



**APANAC**  
Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia

# XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

ANIVERSARIO



Del 6 al 9 de octubre de 2010  
Centro de Convenciones de la Ciudad del Saber  
Panamá, República de Panamá

*"25 Años Promoviendo Ciencia en Panamá"*

**LIBRO DE RESÚMENES**





# **XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**ORGANIZADO POR**

**LA ASOCIACIÓN PANAMEÑA PARA EL  
AVANCE DE LA CIENCIA**

**APANAC**

**6 al 9 de octubre de 2010, Ciudad del Saber**

**Panamá**

Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia (APANAC)  
25 Años Promoviendo Ciencia en Panamá

Edición

Dr. Juan A. Jaén

Confeción de Portada

Arte de Fondo: Arq. José A. Rodríguez

Diseño: Licdo. Miguel Ulloa

Lema de Congreso: Dr. Mahabir P. Gupta

Gráficos:

Mapa: Dr. Blas Armién

Plano: Original Ciudad del Saber / Adecuación: Dr. Blas Armién

Reconocimiento:

Deseamos expresar formal reconocimiento a todos los que nos apoyaron para lograr el éxito, invirtiendo su tiempo, valiosos aportes e ingenio:

Alexis Fernández, Bruno Zachrisson, Carlos De Gracia, Carlos Rodríguez, Carmen de Polo, Ceferino Sánchez, Claudia Guerrero, Enilda Echevers, Francisco García, Francisco Trejos, Gabrielle Britton, Humberto Álvarez, Jaime Estrella-Engelmann, José Calzada, Juan Jaén, Juan Maté, Luis Cedeño Merel, Luz Cruz, Mahabir P. Gupta, Marcela Paredes de Vásquez, Miguel Ulloa, Nélida Gómez, Oris Sanjur, Orlando Serrano, Rosa de Vargas, Rosaura Jiménez, Rubén Arosemena, Rubén Berrocal, Stephany Young, Vanessa Holness, Víctor Sánchez, Vilma Mojica, Yesibel Bethancourt.

Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia – APANAC  
“XIII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología”: Libro de resúmenes.  
Compiladores: Juan Jaén, José Eduardo Calzada, Blas Armién.  
ISBN 978-9962-8984-0-5



**APANAC**  
Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia

*“25 Años Promoviendo Ciencia en Panamá”*



**PRIMER CONCURSO PARA SELECCIÓN DE ARTE DEL AFICHE DEL XIII  
CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y XXV  
ANIVERSARIO DE LA APANAC**

Con la publicación de las bases para el concurso, en junio de 2009 se inicia la gestión de organización y celebración de la actividad más prestigiosa y de mayor orgullo para los socios de la APANAC, la celebración del XIII Congreso y conmemoración del XV aniversario.

Acudieron a este llamado profesionales y artistas panameños, siendo seleccionado el arte presentado por el Arquitecto José Avelino Rodríguez R., panameño, graduado de la Universidad de Panamá y artista por naturaleza.

El Arq. Rodríguez tiene entre sus logros artísticos

- 1991 Participación en Concurso Nacional para el desarrollo del nuevo logo del Hospital Santo Tomás. (Trabajo Ganador).
- 2000 Participación en Exposición Colectiva en las instalaciones de La Ciudad del Saber.
- 2001 Participación en Exposición Colectiva “Reflexiones 2002” (XXXVI Aniversario de la U.N.A.P.)
- 2002 Participación en Exposición Colectiva de Arte Erótico Museo de Arte Contemporáneo/Casa Museo Góngora/M de C N.
- 2000 Participación en el XIX Concurso Nacional de Pintura “ Primera Mención de Honor”
- 2006 Participación en Concurso “Coca Cola” y Exposición Colectiva en el Museo de Arte Contemporáneo (Obra Reconocida)
- 2009 Participación en Concurso APANAC arte para el XIII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología y XXV Aniversario (Trabajo Ganador)

Arte Original



## **COMITÉ ORGANIZADOR**

**Blas Armién**

Presidente

**Juan Maté**

Vicepresidente

**Humberto Álvarez**

**José Calzada**

**Rosa Carrillo de Vargas**

**Luz Cruz**

**Carlos De Gracia**

**Carmen Donoso de Polo**

**Enilda Echevers**

**Nélida Gómez**

**Mahabir P. Gupta**

**Juan Jaén**

**Rosaura Jiménez**

**Marcela Paredes de Vásquez**

**Ceferino Sánchez**

**Víctor Sánchez**

**Oris Sanjur**

**Bruno Zachrisson**





**ASOCIACIÓN PANAMEÑA PARA  
EL AVANCE DE LA CIENCIA  
(APANAC)**

**JUNTA DIRECTIVA**

Marcela Paredes de Vásquez, Presidenta

Victor Sánchez, Vice Presidente

Mahabir P. Gupta, Secretario

Juan A. Jaén, Tesorero

Blas Armién, Director de Programas

Bruno Zachrisson, Director de Divulgación

José Calzada, Director de Admisión



**SECRETARÍA NACIONAL DE CIENCIA,  
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (SENACYT)**

**RUBÉN BERROCAL**  
SECRETARIO NACIONAL



## PRESENTACIÓN

La Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia (APANAC) tiene como objetivo fundamental promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología en Panamá. Esta es una misión que ha realizado durante los últimos 25 años y precisamente en este año, conmemoramos esta fecha con el desarrollo de su actividad cumbre: el XIII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología 2010.

Para la APANAC, esta actividad es motivo de orgullo e invierte todos sus esfuerzos para el éxito de la misma. En su décimo tercera edición, tenemos invitados de renombre internacional, de diversas disciplinas y nacionalidades, lo que reviste a este evento de una connotación internacional sin precedente. Entre las exposiciones destacadas tenemos la conferencia inaugural del Profesor Sir Salvador Moncada (“*El descubrimiento del mecanismo de acción de la aspirina y lo que ha pasado desde entonces...*”), quien fuera postulado en dos oportunidades al máximo galardón internacional, es decir, el Premio Nobel de Medicina. También, contamos con la participación de otros conferencistas internacionales de reconocido prestigio tales como los Dres. Mario Norberto Baibish, Erik Thulstrup, Fernando Albericio, Roberto Vilas-Bôas, Aníbal Armién, Leticia Fernández, Ismael Hidalgo, Rubén Vargas, Adolfo Borges y Aurelio Hernández Muñoz. Además, nos acompañan en este evento, ilustres y destacados expositores panameños como: Alexis Mojica, José Herrera, Wedleys Tejedor, Eric Serrano, Víctor López, María Peralta, Roberto Bruno, Aurelio Núñez, Juan Miguel Pascale, Oscar Puebla y Ruth De León.

Se han organizado siete simposios y ocho mesas redondas de las cuales dos son públicas, explorando interesantes ejes temáticos de actualidad entre los que destacan: la ingeniería, educación, biodiversidad, recursos naturales y ambiente, agropecuaria, neurociencias, salud y bioética. Entre las comunicaciones orales disponemos de 77 exposiciones y 230 carteles, en las que se presentará la producción científica panameña. En esta oportunidad, la alianza positiva APANAC-SENACYT estimulará la participación de estos trabajos en diversas categorías, premiándose los 10 mejores carteles, las tres mejores presentaciones de tesis de licenciatura y las tres mejores de maestría.

En el marco de esta actividad se aprovecha la oportunidad, para entregar durante la sesión inaugural el Premio de Ciencia 2010 y la Junta Directiva de APANAC otorgará esta distinción al Dr. Mahabir P. Gupta, distinguido

investigador, científico, docente, socio fundador de la APANAC y miembro del Sistema Nacional de Investigación (SNI). Además, realizaremos la ceremonia de estampación marcofílica del primer día, en la que la Dirección Nacional de los Correos y Telégrafos de Panamá rinde homenaje a la ilustre trayectoria de la APANAC durante sus primeros 25 años.

La magnitud de este evento y su desarrollo no hubiese sido posible sin el ingente y proactivo apoyo de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como la contribución de diversos socios estratégicos, entre los podemos destacar al Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, la Fundación Tecnológica de Panamá, la Universidad Tecnológica de Panamá, la Academia Panameña de Medicina y Cirugía, el Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, la Universidad de Panamá, el Banco Interamericano de Desarrollo, Glaxo SmithKline, SERONO, ELSEVIER, ORIENT, MEDIPAN, Absorption Systems, el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá y la Fundación Ciudad del Saber. El invaluable y generoso aporte de estas instituciones es muestra de una apuesta de confianza a la consolidación de la creciente comunidad científica panameña, por lo que estamos infinitamente agradecidos.

Crucial para el éxito de este congreso fue la participación del Comité Organizador del XIII Congreso, conformado por miembros de la APANAC, de diversas instituciones y un grupo de estudiantes del COJUCIP, que desinteresadamente brindaron su tiempo, ingenio y compromiso para ofrecerles hoy un evento de nivel, acorde con las expectativas de los participantes. A todos ellos mi agradecimiento.

“Veinticinco Años Promoviendo Ciencia en Panamá” es nuestro lema para este congreso y sin lugar a dudas, se han dado pasos firmes hacia la consolidación de la incipiente cultura de la investigación en Panamá. El desafío por venir es cómo darle sostenibilidad a este proceso y en la mesa redonda pública “APANAC, 25 años ciencia y tecnología en Panamá: estado actual y perspectiva”, se abordará esta temática, de manera que se analice lo que se ha logrado y plantearse cuál será el rol que adoptará nuestra asociación en los años por venir en pro del desarrollo de la ciencia en Panamá.

El reto que tenemos como nación es contribuir al fortalecimiento de la cultura de investigación de forma acelerada, pero con inteligencia, ética y compromiso, sin perder la visión de que la producción científica debe tener impacto en el bienestar de los panameños y respetando el ambiente en que se desarrolla. Es precisamente, la APANAC, a través de esta fiesta científica, que ofrece una vitrina para la convergencia de diferentes actores de la investigación nacional e internacional, con el objetivo de compartir, estrechar lazos, crear vínculos y provocar sinergia con el propósito de contribuir al fortalecimiento del sistema nacional de investigación de Panamá.

**Blas G. Armién M.**  
**Presidente del Comité Organizador**  
**XIII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología**  
**APANAC**

## **MENSAJE DE BIENVENIDA**

Muchos sucesos han ocurrido desde que hace 25 años un grupo de hombres y mujeres, en un haz de voluntades, sentó las bases para la promoción de la ciencia y la investigación, al crear la **Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia (APANAC)**.

En el marco de sus Bodas de Plata, APANAC organiza el **XIII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología**, una de las actividades con mayor impacto en la comunidad científica panameña.

Por espacio de cuatro días, del 6 al 9 de octubre, en el Centro de Convenciones de la Ciudad del Saber – Clayton, se desarrollará este foro que permitirá el intercambio de experiencias, ya que convergerán profesionales de Europa, Norte, Centro, Suramérica y El Caribe.

En nombre de los directivos, socios y miembros honorarios de APANAC, reciban la más cordial bienvenida a este Congreso, estoy convencida de que la jornada será de provecho para los participantes y por ende, para Panamá.

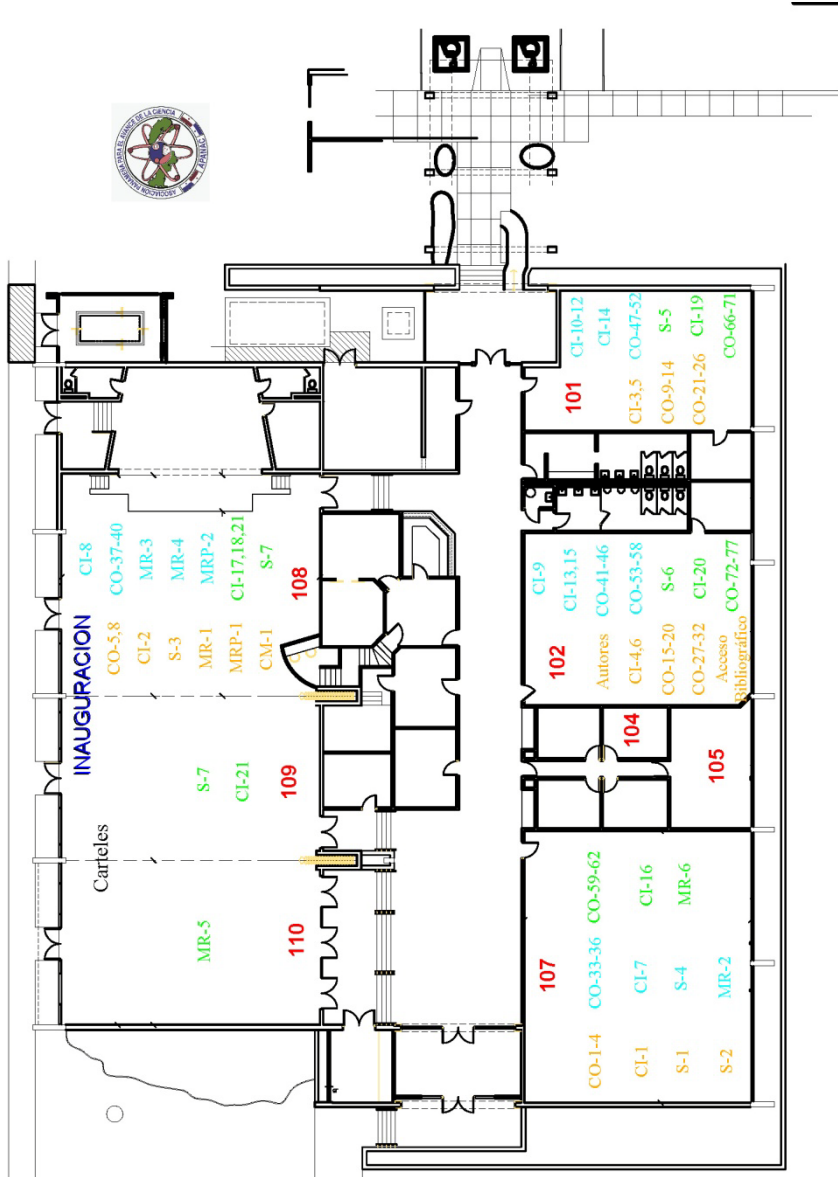
Al cumplir 25 años, en APANAC se reafirma la vocación de apoyar, promover y estimular la ciencia y la tecnología; a través de una serie de iniciativas que consoliden la posición de la organización, como representante de la comunidad científica y tecnológica del país.

**Ing. Marcela Paredes de Vásquez**  
**Presidenta de la Junta Directiva**  
**APANAC**



## **PROGRAMA**

XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA APANAC  
 (6 al 9 de octubre de 2010, Centro de Convenciones de la Ciudad del Saber-Edificio 184)





**XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**6 al 9 de octubre de 2010, Ciudad del Saber**

**Miércoles, 6 de octubre de 2010, Salón 108-109**

**19:00**

**Acto inaugural**

- **Palabras de bienvenida**  
**Blas Armién, Presidente del Comité Organizador**
- **Mensaje**  
**Marcela Paredes de Vásquez, Presidenta de APANAC**
- **Presentación del Premio Ciencia 2010, APANAC**  
**Por: Juan A. Jaén**
- **Entrega del Premio Ciencia 2010, APANAC a:**  
**Mahabir P. Gupta**
- **Admisión de Nuevos Miembros Honorarios de**  
**APANAC:**  
**Sir Salvador Mocada y Michael Bergeron**
- **Ceremonia de Estampación Marcográfica del Primer Día**  
**Jisslena Vidales de Corro, Directora Nacional de los**  
**Correos y Telégrafos**
- **Palabras de inauguración**  
**Rubén Berrocal, Secretario Nacional de Ciencia,**  
**Tecnología e Innovación**
- **Presentación del Prof. Sir Salvador Moncada**  
**Por: Ceferino Sánchez**
- **Conferencia inaugural**  
*“El descubrimiento del mecanismo de acción de la aspirina y lo que ha pasado desde entonces ...”*  
**Sir Salvador Moncada**  
**Wolfson Institute for Biomedical Research.**

**21:00**

**Brindis**



**XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**6 al 9 de octubre de 2010, Ciudad del Saber**

Jueves 07						
Sala (Capacidad)						
Hora	107 (48)	108 (140)	109	110	101 (60)	102 (70)
08:15 – 08:30	CO-1	CO-5			X	<b>Seminario para Autores</b> <b>Ana Heredia</b> Moderadores: Juan Maté
08:30 – 08:45	CO-2	CO-6				
08:45 – 09:00	CO-3	CO-7				
09:00 – 09:15	CO-4	CO-8				
09:15 – 10:00	<b>CI-1</b> <b>Ismael Hidalgo</b> Moderador: Marcelino Gutierrez	<b>CI-2</b> <b>Mario Baibich</b> Moderador: Evgeni Cruz				
10:00 – 10:15	RECESO					
10:15 – 10:45	<b>S-1</b> Moderador: Jose Calzada	<b>MR-1</b> Moderadora: Gabriel Britton	<b>SESIÓN DE CARTELES I</b> 8:15 Presencial 11:00 a 13:00 (PA-1 a PA-113) a 16:00 horas		<b>CI-3</b> <b>Alexis Mojica</b> Moderador: Cecilia Guerra	<b>CI-4</b> <b>Jose Herrera</b> Moderador: Oris Sanjur
10:45 – 11:00					CO-9	CO-15
11:00 – 11:15					CO-10	CO-16
11:15 – 11:30					CO-11	CO-17
11:30 – 11:45					CO-12	CO-18
11:45 – 12:00					CO-13	CO-19
12:00 – 12:15	CO-14	CO-20				
12:15 – 13:30	RECESO POR ALMUERZO (Edificio 105, Sala 201, Capacidad 92 personas)					CO-78

**XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**6 al 9 de octubre de 2010, Ciudad del Saber**

Jueves 07						
Sala (Capacidad)						
Hora	107 (48)	108 (140)	109	110	101 (60)	102 (70)
13:30 – 14:00	<b>S-2</b> Moderador: Ismael Camargo	<b>S-3</b> Moderador: Fernando Gracia			<b>CI-5</b> Wedleys Tejedor Moderadora: Catherina Caballero	<b>CI-6</b> Eric Serrano Moderadora: Cecilia Díaz
14:00 – 14:15					CO-21	CO-27
14:15 – 14:30					CO-22	CO-28
14:30 – 14:45					CO-23	CO-29
14:45 – 15:00					CO-24	CO-30
15:00 – 15:15					CO-25	CO-31
15:15 – 15:30					CO-26	CO-32
15:30 – 15:40	RECESO					
15:40 – 18:40	X	<b>MRP-1</b> Moderador: Jaime Jované		X	X	
19:00 – 21:00	<b>CM-1</b> Sir Salvador Moncada Moderador: Ceferino Sánchez				<b>MR</b> Acceso Bibliográfico Moderadora: Oris Sanjur	

**XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**6 al 9 de octubre de 2010, Ciudad del Saber**

<b>Viernes 08</b>							
<b>Sala (Capacidad)</b>							
<b>Hora</b>	<b>107 (48)</b>	<b>108 (140)</b>	<b>109</b>	<b>110</b>	<b>101 (60)</b>	<b>102 (70)</b>	
08:15 – 08:30	CO-33	CO-37					
08:30 – 08:45	CO-34	CO-38					
08:45 – 09:00	CO-35	CO-39					
09:00 – 09:15	CO-36	CO-40					
09:15 – 10:00	<b>CI-7</b> Anibal Armién Moderador: Sergio Bermudez	<b>CI-8</b> Rúben Vargas Moderador: Juan Jaén				<b>CI-9</b> Erik Thulstrup Moderador: Julio Escobar	
10:00 – 10:15	<b>RECESO</b>						
10:15 – 10:45	<b>S-4</b> Moderador: Julio Escobar	<b>MR-3</b> Moderador: Francisco Herrera	<b>SESIÓN DE CARTELES II</b> (PB-1 a PB-113) 8:15 a 16:00 horas Presencial 11:00 a 13:00		<b>CI-10</b> Victor Lopez	<b>CI-13</b> Leticia Fernandez Moderadora: Lourdes Garcia	
10:45 – 11:00						<b>CI-11</b> Maria Peralta	CO-41
11:00 – 11:15							CO-42
11:15 – 11:30							CO-43
11:30 – 11:45							CO-44
11:45 – 12:00							CO-45
12:00 – 12:15	<b>CI-12</b> Roberto Vilas-Bôas Moderador: Dario Solis	CO-46					
12:15 – 13:30	<b>RECESO POR ALMUERZO (Edificio 105, Sala 201, Capacidad 92 personas)</b>						

**XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**6 al 9 de octubre de 2010, Ciudad del Saber**

Viernes 08						
Sala (Capacidad)						
Hora	107 (48)	108 (140)	109	110	101 (60)	102 (70)
13:30 – 14:00	<b>MR-2</b> Moderadora: Aida Rivera	<b>MR-4</b> Moderadora: Noemí Castillo			<b>CI-14</b> <b>Roberto Bruno</b> Moderador: Nélide Gómez	<b>CI-15</b> <b>Adolfo Borges</b> Moderadora: Hildauro Patiño
14:00 – 14:15					CO-47	CO-53
14:15 – 14:30					CO-48	CO-54
14:30 – 14:45					CO-49	CO-55
14:45 – 15:00					CO-50	CO-56
15:00 – 15:15					CO-51	CO-57
15:15 – 15:30					CO-52	CO-58
15:30 – 15:40	RECESO					
15:40 – 18:40	X	<b>MRP-2</b> Moderador: Ceferino Sánchez		X		



**XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**6 al 9 de octubre de 2010, Ciudad del Saber**

**XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**6 al 9 de octubre de 2010, Centro de Convenciones de la Ciudad del Saber**

**CONFERENCIAS POR INVITACIÓN (CI)**

- CI-1 LA CRECIENTE IMPORTANCIA DE TRANSPORTADORES EN EL DESCUBRIMIENTO Y DESARROLLO DE MEDICAMENTOS.  
W Zhan, J Li, A Owen, Y Wang, IJ Hidalgo.  
Absorption Systems, LP, Exton, Pennsylvania, USA
- CI-2 NANOTECNOLOGÍA EN BRASIL: UN CASO DE DESARROLLO EN ACCIÓN  
Mario N. Baibich  
Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil
- CI-3 HERRAMIENTAS CIENTÍFICO TECNOLÓGICAS PARA EL RESCATE DE ESTRUCTURAS CON VALOR HISTÓRICO  
Alexis Mojica  
Laboratorio de Ingeniería Aplicada, Centro Experimental de Ingeniería, Universidad Tecnológica de Panamá
- CI-4 ENFERMEDADES VIRALES EMERGENTES EN CULTIVOS HORTÍCOLAS EN PANAMÁ  
JA Herrera-Vásquez  
Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá
- CI-5 RETOS DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN PANAMÁ.  
Wedleys Tejedor Espinosa.  
Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales – Universidad Tecnológica de Panamá
- CI-6 MELATONINA, CITOQUINAS Y ESTRÉS OXIDATIVO: ¿NUEVOS MARCADORES BIOLÓGICOS DE RENDIMIENTO FÍSICO DEPORTIVO?  
Eric Serrano  
Centro Interdisciplinario de Atención e Investigación en Educación y Salud (CIAES) de la Universidad Especializada de las Américas

- CI-7            MICROSCOPIA ELECTRONICA: PRIMERA LINEA EN EL  
DIAGNOSTICO E INVESTIGACION DE ENFERMEDADES  
EMERGENTES  
Aníbal G. Armién  
Servicio de Diagnostico en Patología Ultraestructural Veterinaria  
(PDUV), Laboratorio de Diagnostico Veterinario (LDV), Colegio de  
Medicina Veterinaria, Universidad de Minnesota, Estados Unidos
- CI-8            ELECTROLITOS SÓLIDOS POLIMÉRICOS, CRISTALINOS Y  
NANOESTRUCTURADOS Y SUS APLICACIONES  
Rubén A. Vargas  
Departamento de Física, Universidad del Valle, Cali, Colombia
- CI-9            SCIENCE AND TECHNOLOGY BASED DEVELOPMENT IN  
SMALL DEVELOPING COUNTRIES.  
Erik W. Thulstrup.  
Department of Science, Systems and Models, Roskilde University,  
Denmark.
- CI-10           TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNIDADES  
AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD  
Víctor López  
Universidad Tecnológica de Panamá
- CI-11           PLANIFICACIÓN URBANA E INFRAESTRUCTURA CRÍTICA  
EN LA CIUDAD DE PANAMÁ  
M.L. Peralta  
Universidad Tecnológica de Panamá
- CI-12           GENERACIÓN IV DE TECNOLOGIAS NUCLEARES: EL CASO  
DEL TORIO  
Roberto Vilas Boas  
Centro de Tecnología Mineral – CETEM, Brasil.
- CI-13           LOS ENSAYOS CLÍNICOS TERAPÉUTICOS EN ONCOLOGÍA:  
RETOS CIENTÍFICOS  
Leticia M. Fernández<sup>1,2</sup>, R.M. Ortiz<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Nacional de Oncología, <sup>2</sup>Escuela Nacional de Salud Pública.  
Cuba

- CI-14 CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO  
Roberto Bruno  
Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia
- CI-15 LOS ESCORPIONES DE IMPORTANCIA MÉDICA DEL GÉNERO  
*TITYUS* : SU BIOGEOGRAFÍA Y SUS TOXINAS ESTUDIADAS  
DESDE UNA PERSPECTIVA MOLECULAR E INMUNOLÓGICA  
Adolfo Borges<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Medicina Experimental, Facultad de Medicina,  
Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Investigador Sumado, Facultad de  
Medicina, Universidad de Panamá;
- CI-16 SOSTENIBILIDAD DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS  
SÓLIDOS URBANOS.  
Aurelio Hernández Muñoz<sup>1</sup>, P Hernández Lehmann<sup>2</sup>.  
<sup>1</sup>Catedrático de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Universidad  
Politécnica de Madrid. Profesor Emérito, <sup>2</sup>Profesor Honorario de la  
U.P.M. y Director General de Innovación Civil Española-INNCIVE.
- CI-17 SITUACIÓN DEL VIH/SIDA EN PANAMÁ, 1984-2009.  
Aurelio Nuñez<sup>1</sup> María Greco<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>2</sup>Ministerio de Salud
- CI-18 LA INVESTIGACIÓN COMO HERRAMIENTA EN EL  
CONOCIMIENTO Y PREVENCIÓN DEL HIV EN PANAMÁ Y  
CENTROAMÉRICA.  
Juan Miguel Pascale Bellabamba  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud
- CI-19 GENÓMICA DE POBLACIONES: APLICACIONES PARA EL  
ESTUDIO DE PROCESOS ECOLÓGICOS Y EVOLUTIVOS.  
Oscar Puebla, Eldredge Bermingham, Owen McMillan  
Smithsonian Tropical Research Institute
- CI-20 DATOS PRELIMINARES DE LA ENCUESTA NACIONAL DE  
SALUD SEXUAL Y REPRODUCTIVA (ENASSER)  
R.G.De León, L.Martinez, A.I.Mendoza, E.Chu, F.Rodriguez,  
C.Poveda, H.Flores, I.Sandoval, F.Chamorro.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud

CI-21

LOS PARQUES CIENTÍFICOS UNIVERSITARIOS COMO  
MOTORES DE LA NUEVA ECONOMÍA

Fernando Albericio

Parc Científic de Barcelona, Universitat de Barcelona, Barcelona,  
España

**XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**6 al 9 de octubre de 2010, Centro de Convenciones de la Ciudad del Saber**

**MESAS REDONDAS (MR)**

- MR1 LA INVESTIGACIÓN EN LAS NEUROCIENCIAS EN PANAMÁ
- MR1-A LA INVESTIGACIÓN EN LAS NEUROCIENCIAS EN PANAMÁ.  
GB Britton  
Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT-AIP), Cognición, Cerebro y Conducta
- MR1-B ESTUDIO DE LOS EFECTOS DEL ANTAGONISMO DE LA SUBUNIDAD NR2B DEL RECEPTOR DE NMDA A NIVEL CORTICAL EN LOS PROCESOS DE DOLOR DE ROEDORES.  
GC Quintero  
Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT-AIP), Cognición, Cerebro y Conducta
- MR1-C PREVALENCIA DEL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD EN LA CIUDAD DE PANAMÁ.  
EY Sánchez  
Clínica Neuropsicológica
- MR1-D OPORTUNIDADES DE INVESTIGACIÓN: NEUROCIENCIAS APLICADAS.  
S Velarde.  
Clínica Neuropsicológica
- MR1-E NEUROEPIDEMIOLOGÍA EN PANAMÁ.  
Fernando Gracia  
Hospital Santo Tomás

- MR2            BIOÉTICA: AUTONOMÍA  
ABIOPAN
- MR2-A        Adolescencia, Autonomía y Religión  
Claude Vergès de López  
ABIOPAN
- MR3            PLATAFORMA INVESTIGACIÓN-CIENCIA-TECNOLOGÍA  
Stephany Young<sup>1</sup>, Nérida Gómez<sup>2</sup>, Francisco Herrera<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>COJUCIP, <sup>2</sup>APANAC, <sup>3</sup>Universidad de Panamá.
- MR3-A-        VOCACIÓN Y PASIÓN  
Lupita Salmón  
Directora del IPA
- MR3-B        NECESIDAD DE UN NUEVO ENFOQUE EN LA ENSEÑANZA DE  
LA CIENCIA  
Ileana Cotes  
Directora del Colegio Brader
- MR3-C        INTERROGANTES Y PARADIGMAS EN EL PROCESO DE  
FORMACIÓN DE RRHH PARA CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
Luis Cubilla  
Laboratorio de Bio-orgánica Tropical,  
Universidad de Panamá
- MR3-D        EL ESTUDIO DE LA CARRERA CIENTÍFICA ORIENTADA  
HACIA LA INVESTIGACIÓN Y SUS RETOS.  
Stephany Young y Carlos De Gracia  
COJUCIP
- MR4            EL USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL PROCESO EDUCATIVO  
Noemí L. Castillo Jaén  
Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología
- MR4-A-        EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS EN EL PROCESO EDUCATIVO  
EN LA EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL Y LA MEDIA:  
CAPACITACIÓN DOCENTE, METODOLOGÍAS,  
EQUIPAMIENTO  
Lastenia Degracia  
Ministerio de Educación

- MR4-B SIMULACIÓN COMO MÉTODO INNOVADOR DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LAS CIENCIAS DE LA SALUD  
Fernando Gracia  
Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología
- MR5 ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS Y SALUD
- MR5-A ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS Y SALUD  
Carmenza Spadafora  
INDICASAT-AID
- MR5-B- MICROWAVE MATERIALS PROCESSING AND SAFETY MATTERS  
Dinesh K. Agrawal  
Microwave Processing and Engineering Center at the Pennsylvania State University.
- MR5-C USO DE LAS MICROONDAS COMO TERAPIA ALTERNATIVA PARA TRATAR LA MALARIA  
José A. Stoute  
The Pennsylvania State University College of Medicine and Hershey Medical Center
- MR5-D TRATAMIENTOS ELECTROMAGNÉTICOS QUE CURAN  
Ricardo Velázquez  
Clínica de los Ojos, Panamá
- MR6 PAPEL DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA PAÍSES EN DESARROLLO: EXPERIENCIA DE BRASIL
- MR6-A- COMPLEXO ECONÔMICO-INDUSTRIAL DA SAUDE: NOVO PARADIGMA DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO  
Carlos A. Gadelha  
Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca-Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ
- MR6-B GESTÃO ESTRATÉGICA DE INOVAÇÃO EM SAÚDE: DESAFIOS DE FIOCRUZ/BRASIL  
Cristiane Quental  
Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca-Fundação Oswaldo Cruz/FIOCRUZ



MR6-C

INNOVACIÓN EN SALUD & POLITICAS PUBLICAS DE  
CIENCIA Y TECNOLOGIA

Luz I. Romero

Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca-Fundação Oswaldo  
Cruz/FIOCRUZ

**XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**6 al 9 de octubre de 2010, Centro de Convenciones de la Ciudad del Saber**

**MESAS REDONDAS PÚBLICAS (MRP)**

- MRP1 MEGAPROYECTOS EN PANAMÁ Y LAS HERRAMIENTAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS PARA SU DESARROLLO
- MRP-1-A INFRAESTRUCTURA  
M.L. Peralta  
Universidad Tecnológica de Panamá
- MRP-1-B- LOGÍSTICA Y TRANSPORTE  
Darío Solís  
Universidad Tecnológica de Panamá
- MRP2 25 AÑOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN PANAMÁ: ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVA  
Ceferino Sánchez  
Fundador y Presidente (1985) de APANAC
- MRP-2-A INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL, EN PANAMÁ: ESTADO ACTUAL, DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS  
Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá
- MRP-2-B AVANCES, LOGROS Y LA VISIÓN PARA EL DESARROLLO DE PANAMÁ EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
Rubén Berrocal<sup>1</sup>  
Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT)
- MRP-2-C HOW CAN PANAMA FACILITATE SCIENCE AND TECHNOLOGY BASED DEVELOPMENT?  
Erik W. Thulstrup  
Department of Science, Systems and Models, Roskilde University, Denmark.

- MRP-2-D      25 AÑOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN PANAMÁ: ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVA  
J.A. Jaén  
Depto. de Química Física, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá. Presidente (2004-2006) de APANAC
- MR-AB      ACCESO COMPARTIDO A LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA COMO CLAVE PARA EL DESARROLLO, LA INNOVACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.  
Rafael Días Infante. Director Regional de Ventas para América Latina Norte. ELSEVIER.  
Dorys Yaneth Rodríguez. Directora de Redes de Conocimiento. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias, de la República de Colombia.  
Cesar Cardozo. Director General de Investigación Científica y Tecnológica – Universidad Nacional de Asunción de la República del Paraguay.  
Jaime Estrella-Engelmann. Director de I+D. Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) de Panamá.  
Moderador: Oris Sanjur.
- MR-AB-1      ACCESO COMPARTIDO A LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA COMO CLAVE PARA EL DESARROLLO, LA INNOVACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA  
J. Estrella<sup>1</sup> y R. Berrocal<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT)

**XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**6 al 9 de octubre de 2010, Centro de Convenciones de la Ciudad del Saber**

**SIMPÓSIOS (S)**

- S1 “ONE HEALTH – ONE MEDICINE”: INTEGRANDO LA SALUD HUMANA, ANIMAL Y AMBIENTAL PARA MEJORAR EL CONTROL DE ENFERMEDADES EMERGENTES
- S1-A THE EFFECT OF ENVIRONMENTAL CHANGE ON MALARIA TRANSMISSION IN THE HIGHLANDS OF EAST AFRICA  
Kim A. Lindblade  
Chief, International Emerging Infections Program, US Centers for Disease Control and Prevention Regional Office for Central America and Panama, Guatemala City, Guatemala
- S1-B HANTAVIRUS IN PANAMA; FROM AN EMERGING DISEASE TO AN ECOSYSTEM HEALTH INDICATOR  
Aníbal G. Armién<sup>1</sup>, Blas Armién<sup>2</sup> and Frederick Koster<sup>3</sup>  
College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, USA<sup>1</sup>, Gorgas Memorial Institute for Health Research, Panama<sup>2</sup>; Lovelace Respiratory Research Institute, New Mexico, USA<sup>3</sup>
- S1-C GENOTIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA GIARDIASIS Y LA CRIPTOSPORIDIOSIS INFANTIL EN PANAMÁ  
Azael Saldaña  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud
- S1-D INTEGRANDO ECOLOGIA, ENTOMOLOGIA, Y BIOLOGIA MOLECULAR PARA ENTENDER LAS CONSECUENCIAS DE DEFORESTACION SOBRE LA TRANSMISION DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS  
Nicole Gottdenker<sup>1</sup>, JE Calzada<sup>2</sup>, A Saldana<sup>1</sup> AM Santamaria, y C.R. Carroll<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Department of Pathology, College of Veterinary Medicine, The University of Georgia, Athens, Georgia, EEUU, <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panamá, <sup>3</sup>Odum School of Ecology, University of Georgia, Athens, Georgia EEUU

- S2 BIOFORTIFICADOS: ASPECTOS BIOQUÍMICOS Y NUTRICIONALES
- S2-A EXPERIENCIAS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE CULTIVOS BIOFORTIFICADOS EN PANAMÁ  
Román Gordon M<sup>1</sup>, Ismael Camargo B<sup>2</sup>, Emigdio Rodríguez<sup>3</sup>, Esteban Ruíz<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>IDIAP-Azuero, <sup>2</sup>IDIAP-Río Hato, <sup>3</sup>IDIAP-Chiriquí, <sup>4</sup>IDIAP-Azuero
- S2-B EVALUACIÓN SENSORIAL DE ARROZ BIOFORTIFICADO, VARIEDAD IDIAP SANTA CRUZ 11, EN GRANJAS DEL PATRONATO DE NUTRICIÓN EN LA PROVINCIA DE COCLÉ<sup>1</sup>.  
Omaris Vergara de Henríquez<sup>2</sup>, Teresita Henríquez<sup>3</sup>, Eira Vergara de Caballero<sup>4</sup>, Eyra Mojica de Torres<sup>5</sup>, Juan Espinoza<sup>6</sup>, Ismael Camargo Buitrago<sup>7</sup>, Salvador Montenegro<sup>8</sup>  
<sup>1</sup>Estudio Financiado parcialmente por SENACYT Proyecto CCP 017-07,  
<sup>2</sup>Departamento de Tecnología de Alimentos. CRU de Coclé,  
<sup>3</sup>Departamento de Estadística CRU de Coclé, <sup>4</sup>Programa de Asistencia Nutricional en el MINSA, <sup>5</sup>Programa Mundial de Alimentos, <sup>6</sup>Patronato de Nutrición, <sup>7</sup>Investigador Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, <sup>8</sup>Estudiante de Tesis Tecnología de Alimentos
- S2-C LABORATORIO DE CALIDAD NUTRICIONAL: UNA HERRAMIENTA EN PRO DE LA NUTRICIÓN HUMANA EN LATINOAMÉRICA  
D Ortiz<sup>1</sup>, T Sánchez<sup>1</sup>, I Aragón<sup>1</sup>, D Gutiérrez<sup>1</sup>, L López<sup>2</sup>, S Pazos<sup>1</sup>, X Rivas<sup>1</sup>, JL Moreno<sup>3</sup> ML Cortes<sup>1</sup>, H Pachón<sup>1</sup> H Ceballos<sup>1</sup>, M Sánchez<sup>2</sup>, D Dufour<sup>1,4</sup>, A González<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT (Palmira-Colombia)  
<sup>2</sup>Cooperación Biotec (Palmira-Colombia)  
<sup>3</sup>Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira (Palmira-Colombia)  
<sup>4</sup>Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique Pour le Développement (Montpellier-Francia).

- S3 NEUROEPIDEMIOLOGÍA EN LATINOAMÉRICA Y PANAMA
- S3-A ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR  
Fernando Gracia  
Hospital Santo Tomás
- S3-B EPIDEMIOLOGIA DEL HTLV-1 EN PANAMÁ  
Luis Castillo  
Clínica San Fernando
- S3-C EPIDEMIOLOGÍA DE LA ESCLEROSIS MÚLTIPLE EN LATINOAMÉRICA  
Victor M. Rivera  
Baylor College of Medicine, Houston, Texas, USA
- S3-D EPILEPSIA EN PANAMÁ  
Davis Diondis  
Caja del Seguro Social
- S4 LINKING SUSTAINABLE USES OF BIODIVERSITY WITH CONSERVATION
- S4-A VÍNCULOS ENTRE USOS SOSTENIBLES DE LA BIODIVERSIDAD Y SU CONSERVACIÓN  
PD Coley<sup>1</sup>, TA Kursar<sup>1</sup>, J Escobar<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>STRI, University of Utah, <sup>2</sup>Centauri Technologies Corporation
- S4-B SUPERANDO VACIOS DE CONOCIMIENTO EN EL USO DE ESPECIES DE ARBOLES NATIVOS PARA LA REFORESTACION Y REHABILITACION DE LA CUENCA: LECCIONES DE PRORENA Y PROYECTO AGUA SALUD  
J.S. Hall y M. van Breugel  
Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panama
- S4-C EL DESCUBRIMIENTO DE COMPUESTOS QUÍMICOS DE LA NATURALEZA TRAE BENEFICIOS A PANAMÁ  
C Spadafora<sup>1</sup>, Luis Cubilla<sup>2</sup>, Phyllis Coley<sup>3</sup> y Thomas Kursar<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>INDICASAT, <sup>2</sup>Universidad de Panamá, <sup>3</sup>Smithsonian

- S4-D INVENTARIOS FLORÍSTICOS Y ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN EN PANAMÁ  
Alicia Ibáñez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>STRI
- S5 ORGANISMOS BIOINDICADORES DE LA SALUD Y CALIDAD DE LOS SUELOS DE VOCACIÓN AGRÍCOLA
- S5-A INDICADORES QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE LA CALIDAD Y SALUD DE SUELOS BANANEROS, EN EL PACÍFICO OCCIDENTAL DE PANAMÁ  
R. Morales A.<sup>1</sup>, E. Candanedo L.<sup>1</sup>, J. Muñoz<sup>1</sup>, Domingo, R.<sup>1</sup>, FCA<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) y  
<sup>2</sup>Estudiantes Tesistas de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UP.
- S5-B LA ACTIVIDAD MICROBIANA: UN INDICADOR INTEGRAL DE LA CALIDAD Y SALUD DEL SUELO  
H. Cornejo  
Universidad de Panamá, Laboratorio de Microbiología Experimental y Aplicada (LAMEXA)
- S5-C EL PAPEL DE LA COMUNIDAD DE COLLEMBOLA (HEXAPODA: ENTOGNATHA), EN LA PRESERVACIÓN DE LA CALIDAD Y SALUD, DE LOS SUELOS DE VOCACIÓN AGRÍCOLA  
B. Zachrisson<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá
- S6 INVESTIGACIÓN EN RECURSOS MARINOS
- S6-A MONITOREO DE LAS PESQUERIAS DE TIBURONES EN EL PACIFICO DE PANAMÁ  
Y. Rodríguez-Arriatti<sup>1</sup>, C. Espinosa<sup>2</sup>, S. Alvarado<sup>1</sup>, A. Ríos<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, <sup>2</sup>Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UP
- S6-B EVALUACIÓN DE LA CAPTURA INCIDENTAL EN LA PESCA DE PEQUEÑOS PELÁGICOS  
D. Delgado<sup>1,2</sup>, M. Carrera<sup>2</sup>, Y. Rodríguez<sup>1</sup>, M. Núñez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, <sup>2</sup>Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad de Panamá

- S6-C            DESARROLLO GONADAL DEL PARGO DE LA MANCHA  
*Lutjanus guttatus*  
A. Nuñez<sup>1</sup>, E. Cañizales<sup>2</sup> S. Villarreal<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, <sup>2</sup>Centro de Ciencias del Mar y Limnología,UP
- S6-D            Perfil lipídico de los pescados más consumidos en Panamá y el efecto de los procesos culinarios más comúnmente utilizados para su consumo sobre los índices de calidad nutricional de los lípidos del pescado  
KT Broce<sup>1</sup>, J De León<sup>2</sup>, V Jiménez<sup>3</sup> y A Vega<sup>2</sup>  
 Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (DGI+D)<sup>1</sup>, Laboratorio de Recursos Naturales<sup>2</sup> (UNACHI) y Laboratorio de Residuo de Plaguicidas<sup>3</sup> (UNACHI)
- S6-E            DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ANIDACIÓN Y BIOMETRÍA PARA LA TORTUGA GOLFINA (*Lepidochelys olivacea*), Y RECOMENDACIONES PARA SU MANEJO  
M. Eugenio Abrego  
 Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá
- S6-E            ESTUDIO DE LOS HÁBITOS ALIMENTICIOS Y DINÁMICA POBLACIONAL DEL PARGO DE LA MANCHA *Lutjanus guttatus* EN EL GOLFO DE PANAMÁ.  
 M López<sup>1</sup>, A Nuñez<sup>2</sup>, N Morales<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá.
- S7-              SMITHSONIAN: 100 AÑOS DE CIENCIA
- S7-A            EL ESTUDIO BIOLÓGICO DE LA ZONA DEL CANAL (1910-1912): 100 AÑOS DE AMISTAD ENTRE PANAMÁ Y EL INSTITUTO SMITHSONIAN  
 Fernando Santos Granero<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales



- S7-B EL PROYECTO PALEONTOLÓGICO DE PANAMÁ  
Anthony G. Coates  
Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales
- S7-C EL BUCEO COMO HERRAMIENTA EN LA INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA  
E Ochoa  
Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales
- S7-D HISTORIA DE LAS COLECCIONES BOTÁNICAS EN PANAMÁ  
M.D. Correa A.  
Universidad de Panamá e Instituto Smithsonian de Investigaciones  
Tropicales

**XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**6 al 9 de octubre de 2010, Centro de Convenciones de la Ciudad del Saber**

**COMUNICACIONES ORALES (CO)**

- CO-1           EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES  
INMUNOMODULADORAS DE COMPUESTOS NATURALES.  
FASE I: ESTUDIO *IN VITRO*.  
O Dupuy<sup>1</sup>, J Bonilla<sup>2</sup>, R Murillo<sup>3</sup>, P Taylor<sup>4</sup>, L González<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Laboratorio de Investigación, Facultad de Ciencias de la Salud,  
Universidad Latina de Panamá. <sup>2</sup>Centro de Investigación en Biología  
Celular y Molecular, <sup>3</sup>Escuela de Química, Universidad de Costa Rica.  
<sup>4</sup>Laboratorio de Patología Celular y Molecular, Instituto Venezolano  
de Investigaciones Científicas.
- CO-2           PARASITOS PREVALENTES EN MUESTRAS BIOLÓGICAS Y  
AMBIENTALES DE 9 ZONAS DE VIDA DE LA REPÚBLICA DE  
PANAMÁ  
N. Sandoval<sup>1</sup>, N. Ríos<sup>1</sup>, A. Mena<sup>1</sup>, R. Fernández<sup>1</sup>, M. Perea<sup>1</sup>, M. Siles-  
Lucas<sup>2</sup>, ETLBOMP<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Laboratorio de Parasitología Ambiental de la Universidad de Panamá,  
<sup>2</sup>Instituto de Recursos Naturales de Salamanca – Consejo Superior de  
Investigaciones Científicas (IRNASA-CSIC), <sup>3</sup>Estudiantes de Tesis de  
Licenciatura en Biología con Orientación en Microbiología y  
Parasitología de la Universidad de Panamá.
- CO-3           UTILIZACIÓN DE *THUIDIUM DELICATULUM* (HEDW.) MITT.,  
COMO BIOINDICADOR DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL  
POR ZINC, COBRE Y PLOMO EN BOQUETE, PROVINCIA DE  
CHIRIQUÍ, PANAMÁ  
Eyvar Rodríguez<sup>1</sup>, Clotilde Arrocha<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. eyvarr@gmail.com
- CO-4           ACEITE DE LA CÁSCARA DE LA NUEZ DEL MARAÑÓN  
(CNSL) EN LA FORMULACIÓN DE PINTURAS  
ANTICORROSIVAS  
Griselda Caballero M<sup>1</sup>, Juan A. Jaén<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de Panamá. Departamento de Química Física.

- CO-5 SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE CATALIZADORES DE NÍQUEL UTILIZANDO SOPORTES DE NANOPARTÍCULAS SiO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub> PARA LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO A PARTIR DE BIOETANOL  
González, Pedro; Rodríguez, Gustavo  
Universidad Autónoma de Chiriquí.
- CO-6 PREPARACIÓN Y CARATERIZACIÓN DE PELÍCULAS DE ÓXIDO DE ALUMINIO POR MEDIO DEL ANODIZADO EN ÁCIDO SULFÚRICO  
G Bethancourt<sup>1</sup>, E Ching<sup>1</sup>, I Abrego<sup>1</sup>, A. Bermudez<sup>1</sup>, A Watson<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias y Tecnología,  
Universidad Tecnológica de Panamá.
- CO-7 INTERACCIÓN ANARMÓNICA EN AURIVILLIUS CERÁMICA P2BIT  
E.Ching-Prado<sup>1</sup>, L. Lascano<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad Tecnológica de Panamá.  
<sup>2</sup>Departamento de Física, Escuela Politécnica Nacional, Ecuador.
- CO-8 ANÁLISIS DE LA RESISTENCIA Y MAGNETORRESISTENCIA TÚNEL EN NANOPARTÍCULAS DE Co INCLUYENDO LA DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE AGREGADO\*  
E. S. Cruz de Gracia,<sup>1</sup> M. Carara,<sup>2</sup> M. N. Baibich,<sup>3</sup> L. F. Schelp,<sup>2</sup> y F. Fettar<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá, UTP, Panamá  
<sup>2</sup>Departamento de Física- UFSM, 97105-900, Santa María, RS, Brazil  
<sup>3</sup>Instituto de Física-UFRGS, C.P. 15051, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brazil  
<sup>4</sup>Lab. De Cristallgraphie, CNRS, 25 Avenue des Martyrs, 38042 Grenoble, France

- CO-9 EFECTO DEL ANÁLOGO SINTÉTICO (ACETATO DE BUSERELINA) DE LA HORMONA DE LIBERACIÓN GONADOTROPICA (GnRH) SOBRE LA FISIOLÓGÍA OVÁRICA, EL CICLO ESTRAL Y EL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO EN VACAS PARDO SUIZO CON ANESTRO POSTPARTUM PROLONGADO BAJO ESTRÉS CALORICO TROPICAL  
E. E. Araúz<sup>1</sup>, A. G. Fuentes<sup>2</sup> y N. Méndez<sup>3</sup>  
<sup>1</sup> Laboratorio de Fisiología Animal Aplicada y Ciencia Lechera, Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. Teléfono 772-9063; Fax 772-9085; email:edilenriquea@gmail.com  
<sup>2</sup> Insituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP, Chiriquí).  
<sup>3</sup> Práctica Privada en Medicina Veterinaria y Fisiopatología de la Reproducción.
- CO-10 LA GLUCOSA ALTERA LA PROPORCIÓN SEXUAL (PS) DE LOS EMBRIONES BOVINOS FERTILIZADOS *IN VITRO* (IVF).  
P. Koyner<sup>1,3</sup>, J. Pino<sup>1,3</sup> y R. Montenegro<sup>2</sup>.  
<sup>1</sup> Centro de Investigaciones en Genética y Reproducción Animal Asistida (CIGRA), <sup>2</sup> Ganadera Batipa, <sup>3</sup> Universidad Tecnológica Oteima.
- CO-11 BIOLOGÍA DE MEDICIÓN DE LA *MORINGA OLEIFERA LAM* CULTIVADO EN ALTA DENSIDAD PARA LA OBTENCIÓN DE PROTEÍNA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
A. Batista, F. Guerra, R. Guevara, J. Corella, R. Almengor  
Universidad de Panamá- Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma de Chiriquí-Facultad de Ciencias Naturales y Exactas

- CO-12 MANEJO DEL FÓSFORO EN EL CULTIVO DE MAÍZ EN LA REGIÓN DE AZUERO, PANAMÁ 2004-2009  
Roman Gordon M.<sup>1</sup>, Jorge Franco<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) <sup>2</sup> IDIAP
- CO-13 EVALUACIÓN DE SUBSTRATOS DE OVIPOSICIÓN DE *Oebalus insularis* (STAL) (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE), COMO BASE PARA LA MULTIPLICACIÓN DE *Trissolcus basalís* (HYMENOPTERA: SCALIONIDAE)  
B. Zachrisson<sup>1</sup>, P. Polanco<sup>2</sup>, O. Martínez<sup>1</sup>, C. Prado<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP); <sup>2</sup> Universidad de Panamá
- CO-14 EFECTO DE LAS VARIABLES EDÁFICAS SOBRE COLLEMBOLA (HEXAPODA: ENTOGNATHA), EN EL CULTIVO DEL ARROZ, PARA PANAMÁ  
B. Zachrisson<sup>1</sup>, R. Gordón<sup>1</sup>, O. Martínez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP)
- CO-15 LA EMERSIÓN DEL ISTMO DE PANAMÁ Y EL CAMBIO EN LAS COMUNIDADES BENTÓNICAS DEL PACÍFICO ESTE TROPICAL  
 Carlos De Gracia  
 Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá
- CO-16 ESTUDIOS ESPECTROSCÓPICOS DE LOS COMPLEJOS DE HIERRO (II) Y HIERRO (III) CON TANINOS DEL CASTAÑO Y DEL QUEBRACHO  
J.R. De Obaldía<sup>1</sup> y J.A. Jaén<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> Escuela de Química, Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá  
<sup>2</sup> Depto. de Química Física, CITEN, Lab. N° 105, Edificio de Laboratorios Científicos-VIP, Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá.

- CO-17 NOVEDOSO MEDIO SECUENCIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE LOS PRIMEROS TERNEROS FERTILIZADOS *IN VITRO* DE CENTROAMÉRICA.  
J Pino<sup>1</sup>, M Lasso<sup>2</sup>, F Rodríguez<sup>3</sup> y P Koyner<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Centro de Investigaciones en Genética y Reproducción Animal Asistida (CIGRA), <sup>2</sup>Universidad de Panamá, <sup>3</sup>Universidad Tecnológica Oteima.
- CO-18 BIOMETRÍA Y REPRODUCCIÓN DE LA CHERNA ROJA (*Epinephelus acanthistius*) EN EL PARQUE NACIONAL COIBA, GOLFO DE CHIRIQUÍ.  
 Ángel Javier Vega, Luis A. Montes S., Yolani A. Robles P., Fernando Quezada y Olmedo Quintero  
 Centro Regional Universitario de Veraguas, Universidad de Panamá
- CO-19 DESCRIPCIÓN MACRO Y MICROSCÓPICA DE LAS GÓNADAS DE LA CHERNA ROJA *Epinephelus acanthistius* (SERRANIDAE) EN EL PARQUE NACIONAL COIBA, GOLFO DE CHIRIQUÍ  
 Angel Javier Vega, Leysi del C. Díaz M. y Yolani A. Robles. P  
 Centro Regional Universitario Universidad de Panamá
- CO-20 ANÁLISIS DE ACEITES ESENCIALES POR ADSORCIÓN-ELUSIÓN DE PLANTAS PANAMEÑAS  
Jiménez, Lourdes<sup>1</sup>; Santana, Ana I.<sup>2</sup>; Díaz, Albano<sup>3</sup>.  
<sup>1</sup>Escuela de Química, Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Departamento de Química Orgánica, Universidad de Panamá - Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña (CIFLORPAN), <sup>3</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT).
- CO-21 DESARROLLO CEREBRAL INDUCIDO SOCIALMENTE EN LA ABEJA FACULTATIVAMENTE EUSOCIAL *Megalopta genalis* (Halictidae).  
 A Smith<sup>1</sup>, M Seid<sup>1</sup>, L Jiménez<sup>1</sup>, W Wcislo<sup>1</sup>.  
 Insituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian, Laboratorio de comportamiento y Neurobiología Evolutiva

- CO-22 EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA QUÍMICA DEL CLORPIRIFOS Y CIPERMETRINA EN LA GARRAPATA DEL BOVINO *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* MEDIANTE EL BIOENSAYO DE PAQUETES DE LARVAS Y DOSIS DISCRIMINANTES  
Jaén T. Marcelino<sup>1</sup>, Álvarez C. Víctor<sup>2</sup>, Quintero N. Rina<sup>1</sup>, Espinales Karla<sup>1</sup>, Medina Z. Marco<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, <sup>2</sup> Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.
- CO-23 ALTERNATIVAS BIOLÓGICAS PARA EL MANEJO DE FITONEMÁTODOS EN PLANTACIONES DE BANANO EN SEGUNDA GENERACIÓN. PANAMÁ.  
R. Morales A.<sup>1</sup>, E. Candanedo L.<sup>1</sup>, J. Muñoz<sup>1</sup>, Domingo, R.<sup>1</sup>, Juan T. Arosemena<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP)
- CO-24 EFECTO DE DIETAS NATURALES, EN LA BIOECOLOGÍA DEL CHINCHE DEL ARROZ, *Oebalus insularis* (STAL) (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE)  
B. Zachrisson<sup>1</sup>, P. Polanco<sup>2</sup>, O. Martinez<sup>1</sup>, C. Prado<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP); <sup>2</sup> Universidad de Panamá
- CO-25 ABUNDANCIA RELATIVA Y BIOECOLOGÍA DE *Oebalus ornatus* (Sailer), Heteroptera; Pentatomidae), EN ARROZ, PARA LA REGIÓN ORIENTAL, DE LA PROVINCIA DE PANAMÁ, PANAMÁ.  
P Polanco<sup>2</sup>, B Zachrisson<sup>1</sup>, O Martinez<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Laboratório de Entomología-CIAOr-IDIAP, <sup>2</sup>Universidad de Panamá
- CO-26 CARACTERIZACIÓN DE LA RESISTENCIA A INSECTICIDAS ORGANOFOSFORADOS, CARBAMATOS Y PIRETROIDES EN POBLACIONES DE *ANOPHELES ALBIMANUS* DE PANAMÁ.  
Lorenzo Cáceres, José Rovira, Arsenio Garcia, Rolando Torres  
 Instituto Gorgas de Estudios de la Salud
- CO-27 MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS UNIVERSITARIOS, 2009  
 V Espinoza, P Caballero.  
 Instituto de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible (ICADES), Universidad Autónoma de Chiriquí, apartado postal 0427 estafeta universitaria, Barrio el Cabrero, David, Chiriquí, Panamá.

- CO-28 ESTANDARIZACIÓN DEL ENSAYO DE DETECCIÓN DEL VIRUS DE LA RABIA A TRAVÉS DE LA TÉCNICA MOLECULAR REACCIÓN EN CADENA DE POLIMERASA EN TRANSCRIPCIÓN REVERSA (RT-PCR).  
Arjona Aguirre, Carmen  
Universidad San Martín Panamá.
- CO-29 SÍNTESIS SELECTIVA DE ÉTERES DERIVADOS DE LA 1,4-NAFTOQUINONA  
Johant Lakey<sup>1</sup>, Alice Pérez<sup>2</sup>, Guy Lamoureux<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> Laboratorio de Bioorgánica Tropical, Universidad de Panamá, Panamá.  
<sup>2</sup> Centro de Investigación de Productos Naturales, Costa Rica
- CO-30 BIODIVERSIDAD DE PIOJOS CHUPADORES (PHTHIRAPTERA: ANOPLURA) UN LENGUAJE POR DECODIFICAR  
Mónica Contreras.  
Universidad de Panamá, Departamento de Zoología.
- CO-31 EVALUACIÓN BIOLÓGICA PESQUERA DE TIBURONES Y RAYAS CAPTURADOS POR LA PESCA ARTESANAL EN EL GOLFO DE CHIRIQUÍ  
Angel Javier Vega, Annisamid Del Cid G., Yolani A. Robles P. Luis A. Montes S.  
Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas
- CO-32 MUNDOS VIRTUALES: RECURSO TECNOLÓGICO COMO APOYO EN LA EDUCACIÓN DE PERSONAS CON DISLALIA FUNCIONAL  
E Quintero<sup>1</sup>, E Molina<sup>2</sup>, M Vargas<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá, <sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, Nicaragua <sup>3</sup>Universidad Tecnológica de Panamá
- CO-33 HISTORIA NATURAL DEL GÉNERO *CAMAROTUS* GERMAR (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EN EL NEOTRÓPICO  
R Collantes<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>Programa de Maestría en Entomología, Universidad de Panamá,  
<sup>2</sup>Dirección Nacional de Sanidad Vegetal, Ministerio de Desarrollo Agropecuario



- CO-34 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE *Batillaria minima* (Gmelin, 1971) MOLUSCA: GASTROPODA, EN DIFERENTES AMBIENTES EN LA COSTA DE COLON, PUNTA GALETA. Pérez, Jacinto<sup>1</sup>, Martínez, Elizabeth<sup>1, 2, 3</sup>, Martínez, Juan R.<sup>1, 2, 3</sup>, Abrego, Meilin<sup>1,3</sup>, Rodríguez, Félix<sup>3</sup>.  
<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá, <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.
- CO-35 INTERACCIONES BIOLÓGICAS ENTRE LOS ORGANISMOS ASOCIADOS A *ASCHEYSONIA BASICYSTIS* BERK. & *CURTIS Y TORRUBIELLA LUTEOROSTRATA* ZIMM. (CLAVICIPITACEAE) EN EL SENDERO EL RETOÑO DEL PARQUE INTERNACIONAL LA AMISTAD, CERRO PUNTA, CHIRIQUÍ  
A. González-Otero<sup>1</sup>, J. A. Bernal-Vega<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Museo de Peces e Invertebrados Acuáticos. Universidad Autónoma de Chiriquí
- CO-36 EFECTOS DE LA PARASITACIÓN DE *COTESIA FLAVIPES* EL SISTEMA INMUNE Y DESARROLLO DE UN HOSPEDERO NO HABITUAL DEL PARASITOIDE.  
Stephany Young Yusty<sup>1, 2</sup>, Miguel A. Pérez Rodríguez<sup>3</sup>, Ali M. Ali Mahmoud<sup>2</sup>, Mario A. Rodríguez-Pérez<sup>2</sup>.  
<sup>1</sup>Universidad Latina de Panamá, <sup>2</sup>Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá, <sup>3</sup>Instituto Politécnico Nacional, Centro de Biotecnología Genómica, Tamaulipas, México.
- CO-37 ESTACIÓN NEUROFISIOLÓGICA: CIENCIA E INGENIERÍA APLICADA  
 Octavio J. Díaz Oldfield<sup>1</sup> & Gabrielle B. Britton<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Latina de Panamá, <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT-AIP), Cognición, Cerebro y Conducta
- CO-38 CONSTRUCCIÓN DE MAPAS CON EL “AMIGOBOT” MEDIANTE TÉCNICAS DE VISIÓN POR COMPUTADORA Y DETECCIÓN ULTRASÓNICA  
 L. Ureña, H. Rodríguez y V. Sánchez  
 Laboratorio Especializado de Análisis Diseño y Simulación (LEADS), UTP

- CO-39 IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIO DE VOZ SOBRE IP EN REDES MALLADAS INALÁMBRICAS BASADAS EN SOFTWARE LIBRE  
V. Tejada<sup>1</sup>, C. Santamaría<sup>1</sup>, I. Armuelles<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación - Universidad de Panamá
- CO-40 ESTUDIO DE SEGURIDAD DE IPv6: IMPLEMENTACION DE SISTEMAS Y SOLUCIONES EN ENTORNOS PRACTICOS.  
J. Rodriguez<sup>1</sup>, I. Armuelles<sup>1</sup>, E. Ortega<sup>1</sup>, A. Vernaza<sup>1</sup>, I. Ruiz<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación - Universidad de Panamá
- CO-41 HANTAVIRUS EN LA PROVINCIA DE LOS SANTOS: DEFINIENDO LA ENFERMEDAD POR HANTAVIRUS EN PANAMÁ, 1999-2010.  
C. Muñoz<sup>1</sup>, C. de Broce<sup>1</sup>, A. Arjona<sup>1</sup>, J. Trujillo<sup>3</sup>, S. González<sup>4</sup>, JM. Pascale<sup>2</sup>, M. Avila<sup>1</sup>, D. Serracín<sup>2</sup>, F. Gracia<sup>3</sup>, H. Cedeño<sup>1</sup>, F. Koster<sup>5</sup>, A. Armien<sup>6</sup>, B. Armien<sup>2</sup>,<sup>6</sup>Colaboradores del HJPFs.  
<sup>1</sup>Ministerio de Salud, <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de Salud, <sup>3</sup>Hospital Santo Tomás, <sup>4</sup>Caja de Seguro Social, <sup>5</sup>LRRI, <sup>6</sup>Colaboradores del Hospital Joaquín Pablo Franco Sayas.
- CO-42 DETECTANDO TEMPRANAMENTE LA INFECCIÓN AGUDA POR HANTAVIRUS EN TONOSÍ. PANAMÁ, 2007-2009.  
J Mariñas<sup>1</sup>, C Muñoz<sup>2</sup>, D. Serracín<sup>3</sup>, A Hernandez<sup>1</sup>, JM Pascale<sup>3</sup>, D Sánchez<sup>1</sup>, M Ávila<sup>2</sup>, P Gonzalez<sup>3</sup>, C Broce<sup>2</sup>, J Montenegro<sup>3</sup>, R Correa<sup>3</sup>, F Gracia<sup>4</sup>, AG Armien<sup>5</sup>, F Koster<sup>6</sup>, B Armien<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Hospital Rural de Tonosí, <sup>2</sup>Ministerio de Salud, <sup>3</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>4</sup>Hospital Santo Tomas, <sup>5</sup>University of Minnesota, <sup>6</sup>Lovelace Respiratory Research Institute.
- CO-43 FORTALECIMIENTO DE LA VIGILANCIA DE HANTAVIRUS EN SONÁ, 2006-2010.  
H Nuñez<sup>1</sup>, J Nuñez<sup>1</sup>, M de Guerra<sup>1</sup>, G Santamaría<sup>1</sup>, A Romero<sup>1</sup>, F Rujano<sup>1</sup>, M Aquino<sup>1</sup>, O Mendoza<sup>2</sup>, A Sánchez<sup>2</sup>, F Rivera<sup>2</sup>, S. Hesse<sup>2</sup>, D Serracín<sup>3</sup>, C Muñoz<sup>2</sup>, M Ávila<sup>2</sup>, P González<sup>3</sup>, J Montenegro<sup>3</sup>, JM Pascale<sup>3</sup>, M de la Cruz<sup>3</sup>, F Gracia<sup>4</sup>, AG Armien<sup>3</sup>, F Koster<sup>6</sup>, B. Armien<sup>3</sup>, CHEA<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Hospital Ezequiel Abadía (HEA), <sup>2</sup>Ministerio de Salud, <sup>3</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>4</sup>Hospital Santo Tomás, <sup>5</sup>University of Minnesota, <sup>6</sup>LRRI, <sup>7</sup>Colaboradores del HEA.

- CO-44 ALTA LETALIDAD POR SÍNDROME CARDIOPULMONAR POR HANTAVIRUS EN COCLÉ, 2000-2010.  
M. Herrera<sup>1</sup>, J Reyes<sup>1</sup>, D Serracín<sup>2</sup>, Y Guevara<sup>3</sup>, C de López<sup>3</sup>, F Navarro<sup>4</sup>, K Obaldía<sup>4</sup>, JM Pascale<sup>2</sup>, B Armien<sup>2</sup>.  
<sup>1</sup>Hospital Dr. Rafael Estévez (CSS), <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>3</sup>Coordinación Institucional de Coclé (CSS), <sup>4</sup>Región de Salud de Coclé (MINSA)
- CO-45 CITOCINAS PRO-INFLAMATORIAS SON RESPONSABLES DE LA MORBIMORTALIDAD EN EL SÍNDROME PULMONAR POR HANTAVIRUS  
Pascale JM<sup>1</sup>, Cianca, A<sup>2</sup>, Pimentel Y<sup>3</sup>, Zaldívar Y<sup>1</sup>, Koster F<sup>4</sup>, y Armien, B<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas. <sup>2</sup>Policlínica Presidente Remón, CSS. <sup>3</sup>Laboratorio de Patología Especializada, CSS. <sup>4</sup>Lovelace Respiratory Research Institute, Albuquerque, NM.
- CO-46 CARACTERIZACIÓN DE LA RESPUESTA INDUCIDA POR HEMO EN CÉLULAS DE LA INMUNIDAD INNATA  
J Weng<sup>1</sup>, Y González, L Ábrego<sup>1</sup>, P Llanes<sup>1</sup>, M Bozza<sup>2</sup>.  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta tecnología (INDICASAT-AIP), <sup>2</sup>Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil (UFRJ).
- CO-47 EVALUACIÓN DE IMPACTO DE UN PROGRAMA DE INDAGACIÓN DE LA CIENCIA EN EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES PANAMEÑOS  
Julio Escobar  
Centauri Technologies Corporation
- CO-48 ANÁLISIS NEUROQUÍMICO CON HPLC ACOPLADO A UN DETECTOR ELECTROQUÍMICO (HPLC-ED)  
Rohit Polavarapu<sup>2</sup>, Jairo Herrera<sup>1,3</sup>, Melany Sánchez<sup>1,4</sup>, Carol Vázquez<sup>1,4</sup>, & Gabrielle B. Britton<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT-AIP), <sup>2</sup>Columbus University, <sup>3</sup>Universidad Interamericana, <sup>4</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI)

- CO-49      CARACTERIZACIÓN MOLECULAR Y BIOQUÍMICA DE CINCO CEPAS DE *BACILLUS THURINGIENSIS* Y MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA FRENTE A *S. FRUGIPERDA* Y *S. EXIGUA*.  
O Serrano<sup>1,23</sup>, N Rosas<sup>2</sup>, A Sánchez<sup>2</sup>, J Villegas<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Latina de Panamá, <sup>2</sup>Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México, COJUCIP
- CO-50      QUÍMICA DE PRODUCTOS NATURALES MARINOS DE PANAMA: EL PASADO, EL PRESENTE Y EL FUTURO  
Marcelino Gutiérrez-Guevara  
Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología
- CO-51      DIVERSIDAD QUÍMICA DEL HONGO *Mycocleptodiscus sp*  
Humberto E. Ortega<sup>a</sup>, Nivia Rios<sup>b</sup>, Sarah Higginbotham<sup>c</sup>, Carmenza Spadafora<sup>d</sup>, A. Elizabeth Arnold<sup>e</sup>, Phyllis D. Coley<sup>f</sup>, Thomas A. Kursar<sup>f</sup>, William H. Gerwick<sup>g</sup>, Luis Cubilla Rios<sup>a</sup>  
<sup>a</sup>Laboratorio de Bioorgánica Tropical, Universidad de Panamá; <sup>b</sup>Departamento de Microbiología, Universidad de Panamá; <sup>c</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá; <sup>d</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Panamá; <sup>e</sup>School of Plant Sciences, The University of Arizona, Tucson, USA; <sup>f</sup>Departamento de Biología, Universidad de Utah, USA; <sup>g</sup>Scripps Inst. Oceanog., UCSD, La Jolla, CA 92093, USA.
- CO-52      CONSECUENCIAS PSICOLÓGICAS DE RECIBIR AYUDA: EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE TRANSFERENCIA CONDICIONADA PARA REDUCIR LA POBREZA EN PANAMÁ  
Katherina Alvarez<sup>1</sup>, Esther van Leeuwen<sup>1</sup>, Seúl Serrano<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>VU University Amsterdam; <sup>2</sup>Universidad de Panamá<sup>1</sup>.
- CO-53      ESTRÉS OXIDATIVO, CLÍNICA Y LOS HAPLOTIPOS DEL CLUSTER GLOBÍNICO BETA EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS PANAMEÑOS CON ANEMIA FALCIFORME.  
I Rusanova<sup>1,4</sup>, G Cossio<sup>2</sup>, R Borace<sup>1,3</sup>, B Moreno<sup>2</sup>, D Acuña-Castroviejo<sup>4</sup>.  
<sup>1</sup>Universidad Especializada de las Américas, <sup>2</sup>Hospital del Niño de Panamá, <sup>3</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>4</sup>Universidad de Granada.

