

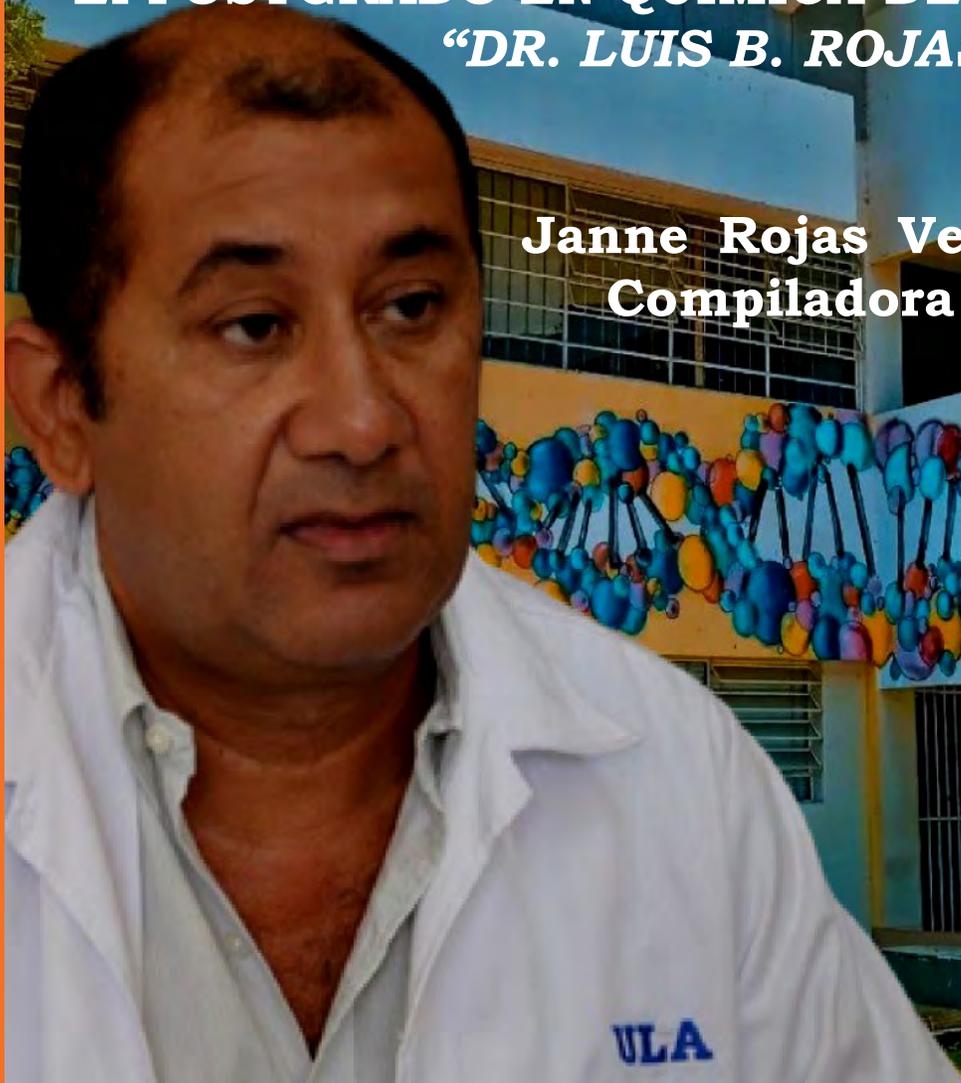


I JORNADAS CIENTÍFICO FARMACÉUTICAS DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS Y EL POSTGRADO EN QUÍMICA DE MEDICAMENTOS "DR. LUIS B. ROJAS F."

MEMORIAS

I JORNADAS CIENTÍFICO FARMACÉUTICAS DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS Y EL POSTGRADO EN QUÍMICA DE MEDICAMENTOS "DR. LUIS B. ROJAS F."

Janne Rojas Vera
Compiladora



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Autoridades universitarias

- **Rector**
Mario Bonucci Rossini
- **Vicerrectora Académica**
Patricia Rosenzweig Levy
- **Vicerrector Administrativo**
Manuel Aranguren Rincón
- **Secretario (E)**
Manuel Joaquín Morocoima

SELLO EDITORIAL PUBLICACIONES DEL VICERRECTORADO ACADÉMICO

- **Presidenta**
Patricia Rosenzweig Levy
- **Coordinadora**
Marysela Coromoto Morillo Moreno
- **Consejo editorial**
Patricia Rosenzweig Levy
Marysela Coromoto Morillo Moreno
Marlene Bauste
María Teresa Celis
Jonás Arturo Montilva
Joan Fernando Chipia L.
María Luisa Lazzaro
Alix Madrid
Francisco Griosolía

Colección Publicaciones Institucionales

Sello Editorial Publicaciones del
Vicerrectorado Académico.

Los trabajos presentados en las I Jornadas Científico Farmacéuticas del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis y el Postgrado en Química de Medicamentos Dr. Luis B. Rojas F., han sido rigurosamente seleccionados y arbitrados por especialistas en las diferentes disciplinas.

Sello Editorial Publicaciones Vicerrectorado Académico

MEMORIAS
I JORNADAS CIENTÍFICO
FARMACÉUTICAS DEL INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE
FARMACIA Y BIOANÁLISIS Y EL
POSTGRADO EN QUÍMICA DE
MEDICAMENTOS "DR. LUIS B. ROJAS F."
Primera edición digital, 2023

© Universidad de Los Andes
Sello Editorial Publicaciones del
Vicerrectorado Académico
© Janne Del Carmen Rojas Vera

Hecho el depósito de ley
Depósito Legal: ME2023000281

ISBN: 978-980-11-2152-7



Corrección de estilo:

Carlos Gregorio Perdomo Ramírez

Diagramación:

Janne Del Carmen Rojas Vera
Marysela C. Morillo Moreno

Diseño de portada:

Nelsón Eduardo Venot Castillo

Fotografía de portada, tomada de:

<https://www.instagram.com/p/Ci6Rk2EuQ0e/?igshid=N2ViNmM2MDRjNw==>

SELLO EDITORIAL PUBLICACIONES
DEL VICERRECTORADO ACADÉMICO
DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Av. 3 Independencia,
Edificio Central del Rectorado,
Mérida, Venezuela.
publicacionesva@ula.ve
publicacionesva@gmail.com
http://www2.ula.ve/publicaciones_academico
<http://bdigital2.ula.ve/bdigital/>

**Prohibida la reproducción total o
parcial de esta obra sin la
autorización escrita de los autores y
editores.**

Editado en la República Bolivariana de
Venezuela

Colección de Publicaciones Institucionales

Esta colección concibe la edición de reglamentos, leyes, discursos de orden, documentos, relativos al ordenamiento jurídico, conmemoraciones, historia de la universidad, promoción de las actividades y eventos importantes de sus dependencias.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES





MEMORIAS

I JORNADAS CIENTÍFICO FARMACÉUTICAS DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS Y EI POSTGRADO EN QUÍMICA DE MEDICAMENTOS "DR. LUIS B. ROJAS F. "



PUBLICACIONES
VICERRECTORADO ACADÉMICO

Universidad de Los Andes
Mérida 2023 - Venezuela

MEMORIAS

I JORNADAS CIENTÍFICO-FARMACÉUTICAS
DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
Y EI POSTGRADO EN QUÍMICA DE MEDICAMENTOS
"DR. LUIS B. ROJAS F."

Janne del Carmen Rojas Vera
Compiladora

COLECCIÓN PUBLICACIONES INSTITUCIONALES
Sello Editorial Publicaciones del Vicerrectorado Académico
Universidad de Los Andes

ÍNDICE

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	xi
COMITÉ ORGANIZADOR	xiii
INTRODUCCIÓN	xv

I. CONFERENCIAS MAGISTRALES

Semblanza Dr. Luis Beltrán Rojas Fermín.....	1
Resumen histórico del IIFFB.....	3
Anecdotario del Postgrado en Química de Medicamentos	5
Mieles activas. Bibliometría y soforolípidos de la levadura tarmerella.....	7
Enfoque de la mención Ciencia de los Alimentos.....	9
Mención Biotecnología Farmacéutica.....	11
Enfoque de la mención ecnología ndustrial armacéutica.....	13
Mención de Toxicología.....	15
Mención Análisis de Medicamentos.....	17
La mención Administración Farmacéutica y su impacto en la gestión del sistema de suministro de medicamentos.....	19
Mención de Dermocosmética.....	21

Laboratorios Biofarco en la industria químico-farmacéutica nacional: obtención de materias primas y excipientes.....	23
Desarrollo de métodos analíticos alternos para la evaluación de materias primas y productos terminados en la industria farmacéutica.....	25
Fitopromesas en fotoprotección.....	27
Vacunación en la prevención de cáncer de cuello uterino: evidencias que marcan la diferencia.....	29
Investiguemos con la citología anal..... Y EL "P.O.M.".....	31
Desarrollo de una crema de antimonio pentavalente genérico (ulamina) para el tratamiento de la leishmaniasis cutánea.....	33
Farmacocinetica de fármacos antiepilépticos.....	35
Funciones metabólico-nutritivas de la microbiota intestinal y su modulación a través de la dieta.....	37
Somos lo que somos gracias a los probióticos, ¿por qué son tan importantes en nuestro día a día?.....	39
Estabilidad y períodos de vigencia de los medicamentos.....	41
Liderar con visión.....	43

II. TRABAJOS LIBRES, MODALIDAD POSTER

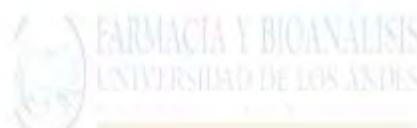
Actividad antimicrobiana y composición química de los extractos de la corteza de <i>Samanea saman</i>	45
Protocolo para el aislamiento e identificación de bacterias patógenas en productos no estériles fabricados en laboratorio Plusandex, C.A.....	47
La revisión de ácidos orgánicos alifáticos (AOA) en miel de <i>Apis mellifera</i> y de abejas sin aguijón <i>Meliponini</i> , libro digital.....	49

Un capítulo sobre abejas sin aguijón farmacéuticas.....	51
Actividad citotóxica <i>In Vitro</i> del aceite esencial de la especie <i>Hinterubera</i> <i>r</i> en líneas de células cancerígenas.....	53
Resonancia magnética nuclear protónica focalizada ¹ H-RMN en metabolómica de mieles de <i>Geotrigona moure</i> , 1943.....	55
Clasificación de la producción científica por índice h en la FFB-ULA.....	57
Actividad antibacteriana del extracto de <i>Carramboa tachirensis</i> en cepas de referencia internacional.....	59
Sesenta años de investigación (1962–2022) sobre miel de abejas sin aguijón. Calidad química y bibliometría.....	61
Apifarmacopea establecida para <i>Apis mellifera</i> y medicina ancestral con abejas sin aguijón.....	63
Variabilidad de peso y dureza en procesos de compresión de tabletas mediante el uso de cartas de control.....	65
Actividad antioxidante y factor de protección solar de dos especies de <i>Vismia</i> recolectadas de los andes venezolanos.....	67
Actividad antibacteriana y composición química de las hojas de <i>Acnistus</i> <i>arborescens</i>	69
Valoración por índice h de aportes científicos en la FCFA-ULA.....	71
El departamento ciencia de los alimentos en la carrera de Farmacia de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis.....	73
Estabilidad de Acetaminofén suspensión en diferentes tipos de envase cierre	75
Actividad antibacteriana de los componentes volátiles del aceite esencial de las hojas de <i>Hyptis mutabilis</i> (Rich) Briq en cepas ATCC de referencia internacional.....	77

Reducción de tiempos y personal en los procesos de estuchado en la industria farmacéutica.....	79
Determinación de los grupos funcionales presentes en el aceite esencial de <i>Lantana camara</i> Linn (cariaquito colorado) por espectroscopía infrarroja.....	81
Composición química y actividad antibacteriana del aceite esencial de las hojas de la especie <i>Brassica napus</i> L.....	83
Tamizaje fitoquímico de los extractos de <i>Buddleja americana</i>	85
Estudio de la composición química y actividad antibacteriana del aceite esencial de <i>Hyptis pectinata</i> recolectada en el estado Mérida.....	87
Elaboración de un champú sólido a base de <i>Rosmarinus officinalis</i>	89
Validación del método analítico por HPLC para la cuantificación de vitamina B ₆ y metoclopramida HCl en jarabe y gotas.....	91
Comprobación del periodo de validéz de la desloratadina en solución oral...	93
Perfil cromatográfico por cromatografía de capa de fina del extracto de <i>Coespeletia spicata</i>	95
Perfil fitoquímico de las flores de <i>Aldama dentata</i> La llave et Lex.....	97
Actividad fotoprotectora de las flores de <i>Aldama dentata</i> La llave et Lex.....	99
Análisis físico-químico del polvo de rosas e hidrolato obtenido de <i>Rosa spp</i> variedad freedom.....	101
Estudio comparativo de dos métodos de extracción para el aceite esencial presente en la cáscara de naranja (<i>Citrus sinensis</i> L.).....	103
Análisis cuantitativo de acetaminofén por espectroscopia UV/vis.....	105
Composición química y actividad antimicrobiana del aceite esencial de las hojas de <i>Piper marginatum</i> Jacq (Piperaceae).....	107

Estudio comparativo de dos métodos de extracción de aceite esencial de <i>Eucalyptus cinerea</i>	109
Análisis comparativo de dos métodos de extracción del aceite esencial de <i>Citrus latifolia</i>	111
Determinación de grupos funcionales por la técnica de espectroscopia infrarrojo del aceite esencial de <i>Eucalyptus robusta</i> SM.....	113

27-28 Y 29
DE JULIO 2023



**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE
FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**

Decano(e)

Dra. Ángela Lugo

Director de la Escuela de Bioanálisis

MSc. María Evelyn Alviarez Vargas

Director de la Escuela de Farmacia

MSc. Robert Lobatón

Director del Instituto de Investigaciones

Dra. Yndra Cordero

Director de la Oficina de Relaciones Interinstitucionales

Dr. José Nelson Aranguren



COMITÉ ORGANIZADOR

Coordinación general

Dra. Yndra Cordero (Directora del IIFFB, FFB-ULA)

Dra. Diolimar Buitrago (Coordinadora del PQM, FFB-ULA)

Comité científico

Dra. Janne Rojas (Sección Productos Naturales, IIFFB, FFB-ULA)

Dra. Alida Pérez (Sección Productos Naturales, IIFFB, FFB-ULA)

Comité de inscripción

Dra. Ysbelia Obregón (Sección Productos Naturales, IIFFB, FFB-ULA)

Dra. Sarín Colon (Departamento de Análisis y Control, FFB-ULA)

Comité técnico

Dra. Marylenlid Isla (Departamento de Farmacia Galénica, FFB-ULA)

Abg. Siorelis Rondón (Oficina de registro estudiantil, ORE, FFB-ULA)

Farm. Jhender Fernández (Departamento de Farmacia Galénica, FFB-ULA)

Comité de Logística

Dra. Rosa Aparicio (IIFFB, FFB-ULA)

FFB: Facultad de Farmacia y Bioanálisis

IIFFB: Instituto de Investigaciones de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis

ULA: Universidad de Los Andes

INTRODUCCIÓN

Las primeras Jornadas Científico Farmacéuticas del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis (IIFB) y el Postgrado en Química de Medicamentos (PQM) Dr, Luis B. Rojas F. realizadas en la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes en Mérida, Venezuela representan un evento de gran importancia en el campo de la Farmacia y la Ciencia; ya que el objetivo central es reunir a profesionales, investigadores, estudiantes y expertos en el área farmacéutica para discutir y compartir los últimos avances en esta disciplina.

Durante las jornadas, se llevaron a cabo diversas conferencias dictadas por destacados especialistas en diferentes áreas relacionadas con el campo de la Farmacia. Los temas abordados incluyeron investigación farmacéutica, avances en tecnología farmacéutica, farmacología clínica, desarrollo de medicamentos, entre otros.

Además de las conferencias, se realizaron sesiones de poster donde los participantes tuvieron la oportunidad de compartir sus investigaciones y descubrimientos, con la comunidad académica y científica presente.

Estas jornadas también lograron fomentar la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los asistentes, promoviendo la generación de redes y alianzas que contribuyen al avance de la ciencia farmacéutica en Mérida y en el resto del país.

I. CONFERENCIAS MAGISTRALES



SEMBLANZA DR. LUIS BELTRÁN ROJAS FERMÍN



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Usubillaga, Alfredo

Instituto de Investigaciones “Dr. Alfredo Nicolás Usubillaga del Hierro”, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
usubi80@gmail.com

Conocí a Luis Rojas, cuando él ingresó al Instituto con el objetivo de obtener una Maestría en el Postgrado de Química de Medicamentos. Luis Rojas se había graduado como Farmacéutico en la ULA en diciembre 1987, Mención Análisis de Medicamentos. El año 1991 inició su trabajo de grado bajo mi dirección sobre “Estudio del aceite Esencial del *Mintostachys mollis*”. Muy pronto nos hicimos buenos amigos. Luis poseía una innata simpatía, era una persona jovial y al poco tiempo de conocerlo uno se daba cuenta de que era un hombre serio, responsable y digno de confianza.

Desde el punto de vista profesional Luis tenía un gran deseo de aprender y la capacidad de hacer las cosas bien y aportar nuevas ideas, razón por la cual pronto era un experto en el manejo de los equipos de última generación que el Instituto había podido adquirir con ayuda del CDCHT y del Conicit: espectrómetro IR, cromatógrafo líquido, cromatógrafo de gases-masas. El año 1992 fue parte del Plan II y en 1994 obtuvo el Grado de Magister en Química de Medicamentos.

Nuestra primera publicación conjunta fue Essential Oil of *Mintostachys mollis* Griseback from Venezuela, Este trabajo fue publicado en el Journal of Essential Oil Research en 1995. Al mirar mi curriculum observo que Luis llegó a ser co-autor en 61 de mis publicaciones.

En mayo de 1995, Luis ganó un concurso de oposición e ingresó como Instructor adscrito al Instituto

Aprovechando el Programa de Colaboración Post-Graduados suscrito entre el Gobierno Francés y Fonacit, Luis Rojas tuvo la oportunidad de viajar a Francia el año 2001 e ingresar a la Universidad de Bordeaux I para realizar un Doctorado en Química Orgánica. El 9 de junio del año 2005 concluyó exitosamente sus estudios doctorales obteniendo el Grado de “Docteur en Chimie Organique”.

