

PLANTA

Organo de difusión del departamento y cuerpo académico de Botánica, FCB-UANL

No. 8

Diciembre 2009



Contenido:

Editorial	2
Personajes	3
<i>Biól. Humberto Sanchez Vega</i>	
Conoce Tu Flora	4
<i>Distribución de la Familia Euphorbiaceae en el Estado de Nuevo León</i>	
Hablemos de	6
<i>La vida secreta de las plantas:</i>	
<i>Respuestas a campos electromagnéticos</i>	
Entrevista a	8
<i>Mtra. Elvia Esparza</i>	
En Perspectiva	9
<i>Cambio Climático</i>	
EL Quehacer del Departamento de Botánica	10
<i>Sexta jornada de actividades botánicas</i>	
Genética y Plantas	12
<i>Generación de plantas resistentes a enfermedades por medio de la Ingeniería Genética</i>	
Alelopatía	14
<i>Historia de una batalla por la supervivencia en el reino vegetal</i>	
Sabías Que	16
Sabiduría en pocas palabras	16
Anécdotas de un Biólogo	17
Para Reflexionar	19
<i>Murió un Biólogo...</i>	
Agenda Botánica	20

EDITORIAL

El año 2002 y en el marco de la celebración del 50 Aniversario de la Fundación de la Facultad de Ciencias Biológicas, los maestros del Departamento de Botánica nos dimos a la tarea de organizar la Primera Jornada de Actividades Botánicas en homenaje a la distinguida maestra Ma. Ana Garza Barrientos, gracias a los excelentes resultados de esta 1ª Jornada se han seguido realizando con mucho éxito, habiendo organizado la 6ª Jornada el pasado mes de Octubre de 2009.

La segunda Jornada fue en homenaje al Dr. Jorge Marroquín de la Fuente; siendo la tercera como reconocimiento al Dr. Glafiro Alanís Flores; la cuarta jornada se realizó como homenaje Post-Mortem al Dr. Jeanoth Stern; siendo el Dr. José Luis Gutiérrez Lobatos el homenajeado de la 5ª Jornada y en la 6ª Jornada se realizó en reconocimiento al Biól. Humberto Sánchez Vega, todos los homenajeados maestros del departamento de Botánica que con su trayectoria han dejado una profunda huella en la enseñanza de esta ciencia.

Los maestros de este departamento sentimos una gran satisfacción al haber participado en la organización de estos eventos, en los que participaron expositores, conferencistas y especialistas de primer nivel que impartieron cursos-taller en los que adquirimos una importante cantidad de conocimientos que se convirtieron en una valiosa herramienta para la impartición de los cursos a nuestros estudiantes de esta facultad.

Seis jornadas de Actividades Botánicas se dicen fácil pero la realidad es que estas actividades han constituido un reto al cual los profesores de este departamento nos hemos enfrentado con mucho entusiasmo en donde todos unidos hemos salido airoso y con una gran satisfacción de haber logrado una excelente calificación por parte de los participantes y asistentes que han externado su beneplácito por las experiencias adquiridas en estos eventos, cuya realización trascendió a las universidades del Noreste del país.

Es importante señalar que como producto final de estos eventos se han editado las memorias en las publicaciones: Tópicos Selectos de Botánica de las primeras cuatro jornadas mientras que las ediciones del quinto y sexto libro se encuentran en prensa.

Los maestros del Depto. de Botánica estamos satisfechos por los resultados, pero no conformes, en las siguientes jornadas esperamos llegar a trascender los confines regionales.

Dr. Víctor R. Vargas López



Humberto Sánchez Vega

El Biólogo Humberto Vicente Sánchez Vega es egresado de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) donde cursó sus estudios de licenciatura de 1953 a 1957. En ella realizó la tesis titulada "Vegetación del Anticlinal de los Muertos Sierra de Anáhuac", la cual presentó en 1968. Posteriormente realizó estudios de Postgrado en el programa de Maestría en Ciencias Agrícolas con especialidad en Sanidad Vegetal y en Ciencias de la Educación en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). Es Profesor Fundador de la Facultad de Agronomía y de la Escuela Normal Superior del Estado (ENSE), impartiendo diversas materias relacionadas con la Botánica. Asimismo impartió docencia en la Escuela de Postgrado de la ENSE, Facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería Civil, Medicina y Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UANL, mientras que en la Facultad de Ciencias Biológicas fue profesor de tiempo completo, llegando a ocupar el cargo de Director Interino (1962-1964), Director (1969-1971). Además fue miembro honorario de la comisión de Honor y Justicia y de la Comisión Académica del H. Consejo Universitario (1960-1979). Ha sido miembro de importantes asociaciones científicas, tales como la Sociedad Botánica de México, Sociedad de Historia Nacional, Sociedad Mexicana de Microbiología, Sociedad Mexicana de Micología y miembro de la National Geographic Society. Ha realizado diversos trabajos científicos en colaboración con otros investigadores, entre ellos Xorge Domínguez, del ITESM, de las cuales han resultado numerosas publicaciones y presentaciones en

Congresos Nacionales e Internacionales, así como la elaboración de manuales de Botánica y Anatomía Vegetal. Entre las distinciones que ha recibido destaca la Medalla al Mérito Docente (1988), Medalla Profesor Rafael Ramírez (1991), Medalla Dr. Eduardo Aguirre Pequeño (1993), Profesor del Año (1988). Perteneció al SNI como Investigador nivel I desde 1990 a 1996. El maestro Sánchez Vega es un ejemplo a seguir de lo que representa ser un catedrático investigador universitario, por su devoción y fidelidad al trabajo, así como su vocación por la Botánica. Su labor ha trascendido por su contribución a la comprensión de la flora desde el punto de vista farmacológico y fitoquímico así como por su participación en la formación de recursos humanos con amplios conocimientos sobre la vegetación del noreste de México.

¿Que influyo en Ud. Para que decidiera dedicarse a la Botánica?

Creo que fue un suceso que compartí con mi compañero de la preparatoria Marroquín. Ambos nos apoyamos siempre mutuamente y en una ocasión nos topamos una cúscuta. Después de identificar con una clave le pedimos a Paulino Rojas que nos dijera si estábamos en lo correcto y él lo confirmó. Este primer éxito nos marcó. Sin embargo, en la época en la que terminábamos la facultad coincidió con el momento que Paulino Rojas decidió estudiar el doctorado en el Tecnológico, donde fue contratado con mejores condiciones, posiblemente por las recomendaciones de sus compañeros de generación Manuel Rojas y Ekerly. Por este motivo Marroquín empieza a dar Botánica y yo empiezo a dar todo tipo de materias, según se va requiriendo con el avance de las generaciones, de modo que la necesidad hizo que impartiera la cátedra de Criptógamas a la generación de Castillo, la de Cordados a la de Contreras, de Anatomía Comparada a la de Jiménez, de Biología Celular a la de Reyes Tamez y a la de Galán y Herminia. Si bien recuerdo, incluso le impartí Nemátodos a Briseño. A quien le llamábamos el Hombre generación, ya que aunque con él entraron otros 3 o 4 alumnos, se fueron rezagando hasta que él quedo solo en su generación. En una ocasión, cuando se revisó el plan de estudios, tuve que dar Fisiología vegetal y Fisiología animal comparada. Artrópodos nunca impartí por que Ortiz iba adelante. Me gusta pensar que el talento ya lo tenía, y que tal vez influyó en ellos con un poco de motivación. Los campos en los que incursioné como maestro fue por las necesidades evidentes de la Facultad y debido a la falta de especialistas en el momento, pero solamente mientras se formaba o contrataba a la persona idónea.

DISTRIBUCIÓN DE LA FAMILIA EUPHORBIACEAE EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN, MÉXICO

Marcela González Álvarez,
Amanda Jazmín Hernández Aveldaño

INTRODUCCIÓN:

La familia *Euphorbiaceae* es la sexta familia más diversa entre las Angiospermas, después de las *Orchidaceae*, *Compositae*, *Leguminosae*, *Gramineae* y *Rubiaceae* (Radcliffe-Smith, 1987). Tradicionalmente la familia se ha subdividido en cinco subfamilias, con aproximadamente con 317 géneros (Webster, 1994) y cerca de 8100 especies (Mabberley, 1998) distribuidas en todo el mundo, con excepción de las zonas polares, estando mejor representadas en las regiones tropicales y subtropicales (Martínez *et al.*, 2002).

Para el estado de Nuevo León no había estudios formales de la familia por lo que se presenta su distribución en los diversos municipios.

MATERIAL Y METODOLOGÍA:

Se revisaron los ejemplares de la colección del herbario UNL y se realizaron colectas selectivas de plantas de la familia. Los ejemplares fueron sometidos al proceso de preparación tradicional, el cual consistió en: secado, identificación, etiquetado, selección de material, montaje, foliado, fumigación e inclusión en el herbario.



Croton adspersus

Chamaesyce prostrata



Euphorbia dentata

Euphorbia splendens



Euphorbia sp.

