



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y**  
**HUMANIDADES**



**DIRECCIÓN GENERAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**

**DEPARTAMENTO DE OPCIONES TÉCNICAS**

**GUÍA PARA EL EXAMEN DE**  
**CONOCIMIENTOS**

**Promoción XLII**

**ESTUDIO TÉCNICO**  
**PROPAGACIÓN DE PLANTAS Y DISEÑO DE ÁREAS**  
**VERDES**

Mayo 2021



# CONTENIDO

Antecedentes

Objetivos de las Opciones Técnicas

Perfil del docente de opciones técnicas

Características de la Opción Técnica

Enfoque de la Opción

Propósito general del programa

Perfil de egreso

Características del examen

Presentación

Acerca del examen

Recomendaciones para el aspirante

## ANTECEDENTES

El Colegio de Ciencias y Humanidades inició sus actividades en febrero de 1971, fue promovido por el Dr. Pablo González Casanova, Rector de la UNAM, para dar forma al anhelo de crear una nueva visión de la Universidad, cuestionándose la vieja tradición positivista de finales del siglo XIX y principios del XX, marco donde se creó la Escuela Nacional Preparatoria. El nuevo modelo nació bajo los postulados de: aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser, que los adopta como sus principios pedagógicos fundamentales.

Es hasta 1972 que dan inicio los programas de formación para el trabajo denominados **Opciones Técnicas**, debido a que se especifica como requisito de ingreso a esta preparación técnica, que los alumnos hayan cursado los dos primeros semestres del Plan de Estudios del Bachillerato, ya que deberán inicialmente consolidarse en el estudio de las materias correspondientes y por lo tanto en el modelo educativo del Colegio. Las Opciones Técnicas se incluyen en la formación integral que el Colegio ofrece a sus alumnos, los que al cursarlas adquieren competencias tanto para el trabajo como para su desarrollo académico.

Los alumnos tienen la posibilidad de optar libremente por incorporarse o no a estos programas, los cuales de ninguna manera se deben considerar como cursos aislados, sino que gran parte de sus objetivos, contenidos y recursos, tienen relación con materias que se cursan como asignaturas en el bachillerato y en esta transferencia se agregan y construyen los aprendizajes más eficientemente, beneficiándose el propio alumno pues incrementa sus recursos humanos y por ende su capital intelectual. Si no cursa alguna de las especialidades que se ofrecen, el alumno no tiene problema alguno en proseguir y terminar el Plan de Estudios, pero pierde la oportunidad de enriquecer su formación.

Visto lo anterior cabe destacar la presencia de las Opciones Técnicas, que como parte del CCH desde hace 45 años y hasta hoy, han venido contribuyendo de manera importante a la integración de los conocimientos, habilidades y valores con que se forman los alumnos a través de las asignaturas del plan de estudios y que paralelamente a las materias obligatorias del plan curricular, las Opciones Técnicas han sido una alternativa en la formación de los alumnos ya que las características del diseño de las mismas les permiten una aproximación realista a la consecución de los postulados pedagógicos que sustentan el modelo educativo del Colegio al lograr una vinculación más estrecha entre los contenidos teóricos y su aplicación específica en la solución de problemas, dado durante el transcurso de su formación técnica, el estudiante aplica diferentes saberes, teniendo oportunidad de verificar y contrastar la validez de sus conocimientos por medio de Actividades Prácticas en diversos centros laborales donde también demuestra los valores con que se ha formado.

Cabe mencionar que las Opciones Técnicas permiten al alumno aprovechar mejor lo aprendido en sus materias curriculares, ya que al potenciar sus conocimientos en aplicaciones concretas de la vida real los hacen más significativos, a la vez que les generan experiencia en la resolución de problemas que se presentan en el desarrollo de las actividades de las diferentes especialidades técnicas.

## OBJETIVOS DE LAS OPCIONES TÉCNICAS

1. Promocionar, implantar, desarrollar y evaluar programas de trabajo destinados a la formación de especialistas técnicos a nivel bachillerato útiles a la sociedad.
2. Promocionar, implantar, desarrollar y evaluar los planes y programas de actividades prácticas que capaciten a los especialistas técnicos.
3. Promocionar, implantar, desarrollar y evaluar los planes y programas interdisciplinarios de apoyo a la comunidad, que contribuyan a la capacitación de los alumnos.
4. Educar, a nivel bachillerato, a los alumnos que deseen libremente capacitarse como especialistas técnicos.
5. Apoyar en la orientación profesional a los alumnos del Colegio.
6. Desarrollar, en los alumnos, habilidades que les permitan insertarse al mundo laboral.