De regreso a Venezuela Luis se reintegró inmediatamente a sus actividades como personal docente de los Postgrados de Química de Medicamentos y del Postgrado Interdisciplinario de Química Aplicada (PIQA) de la ULA. Fue un excelente docente en asignaturas como Química Orgánica Básica, Química Orgánica Avanzada, Química Medicinal de pre y postgrado, Química de Productos Naturales y Elucidación de Estructuras Orgánicas, razón por la cual muchos estudiantes le solicitaron fuera su Tutor en la realización de sus Trabajos de Grado, tanto a nivel de Pregrado, como de Maestría y Doctorado. Según recuerdo fue tutor de más de treinta (30) tesis de pregrado, siete (7) de maestría y seis (6) Tesis Doctorales.

La calidad de las publicaciones de Luis, que creo fueron más de ciento setenta (170), obtuvieron un merecido reconocimiento a nivel nacional, motivo por el cual fue galardonado con el Premio CONADES 1998 y CONABA en Noviembre 2000. En 2005 obtuvo de la ULA y la Gobernación del Estado Mérida el Premio al Grupo de Productos Naturales de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Programa al estímulo al Docente (PED) con 1250 puntos, Programa al estímulo Investigador (PEI) con 743 puntos y en el premio al Programa de Apoyo directo Unidades de Investigación (ADG) con 2218 puntos.

El año 2010, Luis Rojas adquirió la categoría de Profesor Titular a Dedicación Exclusiva. En base a sus cualidades científicas y personales su nombramiento el año 2011 como Director del Instituto fue muy bien recibida por colegas y estudiantes. Sin duda realizó una excelente labor, a pesar de las difíciles condiciones imperantes.

Entre los años de 2007-2016, como coordinador del Programa de Colaboración Post-Graduados entre Venezuela y Francia fue el responsable de 13 estudiantes de Doctorado de la ULA y UCV con una estadía mayor a 6 meses en la Universidad de Bordeaux I y Dijon (Francia) culminado exitosamente todos los programas doctorales.

Fue un profesor muy querido y estimado por todos los estudiantes de las Escuelas de Farmacia y Bioanálisis, por lo cual fue nombrado como padrino de varias promociones de grado.

Su temprana desaparición ha dejado un gran vacío en el Instituto de Investigaciones, en su hermosa familia y en el corazón de todos los que tuvimos el privilegio de conocerlo.

Duerma su alma inmortal para siempre en Eterna Paz.

Palabras clave: Luis Rojas, Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES





RESUMEN HISTÓRICO DEL IIFB



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS

Andrades, Efrén

Sección Biotecnología, Instituto de Investigaciones de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis, ULA,
Mérida Venezuela
efrenandrades@ula.ve

LOS ORÍGENES. En éste período (1947-1955) la Facultad de Farmacia de la ULA (fundada el 24 de octubre de 1894) funda el “Laboratorio de Investigaciones Químicas”, adscrito al “Departamento de Química Orgánica”, que se concibió como “una asociación de Cátedras afines cuyos campos y materiales de trabajo en cuanto a la investigación y a la docencia están íntimamente ligados con la Química, con el objeto de lograr una mayor coordinación que facilite la realización de trabajos experimentales y de investigación”. Este Instituto de Investigación Químico se constituyó con sus Cátedras asociadas, de la Facultad de Farmacia. Estaba encabezado por un Director y un Consejo Técnico. Uno de sus principales objetivos fue el de, en la medida de lo posible, “atraer al seno del Instituto las Cátedras relacionadas con la Química, dependientes de otras Facultades”. A mediados del Siglo XX en el Instituto de Investigación Química bajo la dirección de competentes Químicos, se realizaban trabajos iniciales sobre la elaboración de papel con material venezolano, en un evidente intento de transferir la investigación básica a la aplicada y a la producción de Bienes y Servicios. Como veremos más adelante, en lugar de lograr la Unificación Química de varias Facultades, se logró a finales del Siglo XX la Interdisciplinariedad, incorporando al Instituto de Investigaciones de la Facultad de Farmacia varias otras disciplinas además de la Química de Productos Naturales y la de Química Farmacéutica. Mucho más se logró en cuanto a los estudios Interdisciplinarios cuando se cambió la denominación de Facultad de Farmacia a Facultad de Farmacia y Bioanálisis a principios del Siglo XXI. Cabe entonces preguntarse: Para un país que estaba en una época en vía de desarrollo y con un sistema científico inmaduro y dependiente, cuál es la solución más conveniente al inicio del proceso, **1. CONCENTRARSE EN UNA DISCIPLINA HASTA MADURAR EN ELLA PARA HACER LUEGO LA TRANSICIÓN Ó 2. ALTERNATIVAMENTE HACER LA TRANSICIÓN A LOS ESTUDIOS INTERDISCIPLINARIOS DESDE EL INICIO?**

LOS MUY PRODUCTIVOS 45 AÑOS INICIALES

Entre 1953 y 1998 se reportaron en la “Base de Datos del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Farmacia” 183 Trabajos Publicados. En este período el Instituto se concentró mayoritariamente en los Proyectos, las

Investigaciones y las Publicaciones en Química de Productos Naturales y Síntesis. Esta estrategia está en armonía con la Alternativa 1 de la pregunta final de la sección anterior y pone de relieve la selección de dicha estrategia. Durante el período de 10 años que corre entre 1962 y 1971 se produce un incremento y una diversificación en las publicaciones. En este período inician su participación en esta Data el Dr. Alfredo N. Usubillaga del Hierro, Epónimo del Instituto y el Dr. Antonio Morales-Méndez. El primero de ellos con una Publicación de 1962 (Nº 21, página 40), que trata de reacciones químicas y productos que se han actualizado con el advenimiento del Cambio Climático y la Pandemia del COVID-19. El Dr. Morales-Méndez se inicia en esa Data en 1969 en el área de Terpenoides (Nº 41, página 42) y en 1970 con Alcaloides (Nº 46, página 42). El Dr. Luis B. Rojas B. se inicia en 1995 en esa Data en el tema de Aceites Esenciales y su actividad anti histamínica (Nº 171, página 58 y Nº 174, página 58).

LOS RECIENTES 30 AÑOS: LA ÉPOCA DEL DR. LUIS B. ROJAS F

El Instituto de Investigaciones albergó entre finales del Siglo XX y principios del Siglo XXI el “Componente Programa de Investigación de Pregrado de la Escuela de Bioanálisis”. El Dr. Luis B. Rojas F. inició su participación en dicho Programa en 1997, dirigiendo una Tesis de Bioanálisis. Su ingreso al Instituto de Investigaciones fue el 01/05/1995, después de participar en el Plan II de Formación e Incorporación de Personal Académico del CDCHT. El 17/10/2011 inició su Gestión como Director del IIFFB, al frente del cual estuvo durante 9 años. Durante su Gestión casi se duplicó el número de Publicaciones por año y casi se duplicó el número de Trabajos de Grado, que además pertenecían a múltiples disciplinas.

Palabras Clave: Resumen Histórico, Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, ULA.





ANECDOTARIO DEL POSTGRADO EN QUÍMICA DE MEDICAMENTOS



Morales Méndez, Antonio

Grupo Biomoléculas Orgánicas. IIFFB
Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela
lostopes@yahoo.es

Después del proyecto del PQM pasado todos los filtros de la aprobación se puso en marcha en abril de 1982, teniendo como sede las instalaciones del IIQ, pero llegaron a utilizar en ocasiones como aula la sala de reuniones del Departamento de Química Orgánica. Durante lo que resta de década de los ochenta se convocan a nuevas cohortes cada dos años, con alumnos/as mayoritariamente profesores de la Universidad de Los Andes. La falta de profesores para algunas materias se suple con la presencia de profesores de instituciones internacionales y nacionales. El IIQ pasa a ser IIFF en 1987. A partir de 1990 se convocan anualmente la apertura de nuevas cohortes y se hacen pequeñas modificaciones en la curricula de materias del PQM. Con la construcción de un edificio para Biblioteca única de la FF, queda libre el espacio de la del IFF, que se convierte en ambiente para aula y sala de conferencias. Un cambio por renuncia en la Coordinación lleva a que un ambiente con poca vida de la Facultad se transforme en Oficina, sala de reuniones y aula del PQM, en el primer piso de una de las alas del edificio de la FFB a partir de 1996. Es por ello que lo que se pensaba podría convertirse en nuevos laboratorios para la investigación lo hace en cubículo que acoge a los profesores de Biotecnología, abierta como sección en el IIFB y en especialidad a partir de 1994. En el transcurso de la vida del PQM algunos de las/os alumnas/os se han incorporados como docentes e investigadores del IIFB, que luego han complementado su formación académica y científica con títulos de Doctorado y PhD, que llevaron a finales de la primera década del siglo XXI a que, en el PQM, se preparase para otorgar títulos de Doctor. Por otra parte, los profesionales que han cursado el PQM, abarca un amplio abanico de opciones con tal de que tengan sólidos conocimientos de Químicas. El hecho de que algunos profesores del PQM hayan ejercido como docentes en Universidades Ecuatorianas, abrió la puerta para que profesionales ecuatorianas/os puedan obtener títulos del PQM a través de convenios firmados por las Autoridades de la Universidad de Los Andes y la Universidad de Riobamba ecuatoriana. Sin duda durante más de 41 años el PQM le ha dado lustre a la IIFFB, siendo Luis B. Rojas uno de los puntales, porque con el trabajo y esfuerzo, lo dio a conocer.

Palabras clave: PQM, instalaciones, personal, títulos, convenios



MIELES ACTIVAS. BIBLIOMETRÍA Y SOFOROLÍPIDOS DE LA LEVADURA STARMERELLA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONE
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Vit, Patricia

APIBA, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis,
Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela
vitolivier@gmail.com

Las mieles activas contienen metabolitos antibacterianos cuyo origen y procesos de formación han sido menos estudiados que su bioactividad. Una nueva especie de levadura *Starmerella vitae*, recobraría vida en 2022 gracias a los sofrolípidos biosurfactantes inferidos por una observación del test de autenticidad de la miel con emulsión interfásica en la miel de la abeja sin aguijón ecuatoriana *Scaptotrigona vitorum* Engel 2022. Se realizó el primer mapeo científico de la levadura *Starmerella* (1998-2022) con visible crecimiento anual. Los autores mejor clasificados fueron de Italia y Bélgica con 15 artículos cada uno. La institución más productiva fue la Universidad de Ghent en Bélgica con 22 documentos; sin embargo, Italia fue el país más productivo con 30 documentos, seguida por Bélgica y China con 19 documentos cada uno. En cuanto a las fuentes, las primeras tres revistas fueron FEMS Yeast Research con 10 artículos, seguida de Applied Microbiology and Biotechnology y el International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology con 9 cada una. La mayor frecuencia de palabras clave en la nube de palabras fue para *Starmerella bombicola*, punto focal acompañado de sophorolipids y *Starmerella bacillaris*. Se presentó la evolución temática donde la mayor relevancia y grado de desarrollo del tema motor está representado por *Starmerella bombicola*, biosynthesis y sophorolipids, centralizado por wine, microbiology, alcohol; hacia temas nicho fungal dna, isolation and purification; y la actividad antimicrobiana como tema declinante. El dendrograma de palabras clave permitió separar un clúster sobre filogenética y otro sobre fermentación, sofrolípidos y metabolismo. El grupo de microbiología de CA Rosa se destacó con una publicación en el mapa factorial de documentos con más contribuciones y otra en documentos más citados. En el mapamundi destacan las colaboraciones entre Brasil con Canadá y con Europa. El mapeo bibliométrico realizado tiene el potencial de informar, beneficiar y liderar futuras investigaciones.

Palabras clave: bibliometría, levadura *Starmerella*, mieles activas, sofrolípidos, abeja sin aguijón *Scaptotrigona vitorum*.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



ENFOQUE DE LA MENCIÓN CIENCIA DE LOS ALIMENTOS



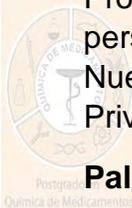
INSTITUTO DE INVESTIGACIONE
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Visbal B., Tomas E.

Departamento de Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela
tomasvisbal34@gmail.com

La misión de la mención de ciencia de los alimentos es la de formar al estudiante en los principios fundamentales y técnicos de los métodos utilizados en los análisis fisicoquímicos y microbiológicos de alimentos, así como en los procesos tecnológicos de elaboración y conservación de los mismos, con el propósito de contribuir con su calidad. Son varios sus objetivos, entre los cuales se pueden citar; comprender los fundamentos de los métodos de análisis físico-químicos y microbiológicos aplicados a los alimentos, conocer las técnicas analíticas para la verificación de la calidad de los alimentos, entender los principios de las operaciones que se realizan en la industria de alimentos y desarrollar una actitud crítica ante los problemas relacionados con la producción, manejo y consumo de alimentos, así como contribuir con la formación de un profesional proactivo en las acciones que pudieran realizarse en beneficio de la salud pública en materia de alimentación. Las capacidades a desarrollar, por parte de los estudiantes, son las de realizar el control analítico, físico-químico y microbiológico de los alimentos en el ámbito de producción, transporte, industrialización, conservación y expendio, ampliar una labor de orientación y asesoramiento sobre la calidad de los alimentos en el recinto de la farmacia, conocer sobre la producción industrial relacionada con la elaboración y verificación de calidad de los alimentos. Las asignaturas que se dictan son: Análisis Fisicoquímico de Alimentos, Tecnología de los Alimentos y Microbiología de Alimentos. La planta profesoral, que imparte la mención, está integrada por los Prof. Rosa Alba Vielma, Marielba Morillo, Carmen Alvarado y Tomas Visbal, y el personal técnico, está conformado por los técnicos Javier Ruiz y Zulay Araque. Nuestros egresados pueden ocupar cargos a nivel Gubernamental, Laboratorios Privados e Industrias de Alimentos.

Palabras clave: Mención, Ciencia de los Alimentos, Farmacia.



Postgrado
Química de Medicamentos





MENCIÓN BIOTECNOLOGÍA FARMACÉUTICA



Andrades, Efrén

Sección Biotecnología, Instituto de Investigaciones de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis, ULA,
Mérida Venezuela
efrenandrades@ula.ve

HISTORIA. Esta Mención fue concebida en 1994 como una idea de Gestión Académica y Administrativa de la, para entonces, Facultad de Farmacia y fue creada con la participación de los Profesores Cristina Grassi, Gerardo Medina y Efrén Andrades. Posteriormente se incorporó el Lic. en Biología José Manuel Jiménez. Nuestra Facultad de Farmacia fue la primera en Iberoamérica en contar con esta Materia en su Pensum y fue una de las primeras a nivel mundial. Esta Mención por ser, de manera innata, una disciplina de Investigación y Desarrollo (I+D), se decidió adscribirla al Instituto de Investigaciones. Su apertura ha sido suspendida desde 2019 debido a, primero, al déficit de Personal, segundo debido a la Pandemia y en tercer lugar debido al deterioro de sus instalaciones por robos y malos servicios públicos.

OBJETIVOS GENERALES. La Mención Biotecnología Farmacéutica de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la ULA, está orientada hacia el Estudio, Investigación, Desarrollo, Producción y la Manipulación de moléculas, virus, células, etc, con potencial actividad como medicamentos, en la terapéutica, como alimentos, diagnóstico, entre otros, usando los seres vivos, sus partes y sus propiedades estructurales y funcionales como Herramientas, para la Generación de Bienes y Servicios. Muy recientemente se ha incorporado el desarrollo de Algoritmos, la Simulación y la Inteligencia Artificial en los Proyectos de la Sección Biotecnología del IIFFB, con un enfoque Docente y de Investigación

Palabras Clave: Mención Biotecnología, Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, ULA.



Postgrado en
Química de Medicamentos

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES





ENFOQUE DE LA MENCIÓN TECNOLOGÍA INDUSTRIAL FARMACÉUTICA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Villasmil, Thayded

Departamento de Farmacia Galénica. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.

thayded@gmail.com

La Mención de Tecnología Industrial Farmacéutica, es una asignatura de carácter teórico-práctico, donde se imparten conocimientos, habilidades y destrezas útiles para el desempeño laboral del egresado por el área Industrial. Comprendiendo desde la manipulación de la materia prima, la formulación, preparación y control de calidad microbiológica, de los productos hasta la obtención de una forma farmacéutica final, así como el manejo de las normativas y estándares que deben cumplirse para la obtención de productos seguros, eficaces y de óptima calidad. Los objetivos de la mención es ampliar, capacitar, actualizar, consolidar y fortalecer los conocimientos relacionados a la fabricación de productos y asegurar la calidad de los medicamentos, utilizando estrategias de enseñanzas donde reciben formación académica en Microbiología Industrial, Buenas Prácticas de Manufactura, validación, etapas de procesos de producción, elaboración de registro de productos, normas ISO, estudio y desarrollo de diferentes formas farmacéuticas; sólidas, líquidas, heterodispersas y parenterales. La finalidad es conseguir que el egresado por la mención de Tecnología Industrial Farmacéutica tenga la capacidad de desempeñarse en las diferentes áreas de producción, control de calidad fisicoquímico y microbiológico, en el área de investigación y desarrollo, área de insumos y adicionalmente puede ejercer un rol gerencial importante en la empresa como la regencia, patrocinio, auditorias y los sistemas regulatorios en la industria farmacéutica.

Palabras clave: Tecnología Farmacéutica. Microbiología Industrial, Formas Farmacéuticas, áreas de producción.



Postgrado en
Química de Medicamentos

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES





MENCIÓN DE TOXICOLOGÍA



Salazar, José Gregorio

Departamento de Toxicología y Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela
jgs.neurotox@gmail.com

La Mención de Toxicología, adscrita al Departamento de Toxicología y Farmacología de la Escuela de Farmacia de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes, forma parte de las opciones que tienen los futuros egresados como Farmacéuticos, como un área especial donde podrán adquirir sólidos conocimientos en los protocolos para el manejo del paciente intoxicado, la experticia en el ámbito de la toxicología forense, la prevención y control de los riesgos por exposición a sustancias químicas, así como de las diferentes metodologías analíticas para la detección y cuantificación de tóxicos. Ésta formación es adquirida mediante el curso y aprobación de las asignaturas Toxicología de Emergencia, Toxicología Forense y Toxicología Veterinaria e Industrial, para posteriormente realizar sus Prácticas Profesionales en las diferentes instituciones u organismos públicos o privados disponibles, en las cuales podrán complementar y reforzar esos conocimientos para finalmente incorporarse al campo laboral contribuyendo así al desarrollo de la profesión, de la Toxicología y a la salud de nuestra población.

Palabras clave: Farmacéutico, Toxicología, Prácticas Profesionales.



Postgrado en
Química de Medicamentos



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



MENCIÓN ANÁLISIS DE MEDICAMENTOS



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Rojas, Clody*

Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida - Venezuela.

