



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

## Área de Ciencias Biológico Agropecuarias y Pesqueras

Coordinación de Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias

### PROGRAMA ACADÉMICO DEL DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS

#### 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

##### NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Producción de especies aromáticas

##### FECHA DE ELABORACIÓN

Elaborado el 9 de mayo de 2012  
Dra. Cecilia Rocío Juárez-Rosete.

##### FECHA DE ACTUALIZACIÓN

20 de marzo de 2017  
Dra. Cecilia Rocío Juárez Rosete

#### 2. PRESENTACIÓN

Esta Unidad de Aprendizaje pertenece al bloque de optativas en la LGAC producción agrícola sustentable en ambientes protegidos del Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias. Es teórico-práctica con 48 horas de docencia y 48 horas de trabajo independiente que suman un total de 96 horas.

Esta UA pretende que el estudiante desarrolle las competencias para la propagación de plantas aromáticas en sus diferentes modalidades, identificar especies de interés económico, conocer los sistemas de producción y su manejo. También conocerá el manejo postcosecha de las hierbas aromáticas y la extracción de principios activos. Todo ello sustentado con una sólida preparación científica sobre las bases técnicas, fisiológicas y bioquímicas lo que resulta indispensable en la formación de recursos de alto nivel.

#### 3. OBJETIVOS

El alumno conocerá aspectos innovadores vinculados a los sistemas de producción en ambientes protegidos y obtendrá las herramientas teóricas y prácticas para la propagación de plantas aromáticas.

El alumno conocerá el manejo de los principales sistemas producción y las labores culturales.

Comprenderá los procesos para obtener mayores rendimientos, tiempo de cosecha y aprovechamiento de principios activos

#### 4. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO

En el perfil de egreso de la Maestría o Doctorado en Ciencias Biológico-Agropecuarias, se espera que el egresado tenga la capacidad de identificar y resolver problemas científicos o de índole tecnológico. Esta UA le permitirá llevar a cabo dichas actividades que involucren los principios básicos de propagación, fertilización, cosecha, manejo postcosecha y obtención de productos naturales en el Área Biológico-Agropecuaria. Además, también tendrá formación respecto a la comunicación oral y escrita de los resultados de investigación y capacidad de emitir juicios fundamentados en el conocimiento.

La presente Unidad de Aprendizaje le permitirá al alumno obtener los saberes teóricos, metodológicos, prácticos y actitudinales para establecer unidades de producción convencionales, protegidas u orgánicas para el cultivo de plantas aromáticas y medicinales. Por otra parte, le permitirá identificar áreas de oportunidad

en los diversos nichos de mercado especializados (orgánicos y gourmet) para hierbas como albahaca, caléndula, lavanda, orégano, tomillo, romero, entre otras.

## 5. CONTENIDOS

**a. Antecedentes históricos sobre el uso de especies aromáticas b. Concepto de hierba aromática y medicinal**

- c. Importancia del cultivo de especies aromáticas gourmet
  - Nacional
  - Internacional
- d. Usos de las especies aromáticas gourmet
- e. Factores que determinan la calidad de hierbas aromáticas gourmet
- f. Perspectivas de la producción orgánica de hierbas aromáticas gourmet

### **Unidad II. Propagación de plántulas (14 horas)**

- a. Tipo de semilleros
- b. Sustratos para germinación y/o enraizado
- c. Selección de materiales y especies de interés económico. d. Propagación por semilla
  - Siembra
  - Frecuencia de riegos
  - Aclareo de plántulas
- e. Propagación vegetativa
  - Por esquejes
  - Por división de raíces
  - Por cultivo de tejidos
- f. Problemas que se presentan durante la propagación

### **Unidad III. Labores culturales (10 horas) Trasplante**

- a) Contenedores para el trasplante
- b) Sistemas de conducción, arreglo topológico y densidades
  - Suelo
  - Sustratos
  - Sistema de raíz flotante
  - Técnica de película nutritiva
- c) Fertilización y riego
  - Análisis de suelo, sustrato y agua
  - Formulación y preparación de soluciones nutritivas
  - Frecuencia de riegos
  - Desordenes nutrimentales
- d) Podas de mantenimiento
- e) Manejo integrado de plagas y enfermedades
  - Plagas frecuentes en especies aromáticas
  - Enfermedades frecuentes en especies aromáticas
  - Control de plagas y enfermedades
- f) Buenas prácticas agrícolas

