



GEOGRAFÍA FÍSICA Y PLANIFICACIÓN DE RECURSOS

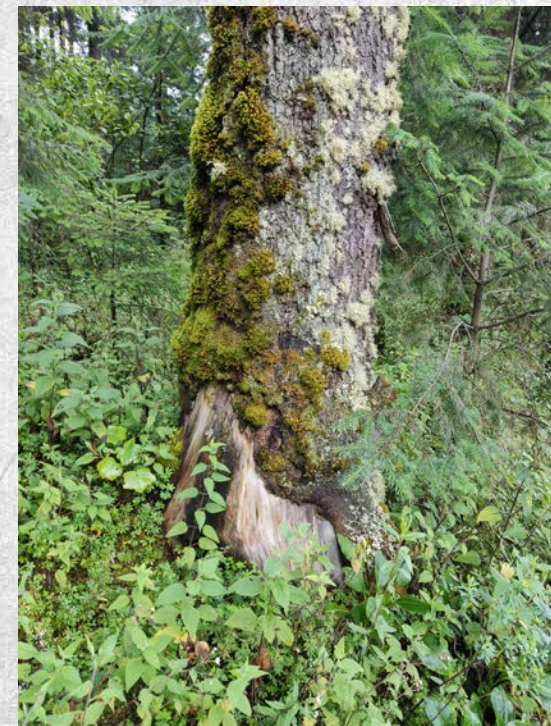
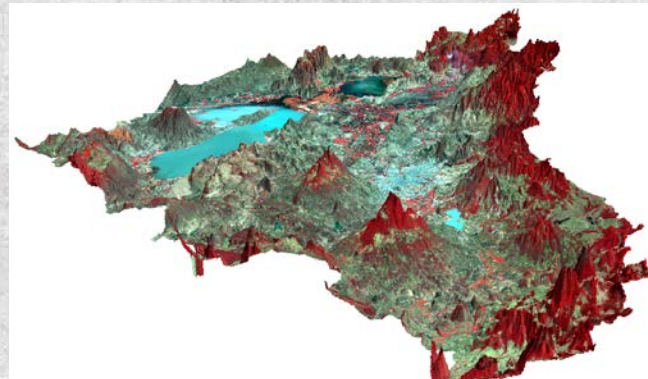
GRUPO DE GEOGRAFÍA FÍSICA

Manuel E. Mendoza

Investigador Titular C

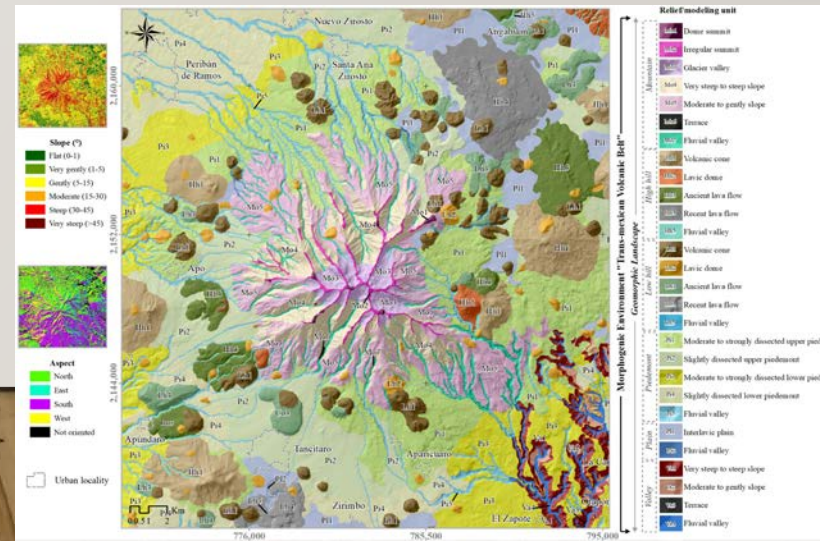
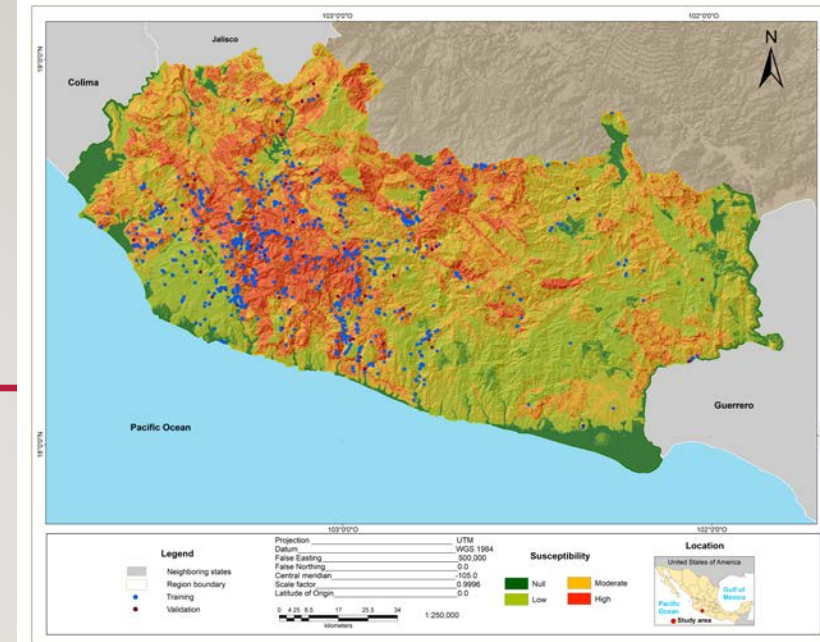
mmendoza@ciga.unam.mx

<https://www.ciga.unam.mx/index.php/mendoza>



GRUPO DE TRABAJO

- Biól. Vicente Salinas Melgoza **ITVM**, especialista en **aero-interpretación y manejo de datos espaciales**
- Dra. Erna López Granados, **INICIT UMSNH**, especialista en análisis de **cambio de cobertura vegeta y uso del suelo**
- Dr. Diego R. Pérez Salicrup, **IIES-UNAM**, especialista en **ecología del manejo de recursos forestales**
- Dr. José Villanueva, **INIFAP**, especialista en **Dendrocronología**
- Dr. José Luis Macías, **IGUM-UNAM**, especialista en **Vulcanología**
- Dr. Teodoro Carlón Allende, **IGUM-UNAM**, especialista en **Dendroclima**
- Drs. Brent Ward y John Clague, **CNHR-SFU**, especialistas en **análisis del peligro y cuaternaristas**
- Dr. Rick Giardino, Texas A&M, especialista en **Geomorfología ambiental**
- Dr. Gegorio Leija, Posdoctorante **CIGA-UNAM**, especialista en **cambio de cobertura vegeta y uso del suelo y Conectividad espacial**
- Dr. Eduardo Saenz Posdoctorante **CIGA-UNAM**, especialista en **Ecología Forestal**
- Oscar Sánchez **CIGA-UNAM**, estudiantes de **Doctorado (dendroclima)**
- Karla de la Peña Guillen **CIGA-UNAM**, estudiantes de **Doctorado (dendrogeomorfología)**
- Alejandro Valdez Carrera **CIGA-UNAM**, estudiantes de **Doctorado (dendrogeomorfología)**
- Dagne Boudet **CIGA-UNAM**, estudiante de **Doctorado (hidrogeomorfología- dendrogeomorfología)**
- Dulce Rosas **CIGA-UNAM**, estudiante de **Doctorado (hidrología)**
- Zhiyu Hu, (**U de Guanajuato**) estudiantes de **Doctorado (hidrología)**
- Alumnos, residente y tesistas del **ITVM, UMSNH, UNAM-ENES**



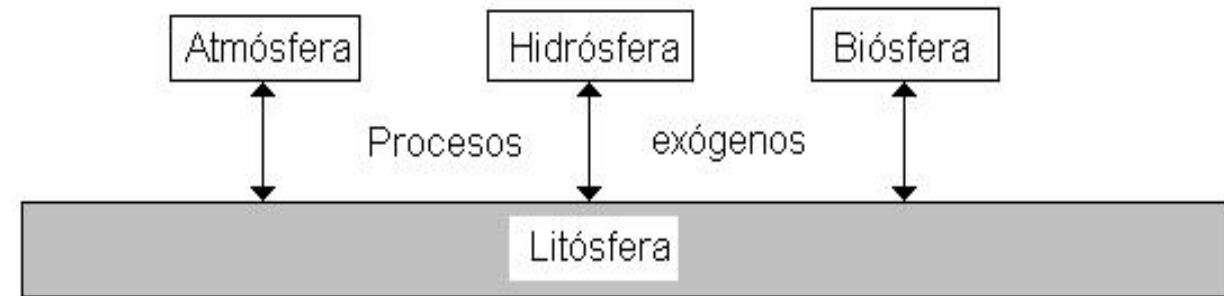
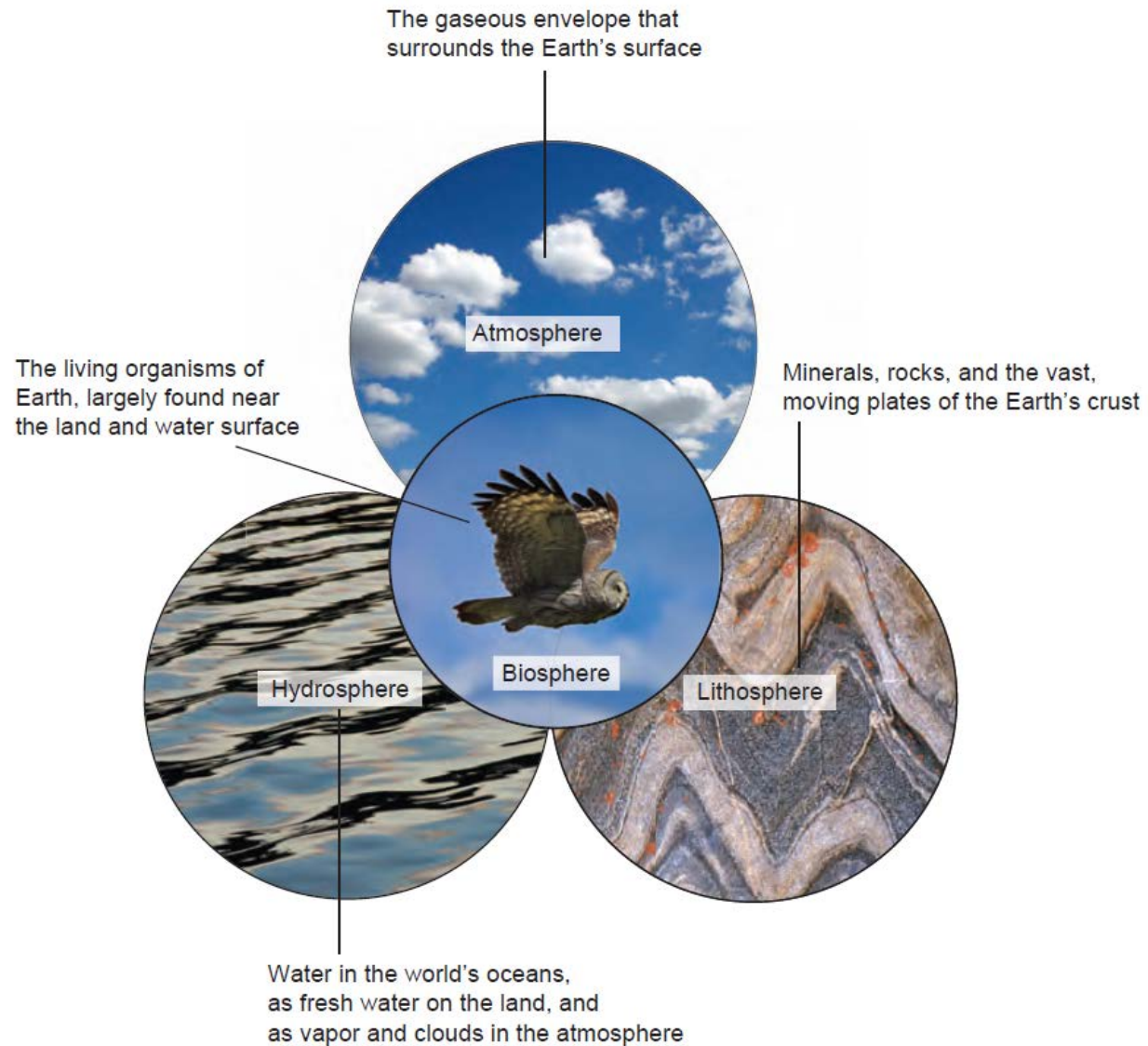
ELEMENTOS ESENCIALES DE LA INVESTIGACIÓN

