



El valor de la
información forestal
y su activación
socioeconómica

Programa MODERFOREST: una aplicación para la elección de especie y origen de la semilla en repoblaciones forestales

Rafael Alonso Ponce, Eduardo López Senespleda,
Gregorio Montero



SmartOpenData

Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria

Madrid, 29 de Octubre de 2015



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACION

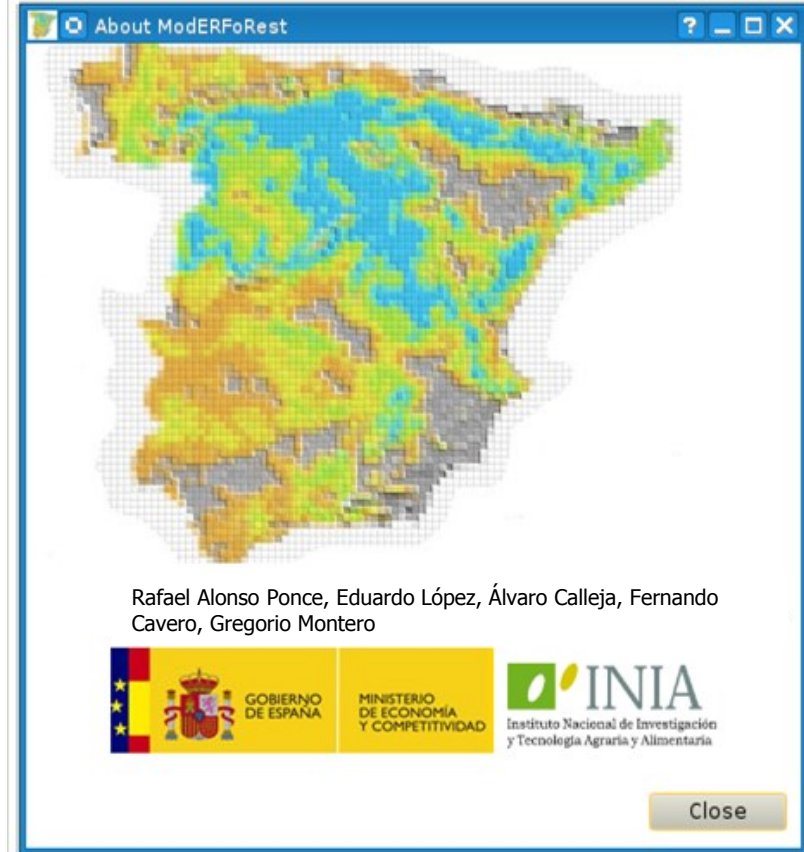


INIA

Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria

¿Qué es MODERFOREST?

- MODERFOREST es una aplicación informática para la elección de especie y el origen de la semilla en la repoblación forestal.
- ModERFoRest es el acrónimo de *Modelling Environmental Requirements for Forest Restoration* (Modelización de los requerimientos ambientales para la restauración forestal).
- Inicialmente disponible en inglés y castellano.
- Desarrollada en el lenguaje C++.
- Difundida bajo licencia GPL3 (difusión gratuita).



¿Cuál es el origen de MODERFOREST?

•MODERFOREST recoge y sintetiza toda la información y los resultados generados en el medio siglo de vida de la línea de investigación iniciada en los años 60 por A. Nicolás y J.M. Gandullo con *Pinus pinaster*.

•La idea que subyace es, en esencia, la que impulsó el programa PINARES en 1994.

•Sin embargo, se incorporan importantes avances, tanto metodológicos como de manejo y de prestaciones.

•Recoge los modelos de nicho de las 18 especies arbóreas formadoras de bosques más importantes, así como el de *Prunus avium*.