### **Unidad IV. Cosecha y postcosecha (6 horas)**

- a. Órganos útiles
- b. Consumo en fresco
  - Frecuencia de cortes
  - Tamaño
  - Empaques
- c. Producción de hojas secas
  - Estado fenológico
  - Métodos de secado
  - Empaques
- d. Extracción de aceites esenciales y otros compuestos bioactivos
  - Estado fenológico
  - Hora de la cosecha
  - Manejo del material vegetal hasta antes de la extracción
- e. Buenas prácticas de manejo

**Unidad V. Uso de especies aromáticas en el diseño del paisaje (4 horas)**

- a. Paisajismo
- b. Diseño de jardines usando especies aromáticas

**Unidad VI. Compuestos bioactivos y extracción (10 horas)**

- a. Biosíntesis b. Estructuras c. Bioactividad d. Toxicología
- e. Métodos de extracción f. Identificación

**6. ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y DE APRENDIZAJE**

. Metodología docente: Exposición de temas por parte del maestro, aplicación del tema expuesto, tareas que refuercen lo visto en clase que consisten en: un trabajo de investigación bibliográfica, un ensayo con aplicación y relación al tema, y presentación oral del mismo.

Se impulsará el desarrollo de habilidades para la comunicación verbal y escrita del estudiante, bajo la forma de pequeños ensayos de carácter científico. Se promoverán diferentes valores como la honestidad, la responsabilidad y la disciplina. Además se fomentará la capacidad de

análisis, síntesis y evaluación: de los artículos revisados, y podrán aportar algo más a lo que el autor discute en su artículo.

Se desarrollaran las siguientes prácticas: Identificación de especies, propagación de plantas, establecimiento de un cultivo, obtención de algún producto natural.

**7. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

1. Los contenidos y conocimientos teóricos serán evaluados mediante la aplicación de exámenes parciales, la presentación y discusión de documentos científicos y tareas.

2. Los contenidos prácticos y metodológicos serán evaluados a través de la participación durante las sesiones prácticas y con el reporte escrito de las prácticas

**8. CRITERIOS DE ACREDITACIÓN**

Obtener calificación mínima de 80 sumando todos los criterios de calificación.

**9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Exámenes parciales	30 %
Prácticas y reporte	30 %
Presentación y discusión de documentos científicos	20 %
Tareas	20 %

**10. BIBLIOGRAFÍA**

Adam K. L. 2005. Herbs: organic greenhouse production. ATTRA. [www.attra.ncat.org](http://www.attra.ncat.org)

Aguilar M. X., Valle M. G., Lucero A. A., Ramírez S. R. 2012. Propagación de especies aromáticas. CIBNOR. México.

Aguilar G. M. G. J., Briseño R. S. E., Villegas E. J. A. 2012. Manual para la producción orgánica de salvia (*Salvia officinalis*). CIBNOR. México.

Carrubba A. C. Catalano. 2009. Essential oil crops for sustainable agricultura. A review. In: Climate change intercropping pest control and beneficial microorganisms. E. Lichfouse (Ed.) Springer Netherlands. Vol. 2. 483 pp

Castro R. D., Díaz G. J. J., Serna B. R, Martínez T. M. D. y Urrea A. P. 2013. Cultivo y producción de plantas aromáticas y medicinales. Fondo Editorial de la Universidad Católica de Oriente. Colombia 94 p.

Correa, P. G. 2014. Manual del cultivo de plantas condimentarias de exportación bajo buenas prácticas agrícolas. Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural Gobernación de Antioquía. Antioquía, Colombia. 153 p.