- En la investigación **lo espacial y temporal (geográfico) debe ser relevante** para caracterizar, analizar y explicar un problema
- Es preferible, al menos desde a perspectiva geográfica que, los resultados sean **aplicados a resolver un problema** (de manejo, planificación, etc.)
- Basado en técnicas de **percepción remota** (fotointerpretación) y **trabajo de campo** como **mecanismo de generación del dato**
- Apoyado en el uso tecnologías geoespaciales como la **PR**, **herramientas de análisis espacial** y técnicas básicas de **estadística y dendrocronología**

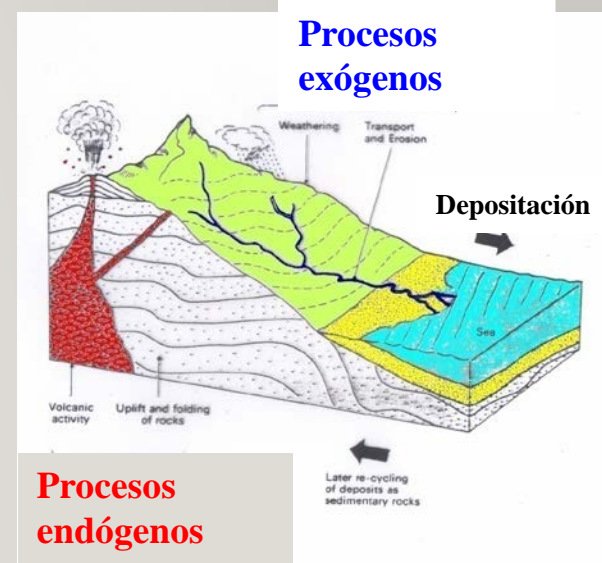
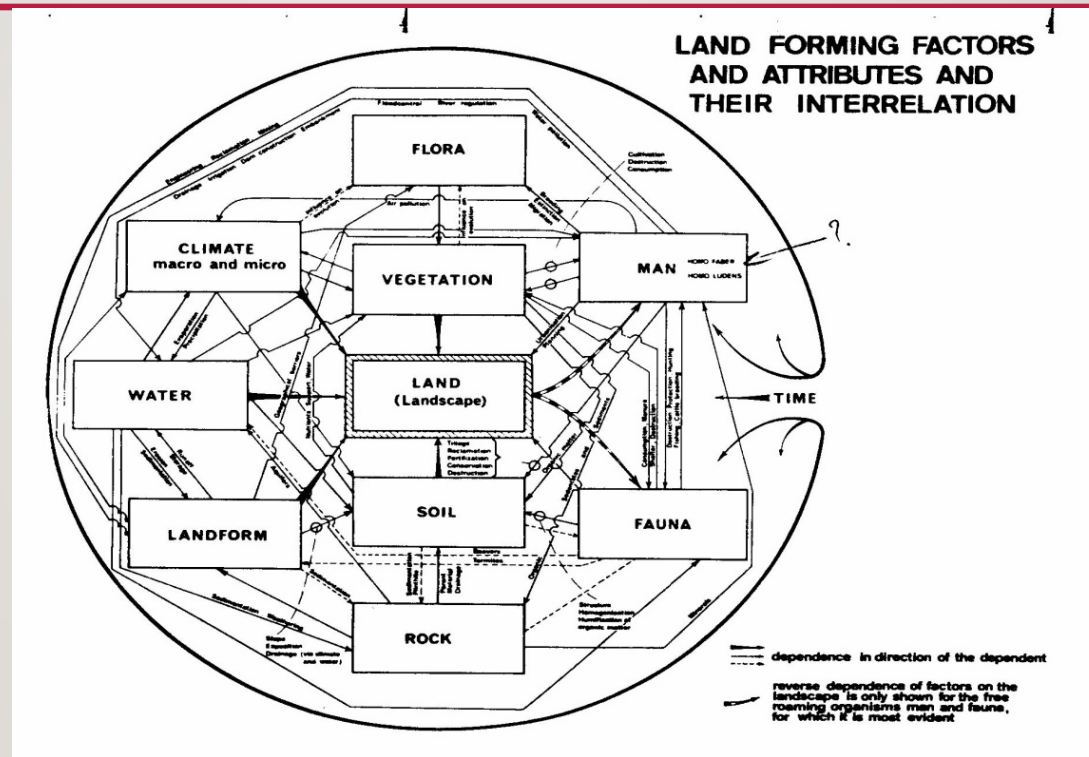
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- **Planeación espacial y manejo de recursos naturales** desde la perspectiva de la **Geografía física**, fundamentado en conocimientos de **Geomorfología, Hidrología, Dendrocronología y Ecología el Paisaje**, y apoyado en el uso intensivo de tecnologías de **percepción remota, sistemas de información geográfica y análisis estadístico.**
- **Actividades**
 - 1) cuantificación y análisis del cambio de uso del suelo,
 - 2) análisis de los efectos hidrológicos y edafológicos del cambio de cobertura,
 - 3) análisis de la conectividad espacial,
 - 4) análisis las tendencias y variaciones de cambio climático y
 - 5) estudios de peligros hidro-geomorfológicos.

GEOGRAFÍA FÍSICA-GEOMORFOLOGÍA

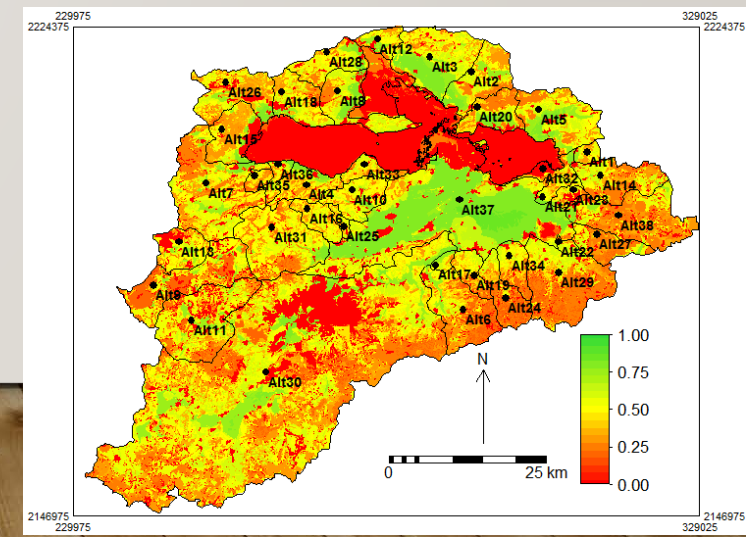
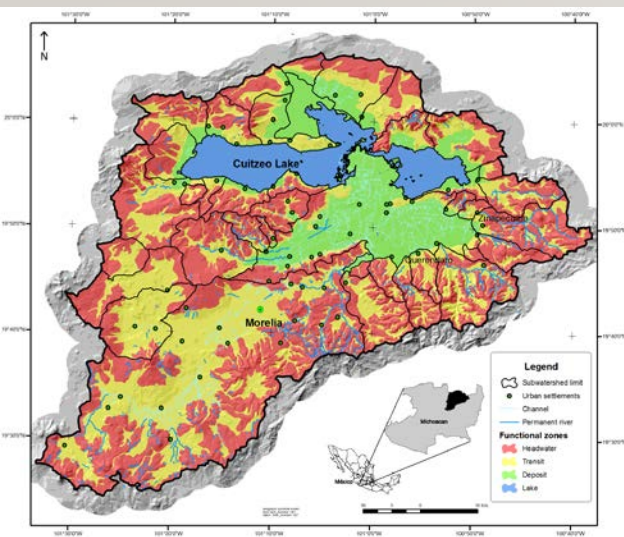
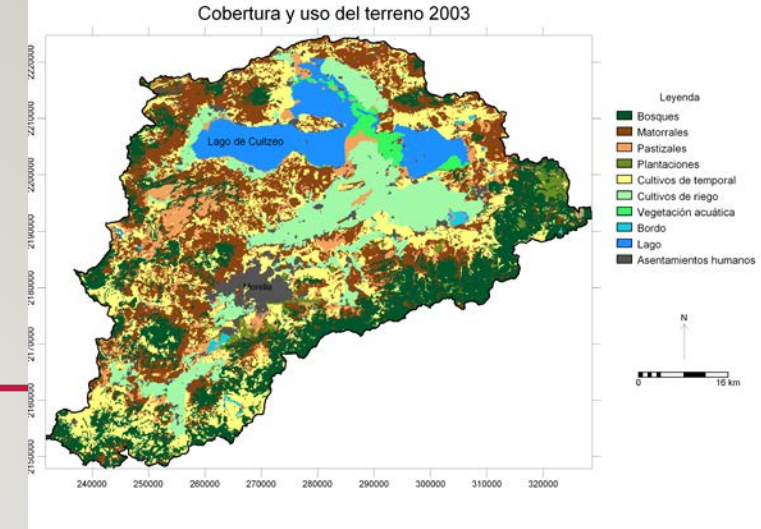


