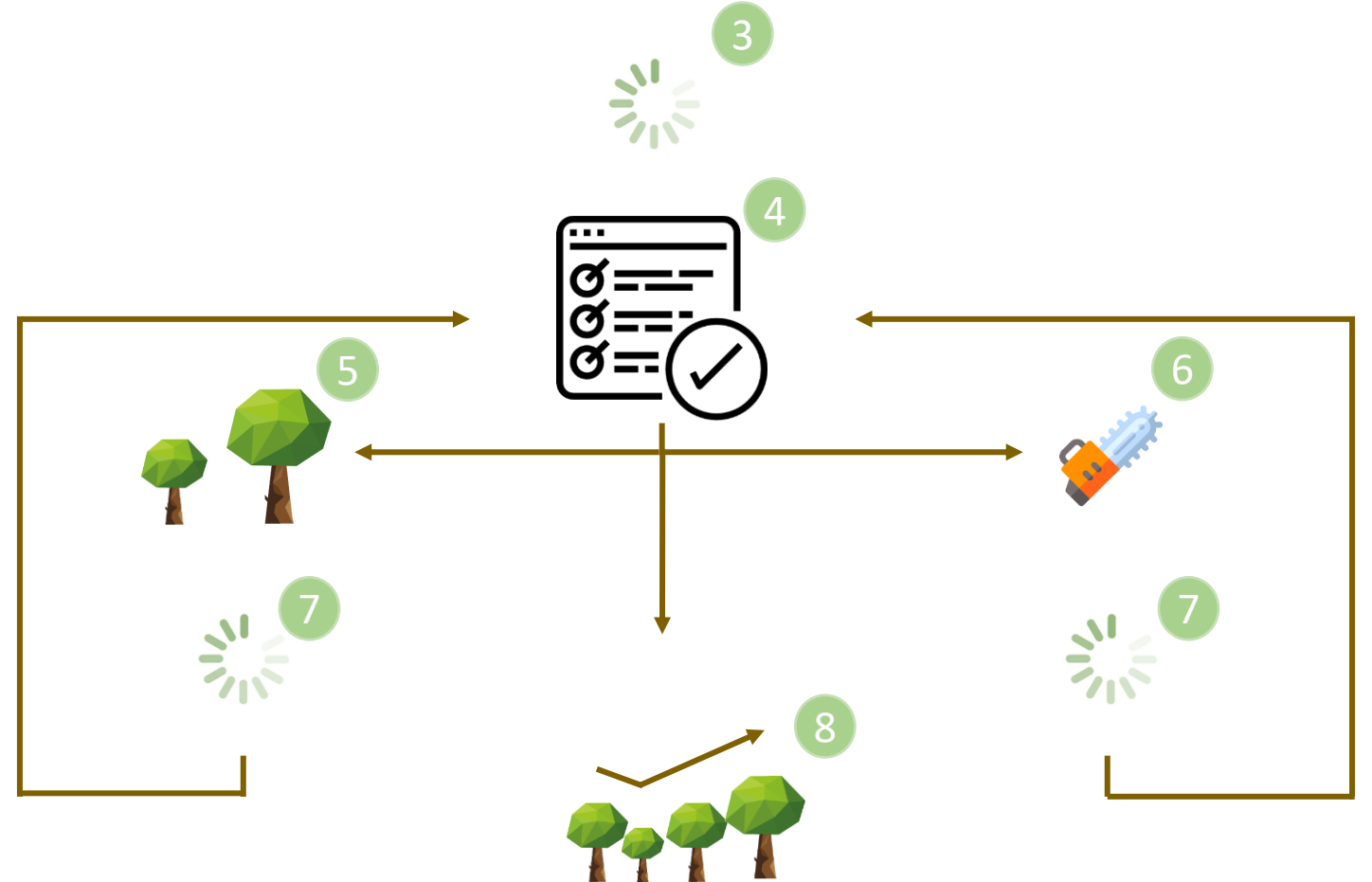


4 Teniendo ahora un inventario inicial más completo, SIMANFOR pasa a leer el **escenario selvícola** proporcionado por el usuario. De este modo, los procesos a aplicar pueden ser:

5 **Proyecciones**, en las cuales se aplican los cálculos de mortalidad, crecimiento y masa incorporada.

6 **Cortas**, donde se extrae una cantidad de la masa según el tipo, criterio e intensidad de corta.

7 A continuación de cada uno de estos procesos se **recalcula** el estado de cada árbol y de la masa, recopilando la información de la nueva situación.