Craker L. E. 2007. Medicinal and aromatic plants: future opportunities. In: Issues in

- new crops and new uses. J. Janick y A. Whipkey (eds.). ASHS Press. Alexandria VA.
- Dewick P. M. 2002. Medicinal Natural Products: a biosynthetic approach. Second edition. Wiley & Sons. Great Britain. 507 pp.
- Dinda K. M. 2008. Exercises in Herb Science. HSMP Press. U. S. A. 195 pp.
- González M. A., Cruz F. A., Vega M. J. E. 2012. Guía técnica del cultivo de romero (*Rosmarinus officinalis*). CIBNOR. México.
- Figueiredo A. C., J. G. Barroso, L. G. Pedro and J. J. C. Scheffer. 2008. Factors affecting secondary metabolite production in plants: volatile components and essential oils. *Flavour and Fragrance Journal*. 23: 213-226.
- Fretes F. 2010. Plantas medicinales y aromáticas una alternativa de producción comercial. USAID.
- Heywood V. 1999. Medicinal and aromatic plants as global resources. *Acta Horticulturae*. 500:21-29.
- Juárez C. R., Craker L. E., Rodríguez-Mendoza M. N. y Aguilar-Castillo J. A. 2011. Humic substances and moisture content in the production of biomass and bioactive constituents of *Thymus vulgaris* L. *Revista Fitotecnia Mexicana*. 34:183-188.
- Juárez-Rosete C. R., Rodríguez-Mendoza M. N., Aguilar-Castillo J. A., Trejo-Téllez L. I. 2012. Inorganic and organic fertilization in biomass and essential oil production of *Matricaria recutita* (L). *Acta horticulturae* 947:307-311.
- Juárez Rosete C. R., Aguilar-Castillo J. A., Juárez-Rosete M. E., Bugarín-montoya R., Juárez- López P. y Cruz-Crespo E. 2013. Hierbas aromáticas y medicinales en México: Tradición e innovación. *Revista Bio ciencias*. 2(3):119-129.
- Juárez, R. C. R., Olivo, R. A., Aguilar, C. J. A., Bugarín, M. R. y Arrieta, R. B. G. 2014. Nutrition assessment of N-P-K in mint (*Mentha spicata* L.) cultivated in soilless system. *Annu. Res. Rev. Biol*. 4(15): 2462-2470.
- Juárez Rosete C. R., Aguilar-Castillo J. A., Rodríguez-Mendoza. 2014. Fertilizer source in biomass production and quality of essential oils of thyme (*Thymus vulgaris* L.) *European Journal of Medicinal Plants*. 4:865-871.
- Masarovičová E. and K. Král'ová. 2007. Medicinal plants: Past, Nowadays, Future. *Acta Horticulturae*. 749:19-27.
- Moré E, Fanlo M., Melero R., Cristobal R. 2007. Guía para la producción sostenible de las plantas aromáticas y medicinales. Centro de Tecnología Forestal de Cataluña. España. 265 p.
- Muñoz L. B. F. 2002. Plantas medicinales y aromáticas: Estudio, cultivo y procesado. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España 366 pp.
- Sánchez V. C., Lucero F. J. M. 2012. Nichos de mercado de especies aromáticos tipo gourmet. CIBNOR.
- Sangwan N. S., A. H. A. Farooqi, F. Shabih and R. S. Sangwan. 2001. Regulation of essential oil production in plants. *Plant Growth Regulation*. 34:3-21.
- Sonneveld C. and W. Voogt. Plant nutrition of greenhouse crops. 2009. Springer. Netherlands. 431 p.
- Waizel B. J. 2006. Las plantas medicinales y las ciencias: una visión multidisciplinaria. Instituto Politécnico Nacional. México. 587 p.
- <http://www.hort.cornell.edu/hightunnel/crops/vegetables/herbs.htm>

<http://www.herbsociety.org/>

<http://www.ashs.org/>

<http://www.ishs.org/>

### **11. PERFIL PROFESIOGRÁFICO**

El profesor de esta materia deberá tener conocimientos en el estudio de la nutrición vegetal, Propagación y manejo de plantas, cultivos hidropónicos y Fitoquímica.