MODELOS CONCEPTUALES BÁSICOS

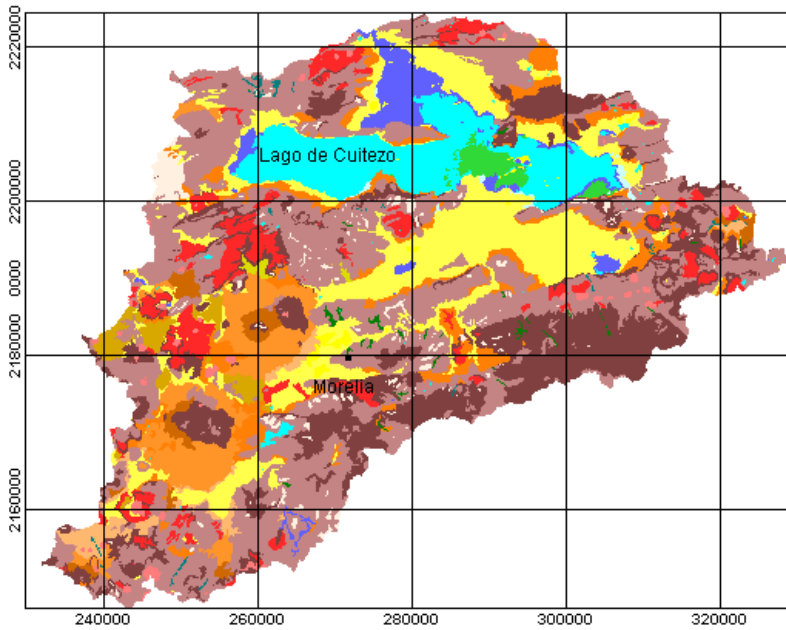


OBJETO DE ESTUDIO

- Geosfera
 - Formas de terreno
 - Funcionamiento y dinámica del paisaje
 - (p.e. considerado el sistemas de geoformas y las características de la CVUS)



Mapa generalizado de formas de relieve de la cuenca del lago de Cuitzeo

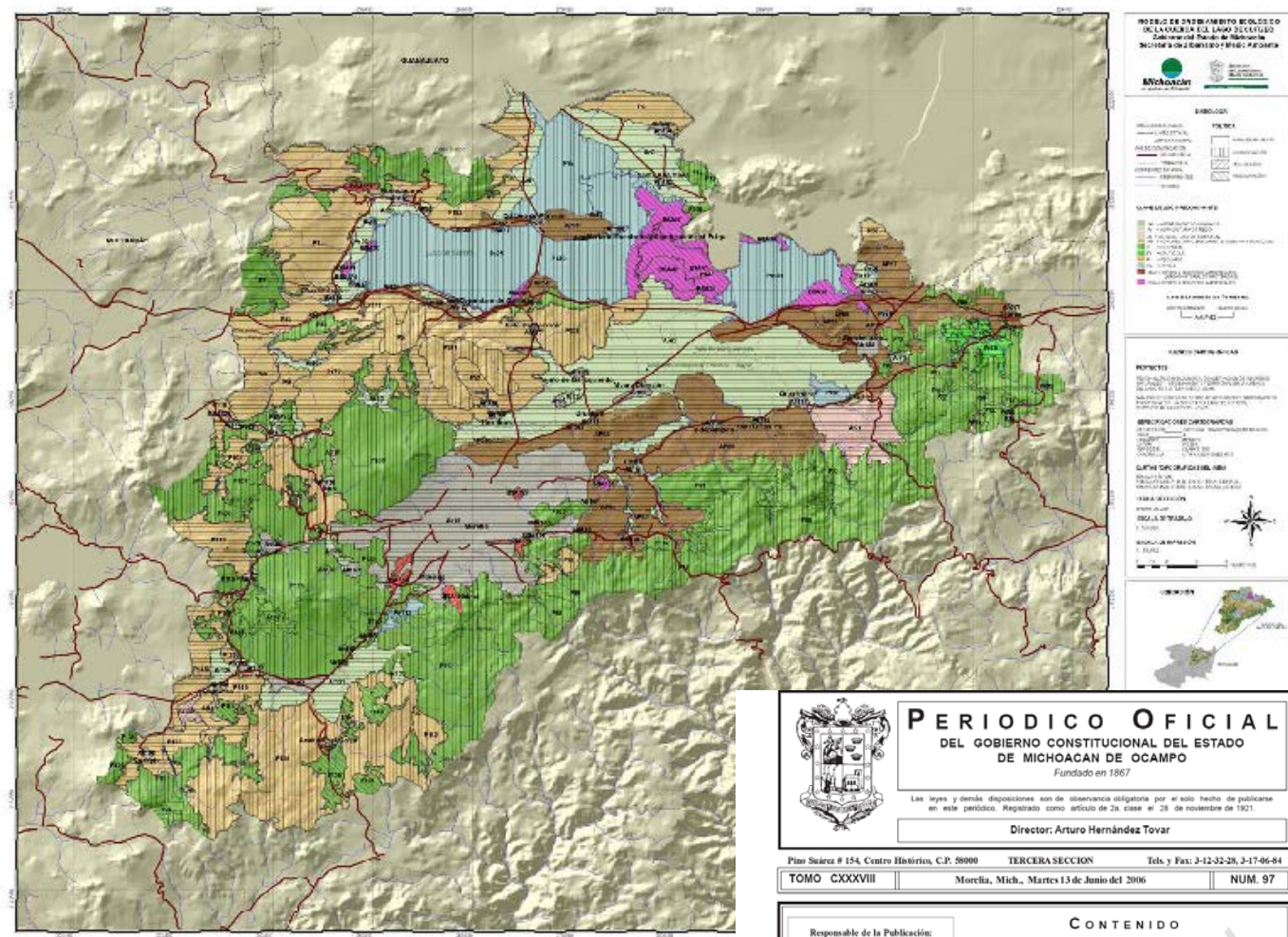


- Planicie
- Planicie con vegetación
- Planicie con depósitos de sal
- Planicie fluvial
- Zona de inundación
- Piedemonte no diferenciado
- Piedemonte superior
- Piedemonte medio
- Piedemonte bajo
- Laderas muy suaves a suaves
- Laderas inclinadas y escarpadas
- Colada de lava
- Superficie cumbrial
- Cono volcánico
- Mesa
- Elevaciones aisladas
- Valle amplio
- Valle erosivo
- Cuerpos de agua

Proyecto:
Regionalización ecológica,
manejo de recursos y
ordenamiento territorial en la
cuenca del lago de Cuitzeo



Fuente: Interpretación de fotografías aéreas, escala 1:50,000



PERIÓDICO OFICIAL

DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO
DE MICHOACÁN DE OCAMPO

Fundado en 1867

Las leyes y demás disposiciones son de observancia obligatoria por el solo hecho de publicarse en este periódico. Registrado como artículo de 2a. clase el 28 de noviembre de 1921.

Director: Arturo Hernández Tovar

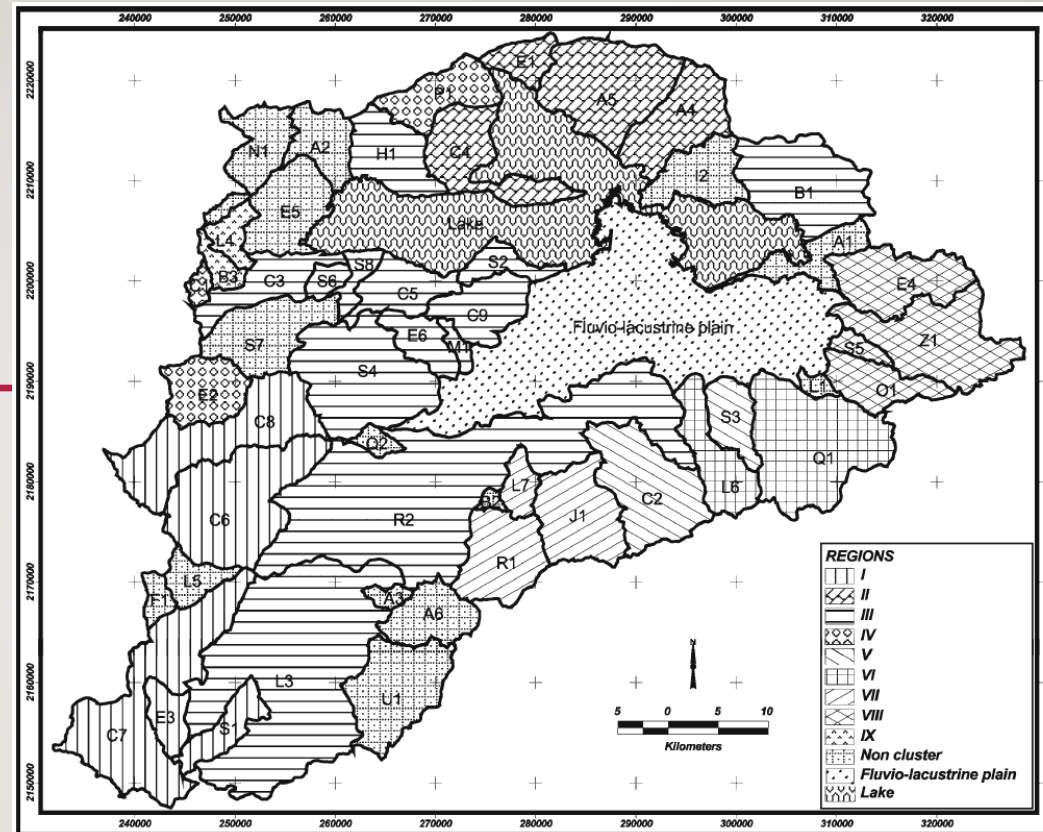
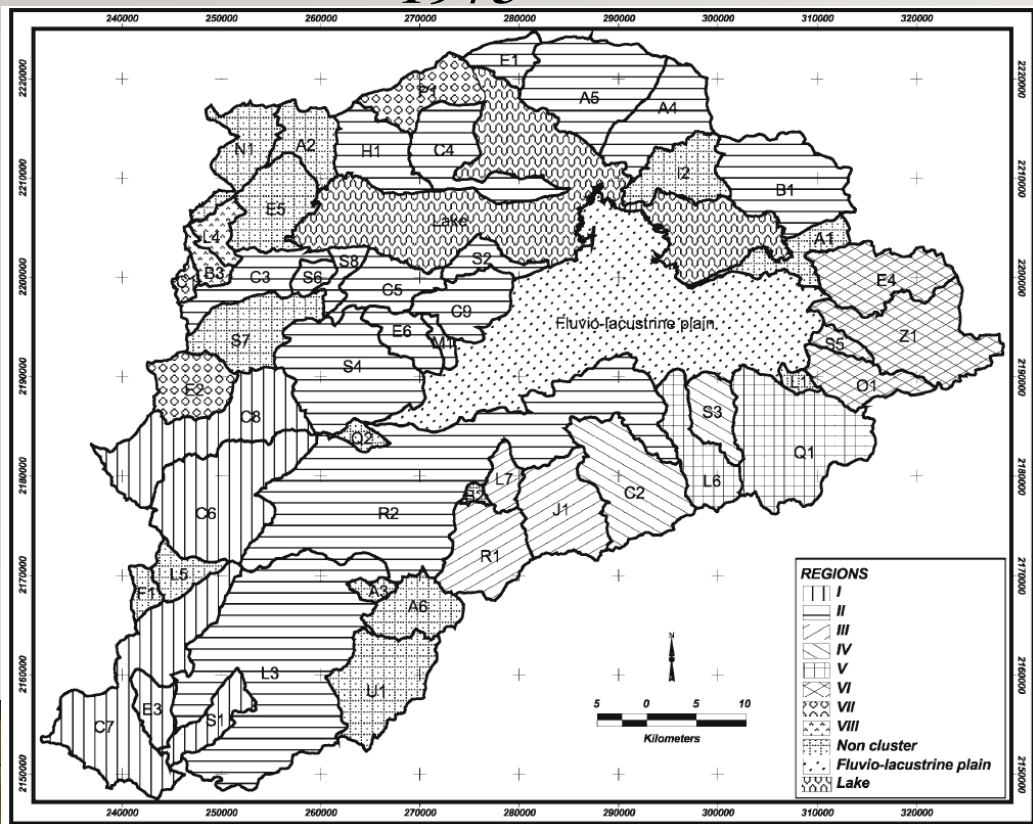
Pino Suárez # 154, Centro Histórico, C.P. 58000 TERCERA SECCIÓN Tels. y Fax: 3-12-32-28, 3-17-06-84