- CO-54 GENOTIPIFICACION DE CEPAS DE ROTAVIRUS EN CENTRO AMERICA Y EL CARIBE  
L. Bourdett-Stanziola<sup>1-2-3-4</sup>, E Ortega-Barria<sup>2</sup>, F Espinoza<sup>3</sup>, C Jiménez<sup>4</sup> y A Ferrera.  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas, INDICASAT, Clayton , Panamá; <sup>2</sup>Autoridad Panameña de Seguridad de Alimentos, Panamá; <sup>3</sup>Programa de Investigación en Enfermedades Tropicales, Heredia, Costa Rica; <sup>4</sup>Departamento de Microbiología, Universidad de León, León, Nicaragua; <sup>5</sup>Departamento de Microbiología, Universidad Nacional Autónoma de Tegucigalpa, Tegucigalpa , Honduras
- CO-55 PRESENCIA DE *Rickettsia amblyommii* Y *R. felis* EN PANAMA: NUEVOS RETOS A LA VIGILANCIA ECOEPIDEMIOLÓGICA  
S. E. Bermúdez C., R. Miranda, Y. Zaldívar  
 Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud
- CO-56 ESTUDIO ALEATORIO DE LOS HáBITOS ALIMENTARIOS DEL 10% DE LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS (FCNE) DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ (UNACHI) REFLEJADO EN EL ESTADO NUTRICIONAL DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE 2009  
Camarena Eyleen., Serrano Gisell., Hernández K., Estribí G., Muñoz S., Ortiz L., Rey I., Robles O.
- CO-57 ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO DEL ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS (FCNE) DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ (UNACHI) DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DE 2009.  
 G Castillo, L Flores, C Hidalgo, Y Guevara, L Miranda.
- CO-58 FILOGENIA DEL GENERO CUPULADRIA (BRYOZOA: CHEILOSTOMATA) EN EL NEOGENO DE LA AMERICA TROPICAL  
Amalia Herrera Cubilla<sup>1</sup>, Felix Rodriguez<sup>1</sup>, Aaron O’Dea<sup>2</sup> y Jeremy Jackson<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, <sup>2</sup>University of British Columbia, <sup>3</sup>Scripps Institution of Oceanography

- CO-59 REGULACIÓN DEL SUPRESOR DE TUMORES PTEN POR SUMO  
J González-Santamaría, M Campagna, D González,  
 L Marcos-Villar, P Gallego y C Rivas  
 Centro Nacional de Biotecnología, CSIC, Universidad Autónoma  
 de Madrid, 28049 Madrid, España
- CO-60 OPTIMIZACIÓN DE LA TÉCNICA AFLP PARA LA DETECCIÓN  
 DE MARCADORES MOLECULARES DESTINADOS A  
 EXPLORAR LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE *LEISHMANIA*  
*SP.*  
 C Restrepo<sup>1</sup>, E Pérez<sup>1</sup>, R Lleonart<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología  
 (INDICASAT-AIP).
- CO-61 NOTAS SOBRE ALGUNOS ASPECTOS EN LA BIOLOGÍA DE  
*Tityus pachyurus* (SCORPIONES: BUTHIDAE) EN PANAMÁ  
R J Miranda C<sup>1, 2</sup>, J Cleghorn<sup>2</sup>, I L Murgas<sup>1</sup>, S Arizala<sup>2</sup>, H de Patiño<sup>2</sup>,  
 A. Borges<sup>2, 3</sup>  
<sup>1</sup> Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios  
 de la Salud. <sup>2</sup> Centro de Investigación e Información de Medicamentos  
 y Tóxicos, Facultad de Medicina, Universidad de Panamá <sup>3</sup> Facultad de  
 Medicina, Universidad Central de Venezuela.
- CO-62 PALEOBIOLOGÍA Y PALEOECOLOGÍA DE MOLUSCOS  
 FÓSILES EN PAYARDI, COLÓN HACE 10 MILLONES DE AÑOS  
Ríos Katliarova, J<sup>1, 2, 3</sup>, Vigil, D<sup>1, 2</sup>, De Gracia, C<sup>2, 3</sup>, Rodríguez, F<sup>2, 3</sup>.  
<sup>1</sup>Universidad de Panamá <sup>2</sup>Comité Juvenil Para el Avance de la Ciencia  
 en Panamá  
<sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales
- CO-63 PARTICIPACIÓN LOCAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL  
 ÁGUILA HARPÍA (*Harpia harpyja*) EN EL PARQUE NACIONAL  
 CHAGRES, PANAMÁ  
K Aparicio<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Patronato Amigos del Águila Harpía-Panamá
- CO-64 SITUACIÓN DEL MANATÍ (*Trichechus manatus*) EN  
 BOCAS DEL TORO, PANAMÁ  
K APARICIO<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>The Nature Conservancy (TNC) - Panamá

- CO-65      INVASIÓN DEL PEZ LEÓN (*PTEROIS VOLITANS*) EN COSTAS PANAMEÑAS ECOLOGÍA, MANEJO, E INVESTIGACIÓN  
Andrew J. Sellers, Carmen M. Schloeder, Mark E. Torchin  
Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales
- CO-66      IMPACTO DE LA PESCA ARTESANAL SOBRE TIBURONES Y TORTUGAS EN EL GOLFO DE CHRIQUÍ  
Angel Javier Vega, Yolani A Robles P., Anissamid del Cid G. FernandoQuezada, Olmedo Quintero y Luis Montes  
Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas
- CO-67      EVALUACION DE LA PESCA ARTESANAL E INDUSTRIAL DEL DORADO (*CORYPHAENA HIPPURUS*) EN EL PACIFICO DE PANAMÁ  
H.M. Guzmán<sup>1</sup>, E. Díaz-Ferguson<sup>2,3</sup>, A.J. Vega<sup>4</sup>  
Smithsonian Tropical Research Institute<sup>1</sup>, Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT)<sup>2</sup>, Department of Biology, University of Florida<sup>3</sup>, Universidad de Panamá-Sede Veraguas<sup>4</sup>
- CO-68      BIOLOGÍA Y PESQUERÍA DEL TIBURÓN EN EL PACÍFICO DE PANAMÁ  
Héctor M. Guzmán<sup>1</sup>, Roberto Cipriani<sup>2</sup> y Angel J. Vega<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Smithsonian Tropical Research Institute, <sup>2</sup>Universidad Simón Bolívar, <sup>3</sup>Centro Regional Universitario de Veraguas, Universidad de Panamá
- CO-69      ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES DE HELMINTOS DE *Liza aurata* RISSO, 1810 EN DOS LOCALIDADES DEL MAR MEDITERRÁNEO.  
Juan Antonio Balbuena y Trinidad Vanessa Pardo Carranza  
Dpto. Zoología Marina, Universidad de Valencia, ES
- CO-70      FLUJO GENÉTICO DE SEMILLAS VS. POLEN EN DOS ESPECIES DOMINANTES DE MANGLAR UBICADOS EN ESTUARIOS DEL CARIBE Y DEL PACÍFICO DE PANAMÁ  
I. Cerón-Souza<sup>1</sup>, W. O. McMillan<sup>1</sup>, E. Bermingham<sup>1</sup> y F.A. Jones<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Smithsonian de Investigación Tropical, <sup>2</sup>Imperial College London

- CO-71 APLICACIÓN DE MARCADORES MOLECULARES PARA LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA DIVERSIDAD MARINA  
A Domingo<sup>1,3</sup>, L D’Cro<sup>2</sup>, O Sanjur<sup>3</sup>, A Vega<sup>2</sup>, J Maté<sup>3</sup>, J Neigel<sup>4</sup>.  
<sup>1</sup>McGill University, <sup>2</sup>Universidad de Panamá, <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, <sup>4</sup>University of Louisiana at Lafayette
- CO-72 SITUACIÓN DE LA INFECCIÓN POR VIRUS DE LA HEPATITIS B EN POBLACIÓN CHINO PANAMEÑA.  
Martínez AA<sup>1</sup>. Zaldívar Y<sup>1</sup>. Ortiz A<sup>1</sup>. Mendoza Y<sup>1</sup>. Pascale JM<sup>1</sup>.  
I. Instituto Conmemorativo Gorgas
- CO-73 RESISTENCIA DEL VIH-1 A DROGAS ANTIRRETROVIRALES EN PANAMÁ.  
J Castillo<sup>1</sup>, Y Mendoza<sup>1</sup>, A Martínez<sup>1</sup>, G Arteaga<sup>1</sup>, R Samaniego<sup>2</sup>, D Estripeaut<sup>3</sup>, KR Page<sup>4</sup>, de Rivera IL<sup>5</sup>, J.M. Pascale<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, Panamá; <sup>2</sup>Hospital Santo Tomás, Panamá; <sup>3</sup>Hospital del Niño, Panamá; <sup>4</sup>Johns Hopkins University, USA; <sup>5</sup>Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras.
- CO-74 MARCADORES GENÉTICOS EN SUJETOS INFECTADOS CON VIH PERINATALMENTE Y SU ASOCIACIÓN A PROGRESO A SIDA.  
Y. Zaldívar<sup>1</sup>, D. Estripeaut<sup>2</sup>, E. Chia<sup>1</sup>, J.M. Pascale<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>2</sup>Hospital del Niño
- CO-75 AVANCES DEL PROYECTO “ESTUDIO DE DETECCIÓN Y GENOTIPIFICACIÓN DEL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO, DETECCIÓN DE INFECCIONES DE TRANSMISIÓN SEXUAL (ITS) Y DETECCIÓN DEL VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA (VIH) EN LA POBLACIÓN FEMENINA MAYOR DE 15 AÑOS EN PANAMÁ”  
M Tribaldos, L Calvit, M Moreno, E Chia, A Adames, C Gómez, D Best, Y Zaldívar, A Martínez, I Castillo, D Melillo, J Nieto, JM Pascale  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES)



- CO-77 IDENTIFICACIÓN DE NUEVOS RECEPTORES PARA *Plasmodium falciparum*, INDEPENDIENTES DE ÁCIDO SIÁLICO, EN EL ERITROCITO HUMANO.  
Tayler, Nicole<sup>1</sup>; Coronado, Lorena<sup>1</sup>; Almanza, Alejandro<sup>1</sup>, Stoute, José A.<sup>2</sup>; Spadafora, Carmenza<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas Avanzadas y Servicios de Alta Tecnología, <sup>2</sup> Departamento de Medicina, División de Enfermedades Infecciosas y Epidemiología de la Universidad Penn State, Pennsylvania, EUA.
- CO-78 ANFIBIOS DEL BOSQUE NUBOSO DE CERRO AZUL, PARQUE NACIONAL CHAGRES, PANAMÁ.  
A Sosa<sup>1</sup> y J Guerrel<sup>1,2</sup>.  
<sup>1</sup>Sociedad Mastozoológica de Panamá, <sup>2</sup>Proyecto de Rescate y Conservación de Anfibios de Panamá

**XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**6 al 9 de octubre de 2010, Centro de Convenciones de la Ciudad del Saber**

Jueves, 7 de Octubre, Salones 109 y 110

11:00 – 13:00

Sesión de Carteles (P-A-1 a P-A-113)

- P-A-1            ELABORACION DE BASE DE DATOS DE MUESTRAS DE TINTAS DE BOLIGRAFOS, MEDIANTE TECNICAS CROMATOGRAFICAS (CCF-CLAR)  
S. Hernandez<sup>1</sup>, A. Santana<sup>1</sup>, A. Díaz<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Escuela de Química - Universidad de Panamá,  
<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Científicas Avanzadas y Servicios de Alta Tecnología
- P-A-2            DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN DE PUNTO DE MOMENTO CERO (ZMP)  
J Serrano<sup>1</sup>, R Caballero<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá
- P-A- 3            PREPARACION Y CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS DE ÓXIDO DE ESTAÑO  
M Chacón<sup>1</sup>, I Abrego<sup>2</sup>, A Watson<sup>2</sup>, E Ching<sup>2</sup>  
<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Naturales; Facultad de Ciencias y Tecnología  
Universidad Tecnológica de Panamá,  
<sup>1</sup>Departamento de Física; Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología.  
Universidad de Panamá.

- P-A-4            PREPARACION Y CARACTERIZACIÓN DE FIBRAS A BASE DE OXIDO DE ESTAÑO PARA APLICACIONES COMO SENSOR DE GASES  
J Rodríguez<sup>2</sup>, I Abrego<sup>1</sup>, A Watson<sup>1</sup>, E Ching<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Naturales; Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad Tecnológica de Panamá. <sup>2</sup>Departamento de Física; Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá.
- P-A-5            CORROSIÓN ATMOSFÉRICA DE ACEROS EN EL CLIMA TROPICAL HÚMEDO DE PANAMÁ  
J.A. Jaén<sup>1</sup>, R. González<sup>2</sup>, J. Iglesias<sup>3</sup>, J. Justavino<sup>3</sup>, C. Hernández<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Depto. de Química Física, CITEN, Lab. N° 105, Edificio de Laboratorios Científicos-VIP, Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Escuela de Química, Universidad de Panamá, <sup>3</sup>Laboratorio de Análisis Industriales y Ciencias Ambientales, Universidad Tecnológica de Panamá.
- P-A-6            APLICACIÓN DE LA QUÍMICA COMPUTACIONAL EN LA COMPARACIÓN DE RESULTADOS ESPECTROSCÓPICOS DEL 2 METOXI-4-(2-PROPENIL) FENOL  
J Prado<sup>1</sup>, V Morales<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Escuela de Química de la Universidad Autónoma de Chiriquí, <sup>2</sup> Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología
- P-A-7            CONTAMINACIÓN POR CAFÉINA. PATRONES CINÉTICOS EN PECES  
Gómez LE<sup>1,2</sup>, Morales V<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Centro de Investigación en Productos Naturales y Biotecnología (CIPNABIOT), Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. <sup>2</sup>Departamento de Recursos del Mar, CINVESTAV del IPN, Unidad Mérida, Yucatán, México.

- P-A-8            ESTRÉS AMBIENTAL DEL OZONO EN LAS PLANTAS  
Nilka Lineth Torres Stanziola<sup>1</sup>, R Rakwal<sup>2</sup>, H Iwahashi<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Escuela de Biología, Panamá; <sup>2</sup> Showa University, School of Medicine, Tokyo, Japan, <sup>3</sup> Human Stress Signal Research Center (HSS), National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Japan.
- P-A-9            ANÁLISIS AMBIENTAL DE LOS PARAMÉTROS FISICOQUÍMICOS Y METALES PESADOS DEL RÍO CATIVAL EN EL PARQUE NACIONAL COIBA (PNC)  
Quiñones, Mónica P.<sup>a</sup>, Rodríguez, María L<sup>b</sup>, Pérez, Dianac, Fuentes, Hendrick<sup>c</sup>, Araúz, Diana<sup>c</sup>, Zarate, Manuel<sup>d</sup>, García Ana, L<sup>c</sup>.  
<sup>a</sup> Universidad de Panamá, Panamá; <sup>b</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y de Alta Tecnología, Clayton, Panamá; <sup>c</sup>Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá; <sup>d</sup> Planeta Consultores.
- P-A-10           OBSERVACIONES SOBRE LA INFLUENCIA DEL CAMBIO CLIMATICO EN LA REPRODUCCION SEXUAL DE ALGUNAS ESPECIES ARBOREAS FORESTALES EN PANAMA.  
E.Esquivel  
Consultoria Agroforestal TROPICA
- P-A-11           MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS UNIVERSITARIOS, 2009  
V Espinoza, P Caballero.  
Instituto de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible (ICADES), Universidad Autónoma de Chiriquí.

- P-A-12 LA INFLUENCIA HUMANA EN EL PAISAJE INSULAR DE COIBA E IDENTIDAD CULTURAL DE SUS ANTIGUOS POBLADORES  
Ilean I. Isaza, Alicia Ibáñez, Benjamín Name, Jesús Guevara, Rodolfo Flores, Jorge Garzón Vásquez, Universidad de Boston, STRI, Universidad Latina, Universidad de Panamá
- P-A-13 AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE IRIDOIDES EN *Genipa americana*  
S Bravo, V Morales  
Centro de Investigaciones de Productos Naturales y Biotecnología
- P-A-14 ESTRATEGÍAS DE DEPOSICIÓN DE LA RANA VENENOSA DE BOCAS DEL TORO  
R. Cossio, R. Acosta
- P-A-15 INTERACCIÓN DE COLLETOTRICHUM TROPICALE CON LEUCOCOPRINUS GONGYLOPHORUS EN LOS CULTIVOS DE HONGOS DE ATTA COLOMBICA  
J Urriola<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y  
<sup>2</sup>Universidad de Panamá
- P-A-16 POBLACIÓN, REPRODUCCIÓN E INVESTIGACIÓN TAXONÓMICA DE LA PALOMA DE COIBA, UN AVE AMENAZADA EN LA ISLA COIBA  
C. Blewett, G. Angehr I. Ochoa  
Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales
- P-A-17 POBLACIÓN, REPRODUCCIÓN E INVESTIGACIÓN TAXONÓMICA DEL CAMPANERO TRICARUNCULADO, UN AVE AMENAZADA EN LA ISLA COIBA  
C. Blewett, G. Angehr, I. Ochoa  
Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

- P-A-18      DIVERSIDAD DE HONGOS ASOCIADOS A ESPONJAS DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ  
J Bolaños<sup>1</sup>, E Bonadies<sup>1</sup>, E Ochoa<sup>2</sup>, J Cruz<sup>3</sup>, Gunatilaka M<sup>4</sup>, J Carballo<sup>3</sup>, AE Arnold<sup>4</sup>, C Caballero-George<sup>1</sup> <sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, <sup>3</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, <sup>4</sup>Universidad de Arizona
- P-A-19      POTENCIAL CARDIO-PROTECTOR DE HONGOS ASOCIADOS A ESPONJAS MARINAS  
C Caballero-George<sup>1</sup>, J Bolaños<sup>1</sup>, E Ochoa<sup>2</sup>, J Carballo<sup>3</sup>, AE Arnold<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, <sup>3</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, <sup>4</sup>Universidad de Arizona
- P-A-20      NUEVO PROTOCOLO PARA AISLAR HONGOS ASOCIADOS A ESPONJAS DE AGUAS TROPICALES  
C Caballero-George<sup>1</sup>, J Bolaños<sup>1</sup>, E Ochoa<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales
- P-A-21      ESTIMACIÓN DEL IMPACTO DE LA MORTALIDAD PREMATURA: 1990, 2000 Y 2005  
Lisbeth A. Hurtado, Fermina Chamorro, Eva Castillo, Vicente Bayard  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud

- P-A-22 IDENTIFICACIÓN DEL COMPONENTE MAYORITARIO PRESENTE EN EL CULTIVO DE ESCOVOPSIS SP.  
 Johant Lakey<sup>1</sup>, Eunice Molinar<sup>1</sup>, Hubert Herz<sup>2</sup>, William Wiscló<sup>2</sup>, Luis Cubilla R<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Laboratorio de Bioorgánica Tropical, Universidad de Panamá, Panamá  
<sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá
- P-A-24 CONSTITUYENTES QUÍMICOS PRODUCIDOS POR EL HONGO ENDÓFITO *Mycosphaerella* sp.. Y SU ACTIVIDAD ANTIPARASITARIA  
 Eufemio Moreno<sup>a</sup>, Tito Varaguisea<sup>b</sup>, Carmenza Spadaforac, A. Elizabeth Arnold<sup>d</sup>, Phyllis D. Coleye<sup>c</sup>, Thomas A. Kursare<sup>c</sup>, William H. Gerwick<sup>f</sup>, Cubilla Rios, L<sup>a</sup>.  
 a Laboratorio de Bioorgánica Tropical, Universidad de Panamá, Panamá; <sup>b</sup> Instituto de Investigaciones Tropicales, Panamá; <sup>c</sup> Instituto de Investigaciones Científicas y de Alta Tecnología, Clayton, Ancón, Republica de Panamá; <sup>d</sup> School of Plant Sciences, The University of Arizona, Tucson, USA; e Departamento de Biología, Universidad de Utah, USA; f Scripps Inst. Oceanog., UCSD, La Jolla, CA 92093, USA
- P-A-25 METABOLITOS SECUNDARIOS OBTENIDOS DE CULTIVOS DEL HONGO ENDÓFITO *Libertella Blepharis*  
 I. Adames<sup>1</sup>, J. Lakey<sup>1</sup>, N. Ríos<sup>2</sup>, L. Cubilla<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Laboratorio de Bioorgánica Tropical y <sup>2</sup>Departamento de Microbiología de la Universidad de Panamá.
- P-A-26 ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE PLANTAS DE AVANZADA Y DEL DOSEL EN FRAGMENTOS DE BOSQUES TROPICALES HÚMEDOS  
 Gómez Diana<sup>1</sup>, Pérez Loraine<sup>1</sup> & Rodríguez Eyvar<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí 0427, Escuela de Biología, David, Chiriquí, Panamá.

- P-A-27            COMPUESTOS ANTIFÚNGICOS AISLADOS DE  
*Cordyceps diterigena*  
Titto Varughese<sup>a, c</sup>, Nivia Ríosa, Sarah Higginbotham,  
c, Carmenza Spadaforac, A. Elizabeth Arnold, Phyllis  
D. Coley, Thomas A. Kursare, William H. Gerwick,  
Luis Cubilla-Ríos  
a Laboratorio de Bioorgánica Tropical, Universidad  
de Panamá; bDepartamento de Microbiología,  
Universidad de Panamá; cInstituto Smithsonian de  
Investigaciones Tropicales, Panamá; dInstituto de  
Investigaciones Científicas y Servicios de Alta  
Tecnología, Panamá; eSchool of Plant Sciences, The  
University of Arizona, Tucson, USA; fDepartamento  
de Biología, Universidad de Utah, USA; gScripps Inst.  
Oceanog., UCSD, La Jolla, CA 92093, USA.
- P-A-28            SELECCIÓN DE CEPAS DE *Pleurotus djamor*  
PARA EL BIOTRATAMIENTO DE VINAZAS  
R.E. Caballero, M. Santos, P. González, M. Miranda,  
A. Vega.  
Universidad Autónoma de Chiriquí, El Cabrero,  
David,
- P-A-29            UNA NUEVA ESPECIE DE LABOULBENIA  
(FUNGI: LABOULBENIALES) Y NUEVOS  
REGISTROS PARA PANAMÁ  
R. Villarreal<sup>1</sup>, L. Valdés<sup>1</sup>, J. Bernal<sup>1</sup>, M. Piepenbring<sup>2</sup>  
& R. Kirschner<sup>2</sup>.  
<sup>1</sup>Escuela de Biología, Universidad Autónoma de  
Chiriquí, David, Chiriquí, Panamá. <sup>2</sup>Department of  
Mycology, Institute for Ecology, Evolution and  
Diversity, Goethe University, Frankfurt, Germany.
- P-A-31            OCURRENCIA DE TRES ESPECIES DE  
SALTARINES EN EL BOSQUE CADUCIFOLIO Y  
SEMICADUCIFOLIO DEL PARQUE NACIONAL  
CHAGRES, PANAMÁ  
K. Araúz<sup>1</sup>, K. Aparicio<sup>2</sup> y R. Zambrano<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí. <sup>2</sup>Investigadoras  
Independientes.



- P-A-32 HONGOS DE ESPONJAS: ANÁLISIS QUÍMICO DE HYPOCREA JECORINA Y SUS PROPIEDADES BIOLÓGICAS  
S. Justavino<sup>1</sup>, J. Pití<sup>1</sup>, L. Rodríguez<sup>1</sup>, C Caballero-George<sup>1</sup>,  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología
- P-A-33 SITIO LA AMISTAD, PANAMÁ: CONECTANDO PISOS ALTITUDINALES MEDIANTE CORREDORES BIOLÓGICOS  
K Aparicio<sup>1</sup>, I Candanedo, R Martínez y F Delgado  
<sup>1</sup> The Nature Conservancy, Panamá
- P-A-34 EL PARQUE NACIONAL COIBA Y SUS EMPRENDEDORES DE LA ARTURIS-COIBA. PANAMÁ.  
Karla Aparicio<sup>1</sup>, Yolani Holmes<sup>1</sup> y Faustino Sánchez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON)
- P-A-35 SÍNTESIS PARCIAL DE EPÓXIDOS DE CAROTENOIDES, PARA SU IDENTIFICACIÓN EN EL EXTRACTO DE MAMEY (Pouteria sapota)  
Concepción del C. Molina J. 1, Enrique Murillo Franco<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Departamento de Bioquímica, Laboratorio de Bioquímica de Alimentos y Nutrición, Universidad de Panamá.
- P-A-36 AVANCES EN LA IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE Thrips palmi (Thysanoptera: Thripidae) EN PANAMÁ  
JA Herrera-Vázquez, V Aguilera-Cogley, A Barba.  
Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá

- P-A-37 ESTADO ACTUAL DE LAS COLECCIONES DE LA SECCIÓN DE BRIOFITAS Y LÍQUENES DEL HERBARIO DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ (PMA).  
N Salazar Allen<sup>1,2</sup>, N Flores<sup>1</sup>, J Gudiño<sup>1</sup>, C Chung<sup>2</sup>, I Ramírez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales
- P-A-38 NUEVOS REPORTES DE HONGOS AGARICALES PARA PANAMÁ  
E Serrano  
Universidad Autónoma de Chiriquí, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Escuela de Biología
- P-A-39 FLORA DIATOMOLÓGICA EPILÍTICA ENCONTRADA EN UENAVENTURA, COLÓN  
Jilma Ríos Kotliarova<sup>1,2,3</sup>  
<sup>1</sup> Universidad de Panamá  
<sup>2</sup> Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá  
<sup>3</sup> Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales
- P-A-40 DENSIDAD ESTOMÁTICA EN RHIZOPHORA MANGLE, LAGUNCULARIA RACEMOSA Y CONOCARPUS ERECTUS A TRAVÉS DE UN GRADIENTE DE SALINIDAD EN EL CARIBE  
Jaén, N<sup>1</sup>., García, M<sup>1</sup>., Monteza, C1, <sup>3</sup>., Ríos Kotliarova, J<sup>1,2,3</sup>., Lezcano, J<sup>1,2,3</sup>.  
<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup> Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, <sup>3</sup>Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá

- P-A-41            DERIVADOS DE LA 3,4-DIHIDROISOCUMARINA AISLADOS DE LA BACTERIA GL033 ASOCIADA AL OCTOCORAL *Leptogorgia* sp.  
Christopher Boya<sup>1,2</sup>, Alejandro Almanza<sup>1</sup>, Héctor M. Guzmán<sup>3</sup>, Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton, Panamá, <sup>2</sup>Centro de Investigación en Productos Naturales y Biotecnología de la Universidad Autónoma de Chiriquí, David, Chiriquí, <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá.
- P-A-42            BUSQUEDA DE ACTINOMICETOS MARINOS EN BACTERIAS COLECTADAS EN EL PACIFICO Y EL CARIBE DE PANAMA  
Darlenis Cedeño,<sup>1</sup> Jaime Martínez-Urtaza,<sup>2</sup> Héctor M. Guzmán,<sup>3</sup> Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton, Panamá. <sup>2</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España, <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá.
- P-A-43            EVALUACION DE LA DIVERSIDAD GENETICA Y CARACTERIZACION MOLECULAR DE BACTERIAS ASOCIADAS A INVERTEBRADOS MARINOS DE PANAMA.  
Javier Ballesteros,<sup>1</sup> Jaime Martínez-Urtaza,<sup>2</sup> Héctor M. Guzmán,<sup>3</sup> Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton, Panamá. <sup>2</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España, <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panama.

- P-A-44 AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LAS COMUNIDADES BACTERIANAS CULTIVABLES ASOCIADAS AL MUCUS DEL CORAL *Briareum asbestinum*  
Joel Sánchez,<sup>1</sup> Jaime Martínez-Urtaza,<sup>2</sup> Héctor M. Guzmán,<sup>3</sup> Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton, Panamá. <sup>2</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España, <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panama.
- P-A-45 AISLAMIENTO DE METABOLITOS BIOACTIVOS DEL OCTOCORAL *BRIAREUM SP.*  
José Gómez<sup>1,2</sup>, Laura Pineda<sup>1</sup>, Hector M. Guzmán<sup>3</sup>, Armando Ariza<sup>2</sup>, Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton, Panamá. <sup>2</sup>Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Departamento de Química, México, D. F., <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá.
- P-A-46 AISLAMIENTO, CARACTERIZACIÓN MOLECULAR Y ESTUDIOS DE ANTAGONISMO BACTERIA-HONGO DE COMUNIDADES BACTERIANAS ASOCIADAS A CORALES Y ESPONJAS DE PANAMÁ.  
Librada Atencio<sup>1</sup>, Marystella Aparicio<sup>1</sup>, Chanaye Jackson<sup>1</sup>, Héctor M. Guzmán<sup>2</sup>, Jaime Martínez-Urtaza<sup>3</sup>, Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton, Panamá, <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá, <sup>3</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España.

- P-A-47 AISLAMIENTO, CARACTERIZACIÓN MOLECULAR Y ESTUDIOS DE ANTAGONISMO BACTERIA-BACTERIA DE COMUNIDADES BACTERIANAS ASOCIADAS A CORALES Y ESPONJAS DE PANAMÁ  
 Marystella Aparicio<sup>1</sup>, Librada Atencio<sup>1</sup>, Héctor M. Guzmán<sup>2</sup>, Jaime Martínez-Urtaza<sup>3</sup>, Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton, Panamá, <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá, <sup>3</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España.
- P-A-48 ESTUDIO QUÍMICO PRELIMINAR Y EVALUACIÓN FITOTÓXICA DEL EXTRACTO ORGÁNICO DE LA MALEZA *Borreria verticilata*.  
 P. Castillo<sup>1,2</sup>, L. Chérigo<sup>2</sup>, J. Lezcano<sup>2</sup>, S. Martínez<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT-AIP), <sup>2</sup>Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología
- P-A-49 AISLAMIENTO Y DETERMINACION ESTRUCTURAL DE METABOLITOS SECUNDARIOS DEL OCTOCORAL *Pseudopterogorgia acerosa*  
 Ricardo Santamaría<sup>1</sup>, Laura Pineda<sup>1</sup>, Yisett González<sup>1</sup>, Héctor M. Guzmán<sup>2</sup>, Patricia Llanes<sup>1</sup>, Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton, Panamá. <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá.

- P-A-50 AISLAMIENTO Y DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL DE METABOLITOS SECUNDARIOS DEL OCTOCORAL *Plexaura* sp. COLECTADO EN BOCAS DEL TORO, PANAMÁ.  
Sergio Martínez<sup>1</sup>, Laura Pineda<sup>1</sup>, Héctor M. Gusmán<sup>2</sup>, Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton, Panamá. <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá.
- P-A-51 EPIDEMIOLOGIA DE UNA POBLACION DE HORMIGAS ARRIERAS CON UN HONGO PARASITICO (ESCOVOPIS SP.) EN SUS CULTIVOS  
Hubert Herz<sup>1,2</sup>, Alejandro de Sedas<sup>3</sup>, Ana Luisa Aguilar<sup>4</sup>, Michelle Quinones<sup>3</sup>, William T. Wcislo<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá, <sup>2</sup>Universidad de Kaiserslautern, Alemania, <sup>3</sup>Universidad de Panamá, <sup>4</sup>Universidad Tecnológica de Panamá
- P-A-52 NETELIA GRAY (HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE) DE COSTA RICA: UN GÉNERO HIPERDIVERSO DE INSECTOS PARASITOIDES  
James Coronado-Rivera  
Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales de Panamá
- P-A-53 PATRONES ANCESTRALES DE DEPREDACION EN STROMBINA LESSEPSIANA (MOLUSCA: GASTROPODA)  
Delgado, Debora<sup>1, 2</sup>; González, Jennie<sup>1, 3</sup>; Osorio, Abraham<sup>1, 2, 4</sup>; Vijil, Dioselina<sup>1, 2</sup> De Gracia, Carlos<sup>1, 4</sup>  
<sup>1</sup>Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá; <sup>2</sup>Universidad de Panamá; <sup>3</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí; <sup>4</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

- P-A-54 POBLACIÓN, REPRODUCCIÓN E INVESTIGACIÓN TAXONÓMICA DEL COLAESPINA DE COIBA, UN AVE AMENAZADA EN LA ISLA COIBA  
C. Blewett<sup>1</sup>, G. Angehr<sup>1</sup>, I. Ochoa<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales
- P-A-55 VARIACIÓN EN CITOCROMO-b EN HAPLOTIPOS, SUGIERE UNA NUEVA ESPECIE DE *Zygodontomys* (RODENTIA: CRICETIDAE) EN ISLA COIBA, VERAGUAS, PANAMÁ.  
Publio González<sup>1</sup>, Yadéeh E. Sawyer<sup>2</sup>, Mario Ávila<sup>3</sup>, Aníbal Armién<sup>4</sup>, Blas Armién<sup>1</sup>, Joseph Cook<sup>2</sup>.  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud; <sup>2</sup>University of New Mexico, USA. <sup>3</sup> Departamento de Control de Vectores del Ministerio de Salud; <sup>4</sup>University of Minnesota, USA.
- P-A-56 ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS EN UNA PARCELA DE BOSQUE HÚMEDO TROPICAL, PARQUE NACIONAL GENERAL DE DIVISIÓN OMAR TORRIJOS HERRERA, PROVINCIA DE COCLÉ.  
Adhara de la Barrera, Atria de la Barrera  
Universidad de Panamá
- P-A-57 ESTUDIO DE BIOGENESIS Y BIOACTIVIDAD DE LOS GÉNEROS *MARILA* Y *CALOPHYLLUM* EXISTENTE PANAMA  
Dionisio A. Olmedo‡, Jorge Lezcano‡, Alex Espinosa‡, Nadja Marrone‡, José Luis López-Pérez‡, Mahabir P. Gupta‡,  
‡Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá. £ Departamento de Química Farmacéutica, Universidad de Salamanca, España

- P-A-58      EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA Y ESTROGÉNICA EN PLANTAS DE LA FAMILIA LEGUMINOSA (FABACEAE).  
Dionisio Olmedo‡, Nadja S. Marrone P‡, Allan Moreno‡, Alex Espinosa‡, Carlos Guerra‡, Mahabir P. Gupta‡ y  
‡Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá
- P-A-59      BIODIVERSIDAD DE AVISPAS CAZADORAS DE ARAÑAS (HYMENOPTERA: POMPILIDAE) EN EL PARQUE NACIONAL DARIÉN, REPÚBLICA DE PANAMÁ  
Patricia Corro<sup>1</sup>, Roberto A. Cambra T.<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Museo de Invertebrados G.B. Fairchild, Universidad de Panamá
- P-A-60      CARACTERIZACIÓN DE LA RESPUESTA INMUNE AL HONGO OPORTUNISTA *Scedosporium apiospermum*.  
Y. González<sup>1,2</sup>, L. Ábrego<sup>2</sup>, R.T. Figueiredo<sup>3</sup>, P. Llanes<sup>2</sup>, M. Bozza<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT- AIP), <sup>3</sup>Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil (UFRJ)
- P-A-61      ESTUDIO DE LA COMPOSICION QUIMICA Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE LOS ACEITES ESENCIALES DE TRES ESPECIES DE LA FAMILIA Myrtaceae  
D. Vargas<sup>1</sup>, A. Díaz<sup>2</sup>, A. Gonzalez<sup>3</sup>, J. Ballesteros<sup>2</sup>, A. Santana<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí, <sup>2</sup>INDICASAT AIP, <sup>3</sup>CIFLORPAN



- P-A-62      EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIPARASITARIA Y ANTICANCER DE EXTRACTOS DE BACTERIAS E INVERTEBRADOS MARINOS DE PANAMA  
Daniel Torres-Mendoza, Alejandro Almanza, Liuris Herrera, Michelle Ng, Laura Pineda, Carmenza Spadafora, Marcelino Gutierrez  
Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología-Proyecto ICBG-Panamá,
- P-A-63      AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE METABOLITOS SECUNDARIOS BIOACTIVOS DEL EXTRACTO DE LA BACTERIA GLO55 ASOCIADA AL CORAL *Leptogorgia* sp.  
Ana Salazar<sup>1</sup>, Alejandro Almanza<sup>1</sup>, Héctor M. Guzmán<sup>2</sup>, Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton, Panamá. <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá.
- P-A-64      CARACTERIZACIÓN BOTÁNICA DE AGROECOSISTEMAS EN PROVINCIAS CENTRALES, PANAMÁ  
Alex Espinosa<sup>1</sup>, P. González<sup>2</sup>, Mario Ávila<sup>3</sup>, AG. Armién<sup>3</sup>, B. Armién<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>CIFLORPAN Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>3</sup>Departamento de Control de Vectores del MINSA, <sup>3</sup>Universidad de Minnesota
- P-A-65      DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE *Echinometra lucunter* y *E. viridis*, EN AMBIENTES PROTEGIDOS Y NO PROTEGIDOS EN LA COSTA DE COLÓN  
N. Gómez<sup>1,2</sup>, M. González<sup>1</sup>, L. Hernández<sup>1</sup>, I. Herrera<sup>1</sup>, S. Jagadeeshan<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup> Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá, <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.

- P-A-66      EVALUACIÓN DE DOS MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DE PROTEÍNA SOLUBLE DE LA SEMILLA DEL ÁRBOL DE Moringa oleifera Lam  
M. González<sup>1</sup>, R. Guevara<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Escuela de Química, Universidad Autónoma de Chiriquí, <sup>2</sup>Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología (CIPNABIOT), Universidad Autónoma de Chiriquí
- P-A-67      ASIGNACIÓN DE BIOMASA ENTRE PARTES REPRODUCTIVAS Y NO- REPRODUCTIVAS DETERMINADA POR LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS EN UN BOSQUE MONTANO NUBOSO DEL OCCIDENTE DE PANAMÁ  
L Mayorga, J González, J Dalling, P Caballero  
Universidad Autónoma de Chiriquí, <sup>2</sup> Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales
- P-A-68      IMPACTO HUMANO SOBRE LA DIVERSIDAD DE HONGOS EN EL SENDERO AL OLEODUCTO, PN SOBERANÍA, PANAMÁ  
M J Ramos  
Universidad de Panamá, Escuela de Biología
- P-A-69      OCURRENCIA DE OTOLITOS NEÓGENOS EN EL PACIFICO ORIENTAL DE PANAMÁ  
Aguilera, Orangel<sup>1</sup>; Osorio, Abraham<sup>2,3,4</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Falcón, Venezuela; <sup>2</sup>Universidad de Panamá; <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales; <sup>4</sup>Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá
- P-A-70      DISTANCIA hacia el MANGLAR determina la prevalencia de parásitos en caracoles Marinos costeros  
M Ricord<sup>1</sup>, C Schlöder<sup>2</sup>, M Torchin<sup>2</sup>.  
<sup>1</sup> Universidad de Panamá, <sup>2</sup> Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

- P-A-71 VARIACION TEMPORAL EN ALGAS ENDOSIMBIOTICAS (ZOOXANTELAS) Y CLOROFILA EN EL CORAL *Pocillopora damicornis* Linnaeus 1758 (*Pocilloporidae*: *Scleractinia*: *Anthozoa*)  
M. Cano<sup>1</sup>, L. D’Croz<sup>1</sup>, J.B. Del Rosario<sup>2</sup>, J.L. Maté<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología; <sup>2</sup>Ciudad de Panamá; <sup>3</sup>Smithsonian Tropical Research Institute
- P-A-72 BIOPROSPECCIÓN EN PANAMÁ: DETECCIÓN DE MICROORGANISMOS TERRESTRES PARA NOVEDOSOS COMPUESTOS BIOACTIVOS  
I. Martínez<sup>1</sup>, L. Iturrado<sup>1</sup>, L. Segundo<sup>1</sup>, S. Higginbotham<sup>1</sup>, P. Coley<sup>1,2</sup>, T. Kursar<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup> Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, <sup>2</sup>Universidad de Utah
- P-A-74 GUÍA DE MANGLES DE LA COSTA PACÍFICA DE CHIRIQUÍ, PANAMÁ  
A Gómez<sup>1</sup>, R Rodríguez<sup>1</sup>, R Villarreal<sup>1</sup>, A González<sup>1</sup>, M Piepenbring<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Chiriquí.
- P-A-75 BIODIVERSIDAD BACTERIANA EN FUNCIÓN DE LA ESTRATIFICACIÓN BIOGEOQUÍMICA EN EL LAGO LAS CUMBRES EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ DURANTE LA ESTACIÓN LLUVIOSA  
Gaspar Bruner<sup>1</sup>, Lissette Jiménez<sup>1</sup>, Yaxelis Mendoza<sup>1</sup>, Belgis Chial<sup>2</sup> y Magaly de Chial<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología. Depto. de Genética y Biología Molecular <sup>2</sup> Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología. Depto. de Limnología y Biología Acuática

- P-A-76 ESTUDIO DE AVES LOCALES EN EL CAMPUS CENTRAL, UNIVERSIDAD DE PANAMÁ, 2009.  
Tejera, N. Víctor H.; Natyarith Montenegro  
Carolina Duarte D.  
Museo de Vertebrados, Depto. de Zoología, Esc. de Biología, Facult. de Ciencias Nat., Exact. y Tec., Universidad de Panamá.
- P-A-77 ESTUDIO DE AVES MIGRATORIAS EN EL CAMPUS CENTRAL, UNIVERSIDAD DE PANAMÁ, 2009.  
Tejera, N. Víctor H.; Carolina Duarte D. y Natyarith Montenegro S.  
Museo de Vertebrados, Depto. de Zoología, Esc. de Biología, Facult. de Ciencias Nat., Exact. y Tec.,
- P-A-78 ENDOPARÁSITOS EN VACAS, CERDOS Y POLLOS DE DOS COMUNIDADES EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.  
Nidia Sandoval<sup>1</sup>, Milixa Perea<sup>2</sup>, Masiel Silva<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup><sup>3</sup>Laboratorio de Parasitología Ambiental de la U.P.
- P-A-79 BAMBUÉS (BAMBUSOIDEAE: POACEAE) DE LOS BOSQUES NUBOSOS DEL OCCIDENT PANAMEÑO.  
J Lezcano<sup>3</sup>, M Correa<sup>1,2</sup>, G Cooper<sup>3</sup>, M Bostwick<sup>4</sup>, L Clark<sup>5</sup>.  
<sup>1</sup> Universidad de Panamá, <sup>2</sup> Smithsonian Tropical Research Institute, <sup>3</sup> Bamboo of the Americas, <sup>4</sup> Association for Zoological Horticulture-San Diego Zoo, <sup>5</sup> Iowa State University.
- P-A-80 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE OCHRATOXINA A EN GRANOS DE CAFÉ POST-COSECHA DE LA COMARCA NGÓBE-BUGLÉ.  
Joyce Lezcano<sup>1, 2</sup>, Aracelly Vega<sup>2</sup>, Pedro Gonzalez<sup>2</sup>, Rosa E. Caballero<sup>2</sup>.  
<sup>1</sup> Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, <sup>2</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí

- P-A-81      ¿COMER O CANTAR? IMPLICACIONES DEL TAMAÑO CORPORAL SOBRE LA IMPORTANCIA DE LA DIETA Y EL CANTO EN UN ENSAMBLE DE ESPECIES DE ANUROS (AMPHIBIA: ANURA: TERRARANA).  
Abel A. Batista R.  
Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.  
Grupo de Ecofisiología del Comportamiento y Herpetología (GECOH)  
Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT)
- P-A-83      *Dermacentor variabilis* (Acari: Ixodidae) EN PANAMA: REPORTE ASOCIADO A TURISMO  
S. E. Bermúdez C.1, R. Miranda  
Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.
- P-A-84      MIASIS MIXTA DE *Philornis glaucinis* (Diptera: Muscidae), *Sarcodexia lambens* (Diptera: Sarcophagidae) Y *Lucilia eximia* (Diptera: Calliphoridae) SOBRE POLLUELOS DE *Ramphocelus dimidiatus* (Aves: Thraupidea)  
S. E. Bermúdez C.<sup>1</sup>, R. Miranda<sup>1</sup>, J. Herrera<sup>2</sup>, M. Couri<sup>3</sup>, E. Buenaventura<sup>3</sup>.  
<sup>1</sup> Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud. <sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian – Fundación Avifauna Eugene Eisenmann, Panamá, <sup>3</sup>Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil, <sup>4</sup>Laboratorio de Sistemática y Biología comparada de insectos, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

- P-A-85      OBSERVACIONES SOBRE ECTOPARÁSITOS DE  
*Didelphis marsupialis* EN PANAMÁ  
R J Miranda<sup>1</sup>, D Smith<sup>2</sup>, G García<sup>1</sup>, A Castro<sup>1</sup>, I  
Murgas<sup>1</sup>, S E Bermúdez <sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Entomología Médica, Instituto Conmemorativo  
Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>2</sup> Clínica Veterinaria  
del Parque Municipal Summit.
- P-A-86      MONITOREO DE FASES NO PARASITICAS DE  
GARRAPATAS IXODIDAE EN GAMBOA Y  
SUMMIT (2008-2009)  
G G García, A M Castro, R J Miranda, S E Bermúdez  
Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas  
de Estudios de la Salud
- P-A-87      ANIMALES CENTINELAS COMO MODELO  
PARA ESTUDIOS PREVENTIVOS DE  
RICKETTSIOSIS EN PANAMÁ  
A M Castro, G G García, I L Murgas, R J Miranda, S  
E Bermúdez.  
Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas  
de Estudios de la Salud
- P-A-88      PATRONES DE RESISTENCIA  
ANTIMICROBIANA EN CEPAS DE  
ESCHERICHIA COLI DE MUESTRAS FECALES Y  
DE AGUAS  
F Mejía, G Batista, Y Yee  
Universidad de Panamá
- P-A-89      RESPUESTAS DEFENSIVAS DE ATTA  
COLOMBICA ANTE EL HONGO PATOGENO  
(ESCOVOPSIS SP.)  
E Martínez-Victoria  
Universidad de Panamá, Comité Juvenil para el  
Avance de la Ciencia en Panamá, Instituto  
Smithsonian de Investigaciones Tropicales

- P-A-90            DETECCIÓN DE PARÁSITOS INTESTINALES EN  
SUELOS DEL PARQUE NATURAL  
METROPOLITANO  
N. R. Sandoval M.<sup>1</sup>, E. A. Gordón M.<sup>2</sup> y R. Fernández  
H.<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>. Departamento de Microbiología y Parasitología de la  
U. P. <sup>2</sup> Laboratorio de Parasitología Ambiental de la  
Universidad de Panamá.
- P-A-91            DETECCIÓN DE PARÁSITOS INTESTINALES EN  
LAS AGUAS DEL PARQUE NATURAL  
METROPOLITANO  
N. R. Sandoval M.<sup>1</sup>, E. A. Gordón M.<sup>2</sup> y R. Fernández  
H.<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>. Departamento de Microbiología y Parasitología de la  
U. P. <sup>2</sup>. Laboratorio de Parasitología Ambiental de la  
Universidad de Panamá.
- P-A-92            ESTUDIOS BIOLÓGICO PESQUEROS EN EL  
GOLFO DE CHRÍQUÍ  
Angel Javier Vega, Yolani A. Robles P. Olmedo  
Quintero, Fernando Quezada, Anissamid Del Cid,  
Luis A. Montes y Yarisbeth Alain  
Universidad de Panamá-Centro Regional Universitario  
de Veraguas
- P-A-93            IMPACTO DE LA PESCA ARTESANAL SOBRE  
TIBURONES Y TORTUGAS EN EL GOLFO DE  
CHRÍQUÍ  
Angel Javier Vega, Yolani A Robles P., Anissamid  
del Cid G. Fernando Quezada, Olmedo Quintero y  
Luis Montes  
Universidad de Panamá. Centro Regional  
Universitario de Veraguas

- P-A-94 UN REPORTE SOBRE PLAGA QUE AFECTA EL MANGLE ROJO, RHIZOPHORA MANGLE, EN EL GOLFO DE MONTIJO, PROVINCIA DE VERAGUAS  
C. Seixas, D. Urriola, C. Castillo  
Laboratorio de Investigaciones Biológicas (LIBA), Centro Regional Universitario de Veraguas, Universidad de Panamá
- P-A-95 POTENCIAL CALOSTROPOIÉTICO Y PERFIL QUÍMICO, INMUNOLÓGICO Y ENERGÉTICO DEL CALOSTRO SECRETADO EN LAS PRIMERAS SEIS HORAS POSTPARTUM EN VACAS CRUZADAS MULTÍPARAS 3/4 PARDO SUIZO X 1/4 CEBÚ EN EL TRÓPICO.  
E. E. Araúz<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Laboratorio de Fisiología Animal Aplicada y Ciencia Lechera, Departamento de Zootecnia, Centro de Enseñanza e Investigaciones Agropecuarias de Chiriquí, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá
- P-A-96 ALTERACIÓN DIURNA DE LA CARGA CALÓRICA CORPORAL Y RELACIÓN ENTRE LA TEMPERATURA RECTAL Y LÁCTEA EN VACAS CRUZADAS (3/4 Bos taurus x 1/4 Bos indicus), PARDO SUIZO Y HOLSTEIN BAJO ESTRÉS CALÓRICO DIURNO EN LA ÉPOCA SECA EN EL TRÓPICO  
E. E. Araúz<sup>1</sup>, A. G. Fuentes<sup>2</sup> y N. Méndez<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>, Laboratorio de Fisiología Animal Aplicada y Ciencia Lechera, Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá.  
<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP, Chiriquí). <sup>3</sup>Práctica Privada en Medicina Veterinaria y Fisiopatología de la Reproducción.



- P-A-97 EFECTO DEL ANÁLOGO SINTÉTICO (ACETATO DE BUSERELINA) DE LA HORMONA DE LIBERACIÓN GONADOTROPICA (GnRH) SOBRE LA FISIOLÓGÍA OVÁRICA, EL CICLO ESTRAL Y EL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO EN VACAS PARDO SUIZO CON ANESTRO POSTPARTUM PROLONGADO BAJO ESTRÉS CALORICO TROPICAL  
E. E. Araúz<sup>1</sup>, A. G. Fuentes<sup>2</sup> y N. Méndez<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>, Laboratorio de Fisiología Animal Aplicada y Ciencia Lechera, Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá.  
<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP, Chiriquí). <sup>3</sup>Práctica Privada en Medicina Veterinaria y Fisiopatología de la Reproducción.
- P-A-98 NACIMIENTO DEL PRIMER TERNERO PRODUCIDO POR FERTILIZACION IN VITRO (IVF) Y CRIOPRESERVADO POR VITRIFICACIÓN EN CENTROAMÉRICA Y EL CARIBE: PRIMER REPORTE\*.  
P Koyner<sup>1,3</sup>, J Pino<sup>1,3</sup> y E Quintero<sup>2</sup>.  
<sup>1</sup>Centro de Investigaciones en Genética y Reproducción Animal Asistida (CIGRA), <sup>2</sup>Ganadera Batipa, <sup>3</sup>Universidad Tecnológica Oteima.
- P-A-99 COMPARACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE *Pelliciera rhizophoreae* Triana y Planchón, EN DOS RODALES DEL DISTRITO DE MONTIJO PROVINCIA DE VERAGUAS.  
Luis A. Yepes, Carlos Seixas.  
Centro Regional Universitario de Veraguas, Universidad de Panamá.
- P-A-100 DISTRITOS DE LA COMARCA NGOBE BUGLE CON MAYOR EPRESENTACION EN EL DISTRITO DE BOQUETE DURANTE LA COSECHA DE CAFÉ, SEGÚN LOS BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA DE ALIMENTACION COMPLEMENTARIA (PAC) EN EL MINSA-BOQUETE 2007.  
Tapiero, Bixby B.

- P-A-101      ACTIVIDAD ANTIMICÓTICA PRODUCIDA POR HONGOS ENDÓFITOS AISLADOS DE DESMOTES INCOMPARABILIS CONTRA DOS FITOPATÓGENOS  
Nivia J. Ríos Carrera, Raquel Espinoza y Luis Cubilla Ríos  
Departamento de Microbiología, Universidad de Panamá, bLaboratorio de Bioorgánica Tropical, Universidad de Panamá, Panamá.
- P-A-102      MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS PICADORES CHUPADORES EN CULTIVOS DE SANDÍA  
Anovel Barba A.; Vidal Aguilera C.; Román Gordón  
Instituto de Investigaciones de Panamá (IDIAP)
- P-A-103      USO DE LODOS DE DEPURADORA URBANA EN APLICACIONES AGRÍCOLAS: ENSAYO EN CULTIVO DE ARROZ  
L. Cruz<sup>1</sup>, F. González<sup>2</sup>, A. Hernández<sup>3</sup>.  
<sup>1</sup>Universidad Politécnica de Madrid – SENACYT, <sup>2</sup>Instituto de Investigación Investigaciones Agropecuarias de Panamá, <sup>1</sup>Universidad Politécnica de Madrid
- P-A-104      BIOCONVERSIÓN DE LA PAJA DE ARROZ POR EFECTO DEL CULTIVO DE 14 CEPAS DE Pleurotus djamor, nativas de Panamá.  
A Vega Ríos<sup>1</sup>, T Almanza<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Centro de Investigación en Recursos Naturales.
- P-A-105      ANÁLISIS DE LA EXPRESIÓN DE UN GEN DE TREALOSA -6- FOSFATO SINTETASA EN DOS VARIEDADES DE FRIJOL  
S. Rodríguez<sup>1</sup>, A. Santos<sup>2</sup>, N. Mayek-Perez<sup>3</sup>, R. Rosas-Quijano<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Latina de Panamá, <sup>2</sup>Universidad Autónoma de Tamaulipas Unidad Reynosa, <sup>3</sup>Centro de Biotecnología Genómica del Instituto Politécnico Nacional de México.

- P-A-106      BIOTRATAMIENTO DE VINAZAS CON *Pleurotus djamor* NATIVO  
R Caballero, M Santos, P González, A Vega  
Universidad Autónoma de Chiriquí, David, Chiriquí,
- P-A-107      MORTALIDAD EN CABALLOS PURA SANGRE DE CARRERA EN EL HIPODROMO “LA RINCONADA” CARACAS VENEZUELA  
Abelardo Morales Briceño<sup>1</sup>, Francisco García<sup>1</sup>, Mariam Gomez<sup>2</sup>, Luís Leal<sup>3</sup>, Pedro López<sup>3</sup>, Carlos Hurtado<sup>3</sup>, Maria Morales<sup>4</sup>.  
<sup>1</sup>Departamento de Patología Facultad de Ciencias Veterinarias, Facultad de <sup>2</sup>Agronomía, Universidad Central de Venezuela Maracay, Estado Aragua Venezuela, <sup>3</sup>Junta Liquidadora Instituto Nacional de Hipódromos “La Rinconada” Caracas Venezuela. <sup>4</sup>Laboratorio de Bacteriología, Servicio de Bioanálisis, Maternidad Concepción Palacios Caracas-Venezuela.
- P-A-108      EL VIRUS DE LAS MANCHAS NECRÓTICAS DEL MELÓN (MNSV): NUEVO VIRUS EN EL CULTIVO DE MELÓN EN PANAMÁ  
JA Herrera-Vásquez  
José Ángel Herrera Vásquez  
Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá
- P-A-109      PRODUCCIÓN MASIVA DE *Oebalus insularis* (STAL) (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE), COMO BASE PARA LA MULTIPLICACIÓN DE *Trissolcus basalis* (HYMENOPTERA: SCELIONIDAE)  
B. Zachrisson<sup>1</sup>, O. Martinez <sup>1</sup>, P. Polanco<sup>2</sup>, C. Prado<sup>1</sup>, J. Medina<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Laboratorio de Entomología-CIAOr (IDIAP); <sup>2</sup> Universidad de Panamá

- P-A-110 UN NUEVO ALQUILRESORCINOL Y LIGNANOS DE HOMALOMENA WENDLANDII Y SU ACTIVIDAD CITOTÓXICA  
Luis A. Sánchez‡, Dionisio Olmedo‡, José Luis López-Pérezξ, Todd Williamsϕ y Mahabir P. Gupta‡  
‡Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Universidad de Panamá, Panamá.  
ξUniversidad de Salamanca, ϕUniversidad de Kansas
- P-A-111 CALENTAMIENTO GLOBAL Y LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS  
Mariam Gómez Rivas<sup>1</sup>, Abelardo Morales Briceño<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Estado Aragua Venezuela.
- P-A-112 CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS RELACIONADAS A LAS ITS/VIH/SIDA EN ESCOLARES DE 9-12 AÑOS. PANAMÁ, 2005  
L. Marchena<sup>1</sup>, E. Berrios<sup>2</sup>, D. Gutierrez<sup>3</sup>, E. Lee<sup>1</sup>, D. Avila<sup>1</sup>, R. Correa<sup>1</sup>, P. Arroyo<sup>4</sup>, L. Rivera<sup>3</sup>, Y. Rodriguez<sup>4</sup>, B. Armien<sup>1</sup>, Grupo de Estudio de ITS/VIH/SIDA|  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>2</sup>United Nations Population Fund, <sup>3</sup>Ministerio de Educación, <sup>4</sup>Ministerio de Salud, Panamá,
- P-A-113 TURISMO COMUNITARIO DE DIGIR DUP (ISLA TIGRE-KUNA YALA)  
Y Del Valle.  
Universidad de Panamá

**XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**6 al 9 de octubre de 2010, Centro de Convenciones de la Ciudad del Saber**

**Viernes, 8 de Octubre, Salones 109 y 110**

11:00 – 13:00

Sesión de Carteles (P-B-1 a P-B-110)

- P-B-1      HYBRID MODELING: THE PANAMA CANAL OPERATIONS AND ITS SALINITY DIFFUSION  
L Rabelo<sup>1</sup>, L Andrade<sup>2</sup>, E Antecio<sup>2</sup>, C Boyá<sup>2</sup>, M Marin<sup>3</sup>, Y Zhu<sup>3</sup>  
<sup>1</sup> Fulbright Scholar (2008-2009), Universidad Tecnológica de Panamá, <sup>2</sup> Universidad Latina de Panamá, <sup>3</sup> American Technologika- Orlando, Florida, 32801
- P-B-2      TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO: CLAVE PARA EMPRENDIMIENTO EXITOSO. UNA COMPARACIÓN ENTRE ESPAÑA Y PANAMÁ.  
Y Palma<sup>1</sup>, A García<sup>2</sup>, S Gracia<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá, <sup>2</sup>Universidad Politécnica de Catalunya, <sup>3</sup>Fundación Universitaria Iberoamericana
- P-B-3      EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE IMPLEMENTACIONES DE SERVICIOS AVANZADOS EN IPV6  
E. Ortega, I. Armuelles, I. Ruiz, J. Rodríguez, A. Vernaza  
Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación - Universidad de Panamá

- P-B-4 UN ENFOQUE INFERENCIAL DE LÓGICA BORROSA PARA LA ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL FLUJO DE PASAJEROS  
Rony Caballero George<sup>1</sup>, Aránzazu Berbey Alvarez<sup>1</sup>, Humberto Álvarez<sup>1</sup>, Ramón Galán López <sup>2</sup>, Juan de Dios Sanz-Bobi<sup>2</sup>, Krisly Guerra<sup>1</sup>, Joel Flores<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá, <sup>2</sup>Universidad Politécnica de Madrid.
- P-B-5 MODELADO DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE PANAMÁ  
Rony Caballero<sup>1</sup>, Aránzazu de Caballero<sup>1</sup>, Humberto Álvarez<sup>1</sup>, Juan de Dios Sanz Bobi<sup>2</sup>, Ramón Galán <sup>2</sup>, Juan Brunel<sup>2</sup>, Federico Jorreto<sup>2</sup>, Krisly Guerra<sup>1</sup>, Joel Flores<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá, <sup>2</sup>Universidad Politécnica de Madrid
- P-B-6 METODOLOGÍA E ÍNDICES DE DESEMPEÑO PARA SISTEMAS DE TRANSPORTE FERROVIARIO. PRIMERA ETAPA  
Aranzazu de Caballero<sup>1</sup>, Rony Caballero<sup>1</sup>, José Laguardia<sup>1</sup>, Humberto Álvarez<sup>1</sup>, Delva Batista<sup>1</sup>, Juan de Dios Sanz Bobi<sup>2</sup>, Ramón Galán<sup>2</sup>, Juan Brunel<sup>2</sup>, Krisly Guerra<sup>1</sup>, Joel Flores<sup>1</sup>, Darío Solís<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá, <sup>2</sup>Universidad Politécnica de Madrid.
- P-B-7 IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONTROL DE FUERZA PARA TELEOPERACIÓN CON UN INTERFAZ DE AQUITECTURA ABIERTA  
L. Garrido, H. Rodríguez, V. Sánchez  
Laboratorio Especializado de Análisis Diseño y Simulación (LEADS), UTP

- P-B-8 ANÁLISIS CURRICULAR DE LA FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LOS BACHILLERATOS EN CIENCIAS Y SUS MODALIDADES, PANAMÁ.  
Mónica Contreras, Victoria Moreno, Xenia Adams, María Lezcano y Marcela Crespo de Arauz.  
moni0603@hotmail.com  
Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología. Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas (CIMECNE)
- P-B-9 BASE METODOLOGICA PARA LA GESTION DEL APRENDIZAJE EN PROCESOS DE EVALUACION DE INNOVACION EN PYME  
Moreno, Sidia - Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)/UPC García, Agueda - Universidad Politécnica de Cataluña (UPC)
- P-B-10 EL ROL DE LA CAPACITACIÓN DE LOS GUÍAS EN LA NATURALEZA, EL MUSEO DE LA BIODIVERSIDAD Y EL CENTRO NATURAL PUNTA CULEBRA, PARA BENEFICIO DEL ECOTURISMO  
Acevedo, Oris<sup>1</sup> Coates, Anthony<sup>1</sup>, King, Beth<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales
- P-B-11 TÉCNICAS DE MICROESCALA ¿UNA ALTERNATIVA A LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN EDUCACIÓN MEDIA?  
Abdiel Aponte, Ilsa Austin, Nitzia de Aizprúa, Nidia Romero y Richard Aguilar.  
Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología. Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas (CIMECNE)

- P-B-12 LA OBSERVACIÓN DE AULA COMO TÉCNICA CUALITATIVA EN LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN QUÍMICA  
Abdiel Aponte, Ilsa Austin, Nitzia de Aizprúa, Nidia Romero y Richard Aguilar.  
Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología. Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas (CIMECNE)
- P-B-13 UTILIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA COMPUTACIONAL MATLAB® PARA MODELAR SISTEMAS POLIMÉRICOS Y VERIFICAR RESULTADOS EXPERIMENTALES  
R Vásquez L.<sup>1</sup>, R Vásquez J.<sup>1</sup>, S Shanbhag<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Florida State University
- P-B-14 EL MODELO ANDRAGOGICO VERSUS EL MODELO PEDAGOGICO EN LA EDUCACION MODERNA  
Abelardo Morales Briceño<sup>1</sup>, Mariam Gomez<sup>2</sup>,  
<sup>1</sup>Atlantic International University Honolulu, Hawaii-USA ,  
<sup>2</sup>Facultad de <sup>2</sup>Agronomía, Universidad Central de Venezuela  
Maracay, Estado Aragua-Venezuela.
- P-B-15 PERCEPCIÓN DE LOS BACHILLERATOS EN CIENCIAS: VISIÓN DE ESTUDIANTES Y DOCENTES DE NIVEL MEDIO. 1990-2009  
Elena Coba, Xenia Adams, Mónica Contreras, María Lezcano, Marcela Crespo de Araúz, Victoria Moreno  
Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Centro de Investigaciones para el Mejoramiento de Enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas (CIMECNE)



- P-B-16 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE INGRESO AL ÁREA DE LAS CIENCIAS BÁSICAS EN LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ EN EL PERÍODO 1998 – 2010  
María Lezcano, Zenia Adams, Mónica Contreras, Victoria Moreno, Elena Coba, Marcela Crespo de Araúz.  
Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología. Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas (CIMECNE)
- P-B-17 BACHILLERATO EN CIENCIAS VERSUS BACHILLERATO EN CIENCIAS CON ENFASIS EN COLEGIOS DE EDUCACION MEDIA  
Victoria Moreno, Zenia Adams, Mónica Contreras, Elena Coba, María Lezcano, Marcela Crespo de Araúz.  
Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología. Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas (CIMECNE)
- P-B-18 PERCEPCIÓN DE LOS DIRECTORES DE COLEGIOS SOBRE LAS MODALIDADES DE BACHILLERATOS EN CIENCIAS: 1990-2009  
Marcela Crespo de Araúz, Zenia Adams, Mónica Contreras, Victoria Moreno, Elena Coba, María Lezcano.  
Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología. Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas (CIMECNE)

- P-B-19      ANÁLISIS CURRICULAR DE LA  
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LOS  
BACHILLERATOS EN CIENCIAS Y SUS  
MODALIDADES, PANAMÁ.  
Mónica Contreras , Zenia Adams , Victoria Moreno,  
Elena Coba, María Lezcano, Marcela Crespo de  
Araúz.  
Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias  
Naturales Exactas y Tecnología. Centro de  
Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de  
las Ciencias Naturales y Exactas (CIMECNE)
- P-B-20      COMPARACIÓN DE LOS ELEMENTOS  
CURRICULARES DEL BACHILLERATO EN  
CIENCIAS TRADICIONAL Y DEL ÉNFASIS  
Zenia Adams , Mónica Contreras, Victoria Moreno,  
Elena Coba, María Lezcano, Marcela Crespo de  
Araúz.  
Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias  
Naturales Exactas y Tecnología. Centro de  
Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de  
las Ciencias Naturales y Exactas (CIMECNE)
- P-B-21      HUMANOS IMPACTAN PROCESOS DE  
EVOLUCIÓN CONTEMPORÁNEA EN LOS  
PINZONES DE DARWIN  
Luis Fernando De León
- P-B-22      BIOLOGÍA SINTÉTICA EN PANAMÁ  
LAS PRÁCTICAS HUMANAS Y ASPECTOS  
BIOÉTICOS  
G. Ureña<sup>1,2</sup>, L. Lasso<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Coordinación de Prácticas Humanas del Equipo de  
Panamá en el "International Genetically Engineered  
Machine (iGEM) Competition 2010" del Instituto  
Tecnológico de Massachusetts (MIT), <sup>2</sup>Centro de  
Estudios Energéticos y Ambientales (CEEA) –  
Universidad Tecnológica de Panamá.

- P-B-23 ASPECTOS HISTÓRICOS Y ORGANIZACIONALES DEL COMITÉ NACIONAL DE BIOÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN. PANAMÁ. 1999-2010  
A. de López, I. Pérez, M. de Crespo, G. Castellero, E. Lezcano, F. Sánchez, P. Martiz, G. Cossio, R. G. De León  
Comité Nacional de Bioética de la Investigación. Panamá.
- P-B-24 PERFIL DIAGNÓSTICO DE INDICADORES ESPECIALIZADOS DE BIOMEDICINA EN PANAMÁ. 2008.  
L. López S., F. Chamorro, R. Borace, F. Rodríguez, de López A.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.
- P-B-25 CONTENIDO PROTEICO Y FENÓLICO DE BIOMASA FÚNGICA CULTIVADA EN PRESENCIA DE VINAZAS  
Miranda C., Mónica E.  
Universidad Autónoma de Chiriquí, El Cabrero, David, Chiriquí, República de Panamá
- P-B-26 CONSTRUCCIÓN DE UN BACULOVIRUS RECOMBINANTE CON EL GEN CCV1 DE COTESIA CONGREGATA  
Stephany Young Yusty<sup>1</sup>, Miguel A. Pérez Rodríguez<sup>2</sup>, Erick de Luna Santillana<sup>2</sup>, Mario A. Rodríguez-Pérez<sup>2</sup>.  
<sup>1</sup>Universidad Latina de Panamá, <sup>2</sup>Instituto Politécnico Nacional. Centro de Biotecnología Genómica, Tamaulipas, México.
- P-B-27 DETECCIÓN Y GENOTIPAJE DE *Giardia lamblia* EN HECES DE NIÑOS Y NIÑAS MENORES DE CINCO AÑOS, DE DIFERENTES REGIONES DE PANAMA, 2010.  
V. Pineda, D. Álvarez, J.E. Calzada, A. Saldaña  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud

- P-B-28           INTOXICACIÓN AGUDA CON COCAÍNA. A  
PROPÓSITO DE DOS CASOS FATALES DE  
HEMORRAGIA PULMONAR ASOCIADA A  
INTOXICACIÓN AGUDA CON COCAÍNA  
V Aguirre<sup>1</sup>, L Márquez<sup>2</sup>, J Rodríguez<sup>1</sup>  
1Departamento de Patología Forense - Instituto de  
Medicina Legal y Ciencias Forenses de Panamá,  
2Departamento de Toxicología Forense- Instituto de  
Medicina Legal y Ciencias Forenses de Panamá
- P-B-29           ENFERMEDAD DE CHAGAS AGUDA:  
DIAGNÓSTICO CLÍNICO, INMUNOLÓGICO Y  
MOLECULAR- PRESENTACIÓN DE UN CASO EN  
BOQUETE, CHIRIQUÍ, 2010.  
J. Serrano<sup>1</sup>, A. Cukier<sup>2</sup>, C. De Gracia<sup>3</sup>, V. Pineda<sup>4</sup>, A.  
Miranda<sup>4</sup>, J.E. Calzada<sup>4</sup>, A. Saldaña<sup>4</sup>.  
<sup>1</sup>Residente de Medicina Interna, <sup>2</sup>Epidemiología y  
Parasitología Hospital Rafael Hernández, <sup>3</sup>Infectología  
Hospital Rafael Hernández, <sup>4</sup>Instituto Conmemorativo  
Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES).
- P-B-30           EPIDEMIOLOGÍA DE LAS PARASITOSIS  
INTESTINALES EN NIÑOS MENORES DE 15  
AÑOS DE LA POBLACIÓN INDÍGENA DE IPETÍ-  
CHOCO, KUNA DE MADUGANDÍ, PANAMÁ  
2009.  
K González<sup>1</sup>, V Pineda<sup>1</sup>, D Álvarez<sup>2</sup>, C Wald<sup>1</sup>, C  
Justo<sup>1</sup>, J Calzada<sup>1</sup>, A Saldaña<sup>1</sup>  
1 Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la  
Salud, 2 Universidad Nacional de Panamá
- P-B-31           IMPLEMENTACIÓN DE UN RT-PCR MULTIPLEX  
ANIDADO PARA EL GENOTIPAJE DE  
ROTAVIRUS EN MUESTRAS DE HECES  
FECALES  
L Abrego, R Leonart  
Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de  
Alta Tecnología (INDICASAT-AIP)

- P-B-32 EFECTO DE LA RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA A 2.45 GHz EN CULTIVOS IN VITRO DE *PLASMODIUM FALCIPARUM*.  
 Coronado, Lorena<sup>1</sup>; Almanza, Alejandro<sup>1</sup>; Stoute, José A.<sup>2</sup>; Spadafora, Carmenza<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología <sup>2</sup> Department of Medicine, Division of infectious Diseases and Epidemiology, Pennsylvania State University College of Medicine, Pennsylvania, USA.
- P-B-33 SINCRONIZACIÓN AUTOMATIZADA DE P. FALCIPARUM MEDIANTE EL USO DE UNA INCUBADORA DE TEMPERATURA CÍCLICA  
 Alejandro Almanza<sup>1</sup>, Kathleen Moch<sup>2</sup> and Carmenza Spadafora<sup>3</sup>  
<sup>1,3</sup> Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, <sup>2</sup> Walter Reed Army Institute of Research
- P-B-34 EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PILOTO DE EDUCACIÓN SEXUAL INTEGRAL Y PREVENCIÓN DE ITS/VIH/SIDA BASADO EN HABILIDADES PARA LA VIDA EN ESCUELAS PRIMARIAS. PANAMÁ, 2006.  
 E. Berrio<sup>2</sup>, D. Gutierrez<sup>3</sup>, E. Lee<sup>1</sup>, D. Avila<sup>1</sup>, L. Marchena<sup>1</sup>, R. Correa<sup>1</sup>, P. Arroyo<sup>4</sup>, L. Rivera<sup>3</sup>, Y. Rodriguez<sup>4</sup>, B. Armien<sup>1</sup>, grupo de estudio de ITS/VIH/SIDA|  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>2</sup>United Nations Population Fund, <sup>3</sup>Ministerio de Educación, <sup>4</sup>Ministerio de Salud.

