

MEMORIA

20-23

JUNIO
2017



II CONGRESO CENTROAMERICANO DE PRODUCTOS NATURALES MEDICINALES

DE FORMA SIMULTÁNEA

XVIII JORNADA DE
INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



Tegucigalpa y Comayagua, Honduras, Centro América.



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

Dra. Julieta Castellanos
Rectora

MSc. Belinda Flores
Vicerrectora Académica

Abog. Ajax Irías
Vicerrector de Orientación Asuntos Estudiantiles

MSc. Julio Raudales
Vicerrector de Relaciones Internacionales

MSc. Leticia Salomón
Directora de Investigación Científica y Posgrado

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

Dra. María Victoria Zelaya
Decana

Dra. Doris Mirtala Chinchilla Ticas
Secretaria Académica

Dra. Betina Magali Rivera Pérez
Jefe Departamento de Control Químico Farmacéutico

Lic. Gustavo Adolfo Sánchez
Jefe Departamento de Química

Dr. Selvin Yassir Mayes Cisneros
Jefe Departamento de Tecnología Farmacéutica

COMITÉ ORGANIZADOR

Dra. María Victoria Zelaya, MSc. Presidenta
Lic. Gustavo Adolfo Sánchez, Comité Científico (Coordinador)
MSc.
Dra. Nilda Suyapa Barahona, Comité Académico (Coordinadora)
MSc.

Comité Científico

Dra. Betina Magali Rivera, MSc.
Dra. Berny Majelle Tovar, Especialidad Diseño Curricular
Dra. Ela Roxana Rivera
Dra. Gloria Maribel Díaz, MSc
Lic. Gustavo Adolfo Sánchez, MSc.
Dr. Henry Daniel Ponce, MSc.
Dra. Jessica Saína Díaz, MSc.
Dra. Jessica Patricia Riera
Ing. Jorge Argenor Mendoza, MSc.
Dra. María Mercedes Arriola, MSc.
Dr. Selvin Yassir Mayes, MSc.

Comité Académico

Dra. Ana Lucia Rendón Cantillano, PhD.
Dra. Dayanna Michelle Alvarado Barahona
Dra. Doris Mirtala Chinchilla Ticas, MSc.
Dra. Gina Lucila Calderón Mendoza, MSc.
Dra. Karin Jacqueline Milla García, MSc.
Dra. Melba Rosa Ramírez Gallegos, Especialidad Diseño Curricular
Dra. Neide Doracy Mejia, Especialidad Diseño Curricular
Dra. Nilda Suyapa Barahona Aguilar, MSc.
Dra. Renata Marcela Valle Suárez, MSc.
Dra. Reyna María Sagastume Bulnes, PhD.
Dra. Wendy Lizeth Cruz Romano

ANTECEDENTES

En el año de 2015, la Universidad Galileo de Guatemala a través de la Facultad de Biología, Química y Farmacia (FABIQ) creó el I Congreso Centroamericano de Productos Naturales Medicinales como un espacio para debatir temas inherentes a su quehacer científico, académico o profesional con el fin de contribuir para la academia y sociedad en general en temas sobre la salud y con especial énfasis a la medicina alternativa o medicina natural, como una práctica milenaria que ha “contribuido considerablemente a la salud humana”.

A esta iniciativa se unieron la Universidad de San Carlos de Guatemala mediante la Facultad de Ciencias Química y Farmacia como la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT/SENACYT/FACYT), Asinfargua y Guatemala Capital Iberoamericana de la Cultura 2015, para hacerla realidad del 20 al 23 del mes de abril de 2015 siendo su sede la Universidad Galileo, Guatemala.

En el I Congreso se abordó temáticas orientadas a los paradigmas de investigación, innovación de productos naturales medicinales así como el proceso de industrialización y regulación en la región centroamericana, mediante el intercambio de experiencias de diversos profesionales procedentes de Argentina, España, República Dominicana, Costa Rica, Cuba, Guadalupe, Honduras, México, Nicaragua y Panamá.

Durante el desarrollo del Foro “Paradigmas de investigación de plantas medicinales” en el cual la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) participó mediante su representante la Dra. María Victoria Zelaya como Decana de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (FCQF), fue invitada a ser la anfitriona del II Congreso Centroamericano de Productos Naturales Medicinales a realizarse en el año 2017 en Honduras.

Es así que el II Congreso Centroamericano de Productos Naturales Medicinales, tendrá su sede en Honduras siendo sus anfitriones la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (FCQF-UNAH) del 21 al 23 de junio de 2017.

PRESENTACIÓN

La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (FCQF-UNAH), tiene el honor de presentar el II Congreso Centroamericano de Productos Naturales Medicinales, el cual se lleva a cabo en Honduras, en la ciudad histórico-cultural de Comayagua, con el apoyo de la Dirección de Investigación Científica y Posgrado de la UNAH (DICyP), la Alcaldía Municipal de la ciudad de Comayagua, el Instituto Hondureño de Ciencia Tecnología e Innovación (IHCIETI) y patrocinadores de la empresa privada.

Desde los albores de la civilización, los productos naturales medicinales, derivados de hierbas, animales y minerales, han proporcionado cura a la humanidad. Diversas culturas han legado a las generaciones posteriores estos conocimientos acumulados, información que ahora sirve de base a gran parte de la medicina tradicional. Hoy en día, aproximadamente el 25% de los medicamentos que se prescriben son derivados del reino vegetal.

En este marco, el **II Congreso Centroamericano de Productos Naturales Medicinales**, es el espacio idóneo para la presentación de los avances, el intercambio de conocimiento, experiencias, y el establecimiento de alianzas nacionales e internacionales.

Este evento reúne investigadores y expertos de diversas regiones, para comunicar y actualizar a la comunidad científica por medio de conferencias, talleres y otras actividades que vendrán a fortalecer el uso racional, políticas de acceso, regulación, calidad y seguridad de los productos naturales medicinales.

Simultáneamente al **II Congreso Centroamericano de Productos Naturales Medicinales** se realiza la **XVIII Jornada de Investigación Científica** de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia coordinada por los seis grupos de investigación los cuales desarrollan sus actividades dentro de las líneas temáticas: Productos naturales, botánica farmacéutica, análisis químico, tecnología farmacéutica, toxicología y farmacología, a desarrollarse en la Casa de la Cultura, ciudad de Comayagua.

OBJETIVOS

GENERAL

Promover la transferencia de conocimientos y tecnología entre los sectores académico, productivo y gubernamental a fin de estimular la investigación, producción, industrialización y comercialización de los productos naturales medicinales.

ESPECÍFICOS

1. Promover la difusión del conocimiento científico en el área de productos naturales medicinales de los investigadores.
2. Fomentar la comunicación entre la comunidad científica en productos naturales medicinales.
3. Impulsar el desarrollo de la investigación, producción y comercialización de productos naturales medicinales.
4. Socializar los resultados de la investigación en productos naturales medicinales cuyo trabajo haya contribuido al desarrollo de la disciplina científica en la región centroamericana.
5. Incentivar a la creación de la Asociación de Fitoterapia y Productos Naturales de Honduras.

**RESUMENES
PRE-CONGRESO**

Conocimiento, percepción y actitud ante los Productos Naturales Medicinales por el gremio médico en Honduras en el 2015

Mayes S. y colaboradores. (Departamento de Tecnología Farmacéutica, Universidad Nacional Autónoma de Honduras)

RESUMEN

I. Introducción: Claramente se percibe un crecimiento acelerado de los Productos naturales Medicinales, lo que nos permite inferir que ocurre de igual manera con su consumo, estos han sido estudiados en gran medida en países europeos, asiáticos y latinoamericanos, la información científica sobre su uso, seguridad y eficacia en Honduras es muy poca. En vista de lo anterior, surge la necesidad de investigar y obtener datos científicamente válidos que demuestren si los médicos poseen el conocimiento apropiado para aprovechar este recurso terapéutico, averiguar cuál es su criterio u opinión con respecto a ellos y cuál es el uso que le dan

II. Materiales y Métodos: Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo con diseño no experimental, y alcance trasversal de tipo descriptivo. Se diseñó y se aplicó un cuestionario que fue sometido a validación de campo y estadística. Se efectuó una prueba piloto (n= 33), con veintidós (22) encuestas aplicadas de forma presencial y once (11) aplicadas en línea, las respuestas recolectadas fueron analizadas mediante el SPSS (Programa Estadístico para las Ciencias Sociales). El instrumento se aplicó a los agremiados del Colegio Médico de Honduras (CMH), inscritos hasta marzo del 2016. La muestra calculada fue de 68 médicos, a partir de una población de 10,200 médicos agremiados al CMH, con un nivel de confianza del 90%, un margen de error del 10 % y una distribución de respuesta del 50%.

III. Resultados: Según lo reportado, los médicos en Honduras manifiestan tener poco o nulo conocimiento acerca de la normativa regulatoria aplicable a los PNM, así mismo, desconocimiento sobre los requisitos legales para su comercialización. También se destaca el deseo por parte de la mayoría de los encuestados en adquirir conocimiento actualizado y científicamente sustentado sobre la temática.

IV. Conclusiones: Es una necesidad crear una estrategia que facilite el acceso a información sobre los Productos Naturales Medicinales con alta credibilidad científica, así como la creación de espacios de aprendizaje en las universidades que incluyan esta materia, para que en los diferentes sistemas de salud se brinde esta alternativa terapéutica con productos debidamente aprobados.

V. Bibliografía.

1. Organización Mundial de la Salud. Reporte. Promoción y desarrollo de la medicina tradicional. Conferencia internacional sobre atención primaria a la salud. Ginebra/Alma Ata URSS: OMS; 1978. p. 6-12.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Estrategia de la OMS sobre Medicina Tradicional 2002-2005.
3. Ana R.S, Ana G.M, Caridad N.N y Armando C.L. Consumo de fitofármacos y api fármacos en el Hospital Docente Clínico quirúrgico "Gral. Calixto García Iñiguez". REV CUBANA PLANT MED 2005;10(2).
4. Reglamento técnico centroamericano. Productos farmacéuticos. Productos naturales medicinales para uso humano. Requisitos de registro sanitario. RTCA 11.03.64:11. Anexo de la resolución no. 303-2013 (comieco-ex).
5. Organización Mundial de la Salud (OMS). Estrategia de la OMS sobre Medicina Tradicional 2014-2023.
6. Migdalia R.R, Regla L.G y José C.B. Fitofármacos en la atención primaria de la salud: disponibilidad y uso. Acta farmacéutica bonaerense 2002; 21 (3): 213-217.
7. Marcia A.L., Isabel C.F. Fitoterapia, sus orígenes, características y situación en Chile. Rev. méd. Chile v.138 n.10 Santiago oct. 2010.