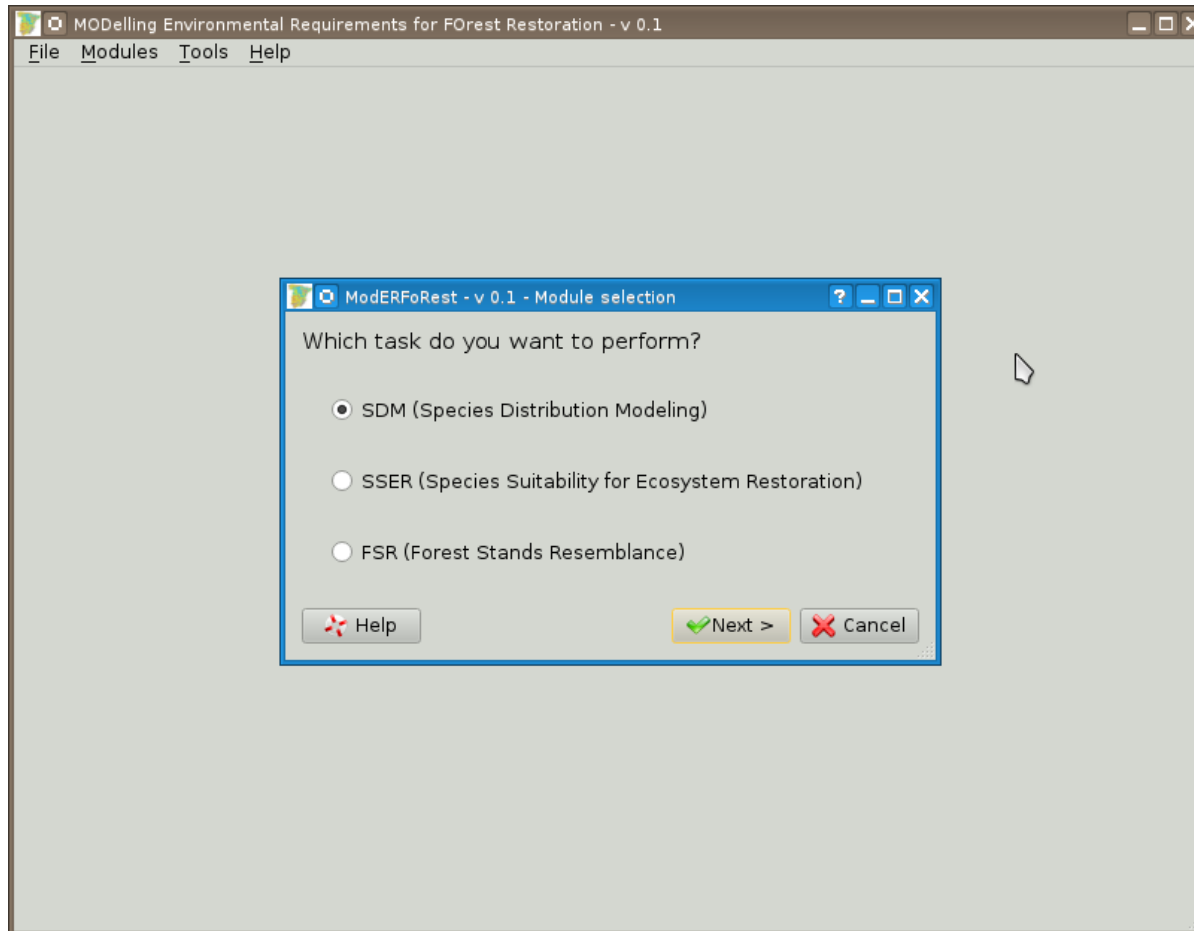


¿Qué hace MODERFOREST?

•MODERFOREST -> tres módulos interrelacionados:

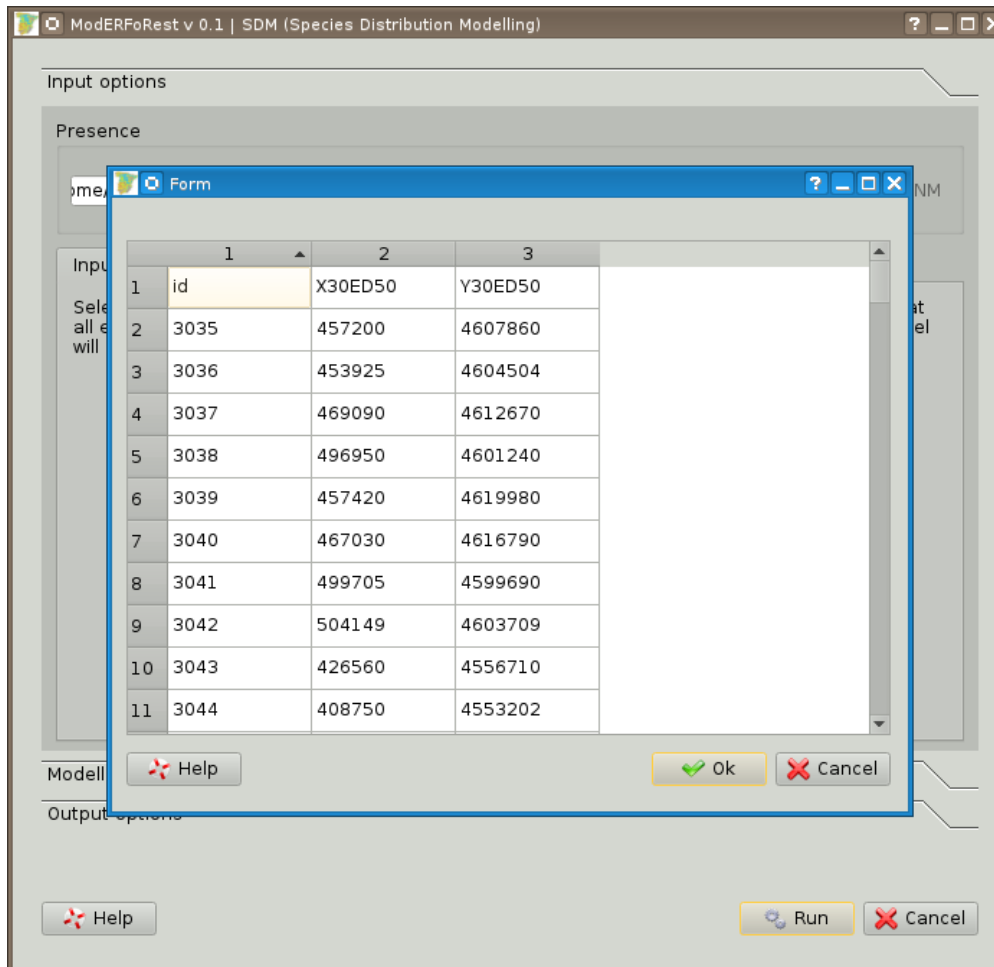
- Modelo de distribución de especies (SDM).
- Adecuación de especies para la reforestación (SSER).
- Similitud ecológica entre masas forestales (FSR).