- P-B-35      PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL, SOBREPESO, HIPERCOLESTEROLEMIA, DIABETES, EN POBLACIÓN DE 18 AÑOS Y MÁS. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y CALIDAD DE VIDA. 2007.  
Aida Moreno de Rivera, Anselmo Mc Donald, Alberto Cumbreira  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.
- P-B-36      ANÁLISIS DEL ESPACIADOR INTERGÉNICO DEL GEN DE LA CALMODULINA EN CEPAS DE LEISHMANIA AISLADAS DE PANAMÁ  
A Miranda<sup>1</sup>, J Calzada<sup>1</sup>, A. Saldaña<sup>1</sup>, F. Samudio<sup>1,2</sup>, A. Brandao<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas para Estudios de la Salud, Panamá, <sup>2</sup>Instituto Oswaldo Cruz, Brasil
- P-B-37      CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS DEL PERSONAL DE SALUD Y LA PROMOCIÓN REALIZADA A LAS MADRES CON RESPECTO A LA LACTANCIA MATERNA EN DOS MATERNIDADES DE PANAMÁ.  
F. E. Rodríguez, R. de Borace, A. de López  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud
- P-B-38      RELACIÓN COSTO BENEFICIO DE LAS INTERVENCIONES DE PROMOCIÓN SOBRE LACTANCIA MATERNA VS. LABORATORIOS DE FÓRMULAS LÁCTEAS EN PANAMÁ  
F. E. Rodríguez, R. de Borace, A. de López.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud
- P-B-39      PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN LA POBLACIÓN DE 5 A 75 AÑOS DE EDAD. DIAGNÓSTICO NACIONAL DE SALUD BUCAL EN PANAMÁ, (DISABU, 2008).  
A. de López<sup>1</sup>, L. López.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panamá.

- P-B-40      DIAGNÓSTICO GINGIVAL EN LA POBLACIÓN DE 6 A 75 AÑOS. DIAGNÓSTICO NACIONAL DE SALUD BUCAL EN PANAMÁ, 2008.  
A.de López, L. López.  
Instituto Conmemorativo Gorgas, Panamá.
- P-B-41      GENOTIPIFICACIÓN Y DIFERENCIACIÓN RÁPIDA ENTRE LAS ESPECIES DEL COMPLEJO *LEISHMANIA GUYANENSIS*, MEDIANTE RFLP DEL GEN HSP70  
C de la Guardia<sup>1</sup>, C Restrepo<sup>1</sup>, E Pérez<sup>1</sup>, J Juliao<sup>1</sup>, R Leonart<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT-AIP).
- P-B-42      IMPLEMENTACIÓN DE RT-PCR ANIDADA MÚLTIPLE PARA EL DIAGNÓSTICO MOLECULAR DEL VIRUS DEL DENGUE Y LA FIEBRE AMARILLA.  
Y. Díaz<sup>1</sup>, D. Franco<sup>1</sup>, B. Moreno<sup>1</sup>, J. Cisneros, M. Sánchez-Seco<sup>2</sup>, A. Tenorio<sup>2</sup>, M. García<sup>1</sup>, A. Martínez<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panamá.  
<sup>2</sup> Centro Nacional de Microbiología, Instituto Carlos III, España.

- P-B-43      BROTE DE VIRUS DE ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA Y VIRUS DE ENCEFALITIS EQUINA DEL ESTE EN EQUINOS Y HUMANOS. PANAMÁ, MAYO - JULIO 2010  
B Moreno<sup>1</sup>, D Beltrán<sup>1</sup>, M García<sup>1</sup>, J Cisneros<sup>1</sup>, J Carrera<sup>1</sup>, D Franco<sup>1</sup>, M Castillo<sup>1</sup>, I Guerra<sup>1</sup>, Y Díaz<sup>1</sup>, C Castillo<sup>1</sup>, M Cano<sup>1</sup>, M Gaitán<sup>1</sup>, E Wang<sup>5</sup>, N Forrester<sup>5</sup>, J Valenzuela<sup>1</sup>, R A Salas<sup>6</sup>, S Weaver<sup>5</sup>, M Fari<sup>5</sup>, B Velazco<sup>3</sup>, L López<sup>2</sup>, D Estripeaut<sup>4</sup>, A Martínez Torres<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup> Sección de Investigación en Virología y Biotecnología: Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES), <sup>2</sup> Epidemiología Ministerio de Salud de Panamá (MINSa), <sup>3</sup> Salud Animal, Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), <sup>4</sup>Hospital del Niño, <sup>5</sup> University of Texas Medical Branch, Galveston, Texas, <sup>6</sup>Laboratorio PANAFTOSA-OPS, Brasil.
- P-B-44      DETECCIÓN SIMULTÁNEA DE LOS VIRUS DE SARAMPIÓN, RUBEOLA Y PARVOVIRUS B19 EN PANAMÁ MEDIANTE RT-PCR ANIDADA MÚLTIPLE  
I Guerra<sup>1</sup>, M Garcia<sup>1</sup>, M M Mosquera<sup>3,4</sup>, J E Echevarria<sup>3,4</sup>, J Cisneros<sup>1</sup>, A S Cedeño<sup>2</sup>, D Franco<sup>1</sup>, B Moreno<sup>1</sup>, A O Martínez-Torres<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Sección de Investigación en Virología y Biotecnología, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>2</sup>Hospital Santo Tomas, <sup>3</sup>Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España, <sup>4</sup>CIBER en Epidemiología en Salud Pública, Barcelona, España.



- P-B-45 ANÁLISIS FILOGENÉTICO DE LAS CEPAS DE INFLUENZA A H3N2 DE UN BROTE EN PANAMÁ, EN JUNIO Y JULIO DE 2010.  
A O Martínez-Torres<sup>1</sup>, M Castillo<sup>1</sup>, D Franco<sup>1</sup>, J Cisneros<sup>1</sup>, M Cano<sup>1</sup>, M Gaitán<sup>1</sup>, C Castillo<sup>1</sup>, B Moreno<sup>1</sup>, J Valenzuela<sup>1</sup>, F Pozo<sup>3</sup>, I Casas<sup>3</sup>, J Ledesma<sup>3</sup>, L García<sup>2</sup>, M García<sup>1</sup>, Red Nacional de Vigilancia de Infecciones Respiratorias.  
<sup>1</sup>Sección de Investigación en Virología y Biotecnología, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>2</sup>Epidemiología, Ministerio de Salud, <sup>3</sup>Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España
- P-B-46 IDENTIFICACIÓN DE MICRODELECCIONES DEL CROMOSOMA Y POR MÉTODOS MOLECULARES EN PACIENTES INFÉRTILES EN PANAMÁ.  
L. Solís de Calvit, J. Castillo Mewa, K. Samaniego, M. Dimas.  
Laboratorio Clínico Genetix S.A.
- P-B-47 FACTORES DE RIESGO RESPONSABLES POR LA PRESENCIA DE RHODNIUS PALLESCENES DENTRO DE VIVIENDAS EN UNA COMUNIDAD ENDEMICAS A LA ENFERMEDAD DE CHAGAS.  
E. Risch<sup>1</sup>, L. Hurtado<sup>2</sup>, Z. Cedeño<sup>2</sup>, K. Gonzalez<sup>2</sup>, A.M. Santamaría<sup>2</sup>, L. Cáceres<sup>2</sup>, J.E. Calzada<sup>2</sup>, A. Saldaña<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Ambientales, Universidad de Virginia  
<sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES),
- P-B-48 CONTROL ECOSISTÉMICO DE LAS POBLACIONES DE RHODNIUS PALLESCENS MEDIANTE LA MODIFICACIÓN PARCIAL DE SU ECOTOPO NATURAL  
A. Saldaña, Z. Cedeño, L. Hurtado, V. Pineda, A.M. Santamaría, K. González, L. Cáceres, J.E. Calzada  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud

- P-B-49      PREVALENCIA DE ENFERMEDADES CRÓNICAS ASOCIADAS AL SOBREPESO-OBESIDAD. 2009.  
Mc Donald, A.1  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud1.
- P-B-50      PREVALENCIA DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL. DISTRITO DE PANAMÁ. 2009 - 2010.  
Mc Donald, A.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud1.
- P-B-51      PREVALENCIA DE LA OBESIDAD. DISTRITO DE PANAMÁ. 2008.  
Mc Donald, A.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud1.
- P-B-52      ENFERMEDAD DE CUSHING: DESCRIPCIÓN DE UN CASO TRATADO CON CIRUGÍA TRANSESFENOIDAL.  
Ríos Carlos, 1      Kravcio Walter, 2      Gutiérrez Avelino<sup>3</sup>  
1Medico General, 2Neurocirujano, Complejo Hospitalario Metropolitano Dr. Arnulfo A. Madrid, 3Neurocirujano y Profesor de la Universidad de Panamá, Complejo Hospitalario Metropolitano Dr. Arnulfo A. Madrid.

- P-B-53            ALTERACIONES DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y EL COMPORTAMIENTO IMPULSIVO EN LOS ADOLESCENTES OBESOS  
M. Pérez-Expósito<sup>1</sup>, M. Martín-Matillas<sup>2</sup>, I. Rusanova<sup>4</sup>, G. López-Belmonte<sup>2</sup>, E. Martín-Bautista<sup>2</sup>, A. Verdejo<sup>1</sup>, M. Pérez<sup>1</sup>, F. Cruz-Quintana<sup>1</sup>, Marcos A<sup>3</sup>, C. Campoy<sup>2</sup>.  
<sup>1</sup>Departamento de Neuropsicología, Escuela de Psicología; <sup>2</sup>Departamento de Pediatría, Universidad de Granada; <sup>3</sup>Departamento de Metabolismo y Nutrición, Instituto del Frío, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España; <sup>4</sup>Dep. de Biomédica, Universidad Especializada de las Américas; Panamá.
- P-B-54            INTERACCIÓN ENTRE EL ESPECTRO HEPÁTICO, DIETA Y EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LOS ADOLESCENTES ESPAÑOLES CON SOBREPESO & OBESIDAD  
MJ Piqueras<sup>1</sup>, M Garófano<sup>2</sup>, I Rusanova<sup>5</sup>, G López-Belmonte<sup>1</sup>, M Martín-Matillas<sup>3</sup>, Marcos A<sup>4</sup>, C Campoy<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Departamento de Pediatría, Escuela de Medicina, Universidad de Granada; <sup>2</sup>Servicio de Radiología, Hospital Universitario San Cecilio, Granada; <sup>3</sup>Departamento de Educación Física y Deporte, Universidad de Granada; <sup>4</sup>Departamento de Metabolismo y Nutrición, Instituto del Frío, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España; <sup>5</sup>Departamento de Biomédica, Universidad Especializada de las Américas; Panamá.

- P-B-55 ESTANDARIZACIÓN DE PCR CUANTITATIVO EN TIEMPO REAL DE TIPO CASERO PARA EL VIRUS DE HEPATITIS B EN PANAMÁ.  
Martínez AA, Zaldívar Y, Arcia L, Neto L, Pascale JM.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud,
- P-B-56 DIVERSIDAD GENÉTICA DE LOS GENOTIPOS DEL VIRUS DE LA HEPATITIS B EN POBLACIÓN CHINA PANAMEÑA DE LA CIUDAD CAPITAL.  
Martínez AA1, Mendoza Y1, Ortiz A1, Zaldívar Y1, Pascale JM1.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios En Salud.
- P-B-57 GENOTIPOS DEL VIRUS DE HEPATITIS B EN LA POBLACIÓN CHINA RESIDENTE EN EL ÁREA METROPOLITANA DE PANAMÁ.  
AY Ortiz, AA Martínez, Y Zaldívar, J Arauz, F Arauz., JM Pascale  
Instituto Conmemorativo Gorgas 2Universidad de Panamá
- P-B-58 COMPARACIÓN DEL SISTEMA BD FACSCOUNT CD4 PORCENTAJE CON EL FLOWCARE PLG CD4 PARA EL MONITOREO INMUNOLÓGICO DE SUJETOS VIH POSITIVOS.  
Martínez AA, Best D, Pascale JM.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.
- P-B-59 NUEVO MÉTODO MOLECULAR PARA LA DETECCIÓN Y TIPIFICACIÓN DE FLAVIVIRUS  
Ortiz AY, García M, Capitán Z, Mendoza Y, Cisneros J, Moreno B, Zaldívar Y, Motta J, Pascale JM.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.

- P-B-60      COMPARACIÓN DE CUATRO MÉTODOS  
COMERCIALES PARA LA DETERMINACIÓN DE  
CARGA VIRAL DEL VIH-1 EN PANAMÁ.  
E. Chial, A. Ortiz, D. Best, J.M. Pascale.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la  
Salud
- P-B-61      EPIDEMIOLOGIA DEL VIRUS DEL PAPILOMA  
HUMANO EN MUJERES MAYORES DE 15 AÑOS  
EN PANAMÁ. RESULTADOS PRELIMINARES  
L Calvit, M Tribaldos, M Moreno, E Chia, A Adames,  
C Gómez, D Best, Y Zaldívar, A Martínez, I Castillo,  
D Melillo, J Nieto, JM Pascale  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la  
Salud (ICGES)
- P-B-62      CARACTERIZACIÓN DE SECUENCIAS CON  
ACTIVIDAD REGULADORA DE GENES DE  
BRUCELLA ABORTUS VINCULADOS CON LA  
VIRULENCIA Y BAJO EL CONTROL DEL  
SISTEMA DE DOS COMPONENTES BVRR/BVRS.  
Z Capitan-Barrios<sup>1</sup>, C Guzmán-Verri<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Departamento de Microbiología y Parasitología,  
Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales,  
Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá, <sup>2</sup>PIET,  
Universidad Nacional, Costa Rica
- P-B-63      EVALUACION DE ESPECIES DE EHRlichia  
PRESENTES EN GARRAPATAS COLECTADAS  
DE PERROS DE COSTA RICA  
L Abrego<sup>1</sup>, G Dolz<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup> Programa de Investigación  
en Medicina Poblacional, Universidad Nacional, Costa  
Rica

P-B-64

DESENMASCARANDO EL VENENO DE LA  
SERPIENTE *Bothrops asper* DE PANAMÁ:  
AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE  
CUATRO FOSFOLIPASAS A2

A. Quintero R.<sup>1, 2, 3</sup>, I. González R.<sup>1, 4</sup>, S. S. Teixeira<sup>1</sup>, L.  
B. Silveira<sup>1</sup>, S. S. Setúbal<sup>5</sup>, L. A. Calderón<sup>5</sup>, R. G.  
Stábeli<sup>5</sup>, J. P. Zuliani<sup>5</sup>, A. M. Soares<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Departamento de Análisis Clínicos, Toxicológicas y  
Bromatológicas, Facultad de Ciencias Farmacéuticas  
de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, USP,  
Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Química, Facultad de Ciencias  
Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de  
Chiriquí, UNACHI, Panamá.

<sup>3</sup> Caja de Seguro Social, CSS, Panamá.

<sup>4</sup> Ministerio de Educación, MEDUCA, Panamá.

<sup>6</sup> Instituto de Investigación en Patología Tropical  
(IPEPATRO), Universidad Federal de Rondônia  
(UNIR), Rondônia, Brasil.

- P-B-65      BaspPLA2-I, NUEVA FOSFOLIPASA A2 ACIDICA DEL VENENO DE *Bothrops asper* DE PANAMA Y SU EFECTO EN LA AGREGACIÓN PLAQUETARIA  
A. Quintero R,<sup>1, 2,3</sup>, I. González R.<sup>1, 4</sup>, S. S. Teixeira<sup>1</sup>, R. G. Stábeli<sup>5</sup>, A. L. Fuly<sup>6</sup>, A. M. Soares<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Departamento de Análisis Clínicos, Toxicológicas y Bromatológicas, Facultad de Ciencias Farmacéuticas de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, FCFRP-USP, SP, Brasil.  
<sup>2</sup> Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí, UNACHI, Panamá.  
<sup>3</sup> Caja de Seguro Social, CSS, Panamá.  
<sup>4</sup> Ministerio de Educación, MEDUCA, Panamá.  
<sup>5</sup> Instituto de Investigación en Patología Tropical (IPEPATRO), Departamento de Medicina, Universidad Federal de Rondônia (UNIR), Rondônia, Brasil.  
<sup>6</sup> Departamento de Biología Celular y Molecular, Instituto de Biología, Universidad Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil

- P-B-66      LOS ESCORPIONES DEL GÉNERO TITYUS EN PANAMÁ: MANTENIMIENTO EN CAUTIVERIO, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y REACTIVIDAD DE LOS VENENOS HACIA SUEROS ANTIESCORPIONICOS COMERCIALES†  
A Borges<sup>1,2,\*</sup>, R Miranda<sup>3</sup>, J M Pascale<sup>3</sup>, H Acosta de Patiño<sup>2,\*</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Medicina Experimental, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Centro de Investigación e Información de Medicamentos y Tóxicos (CIIMET), Facultad de Medicina, Universidad de Panamá; <sup>3</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios para la Salud

- P-B-67                      CARACTERIZACIÓN CLÍNICO-  
EPIDEMIOLOGICA DE LAS PICADURAS DE  
ESCORPIONES EN LA PROVINCIA DE COCLÉ,  
PANAMÁ. AÑO 2008.  
H. Acosta de Patiño<sup>1</sup>, D. Serracín<sup>2</sup>, M. Moreno<sup>3</sup>, S.  
Alegría<sup>4</sup>, M. Nieto<sup>3</sup>, M. Val<sup>3</sup>, N. Flórez<sup>5</sup>, Q. Sánchez<sup>5</sup>,  
R. Miranda<sup>2</sup>, R. Otero<sup>6</sup>  
<sup>1</sup>CIIMET, Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Instituto  
Conmemorativo Gorgas de Estudios para la Salud,  
<sup>3</sup>Hospital Dr. Rafael Estévez, <sup>4</sup>Complejo Hospitalario  
Dr. Arnulfo Arias Madrid, <sup>5</sup>Hospital Aquilino Tejeira,  
<sup>6</sup>Zoológico Santa Fé, Medellín, Colombia.
- P-B-68                      CARACTERIZACIÓN GEOESPACIAL Y  
VARIABLES AMBIENTALES RELACIONADAS  
CON EL ACCIDENTE OFÍDICO REGISTRADO EN  
EL HOSPITAL DE SONÁ, VERAGUAS, PANAMÁ.  
H. Acosta de Patiño<sup>1</sup>, C. Gordón<sup>1</sup>, Y. Jiménez<sup>2</sup>, G.  
Leynaud<sup>3</sup>, D. Serracín<sup>4</sup>, M. Moreno<sup>5</sup>, F. Rujano<sup>6</sup>  
<sup>1</sup>Centro de Investigación e Información en  
Medicamentos y Tóxicos, Facultad de Medicina, UP,  
<sup>2</sup>Escuela de Geografía, Facultad de Humanidades, UP.,  
<sup>3</sup>Universidad Nacional de Córdoba, Argentina,  
<sup>4</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios para la  
Salud, <sup>5</sup>Hospital Dr. Rafael Estévez, Aguadulce, CSS,  
<sup>6</sup>Hospital Dr. Ezequiel Abadía, Soná, CSS



P-B-69

CARACTERIZACIÓN INMUNOQUÍMICA,  
FARMACOLÓGICA Y TOXICOLÓGICA DEL  
VENENO PATRÓN DE LA SERPIENTE  
BOTHROPS ASPER DE LA REPÚBLICA DE  
PANAMÁ.

A Uribe<sup>1,4</sup>, H Fuentes<sup>2</sup>, N Vega<sup>2</sup>, V Martínez<sup>3</sup>, D  
Correa<sup>2</sup>, A Rodríguez<sup>5</sup>, H Acosta de Patiño<sup>2</sup>, JM  
Pascale<sup>6,7</sup>, JM Gutiérrez<sup>8</sup>, R Otero<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Maestría en Ciencias Biomédicas, Facultad de  
Medicina UP; <sup>2</sup>Centro de Investigación e Información  
de Medicamentos y Tóxicos (CIIMET), Facultad de  
Medicina UP; <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Naturales,  
Exactas y Tecnología, UP; <sup>4</sup>Departamento de  
Bioquímica y Nutrición, Facultad de Medicina, UP;  
<sup>5</sup>Centro Regional Universitario de Veraguas, UP,  
<sup>6</sup>Departamento de Microbiología, Facultad de  
Medicina, UP. <sup>7</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de  
Estudios para la Salud <sup>6</sup>Instituto Clodomiro Picado,  
Universidad de Costa Rica; <sup>7</sup>Investigador de apoyo,  
Medellín, Colombia.

P-B-70

EVALUACIÓN DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE  
LA PLANTA Brownea rosademonte PARA INHIBIR  
LAS ACTIVIDADES PROTEOLÍTICA Y  
HEMOLÍTICA INDUCIDAS POR EL VENENO DE  
Bothrops asper DE PANAMÁ.

Marcos H. Salazar<sup>1,2</sup>, Lilia Chérigo<sup>2</sup>, Sergio Martínez<sup>3</sup>,  
Víctor Martínez<sup>2</sup>, D. Correa<sup>1</sup>, Abdiel Rodríguez<sup>4</sup>,  
Hermes Fuentes<sup>1</sup>, Hildaaura Acosta de Patiño<sup>1</sup>, Rafael  
Otero<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación e Información de  
Medicamentos y Tóxicos (CIIMET), Facultad de  
Medicina, Universidad de Panamá. <sup>2</sup>Facultad de  
Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Universidad  
de Panamá. <sup>3</sup>INDICASAT-AIP, <sup>4</sup>Centro Regional  
Universitario de Veraguas, <sup>5</sup>Investigador de apoyo,  
Medellín, Colombia.

- P-B-71 ACCIDENTE OFÍDICO EN LA PROVINCIA DE COCLÉ PANAMÁ, 2008  
H. Acosta<sup>1</sup>, D. Serracín<sup>2</sup>, M. Moreno<sup>3</sup>, M. Nieto<sup>3</sup>, M. Val<sup>3</sup>, N. Flórez<sup>4</sup>, Q. Sánchez<sup>4</sup>, R. Miranda<sup>2</sup>, R. Otero<sup>5</sup>  
<sup>1</sup>CIIMET, Universidad de Panamá. <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios para la Salud, <sup>3</sup>Hospital Dr. Rafael Estévez, CSS; <sup>4</sup>Hospital Aquilino Tejeira, Ministerio de Salud; <sup>5</sup>Zoológico Santa Fé, Medellín, Colombia.
- P-B-72 ENDOPARASITISMO EN EL SISTEMA DIGESTIVO Y SANGUÍNEO DE *Bothrops asper* EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.  
Y. Urriola<sup>1,4</sup>, M. Mack<sup>1,4</sup>, V. Martínez Cortés<sup>1</sup>, N. Ríos<sup>2</sup>, R. G. Ruiz<sup>2</sup>, R. Otero<sup>3</sup>, H. Acosta de Patiño<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>CEREO, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, UP; <sup>3</sup>Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, UP; <sup>4</sup>CIIMET, Facultad de Medicina, UP; <sup>5</sup>Zoológico Santa Fé, Medellín, Colombia.
- P-B-73 VALIDACIÓN DE UN MÉTODO INMUNOENZIMÁTICO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE VENENO EN EL SUERO DE PACIENTES MORDIDOS POR LA SERPIENTE *BOTHROPS ASPER* EN PANAMÁ.  
H. Fuentes<sup>1</sup>, S. Coronado<sup>1</sup>, V. Martínez<sup>2</sup>, D. Correa<sup>1</sup>, A. Rodríguez<sup>3</sup>, JM Pascale<sup>4</sup>, R. Otero<sup>5</sup>, H. Acosta de Patiño<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Centro de Investigación e Información de Medicamentos y Tóxicos (CIIMET), Facultad de Medicina, Universidad de Panamá; <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá; <sup>3</sup> Centro Regional Universitario de Veraguas, <sup>4</sup>Instituto *Gorgas* de Estudios para la Salud, Panamá; <sup>5</sup>Zoológico Santa Fé, Medellín, Colombia.

P-B-74            EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD  
ANTIOFÍDICA DE *Aristolochia sprucei*:  
AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN  
ESTRUCTURAL DE COMPUESTO BIOACTIVO  
González R.<sup>1,2</sup>, A. Quintero R.<sup>1,3,4</sup>, N. Peporine L.<sup>1</sup>,  
C. H. Tomich<sup>1</sup>, A. M. Soares<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Farmacéuticas de Ribeirão  
Preto, Universidad de São Paulo, USP, Brasil. <sup>2</sup>  
Ministerio de Educación, MEDUCA, Panamá. <sup>3</sup>  
Departamento de Química, Facultad de Ciencias  
Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de  
Chiriquí, UNACHI, Panamá. <sup>4</sup> Caja de Seguro Social,  
CSS, Panamá

P-B-75            “IMPLEMENTACIÓN DE LA DETECCIÓN  
SIMULTÁNEA DE CINCO VIRUS  
RESPIRATORIOS CAUSANTES DE IRAG  
MEDIANTE RT-PCR ANIDADA MÚLTIPLE EN  
MUESTRAS DE HISOPADOS NASOFARÍNGEOS  
EN PANAMÁ”  
M Castillo<sup>1</sup>, M Cano<sup>1</sup>, M Gaitán<sup>1</sup>, M García<sup>1</sup>, J  
Nieto<sup>1</sup>, I Casas<sup>2</sup>, F Pozo<sup>2</sup>, P Pérez Breña<sup>2</sup>, A Martínez  
Torres<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Sección de Investigación en Virología y  
Biotecnología, Instituto Conmemorativo Gorgas de  
Estudios de la Salud, <sup>2</sup> Laboratorio de Influenza y  
Otros Virus Respiratorios, Centro Nacional de  
Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid,  
España

- P-B-76      IMPLEMENTACIÓN DE UN PCR ANIDADO GENÉRICO PARA LA DETECCIÓN DE LOS DIFERENTES SEROTIPOS DE ADENOVIRUS HUMANOS EN PANAMÁ”  
Castillo Pinto C<sup>3</sup>, Castillo M<sup>3</sup>, García M<sup>3</sup>, Nieto J<sup>3</sup>, Casas I<sup>1</sup>, Echevarría JE<sup>2</sup>, Martínez –Torres A O<sup>3\*</sup>  
Laboratorio de Virología, Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, Madrid, España<sup>1</sup>, Laboratorio de Aislamiento y Detección de Virus, Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, Madrid, España<sup>2</sup>, Sección de Investigación en Virología y Biotecnología, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panamá<sup>3</sup>
- P-B-77      RESISTENCIA DEL VIH-1 A DROGAS ANTIRRETROVIRALES EN PANAMÁ.  
J Castillo<sup>1</sup>, Y Mendoza<sup>1</sup>, A Martínez<sup>1</sup>, G Arteaga<sup>1</sup>, R Samaniego<sup>2</sup>, D Estripeaut<sup>3</sup>, KR Page<sup>4</sup>, de Rivera IL<sup>5</sup>, J.M. Pascale<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, Panamá; <sup>2</sup>Hospital Santo Tomás, Panamá; <sup>3</sup>Hospital del Niño, Panamá; <sup>4</sup>Johns Hopkins University, USA; <sup>5</sup>Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras.
- P-B-78      PREVALENCIA DE MUTACIONES QUE CONFIEREN RESISTENCIA ADQUIRIDA A ANTIRETROVIRALES EN PACIENTES CON FALLA TERAPEUTICA EN PANAMA.  
G Arteaga<sup>1,2</sup>; J Castillo<sup>1</sup>; A. A Martínez<sup>1</sup>; Y Mendoza<sup>1,2</sup>; D Mojica<sup>2</sup>; J Meléndez<sup>3</sup>; R Samaniego<sup>4</sup>; K Page<sup>5</sup>, JM Pascale<sup>1</sup>  
1. Instituto Conmemorativo Gorgas de estudios de la Salud, Panamá. 2. Universidad de Panamá 3.Hospital Roosevelt 4. Hospital Santo Tomás 5.John Hopkins University, School of Medicine, USA.

- P-B-79            CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS DE LEISHMANIASIS CUTÁNEA EN UNA COMUNIDAD ENDÉMICA DE CAPIRA, PANAMÁ. 2009.  
C Wald<sup>1</sup>, C Riggs<sup>1</sup>, A Saldaña<sup>1</sup>, JE Calzada<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas para Estudios de la Salud
- P-B-80            PERFIL DE LOS PRIMEROS CASOS HOSPITALIZADOS POR INFLUENZA A (H1N1) 2009 EN LA CIUDAD DE PANAMA, PANAMA, MAYO-JUNIO 2009.  
F Tulloch<sup>1</sup>, R Correa<sup>3</sup>, G Guerrero<sup>2</sup>, R Samaniego<sup>1</sup>, M García<sup>3</sup>, JM Pascale<sup>3</sup>, A Martínez<sup>3</sup>, Y Mendoza<sup>3</sup>, M Ng de Lee<sup>1</sup>, L Marchena<sup>3</sup>, I Barahona de Mosca<sup>2</sup>, C Wald<sup>3</sup>, B Armien<sup>3</sup>, en nombre del Grupo de Investigación de la Influenza.  
<sup>1</sup> Hospital Santo Tomás, <sup>2</sup> Ministerio de Salud, <sup>3</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas para Estudios de la Salud, Panamá
- P-B-81            UNA DÉCADA DE TUBERCULOSIS EN EL HOSPITAL SANTO TOMÁS: RESISTENCIA A LOS ANTIFÍMICOS DE PRIMERA LÍNEA, 2000-2010 (DATOS PRELIMINARES).  
Eira García, Edmundo López Calzadilla, Tania Ortiz, María T. de Iglesias<sup>1</sup>, Blas Armien  
Hospital Santo Tomás, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud

- P-B-82 FRECUENCIA DE GIARDIASIS, INFECCIÓN CON ESCHERICHIA COLI ENTEROAGREGATIVA, LACTOFERRINA FECAL Y MALNUTRICIÓN INFANTIL EN EL DISTRITO DE CAÑAZAS, PROVINCIA DE VERAGUAS, PANAMÁ, 2010.  
E. Gutiérrez<sup>1</sup>, V. Pineda<sup>2</sup>, L. Hurtado<sup>2</sup>, D. Álvarez<sup>2</sup>, A.M. Santamaría<sup>2</sup>, R. Guerrant<sup>1</sup>, J.E. Calzada<sup>2</sup>, A. Saldaña<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Center for Global Health, Department of Medicine, University of Virginia. <sup>2</sup> Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES)
- P-B-83 ABUNDANCIA RELATIVA DE ROEDORES RESERVORIOS DE HANTAVIRUS EN TONOSÍ, 2006-2010.  
Publio González<sup>1</sup>, Mario Avila<sup>2</sup>, Aníbal G. Armien<sup>3</sup>, Blas Armien<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>2</sup> Departamento de Control de Vectores del Ministerio de Salud, <sup>3</sup>University of Minnesota.
- P-B-84 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LAS ESPECIES CRYPTOSPORIDIUM SP CIRCULANTES EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS DE DIVERSAS REGIONES DE PANAMÁ.  
D Alvarez<sup>1</sup>, V Pineda<sup>2</sup>, Y Mendoza<sup>2</sup>, A Santamaría<sup>2</sup>, JM Pascale<sup>2</sup>, J Calzada<sup>2</sup>, A Saldaña<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup> Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.
- P-B-85 Leishmaniasis Cutanea Difusa en Paciente Pediatrico VIH Positivo DE CHANGUINOLA, PANAMA  
Tirza De León<sup>1</sup>, Aracelis Miranda<sup>2</sup>, Kadir González<sup>2</sup>, Juan M. Pascale<sup>2</sup>, Azael Saldaña<sup>2</sup>, José E. Calzada<sup>2</sup>  
1. Hospital Materno Infantil José Domingo de Obaldía, MINSA  
2. Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud

- P-B-86 SEROPOSITIVIDAD DE LEPTOSPIRA MEDIANTE LA PRUEBA DE MICROAGLUTINACION (MAT) EN MUESTRAS DE SUEROS DE PACIENTES CON SINDROME FEBRIL. AÑO 2009.  
C. Justo , D. Moreno , JC, Domínguez , A. Batista , M. Quinzada.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.
- P-B-87 ANGIOMIOLIPOMA RENAL EPITELIOIDE  
Kotliarova, Svetlana, Tejada, Evelyn, Guillén, Ovidio.  
Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid  
Panamá
- P-B-88 CASO CLÍNICO: ENFERMEDAD DE ROSAI-DORFMACUTÁNEA PRIMARIA  
Kotliarova, Svetlana, Tejada, Evelyn, Guillén, Ovidio.  
Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid,  
Panamá,
- P-B-89 RANGO DE ACCIÓN Y MOVILIZACIÓN DE ROEDORES RESERVORIOS DE HANTAVIRUS EN AGROECOSISTEMAS EN PANAMA  
P. González<sup>1</sup>, M. Avila<sup>2</sup>, A. G. Armien<sup>3</sup>, B. Armien<sup>1</sup>, R. J. Douglass<sup>4</sup>.  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>2</sup> Departamento de Control de Vectores del Ministerio de Salud, <sup>3</sup>University of Minnesota, <sup>4</sup>University of Montana.
- P-B-90 CONFIRMACIÓN DE LA PRESENCIA DEL *Oligoryzomys fulvescens*, RESERVORIO DEL VIRUS “CHOCLO” EN PACORA Y CHEPO 2009.  
Publio González<sup>1</sup>, Mario Avila<sup>2</sup>, Aníbal G. Armien<sup>3</sup>, Héctor Cedeño<sup>4</sup>, Blas Armien<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud; <sup>2</sup> Departamento de Control de Vectores del Ministerio de Salud; <sup>3</sup>University of Minnesota, USA; <sup>4</sup>Departamento de Vigilancia Epidemiológica, Ministerio de Salud.

- P-B-91      PARÁSITOS PREVALENTES EN MUESTRAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES DE 9 ZONAS DE VIDA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ  
N. Sandoval<sup>1</sup>, N. Ríos<sup>1</sup>, A. Mena<sup>1</sup>, R. Fernández<sup>1</sup>, M. Perea<sup>1</sup>, M. Siles-Lucas<sup>2</sup>, ETLBOMP<sup>3</sup>.  
<sup>1</sup>Laboratorio de Parasitología Ambiental de la Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Instituto de Recursos Naturales de Salamanca – Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IRNASA-CSIC), <sup>3</sup>Estudiantes de Tesis de Licenciatura en Biología con Orientación en Microbiología y Parasitología de la Universidad de Panamá.
- P-B-92      ESPECIES DE LUTZOMYIA EN UN AREA ENDEMICA PARA LEISHMANIASIS TEGUMENTARIA EN TRINIDAD DE LAS MINAS, DISTRITO DE CAPIRA, PANAMA. 2010  
Chystrie Rigg, Roberto Rojas, Coridalia Wald, Anayansi Valderrama, Azael Saldaña, Luz Romero, Vicente Bayard, José E. Calzada  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panamá
- P-B-93      BACTERIEMIA POR STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN EL HOSPITAL SANTO TOMÁS PERÍODO: ENERO 2008-JUNIO 2009.  
Félix Olivares<sup>1</sup>, Ricardo Correa<sup>2</sup>, Ana belén Arauz<sup>1</sup>, Blas Armien<sup>2</sup>, Eira García<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Hospital Santo Tomas, <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud
- P-B-94      CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS RELACIONADAS CON EL RIESGO A ENFERMAR DE CHAGAS EN ÁREAS ENDEMICAS DE PANAMA  
L.A. Hurtado, Z. Cedeño, A.M. Santamaría, V. Pineda, K. González, C. Wald, L. Cáceres, J.E. Calzada y A. Saldaña.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud



- P-B-95      EPIDEMIOLOGIA DE MYCOPLASMA GENITALIUM, TRICHOMONA VAGINALIS, NEISSERIA GONORRHEA Y CHLAMYDIA TRACHOMATIS EN MUJERES MAYORES DE 15 AÑOS EN PANAMÁ. RESULTADOS PRELIMINARES  
M Tribaldos, L Calvit, M Moreno, E Chia, A Adames, C Gómez, D Best, Y Zaldívar, A Martínez, I Castillo, JM Pascale  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud
- P-B-96      USO CORRECTO Y SISTEMATICO DE CONDON, RELACIONADO CON LA PERCEPCIÓN DE RIESGO, SEGÚN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS  
A Mendoza, H Flores, Grajales B, L Martínez  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud
- P-B-97      PRODUCCIÓN DE PROTEÍNA RECOMBINANTE MIC 10 DE TOXOPLASMA GONDII PARA DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE TOXOPLASMOSIS  
J Young<sup>1</sup>, A Miranda<sup>2</sup>, A Saldaña<sup>2</sup>, J Calzada<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Universidad San Martín de Panamá,  
<sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas para Estudios de la Salud
- P-B-98      PRESENTACIÓN CLÍNICA DE TUBERCULOSIS EN PACIENTES VIH+. HOSPITAL SANTO TOMÁS. ENERO A JULIO DE 2009.  
B Denis, G Villarreal, A Laguna  
Universidad de Panamá, Facultad de Medicina

- P-B-99 VIGILANCIA, CONTROL E IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGOS DE ENFERMEDADES ZONÓTICAS TRANSMITIDAS POR ROEDORES EN PANAMÁ, 2009-2010  
M. Ávila<sup>1</sup>, P. González<sup>2</sup>, AG. Armién<sup>3</sup>, R. Rodríguez<sup>1</sup>, B. Armién<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Departamento de Control de Vectores del MINSA, <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>3</sup>Universidad de Minnesota.
- P-B-100 REDUCCIÓN DEL DOLOR INFLAMATORIO DE RATAS TRAS EL ANTAGONISMO DE LA SUBUNIDAD NR2B DEL RECEPTOR DE NMDA  
J Herrera <sup>1,2</sup>, J Bethancourt<sup>1</sup>, G Britton<sup>1</sup>, G Quintero<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Cognición, Cerebro y Conducta, Instituto de Investigaciones Científica y Servicios de Alta Tecnología, <sup>2</sup>Escuela de Psicología, Universidad Interamericana de Panamá
- P-B-101 **EFFECTOS DEL ANTAGONISMO DE LA SUBUNIDAD NR2B DEL RECEPTOR DE NMDA EN LAS RESPUESTAS DE DOLOR TÓNICO DE RATAS HEMBRAS**  
C Vásquez <sup>1,2</sup>, M Sánchez <sup>1,2</sup>, G Britton<sup>1</sup>, G Quintero<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Cognición, Cerebro y Conducta, Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología<sup>2</sup>, Escuela de Farmacia, Universidad Autónoma de Chiriquí
- P-B-102 EFECTO DEL ANTAGONISMO DE LA SUBUNIDAD NR2B DEL RECEPTOR DE NMDA EN LA RESPUESTA DE DOLOR FÁSICO DE RATAS HEMBRAS.  
M Sánchez <sup>1,2</sup>, C Vásquez <sup>1,2</sup>, G Quintero<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Cognición, Cerebro y Conducta, Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología,<sup>2</sup> Escuela de Farmacia, Universidad Autónoma de Chiriquí

- P-B-103 PREDICTIBILIDAD DE INFESTACIÓN DEL AEDES AEGYPTI ANTE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA. DISTRITO DE PANAMÁ. 2009-2010. Anselmo McDonald <sup>1</sup>, Clara Cruz <sup>2</sup>, Alberto Cumbreira<sup>1</sup>, Aida M. de Rivera<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas; <sup>2</sup> Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.
- P-B-104 CONSUMO DE ALCOHOL Y TABACO EN LA POBLACIÓN DE 18 AÑOS Y MÁS DE EDAD. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y CALIDAD DE VIDA 2007. PANAMÁ. Aida Moreno de Rivera, Anselmo Mc Donald, Alberto Cumbreira.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.
- P-B-105 INDICE DE CALIDAD DE VIDA EN LA POBLACIÓN DE 18 AÑOS Y MÁS. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y CALIDAD DE VIDA. 2007. Aida Moreno de Rivera, Anselmo Mc Donald, Alberto Cumbreira.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.
- P-B-106 PREVALENCIA DE DEPRESIÓN EN POBLACIÓN DE 18 AÑOS Y MÁS. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y CALIDAD DE VIDA. 2007. Aida Moreno de Rivera, Anselmo Mc Donald, Alberto Cumbreira.  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.
- P-B-107 POLIMORFISMOS EN CCR5, CCR2 Y SDF1 Y SU INFLUENCIA EN EL PROGRESO A SIDA Y. Zaldívar<sup>1</sup>, D. Estripeaut<sup>2</sup>, E. Chia<sup>1</sup>, J.M. Pascale<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>2</sup>Hospital del Niño

- P-B-108 SUBTIPOS DEL VIRUS HIV-1 EN PACIENTES RECIENTEMENTE INFECTADOS Y EN TRATAMIENTO CON DROGAS ANTIRETROVIRALES  
Y Mendoza<sup>1</sup>, J Castillo<sup>1</sup>, AA Martínez<sup>1</sup>, G Arteaga<sup>1</sup>, I Lorenzana de Rivera<sup>2</sup>, K Page<sup>3</sup> y J Pascale<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de Salud, Panamá; <sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras; <sup>3</sup>Johns Hopkins University, USA.
- P-B-109 EVALUACIÓN DEL KIT CERTEST PARA DETECTAR GIARDIA YCRYPTOSPORIDIUM EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ  
Y A González M<sup>1</sup>, I L Murgas C<sup>1,2</sup>, N R Sandoval<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Laboratorio de Parasitología Ambiental Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud
- P-B-110 ACCESO BIBLIOGRÁFICO A LA RED CIENTÍFICA, DOCENTE Y SANITARIA (ABRCDS). PANAMÁ, 2010.  
L. López<sup>1</sup>, R. Correa<sup>1</sup>, de Lee M.<sup>2</sup>, de López C.<sup>3</sup>, B. Armien<sup>1</sup>, L. Marchena<sup>1</sup>, C. Wald.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud,  
<sup>2</sup> Hospital Santo Tomás y <sup>3</sup> Hospital del Niño.
- P-B-111 ECTOS DEL ANTAGONISMO DE LA SUBUNIDAD NR2B DEL RECEPTOR DE NMDA EN LAS RESPUESTAS DE DOLOR TÓNICO DE RATAS HEMBRAS  
C Vásquez<sup>1,2</sup>, M Sánchez<sup>1,2</sup>, G Britton<sup>1</sup>, G Quintero<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Cognición, Cerebro y Conducta, Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología<sup>2</sup>, Escuela de Farmacia, Universidad Autónoma de Chiriquí

- P-B-112 EFECTO VASODILATADOR Y ANTIOXIDANTE DE FLAVONAS DE ORIGEN NATURAL  
E Guerrero<sup>1</sup>, J Morán-Pinzón<sup>1</sup>, J López-Pérez<sup>2</sup>, A Abad<sup>3</sup>, J Amaro-Luis<sup>3</sup>, E Mondolis<sup>1</sup>, M Montero<sup>2</sup> M Sevilla<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Facultad de Medicina, U. Panamá (Panamá), <sup>2</sup>Facultad de Farmacia, U. Salamanca (España), <sup>3</sup>Facultad de Química, U. de los Andes (Venezuela)
- P-B-113 DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE LA EHRLICHIOSIS CANINA EN LA CIUDAD DE PANAMÁ, 2008-2009.  
Santamaría A.<sup>1</sup>, Gottdenker N.<sup>2</sup>, Yabsley M.<sup>2</sup> y Calzada J.E.<sup>1,3</sup>  
Instituto Conmemorativo Gorgas de estudios de la Salud (ICGES)<sup>1</sup>, Universidad de Georgia (UGA)<sup>2</sup> y Universidad Nacional de Panamá<sup>3</sup>

**CONFERENCIA INAUGURAL  
(C0)**

**THE DISCOVERY OF THE MECHANISM OF ACTION OF ASPIRIN  
AND SUBSEQUENT DEVELOPMENTS****Salvador Moncada****Wolfson Institute for Biomedical Research  
University College London  
Gower Street, London WC1E 6BT, U.K.**

In this talk the discovery in 1971 of the mechanism of action of aspirin and aspirin-like drugs as inhibitors of the biosynthesis of prostaglandins will be described. The implications of this discovery not only for anti-inflammatory and anti-thrombotic therapy but also for the understanding of the main side effect of these drugs, i.e. gastric irritation, will be discussed. The development of the compounds known as COX-2 inhibitors, their mechanism of action and also of their main side effect – an increased risk of developing cardiovascular disease – will be summarised. Finally, it will be explained why aspirin itself is a superior compound for cardiovascular protection.

**CONFERENCIAS POR INVITACIÓN  
(CI)**



**THE DISCOVERY AND RELEVANCE OF NITRIC OXIDE IN THE  
CARDIOVASCULAR SYSTEM**

**Salvador Moncada**

**Wolfson Institute for Biomedical Research  
University College London  
Gower Street, London WC1E 6BT, U.K.**

In this talk the discovery of nitric oxide as the endothelium-derived relaxing factor described by Furchgott and its role in the physiological regulation of blood flow and blood pressure will be described. The role of nitric oxide as a regulator of platelets and white cell/vessel wall interactions and how physiologically-released nitric oxide is protective for the cardiovascular system will also be discussed. The way in which nitric oxide, released in large quantities in an inflammatory environment, can lead to pathophysiology and participate in the development of atherosclerosis will be considered. The interactions between nitric oxide and oxygen at the level of the mitochondria will be described, as well as their relevance to understanding both the physiological actions of nitric oxide and how this mediator might be implicated in pathophysiology.

## LA CRECIENTE IMPORTANCIA DE TRANSPORTADORES EN EL DESCUBRIMIENTO Y DESARROLLO DE MEDICAMENTOS

W Zhan, J Li, A Owen, Y Wang, I J Hidalgo

Absorption Systems, LP, Exton, Pennsylvania, USA

Los transportadores son proteínas ubicadas en membranas celulares los cuales son muy importantes en la farmacocinética, seguridad y eficacia de drogas. Transportadores de 'efflux' como 'breast cancer resistance protein (BCRP)', 'multidrug resistance-associated protein 2 (MRP2)' y 'p-glycoprotein (Pgp)' en células cancerosas contribuyen a que tumores sean resistentes a drogas. Además, estos transportadores pueden disminuir la absorción intestinal de drogas, limitar la permeación a través de la barrera hemato-encefálica y mediar interacciones medicamentosas, potencialmente tóxicas. Dada la dificultad en estudiar interacciones entre drogas y transportadores en animales o humanos, estos estudios principalmente se realizan *in vitro*. En marzo de 2010, el Consorcio Internacional de Transportadores, publicó un 'white paper' en el cual se proponen estrategias y metodologías *in vitro* para predecir si un compuesto esta propenso a interacciones medicamentosas mediadas por transportadores, en humanos. En su gran mayoría estas técnicas utilizan inhibidores químicos. Sin embargo, el hecho de que inhibidores químicos pueden interaccionar con múltiple transportadores, a menudo produce resultados ambiguos. Por esta razón, nuestra estrategia fue silenciar (knock down) selectivamente la expresión de Pgp, MRP2 o BCRP en células C2BBel1/Caco-2 usando 'short-hairpin' RNA (shRNA) para desarrollar un grupo de células cada una con un transportador silenciado. Este grupo de células, colectivamente conocidas como CellPort Technologies™, es un poderoso instrumento para estudiar interacciones con transportadores de 'uptake' y de 'efflux', los cuales pueden actuar coordinadamente *in vivo*. Análisis cuantitativo de reacción de cadena de polimerasa (qPCR)' y Western blot confirmaron que los niveles de mRNA y proteína correspondientes a BCRP, Pgp y MRP2 fueron marcadamente suprimidos en el sistema de CellPort. Además, estudios de permeabilidad bi-direccional con sustratos apropiados (estrono 3-sulfate, BCRP; digoxin, Pgp; bromosulphophthalein, MRP2) indican supresión de la función de transporte. Este modelo celular fue exitosamente aplicado al estudio del mecanismo de excreción biliar de ximelagatran y sus metabolitos y también al estudio del transporte transcelular de estatinas. El estudio de estatinas llevo a la conclusión de que algunas estatinas (e.g., rosuvastatina) entran a las células por medio de los transportadores OST $\alpha$ -OST $\beta$  y OATP1B1, ubicados en la membrana basolateral, para luego ser expulsadas a través de la membrana apical por medio de MRP2, BCRP y Pgp.

**NANOTECNOLOGÍA EN BRASIL:  
UN CASO DE DESARROLLO EN ACCIÓN**

**Mario N. Baibich**

**Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil**

La nanotecnología se está desarrollando en todo el mundo de manera vertiginosa. Se dice que no habrá crecimiento real de la industria si no hay incorporación de soluciones nanotecnológicas.

Brasil no está ajeno a estas afirmaciones y estableció la nanotecnología como una de las áreas estratégicas portadoras de futuro. El país emergente que es no puede hacer frente a los números impresionantes de China, por ejemplo, pero viene mostrando crecimiento sólido y continuado.

Si nos limitamos a la Nanociencia, Brasil produce cerca del 3 % de toda la literatura mundial en la especialidad. Eso nos coloca en lugar de destaque en diversas especialidades, como la nanobiotecnología y el nanomagnetismo.

A pesar de incipiente, la transferencia de ese conocimiento a productos de consumo está empezando: es el caso de los nanocosméticos y nanofármacos, materiales nanoestructurados para la industria textil, automovilística o sistemas de recuperación de aguas usadas por la industria.

En esta presentación abordaremos las líneas de acción del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Brasil para apoyar la Nanotecnología y los resultados en términos de infraestructura y recursos humanos que disponemos.

## HERRAMIENTAS CIENTÍFICO TECNOLÓGICAS PARA EL RESCATE DE ESTRUCTURAS CON VALOR HISTÓRICO

Alexis Mojica

Laboratorio de Ingeniería Aplicada, Centro Experimental de Ingeniería,  
Universidad Tecnológica de Panamá

La Prospección Geofísica corresponde a una rama de las Ciencias de la Tierra cuyo objetivo se centra en aplicar las Ciencias Físicas al estudio de la parte más superficial de la corteza terrestre que puede ser explotada por el hombre. Dicha rama cuenta con una gama de técnicas no destructivas que permiten la detección de estructuras naturales o artificiales ubicadas en el interior del subsuelo; esto se obtiene gracias a la medición de ciertos parámetros físicos que se realiza sobre la superficie del área de interés. A pesar de que Panamá no posee conjuntos arqueológicos monumentales de tipo prehispánico comparables con los de algunos países de Centro y Suramérica, algunas investigaciones arqueológicas han revelado la existencia de sitios culturales con evidencia de primeras ocupaciones humanas que se remontan a aproximadamente 13000 años. En este importante contexto de rescate cultural, se han estado desarrollando una serie de proyectos de investigación geofísica encaminados a detectar rasgos culturales que posteriormente permitan comprender las formas de vida de estos antiguos habitantes en el Istmo de Panamá. Como caso especial, se presentan los resultados de una prospección geofísica desarrollada en el sitio de Boca del Drago, Isla Colón (provincia de Bocas del Toro), ya que la misma posee referencias de ocupación humana que datan del año 900 d.C. En una zona de pequeños montículos, se utilizaron algunas técnicas geofísicas de tipo eléctrica que incluían la cartografía y la tomografía geoelectrica tridimensional. La cartografía eléctrica tiene como objetivo visualizar las variaciones laterales de las propiedades eléctricas del subsuelo, las cuales se traducen en términos de un mapa de anomalías eléctricas asociadas con posibles rasgos culturales enterrados. En el sitio de interés se detectaron anomalías eléctricas del subsuelo, superiores a los 120 ohm.m hasta una profundidad fija de 0.5 m. Con la tomografía tridimensional se obtuvo información referente a las variaciones espaciales de estas mismas propiedades en función de la profundidad; en este ensayo, las principales anomalías del subsuelo superaban los 127 ohm.m hasta una profundidad de 1.15 m. Posterior a este ensayo, se desarrollaron una serie de excavaciones arqueológicas sobre estas principales anomalías, lográndose detectar una serie de entierros de aproximadamente 1000 años de antigüedad y con una cubierta de rocas de coral. Otras anomalías eléctricas se asociaron a una serie de depósitos de huesos de animales y notable cerámica, propio de la época.

## ENFERMEDADES VIRALES EMERGENTES EN CULTIVOS HORTÍCOLAS EN PANAMÁ

JA Herrera-Vásquez

Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP)

Las cucurbitáceas y solanáceas dentro del sistema de producción mundial, constituyen unos de los cultivos hortícolas más importantes. Su extensión e intensificación ha propiciado la aparición de diversas problemáticas fitosanitarias que han incidido negativamente en su rendimiento produciendo importantes pérdidas económicas. Estos cultivos son afectados por numerosos virus, la mayoría de los cuales causan síntomas evidentes en las plantas afectadas. En Panamá, los primeros síntomas de la enfermedad producida por el virus de las manchas necróticas del melón (MNSV) fueron observados en 2005 y 2006 en cultivos de melón de las provincias de Los Santos y Coclé, respectivamente. La sintomatología causada por este virus incluye necrosis de cuello y, ocasionalmente, pequeñas manchas necróticas en hojas. En algunos casos, se observa marchitez y muerte de plantas. Según los datos obtenidos, se presume que la introducción del virus en Panamá se haya realizado a través de semillas contaminadas. Adicionalmente, la gran mayoría de las muestras de suelo analizadas mostraron la presencia de *Olpidium bornovanus*, hongo vector del MNSV. En 2008, en cultivos de tomate de las provincias de Los Santos, Herrera, Coclé y Veraguas, fue observada una nueva sintomatología no descrita anteriormente para este cultivo. Esta incluía la deformación, necrosis, coloración púrpura de los márgenes, amarillamiento internervial, curvamiento de folíolos, líneas necróticas en sépalos y ramas, frutos distorsionados con líneas necróticas en la superficie y porte reducido de las plantas. El virus del “torrado” del tomate (ToTV) fue detectado en las muestras sintomáticas analizadas. Este virus es transmitido por las moscas blancas *Bemisia tabaci* y *Trialeurodes vaporariorum*, ambas especies presentes en Panamá. Adicionalmente, en 2008, en cultivos de pimentón de las provincias de Herrera, Coclé y Veraguas, fueron observadas plantas con abullonado, curvamiento, mosaico verde-amarillo, deformación, manchas anilladas, necrosis de hojas y deformación de frutos. El virus del moteado suave del pimentón (PMMoV) y el virus del mosaico verde suave del tabaco (TMGMV), fueron identificados en las muestras que presentaban dicha sintomatología. Ambos virus son transmitidos por semilla. Este es el primer reporte para Panamá del MNSV y *O. bornovanus*, así como también del ToTV, TMGMV y PMMoV. Dada la situación y desarrollo de las enfermedades en otros países que han precedido a Panamá en la introducción de estas entidades virales, conocer su epidemiología y diversidad genética es un factor clave en el manejo de la enfermedad.

**RETOS DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN PANAMÁ**

**Wedleys Tejedor Espinosa**

**Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales –  
Universidad Tecnológica de Panamá**

Se analizó la situación de Panamá en torno al tema de la Seguridad Alimentaria y Nutricional, considerando para ello lo relacionado con la disponibilidad, suficiencia, accesibilidad y calidad e inocuidad de los alimentos.

Se pudo constatar que Panamá es el segundo país de Latinoamérica con mayor índice de desigualdad e inequidad en la distribución de los recursos, ya que por un lado se anuncia un crecimiento considerable y sostenido del Producto Interno Bruto, pero por otro lado, el índice de pobreza general en Panamá para el año 2008 fue del 32.7%, lo que ocasiona que una proporción de la población no accede a los alimentos por falta de recursos y no por problemas de disponibilidad y suficiencia, situación que se hace más pronunciada en la zonas rurales y específicamente en las áreas indígenas, donde los niveles de pobreza alcanzan a más del 95% de la población.

De acuerdo a algunas estimaciones de la Comisión Económica para América Latina y El Caribe, Panamá no alcanzará el cumplimiento de las metas del milenio, de disminuir la subnutrición para el año 2015, a la mitad de la prevalente en 1990, aunque sí logrará cumplir con la meta del milenio en cuanto a desnutrición infantil.

Otra manifestación de la inseguridad alimentaria en Panamá es la gran incidencia de enfermedades transmitidas por los alimentos y más aún la falta de datos epidemiológicos relacionados con las ETA's. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), una de las fuentes más frecuentes de intoxicación es la venta de comidas callejeras, práctica muy común en toda la región centroamericana.

A pesar de que varios organismos como la FAO, la Oficina Panamericana de la Salud (OPS) y el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), han realizado algunas actividades de formación/capacitación en el tema de evaluación de riesgos microbiológicos, en la región centroamericana se ha trabajado muy poco en obtener datos de prevalencia y menos aún en el desarrollo de modelos matemáticos, lo que dificulta en gran medida el poder realizar evaluaciones de riesgos microbiológicos, que a su vez puedan ser utilizadas para la elaboración de normas para los productos alimenticios de la región, principalmente los destinados al comercio internacional.

Pareciera entonces que los principales retos de la seguridad alimentaria en Panamá están relacionados con los temas de accesibilidad e inocuidad de los alimentos.

**MELATONINA, CITOQUINAS Y ESTRÉS OXIDATIVO: ¿NUEVOS  
MARCADORES BIOLÓGICOS DE RENDIMIENTO FÍSICO DEPORTIVO?****E Serrano****Centro Interdisciplinario de Atención e Investigación en Educación y Salud  
(CIAES) de la Universidad Especializada de las Américas**

En la actualidad la carga física, el estrés oxidativo, la defensa antioxidante, la respuesta inflamatoria y el daño muscular pueden utilizarse como marcadores biológicos de rendimiento que ayudan en la prescripción y supervisión de la actividad física y en la valoración de la condición de salud de los deportistas. La producción exagerada de radicales libres ha sido verificada dependiente de la dosis de carga física en sedentarios y en sujetos entrenados. La melatonina es un potente antioxidante que depura la sobreproducción de estas especies reactivas de oxígeno y nitrógeno y promueve la expresión y actividad de los enzimas antioxidantes superóxido dismutasa, glutatión peroxidasa, glutatión reductasa y catalasa. El ejercicio agudo y el entrenamiento físico regulan al alza los enzimas limitantes de la síntesis de melatonina, la cual aumenta en plasma después del ejercicio extenuante durante una competición de ciclismo profesional de cuatro días (de  $3.11 \pm 0.28$  a  $6.33 \pm 1.12$  pg/ml,  $p < 0.05$ ). También aumentan las actividades de glutatión peroxidasa (de  $24.95 \pm 3.61$  a  $59.06 \pm 14.11$   $\mu\text{mol}/\text{min}\cdot\text{g Hb}$ ,  $p < 0.05$ ) y glutatión reductasa (de  $2.92 \pm 0.17$  a  $3.20 \pm 0.19$   $\mu\text{mol}/\text{min}\cdot\text{g Hb}$ ,  $p < 0.05$ ). La peroxidación lipídica inducida por el sobre-esfuerzo es atenuada en el entrenamiento físico a consecuencia del fortalecimiento de la defensa antioxidante enzimática, la que regulada por melatonina, favorece ganancia en el rendimiento para la misma carga de trabajo físico. Las citoquinas son mediadores fundamentales de la respuesta inflamatoria en el ejercicio físico. La interleuquina 6 es producida localmente en el músculo activo y desencadena una respuesta de tipo pro-inflamatoria cuando el ejercicio es agudo e intenso y una respuesta de tipo anti-inflamatoria cuando el ejercicio es habitual y de carga leve/moderada. Durante una prueba de fatiga en luchadores, el incremento de IL-6, TNF- $\alpha$  e IL-1 $\beta$  es muy significativo: de  $4.63 \pm 1.25$  a  $19.03 \pm 6.26$  pg/ml ( $p < 0.05$ ), de  $2.34 \pm 0.44$  a  $26.03 \pm 4.53$  pg/ml ( $p < 0.0005$ ) y de  $0.34 \pm 0.08$  a  $2.76 \pm 0.44$  pg/ml ( $p < 0.0005$ ). Esta carga física aguda eleva también los niveles sanguíneos de creatina kinasa y mioglobina, pero se atenúan cuando la carga es repartida en un programa de entrenamiento.

**MICROSCOPIA ELECTRÓNICA: PRIMERA LÍNEA EN EL DIAGNÓSTICO  
E INVESTIGACIÓN DE ENFERMEDADES EMERGENTES**

**Aníbal G. Armién**

**Servicio de Diagnóstico en Patología Ultraestructural Veterinaria (PDUV),  
Laboratorio de Diagnóstico Veterinario (LDV), Colegio de Medicina Veterinaria,  
Universidad de Minnesota, Estados Unidos**

El microscopio electrónico (ME) es un tipo de microscopio que produce una imagen electrónicamente magnificada de un espécimen para su observación detallada. El ME es usado para observar una variedad de especímenes biológico e inorgánicos tales como microbios, células, tejidos, cristales y grandes moléculas.

El microscopio electrónico de transmisión (MET) es una herramienta importante usada en el diagnóstico a alta magnificación (nivel ultraestructural) de lesiones en la medicina humana. El TEM fue usado para este propósito por primera vez en la década de los 80, especialmente para la identificación de marcadores de diferenciación celular para la identificación de tumores y enfermedades renales. Actualmente, estas técnicas de identificación inmunológicas desarrolladas han pasado a substituir TEM en el diagnóstico de tumores. Sin embargo el ME mantiene todavía un rol crítico en el diagnóstico de enfermedades renales y en muchas otras condiciones.

La base de la patología ultraestructural de diagnóstico está el reconocimiento e detección de anomalías en organitos citoplasmáticos y constituyentes de la matriz extracelular y, su denominación con la terminología apropiada. Actualmente, el uso del MET es recomendado cuando, aún después de la aplicación de los métodos de diagnósticos convencionales, de inmunohistoquímica y moleculares, el diagnóstico de lesiones o condiciones permanece inaccesible o inconcluso.

El servicio DPUV, que opera en el LDV de la Universidad de Minnesota, ha sido identificado como una herramienta indispensable de investigación e diagnóstico en medicina comparada y en medicina de poblaciones, especialmente en enfermedades zoonóticas. En general, porque lo inusual o lo inesperado puede ser rápidamente identificado, el ME debe permanecer como en la línea frontal en la identificación de nuevas etiologías. Además, de ser una herramienta crucial en el diagnóstico de enfermedades emergentes o en el monitoreo de estas. El ME es rápido y no es costoso o difícil de operar si se trabaja en una red de diagnóstico.



**ELECTROLITOS SÓLIDOS POLIMÉRICOS, CRISTALINOS Y  
NANOESTRUCTURADOS Y SUS APLICACIONES****Rubén A. Vargas****Departamento de Física, Universidad del Valle, A.A. 25360, Cali, Colombia**

I will report on sample preparation and characterization of materials with high ionic conductivities in which our research team is looking at mechanisms and modelling of high ion-conductivity by tuning the structure and chemical composition of precursor materials that have shown promising behavior for solid-state electrochemical applications. The materials under investigations include: gel polymer electrolytes of the alkaline and proton conducting type, looking for rechargeable batteries and fuel cells applications, hydrogen-bonded salts (phosphates, arsenates, sulphates, selenates) and combination of them, which exhibit high transport of proton and high electrical conductivity in the so called “superionic phase” with application as proton-exchange electrolytes at intermediate temperatures. Heterogeneous doping has also been used as a route to improve ionic conductivity and mechanical properties of the ionic conductors, by highly dispersing inert nanoseized ceramic filler, such as  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ . Besides of working on the determination of concentration and temperature dependence (x,T)-phase diagrams of the various systems and their relations to ion transport in solid phases, we are also looking at their ion dynamics by dielectric and electrical relaxations measurements using the corresponding spectroscopy. By proper modelling the different quantities (dielectric permittivity, electrical conductivity, and electrical modulus) that are measured experimentally, they are related to molecular process involving the rotational motions of dipolar species and the translational motions of charged species.

Our experimental methods include ac-calorimetry, differential scanning calorimetry (DSC), thermogravimetric analysis (TGA), impedance spectroscopy (IS), thermoelectric measurements, heat conduction, X-ray diffraction (XRD). The morphology and chemical characterizations of the samples have been analyzed by means of a scanning electron microscopy (SEM), atomic force microscopy (AFM) and energy-dispersive X-ray spectrometry (EDXS).

**SCIENCE AND TECHNOLOGY BASED DEVELOPMENT IN SMALL DEVELOPING COUNTRIES.****Erik W. Thulstrup****Department of Science, Systems and Models, Roskilde University, Denmark.**

In the 1970s some small, poor countries, the East Asian tigers, began demonstrating how to create wealth by exploiting international scientific and technological knowledge, available for free to those who could access it. It soon became clear that in order to succeed, it was also necessary to create new knowledge at home and to disseminate it efficiently to local industries.

Many initiatives were taken; South Korea, for example, trained a vast surplus of engineers (many of whom at first had to find jobs abroad) and introduced tax laws encouraging industries to spend heavily on research and development. In Singapore, university researchers were essentially forced to change from basic to applied research in order to help upgrade local industry (20 years later many were encouraged to return to basic research, now needed by the high-tech industries that had appeared). It is remarkable that the success of the early East Asian model was not copied more often by other small developing countries. However, this was done successfully by some very large countries including China, India, and Brazil.

Clearly, higher education in Science and Technology (S&T) plays a major role in knowledge based economic development. In order to be efficient for national development, higher education must get closer to real life needs. Student attitudes must include a more active concern for national issues. In practice this will require a reduction of the time students spend on traditional lecture-based education. Instead, student driven activities, especially work with industry and the public sector, should have a prominent place. Memorization must be replaced by active thinking and students must become engaged in research and evaluation activities. Therefore universities must change from teaching universities to research universities, at times a difficult transition.

Another important requirement for Science based development is that a sufficient number of well prepared secondary school graduates choose studies in S&T. In China about 50% of all university students do so, in Africa it is only 12%, and this may account for the difference in economic development. In order for secondary schools to produce good students for enrollment in universities, science teacher training and in-service training, as well as school labs, must usually be considerably improved.

**CI-10**

**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES AL  
SERVICIO DE LA SOCIEDAD**

**Víctor López**

**Universidad Tecnológica de Panamá**

**PLANIFICACIÓN URBANA E INFRAESTRUCTURA CRÍTICA EN LA  
CIUDAD DE PANAMÁ****M.L. Peralta****Universidad Tecnológica de Panamá**

Las infraestructuras críticas o comúnmente denominadas infraestructuras civiles aumentan constantemente su complejidad, así como sus interdependencias con otros sistemas. Esta creciente interconectividad incrementa la vulnerabilidad de las infraestructuras a diferentes tipos de alteraciones. En ciudades en rápido desarrollo, como es el caso de la ciudad de Panamá, las infraestructuras críticas enfrentan las consecuencias que se derivan de un rápido crecimiento urbano, el cual en muchos casos está acompañado de un número creciente de edificios altos que proporcionan espacio vertical en áreas donde la disponibilidad de terreno horizontal para nuevos desarrollos es limitada. A estos factores se une la falta de planificación urbana que permita proporcionar a las infraestructuras existentes las capacidades requeridas para satisfacer las nuevas demandas de los edificios y otras construcciones. El problema se acrecienta debido a una insuficiente inversión en mantenimiento y rehabilitación de sistemas existentes, lo cual obliga a las infraestructuras a trabajar cerca o excediendo su capacidad de diseño. Esta presentación discute la metodología para evaluar el impacto de alteraciones no físicas, como el rápido crecimiento urbano y sus consecuencias, en el funcionamiento de los sistemas de infraestructuras. La metodología se demuestra mediante el análisis del desempeño del sistema eléctrico y el sistema de transporte vial, en áreas experimentando un acelerado crecimiento y donde se destacan nuevas construcciones de edificios altos. El estudio utiliza un modelo de tráfico para evaluar el efecto de viajes adicionales, generados por nuevas construcciones, en el desempeño de la red vial. Un modelo “system dynamics” fue desarrollado en el estudio para evaluar el efecto del creciente consumo eléctrico en el desempeño del sistema de electricidad. Diferentes factores que pueden acrecentar la severidad de los impactos (y sus consecuencias) han sido analizados, incluyendo: capacidades iniciales de los sistemas, localización de conglomerados de edificios, número de edificios, configuraciones de las redes, entre otros.

**GENERACIÓN IV DE TECNOLOGÍAS NUCLEARES: EL CASO DEL TORIO**

**Roberto Vilas Boas**

**Centro de Tecnología Mineral – CETEM, Brasil.**

- 1.- ¿Por qué el torio?
- 2.- ¿Dónde está el torio en la corteza terrestre?
- 3.- Reactores de torio!
- 4.- ¿Tecnologías limpias y seguras con el torio.

## LOS ENSAYOS CLÍNICOS TERAPÉUTICOS EN ONCOLOGÍA: RETOS CIENTÍFICOS

L.M. Fernández<sup>1,2</sup>, R.M. Ortiz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Oncología, <sup>2</sup>Escuela Nacional de Salud Pública. Cuba

Los Ensayos Clínicos son experimentos en humanos dirigidos a descubrir los efectos clínicos, farmacológicos y farmacodinámicos de un producto terapéutico así como de una técnica diagnóstica y determinar su seguridad y/o eficacia. Una proporción muy grande de los Ensayos Clínicos que se desarrollan en el mundo se dirigen a evaluar la eficacia de nuevas drogas para la terapéutica en el Cáncer. Debido a esto, consideramos oportuno tratar algunas de las particularidades que se presentan en este tipo de investigaciones. Se realiza una descripción de las características de los ensayos clínicos, particularizando a aquellos que se realizan para probar el efecto terapéutico de algunas drogas sobre el cáncer. Se hace referencia al tratamiento de estos aspectos en la literatura internacional. Se presenta la estrategia de evaluación de un nuevo medicamento y las etapas de evaluación de una nueva droga, el desarrollo histórico los ensayos clínicos y las bases legales y éticas a las que están sujetas los Ensayos Clínicos.

Se presentan los siete requisitos éticos de la investigación clínica, comentando cada uno de ellos y se definen como puntos esenciales, la trascendencia ética y la gran repercusión que pueden derivarse de los resultados de los ensayos clínicos. Se analizan las dificultades para pasar del animal al hombre y la importancia de definir a priori una estrategia y una metodología de ensayos clínicos que garantice el cumplimiento de las fases de la evaluación, la ausencia de riesgo superfluo, la validez de los resultados y un protocolo escrito. Muy importante resulta la decisión sobre el criterio de evaluación ó "end point". El dilema ético que representa la duda de si el médico es verdaderamente Médico ó Investigador. Se definen las tres dimensiones de los ensayos clínicos: La ética, la dimensión metodológica ó científica y la normativa o reguladora. Se discute acerca de la complejidad de los diseños en oncología y la necesidad del establecimiento de los principios de confidencialidad. Se comenta sobre la polémica de los ensayos clínicos relacionando esto con la decisión del sitio del ensayo. La creación de los comités de evaluación ética en las instituciones que participan en los Ensayos Clínicos, sus funciones, composición y características de su trabajo, son elementos indispensables para mantener la credibilidad de los resultados y permitir un razonable resultado en las auditorias de las entidades reguladoras. Tomando en consideración los aspectos tratados, se realizarán más ensayos clínicos con suficiente validez y los pacientes de cáncer dispondrán de un arsenal terapéutico superior.

**CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO**

**Roberto Bruno**

**Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia**

El nuevo orden económico mundial –globalización- impone que la actividad productiva de un país deber ser definida y enmarcada como una actividad de exportación: crecimiento económico y, por ende, desarrollo, dependerá invariablemente de la *competitividad* del país en el mercado global.

Por otro lado, la competitividad de un país está inextricablemente ligada a la capacidad nacional de *innovación* tecnológica, componente crítico de un sistema de producción fundamentado en la utilización sistemática de los *recursos basados en el conocimiento* para generar productos con valor agregado.

Esta presentación discute los componentes imprescindibles en un sistema nacional de innovación diseñado para que aborde situaciones, resuelva problemas, genere productos y servicios globalmente competitivos y que continua y efectivamente busque, identifique y tome ventaja de oportunidades para inducir crecimiento económico y desarrollo social.

**LOS ESCORPIONES DE IMPORTANCIA MÉDICA DEL GÉNERO *TITYUS* :  
SU BIOGEOGRAFÍA Y SUS TOXINAS ESTUDIADAS DESDE UNA  
PERSPECTIVA MOLECULAR E INMUNOLÓGICA**

**A Borges<sup>1,2</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Medicina Experimental, Facultad de Medicina, Universidad Central  
de Venezuela, <sup>2</sup>Investigador Sumado, Facultad de Medicina, Universidad de  
Panamá; E-mail: borges.adolfo@gmail.com**

El género neotropical *Tityus* es el más abundante en número de especies entre todos los que integran el Orden Scorpiones a nivel mundial. Los hábitos domiciliarios de algunas especies junto con la elevada toxicidad de sus venenos son el motivo de la mayoría de los envenenamientos escorpiónicos severos o letales en el Caribe, América Central y América del Sur. Alrededor de 30 *Tityus* spp. han sido asociadas con casos de muerte en América Latina, incluyendo Panamá, en donde *T. asthenes*, *T. pachyurus*, *T. festae* y *T. cerroazul* son prevalentes. Para contribuir con la preparación de antivenenos antiescorpiónicos con mayor espectro de neutralización se usó una aproximación molecular para el agrupamiento de las especies de importancia médica de este género, como alternativa a los criterios morfológicos para evaluar la antigenicidad de sus venenos y establecer correlaciones con el agrupamiento filogenético. Al menos en el caso del norte de América del Sur, la vicarianza ha sido una fuerza potente en la diversificación de *Tityus*, con clados derivados de la filogenia basada en el DNA mitocondrial más asociados de acuerdo a la procedencia geográfica de los taxa que a su pertenencia a determinados grupos morfológicos. La secuenciación de transcriptos que codifican para las neurotoxinas activas sobre canales de sodio voltaje-dependientes (responsables de >90% de la letalidad del veneno) a partir de clados mitocondriales representativos ha permitido el rápido acceso a su estructura primaria con el fin de mapear los epítopes funcionales y antigénicos de estas moléculas. En las especies venezolanas, la localización de las regiones antigénicas ha hecho posible el diseño de péptidos sintéticos y la producción de toxinas recombinantes que simulan a las toxinas nativas en antigenicidad como alternativa a la preparación de antivenenos por métodos convencionales. En Panamá, los resultados indican la existencia de diversidad antigénica entre los venenos de las especies prevalentes de *Tityus*, con el veneno de *T. festae* (antivenenos fabricados en Venezuela y en Brasil). Los venenos de *T. pachyurus* y *T. cerroazul* son pobremente reconocidos por los sueros comerciales anti-*Tityus*. El clonaje molecular de las neurotoxinas producidas por estos taxa sugiere su asociación con las especies del género que habitan la región amazónica, cuyo envenenamiento es claramente distinguible del resto de las especies de *Tityus* en América del Sur (Financiado por los proyectos S1-2007000672 (FONACIT, Venezuela) y por SUM08-005 (SENACYT, Panamá).



**SOSTENIBILIDAD DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.****A Hernandez Muñoz<sup>1</sup>, P Hernández Lehmann<sup>2</sup>****<sup>1</sup>Catedrático de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Universidad Politécnica de Madrid. Profesor Emérito, <sup>2</sup>Profesor Honorario de la U.P.M. y Director General de Innovación Civil Española-INNCIVE.**

Nuestra sociedad está constantemente a punto de romper el equilibrio vital, siendo causa fundamental la proliferación incontrolada de las actividades humanas. Las concentraciones humanas y la creciente actividad industrial generan cantidades ingentes de desechos, como productos de consumo, materiales plásticos, textiles, metales, residuos de materiales, restos de obras y demoliciones entre otras. Las materias orgánicas son biodegradadas de forma natural, a la vez que otros productos son reutilizables o reciclables por el hombre, permaneciendo elementos inertes, que van acumulándose de forma preocupante. La presente ponencia basa la solución a estos problemas en una gestión sostenible, y en una sensibilización generalizada y ecológica. Comienza la ponencia analizando las definiciones de sostenibilidad, conceptos imprescindibles a relacionar con la problemática con la gestión de los residuos. Se analiza la producción y problemática de los residuos urbanos e industriales dentro de los núcleos urbanos. Se analiza la política de la Unión Europea en relación con su gestión definiendo los objetivos fundamentales de minimización, reutilización y reciclado con vistas a alcanzar la sostenibilidad. Se contempla la eliminación, tratamiento y valorización ecológica mediante una actuación racional. Se presentan las propuestas generales hacia el futuro introduciendo los comentarios oportunos. Se analizan las soluciones actuales en la eliminación y tratamiento de residuos, destacando los fallos e incumplimiento de los objetivos para proponer soluciones concretas de gestión sostenibles y ecológicas hacia el futuro. Se presta atención fundamental a los aspectos higiénico-sanitarios, señalando las actuaciones pertinentes para mejorar la gestión en relación con: recipientes a utilizar, locales de almacenamiento, sistemas de recogida, sistema de triaje para reutilización y reciclado, vehículos recogida, sistemas de transporte, tratamiento y eliminación. Se contemplan como elementos importantes las operaciones de minimización para optimizar el transporte de los residuos, y la subdivisión entre recogida y transporte, mediante la utilización de estaciones de transferencia, todo ello buscando disminuir los costos de la gestión, en los que la recogida y el transporte pueden suponer del 70 al 80 por ciento del coste total de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

## SITUACIÓN DEL VIH/SIDA EN PANAMÁ, 1984-2009

A Nuñez<sup>1</sup> M Greco<sup>2</sup><sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>2</sup>Ministerio de Salud-

**Introducción:** El Departamento de Vigilancia Epidemiológica (DVE) del Ministerio de Salud de Panamá (MSP) inicia la recolección sistematizada de casos y variables relacionados con la Vigilancia del SIDA desde el año 1983. Siendo el año de 1984 en el que se registra el primer caso de SIDA y desde el 2002 la base de datos los casos detectados de VIH que no han desarrollado SIDA se suma a la información recabada por el Ministerio de Salud

**Objetivo:** Caracterizar la Epidemia de VIH/SIDA en Panamá entre el periodo de 1984-2009.

**Metodología:** Se análisis de los datos suministrados por el DVE del MSP con información generada y recopilados en el sistema de salud, la información generada por las defunciones captadas en la Contraloría General al igual que las notificaciones reportadas por la Caja de Seguro Social. El formulario de notificación incluye variables demográficas, enfermedades oportunistas y factores de riesgos. La cual se ingresada en la Base de Datos Nacional.

**Resultados:** Se incluyeron 9804 individuos. 4207 son portadores asintomáticos de VIH y 7560 son casos de SIDA. El 68.7% de los casos de SIDA han fallecido. De 1984-1993 la incidencia osciló entre 0.1- 8.1 por 100,000 habitantes y de 1994-2009 varió de 11.3-22.74%. La relación hombre mujer es de 3:1. El grupo de edad más afectado fue entre 25-44 años (61.7%). El mecanismo de transmisión predominante fue sexual (68,9%). La enfermedad oportunista más relevante es la TBC. En < 15 años el 52%(201/389) fallecieron. Para el 2009 la prevalencia de embarazadas VIH+ fue de 0.3%.

**Discusión:**

En Panamá se ha hecho inversiones para frenar el avance del VIH en el ámbito de tratamiento y diagnóstico. Sin embargo se requieren de mayores esfuerzos en prevención a poblaciones vulnerables, cada vez son más los casos en mujeres, niños y población sexualmente activa, con predominio urbano, concentrada.

**LA INVESTIGACIÓN COMO HERRAMIENTA EN EL CONOCIMIENTO Y  
PREVENCIÓN DEL HIV EN PANAMÁ Y CENTROAMÉRICA.****Juan Miguel Pascale Bellabamba****Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud**

En América Central el HIV fue descrito por primera vez en el 2004 y actualmente se estima que hay más de 170,000 personas viviendo con el VIH en la región.

Estudios epidemiológicos han demostrado que las prevalencias por país son muy variables, desde un 0.2% en Nicaragua hasta 2.1% en Belice, estando Panamá en un nivel intermedio, con un 1.0%. Los grupos de mayor riesgo identificados son el de hombres que tienen sexo con hombres (HSH), con prevalencias mayores del 10%, y el de trabajadoras comerciales del sexo (TCS), con prevalencias del 1% al 9% según el país.

En cuanto a las infecciones de transmisión sexual, el Herpes tipo 2 está presente en el 70 a 85% de las TCS, en comparación con un 25% observado en la población normal. Esta situación ha sugerido la participación de lesiones herpéticas como un factor coadyuvante de la infección por le HIV.

Es preocupante la reciente reemergencia de sífilis en el grupo de HSH en toda la región y su asociación con HIV y con HBV.

En cuanto al virus, nuevos estudios de Honduras y Panamá están demostrando la aparición de formas recombinantes del HIV como BF, BD, BC, etc. lo que demuestra una alta tasa de intercambio de virus de otras regiones o países por migraciones.

Ya sea por inducción replicativa o por pobre adherencia al tratamiento, la prevalencia de resistencia a drogas antirretrovirales se está incrementando en la región. Esto se evidencia en estudios de Honduras y Panamá donde se describen niveles de resistencia transmitida del 5% al 15%. Además, se ha observado altas prevalencias de resistencia a drogas de los esquemas de primera línea, siendo las mutaciones a inhibidores nucleosídicos (TAMs y M184V) y a no nucleosídicos (K103N) de la Transcriptasa Inversa, las más comunes.

Adicionalmente, se están iniciando en la región, específicamente en Panamá, estudios para entender cómo los factores genéticos individuales del hospedero pueden modificar o no el progreso hacia SIDA. En este sentido, se ha encontrado que mutaciones en receptores de quimiocinas (CCR5-59029G) pueden asociarse hasta un 70% de sobrevida en ciertos sujetos.

En resumen, la región está involucrada en varios proyectos de investigación social, epidemiológica, clínica y básica que nos están ayudando a entender mejor la epidemia y a desarrollar mejores estrategias de prevención.

**GENÓMICA DE POBLACIONES: APLICACIONES PARA EL ESTUDIO DE  
PROCESOS ECOLÓGICOS Y EVOLUTIVOS.**

**Oscar Puebla, Eldredge Bermingham, Owen McMillan**

**Smithsonian Tropical Research Institute**

Estudios de genética de poblaciones en ecología y evolución han tradicionalmente considerado un número limitado de loci, típicamente entre 1 y 10. Sin embargo la accesibilidad a técnicas de secuenciación de ADN de segunda generación ha abierto la puerta a una nueva generación de estudios que consideran miles de loci, cubriendo el genoma entero. Esto permite abordar empíricamente nuevas preguntas, como por ejemplo las bases genéticas de los procesos de adaptación y especiación, considerando especies que no sean necesariamente organismos modelos. Sin embargo, este tipo de estudios se acompañan de nuevos retos, tanto a niveles técnicos, teóricos como de bioinformática.

**DATOS PRELIMINARES DE LA ENCUESTA NACIONAL DE SALUD  
SEXUAL Y REPRODUCTIVA (ENASSER)****R.G.DeLeón, L.Martínez, A.I.Mendoza, E.Chu, F.Rodríguez, C.Poveda, H.Flores,  
I.Sandoval, F.Chamorro****Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud**

ENASSER busca conocer indicadores demográficos y de salud sexual y reproductiva de mujeres y hombres del país, incluyendo áreas urbanas, rurales e indígenas. Estudió una muestra nacional y representativa de 6,600 viviendas y 6,732 hogares, con población de 5,831 mujeres entre 15-49 años y 2813 hombres entre 15- 59 años. Por razones no controladas por los investigadores no incluye la Comarca Kuna Yala. Utilizó tres cuestionarios: hogar, mujer y hombre, captados en PDA y analizados en CSPRO. Resultados: Los hogares tienen 4.1 personas en promedio y en 22.4% el jefe es mujer. El 99% de los hogares urbanos y el 69.8% de los rurales tienen acceso a electricidad. El número promedio de hijos vivos a mujer de 40-49 años es de 3.1, mayor en el área indígena con 6.2. A mayor educación este indicador disminuye. El 19.8% de las adolescentes (15-19 años) son madres o están embarazadas. El tamaño deseado de hijos en mujeres es 2.3 y en hombres 2.6. Los hombres inician relaciones sexuales antes que las mujeres. El 31.7% de adolescentes mujeres y 40.7% de hombres inician relaciones sexuales antes de los 15 años. El 97.1% de hombres y el 95.8% de mujeres conocen métodos de planificación familiar, en promedio 7.8. Casi la mitad de las mujeres en unión utilizan algún método moderno de planificación familiar, y 27.4% reporta tener necesidades insatisfechas de planificación familiar. El 88.2% de los niños nacen en establecimientos de salud, 11.3% en casa de la mujer, situación más frecuente en áreas indígenas. El 88.5% de estos partos son asistidos por un profesional de salud, 55.6% por un ginecólogo obstetra. El 13.9% de los embarazos terminó en aborto. Se reporta una prevalencia de 10.7% de infertilidad. El 95.7% de los niños nacidos en los 5 años previos a ENASSER, recibieron alguna vez lactancia materna, exclusiva sólo el 27.7%. El 68.1% de hombres y el 64.7% de mujeres conocen que pueden reducir el riesgo de VIH usando preservativos, siendo este conocimiento menor en áreas indígenas. El 46.4% de hombres y el 48.9% de mujeres en unión informan haber tenido 2 o más compañeros sexuales el último año, comparado con 53.9% de hombres y 26.0% de mujeres solteras. Admiten haber tenido una ITS 3.1% de mujeres y 1.7% de hombres. El 23.2% de los encuestados refieren haber sido circuncidados. Los 12 meses previos a ENASSER 41.6% de las mujeres en unión realizaban trabajos formales/informales. El 13.8% de las encuestadas señala haber padecido alguna forma de violencia física por su cónyuge, 3.3% violencia sexual y 14.5% violencia física o sexual en algún momento.

## LOS PARQUES CIENTÍFICOS UNIVERSITARIOS COMO MOTORES DE LA NUEVA ECONOMÍA

**Fernando Albericio**

**Parc Científic de Barcelona, Universitat de Barcelona, 08028-Barcelona, España**

Después de la crisis económica de esta década, muchos de los países están inmersos en un cambio de su modelo productivo. Este cambio tiene como único objetivo el alcanzar una economía dinámica basada en el conocimiento, capaz de mantener un crecimiento equilibrado con más mejores puestos de trabajo.

En aquellos países con un modelo económico más obsoleto, el cambio a una economía basada en el conocimiento debe alcanzarse mediante una complicidad total entre empresa y universidad. Mientras que los recursos de las empresas están focalizados a unos objetivos bien definidos, las universidades son, posiblemente, los únicos entes con un *overbooking* de conocimiento. Este potencial permanece latente y debe ser activado para evitar que se desperdicie. Ejemplos positivos de la contribución de la universidad a la sociedad lo podemos encontrar en el área de Cambridge, una región con una fuerte componente educacional y tecnológica tanto en el sector privado como en el público, donde aproximadamente el 25% de las nuevas empresas se han creado a partir del sector académico. Otros ejemplos de partenariado entre empresa y universidad lo podemos encontrar en la ruta 128 de Boston, el Silicon Valley de California, el Triángulo en Carolina del Norte, el Medicon Valley de los países del norte de Europa e, incluso, en Bangalore.

En este nuevo escenario de desarrollar una nueva economía basada en el conocimiento creado en las universidades con la complicidad de la industria, los Parques Científicos están jugando un papel importante.

Los Parques Científicos promovidos por las universidades, como el Parc Científic de Barcelona asociado a la Universidad de Barcelona, son el punto de encuentro entre creadores y consumidores de conocimiento, y por lo tanto deben ser uno de los motores de la nueva economía.

**MESAS REDONDAS  
(MR)**

**LA INVESTIGACIÓN EN LAS NEUROCIENCIAS EN PANAMÁ**

**Panelistas**

- **Emelyn Sánchez**
- **Silvia Velarde**
- **Gabriel Quintero**
- **Fernando Gracia**

**Moderadora: Gabrielle Britton**



**LA INVESTIGACIÓN EN LAS NEUROCIENCIAS EN PANAMÁ**

**GB Britton**

**Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología  
(INDICASAT-AIP), Cognición, Cerebro y Conducta**

El cerebro es el órgano más complejo del cuerpo humano y es responsable por la variedad de procesos que forman la conciencia y la conducta. La neurociencia, el área de estudio multidisciplinario que investiga el sistema nervioso, abarca enfoques y técnicas de la biología, química, fisiología, psicología y anatomía. Por lo tanto, el sistema nervioso se estudia partiendo de múltiples niveles de complejidad, desde las interacciones entre moléculas en la membrana celular, hasta el análisis de conductas complejas como el lenguaje y el aprendizaje. El objetivo de las neurociencias es dilucidar los mecanismos de la comunicación neural en el estado normal y en casos de disfunción y enfermedad. La investigación en las neurociencias es una prioridad de salud pública debido a que más de 1 persona en 3 padece de algún trastorno mental como la depresión y la ansiedad a largo de la vida, y más de 1 en 5 padece de una enfermedad neurodegenerativa o trastorno asociado al envejecimiento normal. En Panamá, la investigación en las neurociencias está en etapas tempranas, pero también se destaca por abordar una amplia gama de temas de investigación, desde el uso de modelos animales para investigar los mecanismos celulares del dolor, hasta la epidemiología de enfermedades neurológicas. En esta mesa redonda describiremos algunas de las metodologías y los enfoques de las neurociencias, resumiremos los retos y oportunidades de la investigación en las neurociencias en el país, y presentaremos algunos resultados de grupos de investigación nacional.

**ESTUDIO DE LOS EFECTOS DEL ANTAGONISMO DE LA SUBUNIDAD  
NR2B DEL RECEPTOR DE NMDA A NIVEL CORTICAL EN LOS  
PROCESOS DE DOLOR DE ROEDORES**

**GC Quintero**

**Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología  
(INDICASAT-AIP), Cognición, Cerebro y Conducta**

Previos estudios sugieren explorar la unidad NR2B del receptor de NMDA (N-Metil-D-Aspartato) como un blanco potencial para tratar las condiciones de dolor. Nuestros estudios emplean ratas Wistar adultas de ambos sexos para explorar los efectos de antagonistas de la subunidad NR2B (droga Ro 25-6981) a nivel de la corteza cingulada anterior en las respuestas de dolor fásico y tónico. Las respuestas de dolor fásico son evaluadas por medio de la prueba de Hargreaves y las respuestas de dolor tónico por medio de la prueba de formalina (5% de concentración). Los resultados preliminares muestran que el antagonismo de la subunidad NR2B a nivel de la corteza cingulada anterior no tiene efectos significativos en la respuesta de dolor fásico. Sin embargo, el antagonismo de la subunidad NR2B es capaz de reducir los niveles de dolor tónico en la prueba de formalina. Los presentes resultados respaldan la irrelevancia del receptor de NMDA en las respuestas de dolor fásico y su relevancia en las respuestas de dolor tónico.

**PREVALENCIA DEL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E  
HIPERACTIVIDAD EN LA CIUDAD DE PANAMÁ.**

**EY Sánchez**

**Clínica Neuropsicológica**

En la presente comunicación mostraremos los resultados de la investigación sobre la prevalencia del TDAH en una muestra escolar de niños y niñas entre 6-11 años en la ciudad de Panamá. La batería de evaluación incluyó los reportes de Padres y Maestros a través del Cuestionario de Conner's, la Historia del Desarrollo estructurado del Sistema de Evaluación del Comportamiento de la Infancia (BASC), y la Escala de Inteligencia de Wechsler para niños (WISC-III). Veinticinco niños de la muestra total fueron excluidos de las estimaciones de prevalencia debido a una evaluación incompleta o a puntuaciones de CI por debajo de los criterios de inclusión. La prevalencia del TDAH (N = 217) fue del 7.3%, con una estimación de 1.8% para el subtipo predominantemente inatento, el 3.2% para el subtipo hiperactividad / impulsividad, y el 2.3% para el subtipo combinado. La tasa de prevalencia del TDAH es relativamente baja en Panamá en comparación a los reportados en los países vecinos. Esta investigación es la primera estimación de las tasas de prevalencia del TDAH en Panamá a través de medidas estandarizadas, y debe servir para orientar los servicios de salud y establecer las políticas educativas para los niños y niñas con TDAH.

**OPORTUNIDADES DE INVESTIGACIÓN: NEUROCIENCIAS APLICADAS.**

**S Velarde**

**Clínica Neuropsicológica**

La investigación en Panamá es una tendencia creciente. Desde el campo de las neurociencias el abordaje metódico y multidisciplinario es el escenario ideal para comprender una patología en toda su dimensión. La mayoría de las ciencias médicas se quedan en las esferas funcionales del órgano afectado. A través de evaluaciones neuropsicológicas se puede establecer la correlación entre las variables cognitivas y el padecimiento de una enfermedad. Con estas investigaciones podemos tener un grupo de cohortes de individuos con diversas patologías como la prematurez y la hipoxia perinatal, el padecimiento de enfermedades crónicas (insuficiencia renal, anemia falciforme) o degenerativas, que nos ayudan a comprender las variaciones de la norma que se presentan y así programar intervenciones más acordes, no sólo tomando en cuenta las capacidades físicas sino también las capacidades cognitivas de los individuos afectados y proyectándolo de forma integral, con necesidades de desarrollo y potencialidades a pesar de padecer una condición clínica.

**NEUROEPIDEMIOLOGÍA EN PANAMÁ.**

**F Gracia**

La Neuroepidemiología puede ser definida como "el estudio de la distribución y dinámica de las enfermedades neurológicas en poblaciones humanas y los factores que afectan estas características." Los métodos epidemiológicos usados para estudiar los problemas neurológicos son diversos y en constante evolución, posiblemente por las dificultades diagnósticas, escaso recurso humano disponible, tecnología, situación socio-económica/socio-cultural, y en algunas ocasiones enfermedades con baja prevalencia. Estas situaciones que dificultan las investigaciones son más evidentes en los países en vías de desarrollo. En Panamá, a través de grupos de investigación de neurólogos miembros de la Sociedad Panameña de Neurocirugía y Neurología, se han logrado realizar desde 1985 a la fecha, varios estudios Neuroepidemiológicos. Esto ha logrado caracterizar enfermedades e intervenir en salud pública. Como la Epilepsia con prevalencia de 22 x 1000 habitantes, Paraparesia Espástica Tropical, Hantavirus, Esclerosis Múltiple con prevalencia de 5.2 x 1000 e incidencia de .6 x 1000 habitantes y Enfermedades Cerebro Vasculares siendo la tercera causa de muerte en Panamá donde la hipertensión es su factor de riesgo más importante en un 70 % de los casos. Se aplicaron los protocolos de investigación epidemiológica de la Organización Mundial de la Salud, de la Sociedad Iberoamericana de Enfermedades Cerebro Vascular, del Instituto de Salud de los EEUU y del Centro de Control de Enfermedades de Atlanta, EEUU entre otros. En esta mesa redonda, presentamos datos panameños basados en estudios nacionales, describiendo las metodologías utilizadas, dificultades y satisfacciones y sobretodo la intervención en los procesos sanitarios para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

**BIOÉTICA: AUTONOMÍA**

**Panelistas**

- **Luis A. Picard-Ami – Coordinador- Panorama histórico y actual- Consentimiento informado**
- **Roberto Arosemena - Perspectiva filosófica y Bioderecho**
- **Claude V. de López - Autonomía en niños y adolescentes**
- **Dr. Xavier Sáez Llorenz - Autonomía e Investigación**

**Moderadora: Aida M. de Rivera**

**AUTONOMÍA  
ABIOPAN**

De todos los cambios que ha experimentado la relación Médico-paciente actual, ninguno de ellos ha sido tan difícil de integrarse como lo es el de la autonomía de los pacientes.

La autonomía es uno de los puntales de la Bioética de Principios. Atañe tanto a la clínica como a la investigación.

Muchos médicos estiman que la autonomía de los pacientes, sino está bien definida, disminuye la autonomía del galeno, interfiere con su criterio netamente clínico y no los releva de su responsabilidad.

Esto no tiene que ser realmente así. Sin embargo la tal autonomía, sobre todo si se obedece a una mal relación, o limitaciones de tiempo, puede rivalizar el principio de Beneficencia. Trae consecuencias legales y puede llevarnos a una medicina defensiva.

A veces choca con el Principio de Justicia (Equidad) pues es totalmente individualista. Este panel pretende discutirla desde una perspectiva integral, filosófica, legal, clínica e investigativa.

ADOLESCENCIA, AUTONOMÍA Y RELIGIÓN

Claude Vergès de López

ABIOPAN

Los y las adolescentes se encuentran en una etapa de afirmación de su autonomía y tienen una percepción diferente de los riesgos. Cuando pertenecen a una religión en conflicto con los preceptos médicos, nos enfrentamos a un dilema entre autonomía y beneficencia, no-malevolencia y justicia. Las teorías éticas clásicas y de la bioética clínica, permiten ofrecer alternativas de decisiones centradas en el/la adolescente sin profundizar el conflicto con la familia para dejar a las acciones legales como última opción.

**Bibliografía:**

- Asociación Americana de Pediatría PEDIATRICS Vol. 99 No. 2 Feb 1997
- Beauchamp, Tom L. y Childress, James F., *Principios de Ética Biomédica*, Cuarta Edición, Masson, Barcelona, 1999
- Frantz C., 2001, *The adolescent's non-role in society*, The University of Wisconsin-Milwaukee
- Goodin Robert E. *LA UTILIDAD Y EL BIEN*  
<http://www.educa.rcanaria.es/usr/ibjoa/et/sing14.html>
- LEY No. 3 (17-5-1994) "POR LA CUAL SE APRUEBA EL CÓDIGO DE LA FAMILIA" [www.asamblea.gov.pa](http://www.asamblea.gov.pa)
- Luna, Florencia y Salles, Arleen L.F., *Develando la bioética: sus diferentes problemas y el papel de la filosofía*, Perspectivas Bioéticas, Año 1, N° 1, 1996, pp. 10-22.
- O'Neill Onora *LA ÉTICA KANTIANA*  
<http://www.educa.rcanaria.es/usr/ibjoa/et/sing14.html>
- <http://www.monografias.com/trabajos/conducta/conducta.shtml>
- [http://www.watchtower.org/e/200608/article\\_03.htm](http://www.watchtower.org/e/200608/article_03.htm)



**MR3**

**PLATAFORMA INVESTIGACIÓN-CIENCIA-TECNOLOGÍA**

**Panelistas**

- **Lupita Salmón**
- **Ileana Cotes**
- **Luis Cubilla**
- **Carlos de Gracia**
- **Stephany Young**

**Moderador: Francisco Herrera**

**PLATAFORMA INVESTIGACIÓN-CIENCIA-TECNOLOGÍA**

**Organizadoras: Stephany Young, COJUCIP y Nélida Gómez, APANAC.**

**Moderador: Francisco Herrera, Universidad de Panamá.**

Esta mesa redonda gira en torno a la situación de la educación y las ciencias, los problemas en torno a la formación del RRHH en esas áreas y lo que se percibe como el estancamiento del pensamiento crítico.

Pese a los esfuerzos realizados por distintas instituciones en los últimos 15 años, Panamá aún carece de un sistema sostenido e integral para fortalecer, apoyar, inducir y promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación. A diferencia de otros países del área que organizaron durante los años sesenta y setenta sus sistemas de ciencia y tecnología, hemos postergado esta labor.

Por su parte, los patrones tradicionales en la enseñanza de la ciencia han permanecido prácticamente invariables por mucho tiempo. En la actualidad nos encontramos que la instrucción científica para el nivel elemental no ha estado bien enfocada y que la curiosidad natural de los niños, ansiosos por entender lo que les rodea, es muchas veces aniquilada ya que no tienen las experiencias que promuevan el cuestionamiento y descubrimiento.

A nivel universitario, todavía hay una carencia de laboratorios o centro de investigación de alto nivel, de oportunidades en general para llevar a cabo investigación de cualquier tipo y de planes de estudio estructurados para una formación fuera del campo de la investigación. Los jóvenes panameños enfrentan múltiples retos en el estudio de carreras científicas, sobre todo, si desean seguir generando conocimiento nuevo y de vanguardia. Aun cuando logran seguir sus estudios de maestría y doctorado fuera del país, la plataforma científico-tecnológica es precaria y desestimulante.

Esta mesa redonda intenta llamar la atención sobre la situación educativa en relación a la estimulación del pensamiento crítico, dar a conocer las oportunidades y los retos para los jóvenes científicos durante y después sus estudios universitarios en relación a la ciencia y la investigación, y proponer ideas, estrategias y acciones para incentivar la curiosidad natural del ser humano en sus diferentes etapas en relación a la instrucción científica.

## VOCACIÓN Y PASIÓN

**Lupita Salmón**

**Directora del IPA**

Las nuevas demandas de la educación en Panamá se fundamentan en la transformación de la economía, la sociedad de la información y la globalización, por lo tanto debemos saber qué está pasando en las aulas de clase, es decir, que se está enseñando y cómo se está haciendo. Por lo antes dicho, se hace necesario que se incorporen, a nuestro sistema educativo, innovaciones que permitan el desempeño eficiente del estudiante que será insertado en el mercado laboral, el que en la actualidad ha elevado su índice de exigencia. Sin embargo existe un marcado desfase en lo que se enseña y lo que realmente necesita el principal actor de la educación: el estudiante. Por esta razón, en los últimos quince años se ha tratado de elevar los niveles de adquisición de un aprendizaje significativo a través de la enseñanza de la ciencia por indagación; aprovechando el pensamiento crítico y la curiosidad que ha caracterizado siempre a cada ser humano y que en algún momento hemos apagado con la monotonía de una clase aburrida y una mala planificación del acto docente.

El nuevo rol del docente como facilitador y auto reflexivo, es lo que podría encaminar la educación dejando a un lado los viejos modelos o patrones de enseñanza, fundamentados en las teorías de aprendizaje conductistas. La psicología cognitiva y el lenguaje integral permiten el desarrollo del ser humano integralmente, pues es él mismo el que aprende a su propio ritmo partiendo de sus ideas previas, o sea, lo que ya conoce. Observando, hablando, leyendo, escribiendo, experimentando y pensando críticamente a cada momento. Pero hay una realidad existente que se prueba a través de investigaciones científicas que recogen la información y analizan los datos para darnos un marco de referencia y poder saber dónde realmente estamos detenidos. Nuestra situación actual nos prueba que no estamos formando para el futuro, ya que los aprendizajes son superficiales y mecánicos y dan como resultados la baja calidad de los aprendizajes.

Es crucial la determinación de una política de estado en la enseñanza de manera innovadora de la ciencia, la matemática y la tecnología, para log una visión integral y sistemática en todos los niveles, para mejorar la calidad de los aprendizajes. No podemos dejar de mencionar dos características importantísimos del docente y del directivo, la vocación y pasión que es lo que permite que lo imposible se torne posible, real, duradero y trascendente en la vida de cada estudiante y llega a transformar comunidades y países.

**NECESIDAD DE UN NUEVO ENFOQUE EN LA  
ENSEÑANZA DE LA CIENCIA**

**Ileana Cotes**

**Directora del Colegio Brader**

Los patrones tradicionales en la enseñanza de la ciencia han permanecido prácticamente invariables por mucho tiempo. En la actualidad nos encontramos que la instrucción científica para el nivel elemental no ha estado bien enfocada y que la curiosidad natural de los niños, ansiosos por entender lo que les rodea, es muchas veces aniquilada ya que no tienen las experiencias que promuevan el cuestionamiento y descubrimiento.

En los grados más avanzados la enseñanza científica está demasiado centrada en seguir un libro de texto o programa y aunque se incluyan experiencias o demostraciones de laboratorio, es necesario hacer un mayor énfasis en utilizar métodos científicos para resolver problemas relevantes a la percepción que los estudiantes tienen del mundo.

En pocas palabras, todos los estudiantes necesitan tener un mayor acceso al entorno que les rodea y poder realmente ver y entender lo que sucede bajo la guía correcta de un educador motivador y dedicado. Igualmente, es preciso que los estudiantes se identifiquen con todos los fenómenos de la naturaleza que de una manera u otra afectan sus vidas ya sea en forma negativa o positiva.

**INTERROGANTES Y PARADIGMAS EN EL PROCESO DE FORMACIÓN  
DE RRHH PARA CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**Luis Cubilla**

**Laboratorio de Bio-orgánica Tropical, Universidad de Panamá**

Al igual que otras conductas sociales, el hecho que un individuo muestre mayor o menor interés por las ciencias naturales básicas o aplicadas, así como por las matemáticas y las ingenierías depende de varios factores, los cuales abordaremos desde la perspectiva de la docencia y la investigación.

La curiosidad y la imaginación constituyen el primer eslabón en el desarrollo del interés por las ciencias, seguido de la habilidad para razonar y dar respuesta a la curiosidad expresada, y lo analizado tiene que ser experimentado en un mundo real. Por otro lado, las capacidades y preferencias individuales determinan en gran medida lo que el individuo pueda o no ser o hacer.

Sin pretender determinar todos los elementos que influyen en el marcado desinterés por recibir una formación en ciencia y tecnología a nivel nacional podemos señalar los siguientes: La aniquilación de la curiosidad, la falta del desarrollo de un pensamiento crítico (Memorización vs razonamiento), la carencia de las condiciones óptimas para la experimentación (Virtual vs real, Ver hacer o hacer), y las capacidades individuales (El querer ser y el poder ser).

La curiosidad es innata en los niños, demuestran un placer inusitado por descubrir el mundo que los rodea. ¿Dónde desaparece esa inquietud?, ¿Cómo desaparece?, ¿En el hogar o en el aula de clases?

¿Cuánto aprecia el docente el método científico, la deducción y el análisis? ¿Cuánto interés tienen las autoridades para crear un ambiente óptimo para el desarrollo de la ciencia y la tecnología?

El análisis riguroso de estas y otras cuestiones nos permitirán tener un panorama de las limitaciones existentes en nuestro entorno, para la formación del recurso humano en ciencia y tecnología; así como, su repercusión en el desarrollo nacional.

**EL ESTUDIO DE LA CARRERA CIENTÍFICA ORIENTADA HACIA LA  
INVESTIGACIÓN Y SUS RETOS**

**Stephany Young y Carlos De Gracia**

**COJUCIP**

Pese a los esfuerzos realizados por distintas instituciones, Panamá aún carece de un sistema sostenido e integral, destinado al desarrollo científico. A diferencia de otros países del área que organizaron durante los años sesenta y setenta sus sistemas de ciencia y tecnología, hemos postergado esta labor. Por esto, los jóvenes panameños enfrentan múltiples retos en el estudio de carreras científicas. La falta de recursos económicos para la realización de investigaciones, carencia de laboratorios de alto nivel dentro los centros educativos, débiles vínculos entre los centros de educación, empresas y centros de investigación dificultan la preparación académica. Para sobresalir en el campo de la investigación los estudiantes tienen la necesidad de complementar sus estudios universitarios con pasantías, talleres, participación en proyectos de investigación y entrenarse individualmente en diseño experimental, redacción y análisis estadístico, porque sus centros de estudio no ofrecen ninguna de estas oportunidades. Este entrenamiento contribuye a mejorar su nivel académico, habilidades de investigación y de trabajo en equipo para desarrollar proyectos complejos.

Un buen entrenamiento mejora la capacidad de presentar resultados en exposiciones públicas con miras a publicar sus resultados. Sin embargo esto implica un esfuerzo fuera de lo normal ya que estos estudiantes simultáneamente lidian con los cursos regulares de sus carreras en los cuales deben ser igual de sobresalientes. Por otra parte a través de la formación de diversas asociaciones estudiantiles, los jóvenes científicos han podido unir esfuerzos para tratar de resolver los problemas y retos que enfrentan en el estudio de una carrera científica en Panamá. En nuestro país, existen instituciones públicas y privadas que ofrecen a los estudiantes la oportunidad de formarse y de desarrollar proyectos en sus instalaciones o mediante programas académicos. Organismos del estado como SENACYT (Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología) que a través de sus convocatorias permiten la ejecución de actividades para contribuir al desarrollo de los nuevos científicos es un buen ejemplo. Adicionalmente actividades realizadas por los jóvenes aportan al avance y desarrollo de la ciencia en Panamá. La juventud es el recurso más importante y valioso de una sociedad que quiere mejorar. Es por esto, que una preparación adecuada y de alto nivel para los jóvenes, durante sus estudios de pregrado en carreras científicas es vital para un país que desea mejorar y ofrecer a sus habitantes una mejor calidad de vida.

**MR4**

**EL USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL PROCESO EDUCATIVO**

**Panelistas**

- **Betty Ann de Catsambanis**
- **Lastenia De Gracia**
- **Jimmy García**
- **Fernando Gracia**

**Moderador: Noemí L. Castillo**

**EL USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL PROCESO EDUCATIVO**

**Noemí L. Castillo Jaén**

**Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología**

La Educación es un bien público y un derecho humano, por tal motivo es materia de responsabilidad social y apoyo económico de todos los gobiernos. La educación debe ser accesible para todos independientemente de su condición socioeconómica, política, religiosa, de género o vulnerabilidad. Existen brechas en el conocimiento entre los que más y los que menos tienen, que amenazan con perpetuar situaciones de subordinación y pobreza. La educación tiene un papel fundamental en la superación de estas brechas al ofrecer oportunidades a toda la población para desarrollar sus capacidades de aprendizaje, sus potencialidades y talentos, habilidades, destrezas y actitudes para facilitar su desarrollo integral. Las nuevas tecnologías convergentes forman parte de la dinámica contemporánea del desarrollo científico-tecnológico que transformará a las sociedades en el curso de las próximas décadas. En ese sentido, las instituciones de conocimiento tienen un papel fundamental en la utilización y universalización de las nuevas tecnologías, el uso de la investigación, la innovación y la creatividad en el proceso educativo. Para ello se requiere la formulación de políticas públicas que estimulen una creciente participación del gobierno y las empresas en el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de la población. Se debe incrementar la inversión pública en ciencia, tecnología e innovación y contar con personal idóneo para hacer uso intensivo de los medios tecnológicos en todas las instituciones educativas y asegurar el acceso oportuno a la información y al conocimiento para todos los niños y jóvenes, incluidos los que habitan en regiones apartadas de los centros del conocimiento.



**EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS EN EL PROCESO EDUCATIVO EN LA  
EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL Y LA MEDIA: CAPACITACIÓN  
DOCENTE, METODOLOGÍAS, EQUIPAMIENTO**

**Lastenia Degracia**

**Ministerio de Educación**

Si nos preguntamos "¿Por qué la importancia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) en la educación", la respuesta nos lleva a considerar tres razones de peso: 1). La avalancha de información y de contenidos de conocimiento disponibles ahora en Internet. 2) El potencial de las TIC's para actualizar, transformar y enriquecer a bajo costo los ambientes de aprendizaje en los que se educan niños y jóvenes latinoamericanos. 3) La tercera, a la que la Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (FGPU) propone llamar experTICia, la cual atiende la necesidad de desarrollar la competencia en TIC para poder responder a las nuevas demandas originadas en la revolución. (<http://www.educapanama.edu.pa>). Las tecnologías de la información y la comunicación están presentes en nuestras vidas cambiándolas en gran manera. Su creciente y acelerado desarrollo impide a muchos países adecuar sus planes y programas educativos a la misma velocidad con que se generan los nuevos mecanismos para intercambiar información. Evaluando las acciones realizadas en esta materia, nuestro país - al igual que los otros en la región- ha creado los medios para introducir en nuestras aulas de clases: computadoras, material didáctico de tipo digital y acceso a la Internet. El Ministerio de Educación busca crear un ambiente de aprendizaje empleando las TIC's a través de los siguientes proyectos: 1) Portal Educa Panamá, que apoya el desarrollo de las actividades académicas, culturales, científicas y tecnológicas, mismo que forma parte de la Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE), conformada por 18 países. Orientado a la comunidad educativa en general pertenecientes a Preescolar, Básica General y Media Profesional y Técnica. 2) A la fecha contamos con 1,190 centros educativos con acceso a la Internet, empleando los enlaces satelitales en las escuelas primarias del área de difícil acceso. 3) Microsoft de Panamá y el Ministerio de Educación capacitaron en agosto del presente año a 250 docentes de educación media a fin de que sean competitivos a nivel mundial en materia de tecnología e informática. Estos docentes serán multiplicadores del curso a nivel nacional. 4) Con el Plan Nacional de Transformación Curricular, el Ministerio de Educación se encuentra adecuando y equipando 147 laboratorios de informática en 59 Centros Educativos de Educación Media a nivel nacional.

**SIMULACIÓN COMO MÉTODO INNOVADOR DEL PROCESO  
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LAS CIENCIAS DE LA SALUD**

**Fernando Gracia**

**Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología**

El ciclo del aprendizaje es básico para un proceso adecuado en los métodos de la enseñanza en las ciencias de la salud. Debe iniciarse con adquisición de conocimientos con las herramientas tradicionales y virtuales, seguidas del desarrollo de habilidades basados en problemas y competencias.

En las ciencias de la salud, es necesario reforzar los conocimientos con las técnicas de simulación antes de tener experiencias en la práctica real. Esta metodología, no sustituye de ninguna manera la experiencia clínica, sin embargo permite entrenamiento realista para las patologías comunes, las que no son comunes y pacientes difíciles. Se puede errar sin riesgo de herir o perjudicar al paciente, siempre hay posibilidades de repetir los escenarios y definitivamente permite ser más eficiente el método de aprendizaje.

El error es de humanos, en los Estados Unidos, 100,000 americanos en el año 2008 pierden sus vidas anualmente por errores en hospitales, que podrían ser evitados si previamente se realizaran programas de entrenamiento donde la simulación esta incluida. La transición pedagógica con un sólido conocimiento de ciencias básicas, simulaciones, integración de las ciencias clínicas con prácticas hospitalarias y comunicatorias y la evolución de la metodología pasiva a una activa, se impone en el desarrollo de las ciencias de la salud en nuestro país. Esta innovación en el proceso educativo debe de tener como requisito previo de sus aspirantes, la vocación, dedicación mística, interés académico, búsqueda del conocimiento, ética profesional, valores humanos, respeto al paciente, sensibilidad social, humanística y decisión de servicio a la sociedad.

**MR5**

**ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS Y SALUD**

**Panelistas**

- **Dinesh Agrawal**
- **José A. Stoute**
- **Ricardo Velázquez**

**Moderador: Carmenza Spadafora**

**ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS Y SALUD**

**Moderadora: Carmenza Spadafora**

Hay muchísimas investigaciones que se encuentran reportadas en la literatura científica sobre el efecto de las ondas electromagnéticas en los seres vivos. Como el electromagnetismo no necesita de la interacción entre una droga y su proteína blanco, el posible uso de esta energía para tratar enfermedades como el cáncer, o ahora la malaria, está llamando la atención de más personas y ganando adeptos en la comunidad científica. Se trata de una terapia no invasiva y extremadamente difícil de crear resistencia. Pero, es segura?

**MICROWAVE MATERIALS PROCESSING AND SAFETY MATTERS**

**Dinesh K. Agrawal**

Materials Research Institute, Penn State University, University Park, PA 16802, USA  
Microwave technology is an emerging technology in materials processing for synthesis, sintering, melting, joining, surface-modifications, quality improvements, etc. Microwave processing of materials is recognized for many advantages namely energy-efficiency, substantial reduction in process cycle time, providing fine microstructures leading to improved mechanical properties and eco-friendliness. At Penn State we have been conducting research in microwaves processing for more than two decades, and worked with variety of materials. In 1980s our activities were mainly confined to oxide ceramics, hydroxyapatites and transparent ceramics. In 1990s we moved on to non-oxide ceramics including WC/Co based cutting tools, diamond composites and synthesis, sintering of important electroceramics, and nanomaterials. In the last few years we have also started working in biological applications such as treatment of cancer cells and malaria parasites. This presentation will give an overview of these areas and also discuss some of the health related safety issues when using microwave radiation in materials processing, food industry and communication.

**USO DE LAS MICROONDAS COMO TERAPIA ALTERNATIVA PARA  
TRATAR LA MALARIA**

**José A. Stoute**

The Pennsylvania State University College of Medicine and Hershey Medical Center  
El parásito de la malaria infecta los glóbulos rojos. Durante su crecimiento se nutre con la hemoglobina pero necesita deshacerse del hierro que le resulta tóxico. Esto se logra mediante la inserción del hierro en un cristal llamado hemozóina que el parásito deposita en su vacuola alimenticia. Debido a que el estado oxidativo del hierro es diferente de aquel que tiene en la hemoglobina, el parásito adquiere propiedades fisicoquímicas que pueden ser afectadas con radiaciones de microondas. Esta exposición presenta los estudios realizados donde se prueba la acción antimalárica de la radiación con microondas sin afectar a los glóbulos rojos no infectados.

**TRATAMIENTOS ELECTROMAGNÉTICOS QUE CURAN**

**Ricardo Velázquez**  
**Clínica de los Ojos, Panamá**

Es sabido históricamente que las radiaciones electromagnéticas pueden afectar la fisiología de los seres humanos. Este conocimiento se ha utilizado para utilizar aquellas frecuencias que pueden tener resultados beneficiosos para usarlas como tratamiento contra ciertas enfermedades. En esta exposición se presentará un resumen de los estudios hechos a nivel mundial en este campo y se presentarán casos individuales de éxito con estas terapias.

**MR6**

**INNOVACIÓN EN  
SALUD – POLÍTICA NACIONAL DE DESARROLLO**

**Panelistas**

- **Luz Romero**
- **Carlos Grabois Gadelha**
- **Cristiane Quental**

**Moderador: Paulina Franceschi**



**PAPEL DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA PAÍSES EN  
DESARROLLO: EXPERIENCIA DE BRASIL**

El objetivo principal de esta mesa redonda es mostrar algunos aspectos del modelo brasileño de innovación y desarrollo para el sector salud, a partir de la aplicación de un nuevo paradigma de innovación descrito como Complejo Económico-Industrial de la Salud (CEIS) y de la experiencia de la Fundación Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) como polo de innovación para el sector salud y productivo del Brasil.

Para tal fin, la mesa está estructurada en tres presentaciones: La primera de ellas trata de colocar en contexto aspectos conceptuales sobre salud y desarrollo, innovación, políticas públicas de ciencia y tecnología (C&T) con una visión macro de cómo Brasil ha ido estructurando su proceso de transformación hacia un país desarrollado.

La segunda presentación describe una nueva herramienta de la economía política, el CEIS, y describe como este se incorpora a la política de salud e industrial del Brasil. Este nuevo paradigma es presentado por su propio autor, esperando que el modelo pueda ser útil para subsidiar las expectativas panameñas de C&T.

La tercera ponencia presenta la experiencia de la FIOCRUZ en su esfuerzo por participar en la consolidación del Sistema Nacional de Innovación en Salud. El foco de esta presentación es mostrar los desafíos institucionales que confronta para constituirse como polo de innovación en salud dentro del CEIS.

**INNOVACIÓN EN SALUD & POLÍTICAS PÚBLICAS DE  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**Luz I. Romero**

**Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca-Fundação Oswaldo  
Cruz/FIOCRUZ**

Esta presentación trata de colocar en contexto aspectos conceptuales sobre salud y desarrollo, innovación y políticas de C&T con una visión macro de cómo Brasil ha ido estructurando su proceso de transformación hacia un país desarrollado.

A pesar de la concientización del papel de la salud y del conocimiento científico tecnológico con el desarrollo de los países, no existe una teoría única que permita explicar esta compleja relación. Sin embargo, las estrategias de desarrollo están marcadas por la incorporación del tal conocimiento a las actividades productivas, teniendo como elemento común la necesidad de innovar.

Dado que innovación implica la introducción tanto de productos, servicios o procesos para un fin determinado, esta se ha constituido una variable importante para incrementar la competitividad y las estructuras organizativas de los países. Por otro lado, este desarrollo guarda estrecha relación con el nivel de salud de la población, por lo que la salud es vista a partir de diferentes dimensiones que van desde un derecho ciudadano hasta la concepción más reciente que la coloca como un complejo productivo para el desarrollo socioeconómico de los pueblos. Idealmente, las políticas públicas, a través de los planes nacionales de C&T, son el mecanismo inductor del Estado para fomentar el avance científico-tecnológico del sector salud y para orientar los vectores de desarrollo económico y de innovación.

Sin embargo, uno de los mayores retos para los países es poder conjugar la política económica con la social, sin comprometer las demandas de salud de su propia población. Particularmente, en un mundo globalizado, donde predomina la inequidad. En este contexto, el Brasil, ha ido moldeando y articulando sus estructuras de gestión y de investigación y desarrollo, a través de su política de C&T, en un intento de promover el desarrollo económico y de valorar la política social, donde está centrada la salud. Para tal propósito, el Complejo Económico-Industrial de la Salud (CEIS) es una herramienta de la economía política que permite conjugar estas dos variables: crecimiento económico y política social, a partir de nuevos conocimientos generados por la actividad científico-tecnológica en el país. El CEIS forma parte integral de la actual política industrial del Brasil y será presentada en esta mesa redonda por su propio autor. Como complemento de los objetivos de la mesa, los desafíos institucionales de FIOCRUZ para transformarse en un polo de innovación en salud dentro del CEIS, serán mostrados en la tercera presentación.

**COMPLEXO ECONÔMICO-INDUSTRIAL DA SAÚDE: NOVO PARADIGMA  
DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO**

**Carlos A. Gadelha**

**Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca-Fundação Oswaldo  
Cruz/FIOCRUZ**

A saúde é estratégica para articular as atividades de C&T com o desenvolvimento, pela via da transformação e dinamização produtiva. Sendo assim, a saúde se apresenta como uma área estratégica de longo prazo para o padrão nacional de desenvolvimento ao aliar as dimensões econômica, social, da equidade (pessoal e territorial), científica e tecnológica (líder em termos dos esforços mundiais de P&D em conjunto com a área de defesa), ambiental e geopolítica internacional.

Isto impõe a necessidade de se pensar um sistema produtivo e de inovação cujas partes se articulam para um objetivo de natureza social. É neste contexto que a consolidação da perspectiva política estratégica para o desenvolvimento do Complexo-Econômico industrial da Saúde (CEIS) deve ser buscada, se valendo do alto grau de convergência já obtido no período recente entre a Política de Desenvolvimento Produtivo (MDIC), o PAC da Saúde (Mais Saúde/MS) e o PAC da Inovação (MCT).

A perspectiva sistêmica, ao enfatizar o Complexo Econômico-Industrial como o elo frágil do Sistema Nacional de Inovação em Saúde, revelado pelo elevado e crescente déficit comercial e pelos indicadores precários de inovação em saúde (PINTEC/IBGE, por exemplo), também revela que sem a criação de uma capacidade de inovação no âmbito do setor produtivo nacional a barreira entre o conhecimento e o seu uso social não será superada. Nesta perspectiva, os mecanismos de incentivo à inovação devem considerar as especificidades do setor produtivo para serem bem sucedidas, inclusive para viabilizar a interação com as instituições de C&T. Sem um setor produtivo inovador, dinâmico e fortalecido para enfrentar a concorrência global a nossa base de conhecimento não alimentará um padrão de desenvolvimento que viabilize a universalização do acesso, o direcionamento da inovação para as necessidades específicas do País e a geração de renda, emprego qualificado e riqueza no País.

Nesta direção, o fortalecimento de organizações e instrumentos de Estado – como a expansão nacional da Fiocruz como instituição estratégica de Estado, a expansão e ampliação do escopo dos programas em saúde do BNDES e da FINEP, as novas abordagens para a ANVISA e o INPI e as mudanças no marco legal para viabilizar o uso sistemático e seguro do poder de compra do Estado, além da avaliação de transformações no aparato institucional de fomento à pesquisa em saúde, entre outros desafios – devem ser fortemente considerados para ancorar uma estratégia necessariamente de longo prazo e de grande envergadura no campo da inovação em saúde. Considera-se que esta experiência Brasileira poderá ser útil para subsidiar as perspectivas do Panamá para área de CT&I.

**GESTÃO ESTRATÉGICA DE INOVAÇÃO EM SAÚDE: DESAFIOS DE  
FIOCRUZ/BRASIL**

**Cristiane Quental**

**Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca-Fundação Oswaldo  
Cruz/FIOCRUZ**

A Fundação Oswaldo Cruz (fiocruz) é uma instituição vinculada ao Ministério da Saúde do Brasil, dedicado à pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D), ensino, produção de vacinas, medicamentos e kits para diagnóstico, prestação de serviços laboratoriais, hospitalares e ambulatoriais de referência e informação em saúde.

Criada em 1900 -com o nome de Instituto Seroterápico Federal-, a Fiocruz nasceu com a missão de combater os grandes problemas de saúde pública brasileira. Para isso, moldou-se ao longo de sua história como centro de conhecimento da realidade do País e de valorização da medicina experimental. Tem tido períodos de participação marcante nos projetos nacionais de desenvolvimento.

No momento atual a Fiocruz é chamada a participar do esforço de consolidação do Sistema Nacional de Inovação em Saúde. Embora o Brasil disponha de um razoável parque científico em saúde, os resultados das pesquisas realizadas não se transformam em inovações, não chegam à sociedade, pelo baixo interesse das empresas brasileiras do complexo produtivo da saúde nas atividades de P&D como forma de inovação.

Desta forma, a capacitação e a infraestrutura nas etapas subseqüentes do processo em direção ao desenvolvimento de novos produtos e processos -estudos pré-clínicos, *scale-up*, produção de lotes piloto - é relativamente baixa no país. Existe expertise no Brasil em ensaios clínicos, mas grupos testam principalmente produtos estrangeiros, sendo esta expertise maior para a execução do que para o desenho de ensaios.

Para enfrentar esta situação e com a retomada da idéia da necessidade de uma política industrial no país, o Estado brasileiro está encarando como desafio aumentar a taxa de incorporação do conhecimento científico e tecnológico em novos processos e produtos colocados à disposição da sociedade, tendo gerado um corpo integrado de políticas, instrumentos de fomento e arcabouço regulatório para incentivar o aumento do investimento do setor produtivo em P&D, especialmente em alguns setores prioritários, entre eles o Complexo Industrial da Saúde.

Neste contexto a Fiocruz está tomando como missão construir-se como um pólo de inovação em saúde voltado para a difusão de novas tecnologias para o setor produtivo e privado. Esta missão traz grandes desafios para a instituição, que passam pela organização de uma atividade de P&D que supere a lógica centrada na oferta, buscando articular as prioridades nacionais em saúde com o interesse do setor produtivo, pela construção de competências em desenvolvimento tecnológico e pelo aprofundamento das atividades de cooperação e transferência tecnológica para o setor produtivo.

**MRP-1**

**MEGAPROYECTOS EN PANAMÁ Y LAS HERRAMIENTAS  
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS PARA SU DESARROLLO**

**Panelistas**

- **Oscar Ramírez**
- **María Peralta**
- **Darío Solís**

**Moderador: Jaime Jované**

**INFRAESTRUCTURA**

**M.L. Peralta<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá**

La República de Panamá ha experimentado en las últimas décadas un importante crecimiento económico, mismo que se evidencia en aspectos diversos tales como el notable desarrollo urbano, la concepción y ejecución de obras de significativa importancia, y el imponente “skyline” de la ciudad de Panamá, por mencionar algunos. Sin embargo, los sistemas de infraestructuras que deben sustentar la actividad económica y social del país, entre los que se incluyen los de abastecimiento y recolección de aguas, sistema de transporte, y sistema eléctrico, enfrentan en la actualidad serios problemas de envejecimiento, así como la falta de capacidades que puedan sostener el rápido desarrollo.

Los inconvenientes que se derivan de infraestructuras inadecuadas, tales como congestionamientos viales prolongados, suministros de agua y servicios eléctricos interrumpidos, evidencian la necesidad de crear procedimientos analíticos para la toma de decisiones informadas en cuanto a la adecuación y priorización en materia de inversión en infraestructuras. Además, se requiere de una coordinación de acciones entre todos los gestores de infraestructuras, para el análisis de interdependencias entre los sistemas, y la elaboración de políticas claramente definidas para el desarrollo de estos sistemas.

La inclusión del tema infraestructuras en la mesa redonda crea el escenario propicio para la discusión acerca de la participación de actores como empresa privada, estado, la sociedad en general, y los centros de enseñanza e investigación, en la gestión de infraestructuras contextualizadas. Esta contextualización incluye la concepción, diseño, construcción y mantenimiento de infraestructuras que respondan al medio y potencien capacidades del país.

**LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**Darío Solís<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá**

El impacto que tendrá la expansión del Canal de Panamá y el desarrollo del plan de inversiones nacionales en nuevas carreteras, el metro y el sistema de transporte en Panamá que intentan mejorar las conexiones dentro de la Ciudad y en especial entre los activos logísticos principales como Howard, los Puertos y Aeropuertos y la Zona Libre de Colón, hacen necesario que se desarrollen las capacidades logísticas y de transporte del país a la misma velocidad y de manera integral.

Este componente de la mesa redonda resalta las iniciativas que se perfilan en el presente para desarrollar oportunidades de colaboración entre todos los actores principales, gobierno, empresa privada, universidades y sociedad, bajo un respaldo tecnológico de información y capacidad analítica para articular acciones a través de un recurso humano calificado al más alto nivel para que Panamá se convierta en uno de los países con mejor desempeño logístico en el mundo (al nivel de Alemania, Singapur, etc.).

Este ingrediente se suma al desarrollo estructural y de construcciones que se tocarán en la mesa redonda para manejar de manera inteligente y efectiva los principales megaproyectos del país.

**25 AÑOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN PANAMÁ:  
ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVA**

**Panelistas**

- **Marcela Paredes**
- **Julio Ábrego**
- **Rubén Berrocal**
- **Erik Thulstrup**
- **Juan Jaén**

**Moderador: Ceferino Sánchez**



**25 AÑOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN PANAMÁ: ESTADO ACTUAL  
Y PERSPECTIVA**

**Moderador: Ceferino Sánchez, Fundador y Presidente (1985) de APANAC**

Se trata de hacer una recapitulación de los acontecimientos mas relevantes en ciencia y tecnología que han acontecido en Panamá en estos últimos 25 años, aniversario de la formación de la APANAC. Es oportuno aprovechar esta fecha para planear lo que se debe hacer durante el próximo cuarto de siglo en los temas de investigación científica, e innovación tecnológica. Erik Thulstrup (reconocido consultor internacional sobre temas de C + T) nos señalará las actividades y políticas que serían necesarias desarrollar para que un país como Panamá pueda construir una capacidad nacional de ciencia y tecnología competitiva, algo estrictamente necesario para nuestro desarrollo. La Presidenta de APANAC (Marcela Paredes) señalará a la importancia que tuvo para el país la fundación de APANAC y su papel en el estímulo de las actividades de ciencia y tecnología y especialmente en la creación de la SENACYT que tanto impacto ha tenido en el desarrollo científico de Panamá. La Ing. Paredes informará sobre un seminario que autoridades de la APANAC sostuvieron recientemente para proponer, durante los próximos años, las nuevas actividades de la APANAC para continuar en la construcción de una verdadera capacidad científica y tecnológica para el país. Sin duda la creación de SENACYT debe considerarse como el paso más importante que el país ha dado con el fin de hacer de la investigación científica y la innovación tecnológica una política de estado la cual debe mantenerse en el tiempo con el fin de que tenga el impacto apropiado para el desarrollo del país. Se espera que el Secretario Nacional de la SENACYT (Rubén Berrocal) pueda informar a los participantes sobre los planes de la SENACYT, los que actualmente se desarrollan y los nuevos que se necesitaran implementar para elevar a niveles de mayor eficacia e impacto las actividades de I + D + I. El área agrícola es estratégica para el desarrollo y el bienestar del país, en esta mesa redonda tendremos oportunidad de recordar la creación del IDIAP, su trabajo durante estos años y de su director (Julio Abrego) esperamos conocer cuales son los planes futuros de investigación e innovación tecnológica de este importante instituto. Un prestigioso miembro del Sistema Nacional de Investigación, profesor universitario y expresidente de APANAC (Juan Jaén) se referirá al papel preponderante que deben tener las universidades y sus profesores-investigadores en el desarrollo de los planes científicos del país. Parece obvio que son las universidades y su personal los que tienen la responsabilidad principal de colaborar con las entidades financieras y planificadoras para hacer de Panamá un país donde la investigación y la innovación sea la piedra angular del desarrollo nacional. Las actividades desarrolladas por el Instituto Gorgas y el STRI serán expuestas en otras actividades del XIII Congreso.

**INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL, EN PANAMÁ: ESTADO ACTUAL, DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS**

**Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá**

El Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), es la entidad gubernamental del país, encargada de normar y realizar la investigación agropecuaria y forestal, del sector público. La estructura programática de la institución, coincide con los escenarios futuros de la investigación agropecuaria y forestal, en donde los lineamientos ya sean de política científico-tecnológica o políticas vinculadas a la gestión gubernamental, está orientada a la transformación de la agricultura y a la reducción del costo de la canasta básica de alimentos. Actualmente, tras treinta y cinco años en el que hacer de la investigación agropecuaria en Panamá, se han registrado avances significativos, en las ciencias agrícolas y pecuarias, priorizando las necesidades de los productores. El principal desafío que enfrenta la actividad agropecuaria en nuestro país es el cambio de paradigma del desarrollo de esta actividad, de manera que propicie la agricultura ecológica y sustentable. Además, es imperante la incorporación de los modelos "Investigación, Desarrollo e Innovación" (I+D+I), que integre a los pequeños productores, los productores agro ecológicos y a los productores indígenas, bajo una visión holística, compleja y diversa. En este sentido, la nueva agenda de investigación, desarrollo e innovación, deberá reconocer la importancia de la multifuncionalidad de la agricultura, su relación con otros sectores y con el ambiente, considerando la complejidad de los sistemas productivos agropecuarios.

La estrategia institucional implementada definen los ejes de actuación, basada en la gestión integrada del conocimiento, la ciencia, y la tecnología agropecuaria y forestal. En donde se destacan: a) Conocimiento y tecnologías, para garantizar la seguridad alimentaria y la reducción del costo de la canasta básica de alimentos; b) Innovación tecnológica orientada a la competitividad del agro negocio y en rubros destinados a la agro industria y a la agro energía; c) Conocimientos y tecnologías para el aprovechamiento de la biodiversidad y conservación de los recursos naturales; d) Eficiencia de la innovación institucional basada en la gestión integrada del conocimiento. Las líneas de investigación e innovación, que incluyen los proyectos y programas de investigación son: a) Cambio climático global; b) Manejo y conservación de los recursos hídricos; c) Agro energía; d) Biotecnología; e) Zonificación agro ecológica de los cultivos; f) Biocontroladores; g) Agricultura familiar.

**AVANCES, LOGROS Y LA VISIÓN PARA EL DESARROLLO DE PANAMÁ  
EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

**R. Berrocal<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT)**

El desarrollo humano de países como Panamá se sustenta en algunas herramientas estratégicas. La innovación y el crecimiento científico y tecnológico son—sin duda—una de las herramientas más transformadoras. Con esa convicción, SENACYT cobra especial relevancia en el quehacer del país. Los avances y logros alcanzados en los últimos cinco años en materia de ciencia, tecnología e innovación continúan potenciando el desarrollo integral de Panamá. Este año, el “Latin Technology Index” ubica a nuestro país en la segunda posición entre los países con mayor nivel tecnológico de América Latina, gracias a la penetración de la telefonía celular y de Internet como resultado del programa nacional de Internet gratuito. En el campo investigativo, en el último año hemos duplicado el número de miembros del Sistema Nacional de Investigación (SNI) de 16 a 33 integrantes. Éstos y muchos de los avances que continúan marcando el rumbo de nuestro país han sido potenciados gracias a las acciones de instituciones como SENACYT, que han servido de enlace para convocar a la comunidad científica, académica y empresarial con miras a pensar en colectivo en las metas que se debe plantear Panamá como país. Este esfuerzo de coordinación ha resultado, en los últimos meses, en la formulación del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCIYT) 2010-2014, un esfuerzo conjunto de las comisiones sectoriales y transversales, con el apoyo de SENACYT y expertos internacionales. Priorizando el desarrollo de las áreas de Biociencias, Logística y Transporte, Agroindustria, Salud, Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) y las Ingenierías, el PENCIYT para este quinquenio se organiza en las siguientes seis grandes líneas estratégicas:

Iniciativas de alto impacto en sectores priorizados; Fortalecimiento de recursos humanos y de infraestructura científica y tecnológica; Generación y difusión de nuevos conocimientos con alto potencial de aplicación para el desarrollo de Panamá; Fortalecimiento y fomento de las actividades e innovación empresarial; Mejoramiento de la enseñanza, difusión y popularización de la ciencia, tecnología e innovación; Fortalecimiento de la institucionalidad pública del Sistema de Innovación para la Competitividad en Panamá.

Estas líneas estratégicas buscan hacer del PENCIYT una herramienta para orientar y monitorear el cumplimiento de los compromisos establecidos. En esta mesa redonda, se invita a toda la comunidad nacional a construir con firmeza el futuro de Panamá a través de la implementación de nuestro Plan Estratégico.

**HOW CAN PANAMA FACILITATE  
SCIENCE AND TECHNOLOGY BASED DEVELOPMENT?**

**Erik W. Thulstrup**

**Department of Science, Systems and Models, Roskilde University, Denmark.**

The economy of Panama is special with the huge importance of the Canal and activities derived from it, many of which are actually Science and Technology (S&T) related. Nevertheless, there are numerous advantages in a diversification of the national economy to include other activities, especially knowledge based ones. The foundation of such a development could be an improvement of the national scientific literacy which also would have other benefits.

Many countries trying to create S&T based development have failed or been critically delayed by a shortage of well-prepared secondary school graduates with an interest for further studies in S&T. Among the consequences of this shortage is a severe inability to train a sufficient number of well-qualified secondary school Science and Math teachers. Panama should avoid this risk. In general, a solid supply of university S&T graduates, in particularly those with a research background, is necessary to help upgrade national industries and improve schools and the public sector in general. When estimating the need for Science trained graduates, possible brain drain must be taken into account.

It may be a very good investment for Panama to strengthen Science and Math further in secondary schools, especially through teacher training, in-service training, and curriculum development. The goal is that a sufficient number of talented and well prepared high school graduates choose university studies in S&T fields and that other secondary school students become scientifically literate.

At the universities students must become more involved in real life issues, for example in cooperation with Canal activities, other industries or the public sector. Demands of memorization must be replaced by encouragement to individual, critical thinking, and an evaluation culture should be developed. It is essential that all university students become familiar with a research culture; thus incentives must be provided for university teachers to do active research. Even university mergers and common graduate programs may be considered in order to strengthen research training. If necessary, outstanding Panamanians abroad with a relevant research background should be head-hunted home.

**25 AÑOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN PANAMÁ:  
ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVA**

**J.A. Jaén**

**Depto. de Química Física, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología,  
Universidad de Panamá. Presidente (2004-2006) de APANAC**

En esta contribución, se argumenta sobre el avance de la ciencia y la tecnología en los últimos 25 años, desde la perspectiva de la incidencia que ha tenido la Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia (APANAC) en la institucionalización de la ciencia y la tecnología en Panamá, la promoción y difusión del conocimiento científico. En tal sentido, APANAC jugó un rol crítico en la creación por decreto ejecutivo en 1992 de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT). Varios de sus socios participaron en la gestión para la aprobación formal de la SENACYT mediante la ley 13 de 15 de abril de 1997, la cual dicta los lineamientos e instrumentos para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación. Con esta ley también se creó el Consejo Interministerial de Ciencia, Tecnología e Innovación (CICYT), la Comisión Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CONCYT) y se sientan las bases para las bases para la eventual creación del Sistema Nacional de Investigación (Ley No. 56, de 14 de diciembre de 2007), para la promoción de la investigación científica y tecnológica y su calidad.

Es un buen momento para examinar objetivamente la realidad científica y tecnológica del país, de forma individual como comparativamente dentro del ámbito regional. Se usaran algunos indicadores claves, como la inversión en investigación y desarrollo (I&D), el número de científicos y las publicaciones arbitradas, la producción tecnológica, para lo que nos valdremos de las bases de datos de la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (RICYT), SCOPUS de Elsevier y otras de organismos internacionales tales como el Banco Interamericano de Desarrollo. Estas referencias, combinadas con la percepción de los académicos e investigadores, nos permiten un mejor entendimiento de la realidad de nuestro sistema de ciencia y tecnología, y a encontrar algunos factores estratégicos críticos. Se comentará sobre las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que siente el investigador tiene nuestro sistema de Ciencia y Tecnología.

**ACCESO COMPARTIDO A LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y  
TECNOLÓGICA COMO CLAVE PARA EL DESARROLLO, LA  
INNOVACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.**

**Panelistas**

- **Rafael Días Infante.** Director Regional de Ventas para América Latina Norte. ELSEVIER.
  - **Dorys Yaneth Rodríguez. Directora de Redes de Conocimiento.** Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias, de la República de Colombia.
  - **Cesar Cardozo.** Director General de Investigación Científica y Tecnológica – Universidad Nacional de Asunción de la República del Paraguay.
  - **Jaime Estrella-Engelmann.** Director de I+D. Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) de Panamá.
- Moderador: Oris Sanjur.** Associate Director for Science Administration. Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) de Panamá

**ACCESO COMPARTIDO A LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y  
TECNOLÓGICA COMO CLAVE PARA EL DESARROLLO, LA  
INNOVACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.**

El objetivo de toda investigación exitosa es la publicación de sus resultados para compartirlos y contrastarlos con el resto de la comunidad científica, académica y productiva. Además de obtenerse reconocimiento, la misma, genera conocimiento que se incorpora a la amplia biblioteca mundial. Las publicaciones científicas constituyen el principal medio de comunicación y difusión de la información científica; igualmente, son indicadores del funcionamiento general de las ciencias, de sus instituciones y de sus investigadores. Uno de los elementos claves en la generación de conocimiento y publicación de resultados es un acceso apropiado a bibliografía científica. El incremento al acceso a bibliografía científica especializada es uno de los retos que confrontan varios de nuestros países en la región. Como consecuencia de la poca capacidad de generación de conocimiento y el pobre acceso a información científica se observan bajos niveles de resultados y de desarrollo, principalmente porque las instituciones científicas poseen débiles infraestructuras institucionales, poco financiamiento, y ausencia de una masa crítica de científicos para formar una comunidad de investigación viable. En Panamá, una evaluación internacional realizada para la elaboración del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCIYT) detectó que una de las limitaciones para el desarrollo de la CTI es un bajo acceso a bibliografía especializada para el desarrollo de actividades de I+D. En este contexto, una de las líneas estratégicas del PENCIYT 2010-2014 identifica el acceso electrónico a bibliografía científica como una de las acciones a emprender, y lo plantea como “El acceso a bibliografía actualizada es una condición indispensable para implementar proyectos de investigación, desarrollo y de innovación en condiciones competitivas”. Considerando que el tema de acceso a bibliografía científica es de monumental relevancia para fortalecer nuestro desarrollo científico nacional y dentro del marco del XIII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología organizado por la APANAC, realizaremos una mesa redonda que permita explorar posibilidades para aumentar y fortalecer integralmente nuestro acceso bibliográfico. Para ello contaremos con la participación de la SENACYT así como invitados de Colombia y Paraguay para que compartan su experiencia en este tipo de iniciativas. Nuestro objetivo general es ofrecer un espacio para conversar y explorar potenciales oportunidades para fortalecer e incrementar el acceso a información bibliográfica en Panamá. Con una visión a largo plazo, esperamos tener ventajas comparativas regionales que le permita a nuestro país consolidar esa masa crítica de investigadores, quienes a través de su trabajo no solo generan conocimiento y desarrollo tecnológico sino que mediante su divulgación el mismo tenga impacto en el mejoramiento de las condiciones económicas y sociales de los panameños.