## PERFIL DEL DOCENTE DE OPCIONES TÉCNICAS

El perfil profesiográfico para el profesor de la Opción de Propagación de Plantas y Diseño de Áreas Verdes es:

- ⚠ Ser egresado de las licenciaturas en Agronomía, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agronómica Especialista en Fitotecnia, Biología (con conocimientos agronómicos)
- ⚠ Tener experiencia laboral y docente en el área
- ⚠ Mantener una estrecha relación con el enfoque de preservación del ambiente y proyectos de producción vegetal sustentables.
- ⚠ Capaz de aplicar los métodos, técnicas y procedimientos para la propagación de plantas con fines diversos y su manejo agronómico.
- ⚠ Habilidades para realizar el diseño y la conservación de áreas verdes en espacios privados o públicos con respeto hacia el cuidado del ambiente.
- ⚠ Conocimiento y habilidades para el manejo de herramientas, identificar plantas, enfermedades, plagas y su control, así como los requerimientos de las plantas para su desarrollo.
- ⚠ Ser sensible para establecer una buena comunicación y relación con los jóvenes estudiantes.
- ⚠ Propiciar el trabajo en equipo de los alumnos, apoyando la construcción de sus conocimientos y habilidades, para que adquieran las competencias de la especialidad técnica.
- ⚠ Ser capaz de trasladar su experiencia práctica profesional a la enseñanza de sus alumnos, facilitándoles la integración de la teoría y la práctica como un elemento fundamental en el logro de los aprendizajes que exigen las Opciones Técnicas.
- ⚠ Mostrar interés por su constante actualización profesional y docente, además de su inclinación por participar en la vida académica de nuestro Colegio y de la Universidad.

# **EI ESTUDIO TÉCNICO: PROPAGACIÓN DE PLANTAS Y DISEÑO DE ÁREAS VERDES**

## **Enfoque del Estudio Técnico**

El programa académico fue diseñado con una modalidad teórico-práctica en la cual los principios y conceptos estudiados y revisados en las sesiones en el aula-vivero se reafirman en las actividades prácticas que complementan la formación del programa, para ello se estableció una secuencia lógica de objetivos y módulos, se evaluó el proceso de enseñanza aprendizaje, se actualizó el material de apoyo y los contenidos temáticos, se ubicó el programa en tiempos y el uso de las nuevas tecnologías de la información y se revisó la realización de las actividades prácticas en viveros o invernaderos de entidades públicas o privadas, cuyo propósito es lograr una mejor formación profesional del técnico que le permita desempeñarse adecuadamente en el medio laboral.

La selección de contenidos mantiene una estrecha relación con el enfoque de preservación del ambiente y proyectos de producción vegetal sustentables; así, los ámbitos temáticos se distribuyeron en seis módulos.

El programa corresponde con los principios del CCH, en los que lo estudiado en las clases teóricas se aplica de forma práctica en las actividades programadas, con las cuales los alumnos aplican los métodos para la propagación de plantas, desarrollan habilidades para el manejo de herramientas, adquieren la capacidad de observar el entorno, identifican plantas, enfermedades y plagas, dan solución a problemas, trabajan en equipo, cuestionan y generan conocimiento.

El alumno plantea soluciones apoyadas en los conocimientos adquiridos, cuida y diseña jardines en espacios privados o públicos, produce plantas comestibles y de ornato, fortalece su actitud crítica y comprende la importancia del cuidado del ambiente.

## **Propósito general del programa**

El alumno sea capaz de aplicar técnicas y procedimientos para la propagación y manejo de plantas con fines diversos y adquiera habilidades para realizar el diseño y la conservación de áreas verdes como parte fundamental en su relación con la naturaleza y el respeto hacia el cuidado del ambiente.

El alumno tomará un papel activo en su propio aprendizaje, generará su propio conocimiento a través de la observación del entorno inmediato, participará en la práctica de las diferentes formas de propagación de plantas, interaccionará en las prácticas de campo con profesionales, estudiantes, productores y trabajadores del campo, realizará el análisis de literatura especializada y sistematizará el conocimiento con una orientación interdisciplinaria.

La formación que el alumno adquiera, desarrollará en el técnico especializado las habilidades necesarias para insertarse en el mercado laboral o bien le apoyará en su orientación vocacional al momento de elegir su carrera profesional. Utilizará los conocimientos adquiridos en beneficio propio y de la sociedad.

