



Modelo para *Pinus sylvestris* Sistema Ibérico y Sistema Central (España)

Modelo

IBEROPS calibrado

IBEROPS: modelo de crecimiento de árbol individual para *Pinus sylvestris* en el Sistema Central y Sistema Ibérico (España)
 - parametrización calibrada utilizando el Inventario Forestal Nacional



Descripción del modelo

- Especie: *Pinus sylvestris* L.
- Código de especie según el Inventario Forestal Nacional Español (IFN): 21
- Área geográfica: Sistema Ibérico y Sistema Central
- Área geográfica (administrativa): Ávila, Burgos, Segovia y Soria

Requisitos y recomendaciones de uso

- Requisitos del inventario inicial: edad, altura dominante y área basimétrica de parcela; expan y dbh de árboles
- Ámbito geográfico: Sistema Ibérico y Sistema Central, zonas limítrofes y lugares de características similares (asumiendo ciertas diferencias)
- Tipo de masa: masas puras, resinadas o no
- Tiempo de ejecución recomendado: ejecuciones de 5 años (ecuaciones de supervivencia, crecimiento y masa incorporada desarrolladas bajo este criterio)
- Índice de Sitio calculado para una edad de referencia de 100 años

Figure 1: *Pinus sylvestris*



Figure 2: Detalles de *Pinus sylvestris*

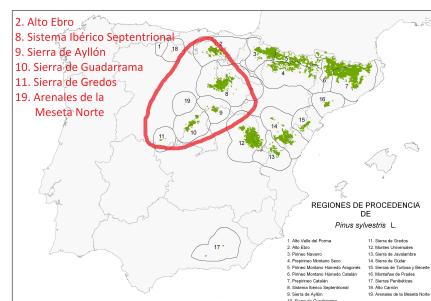


Figure 3: Regiones de procedencia de *Pinus sylvestris* en España

Bibliografía

Modelo de SIMANFOR completo (cita recomendada):

SIMANFOR (año). IBEROPS, modelo de crecimiento de árbol individual independiente de la distancia para pino silvestre (*Pinus sylvestris*) en el Sistema Ibérico y Sistema Central (España) - parametrización calibrada utilizando el Inventario Forestal Nacional. <https://www.simanfor.es/>

Componentes del modelo:

- **Ecuaciones de Índice de Sitio:**

Rojo A, Montero, G (1996). El pino silvestre en la Sierra de Guadarrama MAPA
Bravo F, Montero G (2001). Site index estimation in Scots pine (*Pinus sylvestris L.*) using soil attributes. *Forestry* 74, 396-406

- **Ecuación de supervivencia:**

Bravo-Oviedo A, Sterba H, del Río M, Bravo F (2006). Competition-induced mortality for Mediterranean *Pinus pinaster* Ait. and *P. sylvestris* L. *Forest Ecology and Management*, 222(1-3), 88-98

- **Ecuación de crecimiento en diámetro y altura:**

Lizarralde I (2008). Dinámica de rodales y competencia en las masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris L.*) y pino negral (*Pinus pinaster* Ait.) de los Sistemas Central e Ibérico Meridional. Tesis Doctoral. 230 pp

Calibrado por:

Vázquez-Veloso A (2021). Evaluación y validación de los modelos de crecimiento forestal IBERO-PT e IBERO-PS. Trabajo Fin de Máster, Universidad de Valladolid.

- **Ecuación de masa incorporada y su distribución:**

Bravo F, Pando V, Ordóñez C, Lizarralde I (2008). Modelling ingrowth in mediterranean pine forests: a case study from scots pine (*Pinus sylvestris L.*) and mediterranean maritime pine (*Pinus pinaster Ait.*) stands in Spain. *Forest Systems*, 17(3), 250-260

- **Cálculos generales: bal, g, esbeltez, circunferencia normal:**

Ecuaciones estándar

- **Ecuación altura/diámetro:**

Lizarralde I (2008). Dinámica de rodales y competencia en las masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris L.*) y pino negral (*Pinus pinaster* Ait.) de los Sistemas Central e Ibérico Meridional. Tesis Doctoral. 230 pp

- **Ecuaciones de copa:**

Lizarralde I (2008). Dinámica de rodales y competencia en las masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris L.*) y pino negral (*Pinus pinaster* Ait.) de los Sistemas Central e Ibérico Meridional. Tesis Doctoral. 230 pp

- **Ecuaciones de perfil con y sin corteza (volumen):**

Lizarralde I (2008). Dinámica de rodales y competencia en las masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris L.*) y pino negral (*Pinus pinaster* Ait.) de los Sistemas Central e Ibérico Meridional. Tesis Doctoral. 230 pp

- **Ecuaciones de biomasa:**

Ruiz-Peinado R, del Rio M, Montero G (2011). New models for estimating the carbon sink capacity of Spanish softwood species. *Forest Systems*, 20(1), 176-188

- **Información sobre usos comerciales:**

Rodríguez F (2009). Cuantificación de productos forestales en la planificación forestal: Análisis de casos con cubiFOR. In Congresos Forestales