Acalypha hederacea

En México habitan 50 géneros y 826 especies (Martínez *et al.*, 2002) de las cuales el 55.5% son endémicas, por lo que se ubica como la sexta familia de importancia nacional con respecto al número de especies y la cuarta en porcentaje de endemismos (Rzedowski, 1991 a) luego de las *Cactaceae* (72%), *Rubiaceae* (69%) y *Compositae* (66%). Los estados mas diversos (con más de 100 especies) en orden de importancia son: Oaxaca, Veracruz, Chiapas, Jalisco, Guerrero, Michoacán, Sonora, Sinaloa, Puebla, Nayarit y Tamaulipas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Se determinaron un total de 15 géneros y 81 especies ampliamente distribuidos en el estado de Nuevo León: *Acalypha* (5), *Argythamnia* (2), *Bernardia* (1), *Chamaesyce* (3), *Cnidocolus* (3), *Croton* (15), *Ditaxis* (1), *Euphorbia* (35), *Hura* (1), *Jatropha* (4), *Pedilanthus* (1), *Phyllanthus*(2), *Ricinus* (1), *Stillingia* (6) y *Tragia* (1). Se revisaron un total de 422 ejemplares de la Familia **Euphorbiaceae** incluidas en el Herbario UNL.

Estos resultados concuerdan parcialmente con los obtenidos por Martínez (2002) para la República Mexicana en lo que respecta a la diversidad de especies, ya que reporta para *Euphorbia* 138 especies encontrándose en Nuevo León 35, y para *Croton* 126, de las cuales 15 habitan en el estado, sin embargo difiere con *Acalypha* (126) y *Chamaesyce* (103) ya que en Nuevo León existen más especies de *Stillingia* (6).

Se encontró que en los Municipios de: Allende, Aramberri, Galeana, Guadalupe, Lampazos de Naranjo, Los Ramones, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Santa Catarina y Villa de Santiago, se tiene una mayor diversidad de géneros y especies.

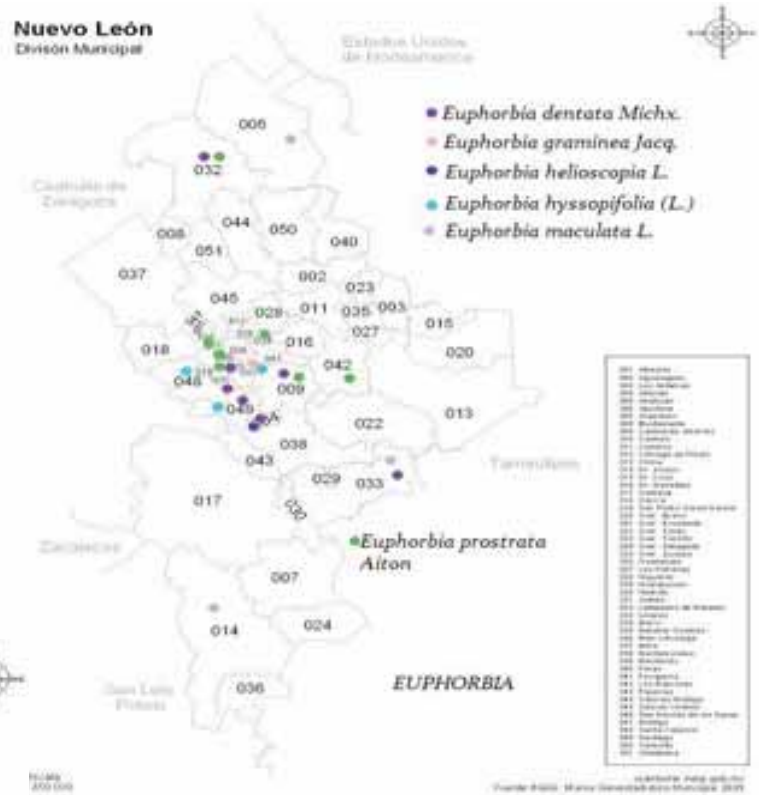
El uso principal de estas plantas es en la medicina tradicional. *Hura polyandra* es reportada como planta tóxica para humanos. Algunas plantas son consideradas como maleza como *Ricinus communis* L. que a su vez es utilizada con fines medicinales (aceite de ricino) y recientemente para la elaboración de biocombustibles. La gran mayoría de las especies son utilizadas como ornamentales.

CONCLUSIONES

Habitaban un total de 81 especies incluidas en 15 géneros de la Familia Euphorbiaceae.

La mayor diversidad de especies se encontró en los Municipios de: Allende, Aramberri, Galeana, Guadalupe, Lampazos de Naranjo y Los Ramones.

Los usos principales son como ornamentales y en la medicina tradicional. *Hura polyandra* y *Ricinus communis* están reportadas como tóxicas para el hombre.



LITERATURA CONSULTADA:

- Aguilar C., A. y C. Zolla. 1982. Plantas Tóxicas de México. Publicaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Ed. Dpto. de Publicaciones del IMSS. 99 pp.
- Correl, S. D. y M. Johnston 1970. Manual of the Vascular Plants of Texas. Contributions from Texas Research Foundation. A series of Botanical Studies, Edited by Cyrus Longworth Londell. Renner, Tx. Vol. 6.
- Cuerda Q., J. 1997. Atlas de Botánica. El Mundo de las Plantas. Editorial Cultural S. A. Madrid, España.
- Mabberley, D. J. 1998. The plant-book. Segunda Edición. Cambridge University Press. Cambridge. 858 p.
- Martínez G. M. 2002. Los géneros de la Familia Euphorbiaceae en México. Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Botánica 73(2):155-281.
- Rzedowski, J. 1978. La vegetación de México. Limusa, México.
- Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Acta Botánica Mexicana. 14:3-22.
- Rzedowski, J. 1991 a. El endemismo de la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. Acta Botánica Mexicana. 15:47-64.
- Rzedowski, J. y G. C. de Rzedowski. 2001. Flora Fanerogámica del Valle de México. Editorial Instituto de Ecología A. C. CONABIO. 2ª. Edición. 346 - 366pp.
- Radcliffe-Smith, A. 1987. Flora of Tropical Africa. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Webster, G. L. 1994. Classification of the Euphorbiaceae. Annals of the Missouri Botanical Garden 81:3-32.
- Webster, G. L. 1994 a. Synopsis of the genera and suprageneric taxa of Euphorbiaceae. Annals of the Missouri Botanical Garden 81:33-144.

LA VIDA SECRETA DE LAS PLANTAS: Respuesta a campos electromagnéticos.

Por: J. Antonio Heredia-Rojas* ,Abraham O. Rodríguez-De la Fuente* , Laura E. Rodríguez-Flores** , Martha A. Santoyo-Stephano* , Esperanza Castañeda-Garza* , Mercedes González-Maltos* .

1.- Laboratorio de Física, Departamento de Ciencias Exactas y Desarrollo Humano, Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. 2.- Laboratorio de Ciencias Morfológicas, Facultad de Medicina, U.A.N.L.

Más en forma empírica que científica, el ser humano ha reconocido desde tiempos antiguos diversas respuestas evocadas por representantes del reino vegetal frente a una variedad de factores físicos y químicos. La irritabilidad, muy característica en los animales, resulta menos notable en plantas, sin embargo en épocas recientes mediante la utilización de métodos modernos de análisis científicos, desde los años 50's se descubrió que en células vegetales se generan potenciales de acción similares a los que se producen en las sinapsis de tejido muscular y nervioso de los animales, y que tales cambios en el voltaje de las membranas en células de las plantas se originan por corrientes electroquímicas que son favorecidas, entre otras cosas, por la naturaleza iónica de la savia. Dado lo anterior, es bastante factible que las plantas respondan a cambios eléctricos y magnéticos, ya que estas dos fuerzas se hallan estrechamente ligadas.

Ya desde el siglo XIX, Oersted demostró la relación entre la electricidad y el magnetismo, y comprobó que una corriente eléctrica influye en la orientación de la aguja imantada de una brújula. Por su parte, Faraday y Henry demostraron mediante experimentos independientes, que un campo magnético variable produce un campo eléctrico, posteriormente Maxwell evidenció que un campo eléctrico variable produce a su vez un campo magnético. Con lo anterior, quedó demostrado que los campos magnéticos tienen su origen en las corrientes eléctricas, mismas que son bastante comunes en los fenómenos bioeléctricos que se llevan a cabo en los organismos vivos.

En el medio en que vivimos, estamos rodeados de campos electromagnéticos que son imperceptibles la mayoría de las veces para los sentidos humanos. En la naturaleza, éstos se originan principalmente por la acumulación de cargas eléctricas en determinadas zonas de la atmósfera y por efecto de las tormentas. Además, se debe considerar que la Tierra en sí es un gran imán, y existe desde la formación misma del planeta éste es el llamado campo geomagnético que es un campo magnético de tipo constante, a diferencia de aquellos generados por corrientes eléctricas que fluyen en conductores o en sub-estaciones eléctricas y que son más bien campos llamados variables u oscilantes, ya que están cambiando en función del tiempo. Cabe mencionar que aunque el campo

terrestre si tiene oscilaciones, éstas son bastante leves, por lo que para fines prácticos se considera un campo magnético de tipo constante.

En un consenso general, el efecto de un campo magnético sobre las plantas ha sido atribuido a diferentes mecanismos, tales como el incremento de la actividad enzimática y el aumento de la eficiencia de los procesos relacionados con la división celular. Sin embargo, la mayoría de los investigadores coinciden en afirmar que esto se debe inicialmente a cambios que se producen en la permeabilidad de las membranas y en la sensibilidad de los mecanismos de transporte a través de las mismas, ya que muchos de los iones involucrados en los procesos bio-eléctricos son movilizados muy eficientemente en presencia de un campo electromagnético.