## **Perfil de egreso**

La identidad del Colegio de Ciencias y Humanidades, en su formulación más general, “consiste en colaborar al desarrollo de la personalidad de los alumnos, adolescentes prácticamente en su totalidad, a fin de que alcance una primera maduración y, en consecuencia, su inserción satisfactoria en los estudios superiores y en la vida social. No se reduce, por tanto, a la transmisión de conocimientos, sino atiende a la formación intelectual, ética y social; en otras palabras, se propone contribuir a la

participación reflexiva y consciente de los alumnos en la cultura de nuestro tiempo con las características de ésta en nuestro país”.<sup>1</sup>

En las Opciones Técnicas persiste una filosofía y un propósito fundamental que es brindar al estudiante una alternativa educativa que le permita incorporarse al mercado de trabajo, con independencia de sus estudios formales en el bachillerato. Por ello el papel más significativo que las Opciones Técnicas tienen es el de mantener la vinculación escuela-vida y teoría-práctica.

El Colegio de Ciencias y Humanidades asume el compromiso social traducido en iniciativas concretas. Sea que las prácticas laborales y capacitación técnica constituyan un elemento en la formación del estudiante, sea que la formación teórica constituye el marco de formación integral del productor.

De manera particular, el egresado del ETE en Propagación de Plantas y Diseño de Áreas Verdes adquirirá los siguientes conocimientos, habilidades, actitudes y valores:

| Conocimientos   | Actitudes   | Habilidades  | Valores  |
|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Métodos y técnicas adecuadas para la producción de plantas de ornato, comestibles y medicinales.</li> <li>▪ Técnicas de instalación y mantenimiento de jardines, parques y áreas verdes.</li> <li>▪ Suelo de cultivo.</li> <li>▪ Fertilización y abonado.</li> <li>▪ Plagas y enfermedades de las plantas.</li> <li>▪ Muros y techos verdes.</li> <li>▪ Huertos orgánicos familiares, urbanos y de traspatio.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplir con las medidas de prevención de riesgos laborales, calidad y protección del ambiente y sus impactos.</li> <li>▪ Disposición para trabajar en equipo.</li> <li>▪ Interés por aprender de manera autónoma.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organizar asesorías y cursos.</li> <li>▪ Poner en práctica los conocimientos adquiridos.</li> <li>▪ Aprender por sí mismo.</li> <li>▪ Tomar decisiones de manera informada y responsable.</li> <li>▪ Relacionar los conocimientos sobre las diversas áreas.</li> <li>▪ Buscar información documental y electrónica.</li> <li>▪ Analizar y argumentar sus puntos de vista.</li> <li>▪ Aplicar los métodos de las cuatro áreas del conocimiento.</li> <li>▪ Usar adecuadamente la tecnología.</li> <li>▪ Resolver problemas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Responsabilidad.</li> <li>▪ Tolerancia.</li> <li>▪ Solidaridad.</li> <li>▪ Honestidad.</li> <li>▪ Libertad.</li> <li>▪ Igualdad.</li> <li>▪ Honradez.</li> <li>▪ Cuidado del Ambiente.</li> <li>▪ Valoración de las plantas.</li> <li>▪ Respeto.</li> </ul> |

<sup>1</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, Colegio de Ciencias y Humanidades, Unidad Académica del Ciclo del Bachillerato. Plan de estudios 1996. Pág. 35

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar los conocimientos adquiridos.</li> <li>▪ Comprender diversos textos.</li> <li>▪ Investigar, analizar, sintetizar y concluir.</li> <li>▪ Trabajar en equipo.</li> </ul> |  |
|--|--|---|--|

## Características del examen

### PRESENTACIÓN

El Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México, mediante su plan curricular y su modelo pedagógico ofrece a sus alumnos una formación integradora de aquellos conocimientos, habilidades y actitudes que le confieran una cultura básica con la cual respondan a las exigencias de la cultura de su tiempo y construya las bases que les permitan lograr los aprendizajes y la apropiación del conocimiento a lo largo de su vida profesional y personal.

La formación para el trabajo es un elemento importante que se considera una finalidad del plan de estudios del bachillerato del colegio que se pretende forme parte del perfil del alumno egresado del CCH. Por esta razón el presente programa académico tiene la finalidad de formar “**Técnicos en Propagación de Plantas y Diseño de Áreas Verdes**” es decir alumnos que se preparan en la producción y propagación de plantas en viveros o invernaderos, así como a la promoción de la preservación del medio-ambiente.

La Opción Técnica de Propagación de Plantas y Diseño de Áreas Verdes permite al alumno desarrollar los conocimientos y habilidades necesarios para que tenga un buen desempeño en el campo laboral, integrándose a los diferentes programas sociales, ambientales, culturales y educativos, propuestos e impulsados por el Estado en sus diferentes instituciones y Secretarías, o bien en la iniciativa privada. También estarán en posibilidad de ofrecer diferentes servicios a particulares, relacionados con la capacitación, asesorías, producción, cuidado y mantenimiento de plantas en jardines, áreas verdes, muros verdes, techos verdes, la producción de plantas comestibles en huertos familiares y manejo de residuos orgánicos, todo con finalidad del cuidado del ambiente que actualmente la población demanda.