TOMO CXXXVIII
Morelia, Mich., Martes 13 de Junio del 2006
NUM. 97

CONTENIDO	
Responsable de la Publicación: Secretaría de Gobierno DIRECTORIO Gobernador Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo Lázaro Cárdenas Batel Secretario de Gobierno Enrique Danuista Villegas	<p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">PODEREJECUTIVO DELESTADO</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DE LA CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO, MICHOACÁN DE OCAMPO</p> <p style="font-size: x-small;">LÁZARO CÁRDENAS BATEL, Gobernador Constitucional del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo, en ejercicio de las facultades que al Ejecutivo a mi cargo confieren los artículos 60, fracción XXII de la Constitución Política del Estado; 2°, fracción I, 7°, fracción IX, 19 bis, 20 bis-2 y 20 bis-3, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 1°, 3°, fracción X, 4°, fracción I, 9°, fracción V, 25, 26 y 27 de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado; 2°, 7° y 16, de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado; y,</p>

REGIONALIZACIÓN HIDROGEOGRÁFICA

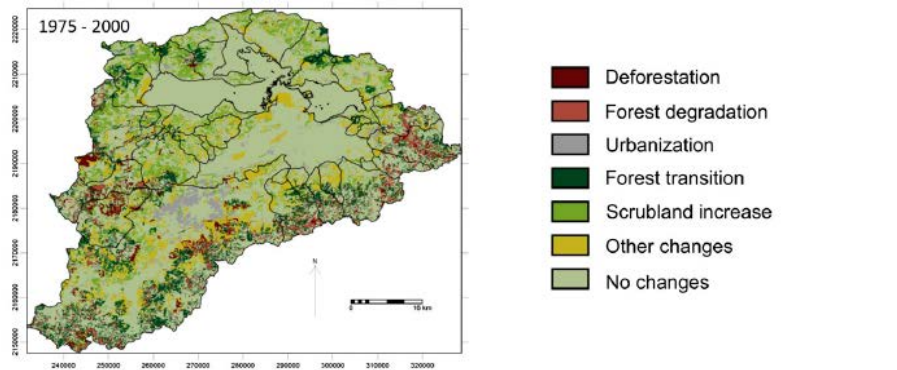
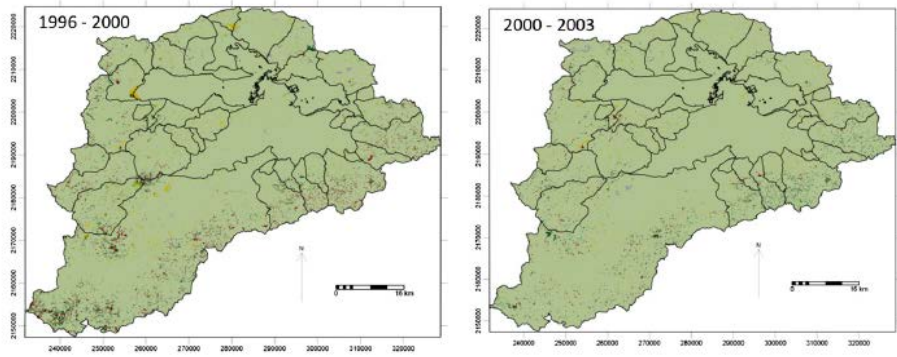
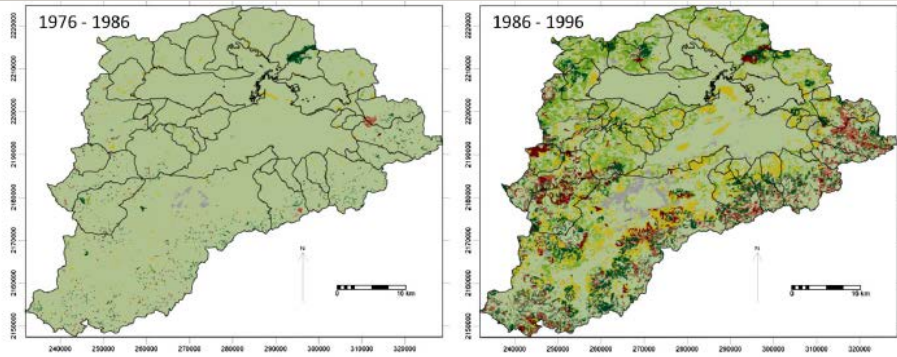
1975



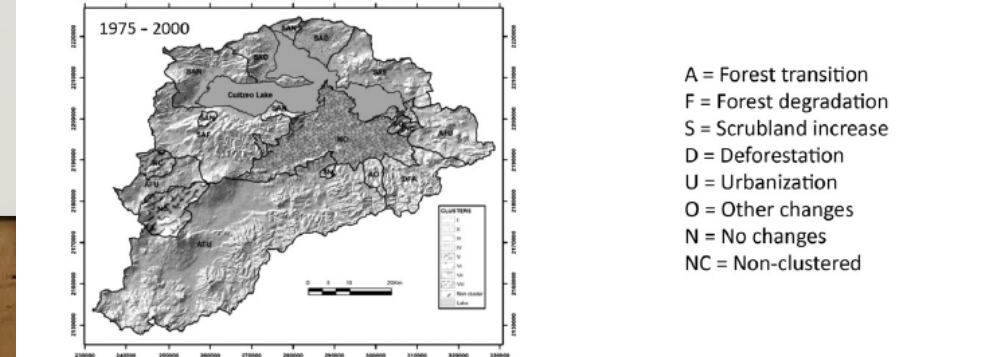
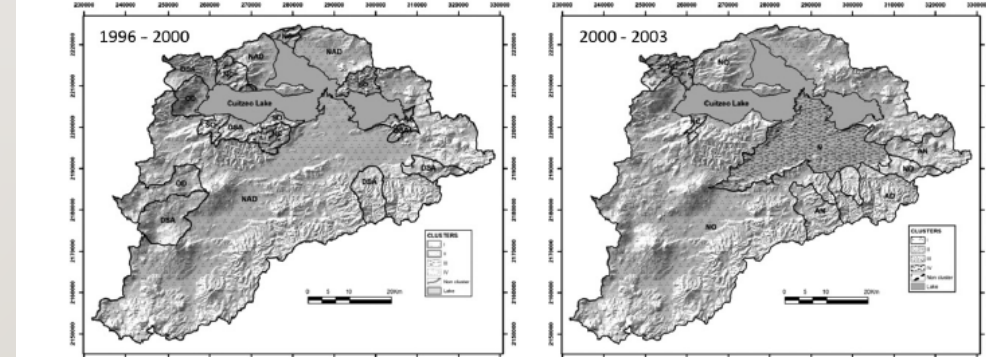
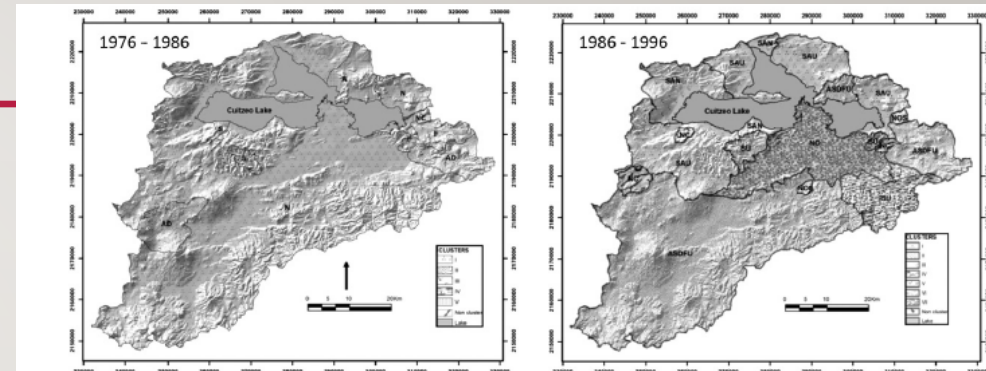
2000

CARLÓN ALLENDE, T.* , M.E. MENDOZA^Ω, E. LÓPEZ, L.M. MORALES MANILLA, 2009. Hydrogeographical regionalisation: an approach for evaluating the effect of land cover change in watersheds. A case study in Cuitzeo Lake Watershed, Mexico. *Water Resources Management* **23 (12)**: 2587-2603.

