

MANUAL DE PRACTICAS DE BIOLOGÍA DE LAS ZONAS ÁRIDAS

INTRODUCCION

# escudito Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”



## División de Agronomía – Depto. de Botánica

*Laboratorio de Biología*

INTRODUCCION

Entre 1971 y 1973 hubo hambre en Asia. Un sol despiadado quemaba los campos resecos y las rogativas para obtener lluvia no parecían ser oídas. Cuando llegaron los monzones para acabar finalmente con esta terrible sequía, lo hicieron con tremenda fuerza. Los cauces vacíos de los ríos se llenaron de inmediato. Las inundaciones destructoras barrieron los valiosos campos. El resultado fue una escasez cada vez mayor de arroz, el alimento básico del pueblo.

De la misma manera, el año 1973 fue testigo del climax de siete años de sequia en las regiones de sabana del Sahel que bordean el Sáhara por el sur. También estas zonas dependen de los monzones que llegan cuando el frente intertropical se desplaza al Norte durante el verano. En consecuencia, el ganado ovino y vacuno de los pueblos nómadas murió por miles y sus dueños se enfrentaron a la muerte por hambre.

Los desastres periódicos de esta naturaleza son consecuencia inevitable de la sobre explotación del frágil e inestable ecosistema de las regiones semiáridas que bordean los desiertos. Cada uno de ellos acelera el avance incansable del desierto, engendrado por la mala utilización del ambiente por parte del hombre.

Las regiones áridas se transforman fácilmente en desierto pero la recuperación de su vegetación climática natural es mucho más difícil de conseguir. Es importante, por lo tanto, comprender claramente los factores que originan los desiertos y facilitan su expansión.

Cualquiera que sea el origen de un desierto, su causa principal es siempre la aridez. Ahora bien, las precipitaciones bajas, a pesar de ser un factor de extrema importancia, no siempre dan lugar a condiciones desérticas. En los cápitulos que siguen se hace un intento de valorar los efectos tanto del clima como de las actividades humanas sobre la creación de las regiones desérticas del mundo. Por ejemplo, en una gran parte del Sáhara, el pastoreo excesivo del ganado doméstico y la tala de árboles para leña ha sido un factor más importante en la destrucción de la vegetación que cualquier cambio climático que haya podido tener lugar desde las últimas inundaciones pluviales.

No es suficiente con darse cuenta de hasta qué punto la explotación ignorante ha dado al traste con la productividad de la tierra. No sólo habrá que eliminar las causas de la depresión y del desequilibrio, sino que las tendencias negativas habrán de ser invertidas si queremos que los desiertos puedan soportar los núcleos cada vez mayores de sus pobladores humanos. El problema de los desiertos del mundo no es sólo un problema científico: es también un problema sociológico y económico. Para resolverlo habrá que empezar por colocarlo en la perspectiva adecuada.

OBJETIVO GENERAL

El alumno a partir del desarrollo de las prácticas tendrá la oportunidad de aplicar el conocimiento teórico para adquirir habilidades en el manejo de la flora y fauna representativa de las zonas áridas y semiáridas.

**CONTENIDO GENERAL DE LAS PRACTICAS DE BIOLOGÍA DE LAS ZONAS ÁRIDAS**

## **Práctica #1**

**CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS DESIERTOS DE LA TIERRA**

## **Práctica #2**

## EL CAMBIO CLIMÁTICO

## **Práctica #3**

## VISITA GUIADA AL JARDÍN BOTÁNICO ”ING. GUSTAVO AGUIRRE BENAVIDES

## **Práctica #4**

VISITA GUIADA AL MUSEO DEL DESIERTO

## **Práctica #5**

Adaptaciones morfológicas, anatómicas y fisiológicas de las especies vegetales de las zonas desérticas.

## **Práctica #6**

MUESTREO DE VEGETACIÓN DE ZONAS ÁRIDAS DEL MUNICIPIO DE GENERAL CEPEDA.

## **Práctica #7**

Utilidad de las especies vegetales de las zonas Áridas y Semiáridas.

## **Práctica #8**

CULTIVO DEL NOPAL

## **Práctica #9**

VISITA GUIADA AL MUSEO DE LAS AVES

# escuditoUniversidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”



## División de Agronomía

## Depto. de Botánica Ing. En Agrobiología

## Área de Biología

## Nivel Licenciatura

## Laboratorio del curso de Biología de las Zonas Áridas

## Práctica #1

**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS DESIERTOS DE LA TIERRA**

## Fecha de elaboración Enero 2014

**I.- INTRODUCCIÓN**

Los desiertos en el mundo ocupan una superficie de 50 millones de kilómetros cuadrados y se encuentran más ampliamente distribuidos en la zona Ecuatorial de la tierra.

Se conoce como desiertos aquellas zonas áridas o semiáridas que tienen poca o casi nula precipitación pluvial, los suelos son arenosos o rocosos en los que la evaporación del agua es intensa.

La radiación solar es casi directa con temperaturas extremas, en el día altas temperaturas y en la noche muy bajas.

Las condiciones de vida son difíciles y efímeras surge cuando las precipitaciones se presentan.

Los desiertos pueden ser calientes o fríos que va de acuerdo a la disponibilidad del agua para la vida.

Las masas de aire están exentas de humedad ya que la pierden por condiciones geográficas.

**II.- OBJETIVOS**

-Observará las condiciones de clima y suelo que caracteriza un desierto.

-Analizará como se da la vida en los desiertos.

-Destacará la importancia de entender el funcionamiento de los ecosistemas de las zonas áridas y semiáridas.

**III.- MATERIALES**

1.-Audiovisual el desierto.

**IV.- PROCEDIMIENTO.**

1.-Observe el audiovisual

2.-Anote los puntos más importantes.

3.-Analice el tema

**V.- RESULTADOS**

Presente un resumen del video

**VI.- DISCUSIÓN**

1.-¿Qué es un desierto?

2.-¿Cuáles son las características físicas ambientales que presentan?

3.-¿Cómo se forman las arenas y las dunas del desierto?

4.-¿Qué características tiene la flora del desierto?

5.-¿Qué características tiene la fauna del desierto?

6.-¿Cual es la diferencia entre una zona árida y semiárida.

**VII.- CONCLUSIÓN**

Destaque la importancia de los desiertos para entender la vida.

**VIII.- BIBLIOGRAFÍA**

Práctica elaborada por :

MC Sofía Comparán Sanchez

Biol. Sergio A. Pérez Mata

Biol. Miguel Agustín Carranza Perez

T.A.Graciela González Ramírez

# escuditoUniversidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”



## División de Agronomía

## Depto. de Botánica Ing. En Agrobiología

## Área de Biología

## Nivel Licenciatura

## Laboratorio del curso de Biología de las Zonas Áridas

## Práctica #2

## **EL CAMBIO CLIMÁTICO**

## Fecha de elaboración Enero 2014

## **I.- INTRODUCCION**

## De acuerdo con Ferrater Mora “Método es cierto camino para alcanzar cierto fin, propuesto de antemano como tal, que se contrapone a la suerte y al azar y que tiene la posibilidad de ser usado y aplicado por cualquiera”. Método no es cualquier camino, es el procedimiento adecuado para obtener un fin específico.

El método de enseñanza se define como el conjunto organizado de normas, procedimientos y recursos para dirigir el aprendizaje con el máximo de rendimiento y el mínimo de esfuerzo, tomando en cuenta las características (capacidad, intereses, aptitudes, motivaciones…) del educando y el conocimiento del medio ambiente, para alcanzar los fines educativos previamente señalados.

