



**Programa**  
**3<sup>er</sup> Curso Práctico Internacional en**  
**Descripción, Evaluación y Mapeo de suelos**  
19 al 27 de Marzo del 2019  
Escuela de Postgrado - Universidad de Concepción



**Descripción general:**

A pesar de que los nuevos estándares ambientales de producción y conservación requieren de estudios de suelos y evaluación de suelos, nuestro país carece de cursos de especialización de postgrado que se enfoquen en la descripción y evaluación de este importantísimo recurso. Para dar respuesta a esta necesidad, es que se diseñó este curso de verano intensivo, el cual permitirá reforzar conocimientos y técnicas de descripción y mapeo de suelos para especialistas del área y para personas que se estén iniciando en esta disciplina.

El curso se llevará a cabo en tres módulos; uno teórico a realizarse en el Campus Concepción; uno práctico introductorio en terreno que visitará sectores costa, valle central y cordillera; y un ejercicio final práctico de mapeo más extenso. Durante el primer módulo teórico los estudiantes serán introducidos a las principales técnicas de descripción y evaluación de suelos y tierras. Además, se les hará entrega de los materiales del curso y se hará una breve introducción al trabajo a realizarse en terreno los días posteriores. Al finalizar este módulo se hará una evaluación teórica.

Durante el segundo módulo práctico visitaremos y describiremos suelos en la costa y valle interior, durante el cual los participantes del curso realizarán descripciones demostrativas guiadas de perfiles de suelos. El tercer módulo se enfoca en el mapeo y evaluación de suelos desconocidos integrando conceptos de pedología, geomorfología, ecología y cartografía. Durante este ejercicio se utilizarán GPS, fotos aéreas, imágenes satelitales y mapas de elevación. Los estudiantes serán divididos en grupos a los cuales se les entregarán áreas en donde tendrán que describir perfiles de suelos y barrenos en diferentes ecosistemas alto montañosos. Durante el periodo de terreno en Malalcahuello se complementará cada día con una discusión nocturna acerca de lo visto y aprendido en terreno.

**Objetivos del curso**

Al finalizar el curso los participantes deberán ser capaces de:

- Describir las principales características morfológicas de suelos en diferentes ambientes típicos de la zona centro-sur de nuestro país.
- Utilizar herramientas necesarias para el reconocimiento de características del paisaje incluyendo geomorfología y vegetación de la región.

- Desarrollar evaluaciones de capacidades de uso agrícola y forestal, además de rankings numéricos de clasificación y clasificaciones interpretativas para otros usos como la construcción.
- Aplicar conceptos de taxonomía de suelos del USDA y con la información adecuada clasificarlos al nivel de familia.
- Geo-referenciar y muestrear suelos con múltiples propósitos.
- Delinear unidades y generar mapas de suelos.
- Generar mapas digitales de suelos utilizando parámetros y variables relevantes.

### Instructores del curso



**Felipe Aburto Guerrero (PhD).** Profesor asistente. Departamento Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción, Chile. El Dr. Aburto, es Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Chile y obtuvo su Magister y Doctorado en la Universidad de California, Davis. Cuenta con amplia experiencia nacional e internacional en la descripción y clasificación de suelos. Su investigación se enfoca en el estudio de la meteorización, procesos de paisajes con énfasis en sistemas boscosos naturales y manejados, biogeoquímica y mineralogía de suelos.

### Instructores colaboradores nacionales:



**Rafael Rubilar Pons (PhD).** Profesor asociado. Departamento de Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción, Chile. Dr. Rubilar es ingeniero forestal de la Universidad de Chile y obtuvo su doctorado y magister en la Universidad de North Carolina State. Profesional con reconocida experiencia en el manejo de suelos en sistemas forestales con énfasis en productividad de sitios y eco-fisiología de plantaciones. Además, el Prof. Rubilar cuenta con amplia experiencia en mapeo y descripción de suelos forestales.

**Invitados internacionales :**



**Randal J. Southard** (PhD.). Profesor titular y Director Departamento Land, Air, and Water Resources de la Universidad de California, Davis, EEUU. Dr. Southard es especialista en génesis, mineralogía y clasificación de suelo. Autor del libro: Soil Genesis and Classification. Dr. Southard es reconocido internacionalmente como líder en la materia y posee numerosas publicaciones nacionales e internacionales. Además, el Dr. Southard es uno de los académicos a cargo de la clase de terreno “Field Studies of Soils in California Ecosystems” que se ha desarrollado en la Universidad de California desde 1930 en la cual este curso se ha basado.