CAMBIOS DE CVUS MULTITEMPORALES



MENDOZA, M.E.^Ω, E. LÓPEZ GRANADOS, D. GENELETTI, D.R. PÉREZ-SALICRUP y V. SALINAS, 2011. Analysing land cover and land use change processes at watershed level: A multitemporal study in the Lake Cuitzeo Watershed, Mexico (1975-2003). *Applied Geography* 31: 237-250



A = Forest transition
 F = Forest degradation
 S = Scrubland increase
 D = Deforestation
 U = Urbanization
 O = Other changes
 N = No changes
 NC = Non-clustered

DENDROGEOMORFOLOGÍA Y EVALUACIÓN DE PELIGROS EN AMBIENTES DE MONTAÑAS (PAPIIT INI08719).



Mendoza M.E., Carlón, T., Macias, J.L., López, E.
Clague, J. Giardino, F.



DENDROCRONOLOGÍA

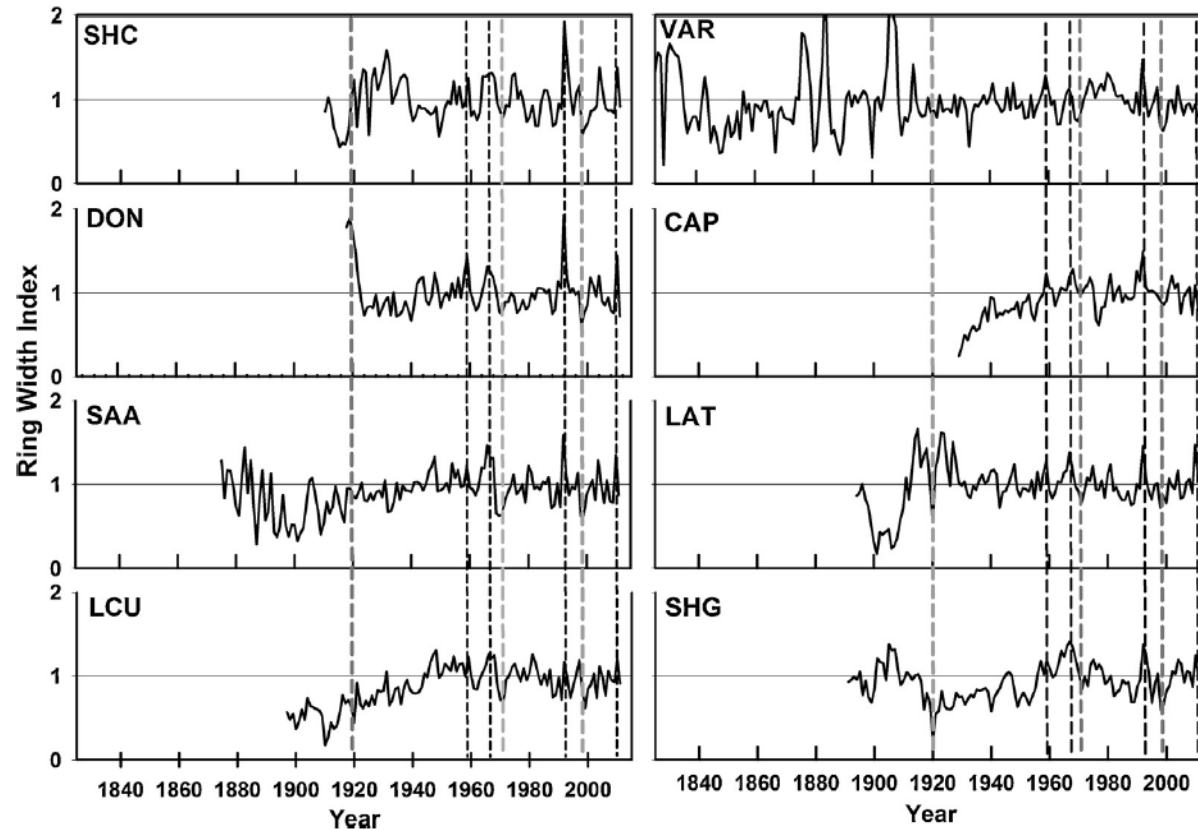


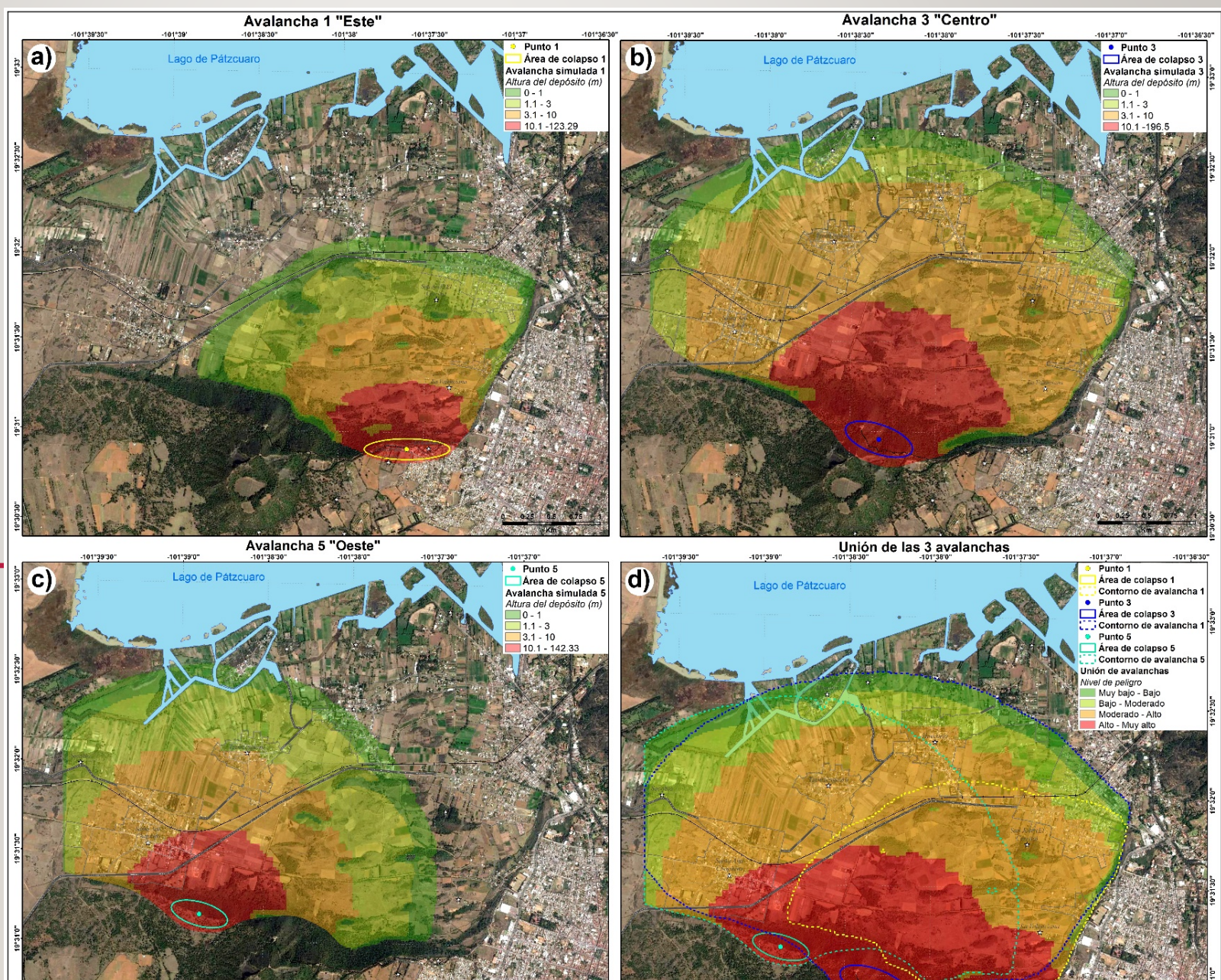
Fig. 4. Standard chronologies of total ring width for the eight sampled sites within the MBBR. Shaded vertical lines correspond to years of low growth, and solid vertical lines indicate years with high growth. Codes, as described in Table 2.

CARLÓN ALLENDE, T.** , **MENDOZA, M.E.**, VILLANUEVA DÍAZ, J. y PÉREZ SALICRUP D.R. (2015). Análisis espacial del paisaje como base para muestreos dendrocronológicos: El caso de la reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca, México. *Madera y Bosques* 21 (2): 11-22

CARLÓN ALLENDE, T. **, **M.E. MENDOZA**^Ω, D.R. PÉREZ SALICRUP, J. VILLANUEVA DÍAZ y A. LARA (2016). Climatic responses of *Pinus pseudostrobus* and *Abies religiosa* in the Monarch Butterfly Biosphere Reserve. *Dendrochronologia* 38: 103-116.