Fig. 2. Solenoides usados en el experimento. A la izquierda se muestran el solenoide apagado (izquierda) y el que se encontraba produciendo el campo electromagnético (derecha). A la derecha una fotografía que muestra los callos dentro del solenoide con el campo electromagnético.

El estudio sobre la interacción de fuerzas electromagnéticas en el reino vegetal no es una novedad. Sus efectos se estudian desde hace varias décadas, mucha de la información surgió de trabajos realizados en la extinta Unión Soviética que demostraban el efecto promotor de germinación y crecimiento de plántulas de diversas especies, sobre todo cereales, cuando eran tratadas con campos eléctricos y magnéticos. Sin embargo, muchos de éstos resultados no se dieron a conocer y solo circulaban en las revistas científicas del bloque socialista. En este contexto y en años recientes, un grupo de investigadores españoles de la universidad politécnica de Madrid demostraron que un campo

magnético tiene un efecto estimulante en el proceso germinativo de las semillas de tomate durante las primeras etapas del crecimiento de plantas cuando éstas fueron sometidas a la acción de un campo magnético notablemente superior al terrestre.

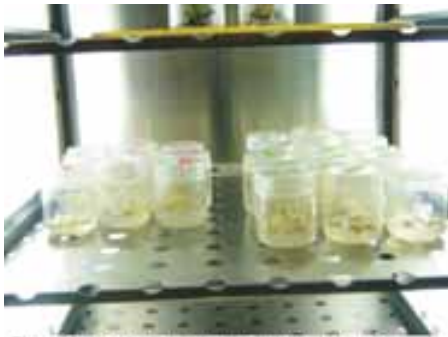


Fig. 1. Callos de *Capsicum annum* en la cámara bicimática del Instituto de Biotecnología de la FCB.

También se ha observado por grupos de investigadores españoles, que la exposición a campos magnéticos provoca incrementos significativos sobre la longitud del tallo de plantas y el peso de frutos de tomate. Estos y otros estudios,

apuntan hacia la aplicación en la agricultura con el firme propósito de elevar el rendimiento de los cultivos, tanto de hortalizas, como de granos de importancia alimentaria. En este mismo sentido, un grupo de investigadores colombianos realiza investigaciones para demostrar que la floración de diversas especies es altamente favorecida cuando las plantas son colocadas encima de placas llamadas "ecothelmo" que proporcionan un campo magnético armónico y que además, según este grupo de investigadores, elimina lo que se ha dado en llamar "zonas geopáticas" es decir lugares físicos donde los cruces de líneas magnéticas del planeta no favorecen el desarrollo de los sistemas biológicos en general.

Es un hecho bien conocido, que los seres vivos se ven afectados por el campo magnético terrestre que aunque presenta muy bajos niveles de intensidad magnética, puede haber zonas geográficas medianamente intensas ya que la distribución de este campo depende a su vez de la latitud y factores geológicos relacionados con la presencia de minerales como la magnetita y la ferrita. Se sabe que el campo magnético terrestre tiene gran influencia en los flujos migratorios de aves y peces y aún de algunos artrópodos y que estos organismos lo utilizan para orientarse. Por su lado, como las plantas no tienen procesos migratorios activos, se dejó un tanto de estudiar la influencia de este factor físico pero como antes se comentó, nuevos descubrimientos indican indefectiblemente que las plantas responden a este tipo de estímulos.

También se ha estudiado el efecto de irrigar plantas con agua tratada magnéticamente, y aunque se sabe que el agua no puede magnetizarse toda vez que es una sustancia diamagnética, en la que no pueden orientarse dominios magnéticos, se sabe que al pasar por un magneto de relativamente alta intensidad el agua se agrupa en ordenamientos típicamente hexagonales que favorecen diversos procesos fisicoquímicos del entorno celular. En general se ha visto un mayor crecimiento, y esto se explica, entre otras cosas, por el hecho de que la solubilidad de los nutrientes es mayor en el espacio radicular y son así mejor absorbidos. Esto último ha motivado a nuestro grupo de

investigación a probar el efecto de "agua magnetizada". Un estudio previo nos permitió demostrar que el uso de agua tratada en un aparato comercial denominado Pi-Mag Water System de la empresa japonesa Nikken que incluye tecnología biomagnética, favoreció el crecimiento de callo de dos variedades de chile (*Capsicum annum* L.) en cultivo.

Actualmente, en el laboratorio de física del Departamento de Ciencias Exactas y Desarrollo Humano, en colaboración con el Laboratorio de Micropropagación del Departamento de Biología Celular y Genética de esta Facultad de Ciencias Biológicas, estamos realizando bioensayos con un modelo de cultivo in vitro de callo de chile de diferentes variedades para demostrar el efecto de campos electromagnéticos oscilantes de 60 Hertz de frecuencia sobre el crecimiento y desarrollo. Estos estudios tienen por objeto comprobar si el campo electromagnético es un factor de estrés en la planta, ya que previamente se ha informado que en modelos de células animales los campos magnéticos inducen estrés oxidativo lo que conduce a diversos efectos bioquímicos que impactan directamente sobre la fisiología celular y sobre el genoma. Los resultados preliminares indican que al menos a dosis de 0.1 mTeslas de densidad de flujo magnético, no se observan efectos estadísticamente significativos al compararse con aquellos cultivos no expuestos al magnetismo. Así mismo, se está tratando de buscar la respuesta fisiológica mediante la expresión de proteínas de estrés, pero no se han obtenido a la fecha resultados que indiquen que el campo magnético es un estresor para las plantas en estas condiciones. El paso a seguir es someter los cultivos vegetales a intensidades mayores de campos electromagnéticos así como variar la frecuencia de la exposición, ya que se ha reportado que la respuesta biológica de un organismo a estas radiaciones no-ionizantes depende no solo de la intensidad magnética, sino de la distribución espacial y temporal del campo aplicado.

PARA SABER MAS...

- Amaya, J.M., Carbonell, M.V., Martínez, E., Raya, A. (1996) Incidencia de campos electromagnéticos estacionarios en la germinación y crecimiento de semillas. Agricultura de España: 1049-1054.
- DeSouza-Torres, A., Porras-Leon, E., Casate-Fernández R. (1999). Efecto del tratamiento magnético de semillas de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) sobre la germinación y el crecimiento de las plántulas. Invest. Agr.: Prod. Prot. Veg. Vol 14 (3): 437-444.
- Fernández-Galindo, P. (2008) Efecto del agua producida en un sistema comercial denominado "Pi-Mag Water System" en cultivo de callo in Vitro de dos variedades de chile (*Capsicum annum* L.). Tesis inédita de Licenciado en Ciencia de Alimentos, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Galland P. and Pazur A. (2005). Magnetoreception in plants. Journal of Plant Research. 118 371-389.
- Lin, J.C. (1994). Advances in electromagnetic fields in living systems. Volume I. First Edition. Plenum Press, N.Y. pp. 8-11.
- Milian, J.O., Triana, O. (1995) Efecto del tratamiento magnético al agua de irrigación en algunos. II Taller sobre técnicas físicas en la agricultura, Madrid España.
- Tompkins, P. and Bird, C. (2002). The secret life of plants. First edition reprinted. Perennial/Harper Collins Publishers. pp. 161-187.

MTRA. ELVIA ESPARZA



En 1971 el Dr. Arturo Gómez Pompa, entonces director de lo que hoy es el Instituto de Biología de la UNAM, estaba enfrascado en el estudio de la Flora de Veracruz y necesitaba un dibujante para acompañar las descripciones de los ejemplares de la Familia

Solanaceae, por lo que colocó un anuncio que decía “Se solicita dibujante botánico” en uno de los diarios de la Cd. de México. Este simple anuncio primero llamó la atención y luego despertó la curiosidad de la Maestra Elvia Esparza quien sonríe al tiempo que nos relata que después de pensar “nada pierdo al intentarlo” decidió presentarse a una entrevista para saber en que consistía el trabajo y entregar los diplomas que acreditaban sus conocimientos y experiencia en “artes plásticas” y “dibujo y pintura”. Al final de la entrevista, el mismo Dr. Gómez Pompa le proporcionó algunos ejemplares herborizados para que se los llevara a su casa e hiciera los dibujos respectivos. Pasados algunos días, la Maestra Esparza regresó con sus dibujos, que fueron del agrado del Dr. Gómez Pompa, quien entonces le indicó que esa sería la rutina de trabajo, si ella decidía aceptarlo y le preguntó cuánto cobraría por dibujo, a lo que ella respondió que cien pesos. Así inició la labor de ilustradora científica de la Maestra Esparza, quien nos dice que tuvo que adaptar las metodologías y técnicas de dos años de estudio de las artes plásticas a esta nueva disciplina y aprender muchas cosas sobre la marcha.

¿Cuáles serían para Ud. las diferencias principales entre el dibujo y la fotografía?