ACCESO COMPARTIDO A LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y  
TECNOLÓGICA COMO CLAVE PARA EL DESARROLLO, LA  
INNOVACIÓN Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

**J. Estrella<sup>1</sup> y R. Berrocal<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT)

Todas las actividades, proyectos, convocatorias y programas de SENACYT ([www.senacyt.gob.pa](http://www.senacyt.gob.pa)) tienen como objetivo fortalecer, apoyar, inducir y promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en Panamá. Sus acciones se orientan hacia el propósito de elevar el nivel de productividad, la competitividad del país a nivel nacional e internacional, así como hacia la modernización en el sector privado, el gobierno, el sector académico-investigativo, y la población en general. El objetivo primordial de la Secretaría en el campo de acción de la investigación y desarrollo (I+D) consiste en: robustecer la capacidad de Panamá para generar más conocimiento en ciencia básica y aplicada; facilitar la transferencia de tecnología a los más diversos usuarios y beneficiarios; fomentar la formación de recurso humano de excelencia; y, fortalecer la colaboración internacional, como pilares indispensables para el desarrollo humano de un Estado moderno. Para cumplir con sus objetivos de trabajo, la SENACYT concentra sus esfuerzos no solo en aumentar el número de científicos que se dediquen a la investigación en Panamá, sino también en incrementar la productividad científica, elevando la inversión en investigación y desarrollo tanto en el campo público como privado. Con el fin de que la comunidad científica panameña pueda estar al día en el acceso a información científica especializada, la Dirección de I+D de SENACYT canalizó fondos en los últimos años para facilitar el acceso de diversas instituciones a bases científicas especializadas. Este trabajo se realizó en la modalidad de la *Convocatoria de ABC* (Acceso a Bases Científicas Especializadas) con resultados bastante halagadores, pero con un “efecto multiplicador” o de tipo cascada relativamente limitado. La Línea Estratégica 2 recientemente definida en el marco del *Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación* (PENCIYT) para el período 2010 al 2014 plantea intensamente reforzar este tipo de efecto multiplicador en la comunidad científica, es decir, facilitar el acceso de los investigadores a los contenidos de las revistas científicas internacionales a través de una plataforma en línea (*on line*). En esta ponencia se invita a todos los participantes a contribuir con los elementos para establecer dicha plataforma de una manera eficiente, de modo que la comunidad científica disponga de literatura científica actualizada y de punta, para elevar la productividad científica de Panamá y su competitividad a nivel nacional, regional y global.





**SIMPOSIOS  
(S)**

**“ONE HEALTH – ONE MEDICINE”: INTEGRANDO LA SALUD HUMANA,  
ANIMAL Y AMBIENTAL PARA MEJORAR EL CONTROL DE  
ENFERMEDADES EMERGENTES**

- *The effect of environmental change on malaria transmission in the highlands of east africa*  
**Kim A. Lindblade**
- *Hantavirus in Panama; from an emerging disease to an ecosystem health indicator*  
**Aníbal G. Armién**
- *Genotificación y Distribución de la Giardiasis y la Criptosporidiosis Infantil en Panamá*  
**A. Saldaña**
- *Integrando ecología, entomología, y biología molecular para entender las consecuencias de deforestación sobre la transmisión de la enfermedad de chagas*  
**Nicole Gottdenker**

**Moderador: José Calzada**

**THE EFFECT OF ENVIRONMENTAL CHANGE ON MALARIA  
TRANSMISSION IN THE HIGHLANDS OF EAST AFRICA****Kim A. Lindblade****Chief, International Emerging Infections Program, US Centers for Disease  
Control and Prevention Regional Office for Central America and Panama,  
Guatemala City, Guatemala**

Arthropod-borne diseases, including malaria, dengue fever, leishmaniasis and filariasis, are responsible for approximately 30% of all disability-associated life years (DALYs). As a group, these diseases are among the most important causes of human morbidity and mortality. Because arthropods are involved in their transmission, these diseases are intrinsically linked to the natural environment and will be affected by environmental changes, including alterations in climate, land-use and biodiversity. Malaria is the most important arthropod-borne disease, with 350-500 million cases and 1 million deaths each year. Malaria is particularly sensitive to changes in temperature due to its influence on vector survival and reproduction, biting and feeding patterns, and on parasite incubation. However, malaria is also affected by the availability of appropriate breeding sites, which can be altered by changes in land-use. Malaria is more sensitive to environmental changes where it is close to the environmental extremes for transmission to occur, such as mountainous areas where average temperature is close to the transmission threshold. In East Africa, highland areas (>1500 m) historically were free of malaria. Beginning in the late 1980's, malaria outbreaks were noted more frequently and often blamed on global warming, although this hypothesis is debated. Highland areas are also experiencing significant deforestation and swamp cultivation, both of which could affect breeding sites for the *Anopheles* vectors found in those areas. In this paper, I report on several investigations in the highlands of Uganda and Kenya to understand the environmental and climatic determinants of malaria transmission. In Uganda, it is likely that population pressure led to drainage of natural papyrus swamps for subsistence farming, and the clearance of the papyrus vegetation raised local temperatures 0.9°C, resulting in a 77% increase in *Anopheles* density. However, in the Kenyan highlands, we found that topographic features leading to higher water accumulation could predict households with laboratory-confirmed malaria cases better than human-modified land cover. The One Health principle of cross-disciplinary collaboration is essential to improve understanding of the effects of environmental change on arthropod-borne diseases in order to prepare measures to prevent and control emerging and reemerging diseases.

## HANTAVIRUS IN PANAMA; FROM AN EMERGING DISEASE TO AN ECOSYSTEM HEALTH INDICATOR

Aníbal G. Armién<sup>1</sup>, Blas Armién<sup>2</sup> and Frederick Koster<sup>3</sup>  
College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, USA<sup>1</sup>, Gorgas  
Memorial Institute for Health Research, Panama<sup>2</sup>; Lovelace Respiratory  
Research Institute, New Mexico, USA<sup>3</sup>

In the winter (dry season) of 1999-2000 the first outbreak of hantavirus pulmonary syndrome (HPS) occurred in western Panama, 7 years after the first outbreak in the USA. HPS was due to infection with the Choclo virus, hosted by a sigmodontine rodent *Oligoryzomys fulvescens*, or rice rat. Mortality among hospitalized patients remains approximately 20% but residual pulmonary disability commonly follows HPS. The Choclo virus was cultured, sequenced and found to be evolutionarily close to other hantaviruses in South America. Surveys for serum antibody in the households and neighborhoods of HPS patients found that a relatively large percentage of the population had been previously infected. Community-wide surveys found levels of antibody prevalence as high as 45%. Hantavirus fever seems outnumbered HPS by a ratio of 9:1, accounting for approximately 15,000 infections in a relatively small area of 100 kilometers diameter. In rodent ecological studies focused on the rice rat, host of the Choclo virus. First, comparisons of undisturbed tropical forest and antropogenic dominated habitat found that as rodent diversity decreased, the hantavirus-bearing rodents increased. The hantavirus reservoir density matched the geographical distribution of human infection. Removal of competing rodent species increased the dominance of the rice rat. Finally, in a very large survey for infected rodents in multiple habitats, infected rice rats were most abundant in selected crops (rice and corn) adjacent to rural residences. Moreover radiotelemetry of nocturnal rodent movement has found that hantavirus reservoirs have variable home ranges. Thus rodent burrows located adjacent to crop fields were within home range if the crops were located near the houses. In summary the weight of information implicates the home as the locale of risk, and that the juxtaposition of crops adjacent to the residence provided maximum risk. To monitor the improvements, community-wide surveys of serum antibody prevalence were repeated two to four times in four communities in the endemic region of western Panama. The results showed that the prevalence of antibody increased significantly in the three Los Santos province communities and the documented seroconversions occurred as frequently in good housing as in deficient housing, in spite of a significant increase in the prevalence of good housing. The 5% annual increase in seroprevalence, although possibly simply the indicator of endemicity, has paralleled a steady increase in the productivity of rice crop in Los Santos, tripling over the last 20 years. Our detailed analysis points to increased cropping of rice and possibly corn and positioning crops adjacent to residences, as the primary causes of hantavirus infection risk in Panama. Our ecological analysis also indicates that to decrease hantavirus infection risk restoration and conservation of Azuero's ecosystem is priority. This must be focus on reestablish animal and plant biodiversity and reduction of the hantavirus vector density in agroecosystems.

## GENOTIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA GIARDIASIS Y LA CRIPTOSPORIDIOSIS INFANTIL EN PANAMÁ

A. Saldaña

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES)**

La giardiasis y criptosporidiosis son enfermedades gastrointestinales producidas por *Giardia lamblia* y *Cryptosporidium* spp. respectivamente. Las formas clínicas asociadas van desde casos asintomáticos hasta severos trastornos intestinales. En pacientes inmunocomprometidos la criptosporidiosis induce patologías que potencialmente pueden llevar a la muerte. Recientemente la infección con estos enteroparásitos ha sido también vinculada con la malnutrición infantil. En Panamá los estudios sobre la epidemiología molecular de estas infecciones son prácticamente nulos.

En este estudio se analizó la diversidad genética y la distribución geográfica de ambos protozoarios presentes en heces de niños y niñas menores de cinco años de edad. Más de 1,800 muestras de heces diarreicas y no diarreicas procedentes de ocho regiones urbanas y rurales de Panamá fueron analizadas. A todas las muestras se les realizó una concentración con formol-acetato de etilo. Los ooquistes de *Cryptosporidium* spp. fueron detectados mediante la tinción de Kinyoun. La mayoría de las muestras también se evaluaron con pruebas inmunocromatográficas en busca de coproantígenos de estos parásitos. Se lograron diagnosticar un total de 341 casos de giardiasis y 79 de criptosporidiosis. El ADN de estas muestras fue extraído para realizar los respectivos análisis moleculares. La genotificación de *G. lamblia* se realizó mediante un PCR-RFLP basado en el polimorfismo del gen *tpi*. Para *Cryptosporidium* spp. el gen SSU rRNA fue analizado como marcador genético. Los resultados demuestran que el genotipo B es el de mayor frecuencia en el país (74.8%, 95/131). El genotipo A se encontró en 19.1% (25/131) y 6.1% (8/131) fueron infecciones mixtas. El subtipo AII fue el más común (87.9%, 29/33), del AI sólo se detectaron 4 casos (12.1%). Las especies identificadas de *Cryptosporidium* fueron: *C. hominis* (62.5%), *C. parvum* (21.0%), *C. meleagridis* (12.5%) y *C. canis* (0.04%). La identificación de las especies de *Cryptosporidium* y sus relaciones genéticas fueron confirmadas mediante secuenciación de los genes SSU rRNA y GP60.

**INTEGRANDO ECOLOGIA, ENTOMOLOGIA, Y BIOLOGIA MOLECULAR  
PARA ENTENDER LAS CONSECUENCIAS DE DEFORESTACION SOBRE  
LA TRANSMISION DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS****N Gottdenker<sup>1</sup>, JE Calzada<sup>2</sup>, A Saldana<sup>1</sup> AM Santamaria, y C.R. Carroll<sup>3</sup>****<sup>1</sup>Department of Pathology, College of Veterinary Medicine, The University of Georgia, Athens, Georgia, EEUU, <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panamá, <sup>3</sup>Odum School of Ecology, University of Georgia, Athens, Georgia EEUU**

El cambio antropogénico de la tierra (e.g. deforestación, urbanización) puede influir la transmisión de enfermedades infecciosas por medio de cambios en la abundancia, la diversidad y la estructura de la comunidad de reservorios. El objetivo del presente estudio es evaluar la relación entre la deforestación en la area del Canal de Panamá y la transmisión del parásito *Trypanosoma cruzi*, agente causal de la enfermedad de Chagas en humanos. La enfermedad de Chagas es una causa significativa de morbilidad y mortalidad humana en Latinoamérica. En Panamá, *T. cruzi* esta transmitido por los insectos hematófagos de la familia Reduviidae y circula por una gran variedad de mamíferos silvestres, domesticos, y humanos. Se llevó a acabo este estudio en un paisaje alrededor del Canal de Panamá, Panamá. Se recolectó el vector hematófago *Rhodnius pallescens* (Heteroptera: Reduviidae: Triatominae) (N=1186), de su habitat principal, la palmera *Attalea butyracea*, en diferentes habitats representantes de un gradiente del disturbio antropogénico. Se detectó la infección de *R. pallescens* con *T. cruzi* mediante un ensayo de PCR duplex. Se identificaron las fuentes de alimentación sanguínea de *R. pallescens* mediante amplificación por la pcr y secuenciación del ARN ribosomal 12S. La deforestación fue asociada con el incremento de la prevalencia de *T.cruzi* en *R. pallescens*. En cuanto a las fuentes alimenticias de *Rhodnius*, se observó que los perezosos (*Choleopus hoffmanni* y *Bradypus variegatus*) dominaron la proporción de sangre comida por *R.pallescens* en en la mayoría de los habitats. Además, había una relación positiva entre deforestación y la proporción de zarigüeyas (*Didelphis marsupialis*) en la sangre ingerida por *R. pallescens*. Según el análisis de las especies ingerida por *R.pallescens*, la historia natural de las especies de mamíferos que son fuentes alimenticias de *R. pallescens* y la composición de la comunidad de mamíferos parecen ser impulsoras importantes de la transmisión de *T. cruzi* en paisajes deforestados. Los resultados sugieren que la deforestación puede aumentar la abundancia de vectores y la prevalencia de infección de *R. pallescens* con *T. cruzi*. Dicha información es útil para planes ambientales de control y prevención de la enfermedad de Chagas en comunidades al riesgo de infección.

**BIOFORTIFICADOS: ASPECTOS BIOQUÍMICOS Y NUTRICIONALES**

- *Experiencias en la implementación de cultivos biofortificados en Panamá*  
**Román Gordon**
- *Evaluación sensorial de arroz biofortificado, variedad idiap santa cruz 11, en granjas del patronato de nutrición en la provincia de Coclé*  
**Eyra Mojica de Torres**
- *Laboratorio de calidad nutricional: una herramienta en pro de la nutrición humana en Latinoamérica*  
**Darwin Ortíz**

**Moderador: Ismael Camargo**



## EXPERIENCIAS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE CULTIVOS BIOFORTIFICADOS EN PANAMÁ

**Román Gordon M<sup>1</sup>, Ismael Camargo B<sup>2</sup>, Emigdio Rodríguez<sup>3</sup>, Esteban Ruíz<sup>4</sup>**

**<sup>1</sup>IDIAP-Azuero, <sup>2</sup>IDIAP-Río Hato, <sup>3</sup>IDIAP-Chiriquí, <sup>4</sup>IDIAP-Azuero**

El Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, en la búsqueda de proponer y desarrollar alternativas para la población panameña, viene realizando investigaciones relacionadas con el desarrollo, evaluación y adaptación de variedades de cultivos como maíz, arroz, frijol (poroto) y camote con un mayor valor nutricional. Estas actividades se vienen cumpliendo gracias al apoyo financiero de SENACYT y al apoyo logístico del Patronato del Servicio Nacional de Nutrición, PMA y otras instituciones. Los cultivos con alto valor nutricional, conocidos también como cultivos “Biofortificados”, constituyen una alternativa viable para el combate de la desnutrición en la población de las áreas rurales e indígenas; así como en general, para todas las personas que los consuman, por el mayor contenido de micronutrientes (Fe y Zn), proteínas (lisina y triptófano), o beta carotenos que contienen estos nuevos cultivares, en comparación con las variedades hasta ahora cultivadas (criollas). En el desarrollo de estos trabajos, también se ha contado con el apoyo del Proyecto Regional Agrosalud, así como de los centros internacionales de investigación como el CIMMYT, CIAT y CIP que investigan en los principales cultivos de este proyecto. El objetivo principal de esta línea de investigación es que con el consumo de cultivos de alto valor nutricional, se espera mejorar la calidad alimenticia de la población de modo que, conjuntamente con otras alternativas nutricionales, se pueda reducir los actuales niveles de desnutrición en el país.

Como producto de estos trabajos el IDIAP ha liberado cuatro variedades sintéticas de maíces QPM (tres de grano amarillo IDIAP-MQ-02, IDIAP-MQ-12 e IDIAP-MQ-14 y una de grano blanco IDIAP-MQ-07), las cuales fueron seleccionadas de manera participativa con los productores de todo el país. El resultado de estos trabajos de investigación y difusión indican que las mismas superaron a los testigos normales en los distintos sistemas en donde fueron evaluadas. En el proyecto de evaluación de arroces biofortificados que se inició en el 2007, se evaluaron genotipos con alto contenido de hierro y zinc, en ensayos en fincas de agricultores colaboradores a través de todo el país bajo los sistemas de secano y fanguero. En cuanto a los cultivares, se liberaron cuatro variedades de arroces para las distintas áreas del país (IDIAP-GAB-2, IDIAP-GAB-6, IDIAP-GAB-8 y IDIAP-GAB-11). Estas variedades se caracterizan por tener buen rendimiento en ambos sistemas y a su vez presentaron valores superiores a 3.5 y 13.0 ppm de Fe y Zn, respectivamente, después de pilados. En relación al proyecto de frijol biofortificado, hasta el momento se seleccionaron 20 cultivares promisorios con rendimientos de campo superiores a 1500 kg/ha y un contenido de Fe y Zn superiores a 70 y 30 ppm de Fe y Zn, valores éstos muy superiores a las variedades normales cultivadas actualmente. El último de los cuatro proyectos, el que a evaluación de camotes biofortificados se refiere se encuentra en la fase de introducción de materiales desde Perú para iniciar la evaluación en parcela de productores colaboradores tanto en la comarca Ngäbe como en otros lugares del país.

**EVALUACIÓN SENSORIAL DE ARROZ BIOFORTIFICADO, VARIEDAD IDIAP SANTA CRUZ 11, EN GRANJAS DEL PATRONATO DE NUTRICIÓN EN LA PROVINCIA DE COCLÉ<sup>1</sup>.**

**Omaris Vergara de Henríquez<sup>2</sup>, Teresita Henríquez<sup>3</sup>, Eira Vergara de Caballero<sup>4</sup>, Eyra Mojica de Torres<sup>5</sup>, Juan Espinoza<sup>6</sup>, Ismael Camargo Buitrago<sup>7</sup>, Salvador Montenegro<sup>8</sup>**

<sup>1</sup>Estudio Financiado parcialmente por SENACYT Proyecto CCP 017-07,

<sup>2</sup>Departamento de Tecnología de Alimentos. CRU de Coclé, <sup>3</sup>Departamento de Estadística CRU de Coclé, <sup>4</sup>Programa de Asistencia Nutricional en el MINSA, <sup>5</sup>Programa Mundial de Alimentos, <sup>6</sup>Patronato de Nutrición, <sup>7</sup>Investigador Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, <sup>8</sup>Estudiante de Tesis Tecnología de Alimentos

El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar el grado de aceptabilidad del arroz mejorado nutricionalmente con hierro y zinc (biofortificado), variedad IDIAP Santa Cruz 11, mediante la metodología de evaluación sensorial. El mismo fue desarrollado en cuatro comunidades rurales de provincia de Coclé (La Martillada, Santa Cruz, Loma Larga y La Chumicosa), en la cual el Patronato de Nutrición desarrolla actividades a través de las granjas autosostenibles. Como parte de la metodología de evaluación en el estudio se implementó una encuesta socioeconómica a cada uno de los participantes. El arroz se preparó momentos antes de realizar la prueba de análisis sensorial, con el fin de servirlo tibio, de manera que sus características fueran mejor apreciadas. En cada comunidad 30 panelistas tuvieron la oportunidad de participar en la evaluación. Para el análisis sensorial se utilizó la prueba discriminativa triangular, donde las panelistas debían identificar la muestra diferente; Posteriormente los datos obtenidos fueron sometidos a pruebas estadísticas de  $J_i^2$  (Chi cuadrada), con un nivel de confianza ( $\alpha = 0.05$ ). La encuesta sociodemográfica demostró que los participantes en este estudio son consumidores de arroz y que viven por debajo de la línea de pobreza. Los resultados obtenidos permitieron concluir que No existe diferencia significativa ( $\alpha = 0.05$ ) entre el arroz biofortificado variedad IDIAP-Santa Cruz 11 y el arroz de consumo local en cuanto a la percepción sensorial de las panelistas. No es necesario realizar pruebas adicionales para determinar la aceptación del arroz biofortificado por que no lograron identificar diferencias sensoriales significativas entre ambos tipos de arroz.

**LABORATORIO DE CALIDAD NUTRICIONAL: UNA HERRAMIENTA EN  
PRO DE LA NUTRICIÓN HUMANA EN LATINOAMÉRICA**

**D Ortiz<sup>1</sup>, T Sánchez<sup>1</sup>, I Aragón<sup>1</sup>, D Gutiérrez<sup>1</sup>, L López<sup>2</sup>, S Pazos<sup>1</sup>, X Rivas<sup>1</sup>, JL  
Moreno<sup>3</sup> ML Cortes<sup>1</sup>, H Pachón<sup>1</sup> H Ceballos<sup>1</sup>, M Sánchez<sup>2</sup>, D Dufour<sup>1, 4</sup>, A  
González<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT (Palmira-Colombia)

<sup>2</sup>Cooperación Biotec (Palmira-Colombia)

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira (Palmira-Colombia)

<sup>4</sup>Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique Pour le  
Développement (Montpellier-Francia).

Debido a la problemática mundial de salud por deficiencia nutricional, se creó en el CIAT y con apoyo de diversas instituciones el Laboratorio de Calidad Nutricional, para evaluar concentración de nutrientes, biodisponibilidad y calidad nutricional de alimentos. Actualmente el laboratorio evalúa la biodisponibilidad de nutrientes utilizando técnicas *in vitro* que simulan el proceso digestivo y de absorción propio de humanos, en líneas de fríjol, arroz, yuca y maíz con mayores nutrientes (biofortificadas), obtenidas después de procesos de mejoramiento convencional. A la vez se adelantan proyectos de investigación para caracterizar actividad antioxidante en plátano, cuantificar azúcares y ácidos orgánicos en variedades de plátano, desarrollar modelos de predicción de concentración de nutrientes y antinutrientes usando tecnología NIRS (Near-infrared spectroscopy) en matrices de yuca y fríjol, cuantificar carotenoides en variedades de yuca y evaluar la composición nutricional de alimentos autóctonos consumidos por población indígena y afrodescendiente colombiana. Estas investigaciones se adelantan bajo estrictos controles de calidad a través del uso de la norma de calidad ISO 17025 y con la más reciente tecnología para la obtención de datos rápidos, precisos y confiables.

Financiamiento: Monsanto Fund, AgroSalud, CIAT, HarvestPlus, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), Organización Internacional para las Migraciones (OIM).

**NEUROEPIDEMIOLOGÍA EN LATINOAMÉRICA Y PANAMA**

- *Epidemiología del HTLV-1 en Panamá*  
**Luis Castillo**
- *Epidemiología de la Esclerosis Múltiple en Latinoamérica*  
**Victor M. Rivera**
- *Epilepsia en Panamá*  
**Davis Diondis**

**Moderador: Fernando Gracia**

**ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR****Fernando Gracia****Hospital Santo Tomás**

La enfermedad cerebro vascular es una de las principales causas de muerte e incapacidad en Latinoamérica, considerado un problema de salud pública y catastrófica para la región, en Panamá es la **tercera causa** de muerte. En vista de la preocupación que existe por esta enfermedad, se creó la iniciativa de hacer un Registro Hospitalario Panameño de enfermedad cerebro vascular y obtener información que permita caracterizar la misma, de manera que oriente las políticas de salud pública de Panamá.

Se realizó un estudio, prospectivo, de cohorte, en pacientes con ictus de cualquier tipo de novo o recidivante. Entre junio de 2005 y diciembre de 2006, se evaluaron un total de 542 pacientes y el 55% (297) fueron admitidos e incluidos en el estudio de los cuales 166 eran del Hospital Santo Tomás, y 131 de la Caja de Seguro Social. Se aplicó un instrumento a pacientes de ambos sexos y mayores de 15 años de edad, previo consentimiento escrito que incluyó, aspectos demográficos, clínicos, diagnósticos y evolución. La Hipertensión Arterial fue el factor de riesgo asociado a esta patología en un 70% de los casos y la bronca aspiración fue la complicación más frecuente en un 26%. La mortalidad intrahospitalaria fue de 28%. Aunque no se aplicó trombolisis endovenosa para el tratamiento agudo antes de las 3 horas iniciando el cuadro clínico, solo el 2% de los pacientes hubieran sido elegidos para este tratamiento. Se recomiendan campañas nacionales de promoción de la salud y prevención de los factores de riesgo. La creación de unidades de ictus en los hospitales elegibles permitiría una mejor atención y disminución de la morbilidad y portabilidad, además de una disminución de los costos económicos e impacto en la dinámica familiar y laboral.

**EPIDEMIOLOGIA DEL HTLV-1 EN PANAMÁ****Luis Castillo****Clínica San Fernando**

El aislamiento del retrovirus HTLV-I, su caracterización y la producción de pruebas serológicas específicas por el grupo de Robert Gallo a partir del año 1979 inició una era de estudios epidemiológicos y clínicos, en diversos centros de investigación, entre los cuales el Laboratorio Conmemorativo Gorgas desempeñó un rol destacado. Estudios simultáneos en EUA, Japón y Martinica demostró que la infección por HTLV-1 estaba relacionada con la presencia Leucemia de células T adultas y Paraparesia Espástica Progresiva para el año de 1982 y Martinica y Japon. En Panamá estudio seroepidemiológicos a nivel nacional a partir del año 1984, y la evaluación de pacientes en un registro de pacientes neurológicos del area metropolitana reveló una baja tasa de infección por el virus, pero permitió confirmar la presencia del virus HTLV-I en 12 pacientes con Paraparesia Espástica Progresiva y 3 casos con Síndrome Espino-Cerebeloso asociados con HTLV-II. En 136 pacientes de un registro de malignidades hematológicas se encontró que sólo 3 pacientes que presentaban Leucemia/Linfoma asociadas a células T adultas eran HTVL-I positivos. Estudios paralelos no demostraron la presencia del virus en los monos de las selvas panameñas. Ante la presencia de una tasa elevada de seroprevalencia en los indios Ngobe Buglé en Changuinola y posteriormente en la comunidad de Canquintú se realizaron estudios que analizaron las diversas variables demográficas y la presencia de enfermedades asociadas para definir los factores de riesgo de transmisión y la correlación clínica. Las muestras analizadas en el CDC de Atlanta aislaron al virus HTLV-II como causante de la endemia en esta población. Se demostró que los principales factores de riesgo de transmisión del virus eran la transmisión sexual y la lactancia, la vía hematológica por transfusiones y otras vías de contagio resultaron improbables. Las únicas enfermedades probablemente asociadas a la presencia de HTLV-II en esta población indígena eran la glomerulonefritis (OR 16.1 95% IC 1.7-11.4) y piodermatitis (OR 4.8 95% IC 0.28-43)

**EPIDEMIOLOGÍA DE LA ESCLEROSIS MÚLTIPLE EN LATINOAMÉRICA****Victor M. Rivera****Baylor College of Medicine, Houston, Texas, USA**

Aumento de frecuencia de Esclerosis Múltiple (EM) en la región Latinoamericana se integra a un complejo multifactorial en que interaccionan influencias genéticas, ambientales, neurológicas modernas (diagnóstico adecuado y precoz) y sociales (participación de la comunidad y de los medios de comunicación en su conocimiento publico). El advenimiento de criterios diagnósticos efectivos y de tecnología como la Resonancia Magnética ha contribuido substancialmente a su identificación durante las dos últimas décadas en zonas del mundo donde previamente se consideraba como una entidad neurológica rara. La historia de Latinoamérica ha favorecido adquisición de “susceptibilidad europea” (genética caucasiana) que al intermezclarse con grupos nativos (genética mongoloide) y nacer el mestizaje y con africanos desarrollando otros grupos multiraciales, genera entonces al perfil heterogèneo de las poblaciones latinoamericanas, y su propensión a EM. Estudios en Panamá (*Neuroepidemiology 2009*) constatan observaciones provistas por otros investigadores latinoamericanos: (1) baja prevalencia con un gran impacto socioeconómico, (2) cuales son los grupos raciales más afectados incluyendo el hecho que indígenas no mezclados tienen una prevalencia muy baja o son resistentes a la EM y (3) sobreabundancia de mujeres.

Utilizando parámetros habituales, la epidemiología contemporánea de EM en Latinoamérica muestra fluctuaciones de prevalencia entre muy baja (0-4/100<sup>3</sup>), baja (5-29/100<sup>3</sup>)-como es la situación reportada en Panamá-y mediana (30-79/100<sup>3</sup>). Existen pocos estudios sobre incidencia en el hemisferio: Panamá (0.5, nacional), Provincia de Buenos Aires (0.6), Uruguay (2.24, nacional) y Chile (1.81, nacional).

Consideración de prevalencias regionales (mas que nacionales) aplicándose a países con gran extensión territorial (v.g. Brasil, México, Argentina) se discute ya que datos existentes señalan en estos variabilidad zonal en distribución de la EM.

Diversas técnicas e instrumentos epidemiológicos han sido utilizados en Latinoamèrica incluyendo el método captura-recaptura, análisis documentario retrospectivo, formularios multicéntricos nacionales, interinstitucionales e intrapoblacionales y censos directos puerta-a-puerta.

A falta de uniformidad metodológica protocolos de estudio para evaluar la realidad de la presencia de EM en la región deben proponerse y realizarse utilizando los alcances del *Latin American Committee for Treatment and Research in Multiple Sclerosis (LACTRIMS)* al cual pertenecen casi la totalidad de los países latinoamericanos.

Es indispensable determinar esta realidad en vista del potencial impacto socioeconómico de esta enfermedad en los diversos sistemas de salud.

**EPILEPSIA EN PANAMÁ****Davis Diondis****Caja del Seguro Social**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Liga Internacional contra la Epilepsia (ILAE) han formulado definiciones y propuestas para facilitar los estudios epidemiológicos de la epilepsia. Existen variaciones en la prevalencia, incidencia, en los factores etiológicos, socio-culturales y económicos; y también en los sistemas de salud y de tratamientos entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo. El recurso humano y de tecnología diagnóstica en Panamá es limitado. Los estudios disponibles en Latinoamérica muestran que la prevalencia de la epilepsia es considerablemente más alta que en los países desarrollados, aproximadamente en 2:1. Esta puede variar de 8/1000 (Ecuador), 20/1000 (Bolivia, Colombia, México) hasta 57/1000 habitantes (población indígena Guaymi). Los estudios latinoamericanos sobre incidencia de epilepsia son escasos, pero se pueden citar los estudios de Chile en 114 por 100,000 y de Ecuador en 122-190 por 100,000 habitantes. Los factores de riesgo no se han logrado determinar en forma definitiva, sin embargo, las infecciones del Sistema Nervioso Central, la hipoxia perinatal, la enfermedad vascular cerebral y los traumas craneales juegan un papel etiológico importante. La epilepsia constituye un problema de Salud Pública mundial con un alto índice de morbilidad, que trasciende y afecta aspectos socioculturales y económicos, mermando la calidad de vida de las personas que la padecen. Debemos mejorar los recursos diagnósticos, así como las medidas de prevención que intervengan en la génesis de las epilepsias.



**LINKING SUSTAINABLE USES OF BIODIVERSITY WITH  
CONSERVATION**

- **Lissy Coley**
- **Thomas Cursar**
- **Jefferson Hall**
- **Carmenza Spadafora**
- **Alicia Ibañez**
- **Anthony Coates**

**Moderador: Julio Escobar**

**VÍNCULOS ENTRE USOS SOSTENIBLES DE LA BIODIVERSIDAD Y SU  
CONSERVACIÓN**

**PD Coley<sup>1</sup>, TA Kursar<sup>1</sup>, J Escobar<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>STRI, University of Utah, <sup>2</sup>Centauri Technologies Corporation**

Uno de los argumentos más utilizados en apoyo a la conservación de la biodiversidad es que los hábitats, en su estado natural, tengan utilidad para el hombre. Esta filosofía se resume a menudo como “úsalo o piérdelo”. Esta visión incluye una gran variedad de enfoques respecto a la conservación, sin embargo este simposio solo puede explorar varios de los usos de la biodiversidad, entre los que se incluyen bioprospección, reforestación, secuestro de carbono, inventarios botánicos y ecoturismo. En la mayor parte de los casos los usos de la biodiversidad solo proporcionan beneficios una vez que han sido identificados, desarrollados y presentados a planificadores de políticas. Por todo esto, aunque las charlas se enfocan en los aspectos científicos de los usos de la biodiversidad, también se mencionarán políticas, comunicación con el gran público y como ligar los usos de la biodiversidad con la conservación. Para la discusión se invita a la audiencia a considerar, específicamente para Panamá, cuales de éstos y otros usos de la biodiversidad tendrán impactos beneficiosos más inmediatos y como su impacto puede ser maximizado.

**SUPERANDO VACIOS DE CONOCIMIENTO EN EL USO DE ESPECIES DE ARBOLES NATIVOS PARA LA REFORESTACION Y REHABILITACION DE LA CUENCA: LECCIONES DE PRORENA Y PROYECTO AGUA SALUD**

**J.S. Hall y M. van Breugel**

**Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panama**

El proyecto PRORENA parte, entre otras, de la premisa de que una de las barreras para el uso de un conjunto más diverso de especies nativas en los esfuerzos de reforestación, ha sido la falta de conocimiento, mortalidad, y manejo. El proyecto PRORENA está evaluando el crecimiento y supervivencia de un gran número (75) de especies (comparándolas con exóticas de uso común), en cuatro sitios diferentes a lo largo de gradientes de lluvia y fertilidad de suelos. Esta información está siendo utilizada para el diseño de más experimentos y proyectos de reforestación.

Entre las especies seleccionadas para pruebas se incluyen aquellas consideradas con potencial para reforestación (62%), las nativas y maderables promisorias (54%), y las especies que proveen una variedad de productos a los campesinos locales (49%). Aproximadamente el 60% de las especies evaluadas tuvieron una tasa de supervivencia promedio del 80% o mayor para todos los sitios a lo largo de dos años, mientras que 25% de ellas tuvieron una supervivencia menor al 60% para el mismo periodo. Muchas maderables nativas como *Anacardium excelsum*, *Dalbergia retusa*, *Pachira quinata*, *Tabebuia rosea*, y *Terminalia amazonia*, sobreviven y tienen un buen desempeño bajo condiciones específicas, pero ninguna se desempeña bien bajo todas las condiciones.

Se presentarán los datos de seis años de crecimiento en los ensayos de PRORENA, analizados en el contexto de los objetivos específicos de reforestación con énfasis del manejo de micro cuencas, secuestro de carbono, y la biodiversidad.

## EL DESCUBRIMIENTO DE COMPUESTOS QUÍMICOS DE LA NATURALEZA TRAE BENEFICIOS A PANAMÁ

C Spadafora<sup>1</sup>, Luis Cubilla<sup>2</sup>, Phyllis Coley<sup>3</sup> y Thomas Kursar<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>INDICASAT, <sup>2</sup>Universidad de Panamá, <sup>3</sup>Smithsonian

El gobierno de los Estados Unidos ha apoyado, en más de 10 países, programas de descubrimiento de sustancias químicas útiles a partir de la biodiversidad (Programas ICBG, por sus siglas en inglés). El ICBG de Panamá, que trabaja con la ANAM y numerosas instituciones científicas colaboradoras e investigadores en Panamá y los Estados Unidos, supone un excelente ejemplo de cómo asegurar beneficios para el país anfitrión, Panamá, a la vez que realiza descubrimientos científicos. El proyecto investiga sobre plantas terrestres, hongos endófitos, bacterias actinomicetales del suelo, cianobacterias marinas y de agua dulce, microbios asociados con invertebrados marinos y bacterias de sedimentos marinos. Los científicos del proyecto colectan muestras en áreas protegidas en todo Panamá y cultivan los microorganismos en el laboratorio. Los compuestos químicos derivados de las plantas y cultivos de microorganismos son probados para ver su actividad contra malaria, leishmaniasis y enfermedad de Chagas. A partir de los microbios que muestran la mayor inhibición de los parásitos, los compuestos más activos son aislados y su estructura determinada por medio de espectroscopía de resonancia magnética nuclear y espectroscopía de masas. Hasta la fecha el proyecto ha publicado sobre más de 50 compuestos, muchos de ellos muy activos o con estructuras novedosas. Un ejemplo, la coibamida, aislada de una cianobacteria colectada cerca de la isla de Coiba, es un potente compuesto anticancerígeno que puede tener un nuevo modo de acción. Otro ejemplo lo constituyen una serie de compuestos denominados palmarumicinas y aislados a partir de un hongo endófito de la planta *Petrea volubilis*. Aunque Panamá podría recibir regalías si un descubrimiento llega al mercado, es muy improbable que se llegue a esa situación. Por esta razón, el ICBG se centra en la obtención de beneficios inmediatos, tales como el desarrollo de capacidad científica, tanto humana como de infraestructura, entrenamiento de jóvenes científicos, divulgación al público e involucrándose directamente en la conservación de áreas protegidas de Panamá que son notables por su alta o única biodiversidad. Un ejemplo son los más de 20 estudiantes que han obtenido experiencia de investigación en Panamá lo que les ha permitido continuar sus estudios de maestría o doctorado en universidades de otros países. Otro ejemplo es la participación del ICBG en las negociaciones para la declaración por Ley del Parque Nacional Coiba. Finalmente aunque el ICBG es un solo proyecto, ya ha traído a Panamá aproximadamente \$ 5 millones en equipos, contratación de técnicos y apoyo a la investigación. En resumen, el programa es un modelo de bioprospección ético que podría expandirse en Panamá y ser aplicado a otros países ricos en biodiversidad.

**INVENTARIOS FLORÍSTICOS Y ESFUERZOS DE CONSERVACIÓN EN  
PANAMÁ****Alicia Ibáñez<sup>1</sup>**<sup>1</sup>**STRI**

Los inventarios botánicos pueden suponer una valiosa información para agencias gubernamentales, líderes indígenas y comunidades locales en sus esfuerzos de desarrollar planes de conservación y uso de áreas a nivel local. Como parte del Proyecto *International Cooperative Biodiversity Groups* (ICBG por sus siglas en inglés), una iniciativa que trata de asuntos estrechamente relacionados con la búsqueda de fármacos, conservación de la biodiversidad y crecimiento económico sostenible, financiado mayormente por los Institutos de Salud de los Estados Unidos, se está trabajando en la elaboración de inventarios florísticos en diversas áreas protegidas de Panamá, además de otras regiones con alta biodiversidad que en la actualidad no tienen estatus de protección. Estos proyectos generan información estratégica (datos), herramientas (mapas) y capacitación en apoyo a los planes de conservación de áreas. Durante más de 10 años se llevó a cabo un inventario botánico en el Parque Nacional Coiba, lo que nos ha permitido conocer en detalle la composición florística del Parque, información que fue incorporada en apoyo a la declaratoria de Sitio de Patrimonio Mundial de Coiba y en el Plan de Manejo del Parque. Recientemente hemos comenzado un inventario de las plantas del Parque Nacional Santa Fe, área con una alta biodiversidad y elevado grado de endemismo. Estos trabajos botánicos se realizan en colaboración con la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y el Herbario de la Universidad de Panamá, lugar donde reposan las muestras colectadas y donde se está desarrollando el proyecto “Flora de los Parques Nacionales de Panamá”, una página web donde estará disponible toda la información botánica recopilada. En la Comarca indígena Ngöbe-Buglé se está trabajando con ONGs locales y líderes indígenas en apoyo a sus esfuerzos de conservación de las áreas protegidas Humedal de Importancia Internacional Damani-Guariviara y Paisaje Protegido Isla Escudo de Veraguas-Degó, además de en la demarcación de un área protegida en la cordillera central de Panamá, Cerro Santiago, como un intento de preservar la continuidad del corredor biológico mesoamericano, muy amenazado en esa región.

**ORGANISMOS BIOINDICADORES DE LA SALUD Y CALIDAD DE LOS  
SUELOS DE VOCACIÓN AGRÍCOLA**

- *Indicadores químicos y microbiológicos de la calidad y salud de suelos bananeros, en el pacífico occidental de panamá*  
**Rodrigo Morales**
- *La actividad microbiana: un indicador integral de la calidad y salud del suelo*  
**Humberto Cornejo**
- *El papel de la comunidad de collembola (hexapoda: entognatha), en la preservación de la calidad y salud, de los suelos de vocación agrícola*  
**Bruno Zachrisson**

**Moderador: Eric Candanedo**

## INDICADORES QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE LA CALIDAD Y SALUD DE SUELOS BANANEROS, EN EL PACÍFICO OCCIDENTAL DE PANAMÁ

**R. Morales A.<sup>1</sup>, E. Candanedo L.<sup>1</sup>, J. Muñoz<sup>1</sup>, Domingo, R.<sup>1</sup>, FCA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) y

<sup>2</sup>Estudiantes Tesistas de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UP.

Es imperante modernizar armónicamente el actual sistema convencional de producción comercial de banano, para garantizar niveles apropiados de competitividad con sostenibilidad. Durante el periodo comprendido de 2005 a 2007, con el financiamiento del FONTAGRO y la participación de Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Venezuela; se trazaron los objetivos de identificar los indicadores de calidad y salud de suelos bananeros, y a generar alternativas tecnológicas ambientalmente seguras y económicamente sostenibles, para restituir el potencial productivo del suelo y de las plantaciones bananeras deterioradas de Panamá. Se identificaron los indicadores químicos (exceso de Ca y K) y microbiológicos (altas poblaciones de *Radopholus similis*, fitonemátodos y nemátodos de vida libre). En el estudio de la respuesta bioeconómica de aplicaciones del nutrimento Ca, no se detectó diferencias estadísticas en las variables biológicas y de producción de banano al aplicar hasta 2000 kg·ha<sup>-1</sup> de CaCO<sub>3</sub>, pero se reflejó una significativa reducción económica en insumos y mano de obra. Con niveles de 0 a 1200 kg·ha<sup>-1</sup> de KCl, se evidenció un comportamiento similar en los promedios obtenidos en las variables evaluadas, lo que permitió omitir este nutrimento del programa de fertilización. Con relación a los fitonemátodos asociados a las plantaciones de banano se identificaron en altas poblaciones a *Radopholus similis*, *Pratylenchus* spp, *Helicotylenchus multicinctus*, *Meloidogyne* spp. y *Hoplolaimus* sp. A su vez, se aislaron los hongos endofíticos *Fusarium* spp. (no fitopatógeno) y dos cepas de *Trichoderma* spp. Se identificaron los géneros de nemátodos de vida libre *Mononchus* sp., *Rhabditis* sp., *Dorylaimus* sp., *Aphelenchus* sp. y *Tylenchus* sp. Con la protección radical de vitroplántulas de banano, cv. Gran Enano, con los endofíticos *T. atroviride* E1, E2 y E3 (procedentes de suelos de Guatemala, Sixaola en Costa Rica y Margarita, Alanje, Panamá; respectivamente), *Trichoderma* spp., *Glomus* spp., *Tagetes patula*, comparado con el nematicida Ethoprop 15G, se estimó que la reducción promedio de las poblaciones de fitonemátodos, el peso total de raíces, raíces funcionales y parámetros de calidad de banano cosechado, fue similar con la protección de organismos biológicos y con el uso de nematicidas. Se destacó *Glomus* spp., E1 y E2. Además, se destacó el potencial biocontrolador y de promoción de desarrollo en plantas de banano con el uso de *Glomus* spp. y los hongos endofíticos E1 y E3.

**LA ACTIVIDAD MICROBIANA: UN INDICADOR INTEGRAL DE LA CALIDAD Y SALUD DEL SUELO****H. Cornejo****Universidad de Panamá, Laboratorio de Microbiología Experimental y Aplicada (LAMEXA)**

Los microorganismos poseen la capacidad de dar una medida integrada de la salud del suelo, un aspecto que no puede ser obtenido midiendo problemas físicos y químicos y/o analizando la diversidad de los organismos superiores. Los microorganismos responden rápidamente a los cambios, de ahí que se adaptan rápidamente a las condiciones ambientales. Los microorganismos que se adaptan mejor serán los que sobrevivan. Esta adaptación permite potencialmente que el análisis microbiano discrimine en la evaluación de la salud del suelo, cambios en las poblaciones microbianas y las actividades por tanto, puede funcionar como un excelente indicador de cambio en la salud del suelo. La actividad microbiana se desarrolla en función de factores intrínsecos y extrínsecos al sistema suelo, por lo cual constituye un indicador de la dinámica del suelo y de la salud del recurso, pues una buena actividad microbiana puede ser el reflejo de óptimas condiciones físicas y químicas que permitan el desarrollo de los procesos metabólicos de bacterias, hongos, algas y actinomicetos y de su acción sobre los substratos orgánicos. Algunas de las técnicas utilizadas reflejan la actividad de individuos o grupos de organismos específicos, mientras que otras se refieren a la actividad total de la biota del suelo. Entre las primeras técnicas se encuentran la medición de la actividad de diferentes enzimas en el suelo como por ejemplo la actividad total de la deshidrogenasa que refleja las reacciones oxidativas globales de la microflora edáfica. Por otra parte, la actividad total de la población microbiana del suelo puede determinarse utilizando la técnica de respiración la cual nos indica la degradación, por parte de la flora microbiana, de residuos de plantas, exudados y de materia orgánica del suelo mediante la liberación de CO<sub>2</sub>. Sin embargo, la determinación de la biomasa microbiana ha cobrado importancia en los últimos años debido al papel de los microorganismos en el reciclaje e inmovilización de nutrientes. En este sentido, se planteara que las características más dinámicas del suelo, tales como la respiración, la actividad enzimática y la biomasa microbiana responden más rápidamente a los cambios en las prácticas de manejo o condiciones ambientales, que otras características como la materia orgánica total del suelo.



**EL PAPEL DE LA COMUNIDAD DE COLLEMBOLA (HEXAPODA:  
ENTOGNATHA), EN LA PRESERVACIÓN DE LA CALIDAD Y SALUD, DE  
LOS SUELOS DE VOCACIÓN AGRÍCOLA**

**B. Zachrisson**<sup>1</sup>

**<sup>1</sup>Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP)**

A pesar de que el complejo de micro artrópodos edáficos es variable, el grupo que mejor determina la salud y calidad de los suelos, es Collembola (Hexapoda: Entognatha). La mayoría de las investigaciones, destacan la interacción entre las especies de Collembola, con los factores físico-químicos en los suelos de áreas boscosas. Además, gran parte de los trabajos y proyectos, realizados dentro de esta área temática, se han realizado en Europa y Australia, siendo escasos los estudios desarrollados en el continente americano y en áreas destinadas a la producción agrícola. Esta inquietud aunada a un nuevo enfoque de manejo de los cultivos agrícolas, destaca la relevancia de la calidad y salud de los suelos, en conjunción con el desarrollo óptimo de las raíces, en función de su requerimiento nutricional mínimo. Este aspecto sugiere la importancia de la fase inicial o de instalación de los cultivos agrícolas, en el desarrollo de la planta, de manera que esta tenga las condiciones mínimas, para promover la sostenibilidad de estos rubros. En este sentido, varios proyectos financiados por FONTAGRO y SENACYT, se han desarrollado en Panamá, en donde el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, ha participado de manera activa, contribuyendo con valiosos aportes. Cabe destacar que los primeros estudios desarrollados en América Central y Panamá, en áreas destinadas a la agricultura, se realizaron en el cultivo del arroz y del banano, los cuales son considerados pioneros para la región. Las relaciones establecidas entre las familias y géneros de Collembola, con los elementos del suelo, materia orgánica y pH, sugieren resultados que pueden ser utilizados, en la determinación de la calidad de los suelos, en las áreas presentes con estos rubros agrícolas. No obstante, a pesar de los logros alcanzados, todavía el conocimiento en esta especialidad es incipiente y enfrenta grandes retos, como lo es el número reducido de taxónomos que trabajan en este grupo, así como también lo es la elevada diversidad de especies nuevas encontradas en la región neotropical. Por otro lado, es necesario realizar esfuerzos para establecer metodologías, que permitan definir especies bioindicadoras de Collembola, en suelos degradados.

**INVESTIGACIÓN EN RECURSOS MARINOS**

- *Indicadores químicos y microbiológicos de la calidad y salud de suelos bananeros, en el pacífico occidental de Panamá*  
**Darys Delgado**
- *La actividad microbiana: un indicador integral de la calidad y salud del suelo*  
**Anna Núñez**
- *El papel de la comunidad de collembola (hexapoda: entognatha), en la preservación de la calidad y salud, de los suelos de vocación agrícola*  
**Kathia Broce**
- *El papel de la comunidad de collembola (hexapoda: entognatha), en la preservación de la calidad y salud, de los suelos de vocación agrícola*  
**Marino Abrego**

**Moderador: Yehudi Rodríguez**

## MONITOREO DE LAS PESQUERIAS DE TIBURONES EN EL PACIFICO DE PANAMÁ

Y. Rodríguez-Arriatti<sup>1</sup>, C. Espinosa<sup>2</sup>, S. Alvarado<sup>1</sup>, A. Ríos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, <sup>2</sup>Centro de Ciencias del Mar y Limnología, UP

La pesca de tiburones es una actividad que cada día está adquiriendo mas auge a nivel nacional, tanto para el mercado local como internacional, siendo la aleta el subproducto que impulsa a la demanda de este recurso. La eminente reducción de las tallas grandes en las capturas y una pesca dirigida hacia los neonatos y juveniles especialmente para *Sphyrna lewini* debido a la escasez de peces de escama, es alarmante y puede crear como resultado que esta pesquería colapse, considerando que si bien se conocen los ciclos reproductivos de muchas especies, su dinámica aun es incierta y se desconoce más aun como puede ser la respuesta del recurso ante una inminente explotación pesquera. Entre otras especies de tiburones que forman parte de la actividad pesquera se encuentran, *Rhizopriondon longurio*, *Dasyatis longus* y *Carcharhinus limbatus*.

Actualmente se está llevando a cabo un programa de monitoreo de las pesquerías de tiburones y rayas, en los campos pesqueros de Punta Chame, Búcaro, Mensabé, Remedios y Puerto Mutis, siendo uno de los objetivos principales determinar el efecto que tienen las distintas artes de pesca sobre el recurso, sobre todo para el caso de la pesca incidental. Dentro del trabajo de investigación además de identificar a los organismos a través de los troncos, se recogen datos biológicos-pesqueros y se colectan muestras de tejidos para corroborar los individuos colectados en campo mediante del análisis de código de barras del ADN y para futuros estudios poblacionales de ADN. Se han muestreado hasta el momento aproximadamente 1,000 individuos representando en 19 especies durante un periodo de 7 meses.

Las mayores capturas ocurren la red de enmalle (68%) seguido de la cuerda de mano (13%) y el palangre (19%). La red de enmalle es el arte de pesca más utilizado y es considerado como el más nocivo ya que es un arte no selectivo, y se utilizan para sus capturas redes con abertura de malla que van desde las 3” hasta las 14”, siendo las redes de 3” y 3.5” de luz de malla las más utilizadas. Con el arte de pesca de cuerda de mano, el impacto al recurso es menos nocivo, considerando que el tiburón es liberado vivo, pero la liberación del animal recae mucho en el criterio del pescador. El palangre (19%) es más selectivo pero existen diferencias significativas entre algunos modelos de anzuelos en cuanto a las capturas.

**EVALUACIÓN DE LA CAPTURA INCIDENTAL EN LA PESCA DE PEQUEÑOS PELÁGICOS****D. Delgado<sup>1,2</sup>, M. Carrera<sup>2</sup>, Y. Rodríguez<sup>1</sup>, M. Núñez<sup>1</sup>****<sup>1</sup>Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, <sup>2</sup>Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad de Panamá**

La pesca incidental es uno de los principales problemas que confrontan todas las pesquerías a nivel mundial, y Panamá no escapa a esta realidad. Dentro de esta captura incidental, se encuentran recursos que son importantes como fuente de alimento que forman parte de la cadena alimenticia para recursos pesqueros de alto valor comercial. Su ausencia en los sitios donde habitan puede influir en la dinámica de muchos peces. La pesca objetivo de las embarcaciones bolicheras son los pequeños pelágicos, principalmente la anchoveta (*Cetengraulis mysticetus*), el arenque (*Opisthonema libertate*) y en menor proporción por la orqueta (*Chloroscombus orqueta*). Esta actividad es realizada con redes de cerco cuya capacidad máxima de captura por lance es de 600 toneladas. Estas redes no poseen ningún tipo de selectividad y en la mayoría de los casos la faena es llevada a cabo cerca de la costa, afectando de manera significativa los estadios juveniles de muchas especies marinas. En la pesca de pequeños pelágicos, al igual que una red de arrastre camaronesa, la captura incidental representa un problema, y aun más cuando dicha captura forma parte importante de la actividad pesquera artesanal.

En cuanto a los datos obtenidos de la captura incidental para esta pesquería, se han registrado hasta el momento 9 órdenes, incluidas 17 familias, 19 géneros y 20 especies, siendo las especies más abundantes *Polydactylus opercularis* (bobo amarillo) y *Mugil curema* (Lisa). Esta actividad pesquera se desarrolla frente a la costa de Darién (La Maestra, Gonzalo Vásquez), Panamá Oeste (Isla Verde, Punta Chame, Isla Otoque), siendo estos los caladeros principales, aunque otros sitios como Los Azules, Azuero y Juan Díaz, la pesca se lleva a cabo con menor frecuencia.

Si bien se conoce cuáles son los recursos pesqueros que se capturan en nuestro país, proviniendo muchos de ellos de una pesca incidental, poco se sabe de aquellas especies que son parte del descarte.

**DESARROLLO GONADAL DEL PARGO DE LA MANCHA *Lutjanus guttatus*****A. Nuñez<sup>1</sup>, E. Cañizales<sup>2</sup> S. Villarreal<sup>2</sup>****<sup>1</sup>Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, <sup>2</sup>Centro de Ciencias del mar y Limnología, UP**

El pargo de la macha *Lutjanus guttatus* es una especie de naturaleza demersal que habita los arrecifes costeros desde la superficie marina hasta 30 m de profundidad. Son generalmente de vida solitaria o suelen formar pequeños grupos, pero ocasionalmente pueden verse en grandes cardúmenes. Los juveniles de esta especie generalmente habitan estuarios y desembocaduras de ríos. Son de naturaleza carnívora y se alimentan principalmente de peces e invertebrados. Su distribución abarca desde el Golfo de California, México hasta Perú. De manera general, se ha determinado que los componentes de la familia Lutjanidae, poseen una gran fecundidad, con actividad reproductiva durante todo el año, observándose máximos reproductivos en abril y octubre. Como aspecto interesante, cabe resaltar que en los mares tropicales, las variaciones de temperatura oscilan entre los 4 y 6 °C, la luminosidad no varía sustancialmente durante todo el año y muchas de las especies poseen desoves fraccionados a lo largo de todo el año, de ahí que los periodos de crecimiento y reproducción de las especies tropicales, se relacionan con la temporada seca y la temporada lluviosa. Dado el alto valor que tienen en el mercado y su alta fecundidad, los pargos en general, se han convertido en una de las especies de mayor comercialización en toda América, ya sea para consumo interno o exportación. En Panamá, la pesca del pargo es realizada por embarcaciones de pesca industrial, pescadores artesanales y deportivos. Las artes de pesca comúnmente utilizadas en nuestro país para la pesca del pargo son la línea de mano, el palangre de fondo y la red agallera.

Para este estudio se está recopilando información de dos empresas en Vacamonte y se recopila información biológica (gónadas, peso, estómago) y biométrica. A pesar de su importancia económica, poco se sabe de la biología reproductiva y el estado actual de sus poblaciones de *L. guttatus* debido a la presión pesquera.

Por medio de este estudio, se pretende realizar una evaluación preliminar sobre la condición en la cual se encuentra *L. guttatus* con el fin de establecer medidas de ordenamiento que permitan asegurar la sostenibilidad del recurso.

**PERFIL LIPÍDICO DE LOS PESCADOS MÁS CONSUMIDOS EN PANAMÁ Y  
EL EFECTO DE LOS PROCESOS CULINARIOS MÁS COMÚNMENTE  
UTILIZADOS PARA SU CONSUMO SOBRE LOS ÍNDICES DE CALIDAD  
NUTRICIONAL DE LOS LÍPIDOS DEL PESCADO**

**KT Broce<sup>1</sup>, J De León<sup>2</sup>, V Jiménez<sup>3</sup> y A Vega<sup>2</sup>**

**Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (DGI+D)<sup>1</sup>, Laboratorio de Recursos Naturales<sup>2</sup> (UNACHI) y Laboratorio de Residuo de Plaguicidas<sup>3</sup> (UNACHI)**

El pescado es un alimento importante en la dieta de numerosas poblaciones, no sólo como fuente de proteína de alta calidad nutricional, sino como reserva significativa de ácidos grasos poliinsaturados de la serie omega 3( $\omega$ -3), a los cuales se les atribuye numerosos beneficios a la salud humana, especialmente a los ácidos  $\omega$ -linolénico (precursor), eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA). A estos ácidos grasos se les relaciona con la reducción de riesgo de enfermedades coronarias, hipertensión moderada, incidencia de diabetes, prevención de ciertas arritmias cardíacas y muerte súbita, consideradas como unas de las principales causas de muerte por enfermedad en el país.

La constatación epidemiológica de que el consumo de peces es capaz de reducir el riesgo de enfermedades coronarias sitúa a la demanda de pescado en los países en desarrollo, no sólo como una alternativa de alimento de alto valor nutritivo, sino también como consumo de un alimento funcional abundante.

El presente trabajo tiene como objetivo fundamental estudiar el perfil lipídico e índices de calidad nutricional (antes y después de ser sometidos a procesos culinarios) de la corvina plateada (*Cynoscion albus*), el pargo La mancha (*Lutjanus guttatus*), la sierra (*Scomberomorus sierra*) y cojinúa (*Caranx caballus*).

**DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ANIDACIÓN Y BIOMETRÍA PARA LA TORTUGA GOLFINA (*Lepidochelys olivacea*), Y RECOMENDACIONES PARA SU MANEJO****M. Eugenio Abrego****Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá**

A partir de mayo del 2009 se dio inicio al programa de monitoreo de tortugas marinas en Playa La Marinera, ubicada en Tonosí (provincia de Los Santos), con el objetivo de describir el proceso de anidación y levantar información biológica de hembras en anidación, para la tortuga Golfina, *Lepidochelys olivacea*. En la región de Azuero, la mayor parte de las tortugas que anidan en las playas aledañas pertenecen a esta especie. Esta especie vive en zonas pelágicas, alimentándose principalmente de crustáceos y moluscos.

Playa La Marinera, posee una extensión de aproximadamente 700 m, y desde el año 2005 se han realizado monitoreos en donde se han registrado arribadas entre las 14,000 a 17,000 tortugas por año, y nacimientos entre 700,000 a 1,200.000 de neonatos al año. Se ha observado que mientras el número de tortugas que llegan a la playa ha ido en aumento el número de nacimientos ha disminuido. Esta situación probablemente se da en función de que el área utilizada por las tortugas es muy pequeña, observándose que las tortugas anidan encima de otros nidos. Se ha observado que en cuanto a la selección de sitios para anidación, de las 137 tortugas muestreadas, 23 prefirieron anidar en la parte baja de la playa, 77 en la parte media y 36 en la parte alta. Otra situación que pone en peligro a los futuros neonatos es que los huevos se exponen a gran cantidad de situaciones como depredadores, fuertes oleajes que a veces cubren prácticamente la playa en su totalidad.

Para la colecta de información de campo, se realizan recorridos nocturnos en donde se localizan las tortugas en proceso de anidación, se miden (longitud total y el ancho recto y curvo del caparazón), se cuentan el número promedio de huevos ovopositados y se obtienen las medidas de los nidos y las zonas de preferencias de la playa donde confeccionan los mismos, el diámetro y peso de los huevos, así como los tiempos invertidos por las tortugas en el proceso de anidación, es decir, tiempo promedio que invierte la tortuga en hacer el nido, así como el tiempo promedio en depositar los huevos. Se han logrado marcar hasta el momento 192 tortugas durante los muestreos.

Se pretende con este estudio evaluar la importancia que tiene Playa La Marinera para *Lepidochelys olivacea* y realizar acciones que ayuden a reducir las amenazas existentes sobre este recurso.

**ESTUDIO DE LOS HÁBITOS ALIMENTICIOS Y DINÁMICA  
POBLACIONAL DEL PARGO DE LA MANCHA *Lutjanus gutattus* EN EL  
GOLFO DE PANAMÁ.**

**M López<sup>1</sup>, A Nuñez<sup>2</sup>, N Morales<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá.**

El *Lutjanus gutattus* es una especie demersal, que habita en arrecifes costeros, hasta unos 30 m de profundidad, generalmente solitario o en pequeños grupos, pero ocasionalmente forma grandes cardúmenes; los juveniles viven en estuarios y bocas de río y es una de las especie más importante en la pesquería artesanal salvadoreña, constituye un elemento básico para el manejo adecuado de los ecosistemas marinos y su máximo aprovechamiento, desde el punto de vista pesquero y para el desarrollo de la maricultura. Se sabe que los miembros de la familia Lutjanidae se caracterizan por ser peces depredadores con hábitos alimentarios diferentes; en su mayoría son carnívoros, principalmente ictiófagos, aunque consumen una gran variedad de organismos bentónicos, entre ellos crustáceos. El *Lutjanus gutattus* se distribuye por las regiones tropicales, desde el Golfo de California hasta Perú. Conocer los hábitos alimenticios así como otras variables biológicas para el pargo de la mancha en el Golfo de Panamá nos permitirá conocer aspectos importantes sobre su dinámica espacio-temporal.

Las colectas de las muestras se están realizando de manera mensual y las mismas se obtienen de los desembarques que se realizan en el Puerto de Vacamonte.

Los estudios se llevarán a cabo en los laboratorios del Centro de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad de Panamá. Se tomarán además otros datos biológicos y biométricos y se identificarán los organismos que forman parte de su dieta.



**SMITHSONIAN: 100 AÑOS DE CIENCIA**

- *El estudio biológico de la Zona del Canal (1910-1912): 100 años de amistad entre Panamá y el Instituto Smithsonian*  
**Fernando Santos Granero**
- *El proyecto paleontológico de Panamá*  
**Anthony Coates**
- *El buceo como herramienta en la investigación científica*  
**E Ochoa**
- *Historia de las colecciones botánicas en Panamá*  
**Mireya Correa**

**Moderador: Juan Maté**

**EL ESTUDIO BIOLÓGICO DE LA ZONA DEL CANAL (1910-1912): 100  
AÑOS DE AMISTAD ENTRE PANAMÁ Y EL INSTITUTO SMITHSONIAN**

**Fernando Santos Granero<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

Esta ponencia examina el contexto político y social en que se gestó el “Estudio biológico de la Zona del Canal”, un estudio de la fauna y flora del Istmo de Panamá que realizó el Instituto Smithsonian hace cien años. Propuesto en 1904 por Samuel Langley, tercer secretario del Smithsonian, el estudio no llegó a concretarse sino hasta 1910, con el apoyo de Charles Walcott, el sucesor de Langley. La ponencia explora las circunstancias en que este estudio, originalmente confinado a la Zona del Canal, por entonces en manos de Estados Unidos, terminó convirtiéndose en un inventario de la flora y fauna de todo el territorio de la joven república de Panamá, gracias a una invitación expresa del presidente Pablo Arosemena Alba. Propone que el éxito del estudio se debió tanto al carácter visionario de Langley, como al de Arosemena Alba, quinto presidente de Panamá, quien vio en este estudio una oportunidad para incrementar el conocimiento científico de los recursos naturales del país. Argumenta que la invitación del presidente Arosemena a ampliar la investigación a todo el territorio de la república sentó las bases para la larga amistad entre Panamá y Instituto Smithsonian, amistad que en este año cumple cien años. La ponencia examina los estudios realizados por los nueve científicos que componían la misión del Smithsonian, demostrando que los mismos no hubieran sido tan ricos y útiles si se hubieran confinado a la Zona del Canal. Y concluye con un breve examen de los eventos que condujeron posteriormente a la fundación del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.

**EL PROYECTO PALEONTOLÓGICO DE PANAMÁ**

**Anthony G. Coates**

**Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

Uno de los proyectos más productivos de STRI en los últimos cien años ha sido el Proyecto Paleontológico de Panamá (PPP). Fundado en 1986, el proyecto tenía como reto comprender las consecuencias ecológicas y evolucionarias del surgimiento del Istmo de Panamá para las especies marinas. Alrededor de 39 científicos de siete países han estado involucrados en este proyecto y han producido publicaciones diversas. Las conclusiones indican 1) que la colisión de Panamá con Suramérica empezó hace 12 Ma; 2) El Istmo de Panamá se formó finalmente hace 3 Ma; 3) La corriente del Golfo fue fortalecida; 4) arrecifes coralinos se desarrollaron en el Caribe debido a la alta salinidad y alta temperatura 5) una fuerte afloramiento generó mucha productividad pelágica en el Pacífico del Este; 6) hubo una revolución en la fauna marina caribeña hace 2 Ma.

**EL BUCEO COMO HERRAMIENTA EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

**E Ochoa**

**Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

Desde la década de los cincuentas y gracias a la llegada del buceo SCUBA, este se ha convertido en una valiosa herramienta en la investigación subacuática, la facilidad de poner bajo el agua el ojo entrenado del científico marino ha sido y es un detonante en el avance de los descubrimientos científicos actuales y futuros. En esta presentación se muestra en términos generales como las actividades de buceo llevadas a cabo con un amplio registro de seguridad incrementan exponencialmente la productividad científica y como el uso de nuevas tecnologías abre nuevas puertas a la investigación submarina.

**HISTORIA DE LAS COLECCIONES BOTÁNICAS EN PANAMÁ****M.D. Correa A.****Universidad de Panamá e Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

Los primeros registros de especímenes botánicos para Panamá son los de James Wallace colectados en Punta Escocesa en 1700 y depositados en el herbario del Museo Británico de Historia Natural. Desde entonces, numerosas han sido las exploraciones botánicas en Panamá. A finales de 1910, el Instituto Smithsonian organizó la Exploración Biológica de la Zona del Canal, en la que participaron Henri Pittier, Albert S. Hitchcock, y William Maxon, tres de sus más notables botánicos. Otras de las grandes contribuciones al estudio botánico en Panamá fue la de Paul C. Standley, científico del Instituto Smithsonian, quien realizó numerosas colecciones en Panamá y publicó la Flora de la Isla de Barro Colorado (1927) y la Flora de la Zona del Canal (1928). En 1934, el Jardín Botánico de Missouri inicia el proyecto Flora de Panamá, el cual completa en 1980 y durante esos 46 años se realizaron numerosas exploraciones a lo largo y ancho del país en donde participaron muchos botánicos. Para una mejor comprensión de la historia de las colecciones botánicas en Panamá se han establecidos cuatro periodos y en cada uno de ellos, resaltaremos algunos aportes importantes que incrementaron el conocimiento de la flora panameña: 1) 1700 hasta el inicio del siglo XX; 2) de 1905 a 1957; 3) de 1958 a 1980; 4) de 1981 al presente. El material vegetal producto de las colecciones botánicas han contribuido al conocimiento de nuestra biodiversidad con miles de especímenes depositados en diversas instituciones del mundo y más recientemente en Panamá. Si bien, en 1980 se completó el proyecto Flora de Panamá, en la actualidad con nuevas exploraciones el número de especies aumentó un 40%.

**COMUNICACIONES ORALES  
(CO)**

**EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES INMUNOMODULADORAS DE  
COMPUESTOS NATURALES. FASE I: ESTUDIO *IN VITRO*.****O Dupuy<sup>1</sup>, J Bonilla<sup>2</sup>, R Murillo<sup>3</sup>, P Taylor<sup>4</sup>, L González<sup>1</sup>****<sup>1</sup>Laboratorio de Investigación, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Latina de Panamá. <sup>2</sup>Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular, <sup>3</sup>Escuela de Química, Universidad de Costa Rica. <sup>4</sup>Laboratorio de Patología Celular y Molecular, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.**

Preparaciones de plantas tropicales son utilizadas externamente en la medicina tradicional para el tratamiento de varios desórdenes inflamatorios. El objetivo de nuestra investigación fue evaluar *in vitro* las propiedades inmunomoduladoras de compuestos naturales. Los ensayos de linfoproliferación se realizaron colocando 100 µl de la suspensión de células mononucleares de sangre periférica (CMSP) ( $1 \times 10^6$  células/ml), en placas de 96 pozos fondo en "U", a los cuales se les agregó fitohemaglutinina-M como mitógeno. Además, se añadieron los compuestos naturales a diferentes concentraciones. Luego los linfocitos fueron incubados a 37°C, en una atmósfera al 5% de CO<sub>2</sub> por 72 horas. La proliferación de linfocitos fue determinada con el método de la sal de tetrazolio (XTT). La actividad de los compuestos naturales sobre la función fagocítica de los macrófagos fue estudiada evaluando la fagocitosis de partículas inertes de látex. Para la determinación del efecto sobre la producción de óxido nítrico (NO) en monocitos/macrófagos, células tratadas y no tratadas con los compuestos naturales, fueron activadas con 50 µl de lipopolisacárido y se les incubó a 37°C durante 24 h. Posteriormente, se transfirieron los sobrenadantes de la placa de 96 pocillos a otra placa similar (100 µl por pocillo) y se agregó, en cada pocillo, igual volumen de reactivo de Griess. Luego se determinó la absorbancia de cada una de las soluciones de prueba y de los controles, utilizando un lector de microplacas como una medida de la cantidad de NO producido. Además, se evaluó la capacidad de los macrófagos de reducir nitroazul de tetrazolio (NBT). Los datos fueron evaluados por medio de un análisis de varianza (ANOVA).  $P < 0,05$  fue considerado como nivel de significancia estadística. Los resultados muestran un efecto dosis dependiente, una disminución de la proliferación de CMSP tratadas con los compuestos estudiados. Se observó que los macrófagos tratados con estos compuestos disminuyeron la cantidad de partículas de látex fagocitadas y la producción de NO. Además, se observó una disminución de la cantidad de macrófagos capaces de reducir NBT, después del tratamiento. Estas observaciones sugieren que los compuestos naturales estudiados podrían ser útiles como antiinflamatorios.

