

# CARTOGRAFÍA.

Ing. Geólogo Juan Manuel Ayala Gómez



**Objetivos:** Comprender la importancia de la Cartografía en la solución de problemas ambientales aplicando el conocimiento hacia problemas específicos que mostraran la ventaja de usar este método previo a cualquier estudio de campo.

**Aplicaciones:** Comprobar que parte de los conocimientos adquiridos pueden ser aplicados en la conservación y manejo de cuencas, importante en la conservación de recursos naturales que son vitales en la conservación de ecosistemas que de una u otra forma a la larga afectan al ser humano.



## Información Adicional.

**Créditos:** 9

**Prerrequisitos para cursarla:** Ciencias de la tierra, edafología y ecología

**Carga horaria:** 6 horas/semana; 2 horas teoría, 3 práctica, 1 campo acumulativa.

**Horario:** Teoría: Lunes de 7 a 9 am. Prácticas: Martes de 7 a 10 am. Sabado campo acumulativa.

**Lugar de impartición:** Teoría Edificio R. Prácticas en el laboratorio de edafología Edificio X.

**Cupo:** 15 alumnos

# CARTOGRAFIA .

---

---

---

*Juan manuel ayala gómez*

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO  
DIVISION DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
FACULTAD DE BIOLOGIA  
Ciclo escolar 2017 - 2018

NOMBRE DEL CURSO: CARTOGRAFIA.

**Grado en que se cursa:** 3er SEMESTRE

**Carga horaria:** Dos horas por semana de teoría.

Tres horas por semana de práctica.

Una hora de campo acumulativa.

Total 6 horas/semana.

**No de créditos:** 9

**Área académica:** Ecología

**Fecha de actualización del programa:** enero de 2017

**Fecha de revisión del programa:** enero de 2017

**Participación en la elaboración:** Ing. Geol. Juan Manuel Ayala Gómez

**Participación en la revisión:** Dra. María Alcalá De Jesús

M.C. Juan Carlos González Cortés

**Participación en el desarrollo del curso:** Ing. Geol. Juan Manuel Ayala Gómez

**Perfil profesional del profesor:** Licenciatura en Geología, Biología e Ingeniería. Es deseable que se cuente con experiencia profesional con el fin de poder transmitir las experiencias y conocimientos adquiridos durante el ejercicio de su profesión.

## **I INTRODUCCION.**

La Cartografía es una ciencia mediante la cual se interpretan tanto los caracteres cualitativos como cuantitativos de una zona en particular, llegando a relacionar cada uno de ellos hasta determinar el equilibrio que guardan con el medio biótico y abiótico, así como los efectos y su alcance si este equilibrio se modifica. Este curso está enfocado a la obtención de datos cartográficos que permitan diagnosticar las condiciones actuales del terreno y los efectos en caso de un manejo inapropiado de un recurso.

## **II OBJETIVOS.**

Que el estudiante maneje adecuadamente los datos cartográficos y los enfoque a problemas específicos a los que tendrá que enfrentarse en el ejercicio de su profesión.

### **III CONTENIDO PROGRAMATICO**

#### **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO CARTOGRÁFICO.**

OBJETIVO PARTICULAR: Introducir al alumno en el conocimiento de la Cartografía y definir su campo de acción en relación con otras ciencias.

- 1.- Definición de Cartografía. (5 horas)
- 2.- Partes de un plano.
- 3.- Tipos de planos.
- 4.- Importancia y aplicación de los estudios Cartográficos.

#### **CAPÍTULO 2. PARTES DE UN PLANO.**

OBJETIVO PARTICULAR: Que el alumno reconozca las partes de un plano, su uso y aplicaciones.