La guía incluye, en su apartado de Desarrollo, orientaciones acerca de la estructura y condiciones de aplicación del examen, recomendaciones a los aspirantes, así como los temas y bibliografía sugerida para el estudio y desarrollo de los temas que abarcan la totalidad de las unidades del Programa del Estudio Técnico de Propagación de Plantas y Diseño de Áreas Verdes, además ejemplos de los tipos de reactivos que se presentarán durante el examen como pueden ser de opción múltiple, relación y respuesta abierta, problemas a resolver y argumentar y ejercicios de aplicación práctica, según la naturaleza del contenido, con el propósito de apoyar a los aspirantes en su preparación para la presentación del examen.

Posteriormente se incluyen las referencias bibliográficas y cibergráficas consideradas en la elaboración del examen.

## ACERCA DEL EXAMEN

Con el propósito de evaluar tanto los conocimientos como las habilidades de los profesores en las disciplinas que integran los cursos de la ETE, el examen consta de los siguientes tipos de reactivos:

- a) Preguntas teórico-prácticas de opción múltiple, relación y respuesta abierta.
- b) Problemas a resolver y argumentar.
- c) Ejercicios de aplicación práctica.

## RECOMENDACIONES PARA EL ASPIRANTE

Leer y analizar con detenimiento el Programa Indicativo del Estudio Técnico Especializado en Propagación de Plantas y Diseño de Áreas Verdes, con la finalidad de identificar los enfoques disciplinarios y didácticos de acuerdo con los cuales se abordan los contenidos de las disciplinas que considera, así como el alcance con el que se abordan en función de los aprendizajes señalados.

✍ Elaborar fichas de trabajo por cada punto del temario, ya sean de tipo textual, sintéticas, etc., éstas pueden servir como instrumentos guía y de repaso para reafirmar conocimientos.

✍ Elaborar una serie de preguntas y respuestas por cada unidad, seleccionando los tópicos más importantes y atendiendo a dos vertientes: lo teórico conceptual por un lado y los métodos y procedimientos por el otro.

✍ Ubicar la finalidad que cumplen los contenidos técnicos, pedagógicos, comunicativos, de diseño y tecnológicos y las relaciones que se establecen entre ellos, identificando la función didáctica como eje central del Estudio Técnico Especializado.

✍ El día del examen, presentarse puntualmente con pluma, lápiz, goma, sacapuntas. No se permitirá el uso de dispositivos electrónicos móviles.



## MÓDULO I. LAS PLANTAS

Propósito.

Al finalizar el módulo, el alumno:

Conocerá los usos de las plantas, las partes que las componen y las funciones que desempeñan cada una de éstas en el crecimiento de la misma, y finalmente conocerá sus diferentes formas de clasificación con base en sus requerimientos para su desarrollo.

### TEMA

1. Origen de las plantas
  - 1.1 Importancia de conocer el origen de las plantas.
  - 1.2 La influencia del clima en el origen de las plantas.
  
2. Usos de las plantas. Diferentes usos que el hombre le ha dado y da a las plantas.
  - 2.1 Alimenticio
  - 2.2 Industrial
  - 2.3 Ornamental
  
3. Morfología de las plantas y funciones que realizan cada una de sus partes (Raíz, Tallo, Hoja, Flor, Fruto, Semilla)
  - 3.1 Funciones de la raíz
  - 3.2 Funciones del tallo
  - 3.3 Tejidos vasculares y sus funciones.
  - 3.4 Funciones de la hoja: Fotosíntesis, Respiración
  - 3.5 Funciones de la Flor
  - 3.6 Funciones del Fruto
  - 3.7 Funciones de la Semilla
  
4. Formas de clasificación de las plantas.
  - 4.1. Por sus requerimientos ambientales o climáticos
    - 4.1.1 Plantas de clima tropical
    - 4.1.2 Plantas de clima templado
    - 4.1.3 Plantas de clima frío
  - 4.2. Por su ciclo vegetativo
    - 4.2.1 Plantas anuales
    - 4.2.2 Plantas bianuales
    - 4.2.3 Plantas perennes



## EJERCICIOS A REALIZAR

1. Realiza el esquema de un árbol y señala los nombres de las estructuras o partes de la planta que la conforman y su función principal.
2. Realiza un mapa conceptual tipo de raíces que existen por sus hábitos y forma
3. Realice un cuadro sinóptico de cómo se clasifican los tallos de las plantas de acuerdo a su consistencia, forma y hábitos de crecimiento
4. Realiza un esquema de una flor hermafrodita y las flores unisexuales y señala sus partes
5. Por su ciclo de vida como clasificamos a las plantas, da 3 ejemplos de cada uno

Responda cada una de las siguientes preguntas de manera clara y precisa.