Un método de enseñanza puede hacer uso de una o varias técnicas que, si se presentan adecuadamente, garantizan al alumno un máximo de aprovechamiento.

Las técnicas de enseñanza son las herramientas que el método utiliza como recurso para el logro de los objetivos de enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte, los materiales y técnicas audiovisuales deben ser considerados como un valioso apoyo en la enseñanza, aprendizaje de las ciencias naturales.

La observación de un espécimen, de un modelo anatómico, así como de esquemas, diagramas, diapositivas, filminas, películas o audiovisuales, y otros materiales puede complementar eficazmente una observación directa sobre un fenómeno, proceso u objeto de estudio o bien motivar al alumno para realizar un estudio directo sobre dicho fenómeno, proceso u objeto. De acuerdo a lo anterior, los recursos o materiales audiovisuales son en su significado estricto, todas las cosas susceptibles de captación visual y auditiva, de allí que con su utilización se busque lograr un aprendizaje intuitivo y sensorial.

Ningún ser humano debe ser indiferente a las serias advertencias que estamos recibiendo sobre un fenómeno que ya empezamos a percibir directa y personalmente, aunque quizás no tengamos la información o la capacidad de entender en toda su extensión. Sin embargo, no podemos dejar de reaccionar y actuar en consecuencia.

El tema en sí llama la atención por su gravedad, pero quizás más importante es la toma de conciencia tan rápida, relativamente, de tantos jefes de estado y la capacidad de decisión que están mostrando.

Al Gore está bien documentado en un asunto que, a su juicio, es el mayor peligro para la supervivencia de la especie humana: el calentamiento de la atmósfera. Al Gore es muy conocido por su seriedad y su calidad de estadista, nunca ha sida alarmista y es uno de los políticos más prestigiados y respetados en los Estados Unidos.

## Al Gore acaba de dar a conocer un documental sobre este tema titulado. Una verdad inconveniente, mismo que está siendo de una gran difusión en todo el mundo. El tema de la amenaza de una “crisis ecológica” nos está siendo planteado por dos instancias de gran credibilidad: los jefes de estado de 27 países miembros de la Unión Europea y por el Estadounidense Al Gore.

## **II . OBJETIVO**

1. Analizar la información mostrada en el documental “Una Verdad Inconveniente”, que tiene relación con la Biología de las Zonas Áridas.
2. Utilizar esta técnica de enseñanza como recurso para lograr comprender la importancia de los cambios y modificaciones del medio ambiente.

**III. MATERIAL**

1. Material Audiovisual
2. Cuaderno de prácticas de laboratorio

**IV. PROCEDIMIENTO**

1. Se proyectará el documental “La Verdad Inconveniente” durante el cual el alumno tomará nota de todos y cada uno de los aspectos que se establecen y se presentan para su posterior análisis y discusión.

**V. RESULTADOS**

1. Elabore su reporte de práctica de laboratorio, según las indicaciones del Docente responsable del curso de Biología de las Zonas Áridas.
2. Presente un ensayo con las conclusiones que estableció después de haber realizado el análisis de los aspectos que ilustran este audiovisual y que estén relacionados con esta disciplina.

**VI. DISCUSIÓN**

1. ¿Qué utilidad tienen los medios audiovisuales en la enseñanza de la biología de las Zonas Áridas?
2. ¿Qué factores afectan directamente las distintas regiones desérticas que fueron considerados en el documental?
3. ¿Cómo incidirían dichos factores sobre esas regiones y qué cambios podrían desencadenar? 0
4. De las soluciones que han sido propuestas ¿Cuáles podrían aplicarse en la solución de la problemática que actualmente tienen?
5. Compara y discuta las conclusiones que presentan los integrantes de su grupo.

**VII. CONCLUSIÓN**

**VIII. BIBLIOGRAFÍA**

Práctica elaborada por :

MC Sofía Comparán Sanchez

Biol. Sergio A. Pérez Mata

Biol. Miguel Agustín Carranza Perez

T.A.Graciela González Ramíre

# escuditoUniversidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”



## División de Agronomía

## Depto. de Botánica Ing. En Agrobiología

## Área de Biología

## Nivel Licenciatura

## Laboratorio del curso de Biología de las Zonas Áridas

## Práctica #3

## **VISITA GUIADA AL JARDÍN BOTÁNICO ”ING. GUSTAVO AGUIRRE BENAVIDES**

## Fecha de elaboración Enero 2014

## **I.- INTRODUCCION**

Un Jardín Botánico es un espacio donde se mantienen en exposición colecciones de plantas vivas que son utilizadas en la enseñanza, investigación y difusión de diferentes aspectos botánicos (Valdés Reyna 1985).

Existe una notable diferencia entre un Jardín Botánico y cualquier otro jardín o parque construido con fines recreativos exclusivamente, ésta diferencia reside en que el primero presenta plantas plantes que van acompañadas de etiquetas donde se consignan además de su nombre científico y común algunos otros datos relevantes sobre las mismas; además éstas plantas están respaldadas por material de Herbario y por un archivo que le da valor científico a la colección (Elizondo 1985) .

El Jardín Botánico “Gustavo Aguirre Benavides” cuenta desde 1967 con una colección de plantes regionales silvestres de las zonas áridas y semiárida, arregladas por tipos de vegetación, es decir se trata de representar en un área relativamente pequeña, los diferentes grupos de plantas que ocurren asociados en la naturaleza. También cuenta con un Pinetum, una serie de arriates que contienen plantas de importancia económica, un área de plantas con potencial forrajero y otra con ornamentales nativas y exóticas. En el plano del anexo No. 1 se indica la ubicación de cada una de estas plantas así como los accesos construidos para facilitar su recorrido durante las visitas guiadas.

La importancia de crear y mantener jardines botánicos no solamente radica en la exhibición de plantas, ya que los beneficios que proporciona son múltiples tales como el apoyo y generación de investigación y apoyo a la enseñanza principalmente, así como a la difusión del conocimiento botánico a diferentes sectores de la población y recreación.

El papel que juega el Jardín Botánico en la enseñanza de Biología, Botánica Forestal Anatomía Vegetal, Plantas de Pastizales y Bosques, Geobotánica y Agrostología. Etc. Es tan importante como el papel demostrativo, estético o de colección viva permanente. A este respecto, el Jardín Botánico es una extensión programada del laboratorio.

Por otra parte el Jardín Botánico de la UAAAN tiene un carácter Regional abarca principalmente el área de influencia que tiene la institución; su enfoque es mixto ya que está enmarcado en las funciones que tiene encomendadas la Universidad.

Su organización es múltiple, ya que su arreglo es por áreas (como se indica en el plano es según el tipo de vegetación:

Apoya la Docencia, permite la realización de investigaciones, colabora en la difusión de

la botánica en general: y promueva y efectúa la aclimatación e introducción de especies

de interés regional y en peligro de extinción.

**II. OBJETIVOS**

1. Observar la diversidad de plantas representadas y estudiar algunos de los caracteres que sirven para distinguirlas.
2. Reconocer algunos aspectos básicos para el curso de biología de las Zonas Áridas.

De manera particular el Jardín Botánico, tiene como objetivos específicos los

Siguientes.