*rojasclody@gmail.com

La mención de Análisis de Medicamentos es una unidad curricular del 9no semestre de la Carrera de Farmacia en la Universidad de Los Andes, es eminentemente científica, técnica y social. Ella capacita al estudiante para que con su presencia garantice la calidad de los productos farmacéuticos en sus diferentes aspectos. Está conformada por dos unidades curriculares: Análisis Químico y Físico de Medicamentos y Análisis Microbiológico de Medicamentos. De esta manera contribuye al planteamiento y solución de problemas que inciden en el campo industrial, específicamente en lo que se refiere a garantizar la calidad de la materia prima, la formulación, la producción de los medicamentos. La misión de la Mención análisis de Medicamentos es ser una Mención reconocida por su excelencia dada la calidad y capacidad de sus académicos para impulsar el desarrollo de las actividades propias de la mención y por el liderazgo en la formación de farmacéuticos calificados en la gestión de la calidad con reconocimiento nacional e internacional. Su visión es contribuir con la formación del futuro profesional farmacéutico, estimulando en él la búsqueda de nuevos conocimientos en el desarrollo de la Ciencia Farmacéutica, la reflexión y el análisis de problemas, con el fin de satisfacer las necesidades del medio en forma eficiente y creativa. Entre sus principales objetivos tenemos los siguientes: proporcionar al futuro profesional las herramientas para determinar las similitudes y diferencias entre los distintos modelos de aseguramiento de la calidad en un laboratorio farmacéutico. Formar profesionales capaces de diseñar, ejecutar y supervisar los procedimientos que aseguren la calidad física, química y microbiológica en el medicamento. Impartir los conocimientos necesarios para desarrollar correctamente las actividades técnico-científicas de más incidencia en la industria farmacéutica. Dando respuesta a los condicionamientos reguladores que exigen la conformidad y el cumplimiento. Aplicar metodologías analíticas codificadas por las farmacopeas norteamericana (USP), británica (BF) y europea (EF). Promocionar y gestionar pasantías en laboratorios farmacéuticos del país.

PALABRAS CLAVE: Mención, análisis, microbiología, medicamentos



LA MENCIÓN ADMINISTRACIÓN FARMACÉUTICA Y SU IMPACTO EN LA GESTIÓN DEL SISTEMA DE SUMINISTRO DE MEDICAMENTOS



Jiménez, Carmen

Departamento de Galénica. Cátedra de Administración Farmacéutica. Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes. Mérida Estado Mérida. Venezuela.
carmensofajimenezc@gmail.com

Para enmarcar el tema seleccionado, se hace imprescindible iniciar mencionando que, la evolución de la farmacia como profesión, ha conllevado a innumerables avances tecnológicos para dar respuesta oportuna y eficiente a los problemas de salud de la población, y convertir al establecimiento de Farmacia como un centro donde se fomente la salud integral; es así como la gestión adecuada de la cadena de suministro de medicamentos, logra un óptimo Uso Racional de los medicamentos, logrando entonces preservar el bienestar de la población. Para ello se hace necesario conocer el entorno externo e interno de los establecimientos farmacéuticos, a través de una administración, como ciencia social, que cumpla dentro de cada institución y empresa con los procesos de planificación, organización, dirección y control, que conlleven al Aseguramiento de la Calidad, que sostiene el logro de los objetivos establecidos, enmarcados en la Misión y la Visión de la misma y cumpliendo con las políticas establecidas por los órganos del Estado que las establezcan. Sin embargo, se hace necesario que cada profesional de las ciencias de la salud, especialmente el Farmacéutico, egresado en la Mención Administración, conozca y domine sus habilidades y conocimientos gerenciales, con miras al posicionamiento en cada eslabón de dicha cadena y generar el criterio que corresponda en cada campo donde se encuentre.

Palabras clave: Cadena de suministro, Uso Racional, Aseguramiento de la Calidad, Gerencia, Procesos Administrativos.



Postgrado
Química de Me

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES





MENCIÓN DE DERMOCOSMÉTICA



Cordero, Atilio

Departamento de Farmacia Galénica. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. CP 5101.
catedradermocosmetica@gmail.com

Los dermocosméticos son productos elaborados para el cuidado de la piel no relacionados con patologías en cuyo contenido se integran dos elementos principales: mejorar el aspecto y estado de salud de la piel. La dermocosmética es la rama de la farmacia que estudia, investiga, desarrolla, fabrica y expende productos dermocosméticos. De esta definición se deducen tres actuaciones del farmacéutico en el área: investigación, fabricación y dispensación. El profesional farmacéutico, como experto en Dermocosmética, informa a los consumidores sobre las posibles reacciones adversas y resuelve las dudas sobre la utilización de los productos. Además, aconseja a los mismos sobre las diversas situaciones que requieren medidas higiénico-sanitarias específicas y, en caso necesario, los remitirá al especialista. La Mención de Dermocosmética de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis fue fundada en el año 2011 por la Prof. Dra. Cormarie Fernández P. El programa de estudio está constituido por cuatro (4) unidades curriculares: Dermocométologia donde se describen los aspectos básicos de la dermocosmética, la cosmética y su evolución histórica, se estudia piel su funcionamiento, tipos y fototipos así como las afecciones más comunes, y recomendaciones para el cuidado integral de la misma. Tecnología cosmética que comprende el estudio de la materia prima, la formulación, las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Legislación y Normativa Venezolana, americana (FDA), europea (COLIPA), y registro de productos Cosméticos. Microbiología Cosmética que proporciona al estudiante herramientas necesarias para que desarrolle conocimientos en el área y adquiera habilidades y destrezas en el laboratorio de microbiología. Gerencia cosmética donde se capacita al futuro farmacéutico del área de dermocosmética para que asuma con criterio gerencial su rol en cualquiera de los campos que se desenvuelva, impulsando muy especialmente, el desarrollo de habilidades en la comercialización de productos cosméticos.

Palabras claves: Farmacia, piel, dermocosmética, dermocosméticos, cosméticos



LABORATORIOS BIOFARCO EN LA INDUSTRIA QUÍMICO – FARMACÉUTICA NACIONAL: OBTENCIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y EXCIPIENTES



INSTITUTO DE INVESTIGACIONE
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Abad Reyes, J. Andrés

Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
abadjos@gmail.com

La industria farmacéutica es un sector industrial y empresarial dedicado a la investigación, desarrollo, producción y comercialización de medicamentos para el tratamiento y prevención de las enfermedades y el cuidado de la salud. Es actualmente una de las ramas empresariales más rentables e influyentes del mundo por sus contribuciones a la salud y a la ciencia. Su éxito se basa en la innovación continua, para la prevención y tratamiento de enfermedades comunes, complejas y desatendidas. Es un sector sometido a altos y estrictas regulaciones. Invierte miles de millones de dólares y miles de horas de trabajo, para fomentar el progreso médico y contribuir a la prosperidad de la sociedad. Su actividad se resume en el descubrimiento de nuevos compuestos con actividad farmacológica, la síntesis o fabricación a nivel industrial de estos compuestos, en la fabricación de las especialidades farmacéuticas a partir de los principios activos y la comercialización y distribución de dichos productos. La Industria Farmacéutica Venezolana se dedica a la fabricación de productos farmacéuticos, utilizando diversas actividades técnicas que tienen relación con la presentación del producto con alto grado de confiabilidad, cumpliendo con un estricto control regulatorio. Laboratorios Biofarco, es una empresa Farmacéutica de producción nacional que tiene como objetivo: Desarrollar, manufacturar, comercializar y distribuir medicamentos, cosméticos y productos químicos de diversa índole; aplicar la esencia galénica para ofrecer productos de eterna y creciente demanda; desarrollar la industria de la formulación en todos sus ámbitos y afianzar la producción nacional. Fieles a estos principios, El laboratorio Biofarco y sus empresas filiales, ha emprendido la fabricación de materia prima, en principio, para cubrir su demanda interna, y posteriormente, ofrecerla a la industria nacional. En este contexto, se cuenta con una amplia gama de materia prima de origen vegetal, sintético (orgánico e inorgánico) y derivadas del desarrollo biotecnológico.

Palabras Clave: Industria Farmacéutica, Medicamento, Laboratorios Biofarco, investigación y Desarrollo.



DESARROLLO DE MÉTODOS ANALÍTICOS ALTERNOS PARA LA EVALUACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS TERMINADOS EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

eras

Millán Barrios, Enrique José^{1,2}

¹Control de Calidad, Biofarco C.A, Mérida, Venezuela

²Facultad de Ciencias, Departamento de Química, Grupo de Electroquímica, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela
em.biofarco@gmail.com

Se discute la actualidad de los métodos de análisis y el instrumental analítico requerido en un laboratorio de Control de Calidad que brinda servicios cualitativos y cuantitativos, tanto de materia prima como de producto terminado, en la Industria Farmacéutica. Se presenta, analiza y discute la validez de los resultados obtenidos al implementar métodos alternos clásicos de química analítica en la determinación y cuantificación de principios activos de alta relevancia para la industria, mostrando su aplicación, alcance y limitaciones mediante algunos ejemplos prácticos, realizando una comparación de lo establecido en la Farmacopea (USP), normas ISO, Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL), además de aducir la relación Industria-Universidad y su influencia en la formación adecuada y actualizada, a la realidad global, de profesionales farmacéuticos.

Palabras clave: Métodos analíticos, relación industria-universidad, técnicas potenciométricas, técnicas conductimétricas, electrodos selectivos, métodos para la industria farmacéutica



Postgrado en
Química de Medicamentos



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



FITOPROMESAS EN FOTOPROTECCIÓN



INSTITUTO DE INVESTIGACIONE
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Isla, Marylenlid

Departamento de Farmacia Galénica, Facultad de Farmacia y Bioanálisis,
Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela
marylenlid@gmail.com

Sin la existencia del Sol es indudable que no habría vida en la Tierra. Es imprescindible para el desarrollo de las plantas y de los seres vivos superiores. En los humanos estimula la síntesis de vitamina D, esencial para el desarrollo de los huesos, previene el raquitismo y la osteoporosis, favorece muchas de las funciones vitales e, incluso, estimula en el cerebro la síntesis de los neurotransmisores responsables del estado anímico. Un exceso de exposición solar sin protección puede provocar serios trastornos que pueden ir desde manchas en la piel, arrugas, cataratas, y a la larga cáncer cutáneo o tumoraciones superficiales. Los rayos UVB son absorbidos por el ADN, causando alteraciones en el genoma, y los rayos UVA se transforman en radicales libres, que alteran el material genético y saturan los sistemas defensivos de la piel, como consecuencia de lo cual proliferan células anormales y se forman carcinomas o melanomas. La resistencia de muchas plantas con flores ante la radiación solar, especialmente las denominadas “malezas”, de la familia Asteraceae, (por ej. *Aldama dentata*, *Tithonia diversifolia*, *Tridax porcumbens*, *Emilia sonchifolia*) hace pensar que sus extractos ricos en metabolitos secundarios (flavonoides y taninos) incluidos en formulaciones cosméticas, ofrecen una protección adicional a la ofrecida por los filtros químicos, logrando mezclas sinérgicas que permiten reducir los efectos secundarios de estos productos. Resulta exitosa esta práctica y en Venezuela este campo de investigación es incipiente, abriendo un abanico de posibilidades de estudio y desarrollo de nuevos productos.

Palabras clave: protección solar, malezas, extractos naturales, flavonoides, cosméticos



Postgrado en
Química de Medicamentos



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



VACUNACIÓN EN LA PREVENCIÓN DE CÁNCER DE CUELLO UTERINO: EVIDENCIAS QUE MARCAN LA DIFERENCIA



María E. Noguera A.

Departamento de Obstetricia y Ginecología. Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. CP 5101.
mnoguerlatuve@gmail.com

Los VPH son virus ADN de doble cadena, sin envoltura y simetría icosaédrica con cápside de 72 capsómeros, que infectan preferencialmente las células epiteliales, donde crecen lentamente y se autorreproducen en el interior del núcleo. Se han clasificado unos 15 genotipos como oncogénicos VPH 16 y 18 y son la causan de más del 70% del cáncer cervical. Otros genotipos oncogénicos incluyen 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68, 73 y 82. El 90% de las verrugas genitales se deben a los tipos VPH 6 y 11 Otros tipos de bajo riesgo incluyen 42, 43, y 44 y se relacionan con Papilomatosis respiratoria recurrente. La prevalencia es mayor en las mujeres jóvenes, y a los 25 años de edad se sitúa sobre el 25 %. Más allá de los 30 años, la tasa de infección se reduce a un 5-10 % y vuelve a elevarse a partir de los 40-45 años. El VPH, como la mayoría de las infecciones virales, puede ser controlado y eliminado por nuestro sistema inmune. Salvo en una pequeña fracción de las infecciones (aproximadamente el 1-5 %) que el virus logra escapar de las defensas del cuerpo y se establece una infección persistente, y es esta infección persistente la condición para que aparezca el cáncer. En Latinoamérica se producen aproximadamente 100.105 casos de cáncer por año, de los cuales 80 000 son cáncer cervical, por lo cual el programa de screening y vacunación es innegociable. El VPH es bigenérico y multiorgánico y puede ocasionar además de cáncer cervical, cáncer de pene, de vulva, vagina, anal. y muy importante últimamente, el de orofaringe. También tenemos patología benigna relacionada con VPH, como las de verrugas genitales. El desarrollo de las vacunas profilácticas para VPH se ha centrado en una proteína estructural de la envoltura externa del virus obtenida mediante técnicas de ingeniería genética (proteína L1), son partículas similares al virus, sin material genético, con fuerte inmunogenicidad para inducir de anticuerpos neutralizantes. Todas las vacunas tienen L1 de VPH 16 y 18, como principal responsable del cáncer cervical, con otras combinaciones útiles para prevenir condilomas genitales (VPH 6 y 11). Esta vacuna es preventiva, no terapéutica.

Es prevención primaria: antes de la infección por el HPV. No fue elaborada para tratar lesiones provocadas por el HPV y la indicación primaria es aplicarla entre los 12 y los 26 años, sin haber iniciado las relaciones sexuales. El esquema de 2 dosis

de vacunas es recomendado antes de cumplir 15 años. La segunda dosis debe ser aplicada entre los 6 a 12 meses luego de la primera dosis. En mayores de 15 años se deben cumplir 3 dosis. Las reacciones adversas más frecuentes a la vacuna son locales y sistémicas: dolor (89,3%) inflamación (47,8%), y eritema (34,1%) en el sitio de inyección y dolor de cabeza (11,4%), Otros 2 eventos pueden aparecer como Síndrome de taquicardia postural ortostática e Hiperosmia. En Venezuela aún no está incluido en el programa de inmunizaciones nacional. Deber recordarse que se debe continuar con el tamizaje cervical, No se ha demostrado protección contra enfermedades por tipos de VPH incluidos en la vacuna que estuvieron expuestas previamente. No se ha demostrado protección contra enfermedades por tipos de VPH no incluidos, No es un tratamiento para lesiones genitales externas, cervicales, vulvares, vaginales y anales. El futuro es hoy, cada uno de nosotros puede ser un portavoz, la recomendación del médico es crucial en cuanto a vacunación. Somos nosotros, los médicos, los que hacemos la diferencia. Simplemente no hemos reconocido el alcance de nuestra influencia en la vacunación

Palabras clave: Cáncer cervical, condiloma, VPH, vacuna, anticuerpos

"DR. LUÍS. B. ROJAS. F."

27-28 Y 29
DE JULIO 2023



Postgrado en
Química de Medicamentos



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



INVESTIGUEMOS CON LA CITOLOGÍA ANAL



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS

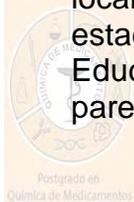
Toro de Méndez, Morelva Coromoto

erab

Cátedra de Citología. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Farmacia y Bioanálisis.
Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.
toromorelva@gmail.com

La citología anal es un método de laboratorio eficaz para la pesquisa de cáncer y sus lesiones precursoras, designadas con el término citológico de Lesión Intraepitelial Escamosa (siglas en inglés *SIL*) e histopatológico Neoplasia Intraepitelial Anal (siglas en inglés *AIN*), en conjunto con la anoscopia y la biopsia. Se trata de una neoplasia cuya incidencia va en aumento; está asociada específicamente a la infección persistente por virus papiloma humano (siglas en inglés *HPV*) oncogénico (principalmente *HPV16*) y es más frecuente en individuos inmunosuprimidos por virus de inmunodeficiencia adquirida (*HIV*), sexo anoreceptor, ya sean bisexuales o que mantienen relaciones sexuales con otros de su mismo sexo (*MSM*), fumadores, trasplantados, entre otros factores de riesgo. Aunque, en la población general, es más frecuente en mujeres que en hombres. Además, con bases patogénicas semejantes a la del cáncer de cuello uterino, detectándose en muchos casos en estadios avanzados; contrario a dicha neoplasia, no existen lineamientos universales estandarizados de pesquisa de cáncer anal y sus lesiones precursoras y que sean aplicados de rutina en Venezuela por las instancias sanitarias, por lo que podríamos comenzar explorando la utilidad de la citología anal (cuyos parámetros están bien establecidos por la clasificación citológica del Sistema Bethesda 2014), en la evaluación clínica inicial de la población de riesgo para este tipo de neoplasia, a fin de establecer sus características epidemiológicas, clínico-patogénicas y cito-histológicas en nuestra localidad, para favorecer su detección y tratamiento oportuno, especialmente en estadio precoz, así como para el control anual y evaluar persistencia/recurrencia. Educar a la población sobre los factores de riesgo para el desarrollo de cáncer anal parece ser la mejor estrategia preventiva.

Palabras clave: cáncer anal, lesión intraepitelial, neoplasia intraepitelial, citología.



Postgrado en
Química de Medicamentos

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



DESARROLLO DE UNA CREMA DE ANTIMONIO PENTAVALENTE GENÉRICO (ULAMINA) PARA EL TRATAMIENTO DE LA LEISHMANIASIS CUTÁNEA



Bullón Torrealba, Johnny

Laboratorio de Formulación, Interfases, Reología y Procesos (FIRP). Facultad de Ingeniería.
Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela
<https://firp-ula.org>

Los parásitos *Leishmania* son los agentes etiológicos de la leishmaniasis, una enfermedad tropical que afecta a unos 15 millones de personas en unos 90 países. La terapia de elección para esta enfermedad se basa en compuestos de antimonio V, como el antimoniato de meglumina. Puede administrarse en forma parenteral, subcutánea o perilesional en infiltraciones sucesivas con dosis preestablecidas localizadas en el borde del granuloma que caracteriza la herida de la Leishmaniasis Cutánea (CL). Para eliminar el trauma causado por la administración del medicamento en forma parenteral o en la cara o zonas de difícil acceso, se propuso una receta farmacéutica tópica, como una emulsión. La evaluación de este vehículo se realizó analizando parámetros como: pH, viscosidad, homogeneidad y distribución del tamaño de las gotas. La eficacia de la emulsión fue demostrada mediante experimentos *in vitro* utilizando membranas sintéticas Strat-M® que muestran que el paso transdérmico del complejo antimonial está garantizado. También se han obtenido buenos resultados en pacientes con CL como se muestra en varios casos de esta presentación. Se presentó un caso clínico de leishmaniasis cutánea, que mostró una lesión ulcerada en el rostro, que no responde al tratamiento con antibióticos y esteroides, lo que retrasó el diagnóstico específico. Con base en el estado clínico de la lesión y mediante técnicas inmunológicas (prueba cutánea de leishmanina positiva-LST) y parasitológicas (observación microscópica de formas *Leishmania*-amastigotes) se estableció el tratamiento tópico, el cual consistió en dos aplicaciones diarias de la crema de nanoemulsión Sb5+, repartidas por todo el borde de la úlcera. Dos meses después de la terapia tópica inicial, la úlcera estaba totalmente epitelizada, mostrando un tejido cutáneo sano regenerado y una cicatriz suave y limpia, sin molestias, traumatismos ni efectos secundarios. La fácil autoaplicabilidad, la rápida absorción a través de la piel y la rápida cicatrización, así como el bajo costo comparable a la terapia sistémica, nos llevaron a sugerir el uso de la crema a base de nanoemulsión Sb5+ como una alternativa para controlar la CL.