Funciones específicas
Base metodológica común



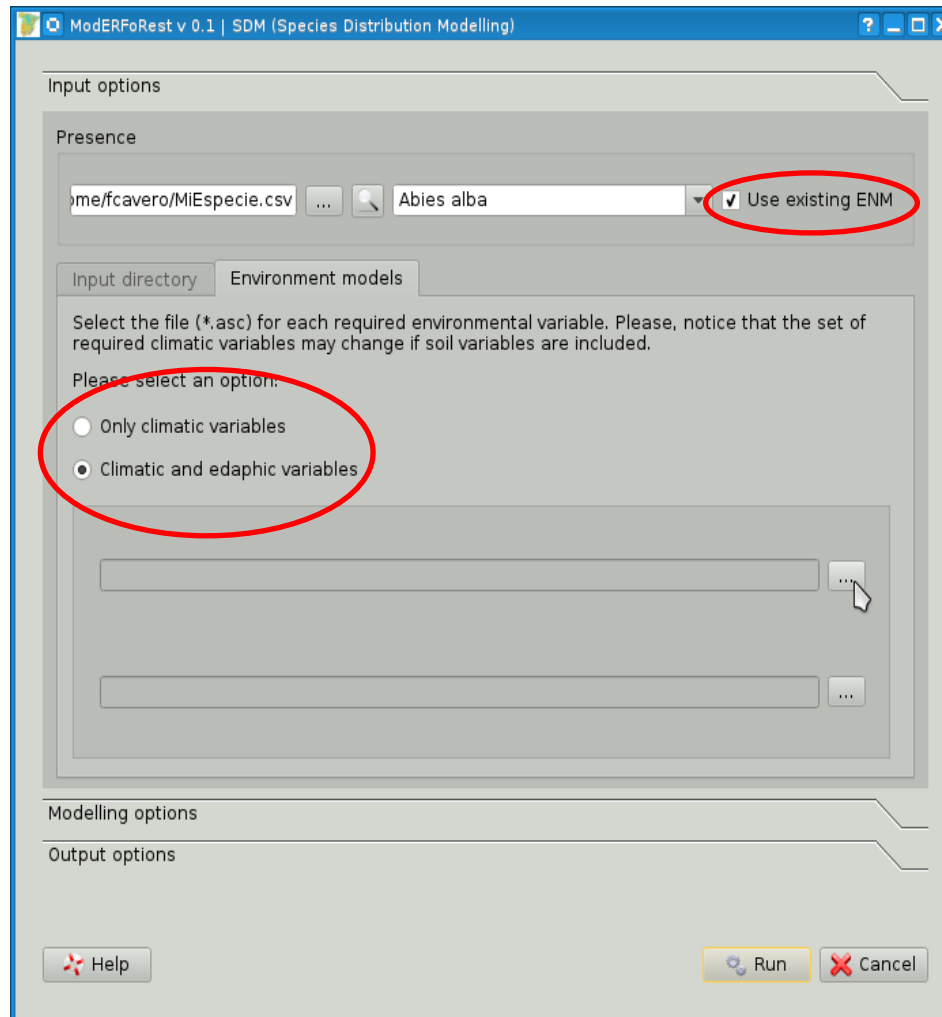
Módulo SDM (modelo de distribución de especies)? (1)