* Conservación de especies
* Investigación de aspectos ecológicos, fisiológicos y reproductivos.
* Difusión del conocimiento de las especies amenazadas o en peligro de extinción
* Establecer una fuente para el desarrollo del conocimiento en la educación ambiental

**III. MATERIALES**

1. Cuaderno de prácticas de laboratorio
2. Plano del Jardín Botánico

**IV. PROCEDIMIENTO**

1. Se procederá a recorrer cada una de las secciones indicadas en el plano del anexo No. 1 iniciándose el recorrido frente al obelisco ubicado en el acceso principal del Jardín.
2. Se explicará por parte del titular del curso o del responsable del Jardín todos y cada uno de los aspectos relevantes del mismo (historia, denominación, instalaciones, mantenimiento, proyectos a futuro. Etc.) y de acuerdo con lo indicado en el plano del Jardín, ubique cada una de sus secciones.
3. En su cuaderno de prácticas de laboratorio anote las observaciones y haga las ilustraciones que considere convenienetes.

**V. RESULTADOS**

Elabore su reporte de laboratorio según le indique el docente responsable del curso,

Señalado entre otros aspectos importantes para la Biología de Zonas Áridas todo lo

Relacionado con la Morfología Vegetal, Nomenclatura, causas de variación de las

plantas entre otros.

**VI. DISCUSIÓN**

1. De la colección de plantas que se incluyen en este Jardín, que procesos han dado a su diversificación.
2. ¿Qué importancia tiene, para quien se inicia en la Biología de las Zonas Áridas. el tener representados diversos tipos de vegetación en esta clase de Jardines, asi como sus diferentes aspectos?
3. Señale las diferencias importantes en la organización estructural general de las Plantas Superiores y, ¿En que forma, se utilizan estas diferencias para su identificación?
4. ¿Podrán influir los Jardines Botánicos de las Universidades e Instituciones en el pensamiento del alumnado y población en general acerca de la importancia del aprovechamiento, conservación y manejo de los recursos bióticos y de las Zonas Áridas?
5. ¿Qué aspectos relacionados con la Biología de las Zonas Áridas podría considerar después de haber realizado esta visita guiada?

**VII. CONCLUSION:**

**VIII. BIBLIOGRAFÍA:**

1. Elizondo E, Jorge. 1981. Proyecto de Mantenimiento y Desarrollo del Jardín botánico “Ing. Gustavo Aguirre Benavides” Departamento de Botánica UAAAN, Buenavista, Saltillo, Coah. Mexico.
2. Luna Martínez J. 2005. “Jardín botánico Gustavo Aguirre Benavides Folleto divulgativo. Departamento de Botánica. Departamento Editorial y Medios Audiovisuales. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Buenavista, Saltillo, Coah, México. 2da Edicion.
3. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología 1985 Memorias de la Primera Reunión Nacional de Jardines Botánicos (Mayo 23-25-1985) 243 pág. México.

Práctica elaborada por :

MC Sofía Comparán Sanchez

Biol. Sergio A. Pérez Mata

Biol. Miguel Agustín Carranza Perez

T.A.Graciela González Ramírez

# escuditoUniversidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”



## División de Agronomía

## Depto. de Botánica Ing. En Agrobiología

## Área de Biología

## Nivel Licenciatura

## Laboratorio del curso de Biología de las Zonas Áridas

## Práctica #4

## **VISITA GUIADA AL MUSEO DEL DESIERTO**

## Fecha de elaboración Enero 2014

## **I.- INTRODUCCION**

**MUSEO DEL DESIERTO**

Inaugurado el 25 de Noviembre de 1999, el museo del desierto es un proyecto cuya misión es fomentar una cultura ecológica de valoración y respeto del desierto al mostrar la riqueza de vida, historia y cultura que en él se han gestado.

En más de 4500 mts2 de exhibiciones distribuidas en 4 pabellones, el Museo del Desierto alberga la colección de fósiles de dinosaurios más grande del país, así como elementos que brindan al visitante información acerca de la historia natural del planeta.

PABELLÓN I. El desierto y su pasado

A través de exhibiciones interactivas y colecciones, el visitante conoce los orígenes de los desiertos y su distribución en el mundo. Espectaculares imágenes de los desiertos de México nos presentan formas y ritmos que la vida desarrolla para manifestarse y adaptarse en condiciones de escasez de agua.

PABELLON II. El hombre y el desierto: Un espacio de encuentros.

El visitante del Museo del Desierto se transporta años atrás para apreciar los rituales y costumbres de los grupos nómadas que habitaron por vez primera este desierto. Se muestra también el enigmático lenguaje que ellos dejaron: pinturas rupestres y petrograbados. La región norte del país es rica en arte rupestre. Además, se representa una misión franciscana característica de la zona noreste de México.

PABELLÓN III. Evolución y biodiversidad.

Inaugurado el 4 de Agosto del 2005, el nuevo Pabellón de la Evolución y Biodiversidad, impactará a los visitantes con la gran Marcha de Norteamérica, en donde impresionantes especies que habitaron nuestro continente forman parte de esta nueva área.

PABELLÓN IV. El laboratorio de la vida

Aquí podrán conocer como era Coahuila hace más de 70 millones de años en el Biombo y apreciará verdaderos fósiles vivientes como el Ginko biloba, especie que se desarrollo en Coahuila en la era jurásica. (México ocupa el primer lugar en diversidad de reptiles en el mundo). En el Herpetario del Museo del Desierto te mostrarán 25 especies diferentes en modernos exhibidores que representan su habilidad natural. Además cuentan con un laboratorio de herpetología, en donde podrás observar a especialistas manejando los reptiles que albergamos.

En el plano del anexo No. 1 se indica la ubicación de cada uno de estos pabellones, así como los accesos construidos para facilitar su recorrido durante las visitas guiadas.

La importancia de crear y mantener los museos no solamente radica en la exhibición de cada uno de los pabellones, ya que los beneficios que proporciona son múltiples, tales como el apoyo y generación de investigación y apoyo a la enseñanza principalmente, así como a la difusión del conocimiento de la cultura biológica a diferentes sectores de la población y recreación.

El papel que juegan los museos en la enseñanza de Biología, es tan importante como el papel demostrativo, estético o de colección viva y permanente. A este respecto, el museo es una extensión programada del laboratorio.

**II. OBJETIVO**

1. Reconocer algunos aspectos básicos de la historia natural del planeta, y en especial de las zonas desérticas.
2. Conocer los orígenes de los desiertos y su distribución en el mundo, así como las formas y ritmos que la vida desarrolla para manifestarse y adaptarse en condiciones de escasez de agua.

**III. MATERIAL**

1. Exhibiciones interactivas y colección de plantas y animales e instalaciones de Museo del Desierto
2. Información bibliográfica
3. Cuaderno de prácticas de laboratorio

**IV. PROCEDIMIENTO**

1. Se procederá a recorrer cada uno de los pabellones indicados, pero en especial el pabellón No. 1 dedicado al desierto y su pasado.
2. Se explicará por parte de los guías, del propio museo cada uno de los aspectos relevantes de cada pabellón y demás instalaciones del citado museo.
3. En su cuaderno de prácticas de laboratorio anote las observaciones y haga las ilustraciones que considere conveniente.

**V. RESULTADOS**

1. Presente su reporte de laboratorio según le indique el docente responsable del curso.
2. Elabore un ensayo breve sobre el Origen, Formación y Distribución de las Zonas Desérticas del mundo, y de las diferentes causas que contribuyeron a su formación.