Palabras clave: *Leishmania*, nanoemulsión, crema, antimonio pentavalente.



FARMACOCINETICA DE FARMACOS ANTIEPILEPTICOS



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Morales, Alexis

Departamento de Toxicología y Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis,
Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela
amorales.ula.ve@gmail.com

Los avances en el tratamiento farmacológico de la epilepsia, se han debido no solo a la aparición de nuevos fármacos antiepilépticos sino también al uso racional de los mismos basado en el conocimiento de sus características farmacocinéticas, farmacodinámicas y recientemente farmacogenéticas. La respuesta al tratamiento de pacientes con epilepsia presenta una gran variabilidad interindividual y la dosis requerida para obtener un tratamiento eficaz y seguro varía considerablemente de paciente a paciente. Estas variaciones y diferencias pueden ser debidas a los cambios fisiológicos por la edad, el embarazo, el peso, factores genéticos o condiciones patológicas específicas, las interacciones farmacológicas y la calidad de los medicamentos, entre otros. Una comprensión clara de estas características en cada paciente es esencial para crear un plan de tratamiento seguro y eficaz.

Palabras clave: fármacos antiepilépticos, farmacocinética, farmacogenética, factores fisiológicos y fisiopatológicos.



Postgrado en
Química de Medicamentos



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA - VENEZUELA



FUNCIONES METABÓLICO-NUTRITIVAS DE LA MICROBIOTA INTESTINAL Y SU MODULACIÓN A TRAVÉS DE LA DIETA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONE
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Hernández Useche, Jairo León

Presidente, Probiotic, C.A., Mérida, Venezuela
jairo.lh10@gmail.com

Actualmente está bien establecido que la microbiota intestinal sana es en gran medida responsable de la salud general de la población. Una intensa actividad metabólica le permite mantener una relación de simbiosis o comensalismo con el huésped. La actividad bioquímica microbiana actúa colectivamente como un órgano, interviniendo en la mejoría de la biodisponibilidad de nutrientes y la degradación de compuestos de la dieta no digeribles; el aporte de nuevos nutrientes y la eliminación de compuestos perjudiciales. Estas funciones metabólicas dependen de la composición de la microbiota y de sus complejas interacciones con la dieta y el individuo. Es por ello, que la administración de bacterias seleccionadas (probióticos) y compuestos no digeribles (prebióticos) que favorecen el desarrollo de la microbiota deseable, en forma de alimentos (por ejemplo, leches fermentadas) o suplementos alimentarios, constituyen estrategias idóneas para modular la composición de la microbiota y potenciar sus efectos metabólicos beneficiosos. Entre los efectos saludables puede citarse: la mejoría de la absorción de minerales y su aporte, la mejoría de los síntomas de la intolerancia a la lactosa y la generación de péptidos antihipertensores, metabolismo de fármacos y xenobióticos, mantenimiento de la integridad estructural de la barrera mucosa intestinal, síntesis de vitaminas, inmunomodulación y protección contra patógenos. Avances en este sentido posibilitarán el desarrollo futuro de productos con propiedades funcionales cada vez mejor definidas, y dirigidas a cubrir de forma selectiva las necesidades específicas de determinados grupos de población.

Palabras clave: microbiota intestinal, funciones metabólicas, dieta, probióticos, prebióticos.



Postgrado en
Química de Medicamentos



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES





SOMOS LO QUE SOMOS GRACIAS A LOS PROBIÓTICOS ¿POR QUÉ SON TAN IMPORTANTES EN NUESTRO DÍA A DÍA?



Hernández Bastidas, Vanessa

Departamento de Farmacognosia y Medicamentos Orgánicos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela
*vanaherba@gmail.com

El término Alimento Funcional o "Alimento para uso específico de salud", se refiere a aquellos alimentos procesados los cuales contienen ingredientes que desempeñan una función específica en las funciones fisiológicas del organismo humano, más allá de su contenido nutrimental. Los probióticos, son el ejemplo clásico de este tipo de alimentos, son microorganismos vivos con efectos beneficiosos para la salud, participan en la prevención y tratamiento de enfermedades infecciosas agudas digestivas, enfermedades crónicas intestinales y hepáticas, actúan sobre la función inmune del huésped y la homeostasis intestinal y pueden modular la microbiota intestinal. Las acciones de los probióticos incluyen competición por los nutrientes con gérmenes patógenos, modulación de la respuesta inmune del huésped, biosíntesis de vitamina K, efecto metabólico de fermentación de la fibra dietética, influencia en el contenido del tránsito por peristalsis y detoxificación de los xenobióticos. Las principales especies de probióticos que se integran en alimentos son bacterias capaces de producir ácido láctico y que pertenecen a dos géneros principalmente: *Lactobacillus*, utilizados en la fermentación de alimentos y *Bifidobacterium*, gérmenes anaerobios estrictos. También se emplean microorganismos no bacterianos, como *Saccharomyces boulardii* (levadura no patógena) y bacterias no patógenas como *Streptococcus thermophilus* y *Escherichia coli* Nissle. La utilidad clínica de los probióticos es diferente en cada caso y depende de la cepa y de la dosis administrada, es por ello, que se consideran necesario que entre 10^7 y 10^{10} organismos viables alcancen el intestino diariamente para que ejerzan su efecto. Los microorganismos comúnmente empleados como probióticos se encuentran disponibles comercialmente a través de laboratorios o industrias alimenticias a nivel internacional. La importancia del consumo de probióticos desde una edad temprana y en el día a día radica, en su contribución al funcionamiento y desarrollo de una adecuada fisiología corporal.

Palabras clave: microbiota intestinal, probióticos, prebióticos, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*.



ESTABILIDAD Y PERÍODOS DE VIGENCIA DE LOS MEDICAMENTOS



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Colón Useche, Sarín^{1,2}

¹Universidad de Los Andes. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Departamento de Análisis y Control. Cátedra de Análisis de Medicamentos. Mérida Edo. Mérida, Venezuela

²Laboratorio PlusAndex de Farmacéuticos Unidos, PlusAndex C.A. Gerencia de Aseguramiento de la Calidad, El Vigía Edo. Mérida, Venezuela

*saringabriela@yahoo.es

Los principios activos contenidos en los medicamentos, son sustancias químicas que generan una respuesta biológica que permite la reposición o mantenimiento del estado de salud de una persona. Como cualquier otra sustancia, sufre degradación que depende de la estabilidad intrínseca de la molécula, del proceso tecnológico, excipientes empleados en el diseño de la formulación, sistema envase-cierre y factores medio ambientales. En la actualidad, los entes regulatorios establecen los lineamientos a seguir durante las etapas de desarrollo de un producto para definir su período de vigencia; para ello se debe realizar un estudio formal y documentado de tres lotes de cada producto desarrollado, colocado en el sistema envase cierre que se propone, en las condiciones climáticas acorde al país donde se comercializará, durante un período de tiempo de cinco años. Se realizan muestreos con intervalos de tiempo previamente establecidos en el protocolo de estabilidad y los resultados se analizan inicialmente para establecer un período de vigencia tentativo (estudios de estabilidad acelerada), que es posteriormente comprobado por los estudios de estabilidad natural o a largo plazo. El análisis de los datos obtenidos en los estudios de estabilidad contempla no solo la cantidad de activo, sino que además se debe verificar las características organolépticas, que se cumpla con especificaciones microbiológicas, que las sustancias relacionadas o productos de degradación no aumenten de manera significativa y que el desempeño de las formulaciones sea óptimo para garantizar su biodisponibilidad.

Palabras claves: Estabilidad de medicamentos, períodos de vigencia, fecha de vencimiento.



Postgrado en
Química de Medicamentos



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES





LIDERAR CON VISIÓN



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Farina, María

Mérida, Venezuela
alessandrafarinaaf27@gmail.com.

Los líderes tienen una particularidad, pues deben ser modelo y referencia de actuación en sus equipos de trabajo, preparándose para predecir el futuro y albergando diversas estrategias que les permitan tener y mantener una visión clara para transformar la situación actual, motivando e inspirando a otros, comunicando de forma clara sus objetivos y por ende, orientarlos hacia el cumplimiento de los objetivos, por medio de un plan bien definido. Dentro de la cultura de participación que se sugiere, cuyo fundamento debe ser la comunicación efectiva y la escucha activa, con conciencia plena de los valores y la ética que debe caracterizar a un profesional del área de la salud, por su responsabilidad para proveer de bienestar a otros, desde un proceso que no se verá en adelante, como lleno de objetivos y acciones, llevando a la organización y a sus miembros a operar de forma cortoplacista y normalmente de forma reactiva y en muchos casos derrumbados y sin ambición, por una visión rentable, con eficiencia y excelencia. Ciertamente, los líderes conforman el futuro y dentro de la organización no son solo los del equipo directivo, también aquellos que tienen personal a cargo. Podemos afirmar, entonces, que los mejores líderes trabajan y se enfocan en dibujar una ruta futurista para su gente y en la industria farmacéutica es imprescindible, dedicarse a la forma más antigua de investigación como lo es la observación y transferir acciones que permitan expresar y conjuntar, esa aspiración de dónde quieren estar. Con el liderazgo podemos traducir la misión en una provechosa realidad, blindados de empatía, colaboración y con una visión de negocio orientada a la innovación, desde la globalidad de la profesión.

Palabras clave: liderazgo, visión, comunicación, escucha.



Postgrado en
Química de Medicamentos



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA

II. TRABAJOS LIBRES, MODALIDAD POSTER



ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS EXTRACTOS DE LA CORTEZA DE *Samanea saman*



Heredia, Carlos^{1*}; Aparicio, Rosa²; †Rojas, Luis²; Díaz, Clara³; Cordero, Yndra²; Velázquez, Jesús⁴.

¹Escuela de Bioanálisis, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

²Instituto de Investigaciones “Dr. Alfredo Nicolás Usubillaga del Hierro”, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

³Laboratorio de Micología “Dr. Corrado Capretti”, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

⁴Laboratorio de Anatomía de la Madera, Universidad Experimental de Guayana, Bolívar, Venezuela.

*carlosherediarodriguez@gmail.com

La especie *Samanea saman*, es un árbol que está distribuido en la mayoría de los países, pertenece a la familia Fabaceae. Se le han atribuido numerosos usos medicinales. La corteza fue recolectada en la ciudad de Upata estado Bolívar. El objetivo de esta investigación fue confirmar la actividad antimicrobiana y la composición química de los extractos de la corteza de *Samanea saman* en cepas de referencia internacional. Los extractos de la corteza de hexano, acetona y etanol se prepararon mediante la técnica de extracción continua a reflujo. La composición química se determinó mediante el tamizaje fitoquímico. La actividad antimicrobiana se realizó mediante el método de difusión en agar. El resultado del tamizaje fitoquímico reveló la presencia de alcaloides, triterpenos, esteroides, compuestos fenólicos, flavonoides y glucósidos cardiotónicos. La actividad antimicrobiana se evidenció frente a *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans* y *Candida krusei* a una concentración de 10 mg/mL, con un rango de halos de inhibición de 7 a 9 mm. La concentración inhibitoria mínima fue de 9 y 8 mg/mL frente a *C. albicans* y *C. krusei*. Este es el primer reporte de la actividad antimicrobiana y composición química de la Corteza *Samanea saman* del estado Bolívar-Venezuela.

Palabras clave: Fabaceae, *Samanea saman*, actividad antimicrobiana, análisis fitoquímico.



PROTOCOLO PARA EL AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS PATÓGENAS EN PRODUCTOS NO ESTÉRILES FABRICADOS EN LABORATORIO PLUSANDEX, C.A



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Arenas, Juliana^{1*}; García, Leidy¹; Rivas, Yuleiby¹; Zambrano, Maglis¹; Castillo; González, Jesús¹.

¹ Laboratorio de Farmacéuticos Unidos Plusandex, C.A. Gerencia de Aseguramiento de la Calidad. Departamento Control de Calidad, El Vigía Mérida, Venezuela
*control@plusandex.com

Las bacterias patógenas son causantes de numerosas enfermedades e infecciones cuando invaden el organismo del ser humano, por ello, la industria farmacéutica debe elaborar productos que estén ausentes de éstas. Laboratorio PlusAndex, C.A. tiene dos líneas de producción: productos no estériles sólidos y líquidos. El objetivo de esta investigación fue aislar e identificar bacterias patógenas en los productos no estériles elaborados en Laboratorio PlusAndex, C.A. y determinar los lineamientos a seguir en caso de detectar la presencia de bacterias patógenas en los productos analizados. La metodología a seguir fue sembrar 10 g de muestra en los caldos de enriquecimiento, Letheem y tripticasa soya, luego incubar por 24 horas a 35°C; pasado el tiempo de incubación, se procedió a repicar las muestras en los siguientes medios de cultivo específicos para patógenos: agar MacConkie, agar Cetrimide, agar Manitol Salado y agar XLD, se incubaron por un tiempo de 24 a 48 horas a 35°C, luego de este tiempo se procedió a la lectura de las placas. Se analizaron un total de 30 productos de las líneas de producción, fabricados durante el período de tiempo del 05 al 14 de junio de 2023, tanto sólidos como líquidos. De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede afirmar que no hubo ni presencia de turbidez en los caldos de enriquecimiento, ni crecimiento en los medios de aislamiento específicos para patógenos, lo que nos lleva a la conclusión de que los productos elaborados en Laboratorio PlusAndex, C.A. están libre de contaminación de bacterias patógenas y por lo tanto pueden ser consumidos con total confianza.

Palabras claves: productos no estériles, bacterias patógenas, enriquecimiento.



LA REVISIÓN DE ÁCIDOS ORGÁNICOS ALIFÁTICOS (AOA) EN MIEL DE *APIS MELLIFERA* Y DE ABEJAS SIN AGUIJÓN MELIPONINI, LIBRO DIGITAL



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Patricia, Vit^{1*}; Hungerford, Natasha L²; Fletcher, Mary T²; Lachenmeir, Dirk³; van der Meulen, Jane⁴; Gina Meccia⁵; Svetlana Simova⁶

¹APIBA, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

²Queensland Alliance for Agriculture and Food Innovation (QAAFI), The University of Queensland, Health and Food Sciences Precinct, Coopers Plains, Qld 4108, Australia

³Chemical and Veterinary Investigation Agency, Karlsruhe, Germany

⁴NMR Laboratory, QSI Quality Services International GmbH, Bremen, Alemania

⁵APIBA, Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

⁶Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, Bulgarian Academy of Science, 1113 Sofia, Bulgaria

*vitolivier@gmail.com

El libro digital en inglés *The Review on Aliphatic Organic Acids (AOA) of Honey and Pot-honey for Bee Science*, publicado en el repositorio institucional de la Universidad de Los Andes www.saber.ula.ve, permite compartir en la red esta detallada revisión de AOA en 919 muestras de miel de 15 países, 710 de *Apis mellifera* poliflorales, uniflorales y de mielada; y 209 de Meliponini producidas en potes de cerumen por las abejas sin aguijón, en el período 1994 a 2023. El objetivo de esta revisión fue visualizar las estructuras de los 24 AOA revisados, el espectro AOA del estudio alemán con el mayor muestreo de 328 mieles de *Apis mellifera*, y de la secuencia cronológica en mieles de abejas sin aguijón, con el mayor muestreo de 111 mieles del estudio australiano. Se armonizó la unidad de AOA como g/100 g de miel, indispensable en interacciones multidisciplinarias y para prevenir errores como los detectados. Se actualizó la referencia AOA < 2.5% para mieles de *Apis mellifera*, con un estimado de 0.7 % de ácido glucónico, y AOA < 5.8% para miel de pote producida por abejas sin aguijón, sin incluir un estimado de ácido glucónico ya que nunca ha sido medido en la miel de *Axestotrigona ferruginea* de Tanzania. Con ello, se demostró que el contenido de ácidos orgánicos < 0.5% de los constituyentes de miel de *Apis mellifera* referenciado desde 2003, era subestimado. Los mayores contenidos de AOA en mieles de abejas sin aguijón fueron en ácido acético 3,05 g/100 g miel tanzana de *Axestotrigona ferruginea*, ácido glucónico 2,50 g/100 g miel australiana de *Austroplebeia australis*, ácido láctico 2,43 g/100 g miel ecuatoriana de *Geotrigona* y ácido tartárico 0,94 g/100 g miel brasileña de *Melipona subnitida*; valores que podrá explicar la biología de la miel para fundamentar sus aplicaciones farmacéuticas.

Palabras clave: ácidos orgánicos alifáticos, *Apis mellifera*, Meliponini, miel, técnicas analíticas



UN CAPÍTULO SOBRE ABEJAS SIN AGUIJÓN FARMACÉUTICAS



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Vit, Patricia^{1*}; Bankova, Vassya²; Ramírez-Arriaga, Elia³; Moreno, Enrique⁴; Zamudio, Fernando⁵

¹APIBA, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

²Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, Bulgarian Academy of Science, 1113 Sofia, Bulgaria

³Laboratorio de Palinología: Paleopalínología y Actuopalínología. Departamento de Paleontología, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad Universitaria, Coyoacán CP 04510, Ciudad de México, México.