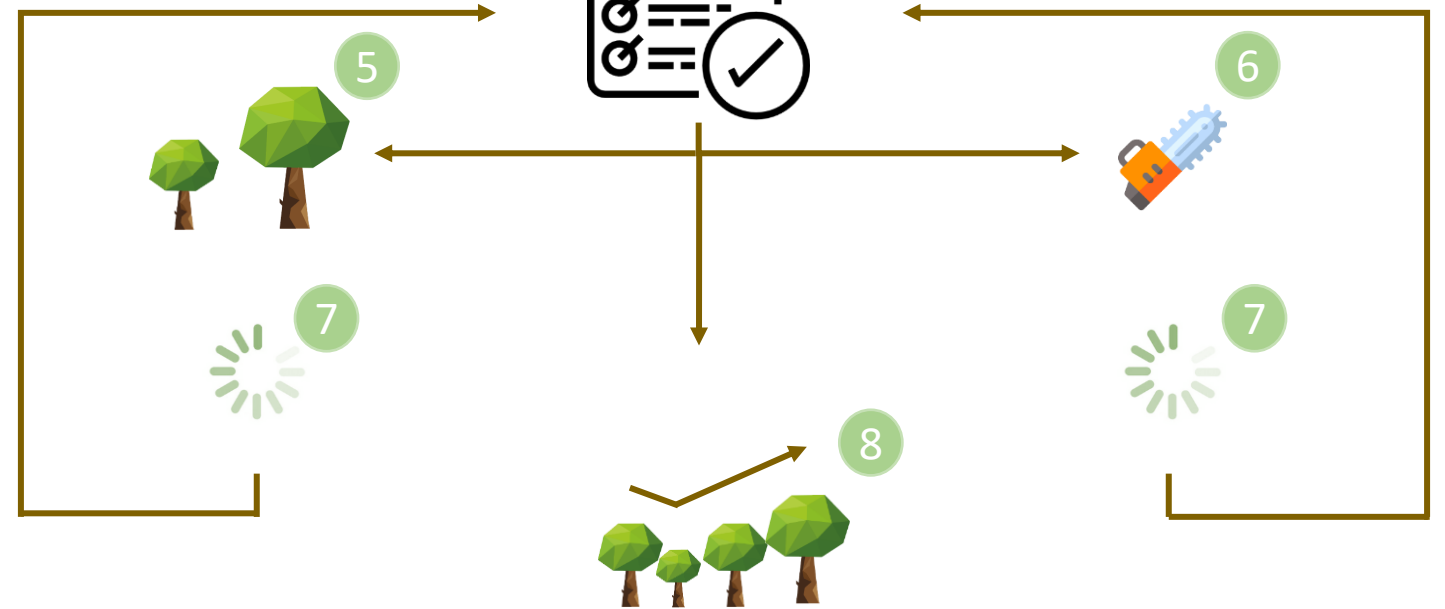
# ¿Cómo funciona SIMANFOR?



4 Al terminar cada proceso, SIMANFOR pasa a leer y aplicar el siguiente proceso del **escenario selvícola**.



8 Cuando termina de realizar los procesos recogidos en el escenario selvícola, entonces se escriben los **resultados** de cada uno de los procesos realizados en un archivo único para cada parcela.





SIMANFOR *web y recursos*



**SIMANFOR** es una herramienta gratuita y accesible en:

<http://www.simanfor.es/>

Su página web proporciona una interfaz visual agradable para los usuarios, aunque tiene limitaciones para crear nuevos modelos, modificar los actuales o hacer simulaciones masivas, para lo que recomendamos ponerse en contacto con el **equipo técnico** de SIMANFOR en:

[simanfor.forest@uva.es](mailto:simanfor.forest@uva.es)  
[aitor.vazquez.veloso@uva.es](mailto:aitor.vazquez.veloso@uva.es)

SIMANFOR



➡ Iniciar sesión

🔍 Ayuda

📄 Aviso Legal

Sistema de Apoyo para la Simulación de Alternativas de Manejo Forestal Sostenible

Sobre nosotros

SIMANFOR es una aplicación web que permite simular alternativas de gestión forestal sostenible.

SIMANFOR integra diferentes módulos para manejar inventarios forestales, simular y proyectar diferentes condiciones del rodal (mediante algoritmos y fórmulas de predicción y proyección), sistemas de consultas, salidas de simulaciones y sistema de seguridad.