La fotografía comúnmente tiene un punto de enfoque, mientras con el dibujo podemos registrar todos los detalles enfocados en el papel, además el ilustrador puede analizar y medir el modelo, para separar y resaltar en el dibujo aquello que necesitamos, como son pelitos, escamitas, etc., aparte de imprimirle sensación de movimiento o darle un aspecto más apegado a una postura normal, como es el caso de los animales. Sin embargo, la fotografía resulta de gran ayuda cuando se trata de animales huidizos y nos permite tener un mayor número de vistas (dorsal, ventral, lateral) en un tiempo breve, además es muy útil en el caso de observaciones al microscopio. Le pregunto ahora si se requiere talento para dibujar, a lo que responde: El talento existe, es innegable, pero puede adquirirse con técnica, experiencia y pasión por el detalle. Soy de la opinión que en el detalle está Dios.

¿Qué me dice de la inspiración?

Todos tenemos nuestros momentos, los cuales se pueden alargar bastante, recuerdo que en una ocasión perdí la noción del tiempo al estar realizando unos dibujos y transcurrieron

cinco semanas sin sentir las, por lo que se puede decir que en ese entonces estuve muy inspirada.

¿Cuál ha sido su mayor reto en esta actividad?

Creo que el dibujar *Mamilaria candida*, que es una cactácea en forma de bolita que se ve blanca por la cantidad de espinas que posee y tiene una corona de flores rosaditas. La dificultad con ella es que era un ejemplar de color blanco y había que dibujarlo sobre cartulina blanca, entonces tuve que hacer muchas pruebas para lograr el contraste que deseaba, traté con óleo, frisket y todo lo que se me ocurría que podía funcionar, hasta que utilicé un corrector o masking líquido, que huele a amoníaco, el cual diluido se maneja con pincel o plumilla donde no se quiere que haya color. Otro dibujo difícil fue un cocodrilo. Ambos dibujos me los pongo como muestra a mi misma de lo que soy capaz cuando hay un nuevo reto.

¿Hay dibujos que haya hecho y que no le hayan gustado?

Siempre he sido mi propio juez y si, hay cosas que me gustan y otras que no, así como hay trabajos que he realizado solo porque es mi trabajo, pero no me ha gustado tanto hacerlos.

¿Cuánto tiempo le lleva hacer un dibujo?

Depende del modelo, pero digamos que alrededor de una semana y en algunos complicados, me ha llevado hasta tres semanas de tiempo completo.

¿Cuál es la secuencia que sigue en sus dibujos y nos puede mencionar algunos tips?

Siempre hay dibujo a lápiz primero, luego vienen las correcciones y luego pasamos a la cartulina y por último entintamos o coloreamos con acuarela. Para entintar se emplean estilógrafos y plumillas. El uso del programa “Ilustrador” es útil para resaltar contornos, pero el volumen es más fácil darlo a mano.

¿Existe la carrera de Ilustrador Científico aquí en México?

No. Incluso creo que en Estados Unidos no existe como tal, aunque si se consiguen textos de autores norteamericanos, pero en su mayoría son de ingleses, ya que en Inglaterra si hay una Carrera de Dibujo Científico. Me mencionó que compartiría un pequeño secreto con nosotros: Así es; tomando de modelo a García Márquez, que mandaba mensajes personalizados en sus dibujos, en algunos de los míos se pueden encontrar a manera de dedicatoria, las iniciales de mi padre, de mi madre o alguno de mis hijos o nietos, pero se encuentran ocultas en la textura, por lo que resulta algo difícil detectarlas.

Para terminar, ¿Cuál es el temario del curso básico que Ud. imparte?

Iniciamos con el conocimiento de las herramientas y materiales, seguimos con ejercicios de observación, uso de medidas y escalas para lograr proporciones y por último las técnicas de lápiz y tinta.

Este curso se impartió en la Facultad de Ciencias Biológicas como parte de los eventos realizados dentro de la VI Jornada de Actividades Botánicas “Humberto Sánchez Vega”.

CAMBIO CLIMÁTICO

Es verdaderamente interesante el conocer la situación actual de la Botánica y a la vez es muy estimulante para nosotros, los estudiantes, el saber los alcances que tiene esta parte del estudio de los seres vivos. Precisamente, éstos fueron los objetivos de la 6ª Jornada de Actividades Botánicas "Biól. Humberto Sánchez Vega" llevada a cabo por el Depto. de Botánica de la Facultad, participando en su organización tanto docentes como alumnos.



Dentro de ésta, el Q. B. P. José Luis Tamez (Delegado estatal de la PROFEPA) ofreció la conferencia titulada "Problemática Ambiental y Calentamiento Global" el pasado Viernes 10 de octubre; como tema de actualidad y controversia, era de gran importancia el que se tratara este asunto, y su amplia concurrencia fue la mejor evidencia de ello.

A manera de introducción y con la intención de concientizar, el exponente presentó hechos, datos e imágenes de eventos asociados al cambio climático a nivel mundial y nacional, que dejaron una fuerte impresión en la audiencia.

Entre los puntos de relevancia, el conferencista explicó el porqué se le ha dado tanta importancia al Calentamiento Global, pues anteriormente era tema exclusivo de ambientalistas y científicos. Mencionó que al ser un fenómeno global, afecta a la población del planeta entero y que los gobiernos de todas las naciones deben tenerlo en cuenta como un desafío, haciendo un análisis de costo-beneficio y tomando las medidas adecuadas ante sus posibles consecuencias.



También dio a conocer la sucesión de los acontecimientos históricos que nos condujeron hasta la situación actual. Además, enunció las causas básicas de estos problemas ambientales, tales como el crecimiento excesivo de la población y el derroche de los recursos, así como la baja responsabilidad y la ignorancia ecológicas.



Después de mostrar el estado alarmante en el que se encuentra el planeta, el Delegado hizo notar que es posible entrar en acción, desde un nivel personal hasta un nivel

internacional, para frenar, e incluso revertir, los daños que se han ocasionado. Entre las soluciones planteadas, se encontraban la educación de calidad, la concientización, la sensibilización, el cambio de actitud y la aplicación de políticas públicas adecuadas. Asimismo, destacó la importancia de las contribuciones que hacen los científicos con sus investigaciones al respecto.



Cabe señalar, que desde una percepción muy particular, por más que continuemos siendo indiferentes a esto, que no disminuyamos nuestras emisiones de residuos y de CO₂, que explotemos los recursos sin control, que nos reusemos a utilizar fuentes energéticas más amigables con el ambiente y que no hagamos conciencia, el planeta no se acabará y tampoco la vida; al planeta le quedan muchos años de existencia y hay formas de vida que toleran las nuevas condiciones generadas. Pero entonces, ¿por qué alarmarse? Simplemente porque nos complicamos las cosas; el cambio global del clima, la alta concentración de contaminantes en la atmósfera, en el agua y en el suelo, y la pérdida de los recursos utilizables, sí afecta a muchas especies, pero afecta principalmente a la salud humana y nuestra calidad de vida, por lo que si cambiamos de actitud y si ponemos manos a la obra, los que resultaremos beneficiados al final seremos nosotros mismos, y eso es lo que muchos aún no comprenden.

¿Que puedo hacer yo?

- Apagar el monitor de la computadora cuando no se ocupe.
- Apagar focos que no se utilicen.
- Caminar, usar bicicleta, viajar en grupos, tomar transporte público, usar los combustibles con eficiencia.
- Compactar la basura lo más posible.
- Depositar la basura en su lugar.
- Evitar el uso de desechables.
- Plantar árboles que den sombra a la casa en verano.
- Reciclar.
- Reducir el consumo a lo más necesario.
- Reducir el uso del calentador de agua.
- Reutilizar en lo posible los desechos.
- Separar la basura.
- Sustituir el papel por medios electrónicos.
- Usar bombillas ahorradoras.
- Utilizar aparatos con consumo energético eficiente.
- Verificar que no haya fugas de agua y corriente.

EL QUE HACER DEL DEPARTAMENTO

6a JORNADA DE ACTIVIDADES BOTÁNICAS

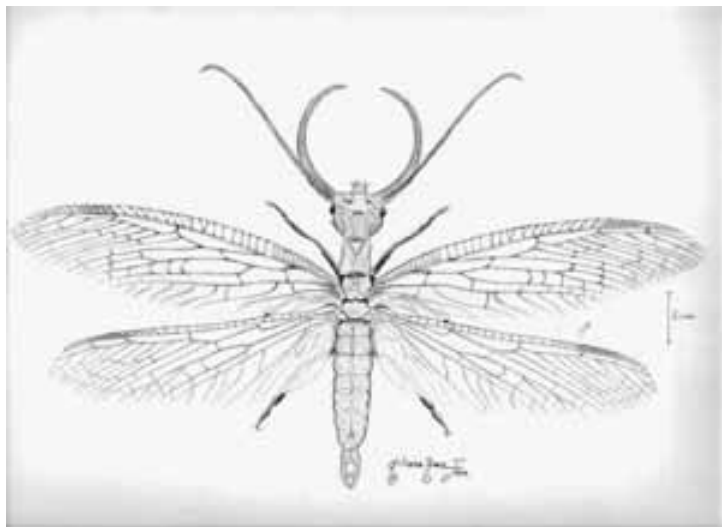


La sexta Jornada de Actividades Botánicas se realizó del 27 al 30 de Octubre del 2009 y fue dedicada en honor del Biól. Humberto Sánchez Vega. Durante la misma se impartieron tres conferencias:

“Ingeniería genética de plantas. Confiriendo resistencia a enfermedades” a cargo del Dr. Rafael Argüello Astorga, del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica; “Estado actual del conocimiento de las plantas acuáticas de México” cuyo ponente fue el Dr. Arturo Mora Olivo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y Problemática ambiental y calentamiento global” impartida por el QBP José Luis Taméz, Director General de la Agencia de Protección al Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del estado de Nuevo León. Además se desarrollaron dos talleres, el primero de “Dibujo Científico” que inició el Lunes 26 de Octubre y contó con la asistencia de 15 alumnos inscritos estuvo a cargo del la Maestra Elvia Esparza, del instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México y el segundo sobre “Cartografía” tuvo una inscripción de 14 alumnos y fue impartido por el Biól. Javier Bermúdez Cerda en colaboración con otro personal del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Las conferencias fueron impartidas en la Sala de Usos Múltiples de la Unidad “A” de la Facultad de Ciencias Biológicas y tuvieron un aforo total, mientras el curso de Cartografía se desarrolló en este mismo lugar y el de Dibujo Científico en el Laboratorio 2 del Departamento de Botánica.