1. ¿Cuál es la principal función de las raíces primarias y secundarias?
2. ¿Cómo se llaman las células especializadas de la raíz por las que se absorben los nutrientes?
3. ¿Cuáles son los tejidos vasculares y su función principal en las plantas?
4. ¿Cuál es la ecuación de la fotosíntesis y la respiración en las plantas?
6. ¿Cuál es la forma química en que la planta absorbe los nutrientes (Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio y Hierro)?
7. ¿Por su forma de nutrición, ¿cómo se clasifican las plantas?
8. ¿Cuáles son las formas de polinización de las flores?
9. ¿Cuáles son los vectores de la polinización cruzada?
10. ¿Cuáles son los tipos de inflorescencias?
11. ¿Cuáles son los tipos de frutos carnosos?
12. ¿Cuáles son los agentes dispersores de las semillas?
13. Por la parte que se consume, ¿cómo podemos clasificar a las hortalizas?
14. ¿Qué hortalizas son resistentes al frío?
15. ¿Cómo se clasifican las plantas según su necesidad de luz?

## MESOGRAFÍA

-  Rosello, J. y Santamarina, M. (2012). Anatomía y Morfología de las Plantas Superiores. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
-  Ruíz, M., et al. (1964). Tratado Elemental de Botánica. Editorial E. C. L. A. L.

## MÓDULO II. REQUERIMIENTO DE LAS PLANTAS PARA SU DESARROLLO

### Propósito.

Al finalizar el módulo, el alumno:

Identificará las necesidades que tienen las plantas para su desarrollo, reconocerá los tipos de suelo y sustratos y las formas de esterilización, los elementos nutritivos y su función en las plantas.

### TEMA

1. Suelo; Que es el suelo desde el punto de vista agrícola.
  - 1.1 Textura
    - 1.1.1 Importancia de la textura del suelo en el desarrollo de las plantas.
    - 1.1.2 Partículas elementales de la textura de los suelos.
    - 1.1.3 Métodos para determinar la textura del suelo.
  - 1.2 pH
    - 1.2.1 Importancia del pH en el desarrollo de las plantas.
    - 1.2.2 Métodos para medir el pH del agua y del suelo.
    - 1.2.3 Efecto del pH en la disponibilidad de nutrientes para las plantas.
    - 1.2.4 Formas de corrección del pH del suelo.
2. Sustratos para propagación.
  - 2.1 Definición
  - 2.2 Tipos de sustratos
  - 2.3 Sustratos más utilizados en la propagación de plantas.
3. Esterilización de suelos y sustratos
  - 3.1 Esterilización química.
  - 3.2 Esterilización por medios físicos.
4. Nutrición de las plantas
  - 4.1 Elementos esenciales
  - 4.2 Macroelementos primarios y sus principales funciones en las plantas.
  - 4.3 Macroelementos secundarios y sus principales funciones en las plantas.
  - 4.4 Microelementos u oligoelementos y sus principales funciones en las plantas.
  - 4.5 Principales síntomas de deficiencia de elementos nutritivos en las plantas.
5. Riego
  - 5.1 Importancia del agua en las plantas.
  - 5.2 Calidad del agua de riego.
  - 5.3 Mención de los principales métodos de riego.
  - 5.4 Frecuencia de riego en las plantas.

## EJERCICIOS A REALIZAR

1. Explique, paso a paso, cómo se realiza la determinación de textura del suelo al tacto.
2. Represente en una gráfica el efecto del pH en la disponibilidad de los macro elementos en el suelo.
3. Represente en una gráfica el efecto del pH en la disponibilidad de los micro elementos en el suelo.
4. Explique, mediante un esquema, en que hojas de la planta se manifiestan los primeros síntomas de deficiencia de los nutrientes según su movilidad en la planta.
5. ¿Cuáles son las vías que siguen el agua y sales minerales desde la epidermis de la raíz hasta **el xilema?**, Elabore un esquema.
6. ¿A que llamamos sustrato?
7. ¿Cuáles son las propiedades físicas y químicas de los sustratos?
8. Mencione 3 ejemplos de sustratos de origen orgánico
9. Mencione 3 ejemplos de sustratos de origen inorgánico
10. Mencione 2 sustratos químicamente inertes
11. Mencione 2 sustratos químicamente activos
12. ¿Qué sustrato, por la forma que se obtiene, es estéril y químicamente inerte?
13. ¿Cuáles son las características del **peat moss?**
14. ¿De qué forma afecta el desarrollo de las plantas, la falta de agua?
15. ¿Qué es el estrés hídrico en las plantas?
16. Mencione 3 métodos de riego