RESUMEN CONGRESO

A continuación se presentan los resúmenes de las presentaciones autorizadas por el autor para su divulgación:

Miércoles 21 de junio de 2017

Sala de la Reina Conferencia:

La Dinastía Real de los Mayas de Copán y los últimos descubrimientos.

Ramírez Acosta. Escuela de Historia, Facultad de Ciencias Sociales, UNAH

La conferencia se centrará en una interpretación histórica, artística y arqueológica de cada una de las plazas o patios del parque arqueológico de Copán apoyándose con las imágenes digitales de cada uno de los edificios, templos, palacios y estructuras que forman parte del sitio arqueológico al igual se dará a conocer los últimos descubrimientos arqueológicos de la periferia de la acrópolis de Copán. Se iniciará en el patio Occidental zona donde el último rey de Copán llevo a cabo un programa de construcciones para legitimarse en el poder ahí se encuentra la pirámide más alta de Copán y el templo Rosa Lila, se continuara en la Plaza de los Jaguares al este del parque arqueológico lugar que funcionaba como un anfiteatro y ahí se encuentran las casas reales del Décimo Tercer y Décimo sexto gobernante de Copan, ahí se encuentra el templo 22 casa real utilizada como un observatorio astronómico, luego se continuará en el patio de la Escalinata de los Jeroglíficos siendo la mayor muestra de una escalera jeroglífica en el mundo maya, también incluye el Campo de pelota juego ritual para los antiguos mayas, finalizando en este sector con la explicación artística de las estelas del patio del sol, finalmente se darán a conocer los últimos descubrimientos arqueológicos en la zona.

Finalmente se explicará las diferentes sustancias psicotrópicas utilizadas por los mayas algunas con fines medicinales y otras con fines alucinógenos y actividades de tipo ritual. Será una conferencia magistral apoyado con imágenes digitales en toda la conferencia siendo un recorrido virtual plaza por plaza.

Bibliografía

1. Agurcia Fasquelle, Ricardo, Los secretos de Rosalila, editorial transamerica, 2014
2. Agurcia Fasquelle, Ricardo; Veliz Vito, Manual de los monumentos de Copán, Honduras, Honduras 2010
3. Aveni Anthony, Foundations of new world cultural astronomy, a reader with commentary, University Press Colorado, 2008
4. CECC, Historia del istmo centroamericano, Tomo II, primera reimpresión 2002, San José, Costa Rica.
5. Centro Cultural de la Villa de Madrid; Museo etnologic de Barcelona;TURNER, Los Mayas el esplendor de una civilización, quinto centenario, Colección Encuentros, Serie Catálogos.
6. COE, SNOW y BENSON, América Antigua, civilizaciones precolombinas, Ed., A 6ª, Barcelona, España.
7. Cruz, Oscar Neil, Copán su entorno histórico cultural en la época prehispánica de Honduras, Tegucigalpa, Honduras.
8. Drew David, Las crónicas perdidas de los reyes mayas, Editores siglo XXI, Colección América Nuestra, México, 2002
9. Escalante Gonzalbo, Pablo, Los códices Mesoamericanos antes y después de la conquista española, México: FCE, 2010
10. Fahsen Federico y Matul Daniel, Los códices: Los códices de Dresde, París y Grolier, Guatemala: amanuense Editorial 2007

Sala del Gobernador Conferencia:

“Etnobotánica de los Tolupanes y Pech en los Departamentos de Olancho y Yoro, Honduras, C. A.”

Mejía Ordoñez, T. M., Ochoa López, V. L., Torres Flores, C. M.
Universidad Nacional Autónoma de Honduras

El bosque ha sido tradicionalmente la fuente para la obtención de materias primas para cubrir diferentes necesidades como la leña, la madera para construcción de viviendas y muebles. En el bosque también se obtienen plantas medicinales y en algunos casos se extraen semillas para sembrarlas en jardines caseros. Los Tolupanes se encuentran distribuidos en el departamento de Yoro y Francisco Morazán. Los Pech están ubicados en los departamentos de Olancho, Gracias a Dios y Colón.

Para la determinación de las especies útiles se utilizó la metodología participativa, desarrollada a través de talleres con grupos focales, aplicación de encuestas y entrevistas con informantes claves.

Se registró un total de 293 especies útiles, distribuidas en: 165 familias y 162 géneros. 165 proceden del bosque, 72 de campos abiertos y 56 de las áreas de cultivo. De las 293 especies 227 son utilizadas por los Pech y 158 por los Tolupanes. El 40% son árboles, el 17% son arbustos, el 32% hierbas, el 7% bejuco y el 4% palmas. Las especies identificadas se clasificaron en 5 categorías de uso: medicinales, artesanales, comestibles, maderables y otros. Siendo las especies de uso medicinal y maderables las más reportadas por los Tolupanes y las especies de uso medicinal y artesanal las más reportadas por los Pech. En la categoría de uso medicinal se encontró 86 especies para los Tolupanes y 153 para los Pech. Las formas de preparación son variadas: jarabes, tizanas, cataplasmas, infusiones, cápsulas, horchatas y tinturas. Las especies de la categoría medicinal se emplean para tratar una gran gama de enfermedades, que pueden ser: afecciones de las vías respiratorias (*Eucaliptus sp.*), tracto digestivo (*Chenopodium ambrosioides*), del aparato urinario (*Polipodium aureum*), el sistema nervioso (*Vetiveria zizanioides*), la piel (*Bixa orellana*). Las especies de uso comestible de los Tolupanes y Pech, fueron 41 y 35, respectivamente. Los tolupanes, reportaron el uso de un tubérculo silvestre conocido con el nombre indígena de Musuri o Musuruy (*Dioscorea sp.*). Las especies de uso artesanal fueron 27 para los tolupanes y 22 para los Pech. Entre las especies utilizadas esta el carrizo de montaña (*Merostachys latifolia*), el guarumo (*Cecropia peltata*), la campanilla o mimbrillo (*Philodendron sp.*), la jícara (*Crescentia cujete*), el maguey (*Agave fourcroides*) y el majao (*Heliocarpus appendiculatus*).

Se encontró que los indígenas Tolupanes y Pech, utilizan en su quehacer cotidiano una gran variedad de plantas como medicina, alimentos, para el mantenimiento del hogar, fibras, tintes y la madera entre otros.

Se identificó un total de 293 especies útiles, algunas procedentes del bosque, otras de áreas de cultivos y campos abiertos.

Chapman, A. 1984. Los Tolupanes de la Montaña de la Flor. ¿Otra cultura que desaparece? América Indígena. Año XLIV, No.3.

Cunningham, A. B. 2002. Etnobotánica Aplicada. Pueblos, uso de plantas silvestres y conservación. Nordam Comunidad. Montevideo, Uruguay.

Demmer, J. y H. Overman. 2001 Indigenous People Conserving the Rain Forest? The Effect of Wealth and Markets on the Economic Behaviour of Tawahka Amerindians in Honduras. Tropenbos Series 19.

House, P. et. al. 1995. Plantas Medicinales Comunes de Honduras. Litografía López, Tegucigalpa, 555pp.

Sala de Azogue Conferencia:

Conocimiento etnobotánico de los niños de El Naranjo, Lepaterique

Sagastume, R.

Universidad Nacional Autónoma de Honduras

El conocimiento del entorno se adquiere a través de la participación en las rutinas culturales y la inmersión en el ecosistema local, aunque el conocimiento es el fundamento de la vida social, su transmisión entre dos o más generaciones, sigue siendo un campo poco explorado.

A pesar de la importancia del conocimiento tradicional, se sabe poco sobre cómo las personas adquieren, acumulan, y transmiten este conocimiento (Zarger y Stepp, 2004). Los estudios se han enfocado en los adultos más que en los niños (Medin y Atran, 1999), lo que nos deja con una imagen incompleta sobre la dinámica de funcionamiento de este tipo de conocimiento entre las generaciones.

Se presentan los resultados de un estudio de caso cualitativo sobre la adquisición, transmisión y utilización del conocimiento ecológico tradicional (traditional ecological knowledge TEK) en una comunidad lenca en Honduras. La recolección de datos se centró en el aprendizaje y la enseñanza del TEK en niños, la cual se realizó a lo largo de 3 meses de trabajo de campo, durante 2012 y 2013. La observación sistemática de sus actividades diarias, las entrevistas, la observación participante y las actividades lúdicas proporcionaron los datos que se interpretaron a la luz del Modelo Pedagógico Nativo de Eva Cházaro (2012).

Los niños aprenden el conocimiento indígena como parte de un proceso continuo donde la experiencia de adquisición se enmarca en las condiciones socioculturales y ambientales de la cosmovisión indígena. Aprenden a través de la ceremonia, el canto, narración de cuentos, los ritos de la siembra, en contextos de aprendizaje vivenciales, de educación informal. Los padres, abuelos y otros parientes transfieren mediante la oralidad el cúmulo de conocimiento que ellos han heredado a lo largo de varias generaciones.

Los conocimientos adquiridos por los niños son producto tanto del acompañamiento por parte de los adultos como de las experiencias que adquieren en el trabajo en el huerto, los niños pasan de novatos a expertos, llegando a convertirse en transmisores de los saberes tradicionales a las siguientes generaciones.

Los niños aprenden el conocimiento ecológico tradicional como parte de un proceso continuo en el que la experiencia de adquisición se enmarca en las condiciones sociales y ambientales. La imitación, la observación y la instrucción no planificada son fundamentales en este contexto.

Al crecer los niños tienen la oportunidad de ampliar el ámbito geográfico en el que llevan a cabo sus actividades, desde áreas muy cercanas a su casa al principio, al bosque a medida que crecen. Estos nuevos entornos mejoran sus oportunidades de adquirir conocimientos acerca de las plantas.