ACTIVIDADES BOTÁNICAS



Los días 28 y 29 de Octubre fueron exhibidos en el pasillo central de nuestra facultad un total de 36 trabajos de Investigación, en la modalidad de cartel y en este mismo espacio fueron montados

seis módulos demostrativos sobre los productos y servicios que ofrece el INEGI, la producción científica del Departamento de Botánica, algunos Libros Antiguos con énfasis en Botánica (1846-1873), productos orgánicos, principalmente de nopal y mezquite elaborados por BIOTEP, productos deshidratados y una máquina desespinaadora y picadora de nopal de la empresa Nopalli y una exposición de cactáceas y suculentas a cargo de la Sociedad de Cactáceas y Suculentas del Estado de Nuevo León, A. C. La inauguración formal del evento fue realizada por el Sr. Director Dr. Juan Manuel Alcocer González, contando la presencia de otras autoridades universitarias e invitados, siendo maestro de ceremonias el Dr. Gilberto Tijerina y participando como oradores la Dra. Marcela González con una breve reseña de las Jornadas de Actividades Botánicas y la Dra. Hilda Gámez con un breve resumen de los expositores participantes. Al final de la ceremonia de clausura celebrada al mediodía del viernes 30 de Octubre y presidida por nuestro Sr. Director, hubo un ambigú en la Sala de Usos Múltiples, donde se compartieron las opiniones sobre el evento y a partir del Lunes 2 de Noviembre se exhibieron en el panel de avisos del pasillo central, los dibujos realizados por los alumnos participantes en el curso de Dibujo Científico.



GENERACIÓN DE PLANTAS RESISTENTES A ENFERMEDADES POR MEDIO DE LA INGENIERÍA GENÉTICA

Dr. Gerardo Argüello Astorga y Biól. Mireya Sánchez Garza

División de Biología Molecular, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C.

En el verano de 1845 el clima que imperaba en Irlanda auguraba una buena cosecha de papa, el cultivo que constituía la base alimenticia de los 8 millones de habitantes de ese país europeo. Inesperadamente, el clima comenzó a cambiar: la temperatura descendió, la humedad del aire se incrementó drásticamente, y una lluvia pertinaz se abatió por días enteros sobre la mayor parte del territorio irlandés. Bajo esas condiciones ambientales los cultivos de papa fueron devastados por un moho llamado “tizón tardío” (*Phytophthora infestans*), un patógeno oportunista. En el período de 1845 a 1852, cerca de un millón de irlandeses murieron de hambre o de enfermedades asociadas a la desnutrición, y más de un millón de personas se vieron forzados a emigrar a otros países para sobrevivir. Episodios como este, en el que la destrucción de cultivos agrícolas por patógenos y plagas ha tenido un impacto dramático en la salud y la economía de países enteros, han acaecido a lo largo de la historia en diversas regiones del mundo. Por desgracia, aún en esta época de grandes avances científicos y tecnológicos, las hambrunas y la desnutrición crónica persisten en varios puntos del planeta, algunas veces causadas o agravadas por fitopatógenos, como ha sucedido a lo largo de la última década en el continente africano, donde las enfermedades virales han diezmando los cultivos de maíz y yuca (“cassava”), que constituyen la fuente primaria de alimentos para las poblaciones rurales de esa región del mundo (Strange y Scott, 2005).

La humanidad encara ahora el formidable reto de alimentar a los



9000 millones de seres humanos que se prevé habitarán la Tierra para el año 2040, sin incrementar masivamente las áreas continentales destinadas a la agricultura y la ganadería, y evitando al máximo la destrucción de más

ecosistemas naturales. Por esa razón algunos científicos están enfatizando, hoy en día, la conveniencia de recurrir a la llamada “Ingeniería Genética” para incrementar la producción de alimentos por unidad de área cultivada, y disminuir al mismo tiempo la necesidad de usar insecticidas, fungicidas y otros compuestos químicos que tienen un impacto negativo en el medio ambiente. La Ingeniería Genética (IG) es una disciplina científico-tecnológica que utiliza herramientas moleculares y procedimientos técnicos complejos para manipular el material hereditario (el ácido desoxirribonucleico, ADN) de los organismos, con miras a lograr un cambio definido y permanente en las características de los mismos. Por ejemplo, se pueden introducir al genoma de la papa (*Solanum tuberosum*) segmentos de ADN de otras especies vegetales, o incluso de *Phytophthora infestans*, a fin de obtener una línea de papa que sea altamente resistente al tizón tardío, y evitar así la repetición de episodios como la Gran Hambruna de 1845-52 en Irlanda. Las plantas modificadas por métodos de IG se denominan “transgénicas” porque han sido transformadas con genes que provienen de otros organismos, o con genes de la misma especie que han sido alterados “in vitro” para fines específicos.

Las primeras plantas transgénicas se produjeron en 1983, utilizando para ello las capacidades especiales de una bacteria del suelo llamada *Agrobacterium tumefaciens*, la cual lleva a cabo la ingeniería genética de plantas desde hace millones de años, ya que posee una maquinaria molecular que le permite introducir e integrar en el genoma de la planta un segmento de su propio ADN (denominado T-DNA), en un proceso complejo que culmina en la formación de tumores en la planta, dentro de los cuales se multiplica dicho patógeno oportunista (Argüello y Herrera, 1994). Las metodologías para la transformación genética de plantas han experimentado desde los 80’s una evolución impresionante, y en la actualidad, además de los sistemas convencionales basados en *Agrobacterium tumefaciens*, existen otros métodos que combinan elementos derivados de virus y bacterias, como la “magnificación” o transfección con vectores provirales (Marillonnet *et al.*, 2005), y la transformación por bombardeo de tejidos vegetales con micro-partículas de oro o tungsteno recubiertas con el ADN de interés, que es uno de los métodos de transformación más utilizados actualmente (Taylor y Fauquet, 2002). En lo que sigue mencionaremos algunos logros de la biotecnología vegetal en el campo de la generación de plantas resistentes a enfermedades, principalmente las de origen viral.

Un concepto que fue fundamental en el desarrollo de las estrategias para generar cultivos transgénicos resistentes a infecciones virales, fue el de la Resistencia Derivada del Patógeno (RDP), que consiste en transferir al genoma de la planta susceptible genes u otros segmentos de ADN del patógeno, cuya expresión a niveles elevados en los tejidos vegetales conduce a la interferencia del ciclo infectivo de éste último, a



través de diversos mecanismos moleculares. La primera demostración a gran escala de la efectividad del enfoque de RDP fue el desarrollo de plantas de papaya (*Carica papaya*) resistentes al virus de la mancha anular (RSPV), el cual había devastado una gran parte de las plantaciones de Hawai durante las décadas de los 70's y 80's. La transformación de los papayos con el gen de la proteína de la cápside de RSPV, construido de tal manera que su expresión alcanza niveles elevados en todos los tejidos de la planta, dio como resultado un incremento extraordinario en la resistencia de la misma a la infección por ese virus, lo que salvo a la industria hawaiana de la papaya de su inminente desaparición. Una estrategia similar se ha seguido para generar calabazas y otras cucurbitáceas resistentes a diversas enfermedades virales (Fusch y Gonsalves, 2007). Uno de los patógenos que mayores daños causa a la agricultura en el continente africano es el Virus del Rayado del Maíz (MSV), razón por la cual algunos investigadores trabajan en la generación de líneas transgénicas de maíz resistentes al MSV utilizando, entre otras estrategias, la de expresar proteínas de replicación virales que se encuentran truncadas o mutadas en diversos dominios funcionales (Shepherd et al., 2007). Otra enfermedad viral que provoca enormes pérdidas agrícolas en África es la del mosaico de la yuca o mandioca (*Manihot esculenta*), causada por un complejo de geminivirus. Varios laboratorios trabajan actualmente en la generación de yucas transgénicas que producen ARNs interferentes (ARNi) dirigidos contra secuencias específicas de los geminivirus causantes de la enfermedad, lo que eventualmente conducirá a la producción de plantas con una mayor resistencia a la misma (Thompson, 2008).

Las estrategias para generar plantas resistentes a enfermedades no se limitan al enfoque de RDP, y existen varios casos en los que se ha logrado obtener resistencia por medio de elementos no derivados del patógeno. Por ejemplo, Rudholp *et al.* (2003) le confirieron a plantas de tabaco y tomate una mayor resistencia al virus

de la marchitez manchada del tomate (TSWV) mediante la expresión de un péptido sintético de 29 aminoácidos que interactúa con la proteína de la nucleocápside de ese virus. La protección antiviral no se restringió a TSWV, e incluyó a otros virus emparentados con este último. También se ha mostrado en varios casos que la expresión endógena de anticuerpos dirigidos contra fitopatógenos específicos, les confiere a las plantas una mayor resistencia al ataque de los mismos.