## MESOGRAFÍA

- ✚ Alcantar, G. y Trejo, I. (2009). Nutrición de Cultivos. Texcoco: Mundi-Prensa.
- ✚ Ortiz, U. (1984). Edafología. Chapingo: Universidad Autónoma de Chapingo.
- ✚ Chávez, N., et al. (2008). Desinfección de suelos y sustratos en la agricultura/ métodos y equipos. Chapingo: Universidad Autónoma Chapingo.

## MÓDULO III. MANEJO Y CUIDADO DE LAS PLANTAS

### Propósito.

Al finalizar el módulo, el alumno:

Aprenderá las medidas básicas para el cuidado y manejo de las plantas para un buen desarrollo.

### TEMA

1. Fuentes de nutrientes
  - 1.1. Fertilizantes. Definición.
  - 1.2. Tipos de fertilizantes
    - 1.2.1 Fertilizantes nitrogenados.
    - 1.2.2 Fertilizantes fosforados.
    - 1.2.3 Fertilizantes potásicos.
    - 1.2.4 Fertilizantes compuestos o complejos.
    - 1.2.5 Fertilizantes de liberación controlada y lenta liberación.
  - 1.3. Formas de aplicación de fertilizantes
    - 1.3.1 Al voleo
    - 1.3.2 En banda
    - 1.3.3 Fertirriego
    - 1.3.4 Aplicación foliar
  - 1.4. Abonos.
    - 1.4.1 Definición.
    - 1.4.2 Tipos de abonos más utilizados en la agricultura.
2. Sanidad de las plantas
  - 2.1. Plagas y enfermedades más comunes de las plantas.
  - 2.2. Métodos de control de plagas y enfermedades.
3. Medidas de protección, higiene y seguridad para el manejo de las plantas.
  - 3.1 Equipo de Seguridad
  - 3.2 Normas de seguridad.
4. Herramientas necesarias para el cuidado y manejo de las plantas.

### EJERCICIOS A REALIZAR

1. ¿Cuál es la diferencia entre un fertilizante soluble y uno de liberación controlada?
2. Un cultivo de maíz requiere 24 unidades de nitrógeno, 19 unidades de fósforo y 24 unidades de potasio para producir 1 tonelada de maíz por hectárea, calcule cuanto fertilizante de cada una de las fuentes, se requiere para producir 10 ton/ha. **Realiza los cálculos correspondientes para justificar el resultado obtenido.**
3. Explique, paso a paso como se calibra una mochila aspersora para la aplicación de un fertilizante foliar.
4. Explica cómo se realiza el proceso de aplicación de un fertilizante en una solución al 1%, tomando como ejemplo, urea.

### MESOGRAFIA

- ✚ Alcantar, G. y Trejo, I. (2009). *Nutrición de Cultivos*. Texcoco: Mundi-Prensa.
- ✚ Ortiz, U. (1984). *Edafología*. Chapingo: Universidad Autónoma de Chapingo.

## MÓDULO IV. PROPAGACIÓN DE PLANTAS

### Propósito.

Al finalizar el módulo, el alumno:

Adquirirá la habilidad para realizar la propagación sexual y asexual en las plantas.

### TEMA

1. Propagación de plantas por el método sexual o por semilla
  - 1.1 Características de las semillas.
    - 1.1.1 Viabilidad, vigor y longevidad.
    - 1.2.2 Factores que afectan la longevidad de las semillas.
  - 1.2 Factores que afectan la germinación de las semillas
    - 1.2.1 Quiescencia y latencia.
    - 1.2.2 Tratamientos pregerminativos de las semillas: estratificación, escarificación, etc.
  - 1.3 Siembra directa.
    - 1.3.1 Que es la siembra directa
    - 1.3.2 Métodos de siembra directa
    - 1.3.3 Especies cultivables más comunes que se siembran en este sistema.
  - 1.4. Siembra en almácigos
    - 1.4.1 Definición de almácigo o semillero.
    - 1.4.2 Proceso de construcción de un almácigo o semillero.
    - 1.4.3 Especies cultivables más comunes que se siembran en este sistema.
2. Propagación de plantas por el método asexual o vegetativa
  - 2.1 Que es la propagación vegetativa.
  - 2.2 Descripción de los órganos de las plantas que se utilizan en la propagación vegetativa.
    - 2.2.1 Estolón
    - 2.2.2. Hijuelo
    - 2.2.3 Tubérculo
    - 2.2.4 Bulbo
    - 2.2.5 Rizoma
    - 2.2.6 Cormo
    - 2.2.7 Especies cultivables más comunes que se propagan por este sistema.
  - 2.3 Descripción de los métodos de propagación usando partes de la planta.
    - 2.3.1 Propagación por estaca.
    - 2.3.2 Propagación por esqueje
    - 2.3.3 Propagación por acodo
    - 2.3.4 Propagación por injerto
  - 2.4 Uso de bioestimulantes en la propagación vegetativa.
    - 2.4.1. Ventajas y desventajas de la propagación sexual y asexual.
3. Uso y destino de las plantas propagadas.