Sala de la Reina Conferencia:

Flora de Panamá como fuente de nuevas moléculas bioactivas

Yelkaira Vásquez, Mahabir P. Gupta

Universidad de Panamá

Las plantas medicinales son una fuente importante de nuevas drogas, moléculas líderes y nuevas entidades químicas (NCEs). De 132 drogas aprobadas por la FDA entre 2008 a 2012, aproximadamente un 30% fueron de origen natural. La contribución de productos naturales a nuevas entidades químicas permanece robusta y puede que sea menos apreciada. Globalmente, entre el 25% a 40% de todas las NCEs de origen natural son derivados de productos naturales. La demanda creciente de productos botánicos es una tendencia global, y este mercado se estima que llegue a US \$ 107 mil millones en 2015. En los Estados Unidos, la venta de suplementos herbarios aumentó en más del 3% alcanzando en 2010 a una cifra mayor que US \$5 mil millones, mientras que el gasto total por los suplementos nutracéuticos se estima en US \$ 31 mil millones. Hay cerca 500 INDs (Investigational New Drugs) en FDA para drogas botánicas en varias etapas de desarrollo. La primera droga basada en té verde, Veregen® fue aprobada en 2008, para el tratamiento de verrugas genitales. En Brazil, Acheflan® fue la primera droga antiinflamatoria de uso local aprobado.

Panamá es un puente terrestre único de gran importancia biológica. Es considerado como uno de los lugares críticos ("Hot Spots") en el mundo y ocupa el cuarto lugar entre los 25 países más ricos en plantas en las Américas, con un 13,4% de especies endémicas. Las plantas panameñas fueron evaluadas en una serie de actividades biológicas: citotoxicidad, toxicidad a *Artemia salina*, antiplasmódica, antimicrobiana, antiviral, antioxidante, inmunosupresora, inhibidores de acetilcolinesterasa y antihipertensiva. Esta revisión se concentra en usos etnomédicos de plantas usadas por tres grupos de Amerindios de Panamá y plantas seleccionadas con estructuras novedosas y/o compuestos biológicos interesantes. Durante las últimas cuatro décadas, un total de unos 390 compuestos de 86 plantas, de las cuales 160 son nuevos a la literatura. La mayoría de los trabajos que se reportan son resultado de la colaboración internacional. La flora de Panamá es aún una fuente no explotada de nuevos compuestos bioactivos. El potencial de descubrimiento de compuestos líderes es enorme.

1. Report Overview. Botanical and Plant-Derived Drugs: Global Markets. January, 2013. Bioo22F.www.bccresearch.com (accesado 5 de abril de 2015).

Sala del Gobernador Conferencia:

Tecnología adaptada para la extracción y purificación de tocoferoles y tocotrienoles del residuo de decoloración del aceite de palma africana.

Sánchez, G.A., Rodríguez, F.A.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia- Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Actualmente no existe ninguna utilización de los residuos luego del proceso de extracción del aceite, por lo asumimos que se está desperdiciando una cantidad considerable de Tocoferoles y Tocotrienoles que se podrían extraerse de dichos residuos, y de esta manera se podría contar con subproductos de alta demanda y valor en el mercado logrando un proceso más eficiente y económicamente viable.

Este proyecto propone una técnica de extracción rápida, sencilla y económica para poder extraer esos compuestos con una potente actividad antioxidante y luego poder comercializarlos, es importante mencionar que el fruto de palma africana es el único producto vegetal que contiene ambos tipos de compuestos (Tocoferoles y Tocotrienoles) en cantidades considerables y que asumimos son descartados durante la decoloración y filtración del aceite de palma africana.

Se recolectaron las muestras y residuos en la fábrica "Jademar" ubicada en el municipio de Tela en el departamento de Atlántida, Honduras. Se realizaron los diferentes métodos de extracción en las diferentes muestras y residuos en el laboratorio de investigación y desarrollo de Laboratorios Chemex. Se realizó en análisis de la presencia de Tocoferoles y Tocotrienoles primero en el Laboratorio Chemex por Espectroscopia Ultravioleta-Visible como una técnica de inspección y luego en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la UNAH, por medio de la técnica analítica de Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC) como una técnica más confirmatoria con la asesoría del Dr. Henry Ponce especialista en dicha técnica

La identificación de β - Tocotrienol, α -Tocotrienol, α -Tocoferol en los extractos de las muestras y residuos de aceite de palma africana

Se desarrolló un método capaz de identificar la presencia de tocotrianoles y tocoferoles en primera instancia como técnica preliminar de inspección la espectroscopia Ultravioleta-Visible y como técnica confirmatoria la Cromatografía líquida de elevada resolución con un detector de arreglo de diodos (DAD).

Al aplicar el método para el análisis de diferentes extractos de las muestras y residuos de aceite de palma africana, se encontró la presencia de tocoferoles y tocotrianoles en las muestras de extractos de magnesol en aceite crudo, tierra diatomea en aceite crudo, tierra de blanqueo concentrada, carbón activado en tierra de blanqueo y en menor medida para el extracto de tierra diatomea en tierra de blanqueo. Por el contrario, no se reporta la presencia de los compuestos de interés en los extractos de silicagel, carbón activado, magnesol en ácidos grasos y tierra diatomea en ácidos grasos.

Chen, M., & Bergman, C. (2005). A rapid procedure for analysis of rice bran tocopherol, tocotrienol and γ -oryzanol contents. *Journal of Food Composition and Analysis*, 319-331.

Sala de Azogue Conferencia:

Investigación de plantas medicinales con técnicas de inhibición enzimática

Cáceres, A.
Universidad de San Carlos de Guatemala y
Laboratorios de Productos Naturales Farmaya, Guatemala

La búsqueda de blancos in vitro se ha convertido en una forma promisorio y económica de buscar actividad farmacológica en productos naturales. Las plantas de uso medicinal son una fuente potencial de actividad biológica que puede demostrarse por técnicas de inhibición enzimática in vitro, puede predecir la actividad de un extracto, puede usarse para fraccionamiento bioguiado y servir de control de calidad de un producto terminado. La adaptación de estos procesos a modelos micrométricos hacen muy conveniente estos procedimientos para laboratorios pequeños.

Los desórdenes en el procesamiento de los carbohidratos causan problemas de salud como la diabetes, obesidad e hiperuricemia que conforman el síndrome metabólico, que afecta una buena parte de la población mundial. Una de las estrategias es la búsqueda de especies vegetales que tengan actividad inhibidora de procesos enzimáticos asociados como el manejo de carbohidratos (α -amilasa), glucosa (α -glucosidasa) y ácido úrico (xantina oxidasa). Otros procesos de inhibición enzimática de interés son: acetilcolinesterasa (demencia), ureasa (infección) y tirosinasa (aclaramiento de la piel). En general el tamizaje de la inhibición se hace por cromatografía en capa fina y se cuantifica por inhibición cinética cromogénica.

La α -amilasa es importante en la digestión de almidones y reduce los niveles de azúcar postprandial. Se han estudiado unas 800 especies vegetales por su actividad inhibidora. Las moléculas responsables son alcaloides, glicósidos, polisacáridos, esteroides, y terpenoides. Se han realizado varios estudios de tamizaje de la actividad inhibitoria in vitro, pero pocos estudios han confirmado la actividad en modelos experimentales y menos en ensayos clínicos.

La α -glucosidasa hidroliza los carbohidratos liberando α -glucosa de las terminales no reductoras, al inhibirla en el intestino la digestión se hace más lenta y disminuyen los niveles de glucosa en sangre. Los principales inhibidores son polifenoles y alcaloides. Entre los más conocidos están acarbosa y miglitol, aislados de fuentes naturales. La inhibición ha sido estudiada en unas 400 plantas medicinales y alimenticias.

La catálisis de la xantina produce ácido úrico; la xantina oxidasa se encuentra en el hígado e intestino de mamíferos. Su acción se relaciona con los radicales superóxido y participa en procesos metabólicos y patológicos. El alopurinol (inhibidor competitivo) se prescribe en el tratamiento de gota. Se ha estudiado la inhibición en unas 300 especies usadas en gota y reumatismo. Las moléculas responsables son flavonoides, chalconas y antocianidinas. Algunos flavonoides no son inhibidores in vitro, pero si tienen potente actividad in vivo.

La acetilcolina (AC) es neurotransmisor de actividad sináptica e inhibida por acetilcolinesterasa (ACE). La demencia es la pérdida progresiva de memoria por disminución de la AC y aumento de la ACE. Se busca actividad inhibitoria de ACE para aumento de AC. La urea es producto del catabolismo proteico que es inhibida por la ureasa. Los principales inhibidores son terpenoides, alcaloides y polifenoles. Su principal aplicación es inhibir la invasión de las mucosas gástricas (*Helicobacter pylori*) y urinaria (*Proteus*). No genera resistencia bacteriana. La tirosinasa es clave en la biosíntesis de melanina, pigmento de la piel. Su inhibición tiene importancia clínica y cosmética en la hiperpigmentación. Los principales compuestos activos son polifenoles, flavonoides, glicósidos (arbutina) y sesquiterpenos (bisabolol).

Sala de la Reina Conferencia:

Actividad biológica y composición química de basidiomicetos estudiados en Guatemala

Cruz, S.M.,¹ Marroquín, N.,¹ Chang, D.E.,¹ Pernillo, L.,¹ Henstenberg, A.,¹ & Cáceres, A.^{1,2}

¹Universidad de San Carlos de Guatemala, ²Laboratorio Farmaya

Los basidiomicetos también conocidos como macromicetos son los más evolucionados del reino Fungi, entre la diversidad de organismos vivos, los basidiomicetos se consideran la mayor fuente de productos naturales biológicamente activos, los cuales se han utilizado ampliamente en la medicina tradicional oriental desde hace miles de años, y a la fecha se han aislado diversas sustancias. Los principales compuestos activos aislados se encuentran los proteoglucanos y polisacáridos, para los cuales se han demostrado actividad antitumoral, inmunomoduladora, hipoglucemiante, antimicrobiana y antioxidante entre otras.

En Guatemala, donde crece una gran diversidad de macromicetos, la evaluación de la actividad biológica de los mismos constituye un campo prácticamente inexplorado. Por lo que la evaluación de la actividad biológica, composición química y nutricional de especies que crecen en zonas de alto endemismo, es importante para establecer su potencial como fuente de productos de interés farmacológico y nutricional, para propiciar su conservación y su mejor aprovechamiento.