**Susan B. Southard (MSc)**. Coordinadora nacional del programa de mapeo y evaluación de suelos en parques nacionales de los EEUU. Especialista de Análisis de calidad de información de suelos del Natural Resources Conservation Service (NRCS) de los EEUU. Este programa es un esfuerzo conjunto entre el NRCS y el United States Forest Service (USFS). Susan es especialista en suelo con vasta experiencia en la descripción, evaluación y mapeo de suelos en diferentes ambientes.



**Dr. Harald Neihard**

El Dr. Neihard es investigador del instituto de Geoecología de la Universidad de Tubingën y se enfoca en distribución de elementos en ambientes terrestres acuáticos y terrestres y los procesos biogeoquímicos en la zona crítica que los soportan. El Dr. Neihard tiene amplia experiencia en la evaluación de recursos edáficos complementando información geológica y ecológica a diferentes escalas. Para ello el Dr. Neihard utiliza una amplia gama de metodologías de terreno incluyendo la descripción y mapeo de suelos y laboratorio incluyendo técnicas isotópicas modernas.

**Programa de Actividades**

Fecha	Módulo	Lugar	Tópico	Programa	
19-03-19	1	UDEc, Facultad de Ciencias Forestales	Clase teórica: Introducción a la descripción de suelos y clasificación de suelos.	9:00 – 9:30	Presentación del programa y profesores.
				9:30- 11:30	Principales propiedades morfológicas de suelos y descripción de perfiles (Dr. F. Aburto).
				11:30-13:00	Introducción al sistema de clasificación de suelos USDA (Dr. R. Southard)
				13:00-14:20	Almuerzo
				14:30-18:00	Introducción a la evaluación de tierras USDA y clasificaciones interpretativas (S. Southard).
20-03-19	2	Desembocadura y RN Nonguén	Suelos de zonas litorales y de	8:30	Salida desde Fac. Cs. Forestales
				9:30-12:30	Visita a sitios– Cordillera de Nahuelbuta (Aburto, Rubilar, Southard, Southard, Neihard)

			cordillera de la Costa	13:00	Almuerzo Nonguén
				14:30-18:00	Visita sitios Humedal Andalién (Aburto, Rubilar, Southard, Southard, Neidhard)
21-03-19	2	Suelos del Valle Central y Cordillera de la Costa Oriental	Suelos del Valle Central y Cordillera de la Costa	08:00-	Salida desde Fac. Cs. Forestales
				10:30- 13:30	Visita a suelos pumicíticos y aluviales (Quella)
				13:30 – 14:30	Almuerzo en sitio
				15:30 – 18:00	Visita suelos graníticos Cordillera de la Costa Oriental)
22-03-19	2	Cercanías de Collipulli Llegada Malalcahuello	Suelos del valle central y de piedemonte.	8:00	Salida desde Fac. Cs. Forestales
				10:00-12:00	Visita a sitio Collipulli (Aburto, Southard)
				12:00	Almuerzo colación en sitio
				16:00	Llegada a Estación Malalcahuello
				17:00-19:00	Introducción a trabajo en terreno y normas de seguridad (Prof. Aburto)
23-03-19	3	Reserva Nacional Malalcahuello	Introducción al mapeo, clasificación de suelos y reconocimiento en terreno.	8:00 -13:00	Descripción geomorfológica y de sitios. Uso de mapas, brújula y GPS (Dr. Aburto y Dr. Southard).
				13:00-14:00	Almuerzo en sitio
				14:00 -16:00	Designación de equipos y reconocimiento de sitios (Dr. Aburto)
				16:00-19:00	Plan de trabajo y separación de grupos.
24-03-19	3	Reserva Nacional Malalcahuello	Descripción de suelos en equipos.	8:00 -13:00	Descripción de suelos por grupo.
				13:00-14:00	Almuerzo en sitio
				14:00 -18:00	Descripción y clasificación de suelos
25-03-19	3	Reserva Nacional Malalcahuello	Descripción de suelos en equipos.	8:00 -13:00	Descripción de suelos por grupo.
				13:00-14:00	Almuerzo en sitio
				14:00 -18:00	Descripción y clasificación de suelos
26-03-19	3	Reserva Nacional Malalcahuello	Descripción de suelos en equipos	9:00 -13:00	Descripciones faltantes y compilación de mapas (F. Aburto, S. Southard, R. Southard, H. Neihard)
				13:00-14:00	Almuerzo
				14:00 -18:00	Término análisis de muestras Ejercicio de generación de mapa (F. Aburto, S. Southard, R. Southard, H. Neihard)
27-03-19	3	UdeC	Viaje de regreso	8:00 – 12:00	Trabajo práctico Evaluación de Suelo y Cartografía GIS (F. Aburto, S. Southard, R. Southard, H. Neihard)
				12:00-14:00	Almuerzo
				14:00	Exposición grupal de mapas Entrega certificados
				19:00	Salida desde Malalcahuello (podría considerarse el retorno la mañana siguiente)