**VI. DISCUSIÓN**

1. ¿Qué importancia tienen para quienes se inician en el estudio de la biología de las Zonas Áridas el tener representadas este tipo de exhibiciones, colecciones, plantas y animales, que muestran la riqueza de la vida historia y cultura de las formas desarrolladas y adaptadas en este medio ?
2. ¿Qué tipo de adaptaciones para la vida en los desiertos encuentro en las especies de plantas y vegetales ahí exhibidos?
3. ¿Qué tipo de adaptaciones para la vida en iguales condiciones detectó y constato para las especies naturales?
4. ¿Es importante este tipo de instalaciones para fomentar una cultura ecológica de valoración y respeto de los desiertos al mostrar la riqueza de la vida, historia y cultura que en ellos se ha gestado, así como de la historia natural del planeta?

**VII. CONCLUSIÓN**

**VIII. BIBLIOGRAFÍA**

Práctica elaborada por :

MC Sofía Comparán Sanchez

Biol. Sergio A. Pérez Mata

Biol. Miguel Agustín Carranza Perez

T.A.Graciela González Ramírez

# escuditoUniversidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”



## División de Agronomía

## Depto. de Botánica Ing. En Agrobiología

## Área de Biología

## Nivel Licenciatura

## Laboratorio del curso de Biología de las Zonas Áridas

## Práctica #5

**Adaptaciones morfológicas, anatómicas y fisiológicas de las especies vegetales de las zonas desérticas.**

**Fecha de elaboración Marzo 2014**

**I.-INTRODUCCIÓN**

El desierto en un ambiente duro e implacable. Es igual de peligroso para las plantas como para los animales. Las temperaturas varían entre extremos en los climas desérticos. El agua es escasa, y en algunos desiertos, puede pasar hasta un año entre las precipitaciones. Los desiertos tienden a tener poca sombra, y ya que hay tan poca humedad en el aire, se encuentra mucha más radiación solar que en otros climas. Hay demasiada luz solar para que puedan soportar las plantas. Las plantas desérticas han encontrado una variedad de maneras de adaptarse a estas condiciones extremas, y sobrevivir donde otras plantas no pueden.

**Hojas y tallos más pequeños**

Una de las adaptaciones más importantes de la vida vegetal a los climas desérticos ha sido reducir el tamaño de sus hojas y tallos. Esto le permite a la planta concentrar su agua en vez de distribuirla en un área de superficie más amplia. Los árboles y arbustos del desierto tienden a ser cortos, con menos hojas y ramas. La forma más extrema de adaptación se encuentra en los cactus, cuyos tallos y hojas se han reducido tanto que sólo quedaron espinas. Estas espinas también le pueden dar sombra a la planta, ayudando a conservar la humedad aún más. Con los cactus, la actividad primaria de fotosíntesis ha sido desplazada al tallo, el cuerpo principal de la planta, y se ha alejado de las hojas.

**Almacenar agua**

Algunas plantas en el desierto han desarrollado la habilidad de almacenar agua. Las plantas del desierto con hojas gruesas son capaces de absorber el agua cuando llueve y continuar creciendo incluso cuando no hay lluvia. Algunas plantas del desierto han desarrollado bolsas de almacenamiento en sus tallos que se hinchan para mantener agua durante los tiempos en la que está disponible. Algunos tipos de cactus tienen esta habilidad, así como la salvia negra y pasto de arroz.

**Períodos durmientes**

Otras plantas han aprendido a "dormir" cuando el agua es escasa. Esto conserva sus recursos durante los tiempos duros. Cuando el agua nuevamente está disponible, estas plantas se despiertan y vuelven a crecer. Las plantas del desierto con fases durmientes incluyen en liquen, musgo, algas y helechos.

**Actividad nocturna**

Algunas plantas del desierto sobreviven al estar completamente activas sólo por la noche. Durante la noche, es menos probable que ocurra la evaporación ya que no hace tanto calor. Algunas plantas, como la yuca, arbusto turpentino e incienso, sólo abren sus estomas en este momento. Los estomas son aberturas microscópicas en la "piel" de la planta que le permiten respirar. Al sólo exponer su interior húmedo al aire externo durante la noche, pierden menos humedad.

**Fotosintesis en plantas deserticas**

La fotosíntesis en plantas desérticas ( Xerófilas) se realiza por el Tallo de color verde ya que las hojas que presentan están modificadas en forma de espinas para evitar la pérdida de agua por deshidratación, el proceso fotosintético en ellas es igual al de las plantas terrestres, es decir, consta de una fase luminosa o dependiente de la luz solar que se reliza en los Tilacoides que forman Grana, dentro de los Tilacoides hay 2 sistemas pigmentarios o Fotosistemas cada uno con una molécula principal de clorofila( P700 en el PSI y P680 en el II), a modo general las sustancias orgánicas obtenidas como el ATP y el NADPH2 son utilizadas para activar la fase oscura que se realiza en la matríz del cloroplasnto o Estroma, en esta etapa una enzima fijadora del CO2 la Ribulosa carboxilasa fija el CO2 y lo transforma en un hidrato de C Fosforilado llamado Pgal ( fosfogliceraldehído) a partir de las vueltas o revoluciones que se producen en el ciclo de calvin o del C3 el Pgal dará orígen a moléculas orgánicas de mayor complejidad( almidón y otros).   
Como las Xerófilas están adaptadas a climas desérticos donde el agua escasea, presentan un tejido especial llamado Parénquima acuífero destinado al almacenamiento del agua en las pocas épocas de lluvias en esos ambientes.   
A diferencia de las plantas Mesófilas( terrestres) la concentración de plastidios verdes( cloroplastos) no se localizan en las hojas( espinas) sino en el tallo verde y de consistencia carnosa.   
Final del formulario

la fotosíntesis en plantas está dividida en tres metabolismos: C3, C4 y CAM. La finalidad de la fotosíntesis es producir carbohidratos para que la planta crezca. El metabolismo C3 es el más común en plantas y se llama así porque el primer compuesto que se forma al empezar a construir los carbohidratos consta precisamente de 3 carbonos. Las C4 presentan un primer compuesto de 4 carbonos, pero las CAM? ; esto es importante porque las plantas desérticas generalmente tienen metabolismo CAM o también llamado Metabolismo ácido de las Crasuláceas (Término que viene de hojas crasas o carnosas). Sabemos que las plantas tienen aberturas en las hojas (estomas) para intercambiar gases y que utilizan el Bióxido de carbono para construir carbohidratos; en las plantas C3, los estomas se abren en el día y la fotosíntesis transcurre normal, pero en las plantas de desierto estos estomas no se abren en el día porque propiciarían la pérdida de agua (en forma de vapor) y saldría por estos estomas, entonces la planta se secaría.   
Así que las plantas de desierto no abren los estomas en el día, lo hacen en la noche, te preguntarás entonces que pasa , si se supone que la fotosíntesis debe transcurrir con luz, pues este mecanismo tiene la finalidad de captar el bióxido de carbono en la noche cuando la temperatura es más baja y no pone en riesgo su vida. Lo que hace es tomar el CO2 y meterlo al mesófilo de la hoja, dónde es captado por una enzima que se llama PEP carboxilasa y lo convierte en ácido málico en el estroma de los cloroplastos (por eso estas plantas son ácidas en la noche) y lo almacena en la vacuola. Cuando amanece, cerca de las 8 de la mañana ese almacén de CO2 en forma de ácido málico sale de la vacuola y se descarboxila en el estroma del cloroplasto, así la planta tiene CO2 para utilizarlo cuando hay luz y no abre los estomas para evitar pérdida de agua.   
Otra cosa, el primer compuesto producido en la fotosíntesis de las plantas CAM consta de 3 carbonos, como en las plantas C3.