Se recolectaron las especies de hongos en estudio *Boletus edulis*, *Amanita cesarea* complex, *Cantharellus lateritius*, *Armillaria polomyces* y *Agaricus* sp, se realizó la deshidratación, secado y molienda de las muestras para su posterior procesamiento. Se determinó el mejor disolvente para cada una de ellas, obteniéndose la mayor cantidad de sólidos extraíbles con etanol al 50% para la especie de *B. edulis* y *A. polomyces*, mientras que con etanol al 30% se obtuvo la mayor cantidad en las especies *A. cesarea* y *C. lateritius*. Se realizó la prueba de cenizas totales determinándose que las muestras no presentan cantidades superiores al 1% por lo cumplen con este parámetro. Se realizó el extracto etanólico por percolación al 50% de *B. edulis*, obteniéndose un rendimiento del 64%, lo cual es considerado muy promisorio para su industrialización. Se detectaron por cromatografía en capa fina y ensayos macro y semimicro la presencia de flavonoides, saponinas, alcaloides y azúcares. Se determinó la actividad antioxidante mediante el método de reducción de hierro, inhibición de radicales libres por DPPH, y fenoles totales obteniendo la mayor actividad en el extracto etanólico de *B. edulis* con una concentración inhibitoria media de 2.46 ± 0.10 mg/ml, 3.53 ± 0.12 g de Fe^{+2} por g de extracto, el extracto acuoso presentó la mayor cantidad de fenoles totales 22.12 ± 0.68 expresados como μ g de ácido gálico por gramo de extracto, se evaluó la actividad antiureasa presentando actividad por CCF eb todas las especies, no se presentó citotoxicidad, ni actividad antibacteriana, el porcentaje de aceite fijo fue mayoritario igualmente en *B. edulis* (4.5%), se detectaron oligoelementos y cantidad de proteína hasta un 40% en las especies evaluadas.

Los basidiomicetos constituyen una fuente importante de proteínas, oligoelementos, azúcares, fenoles, lo cuales presentan actividad antioxidante siendo *B. edulis* una de las especies más promisorias para el desarrollo de alimentos funcionales, nutraceuticos o productos naturales medicinales.

Sala del Gobernador Conferencia

Apoyo a la Estrategia de Atención Primaria en Salud con Enfoque y Remedios Homeopáticos

D. Ordoñez Flores, Agente de Enlace en Honduras de TSF, J. Menéndez Pereira, Voluntario de HTSF en Honduras.

Esta es una iniciativa creada en el año 2006 por 2 organizaciones sin fines de lucro:

Tierra sin Fronteras (TSF) una ONG canadiense de cooperación y desarrollo sostenible, la cual cuenta también con Optometristas, Dentistas, Quiroprácticos, etc.

Homeópatas de Tierra Sin Fronteras (HTSF) Organización de Profesionales Homeópatas de Quebec, Canadá, con más de 300 miembros, la cual representa a Canadá en el Consejo Internacional de Homeopatía de Londres.

QUE ES HOMEOPATÍA:

La palabra homeopatía se origina de dos palabras de origen griego: “**HOMION**” que significa similar/parecido y “**PATHOS**” que significa enfermedad / sufrimiento, por lo tanto la traducción literal de esta palabra es “**lo más similar al sufrimiento**”.

La homeopatía, es una práctica que se ha aplicado de manera informal desde el inicio de los tiempos, el enfoque homeopático lo integró como sistema el médico alemán Samuel Hahnemann hace más de 220 años y definió la "homeopatía ": como **el tratamiento de las enfermedades mediante el principio de los similares.**

La Homeopatía es un sistema terapéutico integral tradicional (occidental) y complementario (MTC)

Reconocida por la resolución 56.31 de 1978 y resolución 72.13 de 2009 de la **OMS**, como uno de los 4 sistemas tradicionales y complementarios de la medicina.

La Homeopatía esta en evolución continua de integración en la mayoría de los países del mundo: occidentales, orientales, del Norte o del Sur, desarrollados o emergentes.

Los **4 principios fundamentales de la homeopatía** son: **1.** El principio de la semejanza (Ley de los Similares Similia Similibus Curentur lo igual cura lo igual. **2.** La búsqueda clínica de la patogénesis: estudio en personas saludables: Existen unas 5000 sustancias diferentes y se estudiaron unas 20.000 patogénesis. **3.** La toma del caso en su integralidad /globalidad: Todos los síntomas presentes en un individuo expresan el estado sistémico de dicho individuo. Al tratar el estado del individuo, todos los síntomas serán tratados. **4.** La dosis mínima.

Los complejos HTSF básicos y sus protocolos para el Apoyo a la Estrategia de Atención Primaria en Salud en Honduras fueron desarrollados por **la Dra. Martine Jourde**, en colaboración con el laboratorio Solidago.

La homeopatía, como parte de la MTC, y en particular la homeopatía integrada y comunitaria de los Homeópatas de Tierra sin Fronteras sigue la misión, estrategia y directrices de la **OMS y OPS** para salvar vidas y mejorar la salud; facilitando en sus proyectos y programas la integración en el sistema de salud, especialmente en la salud comunitaria, preventiva y APS-FC, Abogando por el uso racional y complementario de los

recursos naturales y cuidado del medio ambiente y Alimentando investigaciones y proyectos pilotos para una integración más estrecha que pueda mejorar la experiencia del paciente y la salud de la población.

Actualmente el **Programa de HTSF-TSF**: Desarrolla los protocolos de los remedios homeopáticos, ha instalado y abastecido dispensarios homeopáticos en 6 comunidades y con la colaboración de personal que se ha capacitado localmente, se ofrecen consultas a la población durante y después de las misiones de los homeópatas; , se han formado y capacitado centenares de profesionales de la salud, promotores y guardianes de la salud, líderes comunitarios y madres de familia y también se promueve la investigación ética.

La homeopatía es una opción real, promueve la salud con protocolos y remedios con seguridad, es fácil de usar y accesible. Apoya la autonomía de las comunidades y familias, porque estas eligen libremente su derecho a las políticas de salud, ayuda a preservar los recursos naturales.

Los remedios homeopáticos NO SON TÓXICOS, y dado el apoyo de los homeópatas profesionales de HTSF, ha sido posible desarrollar protocolos para seres humanos o para ganado, los cuales se pueden transferir fácilmente.

Sala de Azogue Conferencia:

Inventario de plantas medicinales de Honduras.

Linares J., Henríquez C.
Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Durante los últimos años se ha visto la necesidad de elaborar un listado que sirva como base para proseguir los estudios de plantas medicinales, es por ello que se ha visto la necesidad de contar con una base de datos que indique cuales plantas son las susceptibles de analizar desde el punto de vista químico farmacéutico y que es importante que los nombres científicos estén actualizados para facilitar la búsqueda de información.

Se tomó como base el inventario de plantas vasculares disponible en la base de datos del jardín botánico de Missouri disponible en línea en <http://tropicos.org/NameSearch.aspx> por ser la base de plantas más detallada y actualizada de todas las bases de datos de plantas registradas del mundo, debidamente actualizadas y siguiendo el APG IV. En el caso de los nombres se filtró los que se consideraban sinónimos según la mayoría de los especialistas de las diferentes familias de plantas. Cuando había discrepancia en cuanto a los sinónimos se procedió a tomar el criterio más recientemente publicado en una flora vascular o en un artículo científico. Además, se revisó exhaustivamente la literatura científica publicada para Guatemala, El Salvador, Honduras y Panamá, pues son los países vecinos con listados más recientes de plantas medicinales.

Para aquellas especies que no estaban registradas en esos trabajos se procedió a hacer una búsqueda en internet, principalmente en google académico, en los libros de plantas medicinales de África, Asia, Australia e incluso Norteamérica (especialmente México) y Europa y se incluyó las plantas que estuvieran registradas en algún lugar de esas zonas, anotando la referencia en una columna destinada para tal fin. Finalmente, se incluyeron las especies registradas como medicinales por el autor ya sea en El Salvador, Guatemala y Honduras que no aparecieran en dichas fuentes bibliográficas, encontrándose solamente una (*Oxalis berrieleri*) que se agregó de recientes colectas realizadas en CURLA en el departamento de Atlántida y ye un registro nuevo para el país.

Se registraron un total de 1545 especies de plantas medicinales pertenecientes a 186 familias y 836 géneros, siendo las familias más numerosas Fabaceae con 141 especies, Asteraceae con 120, Euphorbiaceae con 58, Malvaceae con 57, Rubiaceae con 50, Solanaceae con 49 cada una, Apocynaceae con 41, Poaceae con 38, Lamiaceae con 36, Myrtaceae con 32, Rutaceae con 31 y Bignoniaceae y Convolvulaceae con 27 cada una, las restantes 176 familias presentaban todas menos de 25 especies de las cuales 58 solo presentaban una especie cada una.

El país presenta una enorme riqueza de recursos filogenéticos medicinales, los cuales no necesariamente son reconocidos por sus habitantes, pues solo alrededor de 400 plantas habían sido registradas por House et al 1995, en lo que constituye el trabajo de campo más exhaustivo realizado hasta la fecha. El presente estudio presenta la línea base que debería ser tomada en cuenta para futuros estudios de bioprospección en cuanto a plantas medicinales y constituirá la base de partida de un inventario sistemática y actualizado según la última versión del APG IV y que servirá de base para futuros estudios en fotoquímica, metabolitos secundarios en plantas y demás temas relacionados.

House, P.R., Lagos-Witte, S. Ochoa, L. Torres, C. Mejía, T. Rivas, M. 1995. Plantas medicinales comunes de Honduras. Editorial Universitaria. Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, Honduras.