- (10 horas)
- 2.- Curvas de nivel.
  - 2.1. Definición.
  - 2.2. Equidistancia entre curvas de nivel.
  - 2.3. Interpretación de curvas de nivel.
- 2.1.- Tipos de norte.
  - 2.1.1 Norte astronómico.
  - 2.1.2 Norte de cuadrícula.
  - 2.1.3 Norte magnético.
- 2.2.- Tipos de escalas.
  - 2.2.1 Escala Gráfica.
  - 2.2.2 Escala Numérica.
  - 2.2.3 Obtención de escalas cuando se desconocen.
- 2.3.- Coordenadas de un plano.
  - 2.3.1 Coordenadas Geográficas.
  - 2.3.2 Coordenadas UTM.
  - 2.3.3 Obtención de coordenadas cuando se desconocen.

#### **CAPÍTULO 3. OBTENCIÓN DE DATOS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS A PARTIR DE UN PLANO GENERAL O TOPOGRÁFICO.**

OBJETIVO PARTICULAR: Que el alumno obtenga datos de un plano y a partir de estos sea capaz de caracterizar una zona de estudio.

- (10 horas)
- 3.1 Altitud de un punto.
- 3.2 Distancia entre dos puntos.
  - 3.1. Pendiente del terreno.
  - 3.2. Perfil topográfico.
    - 3.2.1 Método de la tira de papel.
    - 3.2.2 Método directo.
- 3.3 Geoformas.
  - 3.3.1 Tipo de geoformas.
  - 3.3.2 Obtención de un plano de geoformas.

#### **CAPÍTULO 4. DELIMITACIÓN DE CUENCAS.**

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno obtendrá datos cuantitativos de una cuenca, los cuales deberá de interpretar y aplicarlos a problema específico que se verán durante el desarrollo del curso.

(10 horas)

- 4. Definición de cuenca
- 4.1. Tipos de cuencas.
  - 4.1.1 Cuenca Arréica.
  - 4.1.2. Cuenca Endorréica.
  - 4.1.3. Cuenca Exorréica
- 4.2 Delimitación y datos morfométricos de una cuenca.
  - 4.2.1. Delimitación de una cuenca por el método de parteaguas.
  - 4.2.2. Área de una cuenca.
  - 4.2.3. Perímetro de una cuenca.
  - 4.2.4. Relación de elongación.
  - 4.2.5. Coeficiente de compacidad.
  - 4.2.6. Plano Hipsométrico de una cuenca.
- 4.3 Delimitación de subcuencas.
- 4.4 Obtención de un plano de pendientes.

#### **CAPITULO 5. TIPOS DE DRENAJE.**

OBJETIVOS PARTICULARES: El alumno integrará la información recibida que conjuntamente con el drenaje conformaran un panorama general sobre las características de la cuenca previamente delimitada.

(10 horas)

- 5. Partes de una corriente.
- 5.1. Tipos de corrientes.
  - 5.1.2 Drenaje Paralelo.
  - 5.1.3 Drenaje Dendrítico.
  - 5.1.4 Drenaje Asimétrico.
  - 5.1.5 Drenaje Radial.
  - 5.1.6 Drenaje Concéntrico.
  - 5.1.7 Drenaje Rectangular
  - 5.1.8 Drenaje Efímero.
- 5.2. Tipos de drenaje en las subcuencas delimitadas y caracterización de estas.

#### **CAPÍTULO 6. PLANOS TEMÁTICOS Y SU INTERPRETACIÓN.**

OBJETIVO PARTICULAR: Que el alumno interprete la información que le proporciona un plano temático, que aunado a los conocimientos adquiridos permitirán caracterizar y proponer el manejo de una cuencas.

(10 horas)

- 6.1. Plano geológico.
- 6.2. Plano edafológico.
- 6.3. Plano de vegetación.
- 6.4. Plano de uso del suelo.
- 6.5. Plano de climas.

## **UNIDAD 7. EMPALME CARTOGRÁFICO.**

**OBJETIVO PARTICULAR:** Que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en problemas específicos que atañen la afectación del medio biótico y abiótico, determinando su magnitud y medidas de mitigación.