### Clasificación de los estomas según el número y disposición de células anexas

|  |  |
| --- | --- |
| bullet | **Anomocítico o Ranunculáceo**: sin células anexas; es el más frecuente en dicotiledóneas y también el más antiguo. En monocotiledóneas *:* Amaryllidaceae*,* Dioscoreaceae. |
| bullet | **Paracítico o Rubiáceo**: con 2 células anexas, dispuestas paralelamente con respecto a las oclusivas. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Estomas anomocíticos en *Victoria cruziana* (MEB) | | Estoma paracítico en *Eichhornia* (MO) | |
| http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema13/images13/ANOMOCIT.gif | http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema13/images13/victoria2.JPG | http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema13/images13/PARACIT.gif | http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema13/images13/EICHESTOM.jpg |

|  |  |
| --- | --- |
| bullet | **Anisocítico o Crucífero** . Con 3 células anexas, 1 más pequeña. También en Solanaceae. |
| bullet | **Tetracítico**: 4 células subsidiarias. Común en varias familias de monocotiledóneas como Araceae, Commelinaceae, Musaceae |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Estoma anisocítico | | Estoma tetracítico en *Tradescantia* | |
| http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema13/images13/ANISOCIT.gif | http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema13/images13/stomat.JPG | http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema13/images13/TETRACITi.gif | http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema13/images13/trade4a.JPG |

|  |  |
| --- | --- |
| bullet | **Diacítico** o **Cariofiláceo**: 2 células anexas perpendiculares a las oclusivas. Pocas familias, Cariofiláceas, Acantáceas*.* |
| bullet | **Ciclocít ico** : numerosas células subsidiarias, dispuestas en uno o dos círculos alrededor de las células subsidiarias. |
| bullet | **Helicocítico**: con varias células subsidiarias dispuestas en espiral alrededor de las oclusivas. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Estoma diacítico | Estoma ciclocítico | Estoma helicocítico en *Sedum* | |
| http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema13/images13/DIACITIC.gif | http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema13/images13/CICLOCIT.gif | http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema13/images13/helicocit.gif | http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema13/images13/stomause10epi.JPG |
|  | | | Imagen de Mausethweblab |

### Clasificación según su origen y desarrollo

Las células protodérmicas sufren divisiones asimétricas, la célula más pequeña es la célula madre, que se divide produciendo las células oclusivas. Estas adquieren su forma característica al aumentar de tamaño. El ostíolo se forma por hinchamiento y posterior disolución de la laminilla media.   La cámara subestomática por agrandamiento de los espacios intercelulares del mesófilo. La posición de los estomas por encima o debajo de la epidermis, tiene lugar por medio de ajustes espaciales.

Se distinguen tres tipos de estomas, teniendo en cuenta el origen de todas las células que componen el aparato estomático.

|  |  |
| --- | --- |
| bullet | **Estoma** **mesógeno**: las células oclusivas y las células anexas se originan a partir de la misma célula por 3 divisiones sucesivas. Este tipo de estoma no se encuentra en monocotiledóneas. |

|  |
| --- |
|  |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| bullet | **Estoma** **perígeno**. La célula madre origina sólo las células oclusivas, las células anexas se originan de otras células protodérmicas. Se los ha registrado en especies de todos los grupos de plantas vasculares  . |

|  |
| --- |
|  |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| bullet | **Estoma** **mesoperígeno**: la célula madre da origen a las células oclusivas y a una célula anexa, mientras las restantes se originan a partir de otras células protodérmicas.  Estos estomas han sido hallados en todos los grupos de plantas vasculares. |

|  |
| --- |
|  |
|  |

### Secuencia de aparición de los estomas en la lámina foliar

En hojas con venación paralela y en los entrenudos de especies articuladas de Chenopodiaceae, la secuencia de diferenciación de los estomas es basípeta, desde el extremo hacia la base. En cambio en hojas con venación reticulada, no sigue un orden determinado, sino que ocurre en mosaico..



**II.- OBJETIVO**

1.-Ubicar los estomas en cortes de epidermis de hoja de plantas desérticas.

2.-Diferenciar la forma que presentan los estomas en los diferentes cortes epidérmicos.

3.-Establecer las adaptaciones a condiciones de aridez que presentan estos estomas.

4.-Analizar las funciones que tienen los estomas y cuál es la diferencia entre los que presentan las plantas desérticas con otro tipo de vegetación.

**III.- MATERIAL**

1.-Material vegetativo

2.-Portaobjetos y cubreobjetos

3.-Pinza y bisturí

4.-Lactofenol

5.-Microscopio

**IV.- PROCEDIMIENTO**

1.-El alumno procederá a realizar los cortes de la epidermis del envés de la hoja, cuidando a realizar un corte lo mas fino posible.

2.-Colocará el corte de tejido en el portaobjeto y le agregará 1-2 gotas lactofenol y le pondrá el cubreobjeto.

3.-Hará sus observaciones en 10 X y 40 X

4.-Ubicará los estomas y determinará su forma y tipo de estoma de que se trate, hará el dibujo correspondiente.

5.-Observará 5 especies diferentes de zonas áridas.

**V.- RESULTADOS**

1. -Presentará los dibujos correspondientes del estoma de cada tipo de planta y anotará la clase de estoma según su forma.

2.-Presentará una descripción morfológica de cada planta descrita con su nombre científico.

**VI.- DISCUSIÓN**

1.-Aparte de presentar estomas modificados las plantas del desierto que otras adaptaciones morfológicas presentan.

2.-La función de los estomas de zonas áridas porque es diferente a la de las plantas de zonas tropicales.

3.-Cual es la diferencia entre la fotosíntesis tipo C3, C4 y CAM

4.-Cuales son los 2 factores físicos importantes que hacen que las plantas respondan a estas adaptaciones y porqué.

5.-Describe en donde realizan la fotosíntesis las plantas xerófitas sin hojas y como presentan los estomas.

**VII.- CONCLUSIÓN**

**VIII.- BIBLIOGRAFÍA**

Práctica elaborada por :

MC Sofía Comparán Sanchez

Biol. Sergio A. Pérez Mata

Biol. Miguel Agustín Carranza Perez

T.A.Graciela González Ramíre

**ESPECIES FORESTALES EN LOS QUE SE OBSERVARON ESTOMAS**

**NOMBRE COMÚN NOMBRE CIENTÍFICO**

Colorin ***Sophora secundiflora***

Cenizo ***Leuchophylum frutescens***

Guayule ***Parthenium argentatum***

Bareta negra ***Lindleya mespiloides***

Gobernadora ***Larrea Tridentata***

Engordacabras [***Dalea bicolor***](https://www.google.com.mx/url?q=http://es.wikipedia.org/wiki/Dalea_bicolor&sa=U&ei=PPX1VMubMMP-yQTv1IK4Cg&ved=0CBMQFjAA&usg=AFQjCNEVCmDUuaCcmtcDRLoufgL3p5IuVA)

Sotol ***Dasylirion palmeri***

Agrito ***Berberis trifoliata***

# escuditoUniversidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”



## **División de Agronomía**

## **Depto. de Botánica Ing. En Agrobiología**

## **Área de Biología**

## **Nivel Licenciatura**

## **Laboratorio del curso de Biología de las Zonas Áridas**

## **Práctica #6**

**MUESTREO DE VEGETACIÓN DE ZONAS ÁRIDAS DEL MUNICIPIO DE GENERAL CEPEDA.**

**Fecha de elaboración Marzo 2014**

**I.- INTRODUCCIÓN**

Los ecosistemas de zonas áridas forman comunidades vegetales, es importante conocer su estructura así como las especies que la componen y su distribución.