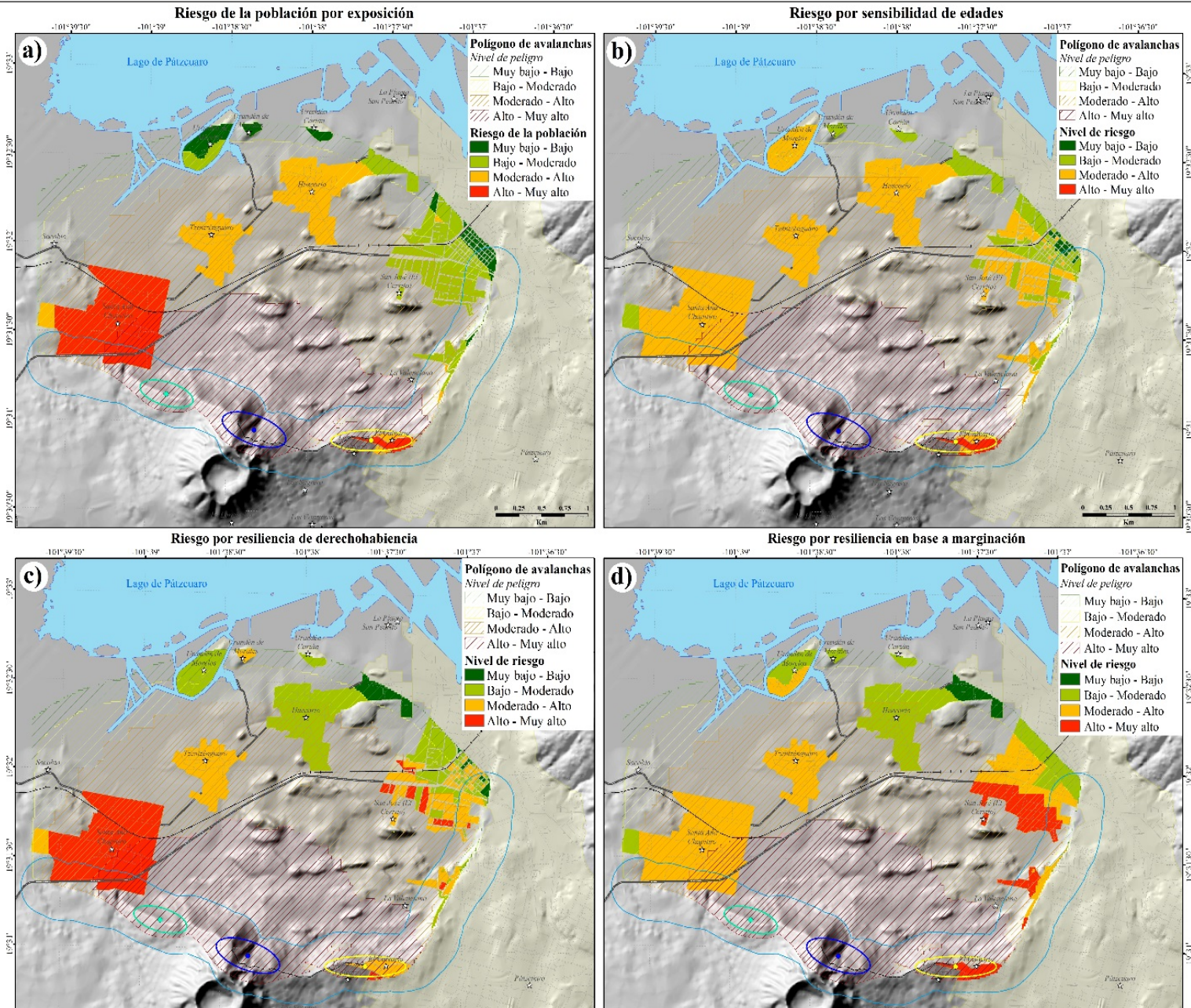
PELIGROS

Gómez Castillo, G. 2020. **Análisis del riesgo geológico de zonas volcánicas recientes: Volcanes El Estribo, Pátzcuaro, Michoacán, México**, en el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. Fecha de titulación 21 de febrero de 2020.

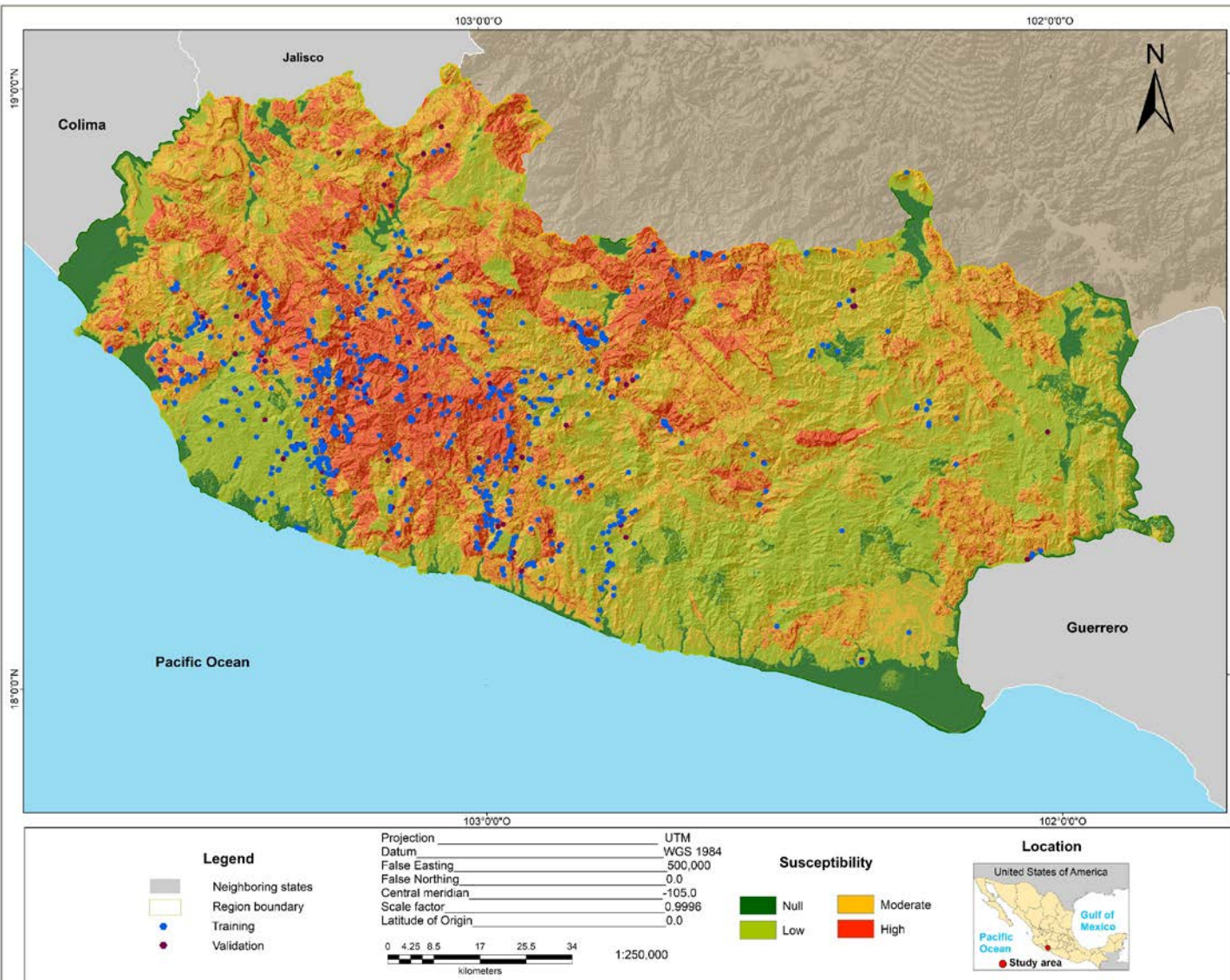


RIESGOS

Gómez Castillo, G. 2020. **Análisis del riesgo geológico de zonas volcánicas recientes: Volcanes El Estribo, Pátzcuaro, Michoacán, México**, en el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. Fecha de titulación 21 de febrero de 2020.



SUSCEPTIBILIDAD



DE LA PEÑA GUILLEN, K.A**., M.E. MENDOZA^Ω, J.L. MACIAS y B. SOLÍS-CASTILLO (aceptado con correcciones). Landslides susceptibility análisis based on a semiquantitative method in Sierra-Costa Region, Michoacan, México. *Physical Geography*

SUSCEPTIBILIDAD

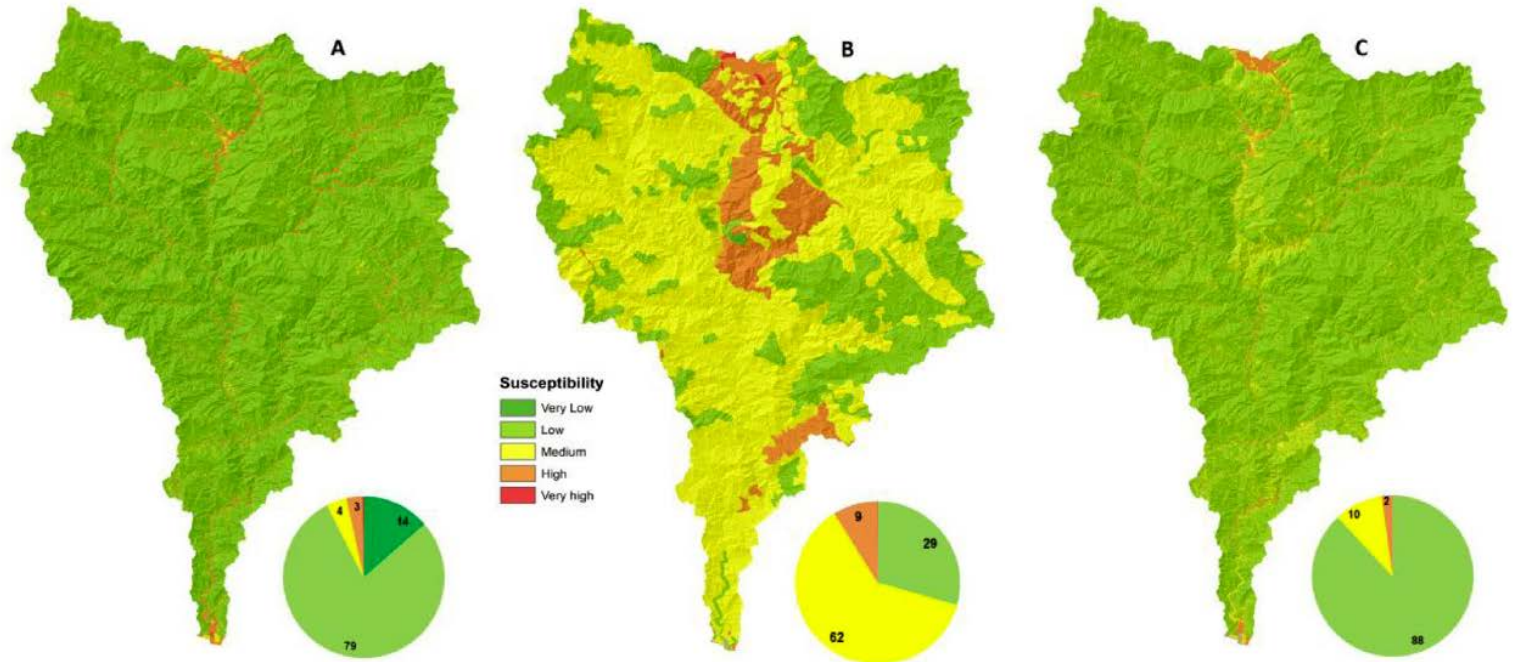


Fig. 5. Susceptibility to flooding according to (A) topographic, (B) non-topographic, and (C) combined factors. Pie charts represent the proportions (%) of the susceptibility classes.