Jueves 22 de junio de 2017

Sala de la Reina Conferencia:

Aplicación de estrategias de diseño molecular sobre compuestos líder de origen natural

Dra. María Luisa del Carmen Garduño Ramírez

El área de Productos Naturales ha contribuido notablemente a la generación de principios activos aplicados a la terapéutica humana; en ocasiones tal y como se extrae de la especie vegetal como principio activo de origen natural. o bien, como un compuestos derivado de las transformaciones químicas que en el ámbito de Química Medicinal permiten mejorar eficacia, biodisponibilidad o reducción de toxicidad entre otras posibles mejoras estructurales para incrementar la posibilidad de éxito en la búsqueda de compuestos orgánicos con actividad farmacológica, todo ello a través de estrategias de diseño molecular. De los fármacos disponibles en la actualidad, se estima que alrededor de un 50 % proceden de algún producto natural. Es así, que la aplicación de la Química Farmacéutica tiene como objetivos el descubrimiento, desarrollo, identificación e interpretación del modo de acción de los compuestos biológicamente activos a nivel molecular. Aunque su principal interés son los fármacos, el interés de la química farmacéutica no está limitado a los fármacos, sino que incluye todos los compuestos bioactivos en general. La química farmacéutica también trata el estudio, identificación y síntesis de los productos de metabolización de los fármacos y compuestos relacionados. Basados en todo ello, se han dado a la tarea extraordinarios investigadores actuales a la preparación de derivados, análogos y farmacomodulados, entre otros a través de estrategias de diseño molecular por reacciones simples o compleja, o bien semi-síntesis o síntesis totales para encontrar las moléculas bajo diseño que logren las propiedades esperadas para la atención de diversas enfermedades. El diseño racional de nuevos fármacos puede llevarse a cabo a partir de diferentes planteamientos pero siempre claros hacia las dianas terapéuticas específicas. Se han reportado diferentes estrategias aplicadas para diferentes grupos de Productos Naturales como una forma de contribuir a atenuar padecimientos tales como cáncer, inflamación, tuberculosis entre otros.

Sala de Azogue Conferencia:

Etnobotánica medicinal en la región Pacífica de Nicaragua

Autores: Pérez Soto J¹ y López Sáez J. A².

1. Biólogo. Docente e Investigador. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua, Managua, Nicaragua
2. Biólogo. Científico Titular del Grupo de Investigación Arqueobiología. Instituto de Historia. Centro de Ciencias Humanas y Sociales. CSIC

La etnobotánica, disciplina encargada de rescatar, salvaguardar y exponer los conocimientos de los pobladores que hacen uso de las plantas, centrándose principalmente en los grupos étnicos con identidad y acervo cultural en el uso de vegetales para su autoconsumo, parte esencial de su cultura que les identifica. Nicaragua es catalogada como “un país multiétnico y pluricultural” caso que podría generar datos interesantes en esta disciplina.

Material y Métodos: para el análisis de datos se hizo uso de la encuestas etnobotánicas para la recolección de datos (especie, uso, dosis etc.), observación y clasificación taxonómica a través de una ficha de campo estructurada; análisis documental de las especies autóctonas especificando metabolitos secundarios y propiedades medicinales, el software PAST que es utilizado para medir biodiversidad y hacer correlaciones de similitud y finalmente los índices etnobotánicos para caracterizar culturalmente las comunidades.

Se identificó un total de 156 especies medicinales, los encuestados aportaron 4,404 citas etnomedicinales y 15 tipologías de uso medicinal. Las 5 especies más citadas: *Eucalyptus camaldulensis*, *Cymbopogon citratus*, *Mangifera indica*, *Citrus x aurantium*, *Plectranthus amboinicus*. Se contabilizaron ocho especies con usos etnobotánicos endémicos de estas especies no hay bibliografía alguna.

La diversidad fue alta, según el índice Shannon-Weiner , referente al uso de los índices etnobotánicos siendo el de aloctoneidad: 59% autóctono contra un 41% de especies alóctonas; el índice de etnobotanicidad social medicinal, con características de interés (género, edad, educación y trabajo), demostró que, en referencia al género, el mayor conocimiento etnomedicinal corresponde a mujeres, en la edad los jóvenes entre 20-39 años poseen mayor cantidad de citas; el nivel académico relacionado con el acervo cultural está representado por las personas con una formación básica (primaria) que es más de la mitad y finalmente la relación entre labor son las amas de casa que tienen el primer lugar. El análisis de similitud por grupos generó tres cúmulos muy similares. Este método demostró que no existe una cultura mestiza e indígena diferenciada. Las comunidades indígenas poseen un gran acervo cultural sobre el uso de plantas medicinales, pero éste se fundamenta en especies alóctonas, lo que en cierta manera limita una “identidad cultural indígena”. El conocimiento etnobotánico autóctono es una amalgama cultural tras análisis bibliográfico, que destacó que hay una gran influencia cultural provenientes de Norteamérica por las sucesiones culturales de México; se encontró con especies de amplio espectro de uso que van desde México hasta el Amazonas o incluso más al sur Se documentó un catálogo etnoflorístico medicinal de 79 especies, el catálogo incluye la caracterización química de los principales metabolitos secundarios responsables de las propiedades medicinales de las especies estudiadas, el uso histórico dado a éstas en las comunidades encuestadas así como en otras culturas, e, incluso, otro tipo de potencialidades en el ámbito de la salud cuando se ha considerado pertinente tal mención.

Sala de la Reina Conferencia:

Metabolitos secundarios y actividad farmacológica de plantas guatemaltecas

Cruz, S.M.
Universidad de San Carlos de Guatemala

El metabolismo es el conjunto de reacciones químicas que realizan las células de los seres vivos para sintetizar sustancias complejas a partir de otras más simples, o para degradar las complejas y obtener las simples. Las plantas, organismos autótrofos, además del metabolismo primario presente en todos los seres vivos, poseen un metabolismo secundario que les permite producir y acumular compuestos de naturaleza química diversa. Estos compuestos derivados del metabolismo secundario se denominan metabolitos secundarios, se distribuyen diferencialmente entre grupos taxonómicos, presentan propiedades biológicas, muchos desempeñan funciones ecológicas y se caracterizan por sus diferentes usos y aplicaciones como medicamentos, insecticidas, herbicidas, perfumes o colorantes, entre otros. Reciben también la denominación de productos naturales.

Es importante destacar que también reciben la denominación de productos naturales y tienen un importante y significativo valor medicinal y económico, derivado éste último de su uso en la industria cosmética, alimentaria, farmacéutica. Un gran número de estos productos naturales, que ya se usaban en la medicina antigua como remedios para combatir enfermedades, se utilizan en la actualidad como medicamentos, resinas, gomas, potenciadores de sabor, aromas, colorantes, etc.

Se agrupan en cuatro clases principales: Terpenos, entre los que se encuentran hormonas, pigmentos o aceites esenciales; compuestos fenólicos como cumarinas, flavonoides, lignina y taninos; glicósidos agrupados según la aglicona en saponinas, glicósidos cardíacos, glicósidos cianogénicos, glucosinolatos y el grupo de los alcaloides.

En Guatemala se reconocen por lo menos 10,317 especies de plantas de las cuales 285 son endémicas regionales y 538 con distribución restringida. Se han realizado estudios de especies nativas mediante estudios etnobotánicos, químicos y farmacológicos dentro de las cuales sobresale las siguientes especies: *Bixa orellana*, *Byrsonima crassifolia*, *Gliricidia sepium*, *Lippia graveolens*, *Litsea guatemalensis*, *Neurolaena lobata*, *Phlebodium pseudoaureum*, *Rhizophora mangle*, *Smilax domingensis*, *Tagetes lucida*, *Valeriana prionophylla*, las cuales han mostrado diversidad de metabolitos secundarios como cumarinas, alcaloides, aceites volátiles, taninos, flavonoides, saponias y actividad biológica como inmunomoduladora, antimicrobiana, antifúngica, cicatrizante, espasmolítica, antioxidante entre otras, las cuales se han podido validar como especies medicinales, los cuales han permitido avanzar el conocimiento agrotecnológico y desarrollo de productos, en beneficio de la población.

Sala del Gobernador Conferencia:

Conservación y desarrollo de plantas medicinales en los Trópicos.

Ocampo, R.
Bougainvillea S.A.

El tema de la Biodiversidad de plantas medicinales, ha sido objeto de discusión, por organismos internacionales enfatizando sobre la conservación de las plantas medicinales, de igual forma la domesticación, constituye la herramienta, para el desarrollo de las plantas medicinales, como resultado vamos a lograr contar con herramientas para el cultivo de plantas medicinales, se plantea, bajo un modelo de concepto holístico, este acercamiento introduce al análisis de elementos etnobotánicos, biológicos, biogeográficos, fitoquímicos, mercadológicos, que contribuya hacia el aprovechamiento sustentable, proveniente de dos tipos de manejo: el manejo de poblaciones naturales dentro de sistemas de producción y segundo implementar acciones de domesticación de las plantas medicinales.

Se plantea, en primera instancia, el tema de la Biodiversidad. Es precisamente esta riqueza de recursos naturales, presentes en la región los cuales conforman nuestra biodiversidad vegetal útil.

Aún, en el presente, no existe claridad, en relación, sobre el estado de la biodiversidad en América latina, referido a su origen biogeográfico, aún menos sobre el estado de conservación de los recursos en su medio natural.

Precisamente en esta dirección en Centroamérica, se realizó un estudio en la década del 90, sobre el estado de la biodiversidad en plantas medicinales, que se denomina "Índice de Plantas Medicinales de Centroamérica", que cataloga aproximadamente 1000 especies, dentro del mismo resultado se refleja, cual es la situación, en relación con el estado de la biodiversidad, un 60% de las plantas de uso popular y tradicional son nativas. Ocampo, R., 2000 Inédito.

En este mismo sentido el Programa TRAMIL, realizó un análisis del estado de conservación de las 91 especies que conforman la Farmacopea Vegetal Caribeña, en donde es importante resaltar que la misma se origina a partir de estudios etnofarmacológicos realizados en la Región Caribeña de América, el resultado demuestra que un 84 % son plantas sin amenaza y solamente el 13 % son vulnerables, esta situación es la consecuencia de que el 50 % de las plantas empleadas están en diferentes niveles de cultivo, y solamente el 37 % son plantas silvestres.

Es evidente que, para determinar la riqueza de la biodiversidad, referida al número y al estado de las plantas medicinales, es necesario analizar diversos factores que influyen en su análisis.

Se presenta un estudio de caso de la Ipeca, referido a *Psychotria ipecacuana*, familia Rubiaceae, hierba tropical propia de bosques húmedos tropicales en América, que se inició con el extractivismo, para luego de estudios de domesticación, lograr su cultivo, bajo condiciones de bosque.