Se estratifican las comunidades de acuerdo a sus formas, se puede obtener la información acerca de su abundancia, dominancia y cobertura.

Se han establecido algunos métodos de muestreo que permiten obtener información cuantitativa acerca de las comunidades.

Este método permite describir la vegetación total de un área mediante el análisis de muestras relativamente pequeñas.

El muestreo de poblaciones de zonas áridas nos permiten determinar cual vegetación es la dominante, cuales otras especies dependen de ellas, la relación de unas especies con otras, la formación de microclimas.

Otra aplicación sería determinar la amenaza que representa para una especie la explotación de alguna que esté asociada y que representaría un efecto negativo.

La explotación de una especie para uso industrial o de alguna otra índole se debe realizar tomando en cuenta las comunidades a las que pertenecen y la relación que existen entre ellas así como el tamaño de las poblaciones sobre todo las especies de zonas áridas es por eso de la utilidad del análisis de las poblaciones.

Coahuila está incluida en la zona árida de la altiplanicie conocida como desierto chihuahuense junto con los estados de Chihuahua, Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Tamaulipas, Querétaro , Aguascalientes y una parte de Oaxaca, limitado por Sierra Madre Oriental y Occidental.

Coahuila comprende tierras pertenecientes a 3 de las grandes regiones naturales del país. Una de ellas es la que se conoce como llanuras del noreste que forma parte de la extensa llanura costera del golfo de México en su porción norteña.

La otra reúne las sierras del norte y este que junto con la de Parras al sur constituye 2 ramales de la Sierra Madre Oriental.

La otra es llamada región de los Bolsones que incluye la comarca Lagunera y el Bolsón de Mapimí y las sierras y bolsones del noroeste.

En Coahuila se encuentra una cadena de montañas la Sierra Madre Oriental y occidental.

Forman dos grupos de serranías, una se localiza al sur de Saltillo como una abrupta coordillera de crestas altas y cumbres boscosas, que continua a lo largo de las sierras de Parras, Viesca hasta las cercanías de Torreón.

El otro grupo serrano corre por el este desde Monclova hasta Candela, para esparcirse en varias sierras que ocupan el centro y norte del Estado como las serranías del Burro y del Carmen, la sierra Hermanas, la de la Madera, la Paila, los Alamitos, las Margaritas y Tlahualilo.

Las sierras pueden dar lugar a la formación de valles y llanos muy angostos, planos y alargados como se observa en Parras y en los alrededores de Arteaga.

En las serranías del centro-norte son generalmente amplios, como sucede con las de Monclova, la Paila o Cuatrociénegas. En sus márgenes las bajadas son pedregosas o formadas de capas de caliche.

En la mayor parte de las áreas serranas así como en los valles y llanos que las sierras enmarcan privan los climas secos con lluvias veraniegas escasas.

La temperatura promedio es más alta en las zonas del este colindantes con las llanuras del noreste ejm. En Monclova donde las temperaturas mas altas son en los meses de Junio y Julio mayores de 40° C.

Los suelos son blanquecinos como un polvo fino formado por limo y arcilla y rica en calcio.

En los llanos son suelos profundos y a veces salados, hay otros que se caracterizan por su fertilidad debido a las pocas sales que contienen.

En las sierras y bajadas los suelos son delgados y pedregosos o con caliche duro. En la mayoría de las laderas asoma la roca gris, allí y en las escasas áreas que tienen algo de tierra se arraiga la lechuguilla sotol, yuca y biznaga. En los llanos extiende su dominio la gobernadora y hacia el este la llanura está cubierta de zacate y mezquite.

La región de la gran llanura de Coahuila y Nuevo León limita al norte y este con el río Bravo, al oeste con la sierra Madre oriental y al Sureste con la llanura costera del golfo.

Una de las llanuras mas amplias de ésta zona es la que se extiende desde ciudad Anáhuac Nuevo León hasta Nueva Rosita Coahuila, cuya altitud es de 500 m.

Se caracterizan por incluir regiones áridas y semiáridas cuyo clima es de lluvias escasas, irregulares y de tipo torrencial, humedad atmosférica y nubosidad baja, insolación intensa, temperatura con oscilaciones diurna y estacional extremas y vientos fuertes con lluvias en verano con un máximo en Julio con amplia sequía de Octubre a Mayo. La temperatura media anual es de alrededor de 20.2 ° C y el promedio de la temperatura máxima del mes más cálida es de 34.4° C

Los suelos son pobres en materia orgánica de coloración gris o rojiza, los escasos restos vegetales son arrastrados.

El PH varía de neutro a alcalino con alto contenido en calcio. La vegetación está integrada de matorral desértico micrófilo, rosetófilo, crassicaule y pastizales.

Los elementos del paisaje están constituidos fundamentalmente por llanuras aluviales interrumpidas por lomas, cerros aislados o cordones de sierra de escasa altitud formadas por rocas calcáreas sedimentarias o ígneas.

En la clasificación se puede describir al clima de la zona como árido tropical, continental de altitud media con régimen de lluvias estival e inviernos frescos.

La vegetación está constituida por diferentes asociaciones de fisonomía arbustiva donde Larrea tridentata aparece como dominante y subdominante y los pastizales o estepas halófitas subarbustivas en cerros, lomas, bajadas.

**II.- OBJETIVOS**

-Aplicar el método del cuadrante para determinar la abundancia, dominancia y cobertura de las poblaciones de plantas de las zonas áridas.

-Relacionar el tipo de vegetación que constituye cada área muestreada.

-Describir las especies encontradas en los muestreos.

**III.- MATERIALES**

1.-Cuadrantes

2.-Cinta métrica

3.-Cordel de 50 a 100 mts

4.-Libreta de campo

5.-Estacas de madera.

**METODOS DE MUESTREO UTILIZADO.**

En la presente práctica se utilizará el método de cuadrantes.

a).- Método de cuadrantes.

Este es el método más ampliamente conocido. Los cuadrantes pueden ser en forma de cuadrados, rectángulos y círculos.

El número de parcelas o cuadrantes utilizados en cada muestreo pueden ser determinados en cada ocasión, pero generalmente segundas parcelas son suficientes para los datos que se van a considerar.

Los cuadrantes pueden ser metálicos o de madera si son pequeños, o bien pueden utilizarse estacas y cordel si son grandes.

El tamaño varía de acuerdo al tipo de vegetación que se vaya a muestrear. Se recomiendan parcelas de:

a).- 1m2 si la vegetación es herbácea.

b).- 25m2 si es arbustiva o árboles de 3 mts. Aproximadamente.

c).- 100m2 si se trata de comunidades forestales.

**IV.- PROCEDIMIENTO**

Una vez que se ha seleccionado una comunidad perfectamente (éstas deben ser localizadas completamente al azar) y se persigue a medir e identificar las especies comprendidas dentro de la parcela y se mide la cobertura o área de suelo cubierta por planta (follaje) si se trata de plantas pequeñas. Para plantas leñosas altas se mide el diámetro del tronco a nivel del pecho y después se convierte el área.

