

MÓDULO DE DINÁMICA AMBIENTAL

Cohorte:	2010 – 2012
Duración:	4 semanas
Unidades crédito:	4
Tipo de curso:	Teórico-práctico
Coordinación:	Dra. Michele Ataroff. ICAE, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida
Profesores:	Dr. Roberto López. Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT), Mérida MSc. Carlos Ferrer. Instituto de Geografía, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes, Mérida MSc. María Elena Naranjo. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida

I. PRESENTACION DEL CURSO

Este curso está programado para dar los fundamentos teóricos y analizar problemas concretos sobre diferentes aspectos de la dinámica ambiental en los trópicos. Cada vez que se dicta, se selecciona dos o tres grandes áreas temáticas sobre las que se profundizará durante el curso. En esta oportunidad, estas áreas son: 1) ecología y 2) erosión hídrica y movimientos de masa.

Hemos seleccionado estas dos temáticas por su relevancia y actualidad en la problemática ambiental, así como por la experiencia en su investigación en el ICAE y otras dependencias de la Universidad de Los Andes. La ecología aborda todos los aspectos relacionados con la captación, distribución, modificación y pérdidas del agua en los sistemas terrestres. Una de las consecuencias de la dinámica del agua en superficie es el arrastre de material del suelo o erosión, cuyo estudio permite evaluar la sostenibilidad de los sistemas productivos agropecuarios. Igualmente, aunque no siempre de origen hídrico, los movimientos de masa son responsables de buena parte de la transformación del paisaje en montañas, incluyendo la destrucción y generación de tierras agrícolas.

II. OBJETIVOS

- Presentar y discutir los diversos aspectos, tanto teóricos como prácticos, de la evaluación de los flujos de agua en sistemas tropicales terrestres, haciendo énfasis en la importancia de su transformación cuando las actividades humanas generan cambios en el paisaje y en su uso.
- Presentar y discutir los principales procesos erosivos que afectan los sistemas con y sin intervención humana, en particular en ambientes de montaña tropical.



III. CONTENIDOS TEÓRICOS

1) ECOHIDROLOGÍA:

- Precipitaciones: formación, características. Cambios climáticos globales: impacto en las precipitaciones.
- Ciclo del agua. Dinámica hídrica y balances. Conceptos, principales flujos y almacenes, ecuaciones generales en ecosistemas terrestres.
- Precipitación vertical y horizontal.
- Intercepción, precipitación neta y escurrimiento superficial.
- Infiltración, dinámica del agua en el suelo.
- Drenaje en cuencas.
- Balance energético. Formas y teorías de transmisión del calor. Ley de Boltzmann, Ley de Wien. Radiación neta.
- Gradiente térmico del suelo (G), calentamiento del aire (H) y evaporación (E). Relación de Bowen. Turbulencia del aire. Teoría aerodinámica. Modelo de Penman-Monteith. Estimaciones de evapotranspiración.

En todos los casos: ejemplos, formas de medida e instrumentación, interpretación de los datos.

2) EROSIÓN HÍDRICA Y MOVIMIENTOS DE MASA

- Suelos. Principales tipos y procesos.
- Erosión: Conceptos; tipos de erosión.
- Erosividad de las lluvias; papel de la cobertura: follaje, hojarasca, pedregosidad
- Erosionabilidad de los suelos, longitud y grado de la pendiente.
- Movimientos de masa. Factores detonantes. Fases del movimiento.
- Clasificación de los movimientos de masa. Características del material.

En todos los casos: ejemplos, formas de medida e instrumentación, interpretación de los datos.

IV. CONTENIDOS PRÁCTICOS

En este curso se realizarán dos trabajos de campo.

El primer trabajo de campo permitirá ver en funcionamiento diversos instrumentos utilizados en las mediciones de flujos hídricos actualmente en curso en la localidad de Capaz, Estado. Mérida.

El segundo trabajo de campo será un recorrido entre la ciudad de Mérida y Santa Cruz de Mora, donde se reconocerán distintos tipos de movimientos de masa y otros tipos de erosión.



V. LECTURAS RECOMENDADAS

ATAROFF, M., RADA, F. 2000. Deforestation impact on water dynamics in a Venezuelan Andean cloud forest. *Ambio* 29(7):438-442

ATAROFF, M., M.E. NARANJO. 2009. Interception of water by pastures of *Pennisetum clandestinum* Hochst. Ex Chiov. and *Melinis minutiflora* Beauv. *Agricultural and Forest Meteorology* 149:1616-1620

BERGSMA, E., CHARMAN, P., GIBBONS, F., HURNI, H., MOLDENHAUER, W:C., PANICHAPONG, S. 1996. Terminology for soil erosion and conservation. ISSS, ITC, ISRIC. Wageningen.

BRUIJNZEEL, L.A., PROCTOR, J. 1995. Hydrology and biogeochemistry of tropical montane cloud forest: what do we really know?. In Hamilton L.S., Juvik J, Scatena F.N. (eds.) *Tropical Montane Cloud Forests*. Ecological Studies 110. Springer-Verlag, New York.

CRUDEN, D., VARNES, D.J. 1996. Landslide types and processes. Pp. 36-75 en Turner, A.K., Schuster, R.L. (eds.): *Landslides: Investigation and Mitigation*. Transportation Research Board, Special Report 247, National Academy Press, Washington.

PAEZ, M.L., FERNANDEZ, N., RODRIGUEZ, O.S. 1992. Conservación de suelos y aguas. Universidad Central de Venezuela, Maracay.

RODRÍGUEZ-ITURBE, I., PORPORATO, A. 2004. *Ecohydrology of water-controlled Ecosystems*. Soil moisture and plant dynamics. Cambridge Univ. Press. Cambridge.

ROSENBERG, N.J. 1974. *Microclimate: the biological environment*. Jhon Wiley & sons. New York.

SANCHEZ, L.A, ATAROFF, M., LÓPEZ, R. 2002. Soil erosion under different vegetation covers in the Venezuelan Andes. *The Environmentalist* 22:161-172.

TREZZA, R. 2006. "Evapotranspiration from a Remote Sensing Model for Water Management in the Rio Guarico Irrigation System, Venezuela". *Interciencia* 31(6):417-423.

ZACHAR, D. 1982. *Soil Erosion*. Developments in Soil Science 10, Elsevier Pub. Amsterdam.