Alexiades, M., Shanley, P., eds. 2004. Productos Forestales, Medios de Subsistencia y Conservación. Vol. 3- América Latina. CIFOR. Pp 256-273

Akerele, O., Heywood, V., Syngé, H. eds. 1991. The conservation of medicinal plants. Cambridge University Press. 362 p.

Sala del Gobernador Conferencia:

Evaluación del potencial cicatrizante de *Rhizophora mangle* L. por métodos *In vitro*.

Marroquín, N., Cruz, S.,
Universidad de San Carlos de Guatemala,

La cicatrización es un proceso biológico, mediante el cual los tejidos vivos reparan sus heridas y dejan, para el caso, de las heridas cutáneas, una cicatriz que puede ser estética o antiestética. Cuando una persona sufre una herida, en el proceso de reparación se llevan a cabo una serie de complejas reacciones bioquímicas para reparar el daño. Los taninos tienen propiedad astringente, por lo que ayudan al proceso de cicatrización; la corteza de *Rhizophora mangle* L., conocido como mangle rojo, presenta una elevada cantidad de taninos; al respecto, se cuenta con evidencia de uso tradicional y estudios pre-clínicos que demuestran su acción cicatrizante. Las hojas de mangle tienen una cantidad de taninos y actividad antioxidante muy similar al reportado para la corteza.

En este estudio, se correlacionó la actividad cicatrizante de los extractos etanólicos de hojas mediante métodos *in vitro*, se cuantificó la cantidad de taninos y flavonoides, se determinó la actividad antioxidante mediante la técnica micrométrica del 1,1-difenil-2-picrilhidrazil (DPPH) y fenoles totales según el reactivo de Folin. También se evaluó su actividad antibacteriana contra bacterias específicas o que pueden causar infecciones en heridas y el efecto de los extractos en la proliferación de fibroblastos. Por último se realizó una formulación de un producto fitofarmacéutico evaluando su estabilidad.

En los extractos de hojas se cuantificaron valores de 29.28% de taninos, de actividad antioxidante de CI_{50} 0.18mg/mL, fenoles totales de 227.76 μ g expresados como equivalentes de ácido gálico/g de extracto y una concentración inhibitoria mínima (CIM) contra *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990 y *Staphylococcus salvaje* de 1mg/mL. Los estudios de proliferación, sobre fibroblastos de pulmón de Hamster Chino (QC) y fibroblastos Murinos (L-929), mostraron que los extractos de las hojas producen mayor estimulación de proliferación en concentraciones 0.0039mg/mL. Asimismo, se elaboró un producto fitofarmacéutico, gel, en base a los extractos etanólicos de hoja y corteza de mangle, fueron estables durante el tiempo de análisis; en base a sus características físicas y cuantificación de metabolitos secundarios. El análisis estadístico muestra una correlación entre la cantidad de taninos y actividad antioxidante con un valor de $p < 0.0001$.

La prueba de t-student mostró que no existe diferencia entre los extractos etanólicos de hoja y los extractos de corteza de mangle rojo; por lo que la hoja puede ser una alternativa para el tratamiento de heridas como cicatrizante y conservación de la especie, ya que la obtención de la hoja como droga vegetal no ocasiona daño y se protege el recurso del manglar.

V. Bibliografía:

- Adetutu, A. Morgan, W. Corcoran, O. (2011). Ethnopharmacological survey and *in vitro* evaluation of wound-healing plants used in South-western Nigeria. *Journal of Ethnopharmacology*, 137,50-56.
- Sánchez, J., Faure, R., Mitjavila, M. (2012). Efecto de *Rhizophora mangle* L. sobre la producción de anión superóxido en macrófagos murinos RAW 264.7. *Revista Cubana de Plantas Medicinale*, 17(3), 223-232.

Sala del Gobernador Conferencia:

“Medicina tradicional lenca: enfoque antropológico y enfoque farmacológico.”

Autores: J. Bautista, J. Tantalean, S. Fernández, W. Oyuela, A. García,
O. Baca, D. Ramos, G. Hernández.

El departamento de Ciencias Sociales y el departamento químico biológico del Centro Universitario Regional del Centro, actualmente investigan la medicina tradicional lenca con enfoque interdisciplinario, desde dos puntos de vista: Antropológico y farmacológico.

El hombre y los animales desde el principio de los tiempos tuvieron que distinguir entre las plantas venenosas y las que no lo eran, en muchos casos, asociados con aspectos mágico-religiosos, así se desarrolló gradualmente el conocimiento de las drogas de origen natural. La farmacognosia es una ciencia que se enfoca en el estudio de los principios activos de origen vegetal, animal y mineral, así como de los derivados que pudieran tener una aplicación terapéutica, comercial o industrial.

El presente estudio científico a través del método etnográfico, utilizando la observación participativa, observación indirecta, entrevistas semi estructuradas y análisis en laboratorio reunirá información útil sobre los principios activos, acción y efecto farmacológica, los usos y las contraindicaciones de un número determinado de especies botánicas utilizadas por los curanderos en el tratamiento de sus pacientes en la zona de Florida de Opatoro, por otro lado el acercamiento a las prácticas de medicina tradicional Lenca permitirá acceder a parte de la plataforma simbólica de esa cultura, identificando procesos de transmisión e hibridación cultural que facilitaran el análisis a profundidad de aspectos como: Simbolismo de las enfermedades, antecedente histórico de la medicina ancestral y elementos que han permitido la persistencia de las prácticas de medicina tradicional Lenca.

La medicina tradicional es parte de los procesos aprendidos, compartidos y transmitidos dentro de una cultura. Se concluye en que este tipo de medicina, además de ser un mecanismo práctico para dilatar la vida, también representa elementos simbólicos que tienen que ver directamente con la manera en que el ser humano se relaciona con las plantas, el origen ancestral de las enfermedades y el componente de espiritualidad y religiosidad popular que se manifiesta en el proceso curativo. Estudiar la medicina tradicional Lenca como elemento sustancial del patrimonio cultural intangible, permitirá una visión más objetiva de la cultura ancestral: Su simbolismo, su historia y sus mecanismos para mantenerse vigente.

Viernes 23 de junio de 2017

Sala de la Reina Conferencia:

Control de enfermedades y plagas en plantas medicinales con extractos vegetales

Mendoza Medina J.A. Michel Iñiguez M.A

AMERICAN BIOTEC

Las plantas producen metabolitos secundarios que les sirve para protegerse de las plagas y enfermedades; estos metabolitos pueden ser extraídos, concentrados y purificados para controlar plagas y enfermedades en personas, animales y otras plantas. Un ejemplo conocido es el extracto de quiebra piedras (*Phyllanthus* sp.) de uso documentado en Hepatitis B en humanos, control de Virosis en camarón (WSSV), control de Virus de la Cuchara en tomate (TVCLV) y otras plantas.

En concreto se puede decir que la naturaleza produce su propia medicina y la necesaria para proteger otras especies. También la naturaleza produce siempre un equilibrio químico y biológico que cuando se rompe se producen desastres difíciles de controlar; un ejemplo es el desequilibrio químico originado en los bosques de Honduras (producción elevada de terpenos en el pino) que produjo un desequilibrio biológico debido a las altas temperaturas en el verano del año pasado.

Estos desequilibrios pueden ser minimizados haciendo uso de herramientas que provee la naturaleza mediante la química y la biotecnología.

Sala del Gobernador Taller:

Control de calidad de productos naturales – Aspectos de control microbiológico

Cáceres, A.
Universidad de San Carlos de Guatemala y
Laboratorios de Productos Naturales Farmaya, Guatemala

El control de calidad microbiológico es fundamental para el proceso de transformación y formulación de productos naturales, principalmente porque se trata de productos provenientes de la naturaleza que regularmente tienen grados variables de contaminación.

Entre las principales variables determinantes de esta calidad podemos mencionar el genotipo, el nivel de desarrollo de la planta, la morfogénesis, el ambiente, el proceso y los niveles generales de contaminación. Si a lo largo de la cadena de cultivo se han seguido buenas prácticas, el punto crítico es el deshidratado, ya que en él se controla la mayoría del crecimiento microbiano, así como se evita la pérdida de metabolitos secundarios útiles.

Es de recordar que la ecología microbiana es compleja e incluye la atmósfera, el agua, los edificios, los equipos, pero sobre todo la interacción con el humano. Las características de la droga vegetal incluyen parámetros de color, olor, contenido de materia extraña y niveles de contaminación fecal. Los riesgos de contaminación se manifiestan con grados variables desde el precultivo hasta el producto final. Los factores que determinan esta calidad son tanto intrínsecos como extrínsecos.

El control microbiológico de los productos naturales se basa en la aplicación de diversas técnicas de cuantificación de los microorganismos, desde simples técnicas en lámina y recuento en cámara, hasta cultivo generales y específicos, fluorimetría y técnicas de biología molecular. Los procedimientos más sencillos, confiables, accesibles y aceptados por las regulaciones internacionales son el recuento en tubos múltiples de fermentación; los más rápidos y confiables son los de filtración por membrana, aunque para un laboratorio pequeño pueden ser más caros. Recientemente se han desarrollado técnicas patentadas que se basan en reacciones cromógenas y fluorogénicas.

Basado en cada uno de estos procedimientos se han establecido los límites microbianos dependiendo del uso que se le dará a cada material vegetal, ya sea por porque se va a usar en forma directa o bien se trata con agua hirviendo antes de su consumo.

En forma sucinta se indican los análisis necesarios por etapa en la cadena de producción y se interpreta el significado de cada uno de los microorganismos que contaminan el ambiente o los productos para poder instituir procedimientos correctivos.

Finalmente, se propone el uso de Bioensayos farmacológicos como una forma de evaluar la actividad de los productos naturales terminados.

Sala de Azogue Conferencia:

Fitoterapia para enfermedades artríticas

Balcáceres C. Centro de Salud Integrated

Las enfermedades artríticas son una de las causas de incapacidad más importante que existe en la actualidad, generando grandes costos económicos a los sistemas de salud para su manejo como a la economía de los países en general. En la medida la población de los países desarrollados y en vías de desarrollo vaya envejeciendo, esta condición tendrá a ser cada vez más común. Al no haber una forma de curar la mayoría de situaciones artríticas, a la cabeza la osteoartritis, su manejo a largo plazo requiere de soporte al tratamiento farmacológico para que este sea más efectivo y con menos secuelas a largo plazo. La fitoterapia, particularmente la raíz de harpagofito y la gomo-oleorresina de boswellia, ofrecen una alternativa efectiva y segura para periodos prolongados de su uso.