Mediante este método se pueden obtener valores de densidad, frecuencia y dominancia para cada especie y combinarse para determinar la importancia de las especies en la comunidad.

Densidad = No. de individuos

Área muestreada

Densidad Relativa = Densidad por especie  X100

Densidad total de todas las especies

Frecuencia = No. de cuadrantes en los que está presente la especie

No. total de cuadrantes

Frecuencia Relativa = Frecuencia de la especie X100

Suma de las frecuencias

Dominancia= Área basal o cobertura

Área muestreada

DominanciaRelativa = Dominancia por especie  x100

Dominancia total de todas las especies

Valor de importancia = Densidad Relativa +Dominancia Relativa + Frecuencia Relativa

**MÉTODO DE LÍNEA DE INSPECCIÓN**

Este método fue desarrollado por Canfield (1941) para muestrear vegetación de pastizales; se le conoce también como línea de Canfield. Se le han hecho algunas modificaciones para determinar utilización densidad etc. Pero su uso principal es para determinar cobertura (principalmente de arbustos) porciento de área desnuda y composición botánica, frecuencia y densidad.

**PROCEDIMIENTO**

1. Extienda una línea (cinta métrica o alambre) de 15 a 30m. como transecto (la longitud de la línea o transecto, dependería de la vegetación a medir) a lo largo de la vegetación y sujeto en ambos lados. Sea objetivo.
2. Camine a lo largo de la cinta y anote el número de centímetros interceptados por cada espacio. Anote cada intercepción en su hoja de datos. Lea solamente las intercepciones a lo largo de un lado de la cinta.
3. Cuando termine con la línea, localice otro lote y repita la línea. Use tantas líneas como sea necesario para una muestra adecuada.
4. Para determinar el porciento de cobertura por especie, divida el número total de cm. De transecto x 100

**V.- RESULTADOS**

1. Identifique cada especie que quedó dentro del cuadrante.
2. Realice una breve descripción de cada una de ellas.
3. Analice cuáles son las especies dominantes y cuáles dependen de ellos.
4. Mencione la relación que se establece entre las especies.

**VI.- DISCUSIÓN**

1. ¿Cuál es la importancia que representa las especies y densidad de las poblaciones que se encuentran en Zonas Áridas ?
2. ¿Cuáles son los factores que influyen en el establecimiento de las especies en una comunidad biótica de las Zonas Áridas?
3. ¿Describe las características generales del Desierto Chihuahuense (suelo, precipitación, radiación solar, humedad etc.)?
4. ¿ Qué diferencia encuentras entre el desierto Chihuahuense y el Sonorense en México?
5. Nombra 5 características adaptativas que presenta la vegetación que encontraste en General Cepeda.

**VII.- CONCLUSIÓN**

1. Determina la importancia de la vegetación de las Zonas Áridas y menciona el ¿ por qué se le debe hacer una explotación sustentable.

**VIII.- BIBLIOGRAFÍA**

Práctica elaborada por :

MC Sofía Comparán Sanchez

Biol. Sergio A. Pérez Mata

Biol. Miguel Agustín Carranza Perez

T.A.Graciela González Ramírez

# escuditoUniversidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”



## División de Agronomía

## Depto. de Botánica Ing. En Agrobiología

## Área de Biología

## Nivel Licenciatura

## Laboratorio del curso de Biología de las Zonas Áridas

## Práctica #7

**Utilidad de las especies vegetales de las zonas Áridas y Semiáridas.**

**Fecha de elaboración Marzo 2014**

**I.- INTRODUCCIÓN**

La vegetación de las regiones de zonas áridas y semiáridas así como la de otras regiones ha sido valorada por el hombre y han buscado alguna forma de explotación.

Desde el hombre primitivo que en un principio fue nómada dio inicio al conocimiento de la vegetación sobre todo la que le iba siendo útil ya sea como comestible, medicinal, o algún otro tipo de explotación.

Las primeras culturas establecidas en México desarrollaron un amplio conocimiento acerca de los usos que se les daba a las especies. Se les dio un especial interés a las plantas que empezó a producir cuando se desarrollo la agricultura.

En las zonas áridas y semiáridas al igual que en otros tipos de clima, se tiene un amplio conocimiento sobre el uso de la vegetación desértica.

A pesar de lo agreste de estas zonas se encuentran plantas útiles que los campesinos han sabido explotar y utilizar como su sustento, ya sea como formas comestibles, medicinales, textiles etc.

**II.- OBJETIVOS**

* El alumno investigara especies vegetales que han sido utilizadas por las poblaciones rurales para consumo alimentario en los desiertos.
* Conducirá el conocimiento de las especies a la elaboración de algún platillo comestible.

**III.- MATERIAL**

1.-Parte comestible de la planta seleccionada

2.-Ingredientes

**IV.- PROCEDIMIETO**

1.- Elaborar un tríptico con:

1. Descripción de la especie y la parte comestible.
2. Elaborar un objetivo
3. Material

a) ingredientes

1. Procedimiento para la elaboración del platillo
2. Conclusión.

**V.-RESULTADOS**

1. Cada equipo elaborara su platillo.
2. Entregará 2 trípticos por equipo.
3. Hará la presentación ante el equipo.
4. Ofrecerá a los presentes la degustación de su platillo.

**VI.- DISCUSIÓN**

1,- Se presentaran fotografias

**VII.- CONCLUSION**

1.- El alumno concluirá la importancia que tuvo esta actividad.

**VIII.- BIBLIOGRAFIA**

Práctica elaborada por :

MC Sofía Comparán Sanchez

Biol. Sergio A. Pérez Mata

Biol. Miguel Agustín Carranza Perez

T.A.Graciela González Ramírez

# escuditoUniversidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”



## División de Agronomía

## Depto. de Botánica Ing. En Agrobiología

## Área de Biología

## Nivel Licenciatura

## Laboratorio del curso de Biología de las Zonas Áridas

## Práctica #8

**CULTIVO DEL NOPAL**

**Fecha de elaboración Marzo 2014**

**I.- INTRODUCCIÓN**

La planta del nopal pertenece al género Opuntia de la familia de las Cactáceas.

Es una planta que se desarrolla en el Desierto Chihuahuense cuyas características geográficas y ambientales son las propias de las zonas desérticas como son baja precipitación pluvial anual, condiciones extremas de temperaturas, suelos arenosos, pedregosos con poco material orgánico.

Presentan adaptaciones morfológicas y fisiológicas como toda planta desértica para sobrevivir a estas condiciones extremas, desarrollando espinas en lugar de hojas, tallos crasulácesos capaces de almacenar agua, cutícula gruesa para soportar la radiación solar.

Este género de xerófitas ha destacado por la facilidad que presenta en su propagación por brotes y su fácil establecimiento y proliferación.

La producción agrícola en las zonas áridas y semiáridas se dificulta por la escasez del agua, estaba sujeta a siembra por temporal es por eso que gran parte de la actividad agrícola se ha abandonado y se ha desarrollado con más intensidad la producción pecuaria, cría de cabras y vacas.

Las condiciones precarias de las zonas áridas ha dado pie a que se busque otras alternativas de alimentación del ganado por lo que se han desarrollado los cultivos de nopal forrajero.

El nopal no solo se ha utilizado como forraje sino también como verdura para consumo humano así también la tuna como fruto comestible.