⁴Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa, Ancon, Republic of Panama

⁵Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV), CONICET, UNC, Córdoba, Argentina

*vitolivier@gmail.com

Los metabolitos beneficiosos para la nutrición y la salud de las abejas sin aguijón también son beneficiosos para la salud humana. El objetivo de este trabajo fue sintetizar un capítulo de revisión sobre etnomedicina, composición química, origen botánico y bioactividad de cera, cerumen, miel, polen y propóleos producidos por 15 de las 600 especies de abejas sin aguijón en diferentes países (Argentina, Australia, Belice, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guayana Francesa, Guatemala, Honduras, Indonesia, Jamaica, Kenia, Malasia, México, Nicaragua, Panamá, Filipinas, Surinam, Tanzania, Tailandia, Trinidad y Tobago, Venezuela, y Vietnam). Los principios activos de sus productos surgen del procesamiento de los materiales del nido por las abejas, las relaciones abeja-planta y sus asociaciones microbianas. Se realizó una revisión bibliográfica para cada especie de abejas sin aguijón seleccionada: 1. *Axestotrigona ferruginea* (Lepeletier, 1836), 2. *Frieseomelitta varia* (Lepeletier, 1836), 3. *Geniotrigona thoracica* Moure, 1961, 4. *Heterotrigona itama* (Cockerell, 1918), 5. *Lisotrigona furva* Engel, 2000, 6. *Melipona beecheii* Bennett, 1831, 7. *Melipona favosa* Fabricius, 1798, 8. *Melipona quadrifasciata* Lepeletier, 1836, 9. *Melipona scutellaris* Latreille, 1811, 10. *Oxytrigona mellicolor* (Packard, 1869), 11. *Scaptotrigona* Moure, 1942, 12. *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811), 13. *Tetragonula biroi* (Friese, 1898), 14. *Tetragonula carbonaria* (Smith, 1854), y 15. *Tetragonula laeviceps* Smith, 1857. La melisopalínología permitió detectar el origen botánico. La científica No. 1 en química de propóleos, según la base de datos Scopus, propuso nueve compuestos con potencial actividad: 1. Ácido manguiferólico, 2. Pentadecil resorcinol, 3. α -Mangostino, 4. Bicyclo-[3.3.1]-nonano benzofenona derivado de xantocimol, 5. 10, 11-Dihidrodracaenona, 6. Lisofurvina, 7. Dihidrobrasixantona B, 8. Sulawesina A y 9. Ácido 2',3'-dihidro-3'-hidroxipapuánico. Las propiedades de bioactividad antibacteriana, antimicótica y citotoxicidad de los productos de abejas sin aguijón respaldan usos como bálsamo, colirio, jarabe y tinturas para tratar enfermedades sanguíneas, renales, respiratorias, inflamaciones oculares, garganta irritada, tumores y cicatrización de heridas.

Palabras clave: abejas sin aguijón, bioactividad, etnomedicina, Meliponini, palinología



ACTIVIDAD CITOTÓXICA *IN VITRO* DEL ACEITE ESENCIAL DE LA ESPECIE *Hinterubera imbricata* EN LÍNEAS DE CÉLULAS CANCERÍGENAS



INSTITUTO DE INVESTIGACIONE
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Dávila, Adriana^{1*}; Domínguez, Samuel¹, Buitrago-Díaz, Alexis²; Rojas-Vera, Janne²; Rojas, †Luis³; Sojo, Felipe⁴; Arvelo, Francisco⁵

¹Escuela de Bioanálisis. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

²Grupo Biomoléculas Orgánicas, Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

³Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

⁴Centro de Biociencia, Instituto para la fundación de estudios avanzados, Valle de Sartenejas, Miranda, Venezuela

⁵Laboratorio de Cultivo Celular y Biología del Tumor, Instituto Experimental de Biología, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela

*adrianadavila396@gmail.com

El cáncer se define como el crecimiento, división y propagación desordenada de las células que conduce a la formación de tumores. Existen factores como la exposición a la radiación, los químicos, virus, inflamaciones, entre otros que inciden sobre el desarrollo de esta enfermedad. En la actualidad, continúa la búsqueda de moléculas activas provenientes de fuentes naturales como agentes antineoplásicos. El género *Hinterubera* Sch. Bip. ex Wedd. (Asteroideae-Asteraceae) está compuesta por nueve especies distribuidas en las zonas de alta montaña de Suramérica las cuales crecen a una altitud superior de los 3250 m s. n. m. En Venezuela se reporta la presencia endémica de *H. adenopetala*, *H. columbica*, *H. ericoides*, *H. imbricata*, *H. lanuginosa* y *H. laseguei* en el cordón montañoso de los estados Trujillo, Mérida y Táchira. El objetivo de la presente investigación es determinar la composición química del aceite esencial de *H. imbricata* por CG-EM y evaluar la actividad citotóxica en células cancerígenas del tipo SKBr3, MCF-7 y PANC-1 utilizando el método colorimétrico para la reducción metabólica del bromuro de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazol (MMT). El análisis químico permitió establecer la presencia de α -felandreno (27,20%), α -pineno (23,40%), β -felandreno (12,30%) y p -cimeno (11,10%) como los componentes mayoritarios. Por su parte, el estudio de viabilidad celular demostró la capacidad de los componentes del aceite esencial para inhibir el crecimiento de las células de PANC-1 (1,53 μ g/mL), SKBr3 (50,45 μ g/mL) y MCF-7 (10,06 μ g/mL). Con relación al índice de selectividad (IS) se observó una mejor acción sobre PANC-1 (IS= 10,35) y MCF-7 (IS= 1,57), pero se determinó una menor especificidad contra SKBr3 (IS= 0,31).

Palabras clave: *Hinterubera imbricata*, aceite esencial, actividad citotóxica, PANC-1, SKBr3 y MCF-7



RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR PROTÓNICA FOCALIZADA ^1H -RMN EN METABOLÓMICA DE MIELES DE *Geotrigona Moure*, 1943



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Vit, Patricia¹; van der Meulen, Jane²; Díaz, María²; Barth, Ortrud M³;
Pedro, Silvia RM⁴; Maza, Favian⁵; Meccia, Gina^{6*}

¹APIBA, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis,
Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

²NMR Laboratory, QSI Quality Services International GmbH, Bremen, Alemania

³Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, 21040-900 Rio de Janeiro, Brazil

⁴Departamento de Biología, Universidade de São Paulo, 14049-901 Ribeirão Preto-SP, Brazil

⁵Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Machala, Machala, El Oro province, Ecuador

⁶APIBA, Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis,
Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

*gmeccia@yahoo.com

La Resonancia Magnética Nuclear Protónica ^1H -RMN focalizada es un método útil para identificar y cuantificar sustancias químicas en base a sus desplazamientos químicos y su multiplicidad, relativa a un estándar. En este estudio se detectaron y cuantificaron 41 metabolitos en 8 mieles producidas por la abeja sin aguijón del género *Geotrigona* de Ecuador, conocida como Abeja de Tierra porque construye su nido bajo tierra. Su miel muy húmeda y ácida fermenta en el nido. Para la ^1H -RMN focalizada se utilizó la muestra analítica de referencia externa para cuantificación en aplicaciones de alimentos, RMN HI 44518 - QuantRefA-NMR-Tube 5mm, 600 μL . La preparación de la muestra de miel utilizó una adaptación del método de BrukerBiospin, Ettlingen, Germany. Para ello, se diluyeron 5 g de miel homogeneizada en 17,5 mL buffer-RMN (15,7 g KH_2PO_4 , 0,05 g NaN_3 en agua desionizada), se neutralizó, añadió agua pesada D_2O y 0,1% TSP (sal del ácido trimetilsilil propiónico), se centrifugó a 14.000 rpm y se transfirieron 600 μL de sobrenadante al tubo RMN de 5 mm x 178 mm para realizar la medición directa. Los metabolitos se cuantificaron utilizando la rutina Honey-Profiling y el estándar externo (TSP). Los 41 metabolitos identificados fueron: **Azúcares:** fructosa, glucosa, sacarosa, gentiobiosa, maltosa, maltotriosa, manosa, melecitosa, rafinosa y turanosa. **Indicadores:** 5-hidroximetilfurfural y etanol. **Ácidos orgánicos alifáticos:** ácido acético, ácido cítrico, ácido fórmico, ácido fumárico, ácido láctico, ácido málico, ácido pirúvico, ácido quínico, ácido shikímico y ácido succínico. **Aminoácidos:** alanina, ácido aspártico, glutamina, L-isoleucina, leucina, fenilalanina, prolina, ácido piroglutámico, tirosina y valina. **Marcadores de origen botánico:** acetoína, 2,3-butanodiol, dihidroxiacetona, ácido kinurénico, metilglioxal, metilglioxal dihidrato, metilglioxal monohidrato, ácido 3-fenil láctico y trigonelina. La fermentación de esta miel podría explicar su elevado contenido en ácido acético (19,6 g/Kg) y ácido láctico (24,3 g/Kg), a expensas del bajo contenido de azúcares (18,4 g fructosa + glucosa/100 g).

Palabras clave: ácidos orgánicos alifáticos, azúcares, Ecuador, *Geotrigona*, ^1H -RMN.



CLASIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA POR ÍNDICE H EN LA FFB-ULA



Vit, Patricia^{1*}; Santiago, Bertha¹; Meccia, Gina²; Araque, María^{3,4}

¹APIBA, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

²APIBA, Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

³Laboratorio de Microbiología Molecular, Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

⁴Postgrado en Ciencias Médicas Fundamentales (Coordinadora), Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

*vitolivier@gmail.com

El índice h fue creado por el físico argentino Jorge E. Hirsh, profesor en la Universidad de California, Estados Unidos. El índice h mide la productividad y el impacto de un científico basándose en su número de publicaciones y de citas, utilizado en evaluaciones curriculares. En general, son h documentos citados al menos h veces. La base de datos privada Scopus tiene menos revistas indizadas que la base de datos pública Google Académico y por ello el índice h es mayor en Google Académico que en Scopus. Se investigó el índice h de los profesores y personal de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis con una búsqueda de la Universidad de Los Andes por Google Académico el día 8 de julio de 2023. Se imprimieron 15 pantallas reducidas con grupos de diez profesores, total 150 profesores clasificados según número de citas, y se buscó el índice h de cada uno de ellos. Sólo aparecen los perfiles públicos; por ejemplo, el índice h 25 privado del Prof. A. Usubillaga cuando se impartió el curso el año pasado y le inscribimos en Google Académico, subió a h 27 en 2023. Entre los primeros 50 profesores más citados en la ULA, apenas hay tres de la FFB-ULA, en los siguientes 100 hasta 135 citas, hay cuatro más. Visibilidad total 12 de 120 profesores más un técnico de laboratorio FFB-ULA. Las instituciones científicas con investigadores calificados con índices h, pueden tener un mayor prestigio y proyección en el ámbito académico, atraer mayor financiación, colaboraciones y talento humano. Su impacto social y económico, generaría beneficios, innovación y transferencia del conocimiento. Sirva esta contribución para aumentar la visibilidad de la producción científica de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis, y de la Universidad de Los Andes para cualquier estudio público de clasificaciones o rankings universitarios.

Palabras clave: Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Google Académico, índice h, métricas, Universidad de Los Andes



ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL EXTRACTO DE *Carramboa tachirensis* EN CEPAS DE REFERENCIA INTERNACIONAL



Ardila, Jennifer¹; Véliz, Nátaly^{1*}; Obregón, Ysbelia¹; Pérez, Alida¹; Cordero, Yndra¹; Rojas, †Luis¹

¹Instituto de Investigaciones “Dr. Alfredo Nicolás Usubillaga Del Hierro”, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
*natadaniela11@gmail.com

Carramboa tachirensis (Aristeg). Cuatrec, pertenece a la subtribu Espeletiinae (Asteraceae), es un híbrido cuyas especies parentales son *Carramboa pittieri* (Cuatrec) y *Ruilopezia marcescens* (S.F. Blake) Cuatrec. Estudios previos reportan que los componentes mayoritarios del aceite esencial son germacreno-D, *trans*- β -guaieno, *E*- γ -bisaboleno, β -cariofileno, α -pineno, α -copaeno y *ent*-kaur-16-eno-19-al, no hay reportes adicionales sobre la fitoquímica de esta especie. El objetivo de la presente investigación fue determinar la actividad antibacteriana y la composición química del extracto etanólico de las hojas de *Carramboa tachirensis* frente a cepas de referencia internacional. La planta se recolectó en el páramo El Batallón, camino a Pregonero, Estado Táchira, Venezuela. El extracto fue obtenido mediante maceración con etanol. La composición química se analizó cualitativamente a través del tamizaje fitoquímico, comprobando la presencia de lactonas sesquiterpénicas, compuestos fenólicos, flavonoides, taninos, saponinas y alcaloides. La actividad antibacteriana se evaluó a través del método de difusión en agar (Kirby-Bauer) en discos a una concentración de 10 mg/mL del extracto, se obtuvieron halos de inhibición frente a *Enterococcus faecalis* (7 mm), *Staphylococcus aureus* (8 mm), *Klebsiella pneumoniae* (7 mm) y *Pseudomonas aeruginosa* (8 mm). Este es el primer reporte de la composición química y actividad antibacteriana de *Carramboa tachirensis*.

Palabras claves: *Carramboa tachirensis*, *Carramboa*, Actividad antibacteriana, Tamizaje fitoquímico



Postgrado en
Química de Medicamentos

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES





SESENTA AÑOS DE INVESTIGACIÓN (1962–2022) SOBRE MIEL DE ABEJAS SIN AGUIJÓN. CALIDAD QUÍMICA Y BIBLIOMETRÍA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Vit, Patricia^{1*}; Ekundayo, Temitope Cyrus^{2,3}; Wang, Zhengwei⁴

¹APIBA, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

²Departamento de Biotecnología y Ciencia de Alimentos, Durban University of Technology, Steve Biko Campus, Durban, Sudáfrica

³Departamento de Microbiología, University of Medical Sciences Ondo, Nigeria

⁴CAS Key Laboratorio de Ecología de Bosque Tropical, Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650000, China

*vitolivier@gmail.com

Existen unas 600 especies de abejas sin aguijón ASA (Apidae: Apinae: Meliponini), 500 especies son Neotropicales (América) y unas 100 especies Paleotropicales (África, Asia, Australia). La gran biodiversidad entomológica tiene un impacto en la composición química y la bioactividad de la miel, así como el origen botánico que ha sido menos estudiado que para la única *Apis mellifera*. La primera comparación de la miel de *Melipona* con la miel de *Apis mellifera*, fue realizada por un equipo franco-brasileño en el año 1964, la cual resultó ser más húmeda y más ácida. Nuestro objetivo fue analizar la evolución de la literatura científica sobre calidad química de la miel de abejas sin aguijón ASA con la base de datos Scopus y el software Bibliometrix para mapear la revisión bibliométrica (1962–2022). Se utilizó el operador AND NOT para seleccionar los estudios en calidad química de la miel ASA. Siguiendo el método clásico, se extrajeron los autores más prolíficos, las instituciones más activas, los países más productivos, las principales revistas y libros utilizados para difundir la investigación sobre la miel ASA. Con el software Bibliometrix se obtuvo una nube de palabras clave y un dendrograma con estadística multivariada. La nube de palabras permitió graficar las frecuencias de las palabras clave de los autores en publicaciones mieles ASA (1962–2022). De los 546 documentos recuperados en la selección, 468 fueron artículos, 39 revisiones y 39 capítulos. Un total de 1.878 autores usaron 1.361 palabras clave y citaron 23.534 referencias bibliográficas. Un promedio de 4,71 autores por documento y 27.7% de coautorías internacionales. Se observó un crecimiento anual de publicaciones. Venezuela fue autor No. 1, fuente No. 2, institución No. 3 y país No. 6 más productivo en investigación sobre calidad química de miel ASA. Esta revisión fue el primer análisis integral de mapeo científico en calidad química de la miel de abejas sin aguijón.

Palabras clave: abejas sin aguijón, bibliometría, Bibliometrix, calidad química de la miel, Meliponini



APIFARMACOPEA ESTABLECIDA PARA APIS MELLIFERA Y MEDICINA ANCESTRAL CON ABEJAS SIN AGUIJÓN



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Mateescu, Cristina^{1,2*}; Vit, Patricia³

¹Presidenta de la Comisión Científica de Apiterapia, APIMONDIA, Bucarest, Rumania.

²Laboratoarele Medica, Frasinului nr.11, Otopeni, Rumania

³APIBA, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis,
Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

*cristina@apicola.eu

La apiterapia es una medicina alternativa que usa preparados a base de productos de las abejas para prevenir y curar enfermedades, sus derivados están incluidos en diversas farmacopeas como la china y la japonesa. La autoridad europea *European Food Safety Authority* (EFSA) regula los productos apícolas y sus presentaciones comerciales con derivados de plantas: miel, polen y propóleos, y secretados por las abejas: cera, jalea real, y veneno. En las directrices de apiterapia del congreso de Apimondia 2023 se incluyen 1. Evidencias científicas basadas en atributos nutricionales, fisiológicos y para la salud, 2. Investigación preclínica, seguridad, farmacología y toxicología, 3. Ensayos clínicos en apiterapia, dosis, interacciones, efectos secundarios (medicina humana y veterinaria). Actualización sobre apiterapia en enfermedades infecciosas, y 4. Asuntos regulatorios y clínica ética para integración de la apiterapia en sistemas de salud. La conferencia del simposio de apiterapia será *Diversidad de metabolitos activos en materiales del nido de abejas sin aguijón, una vía para descubrimientos racionales en apiterapia*. El propóleo crudo, puro, en polvo, líquido y en pasta se usa en preparaciones galénicas con este producto a base de resinas vegetales mezcladas con secreciones apícolas. El propóleo se extrae por maceración para obtener extracto etanólico de propóleos (EEP), extracto glicólico de propóleos (EGP), extracto acuoso de propóleos (EAP) y extracto oleoso de propóleos (EOP), polvo hidrosoluble de EEP, extractos hidrosolubles (WSE) y extractos de fluidos supercríticos (EFS). Se seleccionaron productos de la apifarmacopea con *Apis mellifera* a base de miel, larvas de zángano y cocteles de productos apícolas para la fertilidad, inmunidad infantil y masculina, la miel neozelandesa de Manuka con su UMH *unique manuka factor* de 100, 250 y 500 basados en actividad antimicrobiana proporcional a su precio, y colirio de miel de *Melipona*. Medicina ancestral para una de las 600 especies de abejas sin aguijón, la *Scaptotrigona mexicana* conocida como Pisilnekmej.

Palabras clave: apifarmacopea, apiterapia, *Apis mellifera*, medicina ancestral, Meliponini



Postgrado
Química de Medi

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



VARIABILIDAD DE PESO Y DUREZA EN PROCESOS DE COMPRESION DE TABLETAS MEDIANTE EL USO DE CARTAS DE CONTROL



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Díaz Hugo^{1*}; Rodríguez Luis¹; Wong Lee¹; González Jesús¹.

