



# Uso del modelo de procesos APSIM para el modelamiento de cultivos forestales y agrícolas

14, 15 y 16 de mayo, 2024  
Facultad de Ciencias Forestales, UdeC

## Descripción del curso

El curso fortalece la base teórica y práctica del uso de modelos de proceso ecofisiológicos en sistemas productivos forestales y agrícolas. Se aborda la comprensión de los factores que controlan la productividad, uso de recursos y eficiencia de uso de recursos por parte distintos cultivos forestales/agrícolas, considerando manipulación de especie, manejo y condiciones ambientales. El curso considera el uso del modelo APSIM Next Generation como herramienta base y se capacita en la estructura base del modelo y su aplicación en distintos escenarios de simulación de manejo de especies forestales/agrícolas y condiciones climáticas.

## Objetivos del curso

- Identificar y describir los principales procesos que controlan el crecimiento y productividad de cultivos forestales y agrícolas.
- Ser capaz de describir los principales parámetros y variables necesarias para emplear modelos de procesos.
- Ser capaz de construir y ejecutar simulaciones con el modelo de procesos APSIM Next Generation considerando manipulaciones variables genéticas, ambientales y manejo tomando en cuenta el ciclo del agua y del nitrógeno.
- Identificar las principales aplicaciones de modelos de procesos con fines de investigación y modelamiento ecofisiológico.

## Requisitos para inscripción

Los participantes deben contar con un dominio al menos intermedio de idioma inglés (El curso será impartido principalmente en inglés por el profesor visitante), conocimientos básicos de suelos, genética, clima y manejo en el crecimiento de las plantas, y tener habilidades generales de uso de computadoras y paquete Office. Familiarizarse con el software previa participación permitirá una mejor comunicación con los profesores y capacitación en su uso.

Cada participante debe traer su propio laptop con el software APSIM instalado. Este es un requisito fundamental para poder avanzar en el desarrollo del curso. De ser requerido apoyo en la instalación del software, este será proveído por el profesor ayudante del curso a los/las participantes que estén registrados en los cupos disponibles en instancia a informar.

## Recomendación

Si bien durante el curso se proveerá de datos reales de simulación para el desarrollo de ejercicios, se recomienda a cada participante (en el tercer día del curso) contar con datos propios para realizar simulaciones de manera de aprovechar al máximo la sesión de trabajo.

## Información general sobre APSIM Next Generation



*Agricultural Production Systems sIMulator Next Generation (APSIM Next Generation) es una plataforma de modelamiento de sistemas agronómicos y forestales desarrollada por la iniciativa APSIM liderada por el Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) de Australia en conjunto con otras instituciones colaboradoras. Este software es una evolución del modelo APSIM creado en 1991. Se ha utilizado ampliamente en todo el mundo para simular y predecir el rendimiento de los cultivos, así como para evaluar el impacto de diferentes prácticas de manejo agrícola y condiciones ambientales. Se destaca por ser un modelo flexible, modular que puede ser personalizado según el caso de estudio, lo que mejora creación de escenarios de respuesta de los cultivos y por ende la toma de decisiones informadas para mejorar la productividad y la sostenibilidad.*

Más información en:

## APSIM: The Leading Software Framework for Agricultural Systems Modelling and Simulation

<https://www.apsim.info/apsim-next-generation/>

## Programa

### Martes 14 mayo (1° día)

9:00-10:30	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción del curso y bienvenida.</li><li>• Conceptos ecofisiológicos básicos.</li></ul>
10:30-11:00	<i>Pausa de café</i>
11:00-12:30	<ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de los Modelos de Procesos.</li></ul>
12:30-14:30	<i>Almuerzo libre</i>
14:30-16:00	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generalidades y estructura de APSIM Next Generation.</li></ul>
16:00-16:30	<i>Pausa de café</i>
16:30-18:00	<ul style="list-style-type: none"><li>• APSIM Next Generation: módulos e interfaz de usuario. (Ejercicios 1-5)</li><li>• Espacio discusión y consultas.</li></ul>

## Miércoles 15 mayo (Día 2)

- 9:00-10:30
- APSIM Next Generation: generalidades, módulos e interfaz de usuario.
  - Estructuración de bases de datos. (Ejercicios. 6-9)
- 10:30-11:00 *Pausa de café*
- 11:00-12:30
- Parametrización, calibración y manipulación de módulos asociados a variables ambientales (clima, suelo y recurso hídrico). (Ejercicios 10-12)
- 12:30-14:30 *Almuerzo libre*
- 14:30-16:00
- Experiments with Replacements, Maps, Reports (Ejercicios 13-15)
  - Parametrización, calibración y manipulación de módulos asociados a variables del especie y manejo del cultivo. (Ejercicios. 16-17).
- 16:00-16:30 *Pausa de café*
- 16:30-18:00
- Exportación de resultado de simulaciones y comparativa con datos observados.
  - Opciones de calibración para mejorar las habilidades del modelo (Ejercicios 18-19)
  - Análisis de sensibilidad.
  - Procesamiento por lotes usando R o Python.
  - Espacio discusión y consultas.