Además tiene propiedades medicinales (diabetes) y se utiliza para la elaboración de shampoo.

**II.- OBJETIVO**

-El alumno analizará y observará las características morfológicas de las planta del nopal.

-Observará y practicará la técnica de propagación del nopal.

-Establecerá un área de cultivo del nopal y le dará seguimiento a su desarrollo.

**III.- MATERIALES Y MÉTODO**

1.-Terreno

2.-Planta de nopal (36 pencas)

3.-Azadones y talaches

4.-Bisturí o cuchillo.

**IV.- PROCEDIMIENTO**

1.-Selección del terreno (30 cm de profundidad y fertilidad natural) área de 3 x 3 m

2.-Preparación del terreno ( eliminación de la vegetación, barbecho).

3.-Se seleccionan plantas vigorosas, sin plagas.

4.-Se seleccionan y cortan las pencas y a la parte inferior se le da forma de cuña y se dejan 4 días para que cicatrice las heridas.

5.-La plantación en el terreno se puede realizar utilizando almácigos o con un sistema de hileras dobles, cada penca a una distancia de 50 cm.

6.- Posterior al establecimiento del cultivo y después de la observación de que la penca está desarrollándose se puede aplicar estiércol o alguna composta para que fertilice el suelo y tengan un mejor desarrollo la planta.

**V.- RESULTADOS**

1.-Cada equipo presentará su plantío de nopal terminado.

2.-Anexará fotografías de preparación del terreno y plantación del nopal

**VI.- DISCUSIÓN**

1.-Destaca la importancia que tiene la implementación del cultivo del nopal.

2.-Aplicarías el cultivo del nopal en otras regiones de México porqué.

3.-En la dieta del mexicano se debe incluir el consumo del nopal y cuánta cultura se tiene en la actualidad sobre ésta costumbre.

4.-Investiga las plagas o enfermedades que presenta el nopal.

5.-Investiga cómo se realiza la producción de la grana cochinilla para la extracción de colorantes.

**VII.- CONCLUSIÓN**

Destaca la importancia del aprendizaje que en esta práctica se adquirió.

**VIII.-BIBLIOGRAFÍA**

Práctica elaborada por :

MC Sofía Comparán Sanchez

Biol. Sergio A. Pérez Mata

Biol. Miguel Agustín Carranza Perez

T.A.Graciela González Ramíre

# escuditoUniversidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”



## División de Agronomía

## Depto. de Botánica Ing. En Agrobiología

## Área de Biología

## Nivel Licenciatura

## Laboratorio del curso de Biología de las Zonas Áridas

## Práctica #9

**VISITA AL MUSEO DE LAS AVES**

**Fecha de elaboración Marzo 2014**

**I.- INTRODUCCIÓN**

El museo de las aves de México fue inaugurado en el colegio de San Juan Nepomuceno, el día 15 de Noviembre de 1993. Este museo, que consta aproximadamente de 550 ejemplares (70 por ciento de la avifauna nacional) debe su creación al esfuerzo del Señor Aldegundo Garza de León, quien dono su colección privada para conformar la más grande exposición permanente de aves mexicanas.

El museo comprende dos grandes áreas la educativa y la científica. Las salas del área educativa han sido organizadas por temas; en la primera se ilustran los nexos entre aves y dinosaurios. El dimorfismo sexual en las aves y las estrategias para facilitar la atracción de la pareja. En la sala dos el visistante habraá de realizar un trayecto por diferentes lugares de México iluminado por la presencia de las aves: el desierto, la costa los bosques y la selva. Podrá apreciar al colibrí, halcón cernícalo, garza junquera, milano coliblanco, tordo sargento y la imponente presencia del águila arpía (la mas grande del mundo).

Se revelan en esta sala, los secretos de la migración y los matices tonales del conto mediante las grabaciones asociadas con la imagen del ave en los dinoramas.

La sala cuatro obedece a la consigna que ánimo el propósito principal del Museo de las Aves de México: Abrir un camino nuevo que permita a propios y extraños conocer todo lo relacionado con el complejo, importante y hermoso mundo de las aves de México que, por si mismo, pone de manifiesto la enorme riqueza natural de muestra patria y la importancia indiscutible de conservarla.

La visita al Museo concluye con la interesante “Sala Fin de Milenio” donde se exhiben especies incluidas en alguna categoría de riesgo, peligro de extinción, amenazadas, etc. Por su dificultad de reemplazo y su valor excepcional son consideradas las “joyas” de la colección.

El Museo cuenta con un área de servicios educativos para grupos escolares y público en general que proporcionan recorridos guiados, talleres escolares y de fin de semana.

Otros servicios que ofrece el museo son: colección de invidentes, colección científica, biblioteca especializada y tienda.

El hermoso auditorio que fue la capilla del colegio San Juan, puede ser el recinto ideal para conciertos, presentaciones literarias y otros eventos sociales y culturales.

La importancia de crear y mantener los museos no solamente radica en la exhibición de las aves, ya que los beneficios que proporciona son múltiples, tales como el apoyo y generación de investigación y apoyo a la enseñanza principalmente, así como a la difusión del conocimiento de la avifauna a diferentes sectores de la población y recreación.

El papel que juega el Museo en la enseñanza de Biología es tan importante como el papel demostrativo, estético o de colección viva y permanente. A este respecto, el Museo es una extensión programada del laboratorio que muestra el complejo Mundo de las Aves.

**II.- OBJETIVO**

1.- Conocer la variedad de formas, tamaños y colores, así como la anatomía y hábitos de alimentación de los diferentes tipos de aves. En especial de las de las zona áridas.

**III.- MATERIAL**

1.- Especimenes disecados que forman parte del acervo y colección del museo,

2..- Información bibliográfica

3.- Cuaderno de práctica de laboratorio

**IV.- PROCEDIMIENTO**

1.- Se procederá a recorrer cada una de las salas indicadas, pero en especial la sala dos en donde se muestran

las aves de los desiertos.

2.- Se explicara por parte de los guías del propio museo los aspectos relevantes de las colecciones que ahí se

Muestran..

3.- En su cuaderno de prácticas de laboratorio anote las observaciones y haga las ilustraciones que considere

conveniente.

**V.- RESULTADOS**

1.- Presente su reporte de laboratorio según le indique el docente responsable del curso.

2.- Elabore un ensayo breve sobre el conocimiento. Conservación y utilización de la avifauna características

de las Zonas Desérticas.

**VI.- DISCUSIÓN**

1.- .De la colección de ejemplares que se exhibe en este museo ¿ Qué procesos y factores han dado lugar a su

diversificación ?

2.- ¿ Qué importancia tiene para quien se inicia en el estudio de las zonas áridas, el tener representados

diversos tipos de aves en especial los qur habitan las zonas áridas ?

3.- Podrán influir los museos y colecciones permanentes en el pensamiento de los visitantes en general a

cerca de la importancia del aprovechamiento. Conservación y manejo de las aves que son características

de las zonas desérticas.

4.- ¿ Qué aspectos relacionados con la Biología de las Zona Äridas podría considerar después de haber

realizado esta visita guiada ?

**VII.- CONCLUSIÓN**

**VIII.-BIBLIOGRAFÍA**

Práctica elaborada por :

MC Sofía Comparán Sanchez

Biol. Sergio A. Pérez Mata

Biol. Miguel Agustín Carranza Perez

T.A.Graciela González Ramíre