¹ Laboratorio de Farmacéuticos Unidos Plusandex, C.A. Gerencia de Aseguramiento de la Calidad.
Departamento Control de Calidad, El Vigía Mérida, Venezuela
*control@plusandex.com

En la industria farmacéutica, el control en las diferentes etapas de producción de medicamentos forma parte esencial, debido a que los productos resultantes tienen como destinatario final a un paciente que busca aliviar síntomas, así como controlar y prevenir futuras enfermedades; por lo que los productos elaborados en estas industrias deben cumplir estrictas y rigurosas exigencias asociadas al control de calidad. Una forma de garantizar la calidad y seguridad de los medicamentos es a través de controles estadísticos de procesos como las cartas de control \bar{X} -R y \bar{X} -S, siendo éstas, herramientas que permiten evaluar la variabilidad de las medias y rangos en muestras de procesos, así como detectar con mayor certeza la aparición de cambios dentro del proceso donde a través de un muestreo continuo de lotes de producción se puede predecir su comportamiento y determinar puntos de inestabilidad en el mismo. Se llevó a cabo la caracterización mediante la aplicación de las cartas de control \bar{X} -R y \bar{X} -S de las variables continuas de peso y dureza (fuerza de ruptura) de las tabletas de los siguientes productos: Ácido Fólico[®] 5 mg, Sildenafil[®] 50 mg, Sildenafil[®] 100 mg, Enalapril[®] 20 mg, y Metformina[®] 500 mg, las cuales son producidas en la sección de compresión del área de sólidos, donde se encuentran a disposición dos máquinas tableteadoras (Tableteadora Master Express MR3 y Tableteadora Manesty). Para ello, evidenciando que los procesos de compresión, aunque se encuentran bajo control estadístico, presentan causas comunes de variación durante instantes puntuales asociados al manejo de un mismo equipo por parte de diferentes operarios, desgaste natural en piezas por el uso prolongado, así como causas especiales de variación asociadas a fallas de fluido eléctrico que afectan la sensibilidad de los sensores de medición de parámetros.

Palabras claves: Control estadístico, tabletas, compresión, variabilidad



Postgrado en
Química de Medicamentos

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES





ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y FACTOR DE PROTECCIÓN SOLAR DE DOS ESPECIES DE *Vismia* RECOLECTADAS DE LOS ANDES VENEZOLANOS



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Mora-Pereira, Albany¹; Pérez-Vivas, Germán Daniel^{1*}; Terán-Rojas, Jorge¹; Buitrago-Díaz, Alexis²; Rojas-Vera, Janne².

¹Escuela de Bioanálisis. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

²Grupo Biomoléculas Orgánica, Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

*gdanielpv@gmail.com

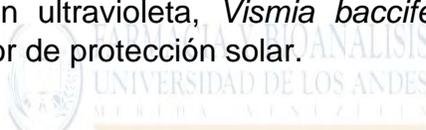
La exposición prolongada a las radiaciones solares de tipo UVA y UVB se considera un riesgo para la salud debido a sus efectos potencialmente nocivos llegando a ocasionar envejecimiento prematuro y la aparición de cáncer de piel; una de las formas de protección es la utilización de fotoprotectores tópicos que contienen compuestos químicos aromáticos oxigenados obtenidos de fuentes naturales. Las plantas del género *Vismia* (*Hypericaceae*) se distribuyen en la zona tropical de Centroamérica y Suramérica, se caracterizan por segregar un látex de color naranja, ese látex se ha utilizado en la medicina tradicional como ungüento para el tratamiento de dermatitis, sífilis, herpes, sarna y eccema. El presente estudio tiene como objetivo evaluar la capacidad secuestrante de los radicales libres, el contenido de fenoles y flavonoides totales, el factor de protección solar y el perfil fitoquímico cualitativo de los extractos metanólicos de *Vismia baccifera* (VB) y *Vismia macrophylla* (VM) recolectadas en los andes venezolanos. El tamizaje fitoquímico identificó la presencia de compuestos polioxigenados de tipo antraquinona, xantona, antrona y flavonoides en ambas especies. El método DPPH permitió la evaluación de la actividad antioxidante en los extractos metanólicos revelando una alta capacidad captadora de radicales libres para ambas especies a dosis bajas, presencia similar de fenoles en ambas especies y mayor cantidad de flavonoides en VB. El método de Mansur para evaluar el factor de protección solar se estableció en 25,3 para VB y 20,7 en VM, considerados de capacidad media según la FDA y COLIPA. Los resultados obtenidos son un aporte al estudio del género *Vismia* y abre las puertas al estudio de estos factores en otras especies de los andes venezolanos.

Palabras Clave: Radiación ultravioleta, *Vismia baccifera*, *Vismia macrophylla*, actividad antioxidante, factor de protección solar.



Postgrado en
Química de Medicamentos

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES





ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS HOJAS DE *Acnistus arborescens*



Rivas, Yesnaie^{1*}; Obregón, Ysbelia¹; Cordero, Yndra¹, Pérez, Alida¹ y Rojas, †Luis¹

¹Instituto de Investigaciones “Dr. Alfredo Nicolás Usubillaga Del Hierro”. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

*yesrivivas260296@gmail.com.

El propósito de este estudio fue confirmar la actividad antibacteriana y la composición química de las hojas de *Acnistus arborescens* en cepas de referencia internacional. La planta fue recolectada en el Jardín de Plantas Medicinales “Dr. Luis Ruíz Terán”, ubicado en la Facultad de Farmacia y Bioanálisis, su identificación botánica se realizó en el Herbario MERF; para posteriormente ser procesada en el Laboratorio de Productos Naturales del Instituto de Investigaciones de la misma Facultad. Las hojas secas y molidas fueron sometidas a un proceso de extracción mediante la técnica de reflujo utilizando hexano y etanol. Partiendo de los extractos obtenidos, se realizó el tamizaje fitoquímico logrando la identificación de alcaloides en ambos extractos, esteroides en el extracto de hexano y triterpenos en el de etanol. La actividad antibacteriana del extracto etanólico de las hojas se evaluó a través del método de difusión en disco (Kirby Bauer) a una concentración de 10 mg/mL, para ello, se seleccionaron cuatro cepas de referencia internacional de la Colección de Cultivos Tipo Americano (ATCC). El extracto fue activo frente a *Staphylococcus aureus* (8 mm) *Enterococcus faecalis* (8 mm), *Pseudomonas aeruginosa* (7 mm) y *Klebsiella pneumoniae* (8 mm). Este estudio permitió aportar nuevos conocimientos relacionados a los metabolitos secundarios con actividad antibacteriana que se identificaron cualitativamente en los extractos de la planta ensayados.

Palabras clave: *Acnistus arborescens*, composición química, actividad antibacteriana.



Postgrado en
Química de

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



VALORACIÓN POR ÍNDICE H DE APORTES CIENTÍFICOS EN LA FCFA-ULA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Vit, Patricia^{1*}; Guevara, José²

¹APIBA, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

² Herbario MER, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

*vitolivier@gmail.com

Valorar los aportes científicos por el número de publicaciones y el número de citas es una aproximación válida y el índice h se usa para tal fin. El número h artículos citados al menos h veces evalúa tanto la productividad como el impacto científico. Diferentes bases de datos contienen diferentes fuentes de documentos. Por ejemplo, Scopus es la más completa pero su exigente indexación filtra documentos que acepta Google Académico, con mayor índice h que Scopus. La Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales FCFA cuenta con 112 profesores activos, 20 Instructores, 32 Asistentes, 19 Agregados, 19 Asociados y 22 Titulares en siete dependencias: 1. Escuela de Ingeniería Forestal, 2. Escuela de Geografía, 3. Escuela de Técnico Superior Forestal ETSUFOR, 4. Estudios de Postgrado CEFAP, 5. Instituto de Geografía, 6. Instituto de Investigaciones para el Desarrollo Forestal INDEFOR, 7. Instituto de Investigaciones Agropecuarias IIAP. La Facultad de Farmacia y Bioanálisis tiene estrechos vínculos con la FCFA, su Herbario, materiales forestales con principios activos, recepción de leche para elaboración de queso en la asignatura Ciencia de los Alimentos, y el editor de la revista MedULA. El icónico profesor Luis Beltrán Marcano Berti es el único autor venezolano de una familia botánica. El índice h de los profesores de la FCFA se exploró en 15 pantallas impresas con diez profesores cada una, para un total 150 profesores ordenados según número de citas en Google Académico, y se buscó el índice h de cada uno de ellos. Una profesora ocupa el tercer lugar de la ULA en número de citas y es la única entre los primeros 50 profesores más citados en la ULA, hay cinco de la FCFA-ULA, en los siguientes 50 y dos más hasta 150. La visibilidad total 11 de 112 profesores puede mejorarse para visualización en rankings universitarios.

Palabras clave: Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Google Académico, índice h, métricas, Universidad de Los Andes



EL DEPARTAMENTO CIENCIA DE LOS ALIMENTOS EN LA CARRERA DE FARMACIA DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS



Vit, Patricia¹

¹APIBA, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela
vitolivier@gmail.com

El Departamento de Bromatología fue creado en el año 1969, luego su nombre se actualizó a Departamento Ciencia de los Alimentos (DCA), ubicado en PB. Su área física cuenta con ocho oficinas, salón de clases *Melipona favosa*, sala de reuniones, nueve laboratorios, planta piloto Alfredo Carabot de Porras, depósito de reactivos, depósito de material de vidrio, y Jardín Flora Apícola Padre Santiago López-Palacios con un nido de meliponinos *Tetragonisca angustula* Angelita en colmena de madera. Su planta profesoral activa y de jubilados tiene profesionales de biología, farmacia, ingeniería agronómica, ingeniería química y nutrición. Los profesores activos son Rosalba Vielma, Jefa del DCA, Doctora en Ciencias Aplicadas; Marielba Morillo, Doctora en Ciencias Médicas Fundamentales; Tomás Visbal, Doctor en Química de Medicamentos; y Odry Vivas MSc en Ciencia de los Alimentos. Las profesoras titulares jubiladas son Elvira Ablan, Doctoeur Estudes de Societé Latinoamericaines; Ana Luisa Medina, Dra. Ciencia de Alimentos, Fanny Quintero, Farmacéutica; María Dolores Sánchez MSc Ingeniería de Alimentos; y Patricia Vit Dra. Ciencias Biológicas. La investigadora Bertha Santiago, Especialista en Gerencia de Servicios Asistenciales de Salud. El técnico Javier Ruíz. Se ofrecen cuatro asignaturas, dos generales Procesos Unitarios del 5º semestre y Ciencia de los Alimentos del 7º semestre, y dos de la Mención Ciencia de los Alimentos del 9º semestre Análisis de Alimentos y Tecnología de Alimentos; además colabora con la asignatura Prácticas Profesionales I del 6º semestre, adscrita al Departamento de Toxicología. Dos grupos de investigación acreditados por el CDCHTA-ULA: Apiterapia y Bioactividad (APIBA) coordinado por Patricia Vit, y Ecología y Nutrición coordinado por Marielba Morillo. Más de 20 publicaciones científicas en los últimos 5 años en revistas indizadas nacionales e internacionales, libros nacionales, internacionales y digitales en el repositorio institucional www.saber.ula.ve Departamento beneficiario del Premio Mujeres en Ciencia 2023, Ciencias de la Salud, ACFIMAN, primera vez andino.

Palabras clave: ciencia de alimentos, carrera de Farmacia, departamentos, grupos de investigación, profesores



ESTABILIDAD DE ACETAMINOFEN SUSPENSIÓN EN DIFERENTES TIPOS DE ENVASE CIERRE



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

**Dávila, Glendy^{1*}; Ramírez, Izamar¹; Gutiérrez, Cilexis¹; González, Victor¹;
Castillo, Yohendris¹; González, Jesús¹.**

¹ Laboratorio de Farmacéuticos Unidos Plusandex, C.A. Gerencia de Aseguramiento de la Calidad.
Departamento Control de Calidad, El Vigía Mérida, Venezuela
*estabilidad@plusandex.com

La estabilidad de los productos terminados dentro de la industria farmacéutica se realiza para garantizar que su identidad, potencia, calidad y pureza se mantengan por un tiempo determinado dentro de los parámetros aceptados. El sistema envase-cierre es el responsable de contener al medicamento y aislarlo del medio ambiente, por lo cual es imprescindible evaluar el comportamiento de la formulación del mismo. En esta investigación se llevó a cabo la evaluación del acetaminofén suspensión en dos tipos de envase (VIDRIO-PET) para así conocer si existen diferencias con el transcurrir del tiempo. Se realizaron pruebas de contenido, desempeño, así como también de las propiedades organolépticas de los lotes LPR01, LPR02, LPR03, en sus respectivos envases y éstos fueron sometidos al estudio de estabilidad acelerada ($40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $75\% \text{ HR} \pm 5\% \text{ HR}$) por 6 meses y en condiciones naturales ($30\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $75\% \text{ HR} \pm 5\% \text{ HR}$) durante 24 meses. Los resultados obtenidos en la estabilidad acelerada no fueron satisfactorios por formación de un sedimento que impedía la redispersión de las muestras; a diferencia que en estabilidad natural los envases de vidrio y PET mantienen las propiedades físicas, químicas y microbiológicas dentro de los parámetros establecidos. Finalmente se evidencia que en el envase de vidrio se conservan mejor las propiedades organolépticas del producto en estudio.

Palabras claves: Acetaminofén, estabilidad, envase vidrio, envase PET.



Postgrado en
Química de Medicamentos



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
Facultad de Farmacia y Bioanálisis
Universidad de los Andes



FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE LOS COMPONENTES VOLÁTILES DEL ACEITE ESENCIAL DE LAS HOJAS DE *Hyptis mutabilis* (RICH) BRIQ EN CEPAS ATCC DE REFERENCIA INTERNACIONAL



Araujo, Gladimar^{1*}; Contreras, María¹, Buitrago-Díaz, Alexis²; Rojas-Vera, Janne²; †Rojas, Luis³; Judith, Velasco⁴

¹Escuela de Bioanálisis. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

²Grupo Biomoléculas Orgánica, Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

³Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela

³Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

*araujoglady@gmail.com

La familia Lamiaceae comprende alrededor de 221 géneros y 6000 especies ampliamente distribuidas a nivel mundial. *Hyptis mutabilis* es una planta aromática que crece en sabanas y pantanales ubicados entre los Estados Unidos hasta gran parte de Suramérica; se describe como un arbusto de hojas opuestas aovadas, pilosas o glabras, inflorescencia en los extremos racimos, flores de color violeta conocida también como albahaca cimarrona, oreja micuan y mastrantillo. En Venezuela, las especies del género *Hyptis* se usan en la medicina tradicional para tratamiento de erupciones de la piel, escabiosis, úlceras y repelente de insectos. Diferentes estudios reportan la capacidad antimicrobiana, antiulcerosa, antidepressiva, antiinflamatoria, antinociceptiva y larvicida proporcionadas por los componentes bioactivos de la planta. El presente estudio tiene como objetivo determinar la actividad de los componentes volátiles presentes en el aceite esencial de *Hyptis mutabilis* y su acción inhibitoria sobre el crecimiento de algunas cepas ATCC de referencia internacional, utilizando el método Kirby Bauer de difusión en disco de papel. El análisis químico por CG-EM del aceite esencial de *H. mutabilis* permitió establecer la presencia de β -cariofileno (18,30%), cembreno (14,78%), cis-muurola-3,5-dieno (11,03%) y biciclogermacreno (7,34%). como los componentes mayoritarios. Por otra parte, el ensayo para la actividad antibacteriana reveló su efecto inhibitorio contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) y *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212) a las concentraciones inhibitoria mínima de 180 μ L/mL y 300 μ L/mL respectivamente.

Palabras clave: *Hyptis mutabilis*, aceite esencial, actividad antibacteriana, β -cariofileno, *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecalis*



REDUCCIÓN DE TIEMPOS Y PERSONAL EN LOS PROCESOS DE ESTUCHADO EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Lewusz, Carlos^{1*}, Guillen, Nelson¹; Silva, Yenifer¹; Barone, María¹

Laboratorio PlusAndex de Farmacéuticos Unidos, PlusAndex C.A. Gerencia de Planta y Operaciones, Jefatura de Producción, El Vigía Edo. Mérida, Venezuela

*empaque@plusandex.com

Actualmente, la industria farmacéutica venezolana se encuentra en crecimiento para satisfacer las necesidades del mercado interno y, por ende, se ha visto obligada a desarrollar estrategias que le permitan gestionar de manera idónea los procesos, volviéndolos más competitivos y productivos. El objetivo de este estudio es reducir las horas hombre y optimizar los tiempos de estuchado en el área de empaque de Laboratorio PlusAndex C.A. con este fin se realizó la comparación de los tiempos de estuchado automatizados utilizando una estuchadora BLIPACK ACM 150 y los tiempos manuales del proceso de estuchado reportados por los operarios. Con tal fin, se tomaron como parámetros las horas hombres y la cantidad de personal involucrado para ambos procesos, al comparar la data se observa que al automatizar el proceso de estuchado hay una reducción de tiempo y de personal involucrado, logrando obtener una disminución de horas hombre del 42,35% y adicionalmente, se reduce la cantidad de operarios necesarios para los procesos de estuchado en un 57,62%. Por lo tanto, la implementación de una máquina estuchadora en el área de empaque para la industria farmacéutica representa una inversión retornable en el mediano plazo ya que optimiza la productividad del área con menor inversión de personal y tiempo.

Palabras claves: Estuchadora, tiempos de producción, personal, reducción.

Postgrado en
Química de Medicamentos

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



DETERMINACIÓN DE LOS GRUPOS FUNCIONALES PRESENTES EN EL ACEITE ESENCIAL DE *Lantana camara* LINN (CARIAQUITO COLORADO) POR ESPECTROSCOPIA INFRARROJA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

erías **Baptista B, Juan Carlos^{1*}; Obregón, Ysbelia²; Aparicio, Rosa²; Rojas F, †Luis B².**

¹ Escuela de Farmacia. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

²Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Venezuela.

*jcbaptista15@gmail.com

Lantana camara Linn., conocida comúnmente como cariaquito colorado, es la más amplia especie del género *Lantana* familia Verbenaceae. El objetivo del presente estudio fue determinar los grupos funcionales presentes en el aceite esencial de las partes aéreas de *Lantana camara* Linn, mediante la utilización de la espectroscopía infrarroja. Para la extracción del aceite esencial se empleó el método de hidrodestilación a través de la trampa de Clevenger y la identificación de los componentes volátiles se realizó mediante la Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas. Una vez obtenido el aceite y previamente identificados sus componentes volátiles se procedió a la realización del espectro de infrarrojo en donde se observaron las siguientes bandas: A = Vibración de tensión O-H (3422 cm^{-1}); B= Vibración de tensión CH sp^2 (3150 cm^{-1}); C= Vibración de tensión CH sp^3 (2967 cm^{-1} , 2926 cm^{-1} , 2861 cm^{-1}); D= Vibración de tensión C=C (1620 cm^{-1}); E= Vibración de tensión C-C (1453 cm^{-1}); F= Vibración de tensión C-O (1380 cm^{-1}); De 1500 a 400 cm^{-1} Zona de las huellas dactilares. Estos grupos funcionales coinciden con los grupos hidroxilos, dobles enlaces, parte hidrocarbonada saturada que están presentes en los compuestos mayoritarios ya descritos previamente para ésta especie: nerolidol (51,54%), *trans*- β -farneseno, *trans*- β -cariofileno, germacreno D. De allí, que con el estudio del espectro infrarrojo se confirma los grupos funcionales presentes en los componentes mayoritarios, además que es un aporte en cuanto al análisis espectroscópico del aceite.