SIMANFOR es una aplicación multiplataforma e incluye modelos de dinámica forestal multinivel (desde árbol hasta masa forestal)

Haga clic aquí para descargar el formulario de solicitud de cuenta de usuario. Una vez relleno, deberá enviarlo a la siguiente dirección de e-mail: [simanfor.data@forest.uva.es](mailto:simanfor.data@forest.uva.es)

Investigación



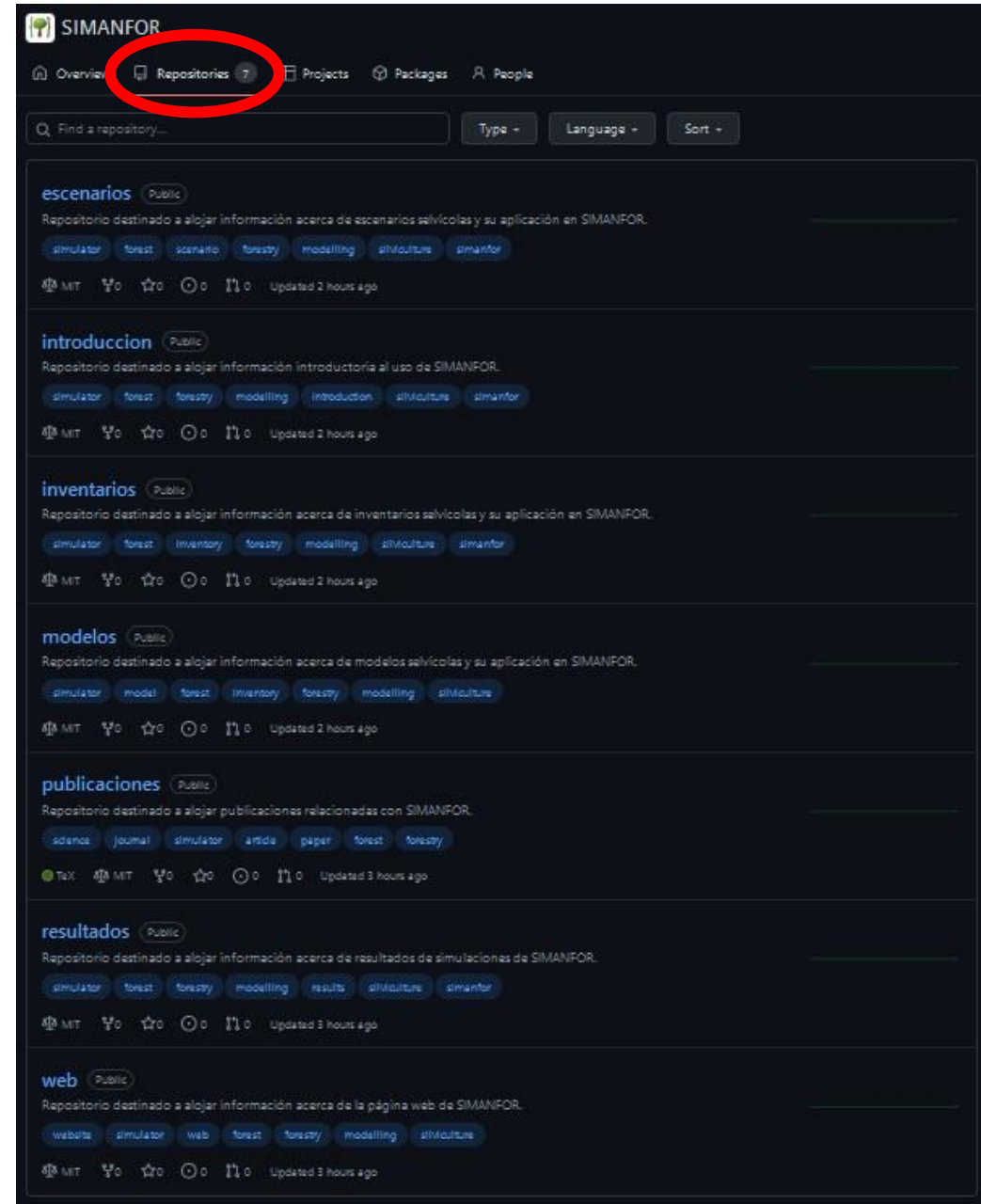
Universidad  
de  
Valladolid





Además de su página web, se han ido desarrollando diversos **contenidos formativos** acerca de SIMANFOR, como es el documento que estás leyendo, una [guía de uso de la página web](#), y explicaciones acerca de los inventarios, escenarios, modelos... y demás contenidos relacionados con el simulador, accesibles en:

<https://github.com/simanfor>





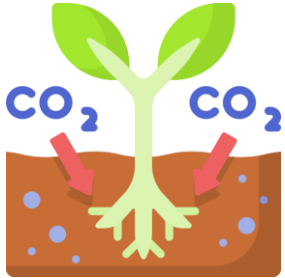
# Casos prácticos



En este [repositorio](#) encontrarás información acerca de **artículos científicos** que se han realizado gracias a la herramienta SIMANFOR. No obstante, para ámbitos no relacionados con la investigación las aplicaciones de SIMANFOR son muy variadas, donde podemos destacar:

- Estudio de **alternativas selvícolas**
- Desarrollo de **guías de silvicultura**
- Planes de **ordenación forestal**
- Estudios de **rentabilidad económica** para producción de madera, productos no maderables y servicios ecosistémicos
- **Cubicación y clasificación de productos**
- Estudios de **fijación de carbono**





Original Paper | [Open Access](#) | [Published: 16 October 2022](#)

## Can mixed forests sequester more CO<sub>2</sub> than pure forests in future climate scenarios? A case study of *Pinus sylvestris* combinations in Spain

[Diego Rodríguez de Prado](#) , [Aitor Vázquez Veloso](#), [Yun Fan Quian](#), [Irene Ruano](#), [Felipe Bravo](#) & [Celia Herrero de Aza](#)

[European Journal of Forest Research](#) (2022) | [Cite this article](#)

775 Accesses | 2 Altmetric | [Metrics](#)

## Evaluación de alternativas selvícolas para el almacenamiento de carbono en los pinares de la especie *Pinus nigra* Arnold en Castilla y León

[MARTÍN ARIZA, A.<sup>1</sup>](#), [BRAVO OVIEDO, F.<sup>1,2</sup>](#) y [ORDÓÑEZ ALONSO, C.<sup>1,2</sup>](#)

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible (iuFOR), Universidad de Valladolid-INIA.

<sup>2</sup> Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales, Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias, Universidad de Valladolid, Avda de Madrid 44, 34004 PALENCIA-ESPAÑA



## Evaluación y validación de los modelos de crecimiento forestal IBERO<sup>PT</sup> e IBERO<sup>PS</sup> para su implementación en SIMANFOR

[VÁZQUEZ-VELOSO, A.<sup>1,2</sup>](#), [PANDO, V.<sup>1,3</sup>](#), [ORDÓÑEZ, A.C.<sup>1,2</sup>](#), [BRAVO, F.<sup>1,2</sup>](#)

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible (iuFOR) Universidad de Valladolid – INIA

<sup>2</sup> Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales, ETS de Ingenierías Agrarias de Palencia, Universidad de Valladolid

<sup>3</sup> Departamento de Estadística e Investigación Operativa. ETS de Ingenierías Agrarias de Palencia, Universidad de Valladolid

## Simulación de la productividad de recursos no maderables (hongos y piñón) bajo diferentes escenarios silvícolas utilizando SIMANFOR

[VÁZQUEZ-VELOSO, A.<sup>1,2</sup>](#), [ORDÓÑEZ, A.C.<sup>1,2</sup>](#), [BRAVO, F.<sup>1,2</sup>](#)

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible (iuFOR) Universidad de Valladolid – INIA.

<sup>2</sup> Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales, ETS de Ingenierías Agrarias de Palencia, Universidad de Valladolid.

## Simulación de la productividad de setas bajo distintos escenarios selvícolas y climáticos en la plataforma SIMANFOR.

[DE LA PARRA PERAL, B.<sup>1,2</sup>](#), [ORIA DE RUEDA, J.A.<sup>2,3</sup>](#), [ORDÓÑEZ, A.C.<sup>2,4</sup>](#), [BRAVO, F.<sup>2,4</sup>](#), [OLAIZOLA, J.<sup>1</sup>](#) y [HERRERO DE AZA, C.<sup>1,2</sup>](#)

<sup>1</sup> ECM Ingeniería Ambiental, S.L. C/Curtidores 17. C.P. 34003. Palencia.

<sup>2</sup> Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible, Universidad de Valladolid-INIA. Avda. Madrid 44, 34071, Palencia, España.

<sup>3</sup> Departamento de Ciencias Agroforestales, Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia, Universidad de Valladolid. Avda. Madrid 44, 34071, Palencia, España.

<sup>4</sup> Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales, Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias, Universidad de Valladolid, Avda. Madrid 44, 34071, Palencia, España.





¿Tienes ganas de más?

SIMANF{}R

introducción

web

publicaciones

SIMANF{}R

inventarios

escenarios

modelos

resultados

[simanfor.forest@uva.es](mailto:simanfor.forest@uva.es) / [aitor.vazquez.veloso@uva.es](mailto:aitor.vazquez.veloso@uva.es)