## Jueves 16 mayo (Día 3)

- 9:00-10:30
- Desarrollo simulaciones con manipulación de variables genéticas, ambientales y manejo. (Ejercicio 20)
- 10:30-11:00 *Pausa de café*
- 11:00-12:30
- Desarrollo simulación con datos propios/ temática interés propuesto por el grupo. (Ejercicio 21)
- 12:30-14:30 *Almuerzo libre*
- 14:30-16:00
- Completar simulaciones para evaluación del curso.
- 16:00-16:30 *Pausa de café*
- 16:30-18:00
- Presentación y discusión de simulaciones propias con el grupo.
  - Espacio discusión y consultas.
  - Cierre del curso.

## Instructores



**Dr. Philip Smethurst** (CSIRO, Australia)

Especialista en manejo de agua, suelo y nutrición vegetal en cultivos forestales y agronómicos. Dr. Smethurst se graduó de la Universidad de Melbourne y de la Universidad de Florida (USA); con experiencia en suelos, hidrología y nutrición forestal en cultivo agronómicos y forestales. Cuenta con cuatro décadas de experiencia experimentación y modelado de sistemas productivos y ha trabajado y liderado proyectos en Norteamérica, Sudamérica, África y Australia. Su investigación ha vinculado la comprensión de sistemas productivos, modelamiento de productividad, producción de alimentos y madera a escala parcelaria, hidrología a escala de cuenca y prácticas en manejo códigos de programación.

Ver publicaciones:



 ResearchGate



## Dr. Rafael Rubilar Pons (UdeC, Chile)

Especialista en Suelos, Ecofisiología Productiva y Sustentabilidad Forestal. El Dr. Rubilar desarrolló sus estudios en la Universidad de Chile y North Carolina State University (USA). Su investigación se enfoca en la producción sustentable de plantaciones forestales manejadas intensivamente, nutrición forestal y en la ecofisiología de bosques y plantaciones. Además, es co-director de la Forest Productivity Cooperative, la cual es un esfuerzo en investigación colaborativa aplicada entre las Universidades de North Carolina State (USA), Virginia Tech (USA), la Universidad Federal de Lavras (Brasil) y la Universidad de Concepción. Esta cooperativa reúne entre sus miembros a las mayores empresas forestales y de servicios a nivel nacional e internacional.

Ver publicaciones:



## Ayudante

**Juan Carlos Valverde MSc.** Ingeniero Forestal con Maestría en Gestión de Recursos Naturales del Tecnológico de Costa Rica (Costa Rica). Estudiante doctoral de programa de Doctorado Ciencias Forestales de la Universidad de Concepción (UdeC).

## Valor del curso\*

**\$200.000** (Miembros Cooperativa Productividad Forestal).

**\$300.000** (Público en general).

*\*El valor de curso considera refrigerio/café de mañana y tarde en breaks del curso. Almuerzo es por cuenta propia de cada participante (instancias cercanas disponibles).*

## Cupo

El curso dispone de 30 espacios, de los cuales 15 son para estudiantes de postgrado y 15 para miembros de la Cooperativa de Productividad Forestal y público en general.

## Proceso de inscripción

1. Los interesados deben completar el siguiente link\*:

**FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN**

*\*En caso estudiantes de postgrado UdeC, aparte de llenar el formulario de matrícula deben hacer la inscripción correspondiente en el sistema de postgrados.*

2. El pago se realiza vía transferencia bancaria a la cuenta\*:

*\*Se solicita enviar copia de la transferencia a los correos electrónicos:*

Claudia Ortiz ([claortiz@udec.cl](mailto:claortiz@udec.cl))

Marilyn Benítez ([mberitez@udec.cl](mailto:mberitez@udec.cl))

Cuenta corriente, Banco ITAU  
No. 0210345032  
RUT 81.494.400-K  
Universidad de Concepción

## Lugar de desarrollo del curso

*LPDI (Laboratorio de procesamiento digital de imágenes y sistemas de información geográfica).*

*Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción, 4° Piso.*

*Victoria 631, Barrio Universitario, Concepción Región del Bío-Bío, Chile.*



## Contacto

En caso de tener dudas o problemas en proceso de inscripción, contáctenos:

MSc. Juan Carlos Valverde ([jvalverde@udec.cl](mailto:jvalverde@udec.cl)), *asistente de la organización del curso.*

## Organizan



## Auspician



FOVI 220029

*"International collaboration network for spatio-temporal monitoring of forests, soil and water resources"*