- Genera mapas de probabilidad de presencia de una determinada especie a partir de localizaciones conocidas de dicha especie.
- Los datos de entrada son:
 - Archivo de presencias de la especie (tres campos: identificador, Xutm, Yutm).



Módulo SDM (modelo de distribución de especies)? (2)

- Capas *ráster* de variables ambientales (asc). Climáticas o climáticas y edáficas
- Opción “*Utilizar modelo de nicho existente*” → obligación de introducir unas variables concretas
- En caso contrario, se pueden usar las que se deseen, como lo hacen Maxent o ENFA.



Módulo SDM (modelo de distribución de especies)? (3)

- Las opciones de modelización son:

- Algoritmo de cálculo
- Parámetros estadísticos: nivel de significancia y porcentaje de recorte de la media robusta
- Validación
- Área de predicción

ModERFoRest v 0.1 | SDM (Species Distribution Modelling)

Input options

Modelling options

Algorithm

FPI API

Remove duplicates

Central habitat percentile 80,00

Significance level 0,05

Validation

Independent dataset ...

Subsample

Random valid. % 30,00

No. of replicas 0

Prediction

Prediction area: Same as input Other ...

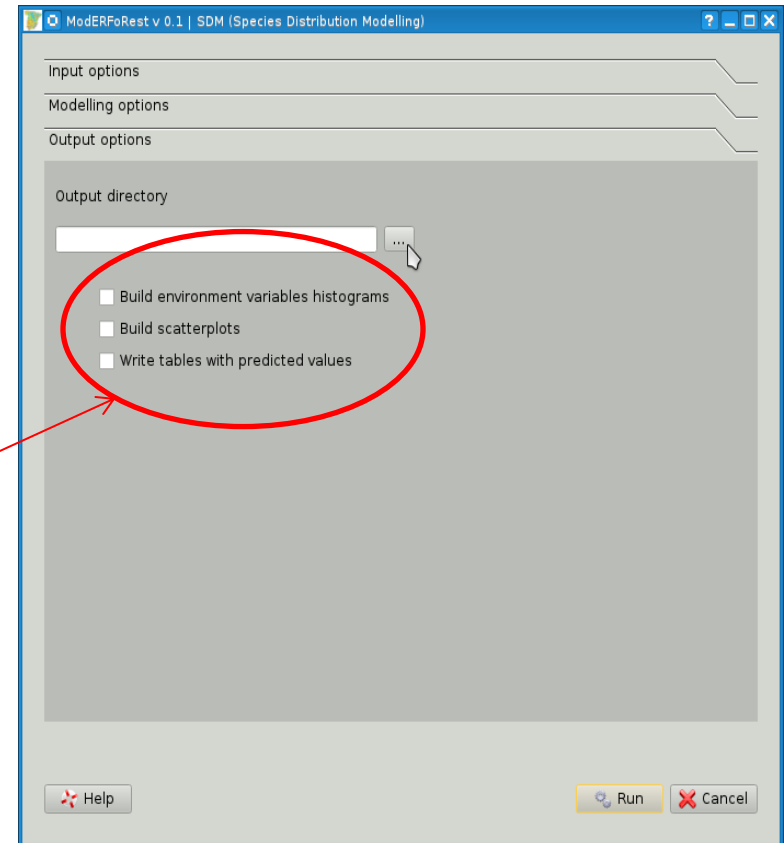
Output options

Help Run Cancel



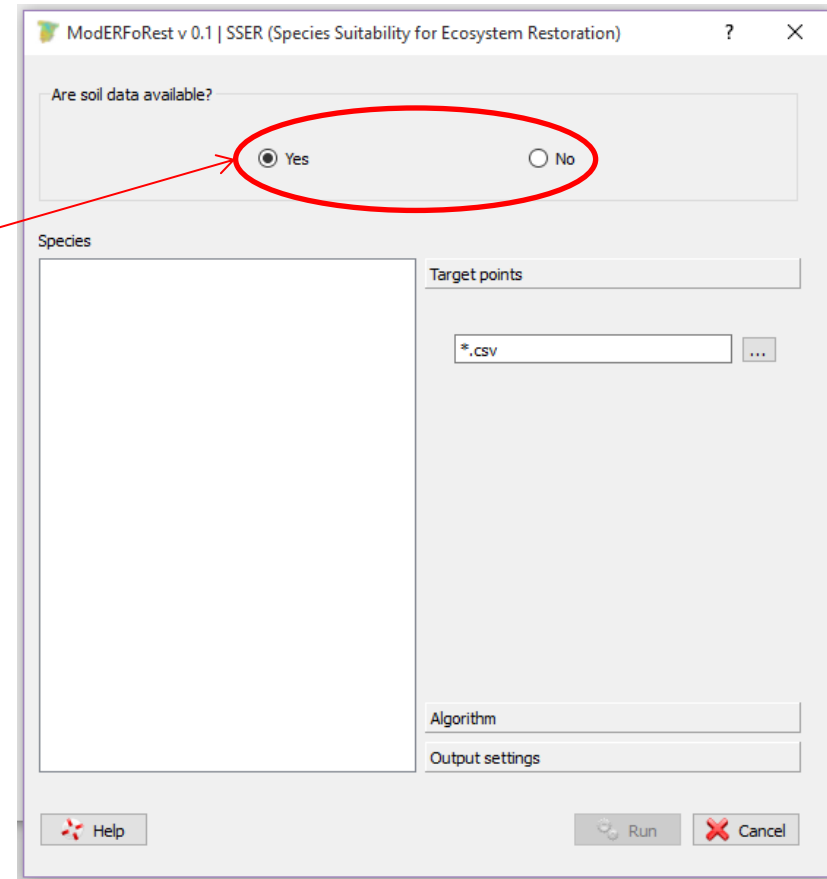
Módulo SDM (modelo de distribución de especies)? (3)

- Las salidas obligadas del proceso son:
 - Cápas *ráster* de probabilidad de presencia de la especie
 - Cápas *ráster* de desviación típica, máximo y mínimo de dicha probabilidad
 - Curva Boyce-Hirzel (Hirzel et al. 2006) de validación y definición de clases de aptitud
 - Test de Kolmogorov-Smirnoff para las distribuciones de validación y calibración
- Las salidas opcionales del proceso son:
 - Histogramas de las variables
 - Gráficos de dispersión de las variables
 - Tabla de los valores de probabilidad predichos en cada punto de presencia introducido.