GONZÁLEZ-ARQUEROS, L.M., M.E. MENDOZA, G. BOCCO y B. SOLÍS-CASTILLO (2018). Flood susceptibility in rural settlement in remote zones: the case of a mountainous basin in the Sierra Costa region of Michoacán, México. *Journal of Environmental Management* 223:

DENDROGEOMORFOLOGÍA

Fig. 3. Total ring-width standard chronology and sample depth (number of cores) of *Pinus hartwegii* of the Tacaná volcano. The vertical grey boxes highlight the years before and after the 1856 and 1902 eruptions. Growth suppression can be seen in the tree rings in 1903.

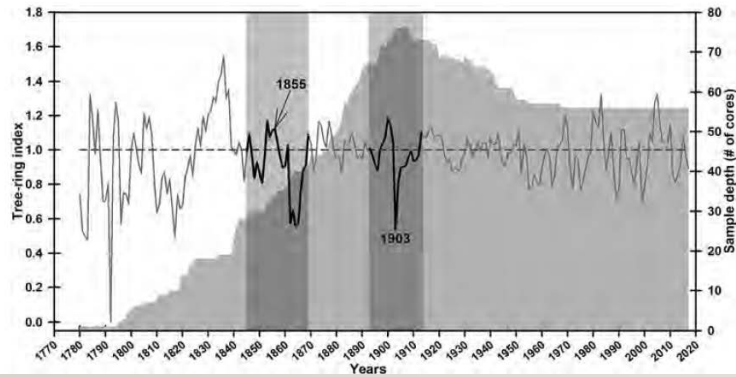
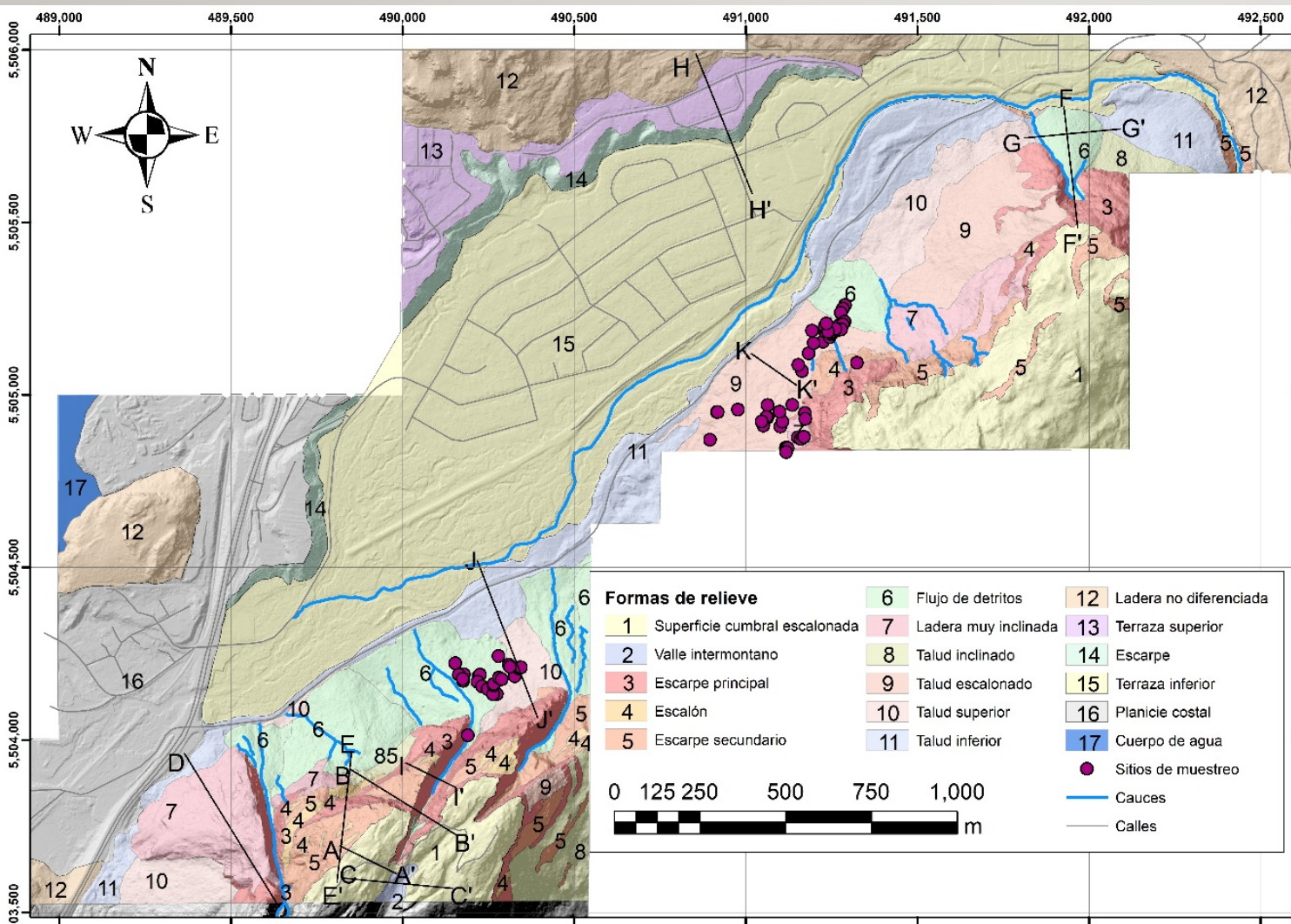


Fig. 4. Common characteristics of growth rings from (a and b) 1856 and (c and d) 1903. Dendrochronological samples have a temporal resolution of (a) 221 and (c) 177 years, and the bark of both samples is on the right side of the figure. Panels a and c include sequences of rings before and after 1855 and 1902, respectively. Clear growth suppressions are observed after the years 1856 and 1902. [Colour online.]

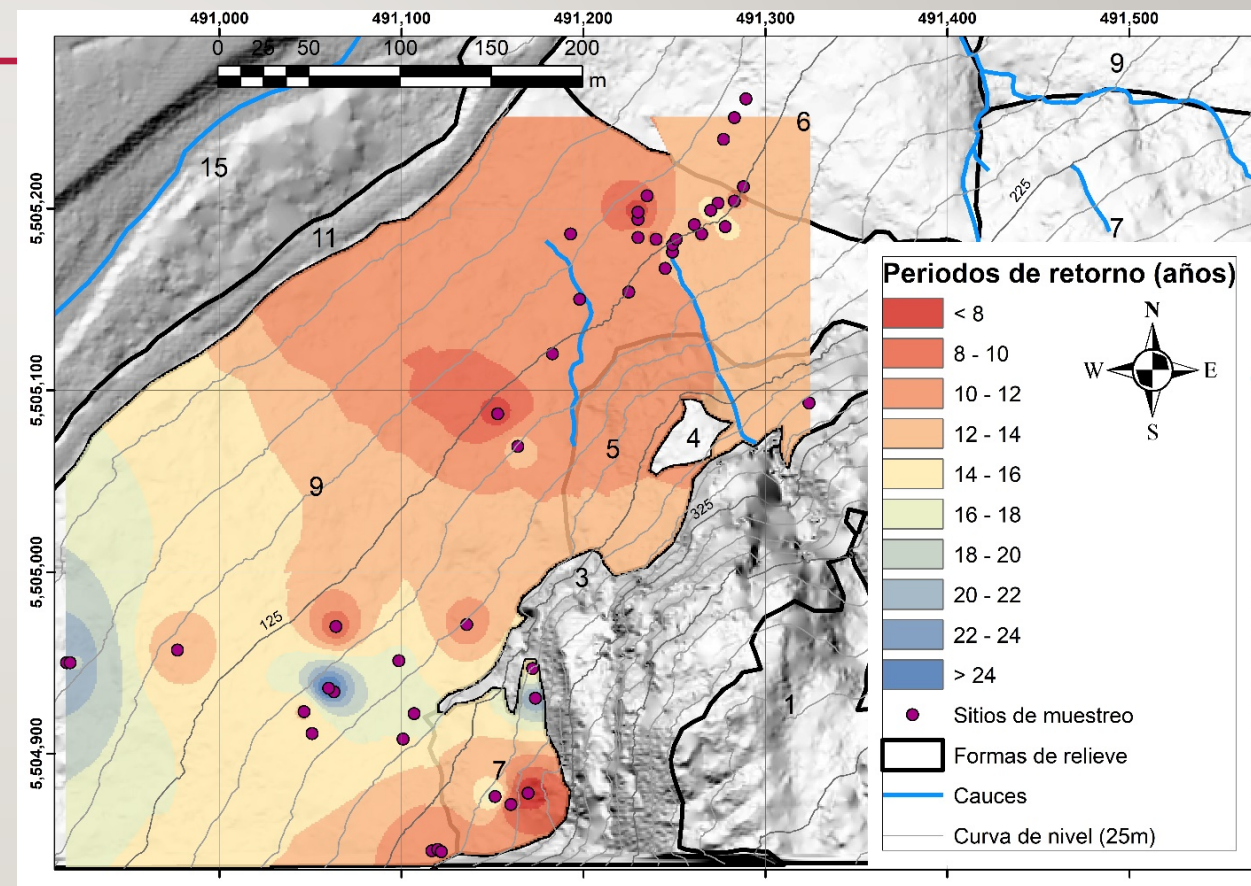
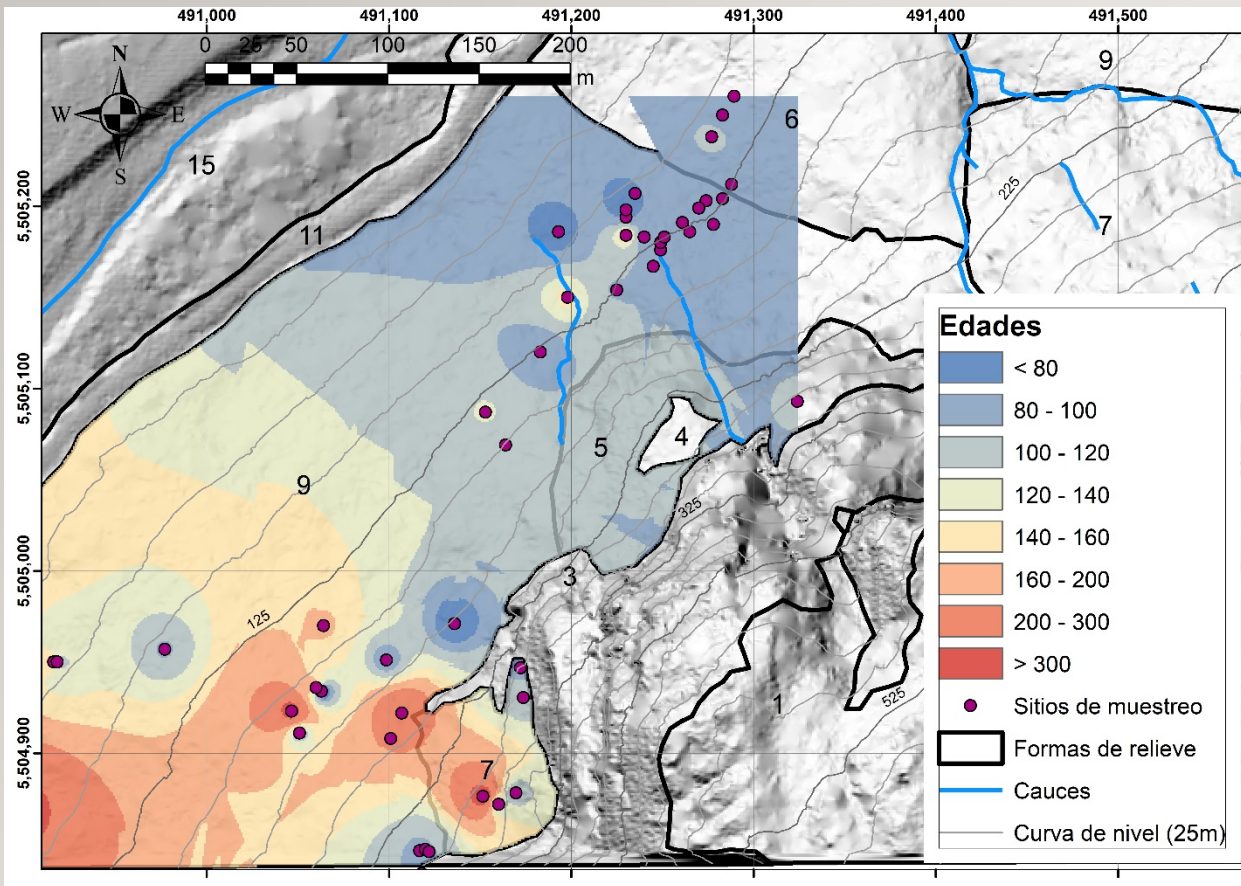