Hoy en día se cultivan en varios países plantas de maíz, tomate y algodón, que resisten el ataque de plagas porque producen una proteína insecticida de origen bacteriano, que es inocua para los seres humanos; en Hawai y algunas regiones tropicales de Asia se cultivan masivamente los papayos transgénicos resistentes a RSPV; y en el caso del arroz, que es el alimento básico de 2,400 millones de personas en el mundo, se han desarrollado plantas transgénicas resistentes a enfermedades virales y fúngicas, y se ha creado una línea de arroz "dorado" que tiene la particularidad de producir vitamina A, que no existe en el arroz normal, la cual podría contribuir a la disminución de la incidencia de problemas visuales severos en las poblaciones asiáticas más pobres, causada por la deficiencia de esa vitamina en su restringida dieta. Estos y otros logros de la ingeniería genética de plantas nos permiten albergar la esperanza razonable de que un día la humanidad dispondrá de los recursos técnicos y biológicos para que las hambrunas y la desnutrición crónica sean cosa del pasado. Que eso se haga realidad dependerá ya no tanto de la ciencia y los científicos, sino de la instauración de un orden económico mundial más equilibrado y justo.

REFERENCIAS

- Fuchs M., Gonsalves D. (2007) Safety of virus-resistant transgenic plants two decades after their introduction. *Annu. Rev. Phytopathol.* **45**: 173-202.
- Marillonet S. et al. (2005) Systemic *Agrobacterium tumefaciens*-mediated transfection of viral replicons for efficient transient expression in plants. *Nature Biotech.* **23**: 718-723.
- Rudolph C et al. (2003) Peptide-mediated broad-spectrum plant resistance to tospoviruses. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **100**: 4429-4434
- Shepherd D.N. et al. (2007) Inhibition of maize streak virus (MSV) replication by transient and transgenic expression of MSV replication-associated protein mutants. *J. Gen. Virol.* **88**: 325-336.
- Strange R.N., Scott P.R. (2005) Plant Disease: a threat to global food security. *Annu. Rev. Phytopathol.* **43**: 83-116..
- Taylor NJ, Fauquet CM. (2002) Microparticle bombardment as a tool in plant science and agricultural biotechnology. *DNA Cell Biol.* **21**: 963-977.
- Thomson J.A. (2008) The role of biotechnology for agricultural sustainability in Africa. *Phil. Trans. R. Soc. B.* **363**, 905913.

HISTORIA DE UNA BATALLA POR LA SUPERVIVENCIA EN EL REINO VEGETAL

Jazmín Campos García
Hilda Gámez González

Las interacciones planta-planta son diversas y se establecen entre aquellos vegetales que comparten el mismo hábitat, sin duda la más importante de ellas es la competencia, ya que la mayoría de las plantas son sésiles y esta condición las obliga a compartir muchos recursos del hábitat; de este modo, compiten por el espacio, los nutrimentos, la luz y el agua, o bien pueden competir, por ejemplo, por los polinizadores. De esta manera, cualquier ventaja que logre alguna de las plantas en la utilización de un recurso: mayor eficiencia y capacidad, o poder ofensivo, decide al cabo de un tiempo, el desplazamiento o eliminación de la otra planta.

Es por eso que, en la naturaleza, muchas especies vegetales se regulan unas a otras por medio de la producción y liberación de repelentes, atrayentes, estimulantes o inhibidores químicos, esto como resultado de la interacción a través del tiempo y del proceso evolutivo que han tenido las diversas especies. La alelopatía se ocupa de la interacción de planta-planta o planta-microorganismo ya sean perjudiciales o benéficas.

La alelopatía es pues la ciencia que estudia las relaciones entre las plantas afines y las que se rechazan. El término alelopatía (del griego *allelon* = uno al otro, del griego *pathos* = sufrir; efecto injurioso de uno sobre otro) fue utilizado por primera vez por Molisch (citado por Rice, 1984). Los compuestos citados que desencadenan el proceso se denominan compuestos, agentes o sustancias alelopáticas. Es necesario puntualizar que muchas sustancias con actividad alelopática tienen efectos



Pteridium aquilinum

benéficos a muy bajas concentraciones y, superado un determinado umbral, actúan negativamente sobre la planta receptora.

Las relaciones se hacen especialmente importantes a medida que las plantas maduran y sintetizan esencias y aromas característicos, las

alelopatías se pueden clasificar en dos tipos positivas y negativas de acuerdo al efecto que tienen sobre la planta receptora del aleloquímico. Teniendo los conocimientos adecuados esta es un área que puede y está siendo aplicada para aminorar la cantidad de pesticidas utilizados además de fertilizantes.



Vicia parvifolia

Antiguamente se enfatizó la producción de toxinas por plantas como un posible factor importante para el cultivo. Diferentes ácidos orgánicos considerados como aleloquímicos tales como el ácido málico, cítrico, acético y el ácido tartárico en frutas son frecuentemente muy concentrados, inhibiendo la germinación de las semillas dentro de los frutos. Los granos inmaduros de maíz y semillas inmaduras de guisantes podrían no germinar a causa de la presencia de acetaldehídos sugiriendo que los monoterpenoides y los aldehídos aromáticos pueden ser principalmente responsables de la actividad inhibitoria de los aceites esenciales (Lozano, citado por Campos, 2009).

Una de las primeras observaciones de este fenómeno fue realizada por Plinio (Plinius Secundus, 1 A.D.), quien señaló que el garbanzo (*Cicer arietinum*), la cebada (*Hordeum vulgare*) y la arveja amarga (*Vicia ervilia*) "abrasan la tierra de pan llevar". Plinio estableció que la sombra del nogal (*Juglans regia*) "es densa y aún causa dolor de cabeza en el hombre y daño a cualquier cosa plantada en su vecindad; y el pino también mata pastos;...". La percepción de Plinio de la liberación de sustancias por las plantas es clara cuando escribe que "la naturaleza de algunas plantas a pesar de no ser exactamente mortal es nociva debido a sus mezclas de fragancias o a sus jugos... por ejemplo, el rábano y el laurel son dañinos para la vid." (Molish, 1937 en Rice, 1984).

En 1633, Culpeper declaró que la albahaca (*Ocimum*) y la ruda (*Ruta*) nunca crecen juntas ni cerca una de otra. Afirmó también que hay tal antipatía entre la planta de repollo y la vid que una moriría en el lugar donde crece la otra. Casi doscientos años después, De Candolle sugirió que los suelos enfermos en agricultura podrían deberse a exudados de plantas de cultivo y que la rotación de cultivos podría ayudar a aliviar el problema. El observó en el campo que la presencia de cardos es nociva para la avena. Igualmente se dio cuenta que la Euforbia es nociva para el lino y que las plantas de centeno lo eran para las de trigo (*Triticum aestivum*) (Campos, 2009).

Por su parte, Chreiner al estudiar suelos fatigados descubrieron la presencia de productos químicos también presentes en plantas en cultivo y que tenían efectos deletéreos sobre muchas plantas cultivadas. Por otro lado, Massey observó plantaciones de tomate y alfalfa en un radio de hasta 25 metros del tronco del nogal. Las plantas situadas en un radio de hasta 16 metros morían mientras las situadas más allá del mismo crecían sanas. Posteriormente se probó que la juglona, una hidroxinaftoquinona soluble en agua causante del color pardo que tiñe las manos de quienes manipulan nueces, provocaba esta fitotoxicidad. En todas las partes verdes de la planta (hojas, frutos y ramas) se encuentra el 4-glucósido del 1,4,5-trihidroxinaftaleno, producto atóxico que luego de ser arrastrado al suelo por las lluvias es hidrolizado y oxidado a *juglona*. Este compuesto al 0,002% produce inhibición total de germinación de las especies sensibles. La concentración de *juglona* en el suelo se mantiene por realimentación constante a partir de los árboles de nogal. Pero no todas las plantas son sensibles a esta sustancia. Especies del género *Rubus* (rosáceas), tales como la zarzamora o la frambuesa, y la gramínea *Poa pratensis* no son afectadas (Rice, 1984).

Sin embargo, los trabajos sobre alelopatía empezaron a divulgarse formalmente a principios del siglo pasado. Las publicaciones son actualmente numerosas y hay una excelente recopilación de datos al respecto (Rice, 1984). Desde el punto de vista evolutivo, la alelopatía puede considerarse tanto una adaptación como un accidente que le confiere mayor posibilidad de supervivencia a las especies.

Las hojas parecen ser la fuente más consistente de sustancias inhibitorias, y la mayoría de los investigadores han trabajado con ellas, al menos en combinación con otras partes de la planta. Se ha encontrado específicamente que contienen toxinas (Rice, 1984). La alelopatía puede ser específica ya que su efecto depende de la existencia de un compuesto químico añadido al ambiente. De este modo es separado de la competencia que involucra la remoción de algunos factores del ambiente que es requerido por algunas otras plantas o microorganismos. Müller sugirió el término interferencia para referirse sobre todo a la influencia de una planta (ó microorganismo) sobre otra. La interferencia

podría influir en a m b o s , alelopatía y competencia (Rice, 1984). Realizando diferentes experimentos se demostró conclusivamente que el efecto de cualquier compuesto dado puede ser inhibitorio o estimulador dependiendo de la concentración del compuesto y del medio circundante.