## EJERCICIOS A REALIZAR

1. Describa cómo se realiza la escarificación mecánica de las semillas.
2. Describa, paso a paso, como construir un semillero.
3. Describa, paso a paso, como se realiza el trasplante.
4. Describa cuál es el tratamiento que se le da a los tubérculos para facilitar la brotación de la planta.
5. Cuál es el tratamiento que recomienda dar a los bulbos para la brotación de la planta. Describa brevemente en que consiste el mismo.
6. Explique cómo se obtiene una estaca y un esqueje para propagación.
7. Describa como se realiza el injerto de yema en "T" o escudete, haga un esquema
8. Describa como se realiza el injerto inglés (púa), haga un esquema.
9. ¿Qué son los bioestimulantes vegetales?
10. De dos argumentos por los que se recomienda establecer una huerta con árboles injertados.

## MESOGRAFÍA

- ✚ Álvarez, M. (1980). *Patología vegetal Práctica*. México: Limusa.
- ✚ Aragonés, A. (1989). *Control de Plagas*. México: Limusa.
- ✚ Centro de Investigaciones Biológicas del Norte, S.C. (2013). *La composta: importancia, elaboración y uso agrícola*. México: Trillas
- ✚ Gros, A., et al. (1992). *Abonos: Guía práctica de la fertilización*. Madrid: Mundi-Prensa.
- ✚ Mota, D., et al. (2003). *Manual Básico de Entrenamiento para Aplicadores de Pesticidas Certificación, Recertificación y Entrenamiento para Técnicos Registrados*. Boletín de Extensión E-2195-SP. Michigan: Nuevo Michigan State University.
- ✚ Rodríguez, F. (2009). *Fertilizantes. Nutrición Vegetal* AGT. Editor, S.A.
- ✚ Salgado, S., et al. (2010). *Manejo de fertilizantes químicos y orgánicos*. Texcoco: Mundi Prensa.



### Propósito.

Al finalizar el módulo, el alumno:

Conocerá la importancia de las áreas verdes, los tipos de jardín y los elementos básicos para el diseño de áreas verdes, con la finalidad de que logre un ambiente armónico y el equilibrio estético del lugar seleccionado.

### TEMA

1. La importancia de las áreas verdes.
  - 1.1 Superficie de área verde/habitante recomendada por OMS
  - 1.2 Situación actual de las áreas verdes en las principales áreas metropolitanas de nuestro país.
  - 1.3 Beneficios de las áreas verdes.
2. Los jardines como parte de las áreas verdes
  - 2.1 Evolución de las áreas verdes en la historia de la humanidad.
  - 2.2 Estilos de jardines clásicos.
  - 2.3 Estilos de jardines en la actualidad.
3. Consideraciones previas para diseñar áreas verdes
  - 3.1 Factores medioambientales que se deben tomar en cuenta para diseñar un área verde.
  - 3.2 Factores económicos, disponibilidad de recursos económicos.
4. Elementos que integran las áreas verdes. Descripción de los elementos que se incluyen en un área verde.
  - 4.1 Plantas en general
  - 4.2 Construcciones: andadores, jardineras, etc.
  - 4.3 Mobiliario: bancas, alumbrado, etc.
5. Paleta vegetal
  - 5.1 Tipos de plantas que se pueden incluir en un área verde.
  - 5.2 Árboles recomendados para áreas urbanas.
  - 5.3 Arbustos
  - 5.4 Plantas cubresuelos, cubremuros, cortina rompeviento, setos, plantas de flor, aromáticas etc.
  - 5.5 Plantas en general
6. Diseño de un área verde
  - 6.1 Visita al lugar de obra para conocer el lugar y toma de fotografías.
  - 6.2 Elaboración de una perspectiva o proyecto
  - 6.3 Elaboración de planos
  - 6.4 Elaboración del presupuesto
7. Fases para la construcción de un jardín
  - 7.1 Trazado en campo
  - 7.2 Delimitación de áreas
  - 7.3 Construcciones: andadores, jardineras, etc.
  - 7.4 Plantación de árboles y arbustos
  - 7.5 Plantación de plantas en general