CARLÓN ALLENDE, T., J.L. MACIAS, M.E. MENDOZA y J. VILLANUEVA DÍAZ (2020). Evidence of volcanic activity in the growth rings of trees in the Tacaná Volcano, Mexico-Guatemala. *Canadian Journal of Forest Research* 50: 52-72.

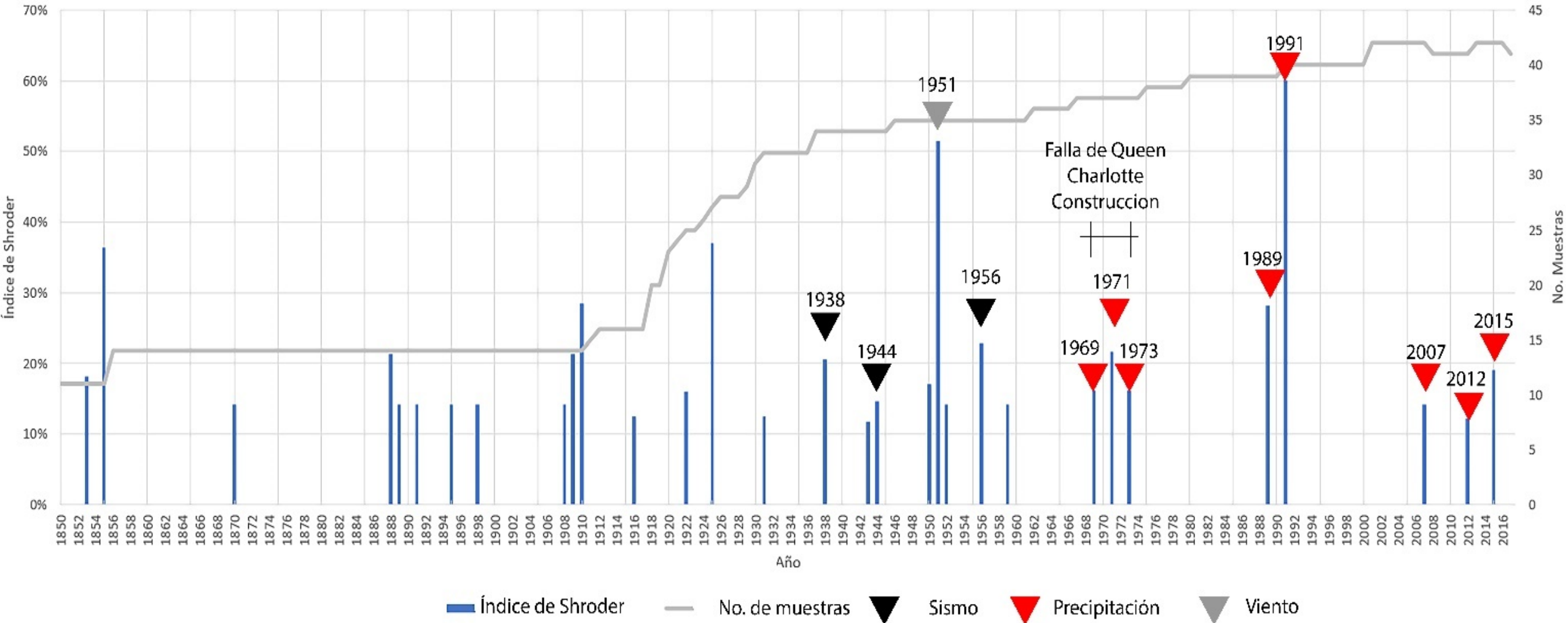
DENDROGEOMORFOLOGÍA



DENDROGEOMORFOLOGÍA



RECONSTRUCCIÓN DE CAÍDA DE ROCAS



IDEAS A CASA

- Cuándo lo espacial es relevante, datos de **PR**, procesamiento en **SIG**, y análisis estadístico, bajo el marco conceptual del paisaje son claves en nuestra investigación.
- El trabajo en colectivo en **Geografía Física (Paisajes)** es una característica fundamental (**Interdisciplinar**) incluyendo alumnos de grado y posgrado (**formación RH**)
- El **respeto** al quehacer “del otro” es indispensable (Geocientíficos, Ecólogos, Hidrólogos)



Tree rings as indicators of climatic variation in the Trans-Mexican Volcanic Belt, central Mexico

Teodoro Carlón Allende^{a,*}, José Villanueva Díaz^b, Gisela Soto Castro^c, Manuel E. Mendoza^d, José Luis Macías^e

^a CONACYT-Instituto de Geografía, Unidad Michoacán, Universidad Nacional Autónoma de México, Antigua Carretera a Pátzcuaro No. 8701, Col. Ex-Hacienda de San José de la Huerta C.P. 58190, Morelia, Michoacán, México
^b Instituto Mexicano de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Km. 6.5 Margen derecha canal Sacramento C.P. 35140, Gómez Palacio, Durango, México
^c Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, Morelia-Salamanca Km. 6.5, Morelia, Michoacán, México
^d Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, Antigua Carretera a Pátzcuaro No. 8701, Col. Ex-Hacienda de San José de la Huerta C.P. 58190, Morelia, Michoacán, México
^e Instituto de Geografía, Unidad Michoacán, Universidad Nacional Autónoma de México, Antigua Carretera a Pátzcuaro No. 8701, Col. Ex-Hacienda de San José de la Huerta C.P. 58190, Morelia, Michoacán, México

Habitat connectivity in biodiversity conservation: A review of recent studies and applications

Camilo A. Correa Ayram

Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Manuel E. Mendoza

Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Andrés Etter

Departamento de Ecología y Territorio, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

Diego R. Pérez Salicrup

Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Progress in Physical Geography
2016, Vol. 40(1) 7–37
© The Author(s) 2015
Reprints and permission:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/03091333155598713
ppg.sagepub.com
SAGE



Research article

Flood susceptibility in rural settlements in remote zones: The case of a mountainous basin in the Sierra-Costa region of Michoacán, Mexico

M. Lourdes González-Arqueros^{a,b,*}, Manuel E. Mendoza^{b,c}, Gerardo Bocco^b, Berenice Solís Castillo^d

^a CONACYT-Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, 58060, Michoacán, México
^b Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, 58190, Michoacán, México
^c Department of Geography, University of British Columbia, Vancouver, V6T 1Z2, Canada
^d CONACYT-Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, 58190, Michoacán, México

IDEAS A CASA

- La dinámica espacio temporal del paisaje es indispensable en la evaluación de la **oferta ambiental (aptitud del terreno)** como de los **peligros naturales (geomorfológicos)**
- Investigo **eventos geográficos** (en el espacio y el tiempo) como:
 - Cambios de cobertura vegetal y uso del terreno (dinámica)
 - Caracterización y análisis de la dinámica de las formas de relieve (cartografía y dendrogeomorfología)
 - Relaciones entre CVUT y formas de relieve, clima y el agua (paisaje)
 - Modelamiento de la distribución potencial y conectividad funcional
 - Variabilidad climática (drendoclima)
 - Peligros Naturales (hidrogeomorfológico)
- En términos generales investigo por **conocer el funcionamiento y la dinámica del paisaje**



IDEAS A CASA

- En términos aplicados investigo para **apoyar la toma de decisiones** sobre manejo de recursos y peligros
- Es clave transferir la información y el conocimiento a T. D. (parque, municipio, estado)
- **Los productos derivados son:**
 - a) bases de datos espaciales y tabulares (temporales)
 - b) informes
 - b) artículos científicos
 - c) capítulos de libro y
 - d) libros



Review
A systematic review on the definition, criteria, indicators, methods and applications behind the Ecological Value term

F. Amador Cruz^a, B.L. Figueroa Rangel^{b,*}, M. Olvera Vargas^b, M.E. Mendoza^c

^a Programa de Doctorado en Ciencias en Biotecnología, Ecología y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas, Centro Universitario de la Costa Sur, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Universidad de Guadaluajara, Guadalajara, México

^b Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadaluajara, Avenida Independencia Nacional # 151, C.P. 49000 Apatzingán de Navarro, Jalisco, México

^c Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, Avda. Carretera a Pátzcuaro # 8701, Col. Ex Hacienda de San José de la Huerta, C.P. 58190 Morelia, Michoacán, México



Alejandro César Valdés Carrera¹, Manuel E. Mendoza²,
Teodoro Carlón Allende³ and José Luis Macías⁴

¹Centro De Investigaciones En Geografía Ambiental, UNAM, Morelia, México; ²CONACYT-Instituto De Geofísica-Unidad Michoacán, UNAM, Morelia, México; ³Instituto De Geofísica-Unidad Michoacán, UNAM, Morelia, México

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN!!!!