Palabras clave: *Lantana camara* Linn, aceite esencial, composición química, espectro de infrarrojo



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL ACEITE ESENCIAL DE LAS HOJAS DE LA ESPECIE *Brassica napus* L.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

**López, Undibal^{1*}; Buitrago, Diolimar²; Cordero, Yndra²; Obregón, Ysbelia²;
†Rojas F, Luis².**

¹Escuela de Bioanálisis, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela.

²Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela.

*unlopzra@gmail.com

El objetivo del presente estudio fue determinar la composición química y la actividad antibacteriana del aceite esencial de las hojas de la especie *Brassica napus* L, frente a diversas cepas Gram positivas y Gram negativas. El material vegetal se recolectó en la Sierra de La Culata, en el páramo merideño a más 3000 msnm. El aceite esencial se obtuvo mediante el proceso de hidrodestilación con un buen rendimiento. Posteriormente, su composición química fue analizada cualitativamente y cuantitativamente mediante el método de Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas, encontrándose como compuestos mayoritarios: el 3-butenil isotiocianato (50,57%), *trans*-3-hexen-1-ol (31,05 %), así como otros compuestos azufrados y nitrogenados. La actividad antibacteriana del aceite esencial se determinó mediante el método difusión en agar (Kirby - Bauer) con la medición de los halos de inhibición frente a bacterias Gram positivas: de 25 mm para *Staphylococcus aureus* y 14 mm para *Enterococcus faecalis* y Gram negativas: *Escherichia coli* con 20 mm, *Pseudomonas aeruginosa* con 10 mm y en *Klebsiella pneumoniae* con 30 mm. Demostrándose que el aceite esencial de las hojas de esta especie de *Brassica* presentó una gran actividad antibacteriana.

Palabras clave: *Brassica napus* L, aceite esencial, composición química, actividad antibacteriana.



Postgrado
Química de Medicamentos

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



TAMIZAJE FITOQUÍMICO DE LOS EXTRACTOS DE *Buddleja* *americana*



Briceño, Bianna^{1*}; Obregón, Ysbelia¹; Cordero, Yndra¹; Pérez, Alida¹;
Aparicio Rosa¹ y [†]Rojas, Luis¹

¹Instituto de Investigaciones “Dr. Alfredo Nicolás Usubillaga Del Hierro”. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

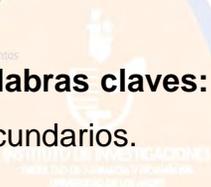
*biannacerelys@gmail.com.

El género *Buddleja* está constituido por plantas tropicales y subtropicales, la mayoría de sus especies son silvestres, distribuidas en Sudamérica especialmente en Brasil, Venezuela, Uruguay, Paraguay y noreste de Argentina. Estas plantas crecen en campos altos, bosques, bordes de caminos y terrenos modificados. En esta investigación se realizó el estudio cualitativo de la composición química de *Buddleja americana* mediante el tamizaje fitoquímico. La planta se recolectó en el sector de Campo Claro, Mérida del estado Mérida y se identificó en el Herbario MERF de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes. El material vegetal fue seleccionado y separado en raíces, tallos y hojas. Los extractos de hexano y etanol se prepararon a través de la técnica de reflujo. Las pruebas cualitativas permitieron determinar en los extractos de hexano la presencia de triterpenos y esteroides, mientras que en los extractos etanólicos de todas las partes de la planta se establecieron como compuestos comunes alcaloides, triterpenos y esteroides, presentando adicionalmente los extractos de etanol de las raíces y tallos compuestos fenólicos, que a su vez están ausentes en las hojas. Por otra parte, las raíces evidenciaron la presencia de saponinas y los tallos de quinonas, flavonoides y glicósidos cardiotónicos. En este sentido se considera que *B. americana* es una fuente de metabolitos secundarios diversos que pueden ser usados como precursores de nuevos agentes con posible actividad biológica.

Palabras claves: *Buddleja*, *Buddleja americana*, tamizaje fitoquímico, metabolitos secundarios.



Postgrado en
Química de Medicamentos



FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



ESTUDIO DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL ACEITE ESENCIAL DE *Hyptis pectinata* RECOLECTADA EN EL ESTADO MÉRIDA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

**Silva-Crespo, Williaínis^{1*}; Ortega-Plaza, Estefany¹; Buitrago-Díaz, Alexis²;
Rojas-Vera, Janne²; [†]Rojas, Luis³; Velasco, Judith⁴**

¹Escuela de Bioanálisis, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

²Grupo Biomoléculas Orgánica, Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

³Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela

⁴Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

*williaínis@gmail.com

Hyptis pectinata (L.) Poit. (Lamiaceae), es una planta aromática con flores subsésiles, cortamente y pediceladas. En Venezuela se encuentra ampliamente distribuida entre los cálidos llanos y los gélidos páramos; desatacándose para el estado Mérida la presencia de algunas especies en los municipios Campo Elías, Rangel y Santos Marquina. En la medicina tradicional, se ha reportado el uso de varias especies del género *Hyptis* para el tratamiento de los trastornos gastrointestinales, dificultades respiratorias e infecciones de la piel como heridas. Por otra parte, en la literatura se encuentran diversos estudios sobre las propiedades citotóxica, antimicrobiana, antinoniceptiva, entre otros. El presente estudio tiene como objetivo determinar la composición química de los componentes volátiles presentes en el aceite esencial de *Hyptis pectinata* y su acción inhibitoria sobre el crecimiento de algunas cepas ATCC de referencia internacional, utilizando el método Kirby Bauer de difusión en agar con discos de papel. El análisis químico por CG-EM del aceite esencial de *H. pectinata* permitió establecer la presencia de β -cariofileno (23,74%), óxido de cariofileno (7,93%), α -copaeno (5,39%) y β -pineno (5,31%) como los componentes mayoritarios. Por otra parte, el ensayo de la actividad antibacteriana reveló su efecto contra *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) y *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212) a las concentraciones inhibitoria mínima de 180 μ L/mL y 300 μ L/mL respectivamente.



Postgrado en
Química de Medicamentos

Palabras clave: *Hyptis pectinata*, aceite esencial, actividad antibacteriana, β -cariofileno, *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecalis*

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES





ELABORACIÓN DE UN CHAMPÚ SÓLIDO A BASE DE *Rosmarinus officinalis*



León, Nataly, Peña, Ligmarth, Velazco, Carla^{1*}, Villasmil T hayded², Pérez, Alida¹, Obregón Ysbelia¹, Aparicio Rosa¹

¹Instituto de Investigaciones “Dr. Alfredo Nicolás Usubillaga Del Hierro”. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

²Departamento de Farmacia Galénica. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.

*carlavvg3@gmail.com

Las plantas de la familia Lamiaceae son abundantes, con alrededor de 236 géneros y de 6900 a 7200 especies distribuidas a nivel mundial. Uno de los géneros más empleados es el *Rosmarinus* ya que sus metabolitos secundarios presentan gran variedad de actividades biológicas. Desde el punto de vista cosmético, *Rosmarinus officinalis* es usado por sus propiedades estimulantes del crecimiento del cabello y como agente aromático en la preparación de perfumes, fragancias, champús, cremas y jabones. El presente trabajo tuvo como objetivo la elaboración de un champú sólido con el aceite esencial, hidrolato y polvo seco de las hojas de *Rosmarinus officinalis*, con el fin proporcionar una alternativa cosmética innovadora en forma sólida al mercado merideño, en comparación a los champús líquidos convencionales. En este contexto, se desarrollaron dos presentaciones de un champú sólido a base de *R. officinalis* con una mezcla del polvo seco-aceite esencial e hidrolato y con el aceite esencial-hidrolato. El aceite esencial y el hidrolato fueron obtenidos por el método de hidrodestilación, mientras que el polvo seco se obtuvo por secado en estufa a una temperatura de 40 °C y posterior molienda de las hojas de *R. officinalis*. El análisis por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas del aceite esencial permitió determinar que los componentes mayoritarios fueron la piperitona (23,7 %) y el α -pineno (14,9 %). El análisis físico-químico del material vegetal seco y molido dio como resultados 5,02 % de humedad; 5,46 % de cenizas totales; 0,63 % de cenizas insolubles en HCl y 7,07% de extracto etéreo, cumpliendo con lo establecido por las normas COVENIN. El champú sólido fue formulado con excipientes libres de plásticos que producen abundante espuma, con un pH de 5 y consistencia sólida que se mantiene estable antes y después de aplicar el lavado del cabello.

Palabras claves: champú sólido, *Rosmarinus officinalis*, hidrodestilación, hidrolato, aceite esencial.



VALIDACIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO POR HPLC PARA LA CUANTIFICACION DE VITAMINA B6 Y METOCLOPRAMIDA HCl EN JARABE Y GOTAS



Gil, Elsy^{*1}; Sandoval, Leonard¹.

¹Departamento de Validación, Gerencia de Aseguramiento de la Calidad, Laboratorio Plusandex C.A, El Vigía, Mérida, Venezuela.
validacion@plusandex.com

Se validó una metodología analítica por HPLC para la determinación simultánea de Vitamina B6 y Metoclopramida HCl en jarabe y gotas, con una columna C18 4,0 mm x 250 mm (5 μ m), 1,5 mL/min, 320 nm, 20 μ L. Se obtuvo en el jarabe para la Vitamina B6 repetibilidad 0,46%, precisión intermedia 0,57%, para Metoclopramida HCl repetibilidad 0,49%, precisión intermedia 0,55%. En exactitud se consiguió un % recobro del 100,00% en vitamina B6 y 100,78% en Metoclopramida HCl. En la linealidad se alcanzó un coeficiente de determinación mayor a 0,99. En la especificidad se encontró que, al exponerse térmicamente, hay un % degradación mayor que por hidrólisis ácida y básica. La robustez con variabilidad de pH demuestra que el método es robusto en un rango de pH (6-7) para la Vitamina B6, pero no para la Metoclopramida HCl, el método es robusto a diferentes concentraciones de hidróxido de tetrametilamonio en agua al 25% para ambos principios activos. El patrón combinado presenta una estabilidad de 48 h, las muestras son estables en un tiempo de 2 h. En las gotas para la Vitamina B6 tiene repetibilidad 0,28%, precisión intermedia 0,28%, Metoclopramida HCl repetibilidad 0,41%, precisión intermedia 0,40%. En exactitud se ganó un % recobro del 100,89% para vitamina B6, 100,08% para Metoclopramida HCl. En la especificidad se encontró que, al exponerse térmicamente, hay un % degradación mayor que por tratamientos de hidrólisis ácida y básica en ambos compuestos. La robustez con variabilidad de pH demuestra que el método es robusto en un rango de pH (6,5 - 7,0) para ambos compuestos, el método es robusto a diferentes concentraciones de hidróxido de tetrametilamonio en agua al 25% para Vitamina B6, para la Metoclopramida HCl no es robusto a diferentes concentraciones. Las muestras son estables en un tiempo de 1 h.

Postgrado en
Química de Medicamentos

Palabras clave: Vitamina B6, Metoclopramida HCl, Validación.



COMPROBACIÓN DEL PERIODO DE VALIDEZ DE LA DESLORATADINA EN SOLUCIÓN ORAL



Navarro, Nellys^{1*}; López, Anyi¹.

¹Laboratorio Farmacéutico Plusandex C.A, Gerencia de Planta y Operaciones, Departamento de Investigación y Desarrollo, El Vígía estado Mérida, Venezuela

*Investigaciónydesarrollo@plusandex.com

Se ha estudiado la estabilidad de la desloratadina en solución oral, en diferentes condiciones de almacenamiento y tiempo, en cámara acelerada ($75\% \text{ HR} \pm 5\% \text{ HR}$ y a $40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$) por 6 meses y natural ($75\% \text{ HR} \pm 5\% \text{ HR}$ y a $30^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$) por 24 meses, en tres lotes del producto envasado en frasco de vidrio con tapa de aluminio, con el objetivo de evaluar y comprobar el periodo de validez de la desloratadina en solución oral. En primer lugar, se estudió el período de validez tentativo, basado en los resultados del estudio acelerado empujando el método de los mínimos cuadrados para determinar el orden de la reacción y el tiempo de vida útil experimental, obteniendo como resultado que la degradación de la desloratadina siguió una cinética de orden cero, y que a los 6 meses el tiempo de vida útil experimental es mayor a los 24 meses. Se continuó el estudio donde se comprobó mediante la estabilidad natural (duración 24 meses), que el producto envasado en el sistema envase-cierre propuesto conserva dentro de especificaciones todos sus atributos según su diseño, es por ello que se puede concluir que el estudio de estabilidad natural permitió comprobar el periodo de validez propuesto planteado mediante estimación de la cinética de degradación.



Postgrado en
Química de Medicamentos

Palabras clave: desloratadina, degradación, validez, estabilidad



FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



PERFIL CROMATOGRÁFICO POR CROMATOGRAFÍA DE CAPA DE FINA DEL EXTRACTO DE *Coespeletia spicata*



Briceño, Janna^{1*}; Cordero, Yndra²; Aparicio, Rosa²; †Rojas Luis²;
Usubillaga, Alfredo²

¹Escuela de Farmacia, Facultad De Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

²Instituto De Investigaciones "Dr. Alfredo Nicolás Usubillaga del Hierro", Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

*jannabriceño16@gmail.com

Las especies de la subtribu Espeletiinae Cuatrec., son endémicas de los páramos andinos de Venezuela y Colombia, conocidas popularmente como frailejones y se han reportado metabolitos secundarios de origen diterpénico, siendo el de mayor interés farmacológico el ácido kaurénico. El objetivo de esta investigación fue identificar los diterpenos del tipo kaureno presentes en el extracto de *n*-hexano-éter etílico (3:1) de las hojas de *Coespeletia spicata* mediante cromatografía de capa fina. El material vegetal seco y molido, se sometió a una extracción en Soxhlet con una mezcla de *n*-hexano-éter etílico (3:1) obteniéndose 67,0 g del extracto. El análisis la cromatografía de capa fina se realizó utilizando como fase estacionaria una placa de sílica gel marca Merck, y se prepararon mezclas de *n*-hexano-acetato de etilo en diferentes proporciones como fase móvil. Se seleccionaron patrones de ácido kaurénico, ácido grandiflorénico, kaurenol y kaurenal como referencia. Los resultados revelaron la presencia de los diterpenos mencionados en el extracto, con un factor de retención de 0,33 para el kaurenol, 0,70 para el kaurenal y 0,42 para el ácido kaurénico y el ácido grandiflorénico (se debe a la similitud estructural). Adicionalmente, se observó la presencia de otros compuestos que no se identificaron, sin embargo, se presume que sean ácidos y ceras características de estos extractos. Estos resultados indican que la especie *Coespeletia spicata* es una fuente importante de ácidos kaurénicos y resaltan la necesidad de seguir analizando y caracterizando los principios activos de las plantas medicinales. Además, esta investigación proporciona información de interés sobre los componentes químicos presentes en esta especie, para el desarrollo de próximas investigaciones.

Palabras clave: Sub-tribu Espeletiinae, *Coespeletia spicata*, cromatografía de capa fina, ácidos kaurénicos.





PERFIL FITOQUÍMICO DE LAS FLORES DE *Aldama dentata* La Llave et Lex



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Isla, Marylenlid^{1†}; Pérez, Alida²; Obregón, Ysbelia²; Aparicio, Rosa²; Cordero, Yndra²; Díaz, Clara³; Isla, José⁴; Chacón, Carmen⁴; Fernández, Jhender¹;
†Rojas-Fermín, Luis².

¹ Departamento de Farmacia Galénica, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, CP 5101, República Bolivariana de Venezuela.

² Instituto de Investigaciones “Dr. Alfredo Nicolás Usubillaga del Hierro”, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, C.P. 5101, República Bolivariana de Venezuela.

³ Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis.

⁴ Departamento de Química, Instituto Universitario de Tecnología Agro Industrial Región Los Andes, San Cristóbal, CP 5001, República Bolivariana de Venezuela

*marylenlid@gmail.com

El género *Aldama*, pertenece a la familia Asteraceae, tribu Heliantheae, se encuentra distribuido desde el centro de México hasta Venezuela. Trabajos previos reportan la presencia de diterpenos, lactonas sesquiterpénicas, flavonoides, taninos, alcaloides y compuestos fenólicos. *Aldama dentata* La Llave et Lex, es una especie considerada una de las malezas tropicales más comunes en Mesoamérica, especialmente en agroecosistemas tradicionales. Esta planta es empleada en la medicina tradicional para tratar padecimientos hepáticos y como hipocolesteromiante, las investigaciones sobre la composición química y actividad biológica son escasas. El presente estudio planteó determinar el perfil fitoquímico de esta planta y cuantificar los fenoles y flavonoides por el método de Folin Ciocalteu y tricloruro de aluminio en el extracto etanólico de las flores. El tamizaje fitoquímico permitió identificar la presencia de flavonoides, taninos, compuestos fenólicos, glicósidos carditónicos y lactonas sesquiterpénicas. La determinación cuantitativa de fenoles totales y flavonoides indicó un contenido de 67,41 µg de ácido gálico por mg de extracto y 82,51 µg de rutina por mg de extracto, respectivamente. Los resultados anteriores confirman que las flores de *Aldama dentata* poseen metabolitos secundarios de gran importancia biológica, destacando los compuestos fenólicos, flavonoides y lactonas sesquiterpénicas, que le pueden conferir a la planta propiedades antimicrobianas, antioxidantes, antifúngicas, antiinflamatorias, antioxidantes, fotoprotectoras y antitumorales, siendo un potencial principio activo para la formulación de preparados farmacéuticos y cosméticos.

Palabras clave: Asteraceae, *Aldama*, *Aldama dentata*, Tamizaje fitoquímico.



ACTIVIDAD FOTOPROTECTORA DE LAS FLORES DE *Aldama dentata* La Llave et Lex



INSTITUTO DE INVESTIGACIONE
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Isla, Marylenlid^{1*}; Pérez, Alida²; Obregón, Ysbelia²; Aparicio, Rosa²; Cordero, Yndra²; Díaz, Clara³; Isla, José⁴; Chacón, Carmen⁴; Fernández, Jhender¹;
†Rojas-Fermín, Luis².