**PARASITOS PREVALENTES EN MUESTRAS BIOLÓGICAS Y  
AMBIENTALES DE 9 ZONAS DE VIDA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**N. Sandoval<sup>1</sup>, N. Ríos<sup>1</sup>, A. Mena<sup>1</sup>, R. Fernández<sup>1</sup>, M. Perea<sup>1</sup>, M. Siles-Lucas<sup>2</sup>,  
ETLBOMP<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Laboratorio de Parasitología Ambiental de la Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Instituto de Recursos Naturales de Salamanca – Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IRNASA-CSIC), <sup>3</sup>Estudiantes de Tesis de Licenciatura en Biología con Orientación en Microbiología y Parasitología de la Universidad de Panamá.**

Las parasitemias en Panamá son un problema frecuente de salud tanto médica como veterinaria, y que se transmiten, principalmente, a través del ambiente. Pocos son los reportes de estas infecciones en nuestro país a nivel internacional, y con mucha frecuencia, no son reportes que contemplen la amplia variedad, tanto de parásitos sanguíneos como intestinales, que puedan existir en las comunidades rurales, quienes son los más afectados por las parasitosis.

Panamá, como país tropical, permite la manutención de muchos tipos de parásitos en el ambiente rural, ya sea vehiculados por vectores o bien aquellos que necesitan o no madurar en los suelos y aguas cálidas de nuestro país. Es por eso que nuestro objetivo con esta investigación, es detectar los parásitos intestinales y sanguíneos prevalentes en muestras de humanos, animales domésticos (cerdos, gallinas y vacas), animales silvestres (aves y mamíferos pequeños), suelos y aguas en 9 zonas de vida de nuestro país. Con la ayuda de 24 estudiantes de tesis de Licenciatura en Biología, tomamos muestras de cada zona, las cuales fueron analizadas por métodos directos y de concentración por flotación y/o sedimentación. Los parásitos y comensales mayormente observados en las muestras humanas y de animales domésticos fueron las amebas; en las muestras de animales silvestres, diversos tipos de amebas, coccidios, Strongylida y Fasciolidae; en las muestras ambientales, diversos helmintos, muchos de los cuales pertenecían al Orden Strongylida y protozoarios como Blastocystis y Entamoebidae. Estos resultados han sido expuestos en la página [www.parasitologiaambiental.com](http://www.parasitologiaambiental.com), como parte de un registro de consulta a nivel nacional e internacional.



**UTILIZACIÓN DE *THUIDIUM DELICATULUM* (HEDW.) MITT., COMO  
BIOINDICADOR DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR ZINC, COBRE  
Y PLOMO EN BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, PANAMÁ**

**Eyvar Rodríguez<sup>1</sup>, Clotilde Arrocha<sup>1</sup>**

**Eyvar Rodríguez <eyvarr@gmail.com>**

**<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. eyvarr@gmail.com**

Se estudió el uso del musgo *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Mitt., como bioindicador de contaminación ambiental por zinc, cobre y plomo en Boquete, de enero a marzo de 2008. Se empleó la metodología denominada trasplante de muestras de musgos y se cuantificaron los niveles de deposición de zinc, cobre y plomo en la ciudad de Boquete, estableciendo doce estaciones por 43 días a lo largo de la avenida los Fundadores, hasta la zona de Alto Chiquero, abarcando un área de 12 Km. Se emplearon los métodos químicos de espectrofotometría de absorción atómica y voltamperometría de redisolución anódica para detectar la presencia de los metales en las muestras. Los resultados obtenidos muestran elevadas concentraciones de metales (406.92 ppm de Zn, 118.04 ppm de Cu y 7301.8 ppm de Pb) en las estaciones próximas a la zona urbana en donde se localizan talleres de reparación de autos, estaciones de expendio de gasolinas, ebanisterías y las estaciones o terminales de transporte. En las estaciones aledañas a los cultivos también se determinaron elevadas concentraciones de metales (397.40 ppm de Zn, 47.98 ppm de Cu y 5688.0 ppm de Pb), en las que se considera que la principal fuente de emisión de contaminantes detectada, son los productos agroquímicos.

## ACEITE DE LA CÁSCARA DE LA NUEZ DEL MARAÑÓN (CNSL) EN LA FORMULACIÓN DE PINTURAS ANTICORROSIVAS

**Griselda Caballero M<sup>1</sup>, Juan A. Jaén<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad de Panamá. Departamento de Química Física.**

De los varios productos o subproductos obtenidos de la industria del marañón, se obtiene un producto oleaginoso oscuro, cáustico, fenólico, conocido como CNSL, “cashew nut shell liquid”. En Panamá sólo se ha utilizado y comercializado la fruta del marañón y la semilla (pepita de marañón), principalmente porque el CNSL es un líquido quemante que provoca ampollas. No obstante, desde 1923 se han propuesto maneras de procesar este material, para convertirlo en materia prima en la industria de pinturas, barnices y resinas, entre otros usos. En su forma natural, el CNSL crudo es una mezcla de diferentes compuestos fenólicos, dentro de los cuales están el ácido anacárdico, cardol y cardanol. El CNSL puede polimerizarse para formar resinas debido a la presencia de sitios de reacción en el anillo aromático y las insaturaciones presentes en la cadena lateral. De esta manera, se pueden obtener diferentes tipos de resinas en reacciones con sustancias que tengan grupos metilenos activos. Estas reacciones pueden ser catalizadas tanto por ácidos como por álcalis. Por tratamientos térmicos, gran parte del ácido anacárdico presente en el CNSL crudo se transforma por descarboxilación en cardanol, sustancia que posee propiedades excelentes como: alto aislamiento eléctrico, resistencia a los ácidos y álcalis, buena estabilidad térmica y acción antimicrobiana, propiedades indispensables en la fabricación de pinturas anticorrosivas. En esta investigación se realizaron pruebas físicas y químicas para determinar si el CNSL descarboxilado generado como subproducto industrial posee propiedades idóneas para usarse como resina u otro aditivo de interés para la industria de pinturas anticorrosivas. Podemos concluir que el CNSL descarboxilado presenta alto contenido de sólidos y densidad apropiada dentro de las resinas líquidas, no obstante, resultó negativo en las pruebas de secado oxidativo ambiental y forzado con el uso de altas temperaturas y agentes de curado de tipo poliamida, isocianato y formaldehído, por lo cual no es apropiado para darle la aplicación como resina. Otros ensayos demostraron que puede usarse como agente plastificante, debido a que en la razón utilizada para estas pruebas el CNSL forma una película dura, pero de gran flexibilidad. Para evaluar su acción como agente dispersante se usó un pigmento de difícil dispersión observándose que con el CNSL se logran mejores resultados al compararlos con los obtenidos cuando se utiliza lecitina como dispersante.

**SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE CATALIZADORES DE NÍQUEL  
UTILIZANDO SOPORTES DE NANOPARTÍCULAS SiO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub> PARA LA  
PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO A PARTIR DE BIOETANOL**

**González, Pedro; Rodríguez, Gustavo, [tavo8839@hotmail.com](mailto:tavo8839@hotmail.com)**

**Universidad Autónoma de Chiriquí.**

El agotamiento de los combustibles fósiles y su impacto negativo en el medio ambiente ha provocado la búsqueda de fuentes energéticas alternativas viables. Son varias las descubiertas, pero se ha sugerido al hidrógeno como el combustible del futuro, porque posee las ventajas más sobresalientes. Entre ellas, un contenido energético tres veces superior al de la gasolina, ser un combustible limpio cuyo único producto de combustión es el agua y el hecho de que existe una gran cantidad de materias primas que pueden utilizarse para producirlo. A pesar de ser en teoría un combustible apto e inagotable, el hidrógeno no se ha podido implementar a cabalidad como tal, pues es un gas que resulta difícil comprimir a un tamaño que pueda manejarse cómodamente y porque sólo son dos las fuentes de obtención del gas que se consideran realmente limpias (mediante electrólisis y a partir de la biomasa), lo que hace que el precio de su uso actualmente resulte muy exagerado. Pero los esfuerzos por implementarlo no se han agotados y se sigue trabajando con este propósito. En los últimos años, se ha propuesto al etanol (un componente de la biomasa) como una materia prima viable para obtener el hidrógeno, por ser un compuesto líquido, no tóxico y que tiene un fácil manejo, almacenaje y distribución. Sin embargo, la reacción que genera el hidrógeno no es espontánea, por lo que es necesario encontrar una sustancia externa que permita obtener el producto en su totalidad con un gasto mínimo de energía. Esta sustancia, denominada como catalizador, debe ser por tanto activa, selectiva y estable para que pueda utilizarse. Las investigaciones hasta ahora realizadas, no han dado con el catalizador ideal, pero los resultados indican que el níquel contribuye notablemente a la ruptura de la molécula de etanol. Aún hace falta otro compuesto que incremente su efecto y además evite la formación de compuestos no deseados durante la reacción. Consideramos que variando ciertas condiciones de reacción y utilizando una combinación de nanopartículas de SiO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub> dopadas con níquel, los resultados obtenidos hasta ahora pueden ser mejorados.

**PREPARACIÓN Y CARATERIZACIÓN DE PELÍCULAS DE ÓXIDO DE ALUMINIO POR MEDIO DEL ANODIZADO EN ÁCIDO SULFÚRICO**

**G Bethancourt<sup>1</sup>, E Ching<sup>1</sup>, I Abrego<sup>1</sup>, A. Bermudez<sup>1</sup>, A Watson<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias y Tecnología,  
Universidad Tecnológica de Panamá.**

Hemos preparado películas de oxido de aluminio a través de anodizado en acido sulfúrico a diferentes condiciones (concentraciones, tiempos de proceso, voltaje), obteniendo celdas y poros de dimensiones de pocas micras y de ciento de nanómetros, mostrando ser sensibles al vapor de agua y factibles a la electro deposición de sales de estaño y de cobre. Para su caracterización se ha empleado la microscopia electrónica de barrido (SEM), observaciones con microscopio Con Focal y por último se han realizado estudió en las muestras para observar su capacidad sensora a través de las medidas de capacitancia eléctrica para diferentes volúmenes de vapor de agua y se observo su respuesta en el tiempo.

**INTERACCIÓN ANARMÓNICA EN AURIVILLIUS CERÁMICA P2BIT**

**E.Ching-Prado<sup>1</sup>, L. Lascano<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad Tecnológica de Panamá.**

**<sup>2</sup>Departamento de Física, Escuela Politécnica Nacional, Ecuador.**

Un estudio de la dependencia con la temperatura de los fonones ópticos de primer orden de la cerámica P2BIT, obtenidos por dispersión Raman, es presentado. Las bandas son interpretadas en función de los modos normales de vibración del octaedro  $\text{TiO}_6$  de la estructura de perovskita. La evolución de la frecuencia y el ancho de las bandas con la temperatura son modeladas a través de interacción anarmónica de tres y cuatro fonones, se incluye en el modelo la contribución proveniente de la expansión termal. También se discute la evolución de los espectros Raman en relación a la transición de fase ortorrómbica-tetragonal y se compara con las medidas de la constante dieléctrica.

ANÁLISIS DE LA RESISTENCIA Y MAGNETORRESISTENCIA TÚNEL EN  
NANOPARTÍCULAS DE Co INCLUYENDO LA DISTRIBUCIÓN DEL  
TAMAÑO DE AGREGADO\*

E. S. Cruz de Gracia,<sup>1</sup> M. Carara,<sup>2</sup> M. N. Baibich,<sup>3</sup> L. F. Schelp,<sup>2</sup> y F. Fettar<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá, UTP, Panamá

<sup>2</sup>Departamento de Física- UFSM, 97105-900, Santa María, RS, Brazil

<sup>3</sup>Instituto de Física-UFRGS, C.P. 15051, 91501-970, Porto Alegre, RS,  
Brazil

<sup>4</sup>Lab. De Cristallgraphie, CNRS, 25 Avenue des Martyrs, 38042 Grenoble,  
France

A partir de un modelo fenomenológico desarrollado en este trabajo hemos calculado la resistencia eléctrica en función de la temperatura para un sistema compuesto de una nano capa discontinua de agregados esféricos de Co situada dentro de la barrera aislante de una unión túnel magnética.

Para cada temperatura, la resistencia eléctrica en la región de baja tensión fue obtenida sumando las contribuciones provenientes de caminos de conducción para cada tamaño de grano. De esta manera, fue utilizada una rutina de computador para ajustar datos experimentales encontrados en la literatura.

El modelo fenomenológico reproduce el comportamiento de la resistencia eléctrica en función de la temperatura reportado experimentalmente por Fettar et al. Phys. Rev. B 65 174415 (2002).

El análisis de los resultados sugiere que, para cada región de temperatura, los caminos de conducción correspondientes a granos con mayor tamaño y menor energía de bloqueo contribuyen significativamente a la resistencia eléctrica. Por lo tanto, la mayor contribución a la magnetorresistencia túnel es debida a los granos que no están bloqueados.

Este tipo de arquitectura se muestra con buen potencial para aplicaciones tecnológicas pues la magnetorresistencia túnel no cambia significativamente con la tensión aplicada y el campo magnético aplicado es relativamente bajo pues la nano capa de granos está por debajo del límite de percolación.

**Palabras claves:** Unión Túnel Magnética, Magnetorresistencia Túnel, Bloqueo de Coulomb.

\* Trabajo publicado por la revista: **Journal of Magnetism and Magnetic Materials**, 316 e795-e797 (2007)

**EFECTO DEL ANÁLOGO SINTÉTICO (ACETATO DE BUSERELINA) DE LA HORMONA DE LIBERACIÓN GONADOTROPICA (GnRH) SOBRE LA FISIOLÓGÍA OVÁRICA, EL CICLO ESTRAL Y EL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO EN VACAS PARDO SUIZO CON ANESTRO POSTPARTUM PROLONGADO BAJO ESTRÉS CALORICO TROPICAL**

**E. E. Araúz<sup>1</sup>, A. G. Fuentes<sup>2</sup> y N. Méndez<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Fisiología Animal Aplicada y Ciencia Lechera, Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá.

Teléfono 772-9063; Fax 772-9085; email:edilenriquea@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP, Chiriquí).

<sup>3</sup>Práctica Privada en Medicina Veterinaria y Fisiopatología de la Reproducción.

El análogo sintético de la Hormona de Liberación Gonadotrópica (Gestar = 0.021 mg acetato de buserelina, vía IMP) fue utilizado en 130 vacas lecheras de la raza Pardo Suizo con anestro postparto prologado (45 a 190 días; 1<sup>ro</sup> al 7<sup>mo</sup> parto) para evaluar su contribución sobre la reactivación ovárica, normalización del ciclo estral y habilitación gestacional bajo la influencia del estrés calórico moderado; en contraste con el control relativo de 50 vacas anestrícas tratadas con lactato de ringer (5 ml IMP). El comportamiento reproductivo con GnRH fue homogéneo entre las fincas ( $P > .05$ ); pero diferente entre los partos ( $P < .03$ ) y según el estado lactacional ( $P < .05$ ). La producción de leche diaria en los animales con GnRH entre el 1<sup>ro</sup> al 7<sup>mo</sup> parto fue 13.75, 17.57, 21.59, 21.11, 20.64, 19.38 y 16.60 kg/vaca – día ( $P < .01$ ) con un estado lactacional medio de 79, 84, 90, 74, 77, 75 y 67 días ( $P > .05$ ). La respuesta al GnRH en las vacas anestrícas fue variable según el tiempo para la inseminación artificial efectiva; que del 1<sup>ro</sup> al 7<sup>mo</sup> parto se produjo a los 46, 54, 59, 51, 53, 82 y 97 días. El análogo del GnRH activó los ovarios y el ciclo estral al compararse con el grupo control ( $< .0001$ ); ya que el celo fértil con GnRH para los partos 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup>, 5<sup>o</sup>, 6<sup>o</sup> y 7<sup>o</sup> ocurrió a los 37, 42, 46, 42, 42, 52 y 72 días versus 79, 65, 63, 65, 73, 83 y 96 días (sin GnRH); variando la respuesta según el tamaño y textura de los ovarios ( $P < .0001$ ) y la producción de leche ( $P < .02$ ). La inseminación efectiva post tratamiento con GnRH en vacas con ovarios pequeños, medianos y normales fue a los 48, 38 y 21 días ( $P < .01$ ); con una producción de leche de 18.74, 19.78 y 18.91 kg/vaca-día ( $P > .05$ ) y una condición corporal de 3.15, 3.17 y 3.16 ( $P > .05$ ). El análogo del GnRH (Buserelina) contribuyó con la reactivación ovárica y la normalización del ciclo estral en vacas anestrícas Pardo Suizo bajo estrés calórico moderado ( $T_{\text{Amax}}$  35.6 a 36.1 °C e  $IT_{\text{Hmax}}$  86.43 a 87.26); reduciendo el tiempo para la presentación del celo fértil y la implementación de la inseminación efectiva en la época seca en el trópico húmedo.

## LA GLUCOSA ALTERA LA PROPORCIÓN SEXUAL (PS) DE LOS EMBRIONES BOVINOS FERTILIZADOS *IN VITRO* (IVF).

**P Koyner<sup>1,3</sup>, J Pino<sup>1,3</sup> y R Montenegro<sup>2</sup>.**

**<sup>1</sup>Centro de Investigaciones en Genética y Reproducción Animal Asistida (CIGRA), <sup>2</sup>Ganadera Batipa, <sup>3</sup>Universidad Tecnológica Oteima.**

Ha sido reportado que los embriones bovinos machos y hembras IVF presentan diferencias en su crecimiento y desarrollo debido a la presencia de ciertos elementos durante su cultivo, que repercuten en el éxito de esta tecnología (Álvarez *et al.*, 2008). Uno de los que podría estar envuelto es la glucosa, por su rol importante en el metabolismo embrionario.

Los objetivos del presente estudio fueron examinar el efecto de la inclusión de glucosa al medio de cultivo sobre el desarrollo embrionario (DE), tasa de preñez (TP) y la PS hembra: macho de terneros nacidos por embriones IVF. Ovocitos colectados de ovarios de vacas sacrificadas fueron madurados y fertilizados *in vitro* siguiendo protocolos estándares (Koyner *et al.*, 2008). Los cigotos resultantes fueron cultivados por 7 días en medio SOF con suero albúmina (3 mg/ml), en atmosfera de 6% CO<sub>2</sub> y 38.5°C, y con 3 mM de glucosa (n=390) o sin ella (control; n=375). Al final del cultivo, blastocistos grado 1 producidos en presencia de glucosa (n=30) o sin ella (n=30), fueron transferidos no quirúrgicamente a vacas receptoras sincronizadas previamente. La confirmación de la preñez se realizó a los 60 días de la transferencia mediante ultrasonografía y la determinación del sexo al nacimiento de los terneros (9 meses). El experimento fue replicado 3 veces desde julio 2008 hasta octubre 2009, y los datos fueron analizados utilizando chi-cuadrado.

No se halló ninguna diferencia significativa al cultivo de los cigotos con o sin presencia de glucosa durante el segundo y cuarto día de cultivo; sin embargo, al día séptimo se encontró menos blastocistos en el cultivo con glucosa que en el control (32% vs. 41%; P < 0.01, respectivamente). Además, la TP a los 60 días en los embriones cultivados en glucosa fue significativamente inferior a la del control (29% vs. 45%; P < 0.05, respectivamente). La PS hembra: macho de los terneros nacidos por embriones IVF cultivados con glucosa fue de 1:4; mientras que en el control fue de 1:1. Estos resultados muestran que la suplementación con glucosa durante el cultivo afecta negativamente el DE a la etapa de blastocisto y la TP de embriones IVF; además de alterar la PS hacia el desarrollo de terneros machos, probablemente por una pérdida preferencial de embriones hembra durante el cultivo.



**BIOLOGÍA DE MEDICIÓN DE LA *MORINGA OLEIFERA LAM* CULTIVADO  
EN ALTA DENSIDAD PARA LA OBTENCIÓN DE PROTEÍNA EN LA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, UNIVERSIDAD DE  
PANAMÁ**

**A Batista, F Guerra, R Guevara, J Corella, R Almengor**

**Universidad de Panamá- Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad  
Autónoma de Chiriquí-Facultad de Ciencias Naturales y Exactas**

El árbol de *Moringa oleifera* Lam se presenta como una especie promisoriosa en los campos de nutrición humana y animal, por su porcentaje elevado de proteína contenida en sus hojas que va del 23% al 29% según investigaciones realizadas en Kenia y Nicaragua respectivamente. Las semillas de algunas plantas han encontrado una aplicación en la industria, sin embargo las hojas no se utilizan en ninguna extensión importante debido a que la metodología para su extracción suele ser costosa. Ahora bien se han descubierto metodologías de extracción de proteínas de follaje, que implican la utilización de enzimas y otras sustancias, a fin de dejar la proteína soluble disponible en un extracto acuoso. El objetivo general de esta investigación es determinar la viabilidad fisiológica y nutricional de la *Moringa oleifera* Lam, y se logró mediante la ejecución de establecer una parcela de moringa de 104 m<sup>2</sup>, donde se midió variables de crecimiento de los árboles luego se ensayaron 2 metodologías de extracción de proteína, la primera utilizando bromelina comercial en las hojas sin componentes lipídicos, optimizando las variables de temperatura (30°C, 40°C, 60°C), relación de peso volumen (1:10, 1:20, 1:30) y manteniendo un pH y tiempo de extracción constante (5 y 4 respectivamente). La segunda metodología empleada, consistió en la floculación selectiva de la fracción cloroplástica de las hojas utilizando el polímero quitosano. Finalmente se hizo un análisis de los gastos de la metodología con las que obtuvimos mejores resultados, siendo la floculación selectiva la que presentó mayores rendimientos. El rendimiento porcentual de la proteína extraída mediante el uso del quitosano para lograr la floculación selectiva de la fracción cloroplástica del follaje fue de 2,40% que supera al 0,9% de proteína soluble extraída mediante el método enzimático. Se requiere una inversión de B/. 4,05 para procesar 735 g de hojas de moringa, de los cuales se obtiene 3 g de extracto proteico. El contenido de proteína bruta en el follaje fue de 20%. Esta investigación fue de suma importancia ya que brindó información acerca de métodos de extracción de proteína de follaje, costo de los mismos, así como las variables de crecimiento a lo largo del ciclo de cultivo, y sirve para futuras investigaciones en el campo de la nutrición humana y animal utilizando este árbol.

**MANEJO DEL FÓSFORO EN EL CULTIVO DE MAÍZ EN LA REGIÓN DE AZUERO, PANAMÁ 2004-2009****Roman Gordon M.<sup>1</sup>, Jorge Franco<sup>2</sup>****<sup>1</sup> Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) <sup>2</sup> IDIAP**

Se estableció un experimento en la Estación Experimental El Ejido en Panamá, entre los años 2004 y 2009. El diseño experimental utilizado fue de bloques completos al azar con tres repeticiones. Se evaluaron dos factores en un Factorial 5 x 4 con un arreglo de fajas. La parcela principal fue la aplicación de P al voleo (0, 25, 50, 75 y 100 kg Pha<sup>-1</sup>), mientras que las sub-parcelas fueron las aplicaciones en banda (0, 10, 20 y 30 kg Pha<sup>-1</sup>). El P al voleo fue aplicado antes de la siembra e incorporado a 15 cm de profundidad mediante una rastra el primer año del cultivo. Todos los tratamientos recibieron una fertilización base de 200 kg de Nha<sup>-1</sup>, 20 kg de Sha<sup>-1</sup> y 10 kg Kha<sup>-1</sup> al momento de la siembra, junto a la aplicación de la dosis de P en banda cada año. Cada parcela experimental constó de seis surcos de 5.2 m de largo a una densidad inicial de 6.25 plantas m<sup>-2</sup>. Se realizó un análisis de regresión Linear Plateau para determinar el nivel crítico de P, además de regresión cuadrática para determinar la dosis de P óptima. Se tomaron datos de peso de campo, así como muestras de suelo antes de la siembra y a los 60 días todos los años. Se calcularon los componentes del rendimiento estándares así como el rendimiento relativo por sistema. Se realizó un análisis económico de los 6 años. La lluvia acumulada en el desarrollo del cultivo varió entre los años del estudio, lo que incidió para las diferencias encontradas entre las distintas variables de respuesta medidas. De acuerdo al análisis, el máximo físico se logró con la aplicación de 227.5 kg P/ha (media de 37.9/año). El valor crítico para la aplicación de este elemento fue de 13.3 mg dm<sup>-3</sup>. Durante los años del estudio, se ha observado que el efecto residual de las aplicaciones de 0 y 25 kg/ha de P al voleo bajaron el rendimiento relativo por debajo del 75%. El tratamiento de 50 kg Pha<sup>-1</sup> se mantuvo en 82%, mientras que el de 75 kgPha<sup>-1</sup> disminuyó a partir del año 2007 y se encuentra en un valor muy cerca al 80%. El tratamiento de 100 kg P al voleo presenta un rendimiento relativo cercano al 100% y no difiere del tratamiento testigo (30 kg Pha<sup>-1</sup> en banda por año). El análisis económico indicó que la aplicación de 75 kg Pha<sup>-1</sup> al voleo el primer año y sin aplicación en banda resultó el de mayor TRM (1561.3%). El testigo es dominado desde el punto de vista económico por los tratamientos de 25, 75 y 100 kg P al voleo sin aplicaciones posteriores en bandas.

**EVALUACIÓN DE SUBSTRATOS DE OVIPOSICIÓN DE *Oebalus insularis* (STAL) (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE), COMO BASE PARA LA MULTIPLICACIÓN DE *Trissolcus basalis* (HYMENOPTERA: SCELIONIDAE)**

**B. Zachrisson<sup>1</sup>, P. Polanco<sup>2</sup>, O. Martinez<sup>1</sup>, C. Prado<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP); <sup>2</sup> Universidad de Panamá

La necesidad de mantener poblaciones elevadas del parasitoide oófago (*Trissolcus basalis*) en cámaras de multiplicación, sugiere que se tenga el conocimiento sobre el desarrollo biológico y reproductivo, del huésped (*Oebalus insularis*). Esto permitirá la optimización del sistema de producción del parasitoide y por ende el éxito del programa de control biológico. Por lo que, el presente estudio tuvo como finalidad estudiar los diferentes substratos de oviposición y su efecto sobre el parasitismo de *Trissolcus basalis*. Los experimentos fueron instalados en condiciones controladas de temperatura ( $28 \pm 2$  °C), humedad relativa ( $80 \pm 10$  °C) y fotofase de 12 horas. Los adultos de *O. insularis* y de *T. basalis*, utilizados para iniciar este estudio fueron colectados en campos de arroz libres de la aplicación de insecticidas. Los substratos de oviposición evaluados fueron: a) Hilo de lana; b) Hilo de algodón; c) Papel toalla; d) Hojas de arroz). Diariamente se registró el número de posturas por hembras, número de huevos por posturas y la viabilidad de los huevos de *O. insularis*. Con la finalidad de determinar la tasa de parasitismo de *T. basalis* en huevos de *O. insularis*, se consideró para cada substrato de oviposición, cinco (5) posturas totalizando 100 huevos, los cuales fueron sometidos al parasitismo de 40 hembras durante un período de 24 horas. El diseño experimental fue completamente al azar y el análisis estadístico utilizado fue el ANOVA, al nivel del 5% de probabilidad. Los datos de viabilidad de los huevos y de parasitismo, fueron transformados por medio de  $\text{arc sen } \sqrt{x}$ . El promedio de número de huevos por postura, en orden decreciente fue, 19.7 (papel toalla), 16.09 (algodón), 15.3 (hilo de lana) y 12.7 (hojas de arroz). Sin embargo, el número de posturas por hembra obtenido en el algodón, fue significativamente inferior a los demás substratos. El parasitismo fue estadísticamente semejante en los substratos, hoja de arroz, papel toalla y en hilos de algodón, con tasas por encima del 94%. La razón sexual, varió de acuerdo a cada substrato, a pesar de esto se mantuvo la proporción de hembras. Los resultados obtenidos, sustentan un componente importante del sistema de producción masiva del parasitoide (*T. basalis*).

**EFECTO DE LAS VARIABLES EDÁFICAS SOBRE COLLEMBOLA  
(HEXAPODA: ENTOGNATHA), EN EL CULTIVO DEL ARROZ, PARA  
PANAMÁ**

**B. Zachrisson<sup>1</sup>, R. Gordón<sup>1</sup>, O. Martínez<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP)**

Los estudios realizados para determinar la salud y calidad de los suelos de vocación agrícola, por medio de Collembola, son pocos y además, no se ajustan a la realidad de los ecosistemas tropicales. Por esta razón, el presente estudio tuvo como objetivo, determinar la abundancia y diversidad de la entomofauna edáfica, en las diversas áreas de producción arroceras (Bugaba, Ocú y Tocumen) de Panamá. Además, se establecieron las correlaciones entre las familias de Collembola y las variables materia orgánica y pH. Las muestras se obtuvieron por medio de trampas pitfall y los especímenes colectados, fueron separados y transferidos a viales con alcohol al 70% para montarse en láminas. Posteriormente, fueron identificados por medio de claves taxonómicas para familias y géneros, neotropicales. Con la finalidad de determinar el efecto de las variables materia orgánica y pH, sobre la entomofauna de Collembola, se aplicó el análisis de componentes principales. Además, se determinaron los índices de diversidad, diversidad entrópica y de similaridad, entre localidades, por medio de los índices ecológicos de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ), diversidad entrópica de Brooks & Wiley ( $H$ ) y el coeficiente de Similaridad de Sorensen ( $Q_s$ ). La correlación entre cada familia de Collembola con la materia orgánica y el pH, se estableció a través del coeficiente de correlación de rangos de Spearman. La relación entre las familias de Collembola y la materia orgánica y el pH, por estadio fenológico y por localidad, se determinó utilizando las pruebas Z, y de Kruskal-Wallis. Las variables edáficas que más influencia ejercieron sobre Collembola, fueron en orden decreciente: a) materia orgánica, b) pH, c) Fósforo (P), d) Potasio (K). La localidad experimental que mayor abundancia presentó fue Bugaba, Chiriquí, lo que confirma la calidad y salud de estos suelos, para el cultivo del arroz. En este sentido, las familias Sminthuridae (4,588) e Isotomidae (1,431), fueron las que predominaron, en la zona productora de Bugaba, Chiriquí. Sin embargo, el área experimental que observó mayor índice de diversidad fue Ocú, Herrera, aspecto que se confirma al presentar el índice de diversidad entrópica más elevado, lo cual se atribuye a la distribución de los ejemplares de Collembola, por familia. La correlación entre las familias Sminthuridae y Sminthurididae, con la materia orgánica, fueron significativas al nivel del 5% de probabilidad, para las áreas experimentales muestreadas. La etapa fenológica, más propicia para el muestreo de Collembola, corresponde a los 50 D.D.S.

**LA EMERSIÓN DEL ISTMO DE PANAMÁ Y EL CAMBIO EN LAS  
COMUNIDADES BENTÓNICAS DEL PACÍFICO ESTE TROPICAL**

**Carlos De Gracia**

**Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Comité Juvenil para el  
Avance de la Ciencia en Panamá**

Cómo cambiaron las comunidades marinas en la costa pacífica de América Central en respuesta a la formación del Istmo de Panamá es algo desconocido. Por esto me enfoque en reconstruir las asociaciones de fauna bentónica de las formaciones fosilíferas del Neógeno en las penínsulas Nicoya y Burica entre Panamá y Costa Rica. Las condiciones paleoecológicas y paleoambientales fueron reconstruidas a partir de la comparación de la estructura de las comunidades obtenidas por muestras geológicas de bultos con muestras obtenidas a partir de dragados en los océanos modernos tropicales. Las asociaciones de fauna sugieren que durante el Plioceno (3.5 millones de años) un afloramiento moderado era persistente en la región, pero durante el Plioceno tardío (2.7 millones de años) el afloramiento costero se redujo, posiblemente a causa de la subducción de la placa de Cocos. Sin embargo, durante el Pleistoceno (1.8 millones de años) los fósiles sugieren alta productividad y un fuerte afloramiento. Esto contrasta notablemente con los océanos establecidos actualmente, donde las altas montañas bloquean la fuerza de los vientos, los cuales crean las condiciones necesarias para inducir las surgencias marino costeras.

**ESTUDIOS ESPECTROSCÓPICOS DE LOS COMPLEJOS DE HIERRO (II) Y HIERRO (III) CON TANINOS DEL CASTAÑO Y DEL QUEBRACHO****J.R. De Obaldía<sup>1</sup> y J.A. Jaén<sup>2</sup>****<sup>1</sup>Escuela de Química, Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá****<sup>2</sup>Depto. de Química Física, CITEN, Lab. N° 105, Edificio de Laboratorios Científicos-VIP, Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá.**

Se utilizó la espectroscopia Mössbauer y la espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier para estudiar el efecto del pH en la naturaleza y composición de los complejos formados por la interacción de un tanino hidrolizable (castaño) y un tanino condensado (quebracho) con iones férricos.

A  $\text{pH} \approx 0$ , los espectros Mössbauer de las soluciones acuosas congeladas mostraron que el hierro se presenta en forma de una especie monomérica  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ , sin coordinación con los grupos funcionales hidroxilo de los taninos. El material en suspensión que se podía separar consistía en óxidos y oxihidróxidos férricos amorfos, aunque con taninos del quebracho, también se observó la formación parcial del complejo de tanato férrico y una especie de hierro (II) formada a partir de un proceso redox. Los taninos hidrolizables del castaño no acomplejan al hierro férrico a este bajo pH.

Ambos taninos reaccionan a un pH de 3, 5 y 7 para formar mono- y bis-complejos de tanato, con una cantidad relativa del bis-catecolato que por lo general aumenta con el pH. Algunos  $\text{Fe}^{2+}$  en forma de tanatos ferrosos poliméricos e hidratados se obtienen para ambos taninos. A pH 7, también se formó un complejo básico de tanato férrico parcialmente hidrolizado. Las dos últimas fases no proporcionan protección contra la corrosión, por el contrario, constituyen un medio de la lixiviación de los iones metálicos en la solución.

También dejamos interaccionar soluciones de taninos a pH natural con películas electrodepositadas de hierro (aprox. 6  $\mu\text{m}$ ), obteniéndose productos que consistían únicamente de los mono-catecolatos férricos, tal como se había observado previamente en las etapas tempranas de la reacción, en estudios utilizando hierro metálico en polvo. Estos resultados se utilizarán en otros trabajos para explicar detalles sobre el mecanismo de protección de la corrosión de los taninos.

**NOVEDOSO MEDIO SECUENCIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE LOS  
PRIMEROS TERNEROS FERTILIZADOS *IN VITRO* DE CENTROAMÉRICA.**

**J Pino<sup>1</sup>, M Lasso<sup>2</sup>, F Rodríguez<sup>3</sup> y P Koyner<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones en Genética y Reproducción Animal Asistida (CIGRA),  
<sup>2</sup>Universidad de Panamá, <sup>3</sup>Universidad Tecnológica Oteima.

Panamá, como muchos países de Centroamérica, tiene un clima tropical con altas temperaturas y humedad durante la mayor parte del año. Estas condiciones afectan negativamente la fertilidad y productividad del ganado de leche; por lo tanto, es necesario desarrollar y aplicar tecnologías que mejoren estos parámetros en nuestros hatos con estrés calórico. Una de estas tecnologías es la producción *in vitro* de embriones (IVF). Los objetivos de este estudio fueron a) introducir por primera vez en Panamá los procedimientos de IVF para embriones bovinos y b) evaluar la eficacia de un novedoso medio secuencial (MS) sobre el desarrollo embrionario temprano y las tasas de preñez.

Ovocitos colectados de ovarios de vacas de la raza Holstein sacrificadas en el matadero fueron madurados y fertilizados (con semen de raza Senepol) *in vitro* usando procedimientos estándares. Los cigotos resultantes fueron cultivados en una atmósfera de 6% CO<sub>2</sub>, 5% O<sub>2</sub> and 89% N<sub>2</sub> a 38.5°C, en una de dos condiciones experimentales: **1-** medio control suplementado con suero albúmina (3 mg/ml) (mSOF, Tanaka *et al.*, 1996-JICA) por 144 horas post-inseminación (hpi; n=1,072) o **2-** medio semi-definido por 96 hpi seguido de un segundo medio semi-definido por 48 horas de cultivo adicionales (n=1,081). El experimento fue replicado 5 veces y los datos fueron analizados usando la prueba de chi-cuadrado.

Cigotos cultivados en MS resultaron en mas embriones  $\geq$  4-células a 48 hpi que el control (93% vs. 81%; P < 0.01), mas embriones  $\geq$  8-células a 96 hpi que el control (79% vs. 65%; P < 0.01), y mas blastocistos a 144 hpi que el control (45% vs. 37%; P < 0.05). Blastocistos grado 1 producidos en MS (n=35) o en mSOF (n=30) fueron transferidos quirúrgicamente a vacas receptoras. Las tasas de preñez a los 60 días fueron similares entre los embriones en MS y mSOF (62% vs. 45%, respectivamente). De las primeras 14 transferencias, 7 terneros han nacido (4 de MS y 3 de mSOF). Estos resultados demuestran que el MS empleado en este estudio, el cual contiene antioxidantes y factores de crecimiento, mantiene y mejora el desarrollo *in vitro* de los embriones bovinos. Mas transferencias son necesarias para determinar si el uso del MS también resultará en tasas de preñez estadísticamente mayores, lo cual podría ser económicamente importante desde un punto de vista comercial. Esto representa el primer reporte de terneros IVF en toda Centroamérica.

**BIOMETRÍA Y REPRODUCCIÓN DE LA CHERNA ROJA (*Epinephelus acanthistius*) EN EL PARQUE NACIONAL COIBA, GOLFO DE CHIRIQUÍ.****Ángel Javier Vega, Luis A. Montes S, Yolani A. Robles P., Fernando Quezada y Olmedo Quintero****Centro Regional Universitario de Veraguas, Universidad de Panamá**  
[angeljv@cwpanama.net](mailto:angeljv@cwpanama.net)

Entre marzo del 2009 y marzo del 2010 se realizaron 26 giras de pesca, de 8 días de duración promedio, al Parque Nacional Coiba y su zona de influencia en el Golfo de Chiriquí. Para los muestreos se contrato los servicios de una embarcación tipo “parguero”, utilizando como arte de pesca el palangre de fondo. Los ejemplares extraídos fueron identificados, pesados, medidos y se le extrajeron las gónadas, las cuales fueron clasificadas, mediante una escala morfocromática y pesadas, para establecer los estadios de desarrollo gonadal y calcular el índice gonadosomático (IGS). Se colectaron un total de 850 individuos, cuya talla promedio fue de 61.25 cm de LT (ámbito 23-83.5 cm). Los análisis de frecuencias de tallas indicaron que la talla media de captura se localiza a los 64 cm de LT y la talla mínima reproductiva, estimada como ( $L_{50}$ ), donde se reproduce por primera vez el 50% de la población, fue de 68.2 cm de LT. Al comparar la frecuencia de talla de captura con la talla mínima reproductiva se estableció que el reclutamiento pesquero ocurre antes que el reclutamiento reproductivo, pues la mayor cantidad de individuos son capturados en fases tempranas de su ciclo gonadal. La presencia de gónadas maduras durante todo el año es indicativo de que la especie tienen reproducción continua, con picos en los meses de mayo y agosto a noviembre, lo cual se ve reflejado en el análisis de las gónadas y el comportamiento del IGS. Se pudo determinar que las mayores capturas ocurren en la segunda mitad del año, para la temporada lluviosa, época en la cual se presenta una mayor actividad reproductiva, lo que afecta de manera negativa la reproducción y por consiguiente la disponibilidad del recurso.

Aburto-Oropeza, O., B. Erisman, C. Valdez-Ornelas y G. Danemann. 2008. Serránidos de Importancia Comercial del Golfo de California: Ecología, Pesquerías y Conservación. Ciencia y Conservación (1):1-23.



**DESCRIPCIÓN MACRO Y MICROSCÓPICA DE LAS GÓNADAS DE LA  
CHERNA ROJA *Epinephelus acanthistius* (SERRANIDAE) EN EL PARQUE  
NACIONAL COIBA, GOLFO DE CHIRIQUÍ**

**Angel Javier Vega, Leysi del C. Díaz M. y Yolani A. Robles. P**

**Centro Regional Universitario Universidad de Panamá  
angeljv@cwpanama.net**

Veintitrés gónadas de *Cephalopholis acanthistius* fueron seleccionadas de giras al Parque Nacional Coiba, Golfo de Chiriquí, durante septiembre de 2009 y febrero de 2010, con el objetivo de describir su estructura, estadios de desarrollo a nivel macro y microscópico y el ciclo ovocitario. De cada individuo se tomó la longitud total, el peso total; posteriormente las gónadas fueron removidas, pesadas y examinadas para asignar los estadios de madurez a nivel macroscópico. Las mismas fueron fijadas por 24 horas en solución FAACC (Formol, acético glacial y cloruro de calcio anhidro) y la sección media del lóbulo derecho de cada gónada fue procesada hasta la obtención de cortes histológicos de 3 $\mu$  de espesor, que fueron teñidos con hematoxilina y eosina y montadas en placas. Se identificaron 14 ovarios y 9 testículos. Las gónadas son órganos bilobulados que variaron en forma, tamaño y peso, según su grado de desarrollo. Se reconocieron tres estadios macroscópicos para las hembras: en desarrollo (6 gónadas), desarrollado (4 gónadas) y maduro (4 gónadas), y uno para los machos: en desarrollo (9 gónadas). Microscópicamente, los machos se encuadran en completos, y las hembras en maduras, las cuales presentaron estadios: maduro inactivo (6 gónadas), maduro inactivo avanzado (4 gónadas) y maduro (4 gónadas). En cuanto al desarrollo ovocitario, se reconocieron cuatro fases: cromatino nucleolar, perinucleolar, vesículas vitelinas, y glóbulos vitelinos; también observamos tres fases de reabsorción ovocitaria: cuerpos amarillos/café, ovocitos atrésicos y ovocitos previtelogénicos fragmentados. *E. acanthistius* es una especie hermafrodita protógina, con desarrollo asincrónico y desoves parciales.

**Bibliografía**

- Dell' Arciprete, P., H. E. Christinsen y J. M. Díaz De Astarloa. 1987. Observaciones sobre el ciclo reproductivo del mero, *Acanthistius brasiliensis* (Serranidae, Pisces) <sup>(1)</sup>. Rev. Invest. Des. Pesq. N°7: 67-84.
- Erisman, B. E., J. A. Rosales-Casián y P. A. Hastings. 2008. Evidence of gonochorism in a grouper, *Mycteroperca rosacea*, from the Gulf of California, Mexico. Environ. Biol. Fish. 82: 23-33.
- Ferreira, T. S., B. F. Padovani y P. I. Pereira. 2004. Aspects of fishing and reproduction of the black grouper *Mycteroperca bonaci* (Poey, 1860) (Serranidae: Epinephelinae) in the Northeastern Brazil. Neotropical Ichthyology, 2(1): 19-30.

## ANÁLISIS DE ACEITES ESENCIALES POR ADSORCIÓN-ELUSIÓN DE PLANTAS PANAMEÑAS

Jiménez, Lourdes<sup>1</sup>; Santana, Ana I.<sup>2</sup>; Díaz, Albano<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Escuela de Química, Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Departamento de Química Orgánica, Universidad de Panamá - Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña (CIFLORPAN), <sup>3</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT).

En seguimiento al proyecto “Composición Química y Farmacológica de la Flora Aromática de Panamá” se evalúan los aceites esenciales de seis especies vegetales: *Pimenta racemosa* Miller, *Cinnamomum verum* J. Presl, *Zingiber officinale* Roscoe, *Mentha piperita* Linneaus, *Lippia alba* Mill y *Cymbopogon citratus* Stapf, empleando la técnica de Adsorción–Elusión.

La técnica busca monitorear la mayor cantidad de especies, en un menor tiempo, de modo que, sirva para identificar de una manera rápida los componentes mayoritarios de las especies vegetales mencionadas. Se ajusta la cantidad de muestra empleada así como la temperatura óptima de extracción hasta lograr la identificación de los compuestos mayoritarios presentes en cada una de las esencias estudiadas. Los datos se comparan con la técnica recomendada por la farmacopea europea, empleando el hidroddestilador del tipo Clevenger.

Este tipo de investigaciones son de suma importancia en el control de calidad de los componentes de aceites esenciales de especies que sean rentables económicamente, pues permiten realizar los análisis de una manera más rápida y eficaz, contribuyendo grandemente a facilitar la comercialización de esencias en el país.

**DESARROLLO CEREBRAL INDUCIDO SOCIALMENTE EN LA ABEJA  
FACULTATIVAMENTE EUSOCIAL *Megalopta genalis* (Halictidae).**

**A Smith<sup>1</sup>, M Seid<sup>1</sup>, L Jiménez<sup>1</sup>, W Wcislo<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian, Laboratorio de  
Comportamiento y Neurobiología Evolutiva**

Cambios en los tamaños relativos de las regiones del cerebro son comúnmente dependientes de la experiencia y la estimulación ambiental donde incluye el ambiente social del animal. Algunos estudios sugieren que las interacciones sociales son cognitivamente demandantes y han examinado predicciones que la evolución de la socialidad lleva a la evolución de cerebros más grandes.

Estudios previos han comparado especies con diferentes organizaciones sociales o diferentes grupos entre especies obligatoriamente sociales. Aquí reportamos el primer estudio intraespecífico que examina como la experiencia social modula el volumen del cerebro usando una especie con un comportamiento facultativamente eusocial o solitario, la abeja *Megalopta genalis*.

Secciones histológicas seriales fueron utilizadas para reconstruir y medir los volúmenes de las aéreas del cerebro de las abejas que tenían los siguientes comportamientos: reproductivas sociales, trabajadoras sociales, reproductivas solitarias o abejas de 1 día de vida que son indiferenciadas con respecto al fenotipo social.

Las reproductivas sociales mostraron un incremento en el desarrollo de los cuerpos de hongos (un área del cerebro de los insectos asociada con la integración sensorial y el aprendizaje) en relación con las trabajadoras sociales y las reproductivas solitarias.

La tremenda neuroanatomía de las abejas jóvenes es desarrolladamente similar a las especies eusociales más avanzadas previamente estudiadas, a pesar de la enorme diferencia del tamaño de la colonia y la organización social. Nuestros resultados sugieren que la transición del comportamiento solitario al social está asociada con un desarrollo cerebral modificado, y que el mantenimiento de la dominancia, en lugar de la sociabilidad en sí, lleva al incremento del desarrollo de los cuerpos de hongos, aún en los posibles grupos más pequeños (i.e. grupos con dos abejas). Tales resultados indican que las capacidades para navegar las complejidades de la vida social puede ser un factor que da forma a la evolución del cerebro en algunos insectos sociales, como para algunos vertebrados.

**EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA QUÍMICA DEL CLORPIRIFOS Y CIPERMETRINA EN LA GARRAPATA DEL BOVINO *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* MEDIANTE EL BIOENSAYO DE PAQUETES DE LARVAS Y DOSIS DISCRIMINANTES**

**Jaén T. Marcelino<sup>1</sup>, Álvarez C. Víctor<sup>2</sup>, Quintero N. Rina<sup>1</sup>, Espinales Karla<sup>1</sup>, Medina Z. Marco<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup> Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, <sup>2</sup> Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.**

El objetivo del presente estudio, fue validar el Bioensayo del Paquete de Larvas y Dosis Discriminantes utilizado para determinar la resistencia química a los acaricidas Clorpirifos (organofosforado) y Cipermetrina (piretroide sintético) en las garrapatas del ganado bovino *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en fincas localizadas en las Subcuencas de los ríos Los Hules, Tinajones y Caño Quebrado que pertenecen a la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. Para tal efecto, entre noviembre de 2008 y diciembre de 2009 se visitaron veintiséis (26) fincas ganaderas; la caracterización indicó que 53.3% son fincas de producción de leche, 23.3% son de cría, 10% son de ceba y 13.3% poseen los tres sistemas. También se encontró que el 100% controlan las garrapatas y un 76.7% controlan con una frecuencia menor a los 15 días. Se muestrearon ochenta y siete (87) bovinos y se recolectaron 1,925 garrapatas hembras. Para estandarizar y validar el bioensayo se realizaron cuarenta y seis (46) pruebas; no obstante, en sólo veintiséis (26) se obtuvo resultados positivos, las veinte (20) negativas fueron debido al rechazo del control. Estos resultados demostraron que la cipermetrina reportó un porcentaje de mortalidad promedio de garrapatas de 14.1% y un rango de 1.36% a 47.22%, el cual se considera de bajo a medio. Además, el clorpirifos registró un promedio de 99.5% de mortalidad con un rango de 97.5% a 100.00%, que indica una alta sensibilidad en la mortalidad. Con ésta metodología, una larva de garrapata que permanezca viva en la evaluación es un indicativo de que existe resistencia química al mismo. Por lo tanto, en todas las fincas evaluadas se presenta resistencia a la cipermetrina y en dos fincas hay un pequeño grado de resistencia al clorpirifos. En éste sentido, es probable que el sistema de producción de leche donde predominan las cruza de bovinos *Bos taurus* con *Bos indicus*, las cuales son menos resistentes a la infestación por garrapatas y a una alta frecuencia de control hayan influido en que las garrapatas presenten resistencia. El bioensayo fue validado y se obtuvo resultados confiables del grado de resistencia química de la garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* a los acaricidas evaluados. Se recomienda, estudiar otras zonas del país, sistemas de producción, probar otros acaricidas y orientar al productor sobre el manejo adecuado y otras alternativas de control de las garrapatas.

**ALTERNATIVAS BIOLÓGICAS PARA EL MANEJO DE FITONEMÁTODOS EN PLANTACIONES DE BANANO EN SEGUNDA GENERACIÓN. PANAMÁ.****R. Morales A.<sup>1</sup>, E. Candanedo L.<sup>1</sup>, J. Muñoz<sup>1</sup>, Domingo, R.<sup>1</sup>, Juan T. Arosemena<sup>1</sup>****<sup>1</sup>Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP)**

Con la implementación de componentes biológicos para el manejo de fitonemátodos es factible la producción exitosa de banano, en la primera siembra. Sin embargo, no existe información sobre el comportamiento de su progenie a las aplicaciones iniciales o protección radical de la planta madre. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de control de diversas alternativas biológicas, sobre las poblaciones de fitonemátodos asociados al cultivo de banano en segunda generación. Se utilizó la plantación de banano de la primera generación, en la finca independiente Santa Cecilia, en Divalá, Alanje. El ensayo se desarrolló de agosto de 2008 a junio de 2009, con la variedad Gran Enano. Se utilizó el diseño experimental completamente al azar, con ocho tratamientos y tres repeticiones. Como parámetros de efectividad de alternativas biológicas se registró la multiplicación de fitonemátodos asociados; así como la evaluación de parámetros fisiológicos y de producción, los cuales fueron sometidos a los análisis estadísticos. Se identificaron los fitonemátodos *Pratylenchus* sp., *Radopholus similis*, *Helicotylenchus multicinctus* y *Meloidogyne* spp. Se detectó la consistencia del alto potencial biocontrolador en la reducción de las poblaciones de fitonemátodos, debido a la protección radical inicial con *Glomus* spp., *Trichoderma atroviride* (E1, Guatemala), *T. atroviride* (E2, Sixaola, CR), *Trichoderma* spp. (E3, Margarita, Pmá) y en la promoción de crecimiento y desarrollo en las plantas de banano, y los parámetros de calidad del banano de exportación (esto es circunferencia de la planta madre, número de dedos, y longitud y grosor de dedos de la segunda mano). Además, promovieron el peso promedio de raíz total y raíces funcionales. Los resultados promedio fueron similares en las parcelas de banano protegidas con Ethoprop 15G. Las plantas de banano de segunda generación protegidas con *Glomus* spp. y *T. atroviride* E1, E2 y E3, registraron las menores poblaciones promedio de fitonemátodos totales/100 g de raíz. Con relación a las parcelas de banano con aplicaciones de nematicidas y sin protección radical, fue evidente el incremento lineal en el tiempo de las poblaciones de los fitonemátodos asociados. La conversión del número de cajas de exportación por fruta o racimo cosechada fue de 1.10, comparada al resto de la plantación existente en la finca Santa Cecilia, de 0.50.

**EFEECTO DE DIETAS NATURALES, EN LA BIOECOLOGÍA DEL CHINCHE DEL ARROZ, *Oebalus insularis* (STAL) (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE)****B. Zachrisson<sup>1</sup>, P. Polanco<sup>2</sup>, O. Martinez<sup>1</sup>, C. Prado<sup>1</sup>****<sup>1</sup> Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP); <sup>2</sup> Universidad de Panamá**

El control biológico aplicado por medio del parasitoide oófago (*Trissolcus basalus*), es la única alternativa viable ambiental y económica, para el manejo de *O. insularis*. Por lo que se hace necesario multiplicar la plaga, de manera que se obtengan la cantidad de posturas de huevos, necesarias para garantizar el parasitismo de *T. basalus*, en condiciones controladas. Así, el presente estudio tuvo como finalidad estudiar los parámetros biológicos y reproductivos de *O. insularis*, en diferentes dietas naturales (*Oryza sativa*, *Echinochloa colona* y *Eclipta alba*). Los experimentos fueron instalados en condiciones controladas de temperatura ( $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ ), humedad relativa ( $80\pm 10^{\circ}\text{C}$ ) y fotofase de 12 horas. Los adultos de *O. insularis*, utilizados para iniciar este estudio fueron colectados en campos de arroz libres de la aplicación de insecticidas. Los parámetros biológicos evaluados en condiciones de laboratorio fueron: a) Duración del ciclo biológico; b) Longevidad de los adultos; c) Período de pre oviposición y de oviposición; d) Proporción sexual de las hembras; e) Viabilidad de los huevos; f) Número de huevos por postura; g) Número de posturas. El diseño experimental fue completamente al azar y el análisis estadístico utilizado fue la prueba de "t" de Student, al nivel del 5% de probabilidad. Además, se elaboró una tabla de vida de fertilidad, para determinar la eficiencia de la dieta natural en el desarrollo biológico de la plaga. La duración del ciclo biológico de *O. insularis*, fue de 22.7 y 21.3 días, para *O. sativa* y *E. colona*, respectivamente. Los individuos alimentados con *E. alba*, no alcanzaron la fase adulta, por lo que se consideró una dieta natural inviable para el desarrollo de *O. insularis*. El número de posturas de huevos por hembras, alimentadas en ambas dietas, fue estadísticamente semejante presentando aproximadamente un total de 21 huevos. De manera semejante, el número de posturas fue próximo de cinco (5). No obstante, la viabilidad de los huevos fue superior (81%) cuando los adultos criados en laboratorio, se alimentaron de *E. colona*. La tasa de sobrevivencia de los adultos alimentados con *E. colona* fue de 70%, superior a lo observado en el desempeño de *O. insularis*, cuando alimentado con *O. sativa*. A pesar de que los resultados de los parámetros biológicos y reproductivos, de la plaga fueron semejantes, la viabilidad de los huevos y la tasa de sobrevivencia, sugiere que *E. colona* puede ser considerada una dieta alternativa para la multiplicación de *O. insularis* en laboratorio. Esto se refleja en los resultados obtenidos en la tabla de vida de fertilidad.

**ABUNDANCIA RELATIVA Y BIOECOLOGÍA DE *Oebalus ornatus* (Sailer),  
Heteroptera; Pentatomidae), EN ARROZ, PARA LA REGIÓN ORIENTAL, DE  
LA PROVINCIA DE PANAMÁ, PANAMÁ.**

**P Polanco<sup>2</sup>, B Zachrisson<sup>1</sup>, O Martinez<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Laboratório de Entomología-CIAOr-IDIAP, <sup>2</sup>Universidad de Panamá**

A pesar de que *Oebalus insularis*, es considerado una de las principales limitantes, en la producción de arroz para Panamá; se han registrado otras especies como *Oebalus ornatus*, la cual ha alcanzado índices poblacionales superiores a *O. insularis*, en algunas áreas de producción. Razón por la cual, se pretende conocer el ciclo biológico y ciclo reproductivo de *O. ornatus*, considerando la variación térmica observada durante este periodo, las áreas productoras de arroz, para la zona oriental, de la provincia de Panamá. Con esta finalidad se colectaron ejemplares de *O. ornatus* en áreas de arroz (IDIAP 38), libre de la aplicación de plaguicidas, los cuales fueron transferidos al laboratorio, para multiplicarlos en condiciones controladas de temperatura (28° C), humedad relativa (70+10%) y fotoperiodo (12F; 12E). Las posturas de huevos de *O. ornatus*, se obtuvieron a partir de diez (10) parejas de este insecto, las cuales fueron transferidas a jaulas cilíndricas de acetato de 15 cm de alto y 10 cm de ancho, en donde, se adhirieron tiras de papel toalla, como sustrato de oviposición, como parte del sistema de cría del insecto, también se incorporaron panículas de arroz, en la fase de grano lechoso, para la alimentación de las ninfas y de los adultos del insecto-plaga. Además se determinó la abundancia relativa (%) de las especies de pentatomídeos (heteróptera), aleatoriamente en parcelas de producción. Los parámetros evaluados fueron, la duración del ciclo total de adultos, periodo de pre- oviposición, oviposición, post- oviposición y número de masas de huevos por hembra. El diseño experimental utilizado fue, completo al azar. Los datos de duración de ciclo, el número de masas por huevo y número de masas, fueron transformados por medio de raíz de  $x + 0.5$ . La tasa de eclosión de las ninfas y la supervivencia de los adultos, se transformaron por medio de arc sen raíz de  $x$ . Los resultados indicaron que el ciclo biológico de *O. ornatus*, en condiciones abióticas definidas tiene una duración de 30.6 días. Y su periodo de pre-oviposición, oviposición y post- oviposición, tienen una duración de 4, 6 y 6 días, respectivamente, el número promedio es de, 6 posturas por hembra. Las especies de pentatomídeos que presentaron mayor abundancia relativa fueron, *O. insularis* (80.2%), *O. ornatus* (14.2%), y *O. puxnax* (1.67%).

**CARACTERIZACIÓN DE LA RESISTENCIA A INSECTICIDAS  
ORGANOFOSFORADOS, CARBAMATOS Y PIRETROIDES EN  
POBLACIONES DE *ANOPHELES ALBIMANUS* DE PANAMÁ.**

**Lorenzo Cáceres, José Rovira, Arsenio Garcia, Rolando Torres**

**Instituto Gorgas de Estudios de la Salud**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), a nivel global a finales del 2004 había zonas de riesgo de transmisión de malaria en 107 países y territorios, y unos 3,200 millones de personas que vivían en riesgo de contraer esta enfermedad. Se estima que hay entre 350 a 500 millones de casos clínicos y mueren más de millón de personas anualmente. Según la OMS, esto equivale a la muerte de un niño africano con menos de cinco años cada 30 segundos a causa de la malaria. El control de los vectores ha sido parte vital dentro de la estrategia global para el control de los mosquitos incriminados en la transmisión de enfermedades y la aplicación de insecticidas es el componente más importante en la lucha antivectorial. Sin embargo, las enfermedades transmitidas por mosquitos han resurgido debido a que los mosquitos vectores han desarrollado resistencia a los insecticidas y la resistencia de los parásitos a las drogas antimaláricas. El *Anopheles albimanus* es considerado un vector primario de malaria en las Américas. Cuatro de las diez especies de anofelinos consideradas de importancia en las Américas han presentado resistencia al menos un insecticida. El objetivo de este estudio fue determinar el estado de la resistencia y/o susceptibilidad a insecticidas organofosforados, carbamatos y piretroides en tres poblaciones de *An. albimanus* provenientes de las localidades de de Aguas Claras, Pintupo y Puente en la comarca de Madugandi, localidades que han sido históricamente maláricas y continúan con aplicaciones de diferentes insecticidas de acción residual en el interior de las viviendas y nebulizaciones contra las poblaciones de *An. albimanus*. El nivel de resistencia a insecticidas se determinó mediante pruebas de susceptibilidad con muestras de mosquitos adultos de la primera generación (F<sub>1</sub>) criada y mantenida en condiciones de laboratorio, con la dosis diagnósticas sugeridas para los insecticidas evaluados, según normas estandarizadas por la OMS. En los resultados se pudo observar que las tres cepas de *An. albimanus* fueron resistentes a los insecticidas piretroides deltametrina, lambdacihalotrina, ciflutrina y cipermetrina, susceptibles a los insecticidas organofosforados fenitrotión, malatión, clorpirifos y al carbamato propoxur. Concluimos que los resultados de este estudio aportan información importante al Programa de Control de Vectores del Ministerio de Salud, contribuyendo a la creación de estrategias sobre el uso de insecticidas, de forma tal que se evite el fenómeno de resistencia y así, alargar la vida útil de los insecticidas en uso.



**MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS UNIVERSITARIOS, 2009**

**V Espinoza, P Caballero.**

**Instituto de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible (ICADES), Universidad Autónoma de Chiriquí, apartado postal 0427 estafeta universitaria, Barrio el Cabrero, David, Chiriquí, Panamá.**

En la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI) se ha observado deficiencias en el manejo, recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos (DS). Estos residuos dispuestos inadecuadamente pueden generar gases volátiles y polvos que contribuyen a la contaminación atmosférica y forman parte de los problemas de contaminación que afectan mantos acuíferos y al subsuelo. Las variables que usualmente inciden en el control de los DS se relacionan con el manejo inadecuado, la cantidad, la calidad, la educación de la población y los sitios de generación. Se determinó algunos indicadores de generación y manejo de los desechos sólidos universitarios para crear estrategias para solucionar la problemática dentro del campo universitario. Se registró como resultados preliminares una producción de 79,37 kg/día de desechos sólidos clasificados en orgánicos, inorgánicos y peligrosos, y una evaluación de los indicadores técnicos y económicos asociados al manejo de los desechos sólidos universitarios. Se concluye con la ponderación de las variables de manejo de los desechos sólidos en los sitios estudiados.

**ESTANDARIZACIÓN DEL ENSAYO DE DETECCIÓN DEL VIRUS DE LA RABIA A TRAVÉS DE LA TÉCNICA MOLECULAR REACCIÓN EN CADENA DE POLIMERASA EN TRANSCRIPCIÓN REVERSA (RT-PCR).**

**Arjona Aguirre, Carmen**

**Universidad San Martín Panamá.**

La rabia es una enfermedad aguda del Sistema Nervioso Central (SNC) que afecta a todos los mamíferos y podría decirse que es 100% mortal, es causada por un Rhabdovirus. Se transmite mediante contacto directo con el material o animal infectado. Para diagnosticar la rabia, en Panamá se efectúa la prueba de Inmunofluorescencia Directa (IFD), basada en la detección de antígenos, pero, sin embargo, ya muchos países utilizan pruebas moleculares como la Transcripción Reversa de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (RT-PCR). En este trabajo de graduación se hizo un estudio comparativo entre IFD y RT-PCR, con el objeto de contar con otra técnica de diagnóstico. Este se realizó en el Laboratorio de Diagnóstico e investigación Veterinaria “Dr. Gerardino Medina H.”, del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Panamá. Se estudiaron 60 muestras de cerebro de animales de distintas partes del país y algunas de Belice, la metodología utilizada permitió obtener un RNA altamente puro con una razón de A260/A280 de 2.04. El ensayo fue capaz de detectar ADN hasta la dilución 1: 100000 de RNA viral con 0.21 ng/μl. Los resultados concordaron con los de IFD y defienden el objetivo específico de concordancia de ambas metodologías, indicando que la RT-PCR es una técnica valiosa como apoyo de los programas de control y detección de la enfermedad de la rabia, pues estadísticamente, refleja igual sensibilidad y especificidad que la IFD. Con este estudio, no se trata de sustituir las técnicas tradicionales, sino contar con mayores opciones y además reforzarlas; de esta manera, se podrá fundamentar mejor el diagnóstico de las infecciones virales.

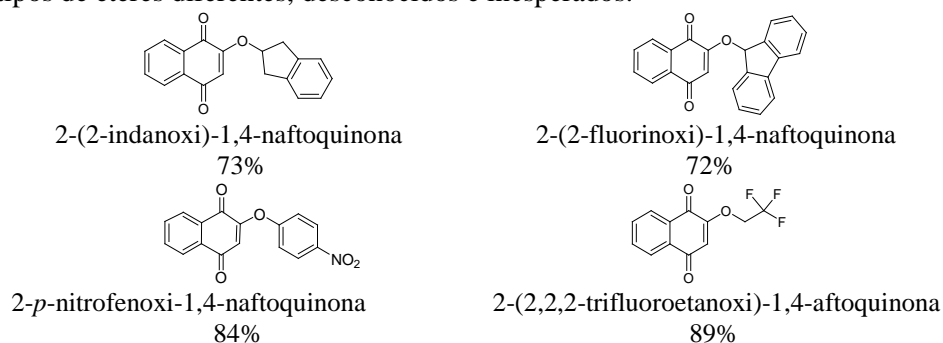
## SÍNTESIS SELECTIVA DE ÉTERES DERIVADOS DE LA 1,4-NAFTOQUINONA

**Johant Lakey<sup>1</sup>, Alice Pérez<sup>2</sup>, Guy Lamoureux<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Bioorgánica Tropical, Universidad de Panamá, Panamá.

<sup>2</sup>Centro de Investigación de Productos Naturales, Costa Rica

Las naftoquinonas son compuestos oxigenados, los cuales han mostrado bioactividad frente al parásito causante de la malaria en aves. Estos hallazgos han propiciado la investigación tendiente a la síntesis de nuevas naftoquinonas antimaláricas, bioactivas frente a *Plasmodium falciparum*, causante de la malaria en humanos, en respuesta a la resistencia que éste presenta ante los medicamentos antimaláricos más comunes usados en la actualidad. El presente estudio presenta cuatro metodologías que permitieron la síntesis de 23 éteres de naftoquinonas, sintetizados por primera vez, y con altos porcentajes de rendimiento (>70%), de manera selectiva y eficiente, utilizando como bases  $\text{KF}/\text{Al}_2\text{O}_3$  y  $\text{Cs}_2\text{CO}_3$ . El uso de estas bases permitió reducir ostensiblemente el tiempo de reacción, relativo a metodologías previas; además de ser amigables con el medio ambiente, debido a la poca utilización de disolventes en los pasos posteriores de purificación. En la búsqueda de los compuestos 2-alcoxi-1,4-naftoquinona se obtuvieron dos tipos de éteres diferentes, desconocidos e inesperados.



**Figura 1. Nuevos éteres de naftoquinonas sintetizados**

**Referencias:** Fieser, L., *et al. J.Am.Chem.Soc.* 1927, 49, 857-864.  
 Fieser, L., *et al. J.Am.Chem.Soc.* 1948, 70, 3151-3155.  
 Fieser, L., *et al. J.Am.Chem.Soc.* 1948, 70, 3165-3174.  
 Fieser, L., *et al. J.Am.Chem.Soc.* 1949, 71, 3609-3614.

**Agradecimiento:** Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD). Centro de Investigación de Productos Naturales (CIPRONA, Costa Rica).

**BIODIVERSIDAD DE PIOJOS CHUPADORES (PHTHIRAPTERA:  
ANOPLURA) UN LENGUAJE POR DECODIFICAR**

Mónica Contreras.

**Universidad de Panamá, Departamento de Zoología.**

Se ha estimado que al menos 50% de las especies que existen en nuestro planeta son parásitos; un interesante eslabón en estudios sobre biodiversidad. Los piojos chupadores (Phthiraptera: Anoplura) son un atractivo grupo de insectos ectoparásitos permanentes de mamíferos eutherios, que pueden decirnos algo sobre la ecología y evolución de ellos mismos y sus hospederos. Los piojos chupadores representan sistemas ideales para estudios taxonómicos, filogenéticos, forenses y modelos coevolutivos, pues se caracterizan principalmente por ser hemimetábolos, con un alto grado de especificidad por el hospedero a nivel de género y familia. A nivel mundial, se han reportado 532 especies de Anoplura, en 15 familias y 49 géneros, de esta diversidad en Panamá están representadas 30 especies, en 7 familias y 10 géneros. La posición filogenética de los piojos chupadores se ha inferido sobre la base de caracteres morfológicos y moleculares; todos los datos apoyan la hipótesis de que los piojos chupadores son un grupo monofilético. Sin embargo, la relación filogenética entre los taxa de Anoplura aun esta por esclarecerse, pues son pocos los estudios que se han realizado sobre este taxón a pesar de que son vectores de patógenos bacterianos. Nosotros, entre los meses de julio de 2007 y marzo de 2008, inferimos la relación filogenética de 15 especies de Anoplura ectoparásitos de 16 especies de roedores en Panamá, a partir de 25 caracteres morfológicos externos del estado adulto de las taxa analizadas, utilizando como grupo externo *Pediculus humanus* y el programa PAUP 4b. Cabe señalar que 5 especies fueron solicitadas en calidad de préstamo al Museo de Historia Natural de la Universidad de Florida, Estados Unidos y las restantes al Instituto Conmemorativo Gorgas, Panamá. Se generaron 109 árboles igualmente parsimoniosos, con una longitud de 56, un índice de consistencia (CI) de 0.786, un índice de retención (RI) de 0.831, un índice de consistencia rescalada (RC) de 0.653. Los resultados indican una buena congruencia en los caracteres seleccionados Y Apoyan la relación monofilética de piojos chupadores (Phthiraptera: Anoplura), sugiriendo además que los tres clados de Anoplura estudiados están relacionados de la siguiente manera: ((Hoplopleuridae, Polyplacidae), Enderleinellidae). La familia Hoplopleuridae y Polyplacidae como taxa hermanas (100%), Enderleinellidae representada por 3 especies, como la taxa hermana de Hoplopleuridae y Polyplacidae (100%) en todos los árboles generados.

**EVALUACIÓN BIOLÓGICA PESQUERA DE TIBURONES Y RAYAS  
CAPTURADOS POR LA PESCA ARTESANAL EN EL GOLFO DE CHIRIQUÍ**

**Angel Javier Vega, Annisamid Del Cid G., Yolani A. Robles P. y Luis A. Montes S.**

**Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas**

Los elasmobranquios constituyen parte de la denominada “captura incidental” en las capturas de especies objetivo, tanto en la pesca artesanal como en la pesca industrial. En este sentido se analizaron las capturas de tiburones y rayas como consecuencia de la pesca artesanal en el Golfo de Chiriquí. El estudio se realizó entre marzo 2009 y agosto 2010 e incluyó 53 faenas de pesca, con cuatro diferentes artes (palangre de fondo, palangre superficial, línea vertical y redes agalleras) dirigidos a la captura de pargo, cherna, dorado, corvinas y otros grupos conocidos como revoltura; adicionalmente se realizaron 77 observaciones de descarga procedentes de la pesca con redes agalleras. Durante las observaciones a bordo de embarcaciones se registró información operacional y biológica (identificación de especies, cantidad, peso, sexo, condición reproductiva y longitud total). En total se capturaron 754 tiburones y 22 rayas, pertenecientes a 14 especies de tiburones y 8 de rayas. De los tiburones capturados, *Sphyrna lewini* representó el 59 % del total, *Carcharhinus porosus*, 12.1 %, *Mustelus lunulatus* (9.4) *Carcharhinus limbatus*, 7.4 % y *Nasolamia velox* (6.6 %). El resto de las especies (*S. tiburo*, *S. media*, *S. corona*, *Alopias pelagicus*, *M. dorsalis*, *Galeocerdo cuvier*, *Rhizoprionodon longurio*, *Ginglymostoma cirratum* y *Triaenodon obesus*), no superaron el 6 % de la captura total. De las rayas las más frecuentes fueron *Rhinobatos leucorhynchus* y *Dasyatis longa* y ocasionalmente, *Aetobatus narinari*, *Urotrigon rogesi*, *Zapteryx exasperata*, *Rhinobatos glaucostigma* y *Raja velezi*. Con relación a la reproducción, solo 41 tiburones de los 754 capturados fueron clasificados como adultos (0.094). de los 41, 16 correspondieron a *M. lunulatus* y 11 a *C. porosus*. Los más significativo es el caso de *S. lewini*, donde de los 448 ejemplares capturados solamente uno resultó adulto, un macho de 216.6 cm de LT. Los desembarques estuvieron dominados por juveniles del género *Sphyrna* y *Cacharinus* que se comercializan por su carne y aletas.