El efecto alelopático de una planta sobre otro organismo no es totalmente para bien o para mal, sino que está regido por manifestaciones de mayor o menor grado según sean las características de los organismos involucrados. Sin embargo, el potencial de productos naturales que pueden ser usados por sus propiedades biológicas particulares como herbicidas, plaguicidas, antibióticos, inhibidores y estimulantes, entre otras propiedades, es prácticamente inagotable.

PARA SABER MÁS:

Rice, E.L. 1984. Allelopathy. Second Edition. Academic Press; Orlando Florida.

Campos G.J. 2009. Potencial alelopático de extractos foliares de barreta [*Helietta parvifolia* (A. Gray) Benth], coyotillo [*Karwinskia humboldtiana* (J.A. Schultes) Zucc.] y gobernadora [*Larrea tridentata* (Moç. & Seseé ex DC.) Coville] sobre algunos procesos fisiológicos en semillas de seis genotipos de sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench]. Tesis de Químico Bacteriólogo Parasitólogo. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. San Nicolás de los Garza, N.L. México.

LA INSÓLITA PERSONALIDAD DEL MUÉRDAGO

En muchos países uno de los adornos tradicionales de Navidad es el muérdago, que además ha servido de pretexto a muchas generaciones para dar o recibir un beso. En tiempos antiguos se pensaba que poseía poderes especiales para repeler a las brujas, y para aumentar la fecundidad, y curar el dolor de las muelas. Es lógico que los hombres de otras épocas llegaran a la conclusión de que esta planta estaba dotada de poderes

sobrenaturales. No solo permanece verde todo el invierno, sino que rara vez, si es que alguna, entra en contacto con la tierra.

El muérdago es una planta aérea que vive en las ramas de árboles y arbustos. Sus semillas alcanzan esa elevada posición gracias a la cortesía de los pájaros, que comen sus bayas y mas tarde eliminan las pegajosas semillas sobre otros árboles.

La planta es capaz de elaborar su propio alimento (posee clorofila); pero tiene que sangrar los conductos del arbol para obtener su provisión de agua.

Desarrolla sistemas semejantes a raíces que penetran en el árbol. Por lo general, el muérdago causa poco o ningun daño a su huésped.

SABIDURIA EN POCAS PALABRAS

"El hombre blanco se extinguirá quizás antes que las demás tribus, contaminen sus lechos y una noche perecerán ahogados en sus propios residuos".

"El Mensaje" (1854)

Siembro robles, pinos y sicomoros, quiero llenar de frondas esta ladera quiero que otros disfruten de los tesoros, que darán estas plantas cuando yo muera.

Marcos R. Blanco Belmonte (1871 – 1936)

"La tierra provee lo suficiente para las necesidades de todos los hombres, pero no para su voracidad".

Mahatma Gandhi (1869 – 1948)

"Hemos aprendido a volar como los pájaros, a nadar como los peces, pero no hemos aprendido el sencillo arte de vivir como hermanos".

Martin Luther King (1929 -1968) Premio Nóbel de la Paz en 1964

"Si supiera que el mundo se acaba mañana, yo, hoy todavía, plantaría un árbol".

Martin Luther King (1929 -1968) Premio Nóbel de la Paz en 1964

"Para que el hombre aprenda a respetar a la naturaleza. Debe aprender primero a respetarse así mismo, a respetar a su familia, a la sociedad, a su patria y al mundo".

Alfonso Reyes. Un Gran Poeta Mexicano

"Desperdiciar, destruir nuestros recursos naturales, socavar y extenuar la tierra en lugar de utilizarla de manera que prospere, significará que cuando llegue el momento de entregarla a nuestros hijos, en vez de enriquecida y fecunda, estará ya devastada".

Theodore Roosevelt. Premio Nóbel de la Paz en 1905

"Plantar un árbol encierra un mensaje muy claro: Con ese simple acto usted puede mejorar su hábitat. La población cobra así conciencia de que puede influir en su entorno, y ello es un primer paso hacia una mayor participación en la vida de la sociedad".

Wangari Maathai, Premio Nóbel de la Paz 2004

"Al principio creí que estaba luchando por salvar los árboles del caucho.

Después pensé que estaba luchando por salvar la selva amazónica. Ahora me doy cuenta de que estoy luchando por la humanidad".

Chico Méndez (1944-1988)

"Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad."

Albert Einstein (1879-1955)

"No se como será la tercera guerra mundial, sólo se que la cuarta será con piedras y lanzas."

Albert Einstein (1879-1955)

"El hombre no puede crear, cambiar, modificar o abolir las leyes de la Naturaleza, pero lo que si puede hacer es descubrirlas, conocerlas, diferenciarlas y aplicarlas en beneficio de la Sociedad. En esto estriba el papel de la Ciencia y el hombre".

Dr. Eduardo Aguirre Pequeño

"Cuando hayas cortado el último árbol, contaminado el último río y pescado el último pez, te darás cuenta de que el dinero no se puede comer".

O.Maiso

Entrevista al Mtro Humberto Sánchez Vega el 10 de Diciembre del 2009 en el Café de Sanborns Ave Tecnológico en compañía del Dr. Sergio Salcedo y la Mtra. Consuelo González.

NOMÁS CRUZANDO EL ARROYO

Cuando uno planea una excursión, sabe con exactitud la fecha y hora de su partida, pero difícilmente puede asegurar el día y hora del regreso, ya que no faltan imprevistos. El que sale a campo siempre está consiente de lo anterior y trata de que la esposa y parientes también lo comprendan. Les dices que regresas tal día, pero que te puedes retrasar un día o dos o que si no tienen noticias no se alarmen, mientras no haya una confirmación de un accidente. Pues bien, en otra ocasión, habíamos salido hacia un pueblito minero que se encuentra a las faldas del Cerro el Zamorano, cerca de Querétaro. Para llegar al pueblo se nos había informado que había que atravesar el río Estorax, parecido al Santa Catarina. Jamás imaginamos cuán parecido era.

El camión nos había dejado a la orilla del río y lo cruzamos para llegar al poblado. Pero en la noche empezó a llover torrencialmente y el nivel del agua subió tan rápidamente que de la noche a la mañana dejó incomunicado al pueblo. Después nos enteramos que el paso de un huracán había provocado la repentina lluvia, pero nosotros estábamos atrapados por el agua este afluente del Río Moctezuma. Los lugareños, acostumbrados a la situación, tenían una góndola en la que cruzaban enfermos de urgencia o el mineral que extraían. Pero como no estábamos familiarizados con este transporte, no quisimos arriesgar tampoco en esta ocasión nuestro preciado material botánico, colectado con tanto esfuerzo.

Al no regresar en la fecha programada, nuestras familias se preocuparon y la noticia trascendió hasta los periódicos, quienes en el transcurso de los días siguientes se dieron vuelo publicando estadísticas sobre el número de personas que al extraviarse, eran



rescatados con vida, lisiados o con fracturas. En mi casa, hubo varios vecinos que acudieron a dar el pésame a mi esposa y a mis padres. Incluso nuestra madrina de matrimonio se ofreció a pedir que se oficiara una misa por mi eterno descanso, en la iglesia de la colonia. La alarma llegó a tal extremo que la mamá de José Castillo Tovar viajó de San Pedro de las Colonias a Monterrey temiendo lo peor.

Para nuestra fortuna el agua cesó y al fin, después de tres días, pudimos cruzar el río y nos dirigimos al lugar más cercano donde podíamos encontrar un teléfono. Nuestras familias recibieron con alivio la noticia de que nos encontrábamos bien y a salvo y mi esposa y mi padre jamás han admitido que en su preocupación, hubieran pensado que realmente nos hubiera ocurrido algo malo o fatal. Esto debe ser cierto pues nunca he batallado para volver a salir de excursión.

OTRO LÍO

En otra ocasión habíamos salido un grupo de Biología y un servidor hacia montemorelos. Al ir bajando del cerro de la Muela cerca del ejido la Trinidad, algunos se retrasaron para atender necesidades fisiológicas y en su carrera por alcanzar al grupo desprendieron algunas piedras, que salieron disparadas hacia nosotros. Lamentablemente, Esperanza Magallanes recibió un rozón de una de ellas en la cabeza y empezó a sangrar profusamente por la herida. Esto retrasó al grupo mientras se le aplicaron los primeros auxilios y Juanito, el hijo del carnicero de la Colonia talleres junto con algunos otros, se ofrecieron a adelantarse para conseguir ayuda. Otra vez se armó un grupo de rescate y a nuestra llegada a Montemorelos se armó tremendo lío porque nos habían dado por perdidos por el retraso.

CAMARADERIA, LA CLAVE DE LA SUPERVIVENCIA

La inexistencia de brecha generacional influyó grandemente para que la escuela sobreviviera, todos nos hablábamos de tu, pero siempre con un gran respeto. Incluso recuerdo que a Briseño de la Fuente le llegué a dar clase en la cafetería de la Benavides que se encontraba en Padre Mier y Juárez. Mientras nos tomábamos el cafecito el tomaba la clase conmigo. Siempre hubo una formalidad en la hora y la duración de la clase a pesar de lo informal del lugar, donde Briseño era "conocido concurrente". Recuerdo que por ser de más edad que el resto de sus compañeros a Briseño lo mosqueaban sus compañeros diciéndole "ya cástate" o que era el soltero más codiciado. Pero era muy aplicado en clase.