Para realizar esta ponencia se revisó la base de meta-análisis, ensayos clínicos, estudios con animales y preclínicos existentes relacionada a la osteoartritis, como la condición artrítica más común y el uso de la raíz de harpagofito y la gomo-oleorresina de boswellia como antiinflamatorios y analgésicos, en portales de internet tal como Pubmed.gov, Cochrane.org, MEDLINE, WebMd.org entre otros. Complementariamente se revisaron las monografías ESCOP, Agencia Europea de Medicamentos (EMA) y la Organización Mundial para la Salud sobre esta droga vegetal.

Se encontraron varios estudios clínicos de baja a mediana calidad, así como varios estudios preclínicos que valoran el efecto de ambas drogas vegetales para controlar la sintomatología y el anatomopatología de la osteoartritis. La raíz del Harpagofito tiene monografía de EMA y ESCOP para su uso tradicional en caso de condiciones articulares menores, así como para condiciones de dispepsia leves. La gomo-oleorresina de boswellia posee monografía de ESCOP indicando esta droga para alivio del dolor de la osteoartritis, tratamiento sintomático de las enfermedades inflamatorias del intestino. Ambas drogas vegetales parecen hacer efecto en varios niveles moleculares del proceso inflamatorio (a nivel del complemento, señalización celular, inhibición de la síntesis de anticuerpos, entre otros) y debido a lo anterior parecerían hacer su efecto condroprotector.

Hay suficiente evidencia para sugerir el uso de la raíz de harpagofito y la gomo-oleorresina de boswellia como coadyuvantes a los fármacos convencionales en el manejo de la osteoartritis (AINES y esteroides) por periodos largos y presentar muy pocos riesgos. Ambas drogas vegetales pueden usarse simultáneamente. En el mejor de los casos ambas drogas vegetales tienen la capacidad, al ser usados como recomiendan las monografías oficiales, de permitir disminuir la dosificación de medicamentos de síntesis.

Sala de la Reina Conferencia:

Dos nuevos registros para la Flora de Honduras: *Brasenia schreberi* J.F.Gmel. y *Eichhornia heterosperma* Alexander.

Rivera García, I.

Universidad Nacional Autónoma de Honduras en el Valle de Sula

Durante el año 2012, para realizar estudios botánicos, se visitó la Laguna El Pedregal. Ésta laguna se ubica a 13.4 Km de la ciudad de Tegucigalpa, Departamento de Francisco Morazán, Honduras.

En la gira se encontraron diversas especies de plantas acuáticas, entre ellas *Habenaria repens* Nutt. (Orchidaceae), *Hydrolea spinosa* L. (Hydroleaceae) *Utricularia gibba* L. (Lentibulariaceae), *Ludwigia peploides* (Kunth) P.H. Raven (Onagraceae), las cuales son plantas comunes de encontrar en ambientes acuáticos. También se encontraron dos nuevos registros para Honduras: *Brasenia schreberi* J.F.Gmel. y *Eichhornia heterosperma* Alexander.

Brasenia, anteriormente incluida en la familia Nymphaeaceae, actualmente en la Cabombaceae, es un género monoespecífico de plantas acuáticas, que se distribuye desde África, el occidente de Europa, Sureste de Asia, Australia, Norteamérica y Centroamérica. A pesar de haber registros en países vecinos de *Brasenia schreberi* como Guatemala y El Salvador, aún no se había registrado esta especie para Honduras antes del 2011.

El género *Eichhornia* pertenece a la familia Pontederiaceae y es un grupo de plantas acuáticas, que en ocasiones se encuentran enraizadas a sustratos o flotantes. Se distribuye desde el sur de México, en Suramérica, las Antillas y Centroamérica. Se conocen cerca de 12 especies en América tropical y África. En Honduras, contando *Eichhornia heterosperma* Alexander, se conocen 3 especies.

Existen cerca de 7500 plantas vasculares para Honduras. Con estas dos especies, aumenta el número de plantas reportadas para nuestra flora. Es importante continuar realizando estudios florísticos en nuestra región, esto nos permite conocer la diversidad vegetal de Honduras, con ello descubrir nuevos registros de plantas y en el mejor de los casos, nuevas especies para la ciencia. Muchas de las especies que están a la espera de ser encontradas, podrían servir como alimento o para la elaboración de medicamentos.

Lot, A. F. Ramos., & P. Ramírez-García. 2002. *Brasenia schreberi* J.F. Gmel. (Cabombaceae), un nuevo registro para Chihuahua, México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 70: 87–88.

Lot, A., A. Novelo, M. Olvera y P. Ramírez–García. 1999. Catálogo de angiospermas acuáticas de México. Hidrófitas estrictas emergentes, sumergidas y flotantes. Cuadernos 33. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México. 161 pp Standley, P. & J. A. Steyermark. 1946. Flora of Guatemala. Fieldiana: Botany. Volume 24, part 4. Chicago Natural History Museum. Pp 239–240.

Nelson, C. H. (2008). Catálogo de plantas vasculares de Honduras, espermatófitas. Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente / Guaymuras, Tegucigalpa.

Osborn, J. M. & E. L. Schneider. 1988. Morphological studies of the Nymphaeaceae sensu lato. The floral biology of *Brasenia schreberi*. Annals of the Missouri Botanical Garden 75: 778–794.

Standley, P. & J. A. Steyermark. 1956. Flora of Guatemala. Fieldiana: Botany. Volume 24, part 3. Chicago Natural History Museum. pp. 42–46.

Stevens, W. D., C. Ulloa Ulloa, A. Pool & O. M. Montiel. 2001. Flora of Nicaragua. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden.

Stevens, W. D., C. Ulloa Ulloa, A. Pool & O. M. Montiel. 2001. Flora of Nicaragua. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. Volume 85, part 3. St. Louis, Missouri. Pp. 2177–2178.

Sala de la Reina Conferencia:

Evidencia sobre la protección del bulbo de ajo ante el cáncer colorrectal

Autor: Balcáceres C. Centro de Salud Integramed

El bulbo de ajo, droga vegetal de uso milenario, ha demostrado eficacia para el manejo y prevención de varias condiciones de salud. En los últimos 35 años se han venido estudiando su eficacia y forma de acción en la prevención de algunos cánceres, entre estos el colorrectal (CCR). La observación obtenida de varios estudios epidemiológicos sobre la relación que hay entre la baja incidencia de estos cánceres en individuos que consumen esta droga vegetal principalmente de forma cruda o cocida, en alta cantidad y por largos periodos de tiempo ha llevado a los científicos a realizar varios estudios preclínicos, con animales y algunos pocos ensayos clínicos con humanos que refuerzan los hallazgos de los estudios poblacionales.

Para realizar el presente estudio de evidencias se revisó la base de meta-análisis, ensayos clínicos, estudios poblacionales (epidemiológicos), estudios con animales y preclínicos existentes relacionada al bulbo de ajo y cáncer colorrectal en portales de internet tal como Pubmed.gov, Cochrane.org, MEDLINE, WebMd.org entre otros. De igual manera se revisaron las monografías oficiales de la Comisión E, ministerio de salud de Canadá, ESCOP y la Organización Mundial para la Salud sobre esta droga vegetal.

Se sistematizaron los hallazgos y resultados encontrados en estos estudios y se cotejaron con los 5 grados de evidencia que usa Natural Medicines en EE.UU. (anteriormente conocido como Natural Standard)

Según la mayoría de ensayos *in vitro* e *in vivo* con animales, las preparaciones de ajo con evidencia de efecto inmunoestimulante son la preparación acuosa, extracto oleoso y extracto con hexano. La preparación con mejor efecto antipreneoplásico es el ajo envejecido y las preparaciones que inciden o neutralizan los radicales de oxígeno de mejor manera son el extracto de cloroformo y el extracto de ajo envejecido (Arreola et al. 2015) Entre otras formas complementarias y sinérgicas como ajo podría prevenir el cáncer colorrectal podemos mencionar que varios de sus componentes pueden reducir la inflamación vascular. Específicamente se ha visto con el extracto acuoso de ajo que atenúa la expresión de moléculas de adhesión vasculares 1 (VCAM1), efecto muy parecido observado con la aspirina y que podría ser también clave en la prevención del cáncer colorrectal tanto del bulbo de ajo como del ácido acetilsalicílico.

Hay buena evidencia sobre el uso de esta droga vegetal para la prevención del cáncer colorrectal si es consumido más de tres años de forma cruda o cocida en 3,5 a 29 gramos semanales o es consumido en altas dosis de extracto de ajo envejecido.

Balcáceres C. Evidencia científica de las propiedades terapéuticas del bulbo de ajo (*Allium sativum* L.) En cáncer gástrico y colorrectal. Universidad de Barcelona 2006.

Sala de Azogue Conferencia:

Actividad citotóxica de especies del género *Piper* de Guatemala

Zelada V¹, Cáceres A², Cruz S³, Alvarez L⁴, Carvalho J⁵

Laboratorio Quínica¹, Laboratorio Farmaya², Universidad de San Carlos de Guatemala^{3,4}, Universidad Estatal de Campinas⁵.

I. Introducción

Por qué *Piper*?

Son Angiospermas basales con una historia de millones de años y que su estudio ayuda a entender los procesos de diversificación biológica y las diversas interacciones biológicas. En el siglo XV, Cristóbal Colón convenció a Isabel de Castilla a buscar una ruta para obtener pimienta negra (*P. nigrum*) más rápida y directa.

P. nigrum es considerado el “Rey de las Especies”, existiendo unos 50 cultivares usados como condimento, medicina, preservante y agente biocontrolador que representan varios millones de dólares en el mercado internacional.