**MUNDOS VIRTUALES: RECURSO TECNOLÓGICO COMO APOYO EN LA EDUCACIÓN DE PERSONAS CON DISLALIA FUNCIONAL****E Quintero<sup>1</sup>, E Molina<sup>2</sup>, M Vargas<sup>3</sup>****<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá, <sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, Nicaragua <sup>3</sup>Universidad Tecnológica de Panamá**

Los mundos virtuales, desde sus primeras apariciones, han sido creados para usuarios que buscan principalmente entretenimiento, socialización en algunos casos, lo que ha generado mucha popularidad, ya que permite sumergirse en ambientes virtuales simulando el mundo real con características propias del ambiente virtual. Un mundo virtual como recurso TIC, es un entorno que mediante la simulación expone situaciones del mundo real contribuyendo a reformar el carácter paradigmático de los modelos educativos tradicionales, adaptando las herramientas TIC, los objetivos y objetos de enseñanza aprendizaje hacia un entorno holístico e interactivo. Se cuenta para este propósito con los recursos tecnológicos TIC adaptables y virtualizables capaces de garantizar eficiencia, coordinación y nuevas capacidades para los niños, jóvenes y adultos deseosos de aprender y superar alguna dificultad del habla. A través de este medio se ofrece la posibilidad de realizar actividades que apoyen a usuarios en diferentes situaciones, una de ellas son los relacionados a los problemas del habla, específicamente el de dislalia funcional, donde no se articula o distorsionan algunos fonemas al hablar, muy común en los niños de temprana edad que si no evoluciona de forma correcta puede convertirse en un problema que afecte en su desarrollo integral como personas. En este contexto se ha hecho poco por desarrollar mundos virtuales destinados a usuarios con alguna dificultad en el habla como es el caso de los problemas de dislalia funcional. Las alternativas que se ofrecen pueden ser creadas y adaptadas a usuarios de diferentes edades con diferentes capacidades, de igual forma ayudar a compensar aquellas disminuciones que sufren algunos usuarios, de manera que logren completar su aprendizaje y de esta forma facilitar el desenvolvimiento de éstas personas en un entorno acorde con sus posibilidades.

Con esta alternativa se lograría tener una educación inclusiva que permita cubrir necesidades que puedan combinarse con la terapia tradicional y todo el proceso que involucra corregir afecciones del habla propias de la dislalia funcional, inclusive por otras no relacionadas directamente a la dislalia funcional.

## HISTORIA NATURAL DEL GÉNERO *CAMAROTUS* GERMAR (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EN EL NEOTRÓPICO

R Collantes<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Maestría en Entomología, Universidad de Panamá,

<sup>2</sup>Dirección Nacional de Sanidad Vegetal, Ministerio de Desarrollo Agropecuario

*Camarotus* Germar, 1833 es un género de gorgojos con 43 especies distribuidas en los bosques del neotrópico, desde América Central hasta el sur de Brasil. Reichardt (1969), describió *Camarotus infuscatus* basado en especímenes colectados en Cerro Campana, Panamá y posteriormente, en 1971 identificó un macho de *C. singularis* Champion, 1903 colectado también en Panamá, pero no revisó el holotipo de la especie en cuestión. Instituciones como el Programa de Maestría de Entomología de la Universidad de Panamá y el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI), desde la década de 1970 a la actualidad, han realizado colectas en el dosel del bosque tropical de países como Panamá, Colombia, Perú y Brasil, obteniéndose material pendiente de estudio. A fin de comprender mejor la historia natural de *Camarotus*, se propuso revisar e identificar dichos especímenes, para lo cual se solicitó apoyo a instituciones nacionales y extranjeras que prestaron material tipo y etalones de comparación, complementando así la revisión de trabajos como los de Heller (1923), Voss (1965) y Reichardt (1971). Los especímenes se fotografiaron en el Laboratorio de Microscopía Electrónica del STRI. También se trabajó la genitalia de los machos de *Camarotus*, a fin de evaluar la variabilidad interespecífica y su fiabilidad como carácter de diagnóstico. Como resultados preliminares de esta investigación, se identificaron las siguientes especies colectadas en Panamá: *Camarotus coccinelloides*, *C. peltatus*, *C. ohausi*, *C. infuscatus*, *C. weneri*, *C. angustifrons*, *C. ferrugineus*, *C. crenulatus*, *C. flammeus* y *C. fusiger*. Entre las especies botánicas asociadas a este género se encontró: *Vochysia ferruginea* Mart. (Vochysiaceae), *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae), *Apeiba membranacea* Spruce y Benth. (Tiliaceae) y *Luehea seemanii* Triana y Planch. (Tiliaceae). El aedeagus posee caracteres con alto grado de variabilidad interespecífica, lo cual refuerza la identificación de especies y amerita su inclusión en la descripción de las mismas. Aún se está investigando a este respecto, por lo cual seguirá generándose información sobre el material colectado en Panamá y otras partes del neotrópico, así como la posible descripción de nuevas especies.

**DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE *Batillaria minima* (Gmelin, 1971)  
MOLUSCA: GASTROPODA, EN DIFERENTES AMBIENTES EN LA COSTA  
DE COLON, PUNTA GALETA.**

**Pérez, Jacinto<sup>1</sup>, Martínez, Elizabeth<sup>1,2,3</sup>, Martínez, Juan R.<sup>1,2,3</sup>, Abrego, Meilin<sup>1,3</sup>,  
Rodríguez, Félix<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá,  
<sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.

Desde el punto de vista ecológico *Batillaria minima* es una especie poco estudiada; sin embargo en los sitios que habita sus poblaciones son altamente densas. Con el fin de encontrar diferencias en la abundancia de *B. minima* según el tipo de ambiente, en dos sitios representativos, se procedió a contar los especímenes dentro de una cuadrícula de 1 m<sup>2</sup> a lo largo de un transepto de 15 x 15 m, desde la costa hacia el mar. El estadístico utilizado para la cuantificación de los resultados fue  $X^2$ . Los resultados de la prueba para este experimento muestran que existen diferencias en la abundancia de *B. minima* a medida que nos alejamos de la costa, la misma disminuye drásticamente, tanto para el sitio que denominamos P como para el sitio Q (P =0.0001). También se observó significancia entre la abundancia de *B. minima* dada en cada sitio (P =0.0001), igualmente se pudo observar mayor abundancia de esta especie en los substratos arenoso-rocoso, lo cual puede indicar una mayor disponibilidad de alimento y protección contra depredadores para esta especie.



**INTERACCIONES BIOLÓGICAS ENTRE LOS ORGANISMOS ASOCIADOS A  
*ASCHERSONIA BASICYSTIS* BERK. & CURTIS Y *TORRUBIELLA  
LUTEOROSTRATA* ZIMM. (CLAVICIPITACEAE) EN EL SENDERO EL  
RETOÑO DEL PARQUE INTERNACIONAL LA AMISTAD, CERRO PUNTA,  
CHIRIQUÍ**

**A. González-Otero<sup>1</sup>, J. A. Bernal-Vega<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Museo de Peces e Invertebrados Acuáticos. Universidad Autónoma de Chiriquí

En Panamá se observa una gran cantidad de asociaciones biológicas entre organismos, estas pueden proporcionar beneficios al hombre como en el control biológico de plagas. En el PILA se observó la presencia de interacciones entre tres organismos de grupos taxonómicos distintos, entre plantas parasitadas por especies de Aleyrodidae y entre pupas de Aleyrodidae parasitadas por hongos entomopatógenos. El propósito de este trabajo era documentar las especies de plantas-Aleyrodidae-hongo entomopatógeno que participan en esta asociación, el tipo de interacciones entre los organismos estudiados y el nivel de parasitismo de especies de Aleyrodidae por *Aschersonia basicystis* y *Torrubiella luteorostrata*. Se observaron seis especies de plantas parasitadas por Aleyrodidae: *Hedyosmum bonplandianum* (Chlorantaceae), *Ocotea* sp. y dos morfoespecies de Lauraceae, *Psychotria* sp. (Rubiaceae) y una morfoespecies de Myrsinaceae. Además se identificaron tres especies de Aleyrodidae: *Aleuroplatus* sp., *Tetraleurodes* sp. y *Dialeurodes citri*. Se observaron nuevos registros en la asociación planta-Aleyrodidae. *H. bonplandianum* es el primer miembro de la familia Chlorantaceae en documentarse como planta hospedera de Aleyrodidae. *Aleuroplatus* sp. no se encontraba documentada en especies de *Psychotria*. *Tetraleurodes* sp. no se encontraba documentada en ninguna especie de la familia Myrsinaceae. Se identificaron dos especies de hongos entomopatógenos: *A. basicystis* y *T. luteorostrata*, ambos nuevos registros para Panamá. Se observó a *A. basicystis* solamente sobre *Aleuroplatus* sp. lo que se consideraría como una posible relación de especificidad, aunque se requiere de otros estudios para afirmar esta hipótesis. Se observó a *T. luteorostrata* sobre dos especies de Aleyrodidae: *Tetraleurodes* sp. y *D. citri*, considerándose a este hongo entomopatógeno capaz de parasitar varias especies de Aleyrodidae. Se observó un porcentaje total de parasitismo sobre Aleyrodidae estudiados de un 57.5 % por *T. luteorostrata* y un 3.4 % por *A. basicystis*. Considerándose la diferencia entre los Aleyrodidae en distintas plantas se observaron porcentajes mayores de un 50 % de parasitismo. El mayor porcentaje se registró en Lauraceae morfoespecie 1 con un 68.6 % de pupas infectadas por *T. luteorostrata*. Se recomiendan estudios donde se pueda documentar asociaciones complejas entre varios organismos, la especificidad en estas relaciones y sus implicaciones ecológicas.

**EFFECTOS DE LA PARASITACIÓN DE COTESIA FLAVIPES EL SISTEMA INMUNE Y DESARROLLO DE UN HOSPEDERO NO HABITUAL DEL PARASITOIDE.**

**Stephany Young Yusty<sup>1,2</sup>, Miguel A. Pérez Rodríguez<sup>3</sup>, Ali M. Ali Mahmoud<sup>2</sup>, Mario A. Rodríguez-Pérez<sup>2</sup>.**

**<sup>1</sup>Universidad Latina de Panamá, <sup>2</sup>Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá, <sup>3</sup>Instituto Politécnico Nacional, Centro de Biotecnología Genómica, Tamaulipas, México.**

*Diatraea saccharalis*, barrenador de la caña de azúcar, es una plaga de gran importancia en América, y en ocasiones también ocasiona pérdidas económicas en cultivos de arroz y sorgo. *Cotesia flavipes* es un endoparásito gregario que parasita larvas de *D. saccharalis* como parte de su ciclo reproductivo, por lo cual ha sido muy utilizado en los programas de control biológico. El éxito de la parasitación depende de la inmunosupresión del hospedero y contribuye a proteger a las larvas del parasitoide. El proceso de parasitación detiene el desarrollo de *D. saccharalis*, ya que los nutrientes producidos para el desarrollo son desviados hacia las larvas del parasitoide. Cuando una avispa hembra oviposita en un huésped, inyecta uno o más huevos, veneno, proteínas primarias y viriones de polidnavirus que en conjunto afectan al sistema inmune del hospedero. La principal función de los polidnavirus (PDV) es suprimir el sistema inmune del insecto huésped. Por consecuencia, las células de defensa (o hemocitos) no pueden encapsular los huevos o larvas del parasitoide. Nosotros, a través de este estudio monitoreamos los efectos que causa la parasitación de *C. flavipes* sobre la respuesta inmune y el desarrollo de *Eureoma loftini*. Estos resultados los comparamos con los efectos en *D. saccharalis*, el hospedero habitual de *C. flavipes*. Realizamos ensayos in vivo para determinar el proceso de encapsulación y las variaciones en la concentración de proteínas en la hemolinfa. Adicionalmente monitoreamos el crecimiento y desarrollo de las larvas parasitadas. En ambas especies, la respuesta inmune y desarrollo fueron afectados. Esto indica que algunos mecanismos de inmunosupresión de los polidnavirus pueden haber divergido, mientras que otros, aparentemente permanecen inalterados. En última instancia hubo emergencia de pupas del parasitoide únicamente en *D. saccharalis*.

**ESTACIÓN NEUROFISIOLÓGICA: CIENCIA E INGENIERÍA APLICADA****Octavio J. Díaz Oldfield<sup>1</sup> & Gabrielle B. Britton<sup>2</sup>****<sup>1</sup>Universidad Latina de Panamá, <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT-AIP), Cognición, Cerebro y Conducta**

El objetivo principal de este proyecto fue desarrollar una estación de neurofisiología capaz de captar señales neurales de diferentes especies para que puedan ser analizadas en diversos estudios de cognición y conducta. La estación permite el registro de señales neurales que complementan la observación de cambios conductuales producidos por lesiones y sustancias farmacológicas en organismos vertebrados e invertebrados bajo efectos anestésicos. Las señales neurales se adquieren mediante un sistema de adquisición de datos de alto nivel, el cual está interconectado a un programa informático capaz de trabajar con señales biológicas y permitir su respectivo análisis posteriormente. Al adquirir estas señales *in vivo* se tiene la facilidad de analizarlas digitalmente y observar cómo influye la actividad cerebral ante una variedad de estímulos químicos y físicos, lo que permitirá ampliar las técnicas utilizadas para estudiar la relación cerebro- conducta. Una parte fundamental para el análisis de las señales adquiridas es el proceso de limpieza y tratamiento de la señal, debido a que el ambiente de trabajo aporta ruido y afecta las pruebas de funcionamiento del equipo modificando notablemente las señales neurales que se obtienen. El problema de ruido se soluciona con el programa Spike2 que nos permite seleccionar una serie de picos específicos discriminando aquellas señales que puedan atribuirse a ruido externo. En estudios pilotos diseñados para probar la estación, se realizaron análisis de la corteza prefrontal y del cerebelo, observando la actividad de esas áreas con el animal bajo anestesia. También se realizaron pruebas de actividad neural con el organismo bajo efectos de etanol, observando el efecto inhibitorio del químico sobre las señales generadas por la corteza prefrontal. Mediante la integración del interfaz de adquisición de datos, el programa informático, la jaula de Faraday, y el proceso de tratamiento de la señal se pudieron obtener señales muy claras que nos permitió analizar la actividad de diferentes grupos de neuronas en zonas cerebrales responsables por funciones específicas.

**CONSTRUCCIÓN DE MAPAS CON EL “AMIGOBOT” MEDIANTE  
TÉCNICAS DE VISIÓN POR COMPUTADORA Y DETECCIÓN  
ULTRASÓNICA**

**L. Ureña, H. Rodríguez y V. Sánchez**

**Laboratorio Especializado de Análisis Diseño y Simulación (LEADS), UTP**

Cuando un robot móvil incursiona en un entorno ya sea con poca o ninguna información de sus alrededores, este recurre a las lecturas obtenidas de los sensores para obtener un modelo del entorno (mapa), el cual posteriormente utilizará en tareas ya sea de navegación o localización. Este grado de confianza en estas lecturas se logra mediante un adecuado procesamiento y fusión de la información obtenida del entorno.

En el trabajo que se presenta se ha implementado una estrategia de construcción de mapas con el robot móvil *amigobot*, que dispone de un cinturón de emisores/receptores de ondas ultrasónicas (sonares) para detección de obstáculos y encoders en cada rueda para estimación de su posición. La estrategia combina una implementación eficiente del método de rejilla de ocupación para representación del entorno, el método *VFF* (*virtual force field*) para evasión de obstáculos y un algoritmo de detección de bordes con una webcam para atravesar puertas. El método de rejillas de ocupación es ampliamente utilizado para el procesamiento y mapeo con sonars u otros sensores ruidosos dividiendo el entorno del robot en pequeños cuadros llamados celdas que contienen información probabilística sobre el grado ocupación de esa región. El método *VFF* imagina fuerzas actuando en el robot en donde los obstáculos son percibidos como fuerzas de repulsión y la meta como una fuerza de atracción; la dirección y velocidad que debe alcanzar el robot para evadir los obstáculos se obtienen calculando la resultante de la sumatoria de todas las fuerzas actuando sobre él.

Son bien conocidas las limitaciones que presenta el método *VFF* cuando se utiliza para controlar la navegación a través de puertas, debido a que el campo de repulsión provocado por las paredes reduce excesivamente el espacio virtual libre. Para corregir este error se implementó un sistema de visión con una webcam, que mediante un algoritmo de detección de bordes corrige el efecto de estrechamiento de puertas. Además, para reducir el tiempo de construcción del mapa se complementó el método *VFF* con un algoritmo seguidor de paredes, de tal forma que la exploración no se da de manera totalmente aleatoria.

## IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIO DE VOZ SOBRE IP EN REDES MALLADAS INALÁMBRICAS BASADAS EN SOFTWARE LIBRE

V. Tejada<sup>1</sup>, C. Santamaría<sup>1</sup>, I. Armuelles<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación - Universidad de Panamá

En la actualidad existen comunidades rurales que por razones de difícil acceso y pocos ingresos económicos no tienen las facilidades de comunicación que muchos panameños tienen debido a que los grandes proveedores de servicios de telefonía en Panamá no tienen un beneficio de implementar una infraestructura que les brinde telefonía e Internet en estos lugares. Al ver las necesidades de las personas en este país *la implementación de un servicio de telefonía sobre IP (VoIP) en redes malladas (mesh network) basadas en software libre sería la solución que reduciría el número de aisladas de la sociedad de la información.* Esta propuesta no necesita de una infraestructura costosa o difícil de implementar. Nuestro proyecto implementó *un servicio de VoIP sobre mesh network para garantizar el acceso a servicios de voz y datos en entornos rurales.* La red mallada se construyó con económicos enrutadores inalámbricos Linksys WRT54GL con el firmware actualizado con DD-WRT y Freifunk para dar soporte al protocolo de red OLSR para mesh networks; el servicio de VoIP se desarrolló con una central (PBX) de VoIP de software libre mediante “Asterisk PBX” incluida en la plataforma Elastix (versión. 1.5) instalado en un servidor con S.O. CentOS 5.0 y tarjeta PCI de VoIP Digium de 4 puertos para Voz y Data para intercambiar voz con redes telefónicas, los usuarios pueden utilizar adaptadores ATA de la marca HandyTone-488 y Sipura SPA-2002 para teléfono analógicos o softphone X-Lite 3.0 para PC. Una vez implementado el servicio se diseñaron dos servicios de Web, uno de usuario y otro de administrador. El primero permite realizar llamadas a los abonados de VoIP directamente desde una página web; el segundo, permite al administrador monitorear el estado y tráfico de los routers desde un mapa desplegado en google maps. Para la creación de los servicios se usaron los lenguajes PHP, Javascript y Shell de Linux; se necesitó el uso de la base de datos MySQL para guardar información de los usuarios de los sistemas.

La implementación final con equipos baratos y software libre se ha convertido en una arquitectura de servicios en redes de comunicaciones heterogéneas (móviles y fijas) integradas (una red 4G) que no sólo permite el servicio de telefonía a bajo costo, sino también la navegación por Internet y la comunicación con redes de telefonía pública, facilitando así la disponibilidad de servicios de la Sociedad de Información en regiones con escasa infraestructura tecnológica como lo son los entornos rurales.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD DE IPv6: IMPLEMENTACION DE SISTEMAS Y SOLUCIONES EN ENTORNOS PRACTICOS.****J. Rodriguez<sup>1</sup>, I. Armuelles<sup>1</sup>, E. Ortega<sup>1</sup>, A. Vernaza<sup>1</sup>, I. Ruiz<sup>1</sup>.****<sup>1</sup>Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación - Universidad de Panamá**

Como es de conocimiento público, las direcciones del actual Internet basado en IPv4 para el acceso a la red mundial llamada Internet se están agotando. Por tanto el IETF (Internet Engineering Task Force), desde principios de los 90, viendo el auge proyectado por el Internet, desarrollaron un conjunto de propuestas en busca de un nuevo protocolo y a partir de éstas se comenzó a promover e incentivar el desarrollo del protocolo de Internet denominado "IPv6". Muchas instituciones como los RIR's (Regional Internet Register) han propuesto la implementación de IPv6 para ser empleado en primera instancia por los ISP (Internet Services Provider) y paso a paso convertir la red global en una red migrada al nuevo protocolo. Uno de los objetivos de investigación del nuevo protocolo es *la seguridad en entornos reales* ya que muchas *propuestas de migración con el mismo son sólo teóricas*, por tanto, realizar pruebas que arrojen a la vista tanto ventajas como deficiencias es de vital importancia, para proveer a los implementadores un punto de vista crítico sobre las fortalezas y debilidades del nuevo protocolo. Con un Router Cisco 2801 con sistema operativo (S.O.) 12.4 rt que nos permite el uso extendido de IPv6, puntos de acceso inalámbricos Linksys WAP54G, servidores Dell Power Edge 2950 configurados con S.O. Virtuales con una plataforma Linux, los mismos hacen a su vez de servidor de configuración DHCP, y otros dispositivos de usuario final con distintos S.Os. populares como Windows , Linux y MAC con los cuales se realizaron pruebas de Ethical Hacking basadas en las debilidades de IPv4 ampliamente explotadas como: denegación de servicios, capturas de paquetes, entre otras, y posibles nuevas deficiencias de seguridad en IPv6 debido a los parámetros del protocolo. En nuestras pruebas encontramos que las implementaciones con S.Os. de ultima generación (con los servicios de IPv6 activos) si no se cuidan los perímetros tanto internos como externos de la red, se podría lograr con facilidad ataques de denegación, inyección y usurpación de identidad con relativa simplicidad para el atacante. También documentamos deficiencias a nivel de propuestas de implementación de configuraciones dinámicas y reconocimiento de vecindarios que promueven vulnerabilidades en las mismas. Estos hallazgos nos han permitido definir políticas de seguridad para la implementación de IPv6 asegurando la explotación de estas nuevas redes de forma confiable.

**HANTAVIRUS EN LA PROVINCIA DE LOS SANTOS: DEFINIENDO LA ENFERMEDAD POR HANTAVIRUS EN PANAMÁ, 1999-2010.**

**C. Muñoz<sup>1</sup>, C. de Broce<sup>1</sup>, A. Arjona<sup>1</sup>, J. Trujillo<sup>3</sup>, S. González<sup>4</sup>, JM, Pascale<sup>2</sup>, M. Ávila<sup>1</sup>, D. Serracín<sup>2</sup>, F. Gracia<sup>3</sup>, H. Cedeño<sup>1</sup>, F. Koster<sup>5</sup>, A. Armién<sup>6</sup>, B. Armién<sup>2</sup>,  
<sup>6</sup>Colaboradores del HJPFS.**

<sup>1</sup>Ministerio de Salud, <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de Salud, <sup>3</sup>Hospital Santo Tomás, <sup>4</sup>Caja de Seguro Social, <sup>5</sup>LRRI, <sup>6</sup>Colaboradores del Hospital Joaquín Pablo Franco Sayas.

En diciembre del año 1999 y enero de 2000, se detectaron 12 casos de neumonía atípica y 3 defunciones asociadas, en la provincia de Los Santos. El CDC de Atlanta confirmó que tres muestras presentaron reacción cruzada con el Virus Sin Nombre, sugiriendo la identificación de un nuevo virus, posteriormente se denominó Virus Choclo, responsable del Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus (SCPH) en Panamá. En este trabajo describimos la epidemiología del SCPH en Los Santos durante el periodo 1999 a 2010. Utilizando la definición de caso según manejo sindrómico establecida por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud, revisamos todos los casos acumulados por el sistema. El instrumento usado fue la encuesta “Aspectos Clínicos: Estudio de SCPH 1999-2000 MINSa-CSS-ICGES” respetando los aspectos éticos y la confidencialidad de la información. Para establecer el grado de severidad del SCPH, nos basamos en la necesidad de oxígeno suplementario y el uso de drogas vasoactivas en los pacientes. Ochenta y cinco casos presentaron SCPH; 44 hombres y 41 mujeres. La edad media fue de 45.5 años (DE ± 17), y el grupo más afectado en ambos sexos tenía entre 20 y 59 años. Los distritos más afectados fueron Las Tablas (45.9%), Tonosí (23.5%) y Guararé (11.8%). El mayor número de casos se observó durante los años 2000 (14[16%]), 2004 (24[28%]) y 2009 (17[20%]). Según el espectro de severidad, 49 casos fueron leves (41.6%), cinco moderados (4.2%) y 31 severos (26.4%). La letalidad acumulada fue de 22% (19/85). Los síntomas más frecuentes fueron fiebre (100%), disnea (82%), debilidad (70%), mialgias (62%), tos (60%) y cefalea (50%). Identificamos, en el periodo 2004-2005, un grupo de 33 pacientes positivos por Hantavirus que no fueron clasificados como SCPH pero la fase prodrómica se caracterizó por fiebre (100%), debilidad y mialgias (61%), cefalea (58%), tos (52%), vómitos (36%), diarrea (30%) y disnea (27%). Los datos mostraron un aumento de los casos cada cuatro años, sugiriendo una posible periodicidad aún por estudiar. Es necesario revisar la definición de caso de enfermedad por Hantavirus para adaptarla a nuestra realidad estableciendo criterios para clasificar la severidad de la enfermedad, con parámetros bien delimitados para los casos que no evolucionan a SCPH y hacer su correcta identificación y manejo.

**DETECTANDO TEMPRANAMENTE LA INFECCIÓN AGUDA POR  
HANTAVIRUS EN TONOSÍ. PANAMÁ, 2007-2009.**

**J Mariñas<sup>1</sup>, C Muñoz<sup>2</sup>, D. Serracín<sup>3</sup>, A Hernandez<sup>1</sup>, JM Pascale<sup>3</sup>,  
D Sánchez<sup>1</sup>, M Ávila<sup>2</sup>, P Gonzalez<sup>3</sup>, C Broce<sup>2</sup>, J Montenegro<sup>3</sup>,  
R Correa<sup>3</sup>, F Gracia<sup>4</sup>, AG Armién<sup>5</sup>, F Koster<sup>6</sup>, B Armién<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Hospital Rural de Tonosí, <sup>2</sup>Ministerio de Salud, <sup>3</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>4</sup>Hospital Santo Tomas, <sup>5</sup>University of Minnesota, <sup>6</sup>Lovelace Respiratory Research Institute.**

La alta seroprevalencia de anticuerpos IgG contra el hantavirus, a pesar del número de casos relativamente bajo de síndrome cardiopulmonar por hantavirus (SCPH), sugiere que la mayoría de los casos deben corresponder a infecciones por hantavirus sin compromiso cardiopulmonar. Realizamos pruebas a todos los pacientes que acudieron al Hospital Rural de Tonosí con fiebre mayor de 38.5°C, residentes de Tonosí durante los últimos tres meses, mayores de 5 años de edad, previo consentimiento informado escrito, en el periodo 2007 – 2009. Se definió como caso al paciente que resultó positivo a la prueba de EIA contra el anticuerpo de IgM de hantavirus confirmándolo con western blot y/o RT-PCR para el virus Choclo; los controles fueron aquellos con dos pruebas negativas sucesivas. Aplicamos un cuestionario previamente validado para evaluar los síntomas. Incluimos 76 pacientes; 8 presentaron SCPH, 50 no presentaron complicaciones cardiopulmonares y 18 fueron negativos. La mayoría provenía de los corregimientos de Tonosí (50%) y El Bebedero (20%). Las edades promedio fueron 33.8 (DE±15.4) años y 33.6 (DE±13) años para los casos y controles respectivamente. La frecuencia reportada de fiebre, cefalea, debilidad, mialgias y náuseas fue similar en positivos y negativos; hubo diferencias en la disnea, presentándose en el 88% de los SCPH mientras que 20% y 33% en los casos de infección por hantavirus sin SCPH y en los negativos respectivamente. El 11% de los casos negativos y 43% de los positivos presentaron tos. Entre los casos, la mediana de las plaquetas fue 130,000/mm y el 59% presentó alteraciones en la sedimentación urinaria (proteinuria, leucocituria y sangre oculta positiva). Todos los casos de SCPH presentaron infiltrados en las radiografías de tórax y algunos casos con infección por hantavirus presentaron infiltrados pulmonares. Nuestros resultados indican que la relación de SCPH e infección por hantavirus sin SCPH en el distrito de Tonosí varía de 1:6 a 1:9.6. Es difícil predecir qué pacientes desarrollarán afecciones cardiopulmonares, por lo que es necesario fortalecer la vigilancia de los pacientes infectados por hantavirus en fase prodrómica para proveerles la atención médica adecuada y oportuna, considerando la alta tasa de prevalencia de la región.



**FORTALECIMIENTO DE LA VIGILANCIA DE  
HANTAVIRUS EN SONÁ, 2006-2010.**

**H Nuñez<sup>1</sup>, J Nuñez<sup>1</sup>, M de Guerra<sup>1</sup>, G Santamaría<sup>1</sup>, A Romero<sup>1</sup>, F Rujano<sup>1</sup>, M Aquino<sup>1</sup>, O Mendoza<sup>2</sup>, A Sánchez<sup>2</sup>, F Rivera<sup>2</sup>, S. Hesse<sup>2</sup>, D Serracín<sup>3</sup>, C Muñoz<sup>2</sup>, M Ávila<sup>2</sup>, P González<sup>3</sup>, J Montenegro<sup>3</sup>, JM Pascale<sup>3</sup>, M de la Cruz<sup>3</sup>, F Gracia<sup>4</sup>, AG Armién<sup>3</sup>, F Koster<sup>6</sup>, B. Armién<sup>3</sup>, CHEA<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Hospital Ezequiel Abadía (HEA), <sup>2</sup>Ministerio de Salud, <sup>3</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>4</sup>Hospital Santo Tomás, <sup>5</sup>University of Minnesota, <sup>6</sup>LRRI, <sup>7</sup>Colaboradores del HEA.**

Los primeros casos de síndrome cardiopulmonar por Hantavirus (SCPH) en la provincia de Veraguas fueron notificados en el año 2003 y hasta el 2006 se habían reconocido 10 casos, sin ninguna defunción. Nuestro objetivo fue describir las acciones que fortalecieron la vigilancia de la infección por Hantavirus en el distrito de Soná, en el periodo 2006-2010. Revisamos los datos del Sistema de Vigilancia Epidemiológica y los resultados obtenidos por el estudio colaborativo del Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social y el Instituto Conmemorativo Gorgas. Se incluyeron los estudios de seroprevalencia realizados en cinco comunidades diferentes del distrito de Soná, en la población mayor de 2 años de edad; el estudio de febriles en el Hospital Dr. Ezequiel Abadía de Soná incluyéndose a los pacientes con fiebre mayor o igual a 38.5°C, provenientes de Soná, mayores de 5 años de edad y que aceptaron participar. En ambos estudios se aplicó una entrevista y se obtuvo muestras de sangre previo consentimiento escrito. Se definió como caso positivo a todo paciente con síndrome febril con o sin complicación cardiopulmonar con identificación de anticuerpos positivos en serología por Hantavirus utilizando métodos de ELISA o Inmunoblot y/o identificación del mismo por RT-PCR. Se realizaron capturas de roedores en diversos hábitats en la región continental e insular. La prevalencia de IgG contra hantavirus en las comunidades estudiadas fue entre el 10 y 28%. En el estudio de febriles se registró un total de 61 casos; 23 febriles sin SCPH, 19 casos SCPH (una defunción) y 19 casos negativos. Se colocaron ~28 000 trampas/noche en 8 localidades y se capturaron ~600 roedores de 12 especies, de los cuales 46 fueron *O. fulvescens*. Estos hallazgos nos permiten concluir que Soná es una región endémica con una elevada seroprevalencia por Hantavirus. La transferencia de conocimientos y tecnología ha permitido fortalecer al equipo de salud del HEA en la captación temprana de los casos en la fase prodrómica de infección por Hantavirus para su manejo clínico temprano y oportuno; alertar a las comunidades y a las autoridades de salud de la presencia del virus en la región para el adecuado control y prevención de esta enfermedad.

**ALTA LETALIDAD POR SÍNDROME CARDIOPULMONAR POR  
HANTAVIRUS EN COCLÉ, 2000-2010.**

**M Herrera<sup>1</sup>, J Reyes<sup>1</sup>, D Serracín<sup>2</sup>, Y Guevara<sup>3</sup>, C de López<sup>3</sup>,  
F Navarro<sup>4</sup>, K Obaldía<sup>4</sup>, JM Pascale<sup>2</sup>, B Armién<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Hospital Dr. Rafael Estévez (CSS), <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas,  
<sup>3</sup>Coordinación Institucional de Coclé (CSS), <sup>4</sup>Región de Salud de Coclé (MINSA)

Los primeros casos de síndrome cardiopulmonar por hantavirus (SCPH) en Panamá se reportaron a finales del año 1999 y principios de 2000 acumulándose hasta marzo de 2010 un total de 142 casos; 28 terminaron en defunciones generando una tasa de letalidad de 20%. En la provincia de Coclé la tasa de letalidad durante este periodo fue de 33% (7/21) siendo la región con la mayor tasa de letalidad en el país. El objetivo general del estudio fue describir las características clínicas de los casos fatales de SCPH que ocurrieron en este periodo en Coclé. Revisamos 4 casos retrospectivamente y 3 de manera prospectiva. Para la recolección de los datos utilizamos la encuesta de Aspectos Clínicos: Estudio de SCPH 1999-2010 MINSA-CSS-ICGES. La captación de casos se hizo por las notificaciones al sistema de vigilancia epidemiológica y la revisión de historias clínicas respetando los aspectos éticos y de confidencialidad. De nuestra serie, 5 fueron hombres y 2 mujeres; la edad promedio fue 33.1 ±16.7 años. Cinco de los pacientes recibieron atención médica previa a aquella en donde se hizo el diagnóstico. El síntoma más frecuente fue fiebre (7/7 pacientes), seguidos de cefalea, disnea y tos (6/7), mialgias y debilidad (5/7). Los valores promedio de los signos vitales al ingreso fueron: presión arterial media 80.6 mmHg (5/7), frecuencia cardíaca 123 lpm (4/7), frecuencia respiratoria 25 rpm (4/7) y SatO<sub>2</sub> 66.2% (4/7). Seis pacientes tuvieron alteraciones en el examen físico respiratorio al ingreso; siendo crépitos y tiraje intercostal los más frecuentes. Los resultados de biometrías hemáticas al ingreso mostraron leucocitosis, neutrofilia, linfopenia y trombocitopenia. Dos pacientes contaron con pruebas de función hepática, las cuales resultaron alteradas. Solamente a tres pacientes se les consignó el resultado de gases arteriales y todos presentaron hipoxemia. La sedimentación urinaria estuvo alterada (sangre oculta y proteinuria) en tres pacientes. Todos presentaron infiltrados intersticiales bilaterales en la radiografía de tórax. El tiempo promedio de evolución de la enfermedad fue de 4.57 días en 6 de 7 casos. Los resultados sugieren que los pacientes recibieron atención tardíamente debido al reconocimiento retrasado de la fase prodrómica de la enfermedad, por el sistema de salud y la población general. Es necesario el fortalecimiento de la vigilancia para poder mejorar los aspectos de diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno.

## CITOCINAS PRO-INFLAMATORIAS SON RESPONSABLES DE LA MORBIMORTALIDAD EN EL SÍNDROME PULMONAR POR HANTAVIRUS

**Pascale JM<sup>1</sup>, Cianca, A<sup>2</sup>, Pimentel Y<sup>3</sup>, Zaldívar Y<sup>1</sup>, Koster F<sup>4</sup>, y Armien, B<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas. <sup>2</sup>Policlínica Presidente Remón, CSS. <sup>3</sup>Laboratorio de Patología Especializada, CSS. <sup>4</sup>Lovelace Respiratory Research Institute, Albuquerque, NM.

**Introducción.** En febrero del 2000 se reconoció por primera vez en Panamá el Síndrome Pulmonar por Hantavirus (SPH). Su agente causal, el virus Choclo, fue identificado molecularmente en el roedor *Oligoryzomys fulvescens*. El objetivo de este estudio es correlacionar los niveles de mediadores solubles de inflamación con la presentación clínica y severidad del SPH.

**Método.** Las concentraciones de TNF $\alpha$ , IL 1 $\beta$ , sIL2R, IL6, and IL8 fueron evaluadas en el suero de pacientes usando inmunoensayos cuantitativos de captura antigénica con detección por quimioluminiscencia.

**Resultados.** Altos niveles de mediadores inflamatorios se observaron en pacientes con enfermedad aguda y severa comparados con sujetos seropositivos y seronegativos. SPH severo y letal se asoció con altas concentraciones de TNF $\alpha$  e IL8. Los altos niveles de sIL-2R en el SPH demuestran un estado de activación inmune masivo. No hubo diferencia significativa, en cuanto a género, en los niveles de citocinas (Tabla 1).

**Tabla 1. Mediadores inflamatorios según espectro, status y sexo en 20 pacientes con SPH**

SPH	n	TNF	IL 8	IL 1B	IL 6	sIL.2R
<b>Espectro</b>						
Severo	10	72.9 $\pm$ 52.6	257 $\pm$ 332.5	13.3 $\pm$ 20.2	411.8 $\pm$ 439.5	4406.2 $\pm$ 2867.5
Leve-Moderado	10	14.2 $\pm$ 7.3	37.0 $\pm$ 47.9	5.8 $\pm$ 9.8	152.4 $\pm$ 135.7	1285.1 $\pm$ 1086.7
P-valor		0.002	0.013	0.118	0.449	0.008
<b>Status</b>						
Fallecido	7	93.1 $\pm$ 49.3	348.9 $\pm$ 364.8	15.3 $\pm$ 24.0	536.0 $\pm$ 474.5	5164.3 $\pm$ 3026.9
Sobreviviente	13	16.8 $\pm$ 11.2	38.8 $\pm$ 44.4	6.4 $\pm$ 9.1	145.4 $\pm$ 127.8	1597.2 $\pm$ 1306.1
P-valor		< 0.001	0.006	0.161	0.016	0.165
<b>Sexo</b>						
Hombre	9	56.7 $\pm$ 60.8	182.4 $\pm$ 315.0	13.8 $\pm$ 21.4	465.6 $\pm$ 411.7	4233.8 $\pm$ 2954.4
Mujer	11	32.8 $\pm$ 31.8	118.6 $\pm$ 211.0	6.0 $\pm$ 9.2	132.0 $\pm$ 182.9	1709.9 $\pm$ 1788.3
P-valor		0.381	0.342	0.135	0.020	0.037

Kruskal-Wallis rank sum test

**Discusión.** La alta concentración de citocinas inflamatorias (TNF $\alpha$  e IL8) asociadas a severidad y mortalidad es consistente con la hipótesis de que la patogénesis del SPH tiene una fuerte base inmunológica. La asociación de inflamación y severidad-mortalidad abre una oportunidad de evaluar la eficiencia de drogas anti-inflamatorias en el manejo inicial de pacientes con SPH.

**CARACTERIZACIÓN DE LA RESPUESTA INDUCIDA POR HEMO EN  
CÉLULAS DE LA INMUNIDAD INNATA****J Weng<sup>1</sup>, Y González, L Ábrego<sup>1</sup>, P Llanes<sup>1</sup>, M Bozza<sup>2</sup>.****<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta tecnología  
(INDICASAT-AIP), <sup>2</sup>Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil (UFRJ).**

Señales de inflamación son observadas en enfermedades hemolíticas o en la presencia de extensivo daño celular, asociado o no a procesos infecciosos. Alguna de las enfermedades humanas más peligrosas, debido a su severidad y/o distribución global, tales como malaria, anemia hemolítica, fiebres hemorrágicas (Dengue, enfermedad de Marburg, virus Ébola) y leptospirosis tienen como fenómeno central en su patofisiología la hemólisis intra y extravascular. Se han encontrado en pacientes que padecen estas enfermedades altos niveles de hemo en suero. El hemo es una molécula que posee características pro-oxidantes y pro-inflamatorias. Este estudio se centró en evaluar el efecto de las especies reactivas de oxígeno producidas por células de la inmunidad innata en respuesta al hemo. Nosotros mostramos que la producción de citoquinas pro-inflamatorias inducidas por hemo, involucra la activación del factor de transcripción  $\kappa$ B, map kinasas y otras proteínas de señalización intracelular como syk. Estos efectos fueron vistos solamente en ausencia de suero. Por otra parte, este trabajo muestra que el hemo es capaz de potencializar los efectos de LPS en la producción de citoquinas como TNF- $\alpha$  e IL-6. Este efecto del hemo sobre LPS depende de especies reactivas de oxígeno, hierro unido al hemo y de syk. No obstante, estos efectos fueron vistos solamente en presencia de suero. Estos resultados demuestran que el hemo tiene diferentes funciones en presencia y ausencia de suero, pero tanto su efecto inductor como el potencializador, dependen del hierro unido al hemo, generación de especies reactivas de oxígeno y de syk. Estos resultados señalan un rol crítico y previamente desconocido del hemo, como molécula capaz de afectar la respuesta inflamatoria y apuntan para el hemo como un blanco para el tratamiento de enfermedades infecciosas que involucren un episodio hemolítico.

## EVALUACIÓN DE IMPACTO DE UN PROGRAMA DE INDAGACIÓN DE LA CIENCIA EN EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES PANAMEÑOS

Julio Escobar

Centauri Technologies Corporation

En el 2008 un equipo de trabajo dirigido por una especialista internacional evaluó el impacto en el aprendizaje de estudiantes panameños de aplicar *indagación* en la educación en ciencias. A nuestro entender ésta es la primera evaluación empírica con grupo de control de un programa educativo en Panamá y quizás la primera de un programa de indagación de la ciencia en América Latina. El autor comisionó el estudio y no hace más que reportar los resultados dada la importancia que tienen.

El beneficio de indagación en ciencias se ha medido antes (p.ej: EUA, Reino Unido). Sin embargo, cualquier aplicación a escala nacional debe vencer retos sociales y administrativos. De allí que una evaluación propia, lejos de ser redundante, sirve para demostrar cuándo la aplicación es eficaz y como mejorarla.

El equipo aplicó preguntas (ítems) a 19,177 alumnos de 3ero, 4to y 6to grado, correspondientes a 927 docentes en 118 escuelas oficiales (escuelas públicas) de nueve regiones. Las preguntas cubrieron material de indagación del programa Hagamos Ciencia (Meduca-Senacyt) y también material del currículum nacional oficial. La evaluación comparó alumnos de Hagamos Ciencia con alumnos cuyas clases no incluían este programa, el grupo de control. El equipo logró preguntas de buena calidad (p.ej: índice de dificultad o *valor p* cercano a 0.5 e índice de discriminación sobre 0.3 en la Teoría Clásica de Pruebas). Los resultados mostraron impacto positivo y estadísticamente significativo en 3er grado (*efecto* de 0.26). La mejora se vio tanto en el material de indagación como en el currículum oficial. Esto es evidencia importante de la capacidad de indagación para mejorar el aprendizaje de ciencias aún en el currículum oficial.

Para 4to y 6to grado el impacto es positivo pero no es estadísticamente significativo. Vale notar que el impacto resultó negativo, aunque tampoco estadísticamente significativo, para el material del currículum oficial en 6to grado. La ponencia mostrará cuándo el impacto resultó positivo y significativo según grado, área, esquema de *facilitadores* para docentes y otras características.

Aunque la evaluación debe considerarse trabajo preliminar, su importancia para el país es triple. Primero, usando rigor científico muestra que hay capacidad local de mejorar el aprendizaje de la ciencia. Segundo, señala dónde fortalecer el proceso. Tercero, inició una importante transferencia de tecnología (metodología) de evaluación educativa al país. La ponencia presentará las recomendaciones del equipo para investigaciones futuras.

**ANÁLISIS NEUROQUÍMICO CON HPLC ACOPLADO A UN DETECTOR ELECTROQUÍMICO (HPLC-ED)****Rohit Polavarapu<sup>2</sup>, Jairo Herrera<sup>1,3</sup>, Melany Sánchez<sup>1,4</sup>, Carol Vázquez<sup>1,4</sup>, & Gabrielle B. Britton<sup>1</sup>****<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT-AIP), <sup>2</sup>Columbus University, <sup>3</sup>Universidad Interamericana, <sup>4</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI)**

La técnica de cromatografía líquida de alta presión acoplada a un detector electroquímico (HPLC ED) permite detectar, identificar y cuantificar niveles de catecolaminas y sus metabolitos en tejido cerebral, líquido cefaloraquídeo, orine y plasma con alta sensibilidad. La capacidad de detección del HPLC ED alcanza el orden de  $10^{-15}$  mol/l en micro volúmenes de tejido (g) o fluido (l). Las catecolaminas son compuestos del sistema nervioso que participan en la señalización neural que subyace diversos procesos como la cognición, la motivación, la locomoción y el estrés, entre otros. Cambios excesivos en los niveles de estos compuestos están asociados a patologías como la esquizofrenia, la enfermedad de Parkinson y el trastorno por déficit de atención e hiperactividad. Por esta razón, el HPLC ED tiene diversas aplicaciones en el campo de la medicina, tanto en la investigación como en el proceso de diagnóstico y la búsqueda de biomarcadores. Para ilustrar una aplicación del HPLC ED en la investigación básica, preparamos 4 muestras de tejido cerebral obtenidas de 2 ratas macho, una de edad adulta y otra de edad envejecida. Por medio de extracción rápida del cerebro, se obtuvieron muestras del estriado dorsal y la corteza prefrontal, áreas con alta y baja densidad de procesos catecolaminérgicos, respectivamente. Se seleccionaron estas áreas porque se podría predecir de antemano los niveles de compuestos catecolaminérgicos. También se conoce que los niveles de catecolaminas disminuyen con la edad, y por lo tanto se pudo comparar ambas áreas cerebrales en ratas adultas y envejecidas. Primero se obtuvieron cromatogramas de patrones catecolaminérgicos en concentraciones específicas para generar una curva de calibración que serviría para comparar los resultados de los tejidos cerebrales. La data confirmó que los niveles de dopamina, noradrenalina, y sus metabolitos fueron menores en las muestras de la rata envejecida en comparación con la rata adulta. Además, se confirmó que el estriado dorsal contiene significativamente mayores niveles de catecolaminas que la corteza prefrontal en la rata adulta y la envejecida. El HPLC ED será de gran utilidad a la investigación del sistema nervioso tanto a nivel básico como aplicado, debido a su alta sensibilidad y precisión. El instrumento se suma a los demás cromatógrafos del INDICASAT AIP por medio de la convocatoria de Infraestructura y Equipamiento (INF-08-017) de la SENACYT.

**CARACTERIZACIÓN MOLECULAR Y BIOQUÍMICA DE CINCO CEPAS DE BACILLUS THURINGIENSIS Y MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA FRENTE A S. FRUGIPERDA Y S. EXIGUA.**

**O Serrano<sup>1,23</sup>, N Rosas<sup>2</sup>, A Sánchez<sup>2</sup>, J Villegas<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad Latina de Panamá, <sup>2</sup>Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México, COJUCIP**

*Bacillus thuringiensis* es el bioinsecticida más utilizado a nivel mundial. *B. thuringiensis* afecta principalmente a insectos de los ordenes lepidóptera, díptera, coleóptera e himenóptera, sin embargo recientemente se ha descubierto cepas con actividad frente a arácnidos y nematodos. La capacidad insecticida de *B. thuringiensis* se debe a la producción de un cristal proteico durante la esporulación. Estos cristales son llamados delta endotoxinas o proteínas Cry. Las proteínas Cry individuales tienen un espectro de actividad insecticida definido.

El descubrimiento de nuevos y eficientes agentes de control biológico contra plagas de interés comercial ayudaría a disminuir el uso excesivo de pesticidas, siendo más amigable al medio ambiente e inocuo para el hombre y evitando pérdidas económicas. En este estudio nos dimos a la tarea de Caracterizar molecular y bioquímicamente cepas nativas de *B. thuringiensis*, así como la medición de su actividad biológica contra *S. frugiperda* y *S. Exigua*.

Se eligieron 4 cepas de *Bacillus thuringiensis* de la colección del cepario del Laboratorio de Biotecnología Ambiental, del Centro de Biotecnología Genómica las cepas estaban identificadas como RT15, RT32, RT35 y RN51, RBT, y se utilizaron las cepa 4L1 y HD13. La extracción de los cristales se dio por el método bifásico, luego se realizó electroforesis de SDS PAGE para observar el tamaño de las proteínas. Se extrajo el ADN de las cepas antes mencionadas se amplificó mediante PCR para detectar los genes cry1, cry2 y cry9.

Para realizar los bioensayos se tomó el extracto obtenido de las cepas de *Bacillus thuringiensis* y se utilizaron dosis de 50 y 500 µg mezclados con la dieta, los bioensayos se realizaron por triplicado con muestras de 25 individuos cada uno, y en diferentes concentraciones. En el análisis de determinación de los tamaños proteicos se encontraron tamaños que oscilaban entre 46- 140 KDa Para el caso de los genes cry 1 las cepas que los contienen fueron RT15 y RBT al igual que las cepas controles, para los genes cry2 la mayoría los contienen a excepción de la cepa RT32 y para los genes cry9, solo la cepa RBT contiene al igual que la cepa de referencia HD133.

El objetivo de este trabajo fue la caracterizar molecular y bioquímicamente cepas de *B. thuringiensis*, así como la medición de su actividad biológica contra *S. frugiperda* y *S. Exigua*.

**QUIMICA DE PRODUCTOS NATURALES MARINOS DE PANAMA: EL PASADO, EL PRESENTE Y EL FUTURO**

**Marcelino Gutiérrez-Guevara**

**Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología**

Los productos naturales continúan ocupando un lugar de importancia en la industria de descubrimiento y desarrollo de fármacos. Por ejemplo, el 63 % de las 1024 entidades químicas introducidas al mercado de fármacos entre enero de 1981 y octubre de 2008 son de origen natural o de origen sintético pero derivado o inspirado en un compuesto natural. Tradicionalmente el descubrimiento de nuevas medicinas se basó en el estudio de plantas debido al amplio conocimiento de la medicina botánica. No obstante, el desarrollo tecnológico ha permitido que se abran otros frentes de exploración antes inaccesibles, uno de los más fascinantes es el entorno marino. Los organismos marinos han sido objeto de estudio como productos naturales desde la década de los 50. Como resultado se han encontrado más de 20,000 nuevos compuestos, muchos de ellos con estructuras químicas exclusivas del entorno marino.

Existe hoy día un aproximado de 40 compuestos naturales marinos en diferentes fases de estudios preclínicos y clínicos. De este grupo el fármaco conocido como Prialt, aislado del molusco marino *Conus magnus*, fue el primero en ser aprobado por la FDA en 2006 como tratamiento para el dolor crónico severo.

Se presentará un análisis de la bibliografía científica existente sobre productos naturales marinos de Panamá, el estado actual de la investigación y las posibilidades para el futuro en este campo de investigación relativamente nuevo en nuestro país.



DIVERSIDAD QUÍMICA DEL HONGO *Mycoleptodiscus sp*

**Humberto E. Ortega<sup>a</sup>, Nivia Rios<sup>b</sup>, Sarah Higginbotham<sup>c</sup>, Carmenza Spadafora<sup>d</sup>, A. Elizabeth Arnold<sup>e</sup>, Phyllis D. Coley<sup>f</sup>, Thomas A. Kursar<sup>f</sup>, William H. Gerwick<sup>g</sup>, Luis Cubilla Rios<sup>a</sup>**

**<sup>a</sup>Laboratorio de Bioorgánica Tropical, Universidad de Panamá; <sup>b</sup>Departamento de Microbiología, Universidad de Panamá; <sup>c</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá; <sup>d</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Panamá; <sup>e</sup>School of Plant Sciences, The University of Arizona, Tucson, USA; <sup>f</sup>Departamento de Biología, Universidad de Utah, USA; <sup>g</sup>Scripps Inst. Oceanog., UCSD, La Jolla, CA 92093, USA.**

(1)

Como parte de las actividades de búsqueda de sustancias activas contra los parásitos productores de enfermedades tropicales (malaria, leishmaniasis, T. Cruzi y Cáncer), desarrolladas por el Grupo Internacional Cooperativo de la Biodiversidad, se aislaron 25 hongos endófitos de *Desmotes Incomparabilis*, planta endémica del parque nacional Coiba. El extracto obtenido del primer cultivo de uno de ellos, *Mycoleptodiscus sp*, realizado a pequeña escala, inhibía el crecimiento del parásito responsable de la malaria en un 89,4 %. Basado en dicho resultado se procedió a cultivarlo a mayor volumen, utilizando distintas metodologías. En la primera se utilizó una dilución gradual empleando diferentes medios de cultivo líquido (PDB y MEB), y en la segunda un medio de cultivo sólido (PDA). Del primero se aislaron dos compuestos y del segundo 6, utilizando diferentes técnicas cromatográficas (VLC y HPLC).

El compuesto 1, aislado del primer cultivo, mostró las siguientes actividades: anti-cáncer (IC<sub>50</sub>: 16,1 µM), anti-T.Cruzi (IC<sub>50</sub>: 0,73 µM) y anti-Malaria (IC<sub>50</sub>: 0,54 µM). Los experimentos realizados demuestran, en el caso de *Mycoleptodiscus sp.*, que al cambiar de estrategia de cultivo se incrementa la diversidad química.

Agradecimiento. Esta investigación ha sido financiada con fondos provistos por el Instituto Nacional de Salud (NIH, por sus siglas en ingles) a través de los Grupos Internacionales Cooperativos para la Biodiversidad.

**CONSECUENCIAS PSICOLÓGICAS DE RECIBIR AYUDA:  
EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE TRANSFERENCIA  
CONDICIONADA PARA REDUCIR LA POBREZA EN PANAMÁ**

**Katherina Alvarez<sup>1</sup>, Esther van Leeuwen<sup>1</sup>, Seúl Serrano<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>VU University Amsterdam; <sup>2</sup>Universidad de Panamá  
<sup>1,2</sup>Apoyo de la SENACYT, proyecto FID-09020**

Panamá es uno de los países Latinoamericanos con mayores niveles de inequidad social; a pesar de las políticas de apoyo implementadas, los niveles elevados de pobreza persisten. Con el objetivo de reducir la pobreza en Panamá, en el 2005 se implementaron dos programas de transferencia condicionada (PTC): Red de Oportunidades (RdO) y SENAPAN, que proveen, respectivamente, transferencia monetaria o bonos alimenticios mensuales, a familias en pobreza extrema, con la condición de incorporar a sus hijos/as a los sistemas de salud y educación (MIDES, 2008). También se incluyen otros componentes, como los programas de entrenamiento y de apoyo familiar. Dado que los PTC proveen a las familias efectivo y otras ventajas, estos pueden tener un impacto directo e inmediato en el ingreso económico de los hogares, así como en la asistencia escolar y a los servicios de salud. Sin embargo, no se conocen los efectos indirectos a largo plazo, como por ejemplo en la autonomía, dependencia, empoderamiento y autoestima de los beneficiarios; esta es la primera investigación científica para este fin.

Específicamente, investigamos los efectos socio-psicológicos de estos programas y de sus componentes, para así determinar cuales variables son las más óptimas para mejorar la situación económica y social de los grupos en pobreza extrema. Entrevistamos a beneficiarios (N = 268) de comunidades de la Comarca Ngobe-Buglé y de Coclé. Los resultados indican que los beneficiarios de la RdO consideran que el programa los ha ayudado mejorar su calidad de vida, se sienten con mayor autonomía y mas empoderados que los beneficiarios de SENAPAN. Los beneficiarios que además reciben entrenamiento o acompañamiento familiar sienten mayor empoderamiento, en mayor control y han realizado mayores esfuerzos para mejorar su condición de vida, que los que no reciben entrenamiento o acompañamiento familiar. Estos resultados demuestran que existen diferencias significativas entre los beneficiarios de RdO y de SENAPAN; así como entre los que reciben entrenamiento o apoyo familiar, y los que no lo reciben. Lo que lleva a cuestionar, cuando estos programas concluyan, ¿podrán todos sus beneficiarios sustentar a su familia sin la ayuda externa del gobierno? Como se demuestra en esta investigación, es necesario determinar las consecuencias psicológicas indirectas de las estrategias de apoyo social, para promover las variables que suscitan un cambio social y económico a largo plazo.

**ESTRÉS OXIDATIVO, CLÍNICA Y LOS HAPLOTIPOS DEL CLUSTER GLOBÍNICO BETA EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS PANAMEÑOS CON ANEMIA FALCIFORME.**

**I Rusanova<sup>1,4</sup>, G Cossio<sup>2</sup>, R Borace<sup>1,3</sup>, B Moreno<sup>2</sup>, D Acuña-Castroviejo<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup>Universidad Especializada de las Américas, <sup>2</sup>Hospital del Niño de Panamá,

<sup>3</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>4</sup>Universidad de Granada.

La anemia falciforme representa un grave problema para el sistema de salud pública de Panamá. Es un primer estudio de los haplotipos del cluster  $\beta$  y los biomarcadores del estrés oxidativo en una muestra de 100 niños atendidos en el Hospital del Niño de Panamá, que tienen edad entre 6 meses y 15 años. A pesar que todos los pacientes tienen la misma mutación genética: GAG-GTG (Glu $\rightarrow$ Val), la variabilidad de las manifestaciones clínicas afecta la tasa de morbilidad y se plantea que existen varios factores implicados en su patofisiología: haplotipos, factores epigenéticos asociados con  $\beta$ -talasemia, producción de HbF, y la disfunción endotelial. Esta última se relaciona con los eventos inflamatorios, un elevado daño oxidativo y disminución de biodisponibilidad de óxido nítrico (NO). Este estudio cuenta con la aprobación del Comité Nacional de Bioética de Panamá y en parte es financiado con los fondos de SENACYT (FID08-124). Los haplotipos se diagnosticaron mediante las técnicas de biología molecular: PCR y RFLP. El estudio del estrés oxidativo se realizó con las técnicas bioquímicas. Los haplotipos determinados son: CAR-39%, BEN-22%, CAM-4%, SEN-6%, ARA-1%, CAR/BEN-15%, CAR/SEN-5%, Atp-8%. El estudio de los biomarcadores del estrés oxidativo reveló que los niños enfermos tienen un elevado daño por estrés oxidativo: significativamente elevados niveles plasmáticos de lipoperoxidación (LPO) y metabolitos de NO (NOx), el ratio GSSG/GSH (glutatión oxidado/reducido), es más elevado en los enfermos debido a un aumento significativo de GSSG. Las actividades de las enzimas antioxidantes glutatión reductasa (GRd) y superóxido dismutasa (SOD) son menores en el grupo de los enfermos ( $P < .05$ ). La presencia de por lo menos un alelo Senegal está relacionada con la clínica más leve y los valores de HbF significativamente más elevados en comparación con el resto de los haplotipos hallados. Se observó que los pacientes con altos niveles de HbF (HbF $>$ 15%) se asocian con elevados valores de LPO ( $p < .05$ , vs. HbF $<$ 5%), y una tendencia al incremento de NOx y GRd. Estos resultados confirman los hallazgos en ratones, publicados por T Dasgupta y colb., 2010. Los pacientes con la clínica severa tienen altos niveles de LPO ( $P < .05$ ) y las actividades de GRd ( $P < .01$ ) y SOD ( $P < .05$ ) son más bajas. Concluimos, que estrés oxidativo tiene una implicación para el proceso de evaluación del paciente y posiblemente para su futuro pronóstico y tratamiento.

**GENOTIPIFICACION DE CEPAS DE ROTAVIRUS EN CENTRO AMERICA Y EL CARIBE**

**L Bourdett-Stanziola<sup>1,2,3,4</sup>, E Ortega-Barria<sup>2</sup>, F Espinoza<sup>3</sup>, C Jiménez<sup>4</sup> y A Ferrera.**

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas, INDICASAT, Clayton , Panamá;  
<sup>2</sup>Autoridad Panameña de Seguridad de Alimentos, Panamá; <sup>3</sup>Programa de Investigación en Enfermedades Tropicales, Heredia, Costa Rica; <sup>4</sup>Departamento de Microbiología, Universidad de León, León, Nicaragua; <sup>5</sup>Departamento de Microbiología, Universidad Nacional Autónoma de Tegucigalpa, Tegucigalpa , Honduras

Las enfermedades diarreicas agudas tienen gran importancia en la salud pública, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. Los rotavirus son la causa más común de hospitalización en niños menores de 5 años y según los últimos datos estadísticos aproximadamente ocurren 600,000 muertes de niños cada año en el ámbito mundial. Por esta razón, el desarrollo de una vacuna ha sido de prioridad internacional, en las últimas décadas. En la actualidad la *Glaxo Smith Kline* está probando una vacuna de rotavirus viva atenuada en Latinoamérica y otros países. Los rotavirus poseen dos proteínas externas de la cápside, altamente reactivas frente a anticuerpos neutralizantes VP7 que es una glicoproteína (G) y VP4 sensible a las proteasas (P). Las combinaciones de 19 tipos de G, y de 27 tipos de P constituyen la mayoría de los diversos genotipos humanos de rotavirus del grupo A (HRV) encontrados en el mundo. Dentro del grupo de combinaciones de G y P los más comunes detectados a nivel mundial son las siguientes combinaciones: G1P8, G2P4, G4P8 y G9 P8. En el año 2002 se realizaron por primera vez la genotipificación de rotavirus en Panamá, Costa Rica y la República Dominicana y en los años siguientes, se continuaron estudios de genotipificación en otros países de Centro América. En nuestras investigaciones nos encontramos con una inesperada diversidad de cepas “inusuales” de rotavirus. En nuestras publicaciones enfatizamos en la necesidad de reforzar las próximas generaciones de vacunas de RV, las cuales deberían proveer una adecuada protección contra las diarreas causadas por estas cepas inusuales.

**PRESENCIA DE *Rickettsia amblyommii* Y *R. felis* EN PANAMÁ: NUEVOS RETOS A LA VIGILANCIA ECOEPIDEMIOLÓGICA****S. E. Bermúdez C., R. Miranda, Y. Zaldívar****Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud**

Las rickettsiosis son un grupo de enfermedades provocadas por bacterias del género *Rickettsia*. Las *Rickettsia* patogénicas se segregan en tres principales grupos: el de las Fiebres Manchadas (transmitidas principalmente por garrapatas), el grupo de los tifus (transmitidas por piojos y pulgas) y un grupo de transición (relacionado con ácaros y pulgas). En la actualidad, 16 nuevas rickettsiosis se han reportado en todo el mundo, de las cuales varias son provocadas por especies que anteriormente fueron catalogadas como no patogénicas. Históricamente, en Panamá, se conoce la presencia de tres especies de *Rickettsia* las cuales fueron reportadas a mediados del siglo pasado: *R. prowazekii* (tifus exantemático) a partir de casos aislados reportados a inicios de los `30, *R. typhi* (tifus murino) en un brote esporádico a mediados de los `40 y *R. rickettsii* (Fiebre Manchada) en al menos cinco casos entre los `40-50. Recientemente no se han confirmado otros brotes de tifus (ni murino ni exantemático), aunque sí se han reportado al menos cinco nuevos casos de fiebre manchada por *R. rickettsii*, demostrando la renovada importancia de estas patologías en nuestro país. En este trabajo se reporta la presencia de *R. amblyommii* (FM) y *R. felis* (grupo Transición) a partir de ectoparásitos y suero de animales domésticos. Se extrajo material genético de ectoparásitos de mamíferos provenientes de 12 comunidades pertenecientes a las provincias de Panamá, Darién, Coclé y la comarca de Kuna Yala, y adicionalmente se extrajo sangre de caballos y perros de El Valle de Antón. Para la detección molecular de *Rickettsia* se utilizaron los cebadores gltA (CS-78 y CS-323, CS-239 y CS-1069), ompA (Rr.190.70p-Rr.190.602n) y ompB (120-M59, 120-807). Se realizaron 289 RT-PCR (SYBR GREEN) y 601 PCR convencional, siguiendo protocolos establecidos. Se halló material genético de *R. amblyommii* en 129 garrapatas: 72 *Amblyomma cajennense*, un *A. ovale*, 44 *Dermacentor nitens* y 12 *Rhipicephalus sanguineus*; mientras que *R. felis* se detectó en 19 pulgas *Ctenocephalides felis*. Para la detección en sangre, se extrajo el suero y se realizó una prueba de inmunofluorescencia indirecta, utilizando antígenos cultivados de *R. parkeri*, *R. felis*, *R. rickettsii*, *R. belli* y *R. rhipicephali*, teniendo como dilución de inicio 1:64. Para descartar la posibilidad de reacción cruzada, se mantuvo el criterio de una reactividad cuatro veces superior a los resultados obtenidos con otros antígenos. Títulos de anticuerpos de *R. amblyommii*, o una especie muy cercana, estimularon la reacción de cinco sueros de caballos y seis sueros de perros; mientras que una muestra de suero de caballo reaccionó con *R. rickettsii*. Estos resultados ofrecen nueva información eco-epidemiológica de las *Rickettsia* en Panamá, además de ser evidencia de la transmisión de *R. amblyommii* en caballos y perros.

**ESTUDIO ALEATORIO DE LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS DEL  
10% DE LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS  
NATURALES Y EXACTAS (FCNE) DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIRIQUÍ (UNACHI) REFLEJADO EN EL ESTADO NUTRICIONAL  
DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE 2009**

**Camarena Eyleen., Serrano Gisell., Hernández K., Estribí G., Muñoz S., Ortiz L.,  
Rey I., Robles O.**

Es nuestra intención realizar un estudio antropométrico en la población estudiantil de la FCNE de la UNACHI, tratando así de determinar su estado nutricional relacionado con la información básica que podamos adquirir acerca de sus hábitos alimenticios. Ya que el exceso de peso en jóvenes es un indicador de riesgos para desarrollar precozmente alteraciones en la presión arterial u otras enfermedades tanto cardiovasculares como de trastornos alimenticios<sup>1</sup>. En la Universidad Federal de Crada (Brazil) se encontró una asociación positiva entre los diferentes índices antropométricos de obesidad y la prevalencia de hipertensión arterial<sup>1</sup>. En la Universidad de Granada en España<sup>2</sup> y al igual que en la Universidad Popular de Venezuela<sup>3</sup> ampliaron el estudio, el cual cubrió también información sobre los hábitos alimenticios y el desequilibrio de la alimentación de los estudiantes. Para el mes de octubre del 2009, un 64% de los estudiantes de la FCNE de la UNACHI, presentaban un índice de masa corporal normal, mientras que un 24% de estos estudiantes estaban en sobrepeso. Un 36% de los estudiantes desayunan de poco a regular en una semana. Un 77% de los estudiantes consumen de 1 a 2 meriendas por día. El 26% de los estudiantes almuerza de poco a regular en el transcurso de una semana. Un 44% de la población estudiantil almuerza en la casa, y un 43% lo realiza en la universidad. Un 77% de los estudiantes consumen de manera regular a poco vegetales en el transcurso de una semana. Un 75% de la población consumen de manera regular a poco frutas en el transcurso de una semana. Un 67% de la población estudiantil de 0 a 3 días a la semana realizan actividad física. Un 84% de los estudiantes consumen de 1 a 5 refrescos azucarados (jugos, sodas, bebidas, entre otros) en el transcurso de un día. Un 79% de los estudiantes en una semana consumen dulce de 1 a 6 días. Un 53% de los estudiantes consumen de 0 a 5 vasos de agua al día.

Los estudiantes que desayunan y almuerzan de forma regular a poco son los que más consumen meriendas en el transcurso de un día. Los índices de sobrepeso y obesidad están relacionados con la poca actividad física que realizan los estudiantes de la FCNE. Los estudiantes con hábitos alimentarios más equilibrados tienen una conducta relacionada con la salud más adecuada, como son practicar actividad física y bajo consumo de alimentos con contenido graso y dulces.

**ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO DEL ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL DEL  
PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS  
NATURALES Y EXACTAS (FCNE) DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIRIQUÍ (UNACHI) DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DE 2009.**

**G Castillo, L Flores, C Hidalgo, Y Guevara, L Miranda.**

**Palabras claves:** ICC: índice cintura cadera; RR: riesgo relativo; ECV: enfermedad cardiovascular.

Los datos recabados del personal administrativo de la FCNE revelaron que los hombres no presentan riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, ya que todos mostraron un índice cintura cadera (ICC), dentro de los parámetros normales, dado a que presentan un mayor grado de actividad física dentro de sus labores habituales en la institución; mientras que el 39% de las mujeres presentan una probabilidad alta de desarrollar enfermedades cardiovasculares, debido a que el desempeño de sus labores se limita a trabajos de bajo gasto energético. El riesgo relativo (RR) de desarrollar enfermedad cardiovascular (ECV) es de 3.14, con intervalos de confianza del 95%, lo que nos indica que el riesgo entre las personas expuestas a una alimentación hipercalórica es más alto que entre las personas no expuestas a estos alimentos.

De los 31 administrativos estudiados, el 23% presentó sobrepeso y el 23% obesidad. Los datos obtenidos del cuestionario de distribución de frecuencia, señalan que: el carbohidrato de preferencia es el arroz, el pollo como fuente proteica, una adecuada ingesta de frutas, los vegetales son ingeridos de poca a moderada cantidad, un excelente consumo de agua, una notable ingesta de jugos sin azúcar, y un alto consumo de frituras siendo la de mayor prevalencia la hojaldra, todas estas ingestas dentro de horas laborables.

Este estudio ha confirmado que con el pasar de los años la incidencia de sobrepeso y obesidad van en aumento, siendo evidente en su mayoría en las mujeres. Recalcando que la mayoría de las comidas de los administrativos provienen de las cafeterías de la institución es necesario tomar en cuenta los parámetros necesarios para disminuir las probabilidades de enfermedades cardiacas y de otro origen en el personal de la universidad.