¹ Departamento de Farmacia Galénica, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, CP 5101, República Bolivariana de Venezuela.

² Instituto de Investigaciones “Dr. Alfredo Nicolás Usubillaga del Hierro”, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, C.P. 5101, República Bolivariana de Venezuela.

³ Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis.

⁴ Departamento de Química, Instituto Universitario de Tecnología Agro Industrial Región Los Andes, San Cristóbal, CP 5001, República Bolivariana de Venezuela

*marylenlid@gmail.com

La sensibilidad del mundo científico ante el detrimento generado por el estrés oxidativo en todos los ámbitos de la salud, y el hecho que la radiación ultravioleta sea el agente más activo en la producción de daño cutáneo ha producido un aumento de las investigaciones sobre las sustancias antioxidantes que intervengan en este ámbito. Los metabolitos secundarios como los fenoles y los flavonoides, poseen la capacidad de inhibir la degradación oxidativa de materiales orgánicos, tienen una función de protección contra la radiación UV y reducen el daño oxidativo provocado por longitudes de onda corta y la radiación UVB. En relación a esto, una gran cantidad de plantas de la familia Asteraceae poseen una elevada resistencia a la radiación solar, lo que les facilita adaptarse a una gran cantidad de ecosistemas. *Aldama dentata* La Llave et Lex., es una especie perteneciente a la familia Asteraceae, es considerada una de las malezas tropicales más comunes en Mesoamérica, especialmente en agroecosistemas tradicionales. Un estudio del perfil fitoquímico de esta planta reveló que contiene flavonoides en moderada cantidad, los cuales son producidos en respuesta a la acción de la radiación UV, como un mecanismo de protección contra los daños oxidativos. En el presente estudio se planteó evaluar la actividad fotoprotectora *in vitro* mediante el método de Mansur del extracto etanólico de las flores de *A. dentata* dando como resultado un factor de protección de solar de 15,15. En este sentido, las flores de *A. dentata* se pueden considerar como una fuente alternativa farmacológica y cosmética, que permita contrarrestar el deterioro oxidativo al que se encuentra expuesto el cuerpo humano protegiendo la piel contra los efectos adversos de la radiación UVA-UVB.

Palabras clave: *Aldama*, *Aldama dentata*, FPS, Actividad fotoprotectora.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES





ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DEL POLVO DE ROSAS E HIDROLATO OBTENIDO DE *Rosa spp* VARIEDAD FREEDOM



Duque, Ashley^{1*}; Pérez, Alida²; Obregón, Ysbelia², Cordero, Yndra²

¹Facultad De Farmacia Y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

²Instituto De Investigaciones "Dr. Alfredo Nicolás Usubillaga del Hierro", Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

*ashleymichelleduque@gmail.com

Las plantas de la familia Rosaceae se utilizan en diferentes culturas como suplementos dietéticos y para tratar diversas enfermedades, como resfriados, gripes, inflamaciones y dolores crónicos, así como para el cuidado de la piel y tiene propiedades antiulcerosas. En cosmética, las rosas son valoradas por sus propiedades regeneradoras y calmantes, que aportan flexibilidad y elasticidad a la piel. Las variedades más comunes son la *Rosa damascena*, cultivada en Bulgaria, y la *Rosa centifolia*, que se encuentra principalmente en Francia y se utilizan en la elaboración de perfumes. Entre los metabolitos secundarios reportados están los fenoles, β -caroteno, licopeno, ácido ascórbico, tocoferol, bioflavonoides, taninos, pectina, azúcares, ácidos orgánicos, aminoácidos y aceites esenciales. La variedad "freedom" de *Rosa spp* se cultiva en Bailadores, estado Mérida, es apreciada por su color rojo intenso, durabilidad y larga vida útil. Su belleza y resistencia la convierten en una elección popular en la industria de la floricultura. Aunque no es tan comúnmente utilizada en la industria cosmética como otras variedades de rosas, puede ser aprovechada en productos para el cuidado de la piel y el cabello. En la presente investigación se elaboró el polvo de rosas y se obtuvo el hidrolato por el método de hidrodestilación con la finalidad de comparar las características físico-químicas de la variedad "freedom" con una variedad usada en la industria cosmética como lo es la variedad "Damascena". Para obtener el polvo de rosas se recolectaron 430,55 g de pétalos frescos de *Rosa spp* var. freedom, obteniendo un rendimiento de 14,40 % (62,01 g) y para el hidrolato se utilizaron 95,13 g de la misma variedad. Las pruebas químicas preliminares permitieron identificar cualitativamente compuestos fenólicos, flavonoides, taninos y alcaloides, lo cual sugiere que la *Rosa spp* var. freedom tiene una composición química similar a la *Rosa damascena* y *Rosa centifolia* y puede ser usada con fines cosméticos.

Palabras clave: Rosaceae, *Rosa spp* var freedom, hidrolato, polvo de rosas.



ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS MÉTODOS DE EXTRACCIÓN PARA EL ACEITE ESENCIAL PRESENTE EN LA CÁSCARA DE NARANJA (*Citrus sinensis* L.)



García, María¹; Vejar, Andrea^{1*}; Obregón, Ysbelia¹; Pérez, Alida¹; Cordero, Yndra¹; Aparicio, Rosa¹ y [†]Rojas, Luis¹.

¹Instituto de Investigaciones, Facultad de Farmacia y Bioanálisis Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

*1689andie@gmail.com

Los cítricos son miembros de la familia Rutaceae, la especie *Citrus sinensis* L. vulgarmente conocida como naranja dulce remonta su origen en la región sur de China. Estas plantas son arbóreas constan de hojas regulares redondeadas, flores de tamaño medio, y fruto carnoso, de cáscara más o menos gruesa y endurecida, su pulpa está formada típicamente por once gajos llenos de jugo, el cual contiene aceites esenciales, vitamina C, y flavonoides. El aceite esencial de la naranja cultivada en la ciudad de Mérida-Venezuela, fue extraído a partir del epicarpio (la cascara), por medio de dos técnicas de extracción, siendo estas: arrastre de vapor e hidrodestilación utilizando la trampa de Clevenger con la finalidad de evaluar la cantidad y el rendimiento del aceite en ambas técnicas. De esta manera, los métodos fueron comparados basándose en el rendimiento obtenido, para la cual se controlaron ciertos factores como el tiempo, aplicándose 2 horas posteriores a la ebullición en ambos casos y el tamaño de la muestra a utilizar, disponiendo de 500,21 g en el arrastre de vapor y 500,19 g en la hidrodestilación, esto para garantizar condiciones iguales en la extracción. Por el método de destilación por arrastre de vapor se logró obtener 1,4 mL de aceite esencial que corresponde a un rendimiento de 0,27 % y por el método de hidrodestilación 2,0 mL de aceite esencial, obteniendo un rendimiento de 0,39 %. En este orden de ideas se puede observar una diferencia porcentual significativa entre ambos métodos, siendo la hidrodestilación el que presenta mejor rendimiento, lo cual se puede atribuir a que la muestra está en contacto directo con el agua y favorece la extracción completa de los componentes volátiles presentes en la cascara de la naranja, sin embargo, el rendimiento de ambos métodos es considerablemente bajo.

Palabras clave: *Citrus sinensis* L. Aceite esencial, Arrastre de vapor, Hidrodestilación, Rendimiento.



ANÁLISIS CUANTITATIVO DE ACETAMINOFÉN POR ESPECTROSCOPIA UV/VIS.



Viloria, Carlos* ; Pérez, Alida.

Instituto de Investigaciones "Dr. Alfredo Nicolás Usbillaga del Hierro", Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

*carlooseduardoviloriavieras@gmail.com

En el presente estudio se realizó el análisis cuali-cuantitativo de acetaminofén mediante espectroscopia infrarrojo y ultravioleta en tabletas de acetaminofén de 500 mg de una marca comercial expendida en el estado Mérida, Venezuela, esto motivado a diversos testimonios de personas que manifestaron ausencia y/o escaso efecto terapéutico de las mismas. Inicialmente se realizó un análisis cualitativo mediante espectroscopia infrarrojo en el cual se visualizaron las bandas características del acetaminofén y comparando con el estándar se verificó la presencia de esta sustancia en la muestra a evaluar. Posteriormente se efectuó el análisis cuantitativo a través de espectroscopia ultravioleta para determinar la concentración de acetaminofén. Se elaboró una curva de calibración con un patrón de acetaminofén con tres niveles de concentración (5, 10 y 15 $\mu\text{g}/\text{mL}$), obteniendo una correlación de 0,9994. Se preparó la muestra por triplicado y se determinó la absorbancia de las soluciones resultantes, para finalmente extrapolarla en la curva de calibración y así obtener la concentración de acetaminofén en las tabletas. Los resultados evidenciaron que el contenido por tableta de acetaminofén era de 505 mg, lo que equivale al 101 % de la cantidad indicada en la caja. Se concluyó que el contenido de acetaminofén en las tabletas se aproximaba a los 500 mg reportados, y los informes de ausencia o escaso efecto farmacológico podrían atribuirse a los excipientes que podrían influir en la liberación y absorción del fármaco, afectando así su biodisponibilidad.

Palabras clave: Acetaminofén, Cuantificación, Espectroscopia Ultravioleta, Espectroscopia Infrarrojo.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES





COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DEL ACEITE ESENCIAL DE LAS HOJAS DE *Piper marginatum* JACQ (PIPERACEAE)



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Dugarte, Sarai^{1*}; Cordero, Yndra²; Obregón, Ysbelia²; Pérez, Alida²;
Aparicio, Rosa², [†]Rojas-Fermín, Luis²

¹ Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, C.P. 5101. República Bolivariana de Venezuela.

² Instituto de Investigaciones "Dr. Alfredo Nicolás Usubillaga del Hierro", Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, C.P. 5101.

República Bolivariana de Venezuela.

*dugartesaraitorres@gmail.com

El género *Piper* es el más extenso e importante de la familia Piperaceae, tiene gran importancia comercial y medicinal. La especie *Piper marginatum* Jacq., es una planta aromática con propiedades medicinales como antioxidante, inmunosupresora, antimicrobiana, antiparasitaria, antihemorrágica y hemostática. Sus hojas contienen gran cantidad de aceite esencial, se destaca por la presencia de monoterpenos y fenilpropanos como constituyentes mayoritarios. En este sentido, el objetivo de la investigación fue determinar la composición química y la actividad antimicrobiana del aceite esencial de las hojas de *Piper marginatum* Jacq. El material vegetal fresco (1000 g) fue licuado y sometido a un proceso de extracción por hidrodestilación usando la trampa de Clevenger, logrando obtener un volumen de 3,1 mL del aceite esencial con un rendimiento de 0,10 %. La identificación de los compuestos fue realizada por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas logrando cuantificar e identificar 20 componentes que representan el 99,82 % del total del aceite. Los metabolitos se clasificaron como monoterpenos oxigenados en un 98,78 % y sesquiterpenos 1,22 %. El componente mayoritario fue el safrol con un 74,33 %, se procedió al aislamiento por cromatografía de columna y posterior caracterización mediante el análisis de RMN-¹H y RMN-¹³C APT. En relación a la actividad antimicrobiana, fue evaluada por el método de difusión en discos, el aceite esencial presentó actividad frente a *K. pneumoniae* (11 mm), *S. aureus* (13 mm), *E. faecalis* (13 mm), *E. coli* (13 mm), *P. aeruginosa* (19 mm) y *Candida krusei* (16 mm). Por otra parte, el safrol fue activo frente a *S. aureus* (10 mm), *E. faecalis* (11 mm), *P. aeruginosa* y *K. pneumoniae* (9 mm). En tal sentido se plantea que la actividad antimicrobiana del aceite esencial se debe al efecto sinérgico de sus componentes y no al compuesto mayoritario (safrol).

Palabras clave: *Piper marginatum* Jacq., aceite esencial, safrol, actividad antimicrobiana.



ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DE ACEITE ESENCIAL DE *Eucalyptus cinerea*



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Duarte, Juan¹; Leon, María^{1*}; Obregón, Ysbelia²; Aparicio, Rosa²; Cordero, Yndra²; Pérez, Alida² y †Rojas, Luis²

¹Escuela de Farmacia. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

²Instituto de Investigaciones "Dr. Alfredo Nicolás Usubillaga del Hierro". Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

*andreina.leon.10.11.98@gmail.com

Eucalyptus cinerea, es una especie de árbol originaria de Australia que se ha extendido a diferentes partes del mundo debido a sus propiedades medicinales y ornamentales. Esta especie se caracteriza por sus hojas de color plateado y su distintivo aroma a mentol y eucalipto. El aceite esencial de *Eucalyptus cinerea* se ha utilizado tradicionalmente en la medicina natural debido a sus propiedades expectorantes, antisépticas y antiinflamatorias. Además, su aroma refrescante y revitalizante lo convierte en un ingrediente popular en la industria de la perfumería y la aromaterapia. Para obtener el aceite esencial, se recolectaron 280,14 g de *Eucalyptus cinerea* para llevar a cabo un estudio sobre los métodos de extracción más efectivos. Se aplicaron dos métodos: hidrodestilación, el cual consiste en colocar el material vegetal en contacto directo con el agua, y destilación por arrastre de vapor, donde la muestra no está en contacto directo con el agua. La hidrodestilación mostró un rendimiento más eficiente, alcanzando un 0,05 %, mientras que la destilación por arrastre de vapor obtuvo un rendimiento de 0,02 %. Estos resultados pueden ser útiles para la industria de la farmacéutica y la producción de productos derivados de este aceite esencial. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los rendimientos obtenidos pueden variar dependiendo de las condiciones específicas de extracción y las características del material vegetal utilizado.

Palabras clave: *Eucalyptus cinerea*, Arrastre de vapor, Hidrodestilación, Aceite esencial



Postgrado
Química de Mé

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



FARMACIA Y BIOANÁLISIS
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA



ANÁLISIS COMPARATIVO DE DOS MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DE *Citrus latifolia*



Maldonado, Albimar^{1*}; Montoya, Carlos¹; Cordero, Yndra¹; Aparicio, Rosa¹; Obregón, Ysbelia¹; Pérez, Alida¹.

¹Instituto de Investigaciones “Dr. Alfredo Nicolás Usubillaga Del Hierro”. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

*albimarmaldonado@hotmail.com

Citrus latifolia pertenece a la familia Rutaceae, es conocido como limón persa ó limón sin semilla, posee compuestos volátiles y complejos que se caracterizan por su aroma fresco y cítrico con propiedades ideales para la desodorización, antibacteriano y antiséptico. De la concha se extrae el aceite esencial utilizado en las industrias de cosméticos, farmacéutica y alimentaria. Teniendo en cuenta la medicina alternativa, es usado por sus propiedades digestivas, ansiolíticas y para mejorar la función hepática. En la presente investigación los compuestos volátiles del *Citrus latifolia* cuya naturaleza química consiste de terpenos o sesquiterpenos, alcoholes, aldehídos, entre ellos (D- Limoneno, β -Ocimeno y Cariofileno). La extracción del aceite esencial, se realizó en el laboratorio “A” de productos naturales Dr. Carl Seelkolpf, se pesaron 162,08 g de conchas de *Citrus latifolia* y se sometió a destilación por arrastre de vapor. De igual manera se llevó a cabo la extracción del aceite esencial por la técnica de hidrodestilación usando 162,01 g de conchas de *Citrus latifolia*. En ambas técnicas de extracción se obtuvo una cantidad de hidrolato de aproximadamente 20 mL, mientras que del aceite esencial por hidrodestilación se obtuvieron 0,8 mL con un rendimiento de 0,4 8% y por arrastre de vapor fueron 0,3 mL lo que representa un rendimiento de 0,18 %. El análisis comparativo en base a los resultados obtenidos en cada procedimiento, permiten afirmar que la técnica de hidrodestilación es más eficaz al momento de obtener aceites esenciales, dado que se consigue un mayor volumen de aceite esencial, esto debido que el material vegetal se encuentra sumergido en el agua, por lo cual la generación de vapor se produce dentro del mismo recipiente produciendo un proceso de extracción más eficiente en comparación con la destilación por arrastre de vapor.

Palabras clave: *Citrus latifolia*, aceite esencial, hidrodestilación, destilación por arrastre de vapor



DETERMINACIÓN DE GRUPOS FUNCIONALES POR LA TÉCNICA DE ESPECTROSCOPIA INFRARROJO DEL ACEITE ESENCIAL DE *Eucalyptus robusta* SM.



González, Wileiker¹; Sosa, Ana^{1*}; Aparicio, Rosa²

¹Escuela de Farmacia, Facultad De Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

²Instituto De Investigaciones "Dr. Alfredo Nicolás Usubillaga del Hierro", Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

*18anasosa@gmail.com

El *Eucalyptus robusta* es un árbol de la familia Myrtaceae, se encuentra conformado por 130-150 géneros con más de 5500 especies. A sus aceites esenciales se le han atribuido actividades antimicrobianas, antisépticas y antiinflamatorias. El objetivo de esta investigación fue determinar los grupos funcionales por la técnica de Espectroscopia de Infrarrojo del aceite esencial de *Eucalyptus robusta*. El aceite esencial fue obtenido por la técnica de hidrodestilación utilizando la trampa de Clevenger. Para la identificación de los componentes se realizó por la técnica de Cromatografía de gases acoplada a Espectrometría de masas y para la identificación de los grupos funcionales se realizaron a través de Infrarrojo (IR). El aceite esencial se obtuvo a partir de 1000 g de hojas frescas de la *Eucalyptus robusta* SM., obteniéndose 1,8 mL (0,18 % de rendimiento). Los componentes mayoritarios son α -pineno (64,35 %), α -Felandreno (5,69 %), *p*-cimeno (8,98 %), y Limoneno (4,36 %). Las principales bandas reflejadas en el IR se destacan, el grupo hidroxilo de un alcohol (3411 cm^{-1} banda ancha), enlace carbono-hidrógeno con hibridación Sp^2 (3023 cm^{-1}), enlace carbono-hidrógeno con hibridación Sp^3 (2922 cm^{-1}), carbono-hidrógeno-oxígeno epóxido (2835 cm^{-1}), sobretonos aromáticos (1600-1650 cm^{-1}), carbono-carbono con hibridación Sp^2 (1445 cm^{-1}) y carbono-oxígeno (1381 cm^{-1}), las demás bandas corresponden a la zona de huellas digital del espectro. El análisis del espectro IR obtenido demostró la presencia de grupos funcionales con bandas predominantes, de los componentes del aceite esencial identificados de las hojas de *Eucalyptus robusta* SM.

Palabras clave: Familia Myrtaceae, *Eucalyptus robusta*, aceites esenciales, Espectroscopia de infrarrojo.







ISBN: 978-980-11-2152-7



9 789801 121527

r d r d r d
d d r d r d d d
d M r d d d d
d d r d d r d
r d r r r
d d r d r r d
M r d