### Costo del curso (incluyen hospedaje, transporte y alimentación)

Profesionales empresas	\$ 400.000
Profesionales independientes	\$ 300.000
Estudiantes postgrado otras Ues	\$ 250.000*
Estudiantes postgrado UdeC	\$ 200.000*

\*Consultar por becas internas y convalidación de créditos.

Para oficializar la inscripción del Curso, los participantes deben enviar lo siguiente según corresponda:

**Para persona de Empresa:** Deben enviar Orden de Compra con los datos para Para Facturar.

**Particular:** Deben hacer transferencia bancaria o depósito, de requerir facturar debe señalar los datos.

**Alumnos:** Hacer transferencia indicando que son alumnos.

**FORMA DE PAGO:** Depósito o transferencia bancaria a la Universidad de Concepción RUT. 81.494.400-K, Cuenta Corriente N° 61-155040, ITAU CORPBANCA. Mayor información en Administración de la Facultad de Ciencias Forestales con la Jefa Administrativo Sra. Claudia Ortiz Vega [claortiz@udec.cl](mailto:claortiz@udec.cl), con copia a Sra. Marilyn Benítez Alarcón [mbenitez@udec.cl](mailto:mbenitez@udec.cl), teléfonos 041-2204683 o 041-2203773

**Importante:** El curso incluye hospedaje y alimentación para todas las actividades en Malalcahuello. No se incluye el hospedaje ni alimentación durante los días 9, 10 y el día del retorno a Concepción. Los estudiantes de postgrado de la UdeC deberán cubrir sus gastos de hospedaje y alimentación (contactar a [feaburto@udec.cl](mailto:feaburto@udec.cl) en caso de consultas).

**Becas para estudiantes:** 1 para estudiantes de pregrado o postgrado. Enviar correo a [feaburto@udec.cl](mailto:feaburto@udec.cl) para recibir bases de postulación antes del 10 de diciembre.

**Cupos limitados:** 15 participantes

**Postulaciones:** 23 de Enero del 2019 al 25 de Febrero de 2019

**Selección de Participantes:** 25 de Febrero al 2019 (se privilegiará a los primeros inscritos).

**Recepción de pagos:** 23 de Enero al 28 de Febrero del 2019 (se recomienda tener documentación iniciada) Este curso no cuenta con código SENCE, si esta actividad es financiada por empresas deben oficializarlo a través de orden de compra.

### **Pre-requisitos del curso**

- Los participantes deberán contar con al menos una clase introductoria de suelos o afín (geomorfología, suelo-agua-planta, conservación, edafología, etc).
- Los participantes deben estar dispuestos a estar relativamente expuestos a condiciones ambientales agrestes con exposición a los elementos.

- Por ser un curso de terreno, se espera que los participantes conozcan de los riesgos y mínimas medidas de seguridad para el trabajo en terreno.
- Los participantes del curso deberán contar con el equipamiento mínimo para acampar si esto fuera necesario (descrito más abajo).
- Los participantes deben estar dispuestos a realizar trabajo intensivo en terreno el que incluye realizar excavaciones y el ingreso a terrenos agrestes.

### **Equipamiento necesario**

Todos los equipos descritos a continuación deben ser provistos por los participantes para las clases teóricas y/o prácticas en terreno

- 1 Computador de uso personal (laptop)
- 1 Memoria USB (flashdrive) de al menos 2Gb para traspaso de información
- 1 Archivador de 100 hojas
- 1 Portapapeles para tomar notas en terreno
- 1 Cuaderno
- 1 Regla métrica plástica (30 cm)
- 2 Lápices de planimetría para ejercicio de mapeo (se recomiendan diferentes colores)
- 1 Cinta métrica (>2m)
- 1 Lente lupa de mano (10X)
- 1 **Libro impreso y anillado** Keys to Soil Taxonomy, 2014, 12th Edition (disponible gratis en Internet)
- 1 Cuchillo edafológico (Sin filo, firme y que resista trabajo con suelos y rocas)
- 1 Calculadora
- 1 Lápices y bolígrafos varios
- 1 Mochila cómoda de capacidad moderada (30-45L) para terreno

### **Artículos personales**

Saco de dormir (que resista  $T < 0^{\circ}\text{C}$ ), artículos de baño, set de primeros auxilios, bloqueador solar, repelente de insectos, ropas para terreno (incluyendo sombrero, botas, chaqueta y equipo para la lluvia) y botella de agua de al menos 1L. Opcionalmente los participantes podrán traer carpa personal, colchón inflable o colchoneta.