EXPERIENCIA SOBRE EL CURSO-TALLER DE DIBUJO CIENTÍFICO

¿Cuántas veces hemos querido palpar en un dibujo algo que imaginamos u observamos?, desde que somos niños aun antes de saber escribir ya dibujamos (a papá, mamá, nuestra casa, etc.) y si nos fuéramos más atrás en la prehistoria ya se hacían dibujos (o pinturas) representando escenas tan relevantes para la vida cotidiana de ese entonces como lo eran las cacerías. Hoy en día existen diferentes tipos de dibujo como el simbólico, estético y científico, siendo el estético el más utilizado o preferido a mi consideración por la mayoría de las personas. En el caso particular de aquellos que tenemos una formación científica, el dibujo nos es de mucha utilidad e incluso es una herramienta que muchos de los casos resulta necesaria; sin embargo no todos nacemos con el don o creemos no tenerlo. Mi primer encuentro con el dibujo "para ciencia" (y sé que el de muchos colegas también) se dio en el Lab. de Zoología de Invertebrados No Artrópodos en el que el M.C. Gerardo Guajardo nos pedía dibujar protozoarios, conchas, poliquetos, etc, y fue entonces donde para algunos fue el descubrimiento de una habilidad o una debilidad; no obstante, nuestros dibujos de entonces distan mucho de ser "científicos" a lo más son



representaciones de lo que observamos tratando de apegarnos a la realidad, pero sin ser precisos y la mayoría de las veces sin proporción. Pero para nuestra fortuna se nos dio la oportunidad de tomar un curso-taller en el que la mejor ilustradora científica del país, la Mtra. Elvia Esparza vino a transmitir sus conocimientos a un pequeño pero muy entusiasta grupo de alumnos y un maestro que vieron la oportunidad de aprender la verdadera forma de hacer dibujo científico dentro de las VI Jornadas Botánicas, en el que aprendimos dos de las características más importantes: la observación detallada y la paciencia. Una semana fue el tiempo que duró este curso y no importó estar de 9:00 a.m. a 6:00 p.m. creo que para todos los que lo tomamos pensamos lo mismo: fue tiempo mejor invertido porque además de aprender muchas cosas convivimos con la maestra Elvia, una excelente persona siempre ávida por transmitir su experiencia, sencilla, amena y de una gran calidad humana que nos hizo quedarnos con ganas de aprender más. Agradezco y felicito a nombre de todos mis compañeros, al cuerpo académico del Depto. de Botánica por tan acertada decisión de organizar este curso-taller de Dibujo Científico que esperamos no sea el último en realizarse en nuestra facultad.

M. C. Liliana Ramírez Freire

Murió un Biólogo...

Un Biólogo se murió y se fue a las puertas del Cielo (es bien sabido que los Biólogos por su noble labor en pro de la naturaleza siempre van al cielo). San Pedro buscó en su archivo, pero ultimamente andaba un poco desorganizado y no lo encontró en el montón de papeles, así que le dijo: 'Lo lamento, no estás en listas...'. De modo que el Biólogo se fue a la puerta del infierno donde inmediatamente le dieron albergue.

Al padecer las miserias del infierno (ya estaba acostumbrado), se puso a mejorar la calidad del aire y del suelo, a controlar la temperatura, la humedad, las plagas y las especies invasoras, hizo análisis bacteriológico y fisicoquímico del agua de los pantanos para mejorar la calidad del ambiente, realizó manejo de residuos, reforestó y explotó los recursos naturales del infierno de manera sustentable, haciendo de ese lugar un verdadero paraíso tropical y el lugar más agradable jamás pensado.

Con el paso del tiempo, ya tenían Sistema de Información Geográfica, ISO 9000, legislación ambiental, invernaderos con producción controlada de alimentos orgánicos y flores tropicales, sistema de monitoreo de calidad del aire, excelente temperatura, inodoros ecológicos controlados, programas de mantenimiento predictivo, sistemas de control de laboratorio, sistemas de detección de incendios, etc. y TODO funcionando en base a energías renovables, por lo que el Biólogo se hizo de muy buena reputación.

Un día Dios llamó al Diablo por teléfono y con tono de sospecha le preguntó:

'¿Y qué..... cómo la estas pasando allá en el infierno?'

¡¡Estamos 'en la gloria!' Tenemos ISO 9000, las plagas controladas, sistema de monitoreo, la mejor comida, aire acondicionado, inodoros controlados, excelente salud, escaleras eléctricas, equipos electrónicos, internet, sistemas de control de laboratorio, etc. y TODO funcionando en base a energías renovables. Oye, apúntate mi dirección de e-mail, es 'eldiablofeliz@infierno.com' Y no sé cuál será la próxima sorpresa del Biólogo.

'¿Qué?, ¡¿QUÉ?! ¿¿TIENEN un BIÓLOGO allí??. Eso es un error, nunca debió haberles llegado un Biólogo. Los Biólogos SIEMPRE van al cielo, eso está escrito y resuelto ya. ¡Me lo mandas inmediatamente!'

'¡Ni loco!. Me gusta tener un Biólogo de planta en la organización... Y me voy a quedar con él eternamente.'

Mádamelo o... O... ¡¡TE DEMANDARÉ!!...'

Y el Diablo, con la vista nublada por las lágrimas de una tremenda carcajada, le contestó:

'¿¿Ah Sí?? ...y por curiosidad... ¿DE DÓNDE VAS A SACAR UN ABOGADO si todos están aquí?'

HAY QUE ENTENDER Y QUERER A LOS BIÓLOGOS

AGENDA BOTÁNICA

Receptors and Signaling in Plant Development and Biotic Interactions (Keystone)

Fecha: 14 al 19 de Marzo 2010

Lugar: Ciudad Tahoe, California

<http://www.keystonesymposia.org/Meetings/ViewMeetings.cfm?MeetingID=1063>

21st International Conference on Arabidopsis Research

Fecha: 6 al 10 de Junio 2010

Lugar: Yokohama, Japón

<http://arabidopsis2010.psc.riken.jp/>

12th International Association for Plant Biotechnology Congress

Fecha: 6 al 10 de Junio 2010

Lugar: St. Louis, MO

<http://www.iapb2010.org/>

4th Global Botanic Gardens Congress 2010.

Fecha: 13 al 18 de Junio 2010

Lugar: Dublín, Irlanda

<http://www.4gbgc.com/>

10th International Conference on Plant Anaerobiosis

Fecha: 20 al 25 de Junio 2010

Lugar: Tuscania, Italia

<http://www.plantlab.sssup.it/ISPA2010/>

SEBatPrague2010 (SEB Annual Main Meeting 2010)

Fecha: 30 Junio al 3 Julio 2010

Lugar: Hotel Clarion, Praga

<http://www.sebiology.org/meetings/Prague/Prague.html>

2010 Cold Spring Harbor Course Molecular Techniques in Plant Science

Fecha: 2 al 22 de Julio 2010

Lugar: Cold Spring Harbor Laboratory, New York

<http://meetings.cshl.edu/courses/c-plan10.shtml>

Nitrogen2010 (The 1st International Symposium on the Nitrogen Nutrition of Plants)

Fecha: 26 al 30 Julio 2010

Lugar: Inuyama, Japón

<http://www.agri.tohoku.ac.jp/cellbio/nitrogen2010/nitrogen2010.htm>

American Society of Plant Biologists (ASPB)

Fecha: 31 de Julio al 4 de Agosto 2010

Lugar: Montreal, Canadá

<http://www.aspb.org/meetings/pb-2010/>



DIRECTORIO

Dr. Jesús Ancer Rodríguez
Rector

Dr. Rogelio Garza Rivera
Secretario General

Dr. Ubaldo Ortíz Méndez
Secretario Académico

Dr. Juan Manuel Alcocer González
Director de la FCB

Dr. José Ignacio González Rojas
Subdirector Académico FCB

M.C. Ramón R. Cavazos González
Subdirector Administrativo

Dr. Rahim Foroughbakhch Pournavab
Jefe del Departamento de Botánica

Dr. Marco Antonio Alvarado Vázquez
Lider del Cuerpo Académico de Botánica

EDITORES

Dr. Marco A. Alvarado Vázquez
Dr. Sergio M. Salcedo Martínez
Dr. Víctor Ramón Vargas López

DISEÑO: Marco A. Alvarado Vázquez

El boletín Planta es una publicación de difusión periódica trimestral del Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias Biológicas, UANL

La información presentada en cada uno de sus apartados es responsabilidad absoluta de los autores.

CORRESPONDENCIA

Agradeceremos nos hagas llegar tus sugerencias, comentarios y contribuciones a la siguiente dirección:

**Apartado Postal 38 F, Cd. Universitaria,
San Nicolás de los Garza, N. L. C.P. 66451**

O si prefieres los medios electrónicos a:

Planta.fcb@gmail.com

O si lo deseas directamente en nuestras oficinas:

Departamento de Botánica, Fac. de Ciencias Biológicas,

Imagen de Portada e Índice por Ilustradora Mtra. Elvia Esparza