Módulo SSER (adecuación de especies para la reforestación)

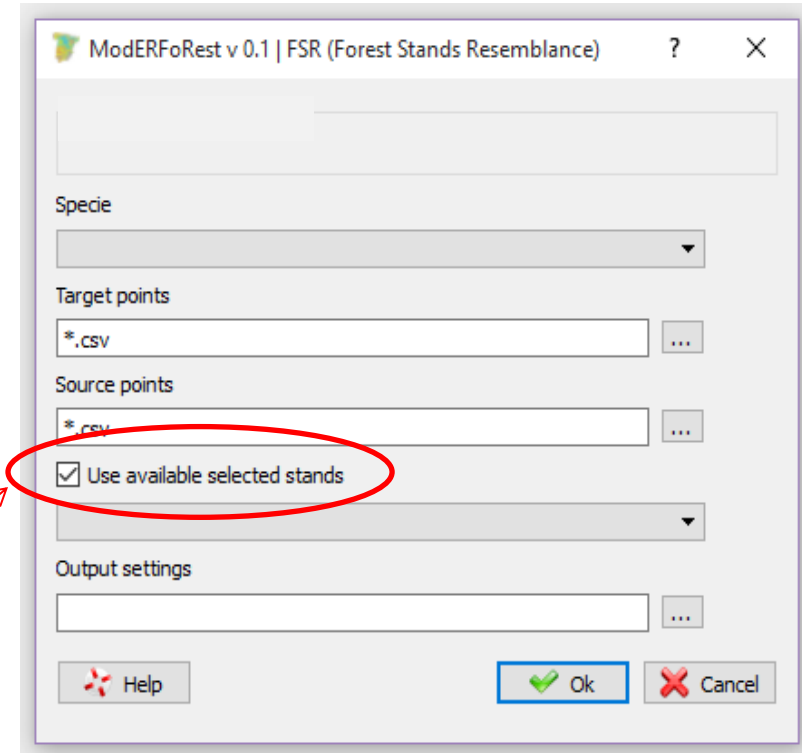
- Los datos de entrada son análogos a los del módulo SDM, pero ahora las localizaciones son los puntos donde se desea calcular la adecuación de cada una de las 19 especies de las que se dispone de modelo de nicho.
- Existe la posibilidad de calcularlo sólo con datos climáticos, pero se advierte al usuario de las implicaciones que ello tiene.
- Las salidas del proceso son:
 - Tabla con la indicación cuantitativa (probabilidad de presencia) y cualitativa (clase de aptitud) de cada especie para cada localización introducida.
 - Indicación de la posición de cada parámetro en el modelo de nicho de cada especie (extramarginal, marginal, central de compensación, central). Índice de centralidad y de marginalidad.



Módulo FSR (similitud ecológica entre masas forestales)

- El usuario ha de elegir en primer lugar la especie.
- Los datos de entrada son sendos archivos con localizaciones:
 - Estaciones donde se pretende introducir una determinada especie
 - Estaciones de donde se pretende obtener material forestal de reproducción
- En dichos archivos se facilitará, para cada localización, las variables ambientales que se requieran para cada especie.
- Es obligatorio la introducción de información edáfica.
- La aplicación proporciona la opción de emplear fuentes semilleras de las que se disponga información ecológica *

(* Proyecto “*Caracterización del medio físico de rodales selectos de especies de montaña para la producción de semillas forestales, como base para la elección de ecotipos para la restauración en escenarios de cambio climático*”, desarrollado en la EUIT Forestales de la UPM).