(20 horas)

- 7.1. Empalme cartográfico y su aplicación.
- 7.2. Datos cartográficos requeridos según el tipo de obra por realizar.
  - 7.2.1. En carreteras.
  - 7.2.2. En zonas urbanas.
  - 7.2.3. En zonas recreativas.
  - 7.3.4. En zonas colectoras de basura.
  - 7.3.5. En la construcción de presas.
  - 7.3.5 En la explotación de bancos de material.
  - 7.3.6 En tendidos eléctricos.
  - 7.3.7 En zonas agrícolas.
- 7.3. El uso de imágenes satelitales.

## **IV. PRÁCTICA DE GABINETE Y CAMPO.**

Las prácticas 1 a la 4 son de gabinete y la práctica 5, de campo.

**PRÁCTICA UNO:** “Caracterización de una zona de estudio”.

**OBJETIVO:** El alumno delimitara una zona de estudio en un plano topográfico, a partir del cual caracterizara el medio físico de la misma. (Comprende los capítulos II y III).

**PRÁCTICA DOS:** “Caracterización de una Cuenca

**OBJETIVO:** El alumno delimitara una cuenca, la cual será caracterizada desde el punto de vista morfométrico. Esta cuenca será usada en las demás prácticas.

**PRÁCTICA TRES:** “Interpretación del drenaje”

**OBJETIVO:** Que el alumno interprete el efecto biótico y abiótico de los diferentes drenajes presentes en la cuenca previamente delimitada.

**PRÁCTICA CUATRO:** “Caracterización de una cuenca, a partir de sus datos temáticos”

**OBJETIVO:** El alumno hará un proyecto de investigación, donde evaluara los efectos positivos y negativos que se tendrán en el medio biótico y abiótico, al realizarse diferentes obras dentro de una cuenca. Deberá emplear el método de empalme cartográfico.

**PRÁCTICA CINCO:** “Elaboración de un plano semáforo sobre la cuenca en estudio”

**OBJETIVO:** El alumno hará un plano semáforo o de riesgo de la cuenca estudiada, el cual será verificado en campo.

## **V. METODOLOGIA Y DESARROLLO GENERAL DEL CURSO.**

En el desarrollo del curso se considera la parte teórica y práctica.

1.- La parte teórica se desarrolla en el aula a través de técnicas visuales a las que el alumno podrá acceder previamente a partir de la bibliografía entregada con anterioridad y que servirán para discutir las dentro de clases.

2.- La parte práctica se realizara en gabinete y campo.

El trabajo de gabinete (práctica 1 a la 4) se realizara en el salón de clases y el trabajo que quede pendiente se hará en casa para ser entregado en la siguiente clase. Incluye además, la presentación oral y por escrito del proyecto de investigación concluido.

El trabajo de campo (práctica 5) incluye dos salidas, la primera con el fin de conocer el sitio y obtener datos sobre su estado actual y la segunda para verificar los datos que se obtuvieron del proyecto.

Las horas correspondientes a salidas de campo serán acumulativas.

## VI. SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN.

Este apartado considera dos partes: teórica y práctica.

La parte teórica incluye participaciones diarias, tareas y asistencia a conferencias con sus respectivos reportes.

La parte práctica involucra el trabajo de gabinete y campo. En la primera se entregarán: las prácticas 1 a la 4, la propuesta del proyecto y el proyecto de investigación concluido.

En la segunda, se tomara en cuenta la asistencia al campo en donde se desarrollara la práctica 5, en la cual se evaluara el desempeño del estudiante.

### EVALUACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA.

Teórica	%
Participaciones diarias	10
Seminarios	25
Tareas	20
Asistencia a conferencias	15
Un examen general	30
TOTAL	100

### EVALUACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA.

Práctica (gabinete y campo)	%
Reporte de la práctica 1 a la 4	20
Práctica de campo: asistencia y desempeño	30
Entrega del proyecto (concluido)	40
Presentación oral del proyecto	10
TOTAL	100

$$\text{PROMEDIO FINAL} = \frac{\text{TEÓRICA} + \text{PRÁCTICA}}{2}$$

Nota: Para obtener el promedio final es necesaria la aprobación tanto de la parte teórica como práctica. Con la inasistencia a clases teóricas, prácticas de gabinete y campo se pierde el derecho a entregar los reportes de las prácticas en gabinete como el proyecto de investigación y presentación oral.

## VII. REGLAS PARA LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

- 1) Entrega de una propuesta de investigación.
- 2) Deberá de incluir la descripción cartográfica de la zona del proyecto.
- 3) Incluir el apoyo y descripción de fotografías satelitales de la zona del proyecto.
- 4) El proyecto de investigación concluido se entregará por escrito y capturado en formato Word.

## VIII. PRESENTACIÓN ORAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

La evaluación de la presentación audiovisual será individual. Se calificará el orden, calidad, contenido y desenvolvimiento de cada estudiante.

#### IX. CORRELACION CON OTRAS MATERIAS.

Ciencias de la tierra, edafología, ecología.

#### X. PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES.

Semana	Contenido del programa.	Horas
1-2	Definición de Cartografía. Partes de un plano. Tipos de planos. Importancia y aplicación de los estudios Cartográficos. Curvas de nivel Tipos de norte Tipos de escala Coordenadas geográficas	5
3	Altitud de un punto. Distancia entre dos puntos. Pendiente del terreno. Perfil topográfico. Método de la tira de papel. Método directo.	5
4-5	Tipo de geoformas. Obtención de un plano de geoformas.	5
6	Definición de cuenca Tipos de cuencas. Cuenca Arréica. Cuenca Endorréica. Cuenca Exorréica	2
7	Delimitación de una cuenca por el método de parteaguas. Área de una cuenca. Perímetro de una cuenca.	5
8	Relación de elongación. Coeficiente de compacidad. Plano Hipsométrico de una cuenca.	5
9	Delimitación de subcuencas. Obtención de un plano de pendientes.	5
10	Practica No 2 "Caracterización de una Cuenca"	5
11	Partes de una corriente. Drenaje Paralelo. Drenaje Dendrítico. Drenaje Asimétrico. Drenaje Radial. Drenaje Concéntrico. Drenaje Rectangular Drenaje Efímero. Práctica No 3 "Interpretación del drenaje"	5
12	Plano geológico. Plano edafológico. Plano de vegetación. Plano de uso del suelo. Plano de climas.	3
13	Practica No 4	5



14-16	Empalme cartográfico	
	Proyecto de investigación	14
	Exposición oral y entrega del proyecto de investigación	
	TOTAL	64

## XI. BIBLIOGRAFIA

CRONE, G. R. (1966) **Historia de los mapas**. Breviarios del Fondo de Cultura Económica. México.

ECKERT, M. (1961) **Cartografía**. UTEHA, México.

RAISZ, E. (1978) **Cartografía General**. Ed. Omega. Barcelona.

CENAPRED (2001). “Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México”, Centro Nacional de Prevención de Desastres, México D.F.

Instituto de Ingeniería, UNAM-CENAPRED (2003) “Guía Metodológica para el Análisis del Peligro, Vulnerabilidad, Riesgo y Pérdidas Causadas por Desastres Naturales o Antropogénicos y su Reducción y Prevención”.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales “NOM-052-ECOL-1993 Características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente”

Secretaría de Gobernación y el Centro Nacional de Prevención de Desastres, “Guía Básica en la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de peligros y riesgos”, (2004).

Secretaría de Gobernación, Subsecretaría de Protección Civil y de Prevención y Readaptación Social (1991), “Guía técnica para la preparación de mapas de ubicación geográfica de riesgos”, Estados Unidos Mexicanos, (69 pp.)

DERRUAU, M. (1983) **Geomorfología**. Ed. Ariel. Barcelona.