II. Materiales y métodos

Colecta de plantas:

Se colectaron 11 especies diferentes del género *Piper* en el departamento de Suchitepequez, Ecoparcela el Kakawatal, Samayac, ubicada en a 14°33'5.83" latitud norte y 91°27'58.47" longitud este y una altitud de 480 m, luego fue ubicado en el Laboratorio de Productos Naturales Farmaya para su identificación y secado

Preparación de Extractos:

- Extracción de aceites esenciales por Neoclevenger
- Extracción secuencial por percolación utilizando los siguientes solventes: diclorometano y metanol (*P. amalago*, *P. brevilibum*, *P. jaquemontianum*, *P. oradentron*, *P. patulum*, *P. psilorhachis*, *P. retalhuleuense*, *P. schippianum*, *P. sempervirens*, *P. umbellatum* y *P. variable*)
- Extracción fraccionada utilizando los siguientes solventes: hexano, diclorometano, acetato de etilo, metanol y butanol (*P. patulum*).

Tamizaje fitoquímico:

- Realizado por medio de cromatografía de capa fina (CCF)¹.

Actividad antioxidante:

- Evaluación de actividad antioxidante de los extractos obtenidos de las plantas, la actividad cualitativa fue realizada por medio de CCF con 2,2-difenil-1-picrilhidracilo (DPPH). La actividad cuantitativa fue evaluada por DPPH macrometricamente (*P. patulum*)².
- Prueba de fenoles totales por medio del método de Folin-Ciocalteu³.

Ensayos biológicos (bioensayos)

- La actividad citotóxica fue determinada mediante el ensayo de *Artemia salina*⁴ y en líneas celulares para U251(cerebro), MCF-7 (mama) y NCI-H450(pulmón)
- La actividad genotóxica fue evaluada mediante el ensayo de *Allium cepa*⁵.

III. Resultados

Evaluación de la actividad antioxidante de los extractos obtenidos de las plantas

En la evaluación cuantitativa la mejor capacidad antioxidante fue demostrada por la fracción obtenida por de diclorometano raíz con de IC₅₀ 0.61 ± 0.04 mg/mL la cual es mejor que la de IC₅₀ obtenida con los estándares de quercitina y TBHQ pero no mejor que rutina con un IC₅₀ de 0.03 ± 0.01 mg/mL. La prueba de Folin-Ciocalteu para determinar fenoles totales

tuvo los mejores resultados con el contenido mas alto en la fracción de diclorometano raíz con $840.42 \pm 9.89 \mu\text{g}$ equivalentes a ácido gálico/mL.

Ensayos Biológicos (bioensayos)

En el ensayo por el método de *A. salina* la fracción con el LD₅₀ más bajo fue metanol raíz con $0.26 \pm 0.02 \text{ mg/mL}$ seguida de diclorometano raíz con una LD₅₀ of $0.29 \pm 0.02 \text{ mg/mL}$. Para el ensayo de *A. cepa* la única diferencia fue mostrada en el control positivo (paraquat). Los mejores resultados para los ensayos realizados en líneas celulares en la Universidad de Campinas los mostraron los extractos obtenidos en las fracciones de diclorometano (*P.sempervirens*) y e individualmente para MCF-7 los mejores resultados fueron mostrados por la fracción de diclorometano de *P.sempervirens* seguido de *P.patulum* por la fracción de hexano hoja y acetato de etilo raíz

IV. Conclusiones

En la determinación de toda la actividad citotóxica los mejores resultados obtenidos fueron mostrados por el extracto obtenido de la fracción de diclorometano raíz, en la actividad antioxidante por las técnicas de DPPH y fenoles totales también fue demostrada por diclorometano raíz

Ninguno de los extractos mostró genotoxicidad evaluada por el test de *A.cepae*.

Se concluye que el mejor candidato para estudios futuros de aislamiento y purificación de moléculas es el extracto de *P. sempervirens* seguido del extracto obtenido por la fracción de diclorometano raíz, porque tiene la mejor actividad antioxidante reportada en DPPH y contenido fenólico. También una buena actividad citotóxica (*A. salina*) y no presente efectos genotóxicos. Los resultados de los extractos enviados a la Universidad de Campinas (Brasil) confirman la actividad en las tres líneas evaluadas.

V. Bibliografía

1. Cecchin Filho V. & Yunes R. A. (2001). Estudio químico de plantas medicinais orientado para a análise biológica. Obtenção, determinação e modificação estrutural de compostos bioactivos (pp 47-75). En: R. A. Yunes & J. B. Calixto – Plantas Medicinais sob a Ótica da Química Medicinal Moderna. Chapecó: Argos.
2. Badarinath, A. V., Mallikarjuna, K., Sudhana Chetty, C. M., Ramkanth, S., Rajan, T. V. S., & Gnanaprakash K. (2010). A review of in vitro antioxidant methods: comparisons, correlations and considerations. International Journal of PharmTech Research, 2, 1276-1285.
3. Vasco, C., Ruales, J. & Kamal-Eldin, A. (2008). Total phenolic compounds and antioxidant capacities of major fruits from Ecuador. Food Chemistry, 111, 816-823.
4. Meyer, B. N., Ferrigni, N. R., Putman, J. E., Nichols, D. E. & McLaughlin, J. L. (1982) Brine shrimp: a convenient general bioassay for active plant constituents. Planta Medica, 45, 31-34.
5. Fiskejő, G. (1993). Technical Methods Section. Allium test I: A 2-3 day plant test for toxicity assessment by measuring the mean root growth of onions (*Allium cepa* L.) Environmental Toxicology and Water Quality: An international Journal, 8, 461-470.

CONCLUSIONES

1. Promover la difusión del conocimiento científico en el área de productos naturales medicinales de los investigadores.

A. En el marco del II Congreso Centroamericano de Productos Naturales Medicinales se promovió la difusión del conocimiento científico a través de la participación de 30 conferencistas de México, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Brasil y Honduras.

B. Se contó con la participación de:

- Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros, México
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México
- Centro de Investigaciones del Instituto Politécnico Nacional, México
- Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala
- Universidad Galileo, Guatemala
- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Nicaragua
- Universidad Federal ABC, Brasil
- Universidad Nacional Autónoma de Honduras
- Universidad Nacional Autónoma de Honduras-Valle de Sula
- Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA)
- Centro Universitario Regional del Centro (CURC)
- Secretaría de Salud de Honduras (SESAL)
- Jardín Agroecológico de Plantas Medicinales, Costa Rica
- Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panamá (CIFLORPAN)
- Centro de Salud Integramed, El Salvador
- American Biotec
- Asociación de Homeópatas de Tierra Sin Fronteras, Honduras
- Instituto de Investigaciones Socio-Económicas, PRONAVIT y Reino Natural
- Biosalud, Honduras

- Distribuidora Solución Tecnológica para su Laboratorio, LABTECH

2. Fomentar la comunicación entre la comunidad científica en productos naturales medicinales.

Con la asistencia de 230 participantes entre investigadores, docentes, estudiantes y empresas relacionadas con la producción, distribución y control de calidad de productos naturales provenientes de Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, México, Brasil y Honduras se generó la comunicación entre investigadores estableciendo una red académica y de investigación en el área de Productos Naturales Medicinales.

3. Impulsar el desarrollo de la investigación, producción y comercialización de productos naturales medicinales.

A. Se acordó establecer el intercambio de investigadores, docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia /UNAH y el Centro de Investigaciones del Instituto Politécnico Nacional de México y la Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros de México como parte de la internacionalización de la educación superior a través de Vice Rectoría de Asuntos Internacionales (VRI) de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

B. Se acordó la inducción en el conocimiento y uso de equipo de análisis dirigido a investigadores, docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia con empresas distribuidoras de equipo especializado.

4. Socializar los resultados de la investigación en productos naturales medicinales cuyo trabajo haya contribuido al desarrollo de la disciplina científica en la región centroamericana.

Se impartieron 31 Conferencias, 2 Mesas redondas, 2 Conversatorios, 6 talleres, 2 presentaciones de poster que contribuyen a fortalecer el desarrollo de la disciplina científica en el tema de Productos Naturales Medicinales en Latino América.

5. Incentivar a la creación de la Asociación de Fitoterapia y Productos Naturales de Honduras.

A. Se realizó una reunión con representantes de CHEMEXC/ Honduras, PRONAVIT/ Honduras, Centro Universitario Regional Litoral Atlántico/ CURLA, Facultad de Química y Farmacia, Jardín Agroecológico de Plantas medicinales/ Costa Rica. CIFLORPAN/ Panamá, con el apoyo de USAID/Honduras y AFITOGUA/Guatemala definiendo la ruta a seguir en la conformación de la asociación de fitoterapia de Honduras,

B. Se realizó una reunión para definir la sede del III Congreso Centroamericano de Productos Naturales Medicinales proponiéndose los países de Nicaragua y Panamá quienes llevarán la propuesta a las autoridades correspondientes.

Sub Comité de Equipo de Computo

Dra. Nydia Fabiola Sierra Escobar
Tec. Leizer Antonio Mendoza Salgado
Tec. Cesar Manuel Hernández Reyes

Comité de Protocolo

Lic. Miriam Mercedes Borjas Ogando, MSc. Coordinadora
Dra. Amelia Karina Rodríguez Cáceres
Dra. Eleana Lizette Varela Blanco , MSc.
Dra. Frances Nicolle Trejo Cruz
Dra. Gisel Ordóñez Burgos

Sub-Comité de Cultura y Arte

Dr. Wilberto Bonilla Ríos Coordinador
Dra. Catherine Margarita Flores Blandon
Dra. Eliana Mariel Durón Moncada, MSc
Dra. Heydy Yadira Rodríguez Ordóñez
Dr. Jorge Oswaldo Flores Cruz
Dra. Judy Marcela Godoy
Dra. Melissa María Cabrera Oyuela

Sub-Comité de Comunicación y Prensa

Lic. Tania Francisca Guzmán Vásquez Coordinadora
Br. Vilas Antonio Zapata Rivera

Sub-Comité de Marketing

Dra. Amalia Concepción Banegas Pineda Coordinadora
Dra. Yadira Marisol López Sandoval
Dra., Milgian Gabriela Membreño Vásquez, MSc.
Dra. Tania Gissela David Alvarado
Dr. Saúl Efrén Guillén Girón

PATROCINADORES



AMERICAN BIOTEC.
Km. 8 Carretera a la Villa de San Francisco, San Juan de Flores, F.M., Honduras, C.A.
R.T.N. 08019008162712



IHCIETI
Instituto Hondureño de Ciencia,
Tecnología y la Innovación