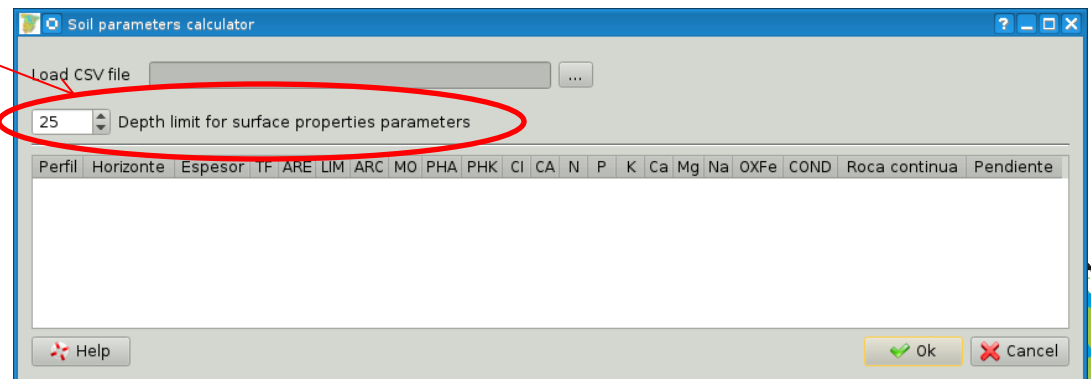
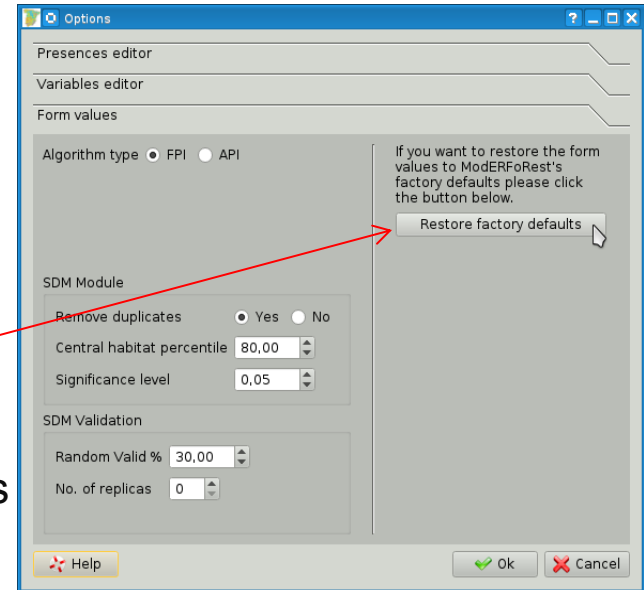
Herramientas adicionales

- Editor de variables

- Editor de especies

- Valores por defecto: restaurar las opciones por defecto

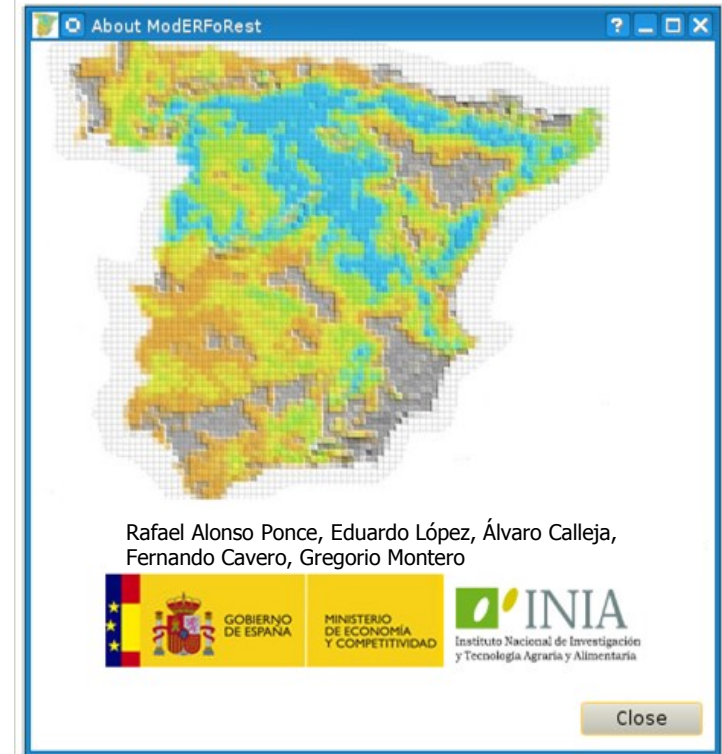
- Calculadora edáfica: permite el cálculo de variables edáficas para cada perfil a partir de datos obtenidos por horizontes. Igualmente permite el cálculo de dichas variables en superficie, pudiendo variar la profundidad considerada como superficial.



Para el futuro

En futuras versiones se incluirá:

- **Predicción conjunta:** posibilidad de crear modelos de distribución de especies combinando los resultados de los dos algoritmos o incluso alguno más que se incorpore.
- **Calculadora de fichas hídricas** a partir de los datos brutos por horizontes.
- **Comparación de nichos** de distintos táxones.
- ...



Muchas gracias por su atención

Más información:

elopez@inia.es