**Los participantes son responsables de traer sus medicinas personales y deben indicar oportunamente si tienen cualquier restricción alimentaria o alergias asociadas.**

Las sandalias u otro calzado que deje piel expuesta NO PODRÁ ser utilizado en terreno.

Durante nuestra estadía en Malalcahuello los participantes podrán elegir hospedarse en una de las cabañas que fueron arrendadas en el sitio. Si los participantes así lo desean también podrán instalar carpas en los lugares habilitados cercanos a la cabaña.

**IMPORTANTE:** Los participantes tendrán que contar con sus propios seguros médicos y de accidentes laborales provistos por sus empresas o por las instituciones en las que

trabajan o estudian. La Universidad de Concepción en ningún caso se hará responsable de accidentes u costos de atención médica derivados de accidentes que se puedan producir durante este curso. Los participantes deben estar conscientes de los riesgos que existen durante el trabajo en terreno y se entiende que los participantes al inscribirse en este curso aceptan las condiciones antes señaladas.

English Version (Summary)  
**Program Draft**  
*Soil description, mapping and land appraisal*  
March of 2019

**Instructors:**

Felipe Aburto (PhD), Assistant professor, Department of Forestry, School of Forest Sciences, University of Concepcion – Chile.

Rafael Rubilar (PhD), Associate professor, Department of Forest Management and Conservation, School of Forest Sciences, University of Concepcion – Chile.

Randal Southard (PhD), Full professor, Department of Land Air and Water Resources, University of California, Davis - USA.

Susan Southard (MSc.), Soil consulting, Retired Soil Mapper National Resource Conservation Service, Department of Agriculture of the United States of America.

Naral Neihard (Dr.) Researcher at the Institute of Geoecology of the University of Tübingen (Germany).

**Program summary**

The course encompasses 8 days of intensive classroom and field study of soils covering most of the environments found in the Biobío Region of Chile.

This field class incorporates an introductory section, which will introduce students to concepts that are considered important to soil fieldwork. The focus of this course however is on the description of soils in the field. Thus, most of the activities will be practical focus on the improvement of skills necessary for the mapping of soils properties in unfamiliar terrain. During the fieldwork, all participants will learn how to recognize and describe the general characteristics of the terrain (vegetation, geomorphology and geologic history). Students will also be exposed to different methods for land evaluation like capability classes or classification ratings. In addition, this year the students will learn the fundamentals for digital soil mapping and will create their first digital maps of soil properties.

**Overall class program**

Day 1- Introductory class at University of Concepcion.

Day 2 - Coast and Coastal ranges (night in Concepcion)



Day 3 - Chile central valley - agricultural soils (night in Malalcahuello)  
Day 4 - Mapping soils in the piedmonts (night Malalcahuello)  
Day 5 - Mapping soils in forested lands (night in Malalcahuello)  
Day 6 - Mapping soils in sub-alpine areas (night in Malalcahuello)  
Day 7 - Mapping soils in sub-alpine areas (night in Malalcahuello)  
Day 8 – Presentations, Closing remarks and return to Concepcion

### **Supplies, equipment and costs**

For classroom and during fieldwork

- 1 8-1/2 x 11 3-ring binder with notebook paper
- 1 8-1/2 x 11 clip board for field note taking
- 1 Pocket notebook for miscellaneous field notes
- 1 Plastic ruler
- 1 Felt-tip pen (e.g. sharpie ) with black ink for soil map work
- 1 2-m locking steel measuring tape
- 1 10x hand lens - leather lace for neck lanyard
- 1 Pencils with erasers, pencil sharpener
- 1 Keys to Soil Taxonomy, 2014, 12th edition, (see above)
- 1 Sturdy knife with sheath or hand trowel for soil excavation
- 1 Calculator

### **SUPPLIES, EQUIPMENT AND COSTS**

#### ***Personal***

Warm sleeping bag, ground cloth, small tent (optional), air mattress or foam pad, towels, toilet articles, small first aid kit, sun screen, insect repellent, clothes for field (including hat, field boots, warm jacket and rain gear) and classroom and water bottle for drinking water.

Sandals and open-toed shoes are not permitted for fieldwork.

Luggage limited to: 1 backpack, suitcase, or duffel bag, 1 day pack, sleeping bag, pad, and tent.