## EJERCICIOS A REALIZAR

1. ¿Por qué los árboles que cambian hojas continuamente, limpian el medio ambiente de partículas contaminantes suspendidas? Explique detalladamente.
2. Indique cuales son los beneficios ambientales de las áreas verdes. Explique detalladamente.
3. En jardinería, ¿qué es un arriate?
4. ¿Qué es y cómo se puede construir una pérgola?, explique paso a paso
5. ¿Qué es una rocalla?
6. En qué radica la importancia de la paleta vegetal en el diseño de áreas verdes
7. Mencione 3 formas en que se puede establecer o sembrar un césped en un jardín.
8. Mediante un cuadro descriptivo señale, de acuerdo a la forma de crecimiento de las plantas los usos que se les da en un jardín
9. ¿Qué factores se deben considerar para realizar el diseño de un jardín?

## MESOGRAFÍA

- ✚ Brickell, Christopher; 2012. Enciclopedia de Jardinería. The Royal Horticultural Society. Ed. Grijalbo.
- ✚ Blume. *Guías de Campo*.
- ✚ Brickell, C. (2012). *Nueva Enciclopedia de Plantas y Flores*. México: Grijalbo.
- ✚ Gil, F. y Velarde, A. (2006). *Manual Técnico de Jardinería. I. Establecimiento de Jardines*. Madrid: Mundi-Prensa.
- ✚ Marín de L'Hotellerie, J. (s/f). *Auxiliares de Ambientación*. México: Trillas.

## MÓDULO VI. MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES

### Propósito.

Al finalizar el módulo, el alumno:

Conocerá la importancia de las áreas verdes, los tipos de jardín y los elementos básicos para el diseño de áreas verdes, con la finalidad de que logre un ambiente armónico y el equilibrio estético del lugar seleccionado

### TEMÁTICA

1. Actividades para el mantenimiento de áreas verdes (Poda, Fertilización y abonado, Control de plagas y malezas, Reposición de plantas, Limpieza, Riego, Manejo del césped).

1.1 Tipos de poda de árboles y arbustos

1.1.1 Poda de formación

1.1.2 Poda Fitosanitaria

1.2 Poda de césped.

1.3 Época de fertilización y abonado.

1.4 Actividades para el control de plagas y enfermedades.

1.5 Elaboración de un calendario de riego.

1.6 Actividades complementarias para el mantenimiento: limpieza, reposición de plantas, etc.

1.7 Maquinaria, herramienta y equipo necesarios para el mantenimiento de las áreas verdes.

2. Elaboración de un programa de mantenimiento.

2.1 Definición de actividades con base en el tipo de área verde.

2.2 Elaboración de un calendario de actividades mensual y anual

2.3 Elaboración del presupuesto del mantenimiento.

### ACTIVIDADES A REALIZAR

1. ¿Cuál es la época recomendada para iniciar la fertilización en las áreas verdes?, Explique detalladamente.
2. ¿Cuál es la finalidad de realizar el retape o arroje en las áreas verdes?
3. ¿Si fuese necesario utilizar plaguicidas químicos en las áreas verdes urbanas, cuál es el color de banda que recomendaría?, indica porqué
4. Mencione tres herramientas recomendadas para realizar la poda de árboles.
5. ¿Cuál es el mejor momento para realizar la poda en frutales caducifolios?, exprese de forma clara
6. ¿Qué es el control integral de plagas y enfermedades?
7. Elabore un programa de actividades para el mantenimiento de un jardín

### MESOGRAFÍA

- ✚ Gil, F. y Velarde, A. (2008). *Las Podas de las especies arbustivas ornamentales*. (2ª. Ed.). Madrid: Mundi-prensa.
- ✚ Gil, F. y Velarde, A. (2008). *Manual Técnico de Jardinería. II. Establecimiento de Jardines*. Madrid: Mundi-Prensa
- ✚ Plana, J. (2003). *Manual Práctico de Jardinería*. Madrid: Mundi-prensa.

**ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**



**Dr. Benjamín Barajas Sánchez**  
**Director General**

**Mtra. Silvia Velasco Ruiz**  
**Secretaria General**

**Lic. María Elena Juárez Sánchez**  
**Secretaria Académica**

**M. en A. Isaí Korina Ramos Bernal**  
**Jefe del Departamento de Opciones Técnicas**

**MAC. Diego González Sánchez**  
**Secretario Auxiliar Académico**  
**del Departamento de Opciones Técnicas**