- **Valor utilizado para el cálculo del Índice de Reineke:**

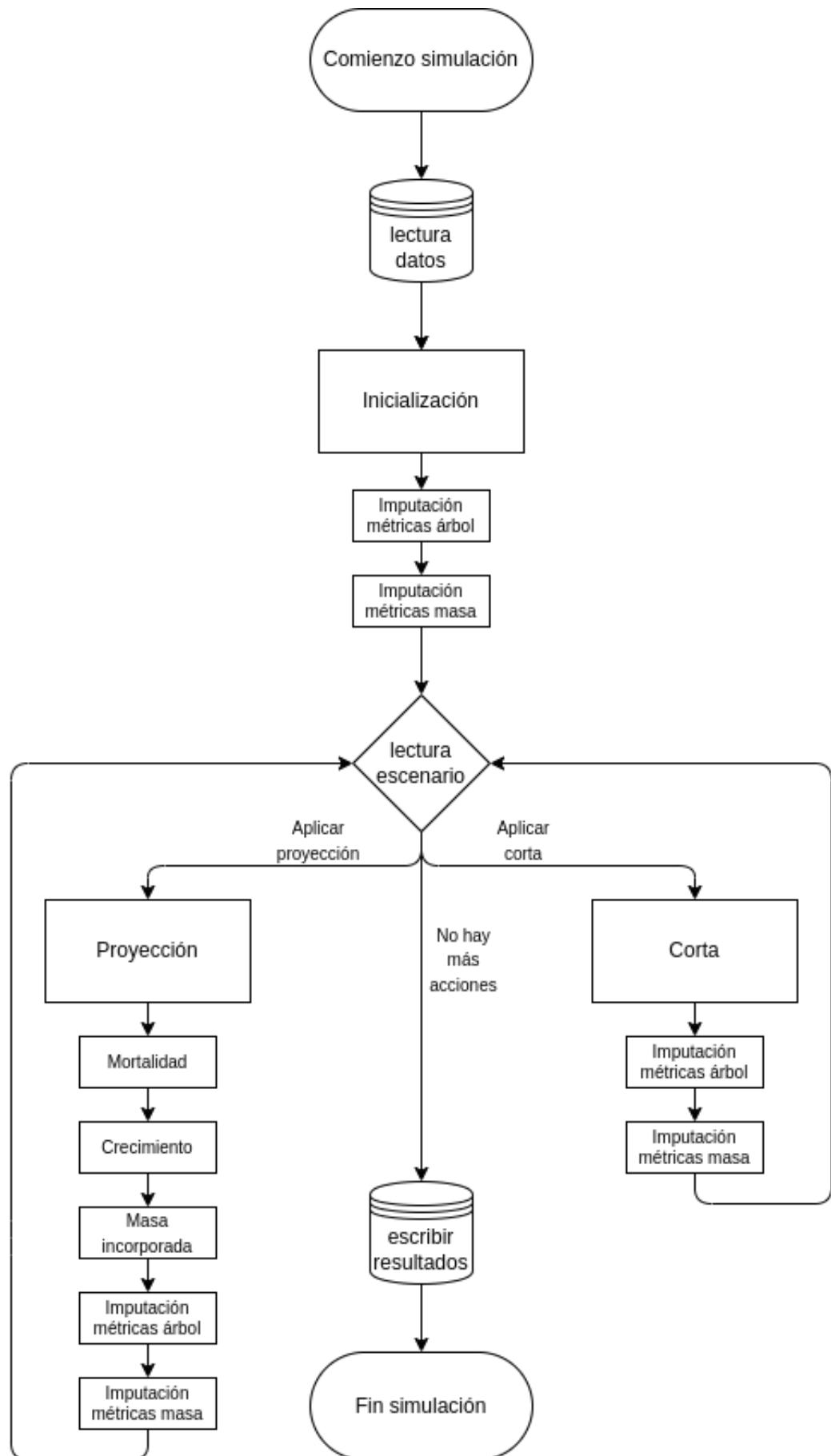
del Río M, Montero G, Bravo F (2001). Analysis of diameter-density relationships and self-thinning in non-thinned even-aged Scots pine stands. *Forest Ecology and Management*, 142(1-3), 79-87

del Río M, López E, Montero G (2006). Manual de gestión para masas procedentes de repoblación de *Pinus pinaster* Ait., *Pinus sylvestris* L. y *Pinus nigra* Arn. en Castilla y León (No. 634.9560946 R585). Junta de Castilla y León, Castilla y León (España). Consejería de Medio Ambiente Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid (España) Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Madrid (España)

del Río M, Montero G (2011). Modelo de simulación de claras en masas de *Pinus sylvestris* L. Monografías INIA: Forestal n. 3

Figuras:

- **Figura 1:** por Vázquez-Veloso, A.
- **Figura 2:** dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5291505>
- **Figura 3:** extraído de MAPA



Contactos

SMART Ecosystems Group. Departamento de Producción Vegetal y Recursos Forestales. Instituto Universitario de Investigación en Gestión Forestal Sostenible (iuFOR), ETS Ingenierías Agrarias, Universidad de Valladolid, Palencia, Spain.

Aitor Vázquez Veloso

e-mail: aitor.vazquez.veloso@uva.es

más información: <http://sostenible.palencia.uva.es/users/aitorvazquez>

Cristóbal Ordóñez

e-mail: angelcristobal.ordonez@uva.es

más información: <http://sostenible.palencia.uva.es/users/acristo>

Felipe Bravo Oviedo

e-mail: felipe.bravo@uva.es

más información: <http://sostenible.palencia.uva.es/users/fbravo>

Enlaces de interés

SIMANFOR - Sistema de Apoyo para la Simulación de Alternativas de Manejo Forestal Sostenible.
Página web (<https://www.simanfor.es/>) y repositorio GitHub <https://github.com/simanfor>

iuFOR - Instituto Universitario de Gestión Forestal Sostenible. Página web: <http://sostenible.palencia.uva.es/> y <https://iufor.uva.es/>

ETSIIAA Palencia - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia. Página web: <http://etsiaa.uva.es/>

UVa - Universidad de Valladolid. Página web: <https://www.uva.es>