**FILOGENIA DEL GENERO CUPULADRIA (BRYOZOA: CHEILOSTOMATA)  
EN EL NEOGENO DE LA AMERICA TROPICAL**

**Amalia Herrera Cubilla<sup>1</sup>, Felix Rodriguez<sup>1</sup>, Aaron O'Dea<sup>2</sup> y Jeremy Jackson<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, <sup>2</sup>University of British Columbia, <sup>3</sup>Scripps Institution of Oceanography**

Para estudiar como el aislamiento geográfico y los cambios ambientales producidos por el surgimiento del Istmo de Panamá han afectado los linajes de organismos marinos, se seleccionó el taxa Cupuladriidae que tiene un linaje diverso a través del tiempo y un registro fósil muy completo. Los análisis practicados en las 15 especies vivientes de los géneros *Cupuladria* y *Discoporella* usando datos morfométricos, discriminaron tres grupos consistentemente: Vicarious *Cupuladria*, y No Vicarious *Cupuladria* junto con *Discoporella*. Luego se discriminaron diecisiete especies de *Cupuladria* recientes y fósiles usando especímenes de los Proyectos Paleontología Panamá y República Dominicana; más otros especímenes adicionales del Caribe y del Pacífico Este. Finalmente del análisis de Cladística basado en 57 caracteres morfológicos; y las especies de los grupos mencionados arriba; se obtuvieron dos árboles igualmente parsimoniosos en los que las 25 especies de cupuladriidos de la América tropical fueron arreglados en cuatro grupos monofiléticos. El grupo No Vicarious *Cupuladria* es parafilético al grupo Vicarious *Cupuladria* del cual es aparentemente el ancestro hipotético; mientras que *Discoporella* es parafilético a todo el resto. También encontramos que el origen de *Cupuladria* en el continente Americano se remonta hasta 19 Ma en las costas de Florida, lo cual es consistente con la conclusión de que el Golfo de México fue un centro de diversidad para los cupuladriidos en el Nuevo Mundo y que *Cupuladria exfragminis* una especie previamente descrita del Pacífico este merodeo en la vía marítima Atlántico-Pacífico por aproximadamente 16Ma; y luego por otro 1Ma, en el Caribe, luego del cierre del Istmo de Panamá.



**REGULACIÓN DEL SUPRESOR DE TUMORES PTEN POR SUMO**

**J González-Santamaría, M Campagna, D González,  
L Marcos-Villar, P Gallego y C Rivas**

**Centro Nacional de Biotecnología, CSIC, Universidad Autónoma  
de Madrid, 28049 Madrid, España**

La fosfatasa PTEN es uno de los supresores de tumores cuya actividad se encuentra frecuentemente alterada en cáncer. Una de las funciones de PTEN, en la que interviene su actividad fosfatasa, consiste en regular negativamente los niveles intracelulares del segundo mensajero fosfatidilinositol-trifosfato, controlando la proliferación celular y promoviendo la apoptosis. Adicionalmente, PTEN regula positivamente a la proteína supresora de tumores p53 y modula la estabilidad cromosómica, la migración celular, la renovación de las células “stem” y la senescencia celular. Los niveles y la actividad de PTEN se regulan a través de distintos mecanismos que incluyen modificaciones post-traduccionales como acetilaciones, fosforilaciones, oxidaciones y ubiquitinaciones, su localización subcelular o su interacción con otras proteínas. En este trabajo identificamos una nueva modificación post-traducciona l de PTEN: su interacción covalente con SUMO. SUMO es una proteína tipo ubiquitina que al conjugarse covalentemente con un sustrato puede alterar su estabilidad, su localización o las actividades desarrolladas por el mismo. En este trabajo demostramos que PTEN se une covalentemente a SUMO *in vitro* e *in vivo*. Además, demostramos que la sumoilación de PTEN no altera su estabilidad pero promueve la localización nuclear de la proteína, favoreciendo, por tanto, todas aquellas funciones de PTEN asociadas a su localización nuclear así como otras específicas de dicha modificación post-traducciona l. Las consecuencias de la sumoilación de PTEN en su actividad como supresor de tumores serán discutidas.

**OPTIMIZACIÓN DE LA TÉCNICA AFLP PARA LA DETECCIÓN DE  
MARCADORES MOLECULARES DESTINADOS A EXPLORAR LA  
VARIABILIDAD GENÉTICA DE *LEISHMANIA SP.***

**C Restrepo<sup>1</sup>, E Pérez<sup>1</sup>, R Leonart<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología  
(INDICASAT-AIP).**

La *Leishmania* es un género de parásitos dimórficos de la familia de los tripanosomátidos los cuales causan una enfermedad conocida como leishmaniasis. Esta condición está ampliamente difundida por más de 88 países (según estimaciones de la OMS) y se presentan cerca de 2 millones de casos nuevos anualmente. Hay aproximadamente 350 millones de personas en peligro de contraer la enfermedad a nivel mundial. En Panamá se registran unos 3000 casos cada año según estimaciones del Ministerio de Salud. El método que más frecuentemente se ha utilizado para la clasificación taxonómica de de la *Leishmania* es la electroforesis de variantes isoenzimáticas. Por razones históricas y de tipo prácticas esta técnica ha sido considerada como el *Gold Estándar* a pesar de ser muy laboriosa y presentar varias desventajas importantes. En este trabajo utilizamos la técnica AFLP (“Amplified Fragment Length Polymorphism”) para el estudio de las variaciones a nivel genético de especies de *Leishmania* autóctonas de Panamá. Esta técnica es muy versátil ya que no requiere conocimiento previo del genoma del parásito, al utilizar adaptadores moleculares para la amplificación del ADN. En este estudio se utilizaron distintos aislados autóctonos de *L.panamensis*, así como cepas de referencia de *L.panamensis* y *L. guyanensis*. Se optimizaron previamente las condiciones de cultivo del parásito así como la extracción de ADN genómico para obtener preparaciones de la calidad adecuada para la técnica. Para la optimización del AFLP se emplearon reactivos de la casa comercial Applied Biosystem (USA). Se optimizaron las condiciones de los PCRs así como las combinaciones adecuadas de cebadores selectivos, para lo cual se ensayaron 209 combinaciones de cebadores marcados con uno de los tres fluorocromos disponibles. Se muestran las condiciones óptimas para obtener los mejores patrones de bandas en el rango útil de tallas (50 – 500 pb) mediante electroforesis capilar. En este trabajo se muestra, además, los primeros datos que demuestran que la técnica del AFLP es altamente efectiva para revelar diversidad genética en este parásito.

**NOTAS SOBRE ALGUNOS ASPECTOS EN LA BIOLOGÍA DE *Tityus pachyurus*  
(SCORPIONES: BUTHIDAE) EN PANAMÁ****R J Miranda C<sup>1,2</sup>, J Cleghorn<sup>2</sup>, I L Murgas<sup>1</sup>, S Arizala<sup>2</sup>, H de Patiño<sup>2</sup>, A. Borges<sup>2,3</sup>****<sup>1</sup> Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud. <sup>2</sup> Centro de Investigación e Información de Medicamentos y Tóxicos, Facultad de Medicina, Universidad de Panamá <sup>3</sup> Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela.**

El género de escorpiones *Tityus* (Buthidae) actualmente cuenta con casi 200 especies descritas, incluyendo algunas de importancia médica. La mayor parte de las especies de *Tityus* se encuentran en Sudamérica, principalmente en Venezuela y Colombia, y unas pocas habitan Panamá y Costa Rica. En Panamá, se han reportado seis especies de *Tityus*, de las cuales hay registros de envenenamientos mortales causados por tres ellas: *T. asthenes*, *T. cerroazul* y *T. pachyurus*. De estas tres especies, *T. pachyurus* es la que más casos de envenenamiento causa en Panamá, por lo que es importante tener información básica sobre su biología. Esta especie está presente en Colombia, Panamá y Costa Rica. En Panamá, hay reportes de esta especie en las áreas con cobertura boscosa de casi todo el país, con la excepción de la parte este de la Provincia de Panamá y Darién. Como parte de un estudio sobre las toxinas producidas por las especies de *Tityus* de Panamá, en el 2009 se creó un escorpionario en la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá. Allí se mantienen individuos de distintas especies, colectados en diferentes áreas en Panamá. En este trabajo, se presentan datos biológicos de *T. pachyurus* obtenidos en campo y en cautiverio. En base a estas observaciones, se ha determinado que los adultos de *T. pachyurus* llegan a medir entre 60 y 77 mm de longitud, siendo los machos de mayor talla (hasta 77 mm) que las hembras (hasta 69 mm). El intervalo de número de crías por parto va de 27 a 48 en los primeros partos de hembras grávidas colectadas en el campo, y de 18 a 25 crías en segundos partos. Las crías permanecen en el dorso de la madre por un período de 15 días, a partir del parto y ocurridas dos mudas. Los partos han ocurrido durante los meses de febrero a julio. El registro de individuos colectados o traídos por personas particulares demuestra que esta especie de *Tityus* ingresa con cierta frecuencia a habitaciones humanas en áreas con cierta cobertura de árboles, lo cual tiene claras implicaciones epidemiológicas (Financiado por el proyecto SUM08-005 de la SENACYT).

**PALEOBIOLOGÍA Y PALEOECOLOGÍA DE MOLUSCOS FÓSILES EN  
PAYARDI, COLÓN HACE 10 MILLONES DE AÑOS****Ríos Katliarova, J<sup>1, 2, 3</sup>, Vigil, D<sup>1, 2</sup>**, De Gracia, C<sup>2, 3</sup>, Rodríguez, F<sup>2, 3</sup>.**<sup>1</sup>Universidad de Panamá****<sup>2</sup>Comité Juvenil Para el Avance de la Ciencia en Panamá****<sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

La Formación Gatún es uno de los sitios más conocidos dentro de la provincia de Colón, precisamente por la abundancia de sus fósiles marinos y los múltiples trabajos referidos a este lugar, pero muy pocos conocen que esta Formación para un mejor estudio se ha subdividido y una de estas subdivisiones es el sitio conocido como Payardí con una edad promedio de 10Ma. El propósito de nuestro estudio se centro en la reconstrucción paleobiológica y paleoecológica de este fragmento de la Formación Gatún, con el fin de entender cuál fue la dinámica de la población de moluscos que existía en este lugar, cuando el istmo de Panamá aun permanecía sin comunicar norte y sur América. Para realizar este estudio recolectamos muestras en bultos a tres niveles (bajo, medio, alto), también obtuvimos material recolectado de mano; todas las muestras fueron lavadas y tamizadas para su posterior tratamiento e identificación. Usamos tres variables: tipo de alimentación, movilidad y la batimetría del lugar, que en términos generales estos tres ejes son definidos como ecoespacio. Encontramos que la abundancia hace 10Ma en este lugar fue dominada por bivalvos filtradores, pero hallamos mayor diversidad de gasterópodos, los cuales en su mayoría eran depredadores, igualmente nuestros datos indican un mayor número de especies en el rango de profundidad entre los 5 y 25 m, mientras que el tipo de sustrato era principalmente arena y lodo. El ambiente que predominaba hace 10 Ma en Payardí, indica un sitio altamente productivo, en términos de surgencia, lo cual hoy día no se aprecia en el Caribe.

**PARTICIPACIÓN LOCAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL ÁGUILA HARPÍA  
(*Harpia harpyja*) EN EL PARQUE NACIONAL CHAGRES, PANAMÁ**

**K Aparicio**<sup>1</sup>

**<sup>1</sup>Patronato Amigos del Águila Harpía-Panamá**

Para mejorar el conocimiento sobre el águila harpía a nivel local y mantener una efectiva conservación de la especie en el Parque Nacional Chagres (PNCh), Panamá, se llevó a cabo un proceso de aprendizaje con miembros de ocho comunidades rurales situadas dentro del parque. El PNCh es una importante área protegida que forma parte de la Cuenca del Canal de Panamá, y es un sitio donde se ha reportado la anidación de la especie. Para establecer el proceso de comunicación con las comunidades, se utilizaron tres metodologías de la investigación social, como talleres (método participativo), encuesta censal (método cuantitativo) y entrevistas en profundidad (método cualitativo). Se contactaron a una diversidad de actores con quienes se construyó un conocimiento basado en la información biológica, el estado del área (en el pasado y el presente), la evaluación de materiales educativos y una sistematización del proceso. Entre los resultados podemos mencionar que la gente local, al menos hasta realizar esta investigación, no conocía conceptos referentes a la diferenciación entre individuos adultos y jóvenes, y la biología reproductiva de la especie, sin embargo, manejan información sobre su alimentación, hábitat y árboles nidos, resultando interesante el aporte de nueva información desde el punto de vista biológico. Se identificó cuatro razones por las cuales son eliminadas las águilas, de éstas, la cacería y el temor fueron consistentes en las tres metodologías. Luego de este proceso, las comunidades han integrado estos conocimientos y con apoyo de entidades gubernamentales y ONG's, concluimos que la conservación y protección de especies como el águila harpía es posible si se propician espacios de participación comunitaria y de educación ambiental.

**SITUACIÓN DEL MANATÍ (*Trichechus manatus*) EN  
BOCAS DEL TORO, PANAMÁ**

**K APARICIO<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>The Nature Conservancy (TNC) - Panamá**

En Panamá, lo llamamos comúnmente como manatí o vaca marina. Entre los mamíferos, es la especie menos conocida en Panamá y como especie bandera es considerada como uno de los 8 objetos de conservación para el Sitio La Amistad-Cahuíta-Río Cañas. Recientemente, The Nature Conservancy realizó una actualización de este Plan de Conservación y a través de revisión bibliográfica, entrevistas y visitas al campo se pudo hacer una actualización de su distribución y estado en la provincia de Bocas del Toro, ya que confirmamos la presencia de la especie en los mismos lugares enunciados por Mou y Chen (1990), con excepción del canal de Soroopta, en donde habían reportado sólo uno. En cuanto al hábitat, en el occidente de Bocas del Toro, que es donde se encuentran los mayores números de manatíes del Sitio, está afectado por la destrucción, conversión y perturbación del hábitat, además de la contaminación de sus cursos de aguas cercanos a las plantaciones bananeras, mientras que al oriente, donde la mayor presión es la cacería, el hábitat pareciera permanecer en buen estado.

**INVASIÓN DEL PEZ LEÓN (*PTEROIS VOLITANS*) EN COSTAS PANAMEÑAS  
ECOLOGÍA, MANEJO, E INVESTIGACIÓN**

**Andrew J. Sellers, Carmen M. Schloeder, Mark E. Torchin**

**Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

Las especies invasoras representan un grave problema, tanto ambiental como económico, y una gran amenaza a la biodiversidad. Una vez establecidas, las poblaciones introducidas pueden volverse numéricamente o funcionalmente dominantes en las comunidades afectadas. Aunque los efectos de la mayoría de las invasiones marinas no han sido explorados, es evidente que algunas especies no autóctonas están teniendo un impacto significativo y generalizado, alterando procesos en ecosistemas, afectando economías, y atentando contra la salud pública.

El pez león, *Pterois volitans*, fue reportado por primera vez en Panamá el año pasado y desde entonces su distribución se ha expandido dramáticamente a lo largo de la costa del Caribe panameño. El pez león probablemente fue introducido en la costa atlántica de la Florida a principios de la década de los noventa, presumiblemente al ser liberados de acuarios. En menos de un año de ser descubierto en Bocas Del Toro, estos peces se han encontrado en Isla Galeta, Portobelo, y Kuna Yala. El pez león es un invasor agresivo el cual ha tenido impactos sobre ecosistemas en otras partes del Caribe. Basado en estudios de los impactos ecológicos de este pez en otras regiones caribeñas podemos predecir resultados similares en Panamá.

Presentemente estamos desarrollando un estudio el cual trata sobre la ecología del pez león en costas panameñas. Específicamente estamos estudiando los contenidos estomacales de estos peces para determinar los impactos que tendrán sobre ecosistemas costeros en Panamá. Otra parte de este proyecto es estudiar el papel que tienen los parásitos en el establecimiento de invasores acuáticos, usando al pez león como sujeto de estudio. En esta presentación se tratarán temas como son la historia de esta invasión y sus impactos ecológicos, el plan de investigación propuesto, y posibles planes de manejo para la invasión.

## IMPACTO DE LA PESCA ARTESANAL SOBRE TIBURONES Y TORTUGAS EN EL GOLFO DE CHRIQUÍ

Angel Javier Vega, Yolani A Robles P., Anissamid del Cid G. Fernando Quezada,  
Olmedo Quintero y Luis Montes

Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas

[angeljv@cwpanama.net](mailto:angeljv@cwpanama.net)

La pesca artesanal es una actividad que se desarrolla con diferentes tipos de embarcaciones y artes de pesca, los cuales tienen un nivel de incidencia sobre especies no objetivo, sobre todo especies emblemáticas como tiburones y tortugas. Para evaluar dicha incidencia se realizaron entre marzo 2009 y agosto 2010, 53 faenas de pesca, con cuatro diferentes artes: palangre de fondo, palangre superficial, línea vertical y redes agalleras, utilizadas en la captura de pargo, cherna, dorado, corvinas y otros grupos conocidos como revoltura. En el caso de los palangres, utilizan entre 600 y 1500 anzuelos, las líneas verticales entre 10 y 20 anzuelos, con 5 líneas por embarcación y los trasmallos, en promedio 4 por faena de pesca. Con el palangre de fondo se obtuvo una captura de 0.5 ind/1000 anz. (70 015 anzuelos calados), con palangre superficial, 0.08 ind/1000 anz (13 533 anzuelos calados), mientras que con trasmallo, se capturaron 1.62 ind/lance (250 lances). La talla promedio mostró diferencias significativas según arte de pesca. El palangre de superficie capturó ejemplares de mayor talla ( $X = 115.1 \pm 31,9$  cm), seguido del palangre de fondo y la línea vertical, sin diferencias entre ellas (palangre de fondo  $X = 90.0 \pm 22.01$  cm, línea vertical  $X = 87 \pm 19.54$  cm) y los individuos de menor tamaño fueron capturados con redes agalleras, malla de tres pulgadas ( $X = 55.9 \pm 14.66$  cm). En el caso de las rayas, solo se capturaron con palangre de fondo, 0.02 ind/1000 anz. y redes agalleras, 0.02 ind/lance. En el caso de las tortugas, se capturaron un total de 36, de las cuales 21 fueron de *Lepidochelys olivácea*, 12 de *Chelonia mydas* 3 *Eretmochelys imbricata*. La mayor incidencia de captura se observó con el palangre de superficie, registrándose 0.1 tortugas/1000 anz. , seguido por el palangre de fondo (0.02 tortugas/1000 anz.) y la red agallera con 0.01 tortugas/lance. De manera general, la incidencia de tiburones, tortugas y rayas fue baja.

### Bibliografía

Garro, A.L., Vargas R.A., Zanella I. & L. Foulgo. 2009. Análisis de las capturas de tiburones y rayas en las pesquerías artesanales de Tárcoles, Pacífico Central de Costa Rica. Rev. Mar. y Cost. Vol. 1: 145-157.

Deflorio M., Aprea A., Corriero A., Santamaría N & De Metrio G. 2005. Incidental captures of sea turtles by swordfish and albacore longlines in the Ionian Sea. Fisheries Science 71:1010-1018.



**EVALUACION DE LA PESCA ARTESANAL E INDUSTRIAL DEL DORADO (*CORYPHAENA HIPPURUS*) EN EL PACIFICO DE PANAMÁ****H.M. Guzmán<sup>1</sup>, E. Díaz-Ferguson<sup>2,3</sup>, A.J. Vega<sup>4</sup>****Smithsonian Tropical Research Institute<sup>1</sup>, Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT)<sup>2</sup>, Department of Biology, University of Florida<sup>3</sup>, Universidad de Panamá-Sede Veraguas<sup>4</sup>**

La pesquería artesanal e industrial del dorado (*Coryphaena hippurus*) fue examinada por primera vez en el Pacífico de Panamá. Los valores de captura anual y mensual así como los parámetros biológicos (peso, longitud total y sexo) fueron obtenidos mediante muestreos en embarcaciones, desembarcos y planta de procesamiento de la flota industrial. Además, se evaluó los datos de pesca de una planta procesadora que opera en el Pacífico panameño entre 2006 y 2009. El histograma de frecuencias mostró una distribución normal de tallas entre 353 mm y 1,715 mm con un promedio de 1,011mm y moda de 1,000 mm entre las 5 clases de edad observadas (10,459 individuos). La oscilación en el peso de los organismos capturados estuvo entre 0.22 y 29.71 Kg con un promedio de 4.94 Kg. La proporción de sexos fue ligeramente favorable a las hembras (1.50:1). No obstante, 86% de los individuos con longitud total superior a los 1,500mm (clases de edad 4 y 5) fueron machos. Más del 90% de los individuos analizados fueron identificados como sexualmente maduros (grado de maduración 3). La regresión peso-talla fue positiva y mostró un valor de  $r^2 = 0.84$  ( $p < 0.05$ ) reflejando crecimiento alométrico para la especie. Los parámetros de crecimiento para desarrollar la ecuación de Von Bertalanffy se obtuvieron a partir de la regresión ( $a = -6.73$ ,  $b = 3.44$ ,  $K = 0.36$  mm/año y  $L_{\infty} = 1,715$ mm) y el modelo calculado a partir de estos valores reveló una eficiencia de crecimiento de  $\phi = 4.61$ , comparable al rango reportado para la familia Coryphaenidae (3.95-4.75) y otras especies pelágicas. La mayor captura por talla se registró entre las clases de edad 2-3 (individuos entre 800-1,200mm). Estas mismas clases mostraron una relación positiva con el grado de fecundidad. En cuanto a la oscilación en la captura total por año y la oscilación de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) por año, los mayores valores se registraron en 2008 y 2009. La CPUE osciló entre 3.4 y 440.43 (Kg/día/barco) con un promedio de 104 (kg/día/barco) mostrando dos máximos anuales; abril y mayo y entre noviembre y enero, los cuales fueron consistentes durante los cuatro años. Un buen indicador de la sostenibilidad de la pesquería es la baja frecuencia de individuos capturados con tallas pequeñas ( $< 699$  mm), lo cual podría utilizarse en el establecimiento de tallas mínima de captura en Panamá. Se recomienda la implementación de normativa que regule la pesca deportiva, que incluya talla mínima y la liberación de juveniles capturados.

**BIOLOGÍA Y PESQUERÍA DEL TIBURÓN EN EL PACÍFICO DE PANAMÁ****Héctor M. Guzmán<sup>1</sup>, Roberto Cipriani<sup>2</sup> y Angel J. Vega<sup>3</sup>****<sup>1</sup>Smithsonian Tropical Research Institute, <sup>2</sup>Universidad Simón Bolívar, <sup>3</sup>Centro Regional Universitario de Veraguas, Universidad de Panamá**

La pesca del tiburón en Panamá es multiespecífica, representa una captura anual subestimada de 4,403 tm promedio, es compartida con todos los países de la costa del Pacífico Oriental y utiliza como principal arte de pesca el palangre. En la pesca industrial, el gran tamaño de los anzuelos usados en este arte favorece la extracción de los individuos más grandes de las poblaciones. Por otro lado, en la pesca artesanal el tiburón se pesca también con redes de diversos tamaños, las que favorecen la extracción de individuos más pequeños. Además, la pesca artesanal se desarrolla a pocas millas de la costa y dentro de estuarios, áreas en las que comúnmente se encuentran los sitios de cría de las especies migratorias. A pesar de las características de su explotación, su elevada producción y el peligro en el que se encuentran sus especies, la biología y la pesquería del tiburón han sido poco estudiadas en Panamá. Las estadísticas pesqueras disponibles son escasas y genéricas, por lo que no permiten evaluar el estado del recurso. En este estudio, se encontró que al menos 18 especies válidas de tiburón son explotadas regularmente por la flota artesanal e industrial de la costa Pacífica de Panamá. Se cuantificaron las relaciones entre las longitudes más comúnmente utilizadas entre sí, y entre ellas y el peso de los tiburones enteros, y se propusieron modelos lineales para predecir las longitudes totales de los cuerpos descabezados y mutilados analizados en la planta procesadora. Los análisis de crecimiento de las especies más abundantes, de sus tasas de mortalidad y de su edad a la madurez (tomada de la literatura), indican que todas las especies de tiburón estudiadas están sobre-explotadas en algún grado, siendo las especies *Carcharhinus falciformis* y *Sphyrna lewini* las más afectadas. En varias especies, los individuos inmaduros capturados sobrepasan el 40%, mientras que en otras ya no existen individuos súper-reproductores. Los análisis de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) vs esfuerzo de la pesca industrial indican que los grupos multiespecíficos dominados por las dos especies más afectadas son inestables y que su disponibilidad decrece con el tiempo. Se espera que estos resultados, complementados con otros análisis enfocados en la pesca artesanal de estas especies, sienten las bases de un plan de manejo sostenible a largo plazo, que establezca cuotas anuales de captura, vedas, la protección de estuarios, y que contribuya a la sostenibilidad y protección del recurso tiburón en Panamá.

**ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES DE HELMINTOS DE *Liza aurata* RISSO, 1810 EN DOS LOCALIDADES DEL MAR MEDITERRÁNEO.**

**Juan Antonio Balbuena y Trinidad Vanessa Pardo Carranza (Trinidad Pardo  
<tritri024@yahoo.com)**

**Dpto. Zoología Marina, Universidad de Valencia, ES**

La estructura de las comunidades de parásitos es un excelente modelo para el estudio de patrones de organización a diferentes niveles jerárquicos. Muchos estudios se han enfocado en identificar los factores medioambientales y bióticos (variables del hospedador) que pudiesen ejercer efectos sobre su composición. El presente trabajo se centró en el estudio de las comunidades de helmintos parásitos del galupe *L. aurata*, en dos localidades del Mediterráneo y la contribución relativa de factores espaciales, temporales y bióticos en su estructuración. En este estudio se realizó un análisis de la composición específica de las comunidades, se utilizaron métodos de ordenación a través de mapas autoorganizados SOM, para resumir la variabilidad de las infracomunidades definidas por la abundancia de las especies parásitas en cada pez. Además, se estudiaron posibles relaciones entre los patrones de semejanza de las infracomunidades y las variables bióticas (del hospedador) y medioambientales, mediante un análisis de redundancia basado en distancias (db-RDA), y posterior partición de la varianza explicada por las variables bióticas y medioambientales, según el método de Peres-neto. Este análisis se hizo a nivel de abundancia de especies y a nivel de gremios (grupos de especies dentro de una comunidad que comparten recursos comunes) establecidos en función de estrategias de transmisión de los parásitos. Los resultados indican una alta diversidad y riqueza de especies de tremátodos digeneos, lo cual podría ser causado por una diversificación de linajes de digeneos, relacionada con cambios en los hospedadores intermediarios. Esto sería indicativo del importante papel de los ciclos de vida en la supervivencia de estos endoparásitos. El SOM mostró una débil tendencia de agrupación entre las 2 infracomunidades, la cual estuvo en consonancia con la baja proporción de varianza explicada por los factores medioambientales en los análisis db-RDA, que se realizaron a los datos de abundancia y de estructura de gremios. Sin embargo, al eliminar del análisis al gremio representado por metacercarias, las variables temporales fueron las que explicaron el mayor porcentaje de la varianza. Esto podría deberse a las diferencias de longevidad entre las metacercarias de digeneos y los digeneos adultos. La poca variación explicada en todos los casos por las variables biológicas y ambientales parece indicar que existen factores importantes que determinan la estructura de las comunidades que no han sido considerados en el presente estudio. Una posibilidad es que parte de la transmisión parasitaria ocurre a escalas espaciales (y/o temporales) más finas que las consideradas.

**FLUJO GENÉTICO DE SEMILLAS VS. POLEN EN DOS ESPECIES  
DOMINANTES DE MANGLAR UBICADOS EN ESTUARIOS DEL CARIBE Y  
DEL PACÍFICO DE PANAMÁ**

**I. Cerón-Souza<sup>1</sup>, W. O. McMillan<sup>1</sup>, E. Bermingham<sup>1</sup> y F.A. Jones<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Smithsonian de Investigación Tropical, <sup>2</sup>Imperial College London

Los manglares son comunidades que sostienen la biodiversidad de las costas tropicales alrededor del mundo. Pese a su importancia ecológica y económica, los manglares están desapareciendo a tasas alarmantes principalmente debido al desarrollo humano en las costas. Este estudio compara el flujo genético de semillas vs. polen en el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el mangle negro (*Avicennia germinans*) a través del análisis de marcadores genéticos microsatélites y secuenciación de cloroplastos con el objetivo de determinar (i) la estructura genética poblacional entre y dentro de cuatro estuarios ubicados en la Costa Caribe y en la costa Pacífica de Panamá y (ii) la capacidad de dispersión de polen vs. la capacidad de dispersión de semillas, que en los manglares están adaptadas a flotar y moverse pasivamente a través de las corrientes de agua costeras. Nuestro análisis demostró diferencias totalmente opuestas en los patrones ecológicos e históricos de ambas especies. En primer lugar, *R. mangle* mostró consistentemente mayor capacidad de dispersión que *A. germinans*. Estos patrones tan contrastantes pueden ser el resultado de diferencias en la demografía actual (donde *R. mangle* muestra poblaciones continuas y extremadamente densas frente *A. germinans* con poblaciones en parches y en ocasiones con una densidad muy baja) y diferencias en la longevidad de las semillas (un año en *R. mangle* vs. cuatro meses en *A. germinans*). Segundo, aunque ambas especies muestran una estructura genética fuerte debido al levantamiento del Istmo, la estructura genética en cloroplastos resultó extremadamente alta en *A. germinans* y muy baja en *R. mangle*. Un resultado inesperado debido a la densidad y distribución de las poblaciones actual. Esto sugiere que la demografía actual no corresponde a la demografía histórica en ambas especies. En *A. germinans*, es posible que su alta diversidad de cloroplastos se deba a la presencia histórica de poblaciones refugio a los dos lados del Istmo. En el caso de *R. mangle*, la mayor diversidad ocurre en el Pacífico, donde forma zonas híbridas con la especie hermana *R. racemosa*. Estos patrones nos permiten predecir que la capacidad de resiliencia y recuperación de ambas especies debido a la presión humana a la que están sometidos los manglares actualmente es muy diferente entre ambas especies. Aparentemente *R. mangle* es una especie con poblaciones “abiertas” con amplia dispersión (al menos en Panamá) y por contrario, *A. germinans* se caracteriza por tener poblaciones “cerradas” con muy poca capacidad de dispersión.

**APLICACIÓN DE MARCADORES MOLECULARES PARA LA CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA DIVERSIDAD MARINA.****A Domingo<sup>1,3</sup>, L D’Croz<sup>2</sup>, O Sanjur<sup>3</sup>, A Vega<sup>2</sup>, J Maté<sup>3</sup>, J Neigel<sup>4</sup>.****<sup>1</sup>McGill University, <sup>2</sup>Universidad de Panamá, <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, <sup>4</sup>University of Louisiana at Lafayette**

Se analizó la distribución larval de nueve especies de peces marinos comerciales recolectados en el Parque Nacional Coiba y localidades adyacentes. Experiencias recientes sugieren que para garantizar un manejo integral y eficaz de las áreas marinas protegidas, estudios dirigidos a conocer la dispersión de estadios tempranos y reclutamiento de propágulos deben ser considerados. Sin embargo, la abundancia de especímenes en las muestras, la precisión y el tiempo invertido en la identificación de estadios larvales son los mayores obstáculos encontrados en estudios relacionados con la diversidad y distribución del ictioplancton. El objetivo principal de nuestra investigación es utilizar la técnica molecular de código de barra del ADN (CBADN) en conjunto con otros marcadores moleculares para conocer la dispersión y el flujo genético entre poblaciones de peces marinos comerciales y así generar significativos aportes para el manejo y conservación de los recursos marinos dentro y fuera de las áreas marinas protegidas. Al presente, se aplicó la técnica de CBADN, con la cual se logró la precisa identificación de las larvas hasta el nivel taxonómico de especie. Además, se encontraron diferencias en la preferencia de agrupamiento larval entre hábitat arrecifales y hábitat alejados de la costa, expuestos a la influencia oceánica. Se observó, que las especies en estudio presentan un comportamiento estacional reflejado en la captura anual de los especímenes adultos recolectados. Los resultados obtenidos sugieren que la técnica de CBADN es práctica, precisa y de rápida utilización para estadios relacionados con la distribución del ictioplancton.

## SITUACIÓN DE LA INFECCIÓN POR VIRUS DE LA HEPATITIS B EN POBLACIÓN CHINO PANAMEÑA.

Martínez AA<sup>1</sup>. Zaldívar Y<sup>1</sup>. Ortiz A<sup>1</sup>. Mendoza Y<sup>1</sup>. Pascale JM<sup>1</sup>.

### 1. Instituto Conmemorativo Gorgas

En el mundo alrededor de 2000 millones de personas han estado en contacto con el Virus de la Hepatitis B (VHB), la mayoría de los casos están ubicados en el continente asiático. La infección por VHB causa enfermedad aguda y crónica del hígado incluyendo cirrosis y Hepatocarcinoma. El VHB está clasificado en 10 genotipos (A-J) según una divergencia del 7.5% del genoma completo, cada uno tiene distribución geográfica determinada.

**Objetivo:** Determinar la seroprevalencia del VHB en población Chino-Panameña de la ciudad capital. Detectar los genotipos del VHB presentes en esta población. Comparar los genotipos de VHB encontrados con los reportados en China.

**Metodología:** Se encuestó a 326 chinos residentes en el área metropolitana de la ciudad capital, se realizaron pruebas serológicas para detectar el Antígeno de Superficie del VHB (HBsAg), a aquellas muestras positivas, se le realizó extracción de ADN del plasma con el uso de metodologías comerciales y se procedió con la determinación del genotipo por medio de la secuenciación de un fragmento del gen S, que permite la identificación de genotipos. Se realizaron estudios filogenéticos para evaluar la diversidad genética de las cepas encontradas.

**Resultados:** Se encontró una seroprevalencia de 13.8% (44HBsAg+) del VHB en población Chino panameña, de este grupo se realizó genotipaje por secuenciación a 16 muestras, obteniendo 8 muestras genotipo C sub-genotipo C1 y 8 muestras genotipo B Sub-genotipo B2.

**Discusión:** El análisis filogenético evidencia una alta diversidad en estos genotipos, esto sugiere, que las muestras analizadas tienen diferente origen geográfico entre sí y corresponden a distintos grupos de poblaciones del VHB.

Los genotipos encontrados son de alta incidencia en el país de origen de los sujetos participantes, lo que sugiere la importación de estos genotipos no esperados en el área latinoamericana, a través de las migraciones diarias que ocurren en nuestro país.

Se requieren el desarrollo de más estudios que determinen la seroprevalencia de HBsAg en población Panameña, evalúen los genotipos presentes y determine si ha existido intercambio de genotipos con este grupo étnico que tiene una alta prevalencia de VHB en Panamá.

**RESISTENCIA DEL VIH-1 A DROGAS ANTIRRETROVIRALES EN PANAMÁ.**

**J Castillo<sup>1</sup>, Y Mendoza<sup>1</sup>, A Martínez<sup>1</sup>, G Arteaga<sup>1</sup>, R Samaniego<sup>2</sup>, D Estripeaut<sup>3</sup>, KR Page<sup>4</sup>, de Rivera IL<sup>5</sup>, J.M. Pascale<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, Panamá; <sup>2</sup>Hospital Santo Tomás, Panamá;  
<sup>3</sup>Hospital del Niño, Panamá; <sup>4</sup>Johns Hopkins University, USA; <sup>5</sup>Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras.**

El uso de drogas Antirretrovirales (ARV) contra el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) es una de las causas de la generación de mutaciones del VIH que hacen al virus resistente a los esquemas de tratamiento actuales, pero también existe la resistencia en los pacientes recién infectados provocada por la transmisión de cepas con estas mutaciones de resistencia.

El estudio de las resistencias primarias que se deben a la transmisión de variedades resistentes y las resistencias secundarias que se observan en los pacientes que ya están en tratamiento ARV y en los cuales se sospecha de una falla terapéutica, se ha logrado en Panamá gracias a la implementación de las técnicas de genotipaje de VIH-1 de tipo comercial y de tecnología abierta.

Uno de los propósitos del estudio es describir la situación actual de la resistencia en Panamá en relación a los tipos de mutaciones presentes y su frecuencia de aparición en los pacientes VIH positivos en tratamiento y en los recién infectados.

Para el estudio se analizaron los resultados de los genotipajes obtenidos de muestras de plasmas de pacientes de las clínicas de Tratamiento Antiretroviral de Panamá quienes presentaban evidencias de falla virológica y muestras de pacientes recientemente infectados.

En la población de los pacientes bajo terapia ARV se observó que un 71.3% (117/164) de las mutaciones presentes era clínicamente significativa y estaba relacionada a uno o más de los tres grupos de tratamiento antirretroviral utilizados con frecuencia en Panamá: Inhibidores Nucleosídicos de la Transcriptasa Inversa (INTI), Inhibidores No Nucleosídicos de la Transcriptasa Inversa (INNTI), Inhibidores de Proteasa (PI). Se encontró en el caso de las resistencias primarias que la prevalencia de mutaciones transmitidas que confieren resistencia a los inhibidores de la Transcriptasa Inversa del VIH-1 fue de un 8.3% en adultos y de un 11.5% en recién nacidos. Y que los polimorfismos encontrados en el gen de la proteasa no son de importancia clínica en la vigilancia de la resistencia transmitida.

Este tipo de estudio integral de la resistencia del VIH en Panamá está generando información valiosa para el mejoramiento del manejo terapéutico de los pacientes VIH.

**MARCADORES GENÉTICOS EN SUJETOS INFECTADOS CON VIH PERINATALMENTE Y SU ASOCIACIÓN A PROGRESO A SIDA.****Y. Zaldívar<sup>1</sup>, D. Estripeaut<sup>2</sup>, E. Chia<sup>1</sup>, J.M. Pascale<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>2</sup>Hospital del Niño

Mutaciones específicas en los genes CCR5, CCR2, y SDF1 han sido identificadas y asociadas a resistencia al VIH-1 y progresión lenta a SIDA. Son muy escasos los datos de estas mutaciones en poblaciones étnicas mixtas, como la panameña. Varios estudios de la frecuencia e influencia de estos polimorfismos han sido realizados en pacientes adultos VIH+, sin embargo, hay escasez de esta información en pacientes VIH+ infectados perinatalmente. El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de polimorfismos en CCR5, CCR2, y SDF1 en individuos panameños infectados perinatalmente con el VIH, y su asociación con progreso de la enfermedad.

Muestras de sangre de 74 sujetos infectados perinatalmente, y con tratamiento antirretroviral (TARV) fueron obtenidas y evaluadas para las mutaciones CCR5 delta ( $\Delta$ ) 32, CCR5-A59029G, CCR2V64I, SDF1-3'A. El análisis de receptores y ligandos de quimiocinas fue llevado a cabo por PCR-RFLP (Reacción en Cadena de la DNA Polimerasa y Polimorfismos en la Longitud de Fragmentos de Restricción) en geles de agarosa con bromuro de etidio. Para comparar los resultados con los obtenidos con el PCR-RFLP, se secuenciaron 15 muestras de los polimorfismos CCR5-A59029G, CCR2V62I y SDF1-3'A.

En 2 pacientes se determinó la presencia de la mutación CCR5 $\Delta$ 32 en uno de sus alelos. En la región del promotor 59029 del CCR5, se identificaron 10 pacientes homocigotos y 32 heterocigotos a la mutación. Para la mutación puntual CCR2V64I, 25 pacientes fueron heterocigotos y 7 homocigotos. Los pacientes que poseen en algunos de sus alelos la mutación CCR5-59029G presentaron un recobro más rápido de los niveles de CD4 ( $p=0.0380$ ), una menor carga viral ( $p=0.0009$ ) y una mayor sobrevida que los pacientes que no poseen la mutación. Además se determinó que los pacientes homocigotos CCR5-59029G presentan un factor de protección del 70.0%, y al analizar la mutación en SDF1-3'A se obtuvo un factor de protección del 60% en estos sujetos en  $>5$  a  $<13$  años. En los pacientes sin la mutación SDF1-3'A se observó una disminución significativa en las cargas virales después del tratamiento. ( $p=0.0004$ )

Este es el primer estudio en Centroamérica y Panamá buscando asociaciones entre factores genéticos y progresión a SIDA en individuos infectados perinatalmente. La presencia del polimorfismo CCR5-59029G fue relacionado con progresión disminuida a SIDA, esto podría ser usado para pronóstico genotípico en individuos panameños infectados con VIH. Más estudios son necesarios para aclarar la influencia del genotipo SDF1-3'A en la progresión del VIH.



**AVANCES DEL PROYECTO “ESTUDIO DE DETECCIÓN Y  
GENOTIPIFICACIÓN DEL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO, DETECCIÓN  
DE INFECCIONES DE TRANSMISIÓN SEXUAL (ITS) Y DETECCIÓN DEL  
VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA (VIH) EN LA POBLACIÓN  
FEMENINA MAYOR DE 15 AÑOS EN PANAMÁ”**

**M Tribaldos, L Calvit, M Moreno, E Chia, A Adames, C Gómez, D Best, Y  
Zaldívar, A Martínez, I Castillo, D Melillo, J Nieto, JM Pascale**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES)**

El Proyecto Papiloma es llevado a cabo en el ICGES, por el departamento de Genómica y Proteómica en colaboración con instituciones nacionales e internacionales. Tiene como objetivo principal determinar la prevalencia del VPH, *Mycoplasma genitalium*, *Trichomona vaginalis*, *Neisseria gonorrhoea* y *Chlamydia trachomatis* y VIH en 6000 mujeres sanas, mayores de 15 años en Panamá, de nivel socioeconómico medio y bajo, que acuden a un centro para control de Papanicolaou. La muestra fue calculada tomando en cuenta todas las provincias y comarcas para que fuera estadísticamente significativa. A todas las participantes, luego de voluntariamente firmar un consentimiento informado, se les aplica un cuestionario y se les toma muestra vaginal para realización de Papanicolaou, detección de VPH usando PCR SFP 10, genotipificación con LIPA (Line Inmuno Probe Assay) y detección de ITS mediante PCR múltiple en tiempo real, además se toma muestra de sangre capilar para detección de VIH por ELISA. Hasta la fecha hemos procesado el 15% (890/6000) de las muestras. Resultados Preliminares: La prevalencia de VPH está en 55 % (490/890), de los genotipos encontrados, el 72% (352/490) son de alto riesgo. Los genotipos mas prevalentes son el 6 en 11% (112/1049) seguido del 52 en un 10% (102/1049). Las mujeres jóvenes de 15 a 24 años (OR 1.97 [1.17-3.34]) y varias parejas sexuales (OR 1.72 [1.242.38]) son factores de riesgo para infección por VPH. La prevalencia de ITS está en un 17% (69/400), la infección por *Chlamydia trachomatis* es la mas prevalente en un 12.4% (49/394), seguida por *Trichomona vaginalis* con 6% (23/400), *Mycoplasma genitalium* con un 3% (12/400) y *Neisseria gonorrhoea* con 0.3% (1/400). El grupo etario entre 30-34 años (OR 2.42 [1.11-5.23]) es un factor de riesgo para la presencia de una ITS. La presencia de ITS no parece ser un factor de riesgo para la presencia de infección por VPH (OR 1.37 [0.79-2.40]). En mujeres sanas, la prevalencia de VIH hasta la fecha es 0. Este es el primer estudio nacional donde se estudia la prevalencia de múltiples infecciones de transmisión sexual en población femenina sana, lo que proporcionará una línea basal para la evaluación de planes de salud y brindará información valiosa para desarrollo de nuevas estrategias para la prevención de estas enfermedades transmisibles.

**CO-76**

**IDENTIFICACIÓN DE NUEVOS RECEPTORES PARA *Plasmodium falciparum*, INDEPENDIENTES DE ÁCIDO SIÁLICO, EN EL ERITROCITO HUMANO.**

**Taylor, Nicole<sup>1</sup>; Coronado, Lorena<sup>1</sup>; Almanza, Alejandro<sup>1</sup>; Stoute, José A.<sup>2</sup>; Spadafora, Carmenza<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas Avanzadas y Servicios de Alta Tecnología,<sup>2</sup> Departamento de Medicina, División de Enfermedades Infecciosas y Epidemiología de la Universidad Penn State, Pennsylvania, EUA.**

El *Plasmodium falciparum* es un parásito protozoario, uno de los causantes de la Malaria en humanos. Esta enfermedad afecta a aproximadamente entre 300 a 500 millones de personas anualmente en América Central, América del Sur, gran parte de Asia, toda Oceanía y principalmente en África Sub-Sahariana, donde cerca de un millón de estas muertes es en niños. Parte del ciclo de vida de este parásito se desarrolla dentro del eritrocito humano, por esta razón el parásito debe invadirlo de manera efectiva. Para ello el parásito utiliza receptores en la superficie de los glóbulos rojos llamados glicoforinas que son ricos en ácido siálico, el cual es utilizado por el *P. falciparum* para entrar al eritrocito. Esto los hace dependientes de ésta molécula para la invasión. Sin embargo, hay algunas cepas que realizan la invasión independientemente del ácido siálico si bien disminuyendo la eficiencia de invasión. Esta capacidad de entrar al eritrocito, independiente de ácido siálico es abolida al tratar los glóbulos rojos con tripsina. Estos hechos sugerían la existencia de un receptor "X" que se sospechaba era el responsable de la infección bajo estas circunstancias. El candidato más apto era el Receptor de Complemento 1 (CR1) que exhibe sensibilidad a la tripsina sin tener ácido siálico. Para probar nuestra hipótesis hemos digerido eritrocitos con tripsina y colectado el sobrenadante de este tratamiento, el cual debe contener al receptor X. Hemos fraccionado el sobrenadante utilizando una columna Superdex, para exclusión por tamaño, con la ayuda de un cromatógrafo líquido de alta rendimiento (HPLC). Todas las fracciones recolectadas bajo un solo pico de proteína, detectadas a 280 nm, fueron juntadas y concentradas y luego corridas en un gel de poliacrilamida. Usando un anticuerpo policlonal contra CR1 hemos logrado inmunodetectar CR1 en el western blot, Esta banda se purificará en el gel y luego será utilizada para estudiar si bloquea la invasión independiente de ácido siálico, en ensayos de invasión *in vitro*.

**ANFIBIOS DEL BOSQUE NUBOSO DE CERRO AZUL, PARQUE NACIONAL CHAGRES, PANAMÁ.****A Sosa<sup>1</sup> y J Guerrel<sup>1,2</sup>.****<sup>1</sup>Sociedad Mastozoológica de Panamá, <sup>2</sup>Proyecto de Rescate y Conservación de Anfibios de Panamá**

El muestreo se realizó por un periodo de seis meses, desde febrero de 2009 hasta julio del mismo año. El objetivo fue determinar el estado de conservación del bosque nuboso de Cerro Azul, considerando la diversidad de especies de anfibios existentes. Los muestreos fueron llevados a cabo mediante la técnica de búsqueda por transectos, realizando incursiones diurnas y nocturnas a lo largo de fuentes naturales de agua (ríos y quebradas), ubicadas en los tres sitios que fueron seleccionados para monitorear. Se utilizó el programa Statistica versión 7 para realizar un análisis de correspondencia y comprobar que los muestreos procedían de tres hábitats distintos. También se estimó la abundancia relativa para cada especie a partir del número de individuos, para obtener los índices de Diversidad (Shanon-Weiner, Simpson y Equidad). Se aplicó el Análisis de Viabilidad Ecológica (AVE) con el fin de establecer el estado de conservación del bosque nuboso de Cerro Azul. Se hizo un esfuerzo de muestreo de 236.84 horas/persona, dividido en 119.68 horas/persona de muestreo diurno y 117.16 horas/persona de muestreo nocturno. La abundancia de anfibios registrada fue de 661 individuos, agrupados en dos órdenes (Anura y Caudata), nueve familias, 13 géneros y 26 especies. Se determinó que el estado de conservación del bosque nuboso de Cerro Azul está en una condición de pobre. Se obtuvo una riqueza de 26 especies de anfibios, la cual presentó un patrón estacional en los tres sitios de estudio y Cerro Azul, siendo los meses con menor precipitación los que aportaron la mayor riqueza de especies. Todos los sitios de estudio y Cerro Azul, en general, presentan altos índices de diversidad, especialmente en el período de transición. Los rangos de abundancia indicaron que más de la mitad de la especies de anfibios observadas (62%) disminuyeron su abundancia. La abundancia de individuos fue mayor en la estación seca y en el periodo de transición. La similitud en composición de especies entre los sitios de estudio fue alta, compartiendo aproximadamente el 70 % de las especies observadas.

**POSTERS  
(P)**

**ELABORACION DE BASE DE DATOS DE MUESTRAS DE TINTAS DE  
BOLIGRAFOS, MEDIANTE TECNICAS CROMATOGRAFICAS  
(CCF-CLAR)**

**S. Hernandez<sup>1</sup>, A. Santana<sup>1</sup>, A. Díaz<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Escuela de Química - Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones  
Científicas Avanzadas y Servicios de Alta Tecnología**

Estudios en el área forense son escasos en nuestro país, siendo necesario estimular los mismos, ahora que nuestro sistema judicial se aboca al penal acusatorio. Panamá por ser una economía de servicio, maneja una gran cantidad de documentos los cuales pueden ser alterados con la intención de cometer delitos de fraude o estafas, castigados por nuestras leyes con penas de 1 a 15 años. Bajo esta justificación se realizó el presente trabajo químico-forense de tintas, para crear una base de datos que sirva en la identificación de bolígrafos, en base al análisis de sus tintas.

La tintas son líquidos coloreados que al ser depositados sobre el papel dejan por evaporación del solvente y/o reacción química de sus componentes, residuos de color, intensidad y perennidad tales, que las hacen aptas para la ejecución de escrituras.

Se colectaron 70 bolígrafos; 29 negros, 26 azules y 15 rojas, de los mismos se obtuvieron muestra de la tinta mediante escritura en papel bond. La tinta fue extraída mediante el corte de círculos de aproximadamente 2 mm y posteriormente colocado en viales con metanol para obtener la tinta, igual procedimiento se realizó con el papel bond blanco como control. Diez (10) muestras de tintas de identidad desconocida.

Los extractos metanólicos fueron analizados en dos sistemas de cromatografía de capa fina (CCF) y posteriormente en cromatografía líquida de alta resolución (CLAR) con detector de arreglo de diodos.

Con los resultados obtenidos se elaboró una base de datos sistematizada basada en la cantidad de compuestos separados en el TLC, Rf's, colores e intensidades. Los resultados de HPLC fueron clasificados en función del número de compuestos separados, tiempo de retención y espectro ultravioleta-visible de sus componentes.

La aplicación de la base de datos elaborada, mostró un 70% de eficacia en la identificación de las tintas desconocidas.

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN DE PUNTO DE MOMENTO CERO (ZMP)**

**J Serrano<sup>1</sup>, R Caballero<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá**

Los humanos utilizamos muy poca energía y un mínimo de procesamiento por parte del cerebro para mantener una caminata a un ritmo moderado, sin embargo, el proceso de caminar es mucho más complejo de lo que parece, ya que no sólo se requiere de “dar pasos”; pues en este proceso están involucrados pies, cadera, torso, brazos, hombros, cabeza, etc. Una coordinación perfecta de todos los elementos anteriores hace que la caminata humana sea eficiente y al mismo tiempo elegante.

El problema de locomoción en la robótica bípeda está relacionado con el problema de levantar uno de los dos pies, debido al riesgo de caer hacia algún lado, hacia delante o atrás, dependiendo del estado dinámico en ese instante. Para estabilizar al robot en esta etapa, la técnica más usual es mover el centro de masa, para equilibrar el mismo. Este movimiento del centro de masa para garantizar la estabilidad del robot, no es trivial y representa uno de los retos más importantes en la caminata bípeda.

Una de las opciones más utilizadas para abordar este problema es el concepto de “Punto de Momento Cero”, ZMP por sus siglas en inglés y que fue propuesto por Vukobratović en 1970. El ZMP se define como el punto sobre el suelo donde los momentos que actúan sobre el bípedo, más la gravedad y fuerzas de inercia, son iguales a cero, los momentos considerados son los tangenciales a la superficie de contacto. El ZMP se utiliza como parámetro para la estabilidad del caminar bípedo ya que el desajuste entre el ZMP y el centro de reacción del suelo nos indica la pérdida de equilibrio.

En este trabajo se propone la implementación de un sistema de medición de ZMP que consta de una plantilla de cuatro sensores de fuerza, para un pie de un robot bípedo. Se adopta la configuración de cuatro sensores debido a que es menos costosa en comparación a los modelos de sensor en el tobillo y a la plantilla de sensores que cubren toda la suela. Además se cuenta, con una etapa de procesamiento de señales que toma los datos de los sensores para estimar el ZMP considerando la compensación y el nivel de ruido inherente a los sensores de fuerza utilizados.

**PREPARACION Y CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS DE  
ÓXIDO DE ESTAÑO**

**M Chacón<sup>1</sup>, I Abrego<sup>2</sup>, A Watson<sup>2</sup>, E Ching<sup>2</sup>**

**<sup>2</sup>Departamento de Ciencias Naturales; Facultad de Ciencias y Tecnología  
Universidad Tecnológica de Panamá,**

**<sup>1</sup>Departamento de Física; Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología.  
Universidad de Panamá.**

Se prepararon películas delgadas de Óxido de Estaño ( $\text{SnO}_2$ ) por medio del método de química líquida a partir de una solución precursora Cloruro de Estaño IV ( $\text{SnCl}_4$ ) hidrolizada utilizando la siguiente relación molar:

1 ( $\text{SnCl}_4$ ): 9 ( $\text{H}_2\text{O}$ ): 9 (propanol): 6 (isopropanol)

Las películas fueron depositadas sobre sustrato de vidrio variando el porcentaje de dilución de la solución precursora. Las mismas se llevaron al horno para su cocción a temperaturas de 300, 400, 500 y 600 °C. Las películas obtenidas fueron caracterizadas morfológicamente mediante Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) y Microscopia Confocal; y caracterizadas estructuralmente por Espectroscopía Raman. Se observó en la superficie de las películas granos desordenados con un diámetro en el orden de 50 nanómetros. Además, se estudió en las muestras su capacidad sensora a través de las medidas de resistencia eléctrica para diferentes volúmenes de vapor de agua y se observó su respuesta en el tiempo.



**PREPARACION Y CARACTERIZACIÓN DE FIBRAS A BASE DE  
OXIDO DE ESTAÑO PARA APLICACIONES COMO SENSOR DE  
GASES**

**J Rodríguez<sup>2</sup>, I Abrego<sup>1</sup>, A Watson<sup>1</sup>, E Ching<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Naturales; Facultad de Ciencias y Tecnología  
Universidad Tecnológica de Panamá.**

**<sup>2</sup>Departamento de Física; Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y  
Tecnología, Universidad de Panamá.**

En este trabajo de investigación se estudia el comportamiento del óxido de estaño como sensor de gas preparando fibras de este compuesto mediante la técnica de electrospinning. La solución polimérica que se utiliza para la formación de las fibras está compuesta del polímero PEO (poli-óxido de etileno) mezclado con una solución precursora de dióxido de estaño con porcentajes de concentración variables, del polímero en la solución, que van desde un 30% a un 44%; luego, las fibras pasan a ser tratadas térmicamente hasta una temperatura límite de 300 °C la cual se mantiene durante dos horas, utilizando rampas de calentamiento distintas. Las muestras obtenidas mediante este procedimiento posteriormente se caracterizaron morfológicamente mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) observando primeras fibras con diámetros de 6 a 20  $\mu m$  y electro-resistivamente para determinar su cambio en resistencia eléctrica ante la presencia de vapor de agua. Los resultados obtenidos mediante los distintos métodos de caracterización para las fibras, son comparados con los resultados obtenidos para sensores fabricados mediante la técnica de dipping con el fin de determinar diferencias en la sensibilidad del material.

## CORROSIÓN ATMOSFÉRICA DE ACEROS EN EL CLIMA TROPICAL HÚMEDO DE PANAMÁ

J.A. Jaén<sup>1</sup>, R. González<sup>2</sup>, J. Iglesias<sup>3</sup>, J. Justavino<sup>3</sup> y C. Hernández<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Depto. de Química Física, CITEN, Lab. N° 105, Edificio de Laboratorios Científicos-VIP, Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Escuela de Química, Universidad de Panamá, <sup>3</sup>Laboratorio de Análisis Industriales y Ciencias Ambientales, Universidad Tecnológica de Panamá.

Se presentan los resultados de la evaluación de la corrosividad atmosférica sobre un acero de bajo carbono A-36 y de dos aceros patinables convencionales A-588 y COR-420, expuestos durante dos años a la intemperie. Los aceros fueron expuestos en cuatro estaciones diferentes; Tocumen un sitio urbano en el sector Pacífico, y los otros tres en la Costa Caribe de Panamá, Sherman; Tierra Adentro, Costera y Rompeolas.

La corrosividad es de baja a media para los aceros en las estaciones de Tocumen, Sherman-Tierra Firme y Costera. En la estación Rompeolas se obtiene una corrosividad muy alta  $>5$ , superior a la norma, debido a los extremadamente elevados niveles de cloruros. En el lugar hay vientos que mantienen las olas chocando continuamente contra las piedras que sirven de rompeolas, lo que produce abundante sal en forma de rocío y una atmósfera altamente salina.

El comportamiento a la corrosión atmosférica de las muestras de aceros expuestos a la intemperie sigue la conocida ecuación bilogarítmica  $C=A t^n$ , pero el acero COR-420 parece tener conducta transicional con diferentes velocidades de corrosión antes y después de la transición, conducta que se atribuye al alto contenido de cloruros y la alta humedad relativa.

Los productos iniciales de corrosión estaban constituidos fundamentalmente por oxihidróxidos amorfos o cristalinos tales como goethita ( $\alpha$ -FeOOH) y lepidocrocita ( $\gamma$ -FeOOH). Frecuentemente también se observa maghemita ( $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). La magnetita (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) y la akaganeita ( $\beta$ -FeOOH) se identifican como componentes predominantes obtenidos en las condiciones más agresivas. Se observa la formación de akaganeita  $\beta$ -FeOOH o magnetita Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> cuando los cloruros se ocluyen en la herrumbre. Se observa una fuerte dependencia de la corrosividad atmosférica sobre las condiciones de exposición, particularmente el tiempo de humectación, la deposición de cloruros y el efecto de lavado de los contaminantes en la superficie metálica por las lluvias.

**Agradecimiento:** Los autores agradecen a SENACYT por el apoyo financiero y la oportunidad de desarrollar este trabajo.

**APLICACIÓN DE LA QUÍMICA COMPUTACIONAL EN LA COMPARACIÓN  
DE RESULTADOS ESPECTROSCÓPICOS DEL  
2 METOXI-4-(2-PROPENIL) FENOL**

**J Prado<sup>1</sup>, V Morales<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Escuela de Química de la Universidad Autónoma de Chiriquí, <sup>2</sup>Centro de  
Investigación de Productos Naturales y Biotecnología**

La aplicación de la química computacional en la predicción de resultados es una herramienta relativamente nueva en Panamá, la aplicación de software como el Gausean, Chemcraft y Chemdraw son de gran aplicación para la optimización molecular y obtención de espectros infrarrojos y de resonancia magnética. El método Hartree-Fock (HF) se utilizó para determinar la optimización molecular y espectro infrarrojo utilizando la ruta (#P HF/6-31(d) opt freq) y aplicando el Chemdraw Ultra 8.0.3 para la obtención del espectro de resonancia magnética protónica <sup>1</sup>H RMN. El eugenol es el fenilpropanoide mayoritario del aceite esencial de la *Pimenta dioica*. El análisis experimental de resonancia magnética nuclear <sup>1</sup>H RMN( 900 MHz , CDCl<sub>3</sub>) δ ppm: 6.9( 1H, doblete, Ar-H), 6.7(1H, doblete, Ar-H); 5.0 (1H, singlete, Ar-OH) ; entre 5.0 y 4.9( 2H, dobletes, =CH); 3.9(1H, singlete, Me-O) 3.2(2H, Doblete, CH<sub>2</sub>), 5.9(1H, sistema AB, =CH-). Los resultados teóricos computacionales presentaron desplazamientos en ciertas señales de 0.2 y de 0.5 utilizando TMS como referencia. Los resultados experimentales del espectro infrarrojo del eugenol presentaron estiramientos de CH-Ar a 3050cm<sup>-1</sup>, entre 1510-1600cm<sup>-1</sup> estiramientos de C=C, estiramientos simétricos de C-O-C a 1040 cm<sup>-1</sup> y a 1360cm<sup>-1</sup> del OH en el plano. Los resultados teóricos computacionales presentaron correlaciones muy precisas con el resultado experimental. Con la aplicación de la química computacional y con la utilización de la metodología apropiada (HF) se pudo determinar la geometría espacial del eugenol, el momento dipolar, la ubicación espacial y vectorial de las fuerzas intermoleculares, el acoplamiento de las nubes electrónicas y las energías de activación molecular.

**CONTAMINACIÓN POR CAFEÍNA. PATRONES CINÉTICOS EN PECES****Gómez LE<sup>1,2</sup>, Morales V<sup>2</sup>****<sup>1</sup>Centro de Investigación en Productos Naturales y Biotecnología (CIPNABIOT), Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. <sup>2</sup>Departamento de Recursos del Mar, CINVESTAV del IPN, Unidad Mérida, Yucatán, México.**

La cafeína (CA) es la sustancia de más amplio consumo humano a nivel mundial. Está presente en gran cantidad de bebidas, alimentos y formulaciones farmacéuticas. Es el principal contaminante de aguas superficiales, residuales y subterráneas a nivel mundial, siendo considerada un “contaminante emergente” y un adecuado marcador de la contaminación antropogénica. Existe evidencia de efectos tóxicos en humanos por exposición a CA durante el desarrollo fetal y durante la infancia temprana. Estos efectos se han relacionado con alteraciones de los patrones cinéticos y metabólicos durante estas etapas del desarrollo. En peces, CA se ha asociado con estimulación aguda del SNC, estrés oxidativo y mortalidad en las primeras etapas del desarrollo. Debido a que las especies acuáticas pueden estar expuestas a altas concentraciones de CA en forma crónica, el conocimiento de su cinética de disposición en estas especies es importante para una adecuada evaluación del riesgo. Por ello en este trabajo, la cinética de CA fue evaluada en plasma, hígado y branquias de tilapia después de administración de bolo intraperitoneal de 5 mg/kg a peces machos con peso aproximado de 250 g. Las concentraciones de CA fueron determinadas mediante HPLC, con detección por arreglo de diodos (DAD). Se observó un decaimiento biexponencial de la concentración de CA en plasma y otros tejidos estudiados. En todos los casos el modelo abierto bicompartamental describió adecuadamente su cinética ( $r^2 > 0.97$ ). Los principales parámetros cinéticos en plasma fueron: constante de distribución ( $\alpha$ ): 2.32 h<sup>-1</sup>; vida media de distribución ( $t_{1/2 \alpha}$ ): 0.30 h; constante de eliminación ( $\beta$ ): 0.17 h<sup>-1</sup>; vida media de  $\beta$ : 4.08 h; volumen de distribución en estado estacionario ( $V_{d_{ss}}$ ): 0.6 L/kg; depuración sistémica (Cl): 0.75 ml/min; tiempo medio de residencia en el organismo (MRT): 4.91 h. No se observaron diferencias significativas en el curso temporal de CA entre plasma y tejidos estudiados, ni consecuentemente, en los parámetros cinéticos derivados. Los parámetros cinéticos de CA encontrados en peces están dentro de los rangos que se han reportado para humanos (2.5- 6 h); conejo (3.8 h); y monos (3-5 h). Como consecuencia de esta similitud, una potencial toxicidad de CA en peces, en especial durante las fases tempranas del desarrollo podría derivarse y mecanismos cinéticos pueden estar contribuyendo a la toxicidad aguda de la CA observada en peces durante la fase larvaria.

**ESTRÉS AMBIENTAL DEL OZONO EN LAS PLANTAS**

**Nilka Lineth Torres Stanziola<sup>1</sup>, R Rakwal<sup>2</sup>, H Iwahashi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Escuela de Biología, Panamá, <sup>2</sup> Showa University, School of Medicine, Tokyo, Japan, <sup>3</sup> Human Stress Signal Research Center (HSS), National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Japan.

En esta investigación se analizaron los efectos del ozono en plantas cultivadas. Se realizó un ensayo experimental con especies de gramíneas y leguminosas de importancia alimenticia para el país. Se analizaron los cambios fisiológicos, bioquímicos y morfológicos en las especies, se compararon estos resultados con los obtenidos con otras especies. Se cultivaron las plantas a una temperatura de 25 ° C, se expusieron las plantas durante 24-72 horas, en una cámara de ozono a una concentración de 0.2 ppm. Los efectos fisiológicos que se observaron son: reducción del tamaño de las plantas, reducción del peso y longitud de los frutos, clorosis y senectud en las hojas y se aplicó un protocolo para determinar el daño foliar. El estudio bioquímico consistió en análisis de expresiones proteicas en las hojas según el grado de madurez de las mismas, las proteínas estudiadas son: Ribulosa 1,5-Bisfosfato Carboxilasa Oxigenasa (RuBisCo) y Fosfoproteínas desconocidas. Se aplicó una técnica de inmunotrasferencias de proteínas, se estudiaron las enzimas de estrés en las plantas como la Superóxido Dismutasa (SOD) que presentó nueve proteínas de expresión antioxidantes y la Ascorbato Peroxidasa (APX) que reveló tres proteínas de desintoxicación de peróxidos, Así mismo se estudio la Proteína Funcional a Alta Temperaturas (HSP) que reveló alteraciones de expresión de 37 kDa a 30 que kDa, la Sintetasa de Óxido de Aleno (JA) es la proteína de biosíntesis de ácido del jasmónico presentó una reducción de 50 kDa a 47 kDa y la Naringenina 7-O metiltransferasa (SM) aumento en 72 h de 42 kDa, esta enzima participa en la biosíntesis de fitoalexinas como una respuesta antimicrobiana. El uso del tinte de Q Diamond, reveló la activación de veinte fosfoproteínas desconocidas en respuesta al ozono. Los efectos generales del ozono troposférico en las plantas son: reducción del crecimiento y desarrollo de las plantas, afecta los procesos fisiológicos (fotosíntesis y transpiración) y produce cambios a nivel de genes. Este trabajo permitirá buscar nuevas alternativas para mejoramiento de las especies de plantas cultivadas ante los efectos de este gas de invernadero.

**ANÁLISIS AMBIENTAL DE LOS PARAMÉTROS FISICOQUÍMICOS Y METALES PESADOS DEL RÍO CATIVAL EN EL PARQUE NACIONAL COIBA (PNC)**

**Quiñones, Mónica P.<sup>a</sup>, Rodríguez, María L<sup>b</sup>, Pérez, Diana<sup>c</sup>, Fuentes, Hendrick<sup>c</sup>, Araúz, Diana<sup>c</sup>, Zarate, Manuel<sup>d</sup>, García Ana, L<sup>c</sup>.**

**<sup>a</sup> Universidad de Panamá, Panamá; <sup>b</sup> Instituto de Investigaciones Científicas y de Alta Tecnología, Clayton, Panamá; <sup>c</sup> Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá; <sup>d</sup> Planeta Consultores.**

El Parque Nacional Coiba está constituido por la isla de Coiba y 38 islas más pequeñas e islotes y las áreas marinas circundantes, dentro del Golfo de Chiriquí. El Parque Nacional Coiba (**PNC**) fue incorporado el 15 de julio del 2005, por el Comité de Patrimonio Mundial de la UNESCO a su lista de Sitios de Patrimonio Mundial Natural.

En su conjunto el **PNC** registra un nivel excepcional de endemismos incluyendo aves, plantas, mamíferos, organismos marinos y microorganismos. El estado inalterado de sus entornos, incluyendo sus aguas dulces hace viable y apropiado la obtención de datos que pueden servir como referencia o ser comparados con datos obtenidos en sistemas o nichos ecológicos que registran mayor intervención humana, tanto a nivel nacional como internacional.

Los ríos de Coiba tienen redes hidrológicas con tipológicas variables que no se ajustan a ningún patrón fijo. El río Catival en la parte Este de la isla, a unos 5 km Sur-Oeste de la colonia penal, pasa por zonas que fueron deforestadas y en donde se practicaron actividades agrícolas, que actualmente ya no se desarrollan. Este río se vio afectado por la actividad humana en su zona baja, específicamente la ganadería, el cultivo de arroz y uso de agroquímicos.

Los caudales medidos en la época seca y en la época de lluvia fueron de 0,180m<sup>3</sup>/s y 2,25 m<sup>3</sup>/s respectivamente, los valores de oxígeno están cercanos a la saturación, el promedio medido fue de 6,8 mg/l, la temperatura del agua registra valores entre 25°C a 26,6°C desde el punto más bajo hasta el tramo medio del río. Los valores promedios de conductividad y alcalinidad se encuentran en 158 (µs/cm) y 68 mg/l respectivamente; los valores de nitritos y fosforo son muy bajos, los metales pesados analizados (cobre, cromo, plomo, arsénico, cadmio) no fueron detectados en las aguas analizadas.

Agradecimiento

Al profesor: Luis Cubilla por su colaboración e interés en el desarrollo de este proyecto.

Esta investigación ha sido financiada con fondos provistos por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT).

**OBSERVACIONES SOBRE LA INFLUENCIA DEL CAMBIO CLIMATICO  
EN LA REPRODUCCION SEXUAL DE ALGUNAS ESPECIES ARBOREAS  
FORESTALES EN PANAMA.**

**E.Esquivel**

**Consultoria Agroforestal TROPICA**

Es evidente que el Cambio Climático está causando alteraciones en el comportamiento de las plantas cultivadas y silvestres en el mundo. Los pocos estudios hechos en este campo, indican que el cambio climático afecta la biología y ecología de las especies en rangos que van desde la distribución geográfica, crecimiento, fenología o interacción entre especies hasta riesgos de extinción. Los principales factores del cambio climático son: incremento de la temperatura, incremento de la concentración del CO<sub>2</sub> atmosférico, la alteración de los regimenes de lluvias y posiblemente un incremento del fotoperiodo. Estudios en este sentido indican que el “stress” de temperatura afecta negativamente la producción de flores y su calidad, el número, morfología y composición de los granos de polen, la germinación del polen, la receptividad del estigma y la viabilidad del ovulo. Por esto se afecta también el número y morfología de la semilla y los frutos, la germinación de las semillas, el crecimiento de las raíces, la altura de la planta y la biomasa, así como la floración y la época de floración. En el área de las especies forestales arbóreas, en Panamá se han notado notables cambios en la época de floración/fructificación de algunas especies. Los registros de las épocas de floración/fructificación del Siglo pasado, comparados con registros obtenidos en 2009-2010, indican un evidente desfase en la floración/fructificación (+ 60 días) de especies como el Teca (*Tectona grandis*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), y en menor grado (30 -60 días) en Guayacán (*Tabebuia chrysanta*), Roble (*Tabebuia rosea*), Cocobolo (*Dalbergia retusa*) y Quira (*Platymiscium pinnatum*). En las Bignoniaceae como el Guayacán y Roble se observa el fenómeno de floraciones múltiples sucesivas, habiéndose observado árboles de Roble con dos y tres floraciones y de Guayacán con cuatro y cinco, desde enero hasta junio del 2010. Observaciones preliminares de la germinación de las semillas de floraciones anómalas de caoba (*Swietenia macro piílla*) (Septiembre-octubre, 2009) demuestran niveles muy altos de albinismo en las plántulas (+ 30%). Esto es una evidencia de que el cambio climático puede afectar el genoma de las especies.

**MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS UNIVERSITARIOS, 2009**

**V Espinoza, P Caballero.**

**Instituto de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible (ICADES), Universidad Autónoma de Chiriquí, apartado postal 0427 estafeta universitaria, Barrio el Cabrero, David, Chiriquí, Panamá.**

En la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI) se ha observado deficiencias en el manejo, recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos (DS). Estos residuos dispuestos inadecuadamente pueden generar gases volátiles y polvos que contribuyen a la contaminación atmosférica y forman parte de los problemas de contaminación que afectan mantos acuíferos y al subsuelo. Las variables que usualmente inciden en el control de los DS se relacionan con el manejo inadecuado, la cantidad, la calidad, la educación de la población y los sitios de generación. Se determinó algunos indicadores de generación y manejo de los desechos sólidos universitarios para crear estrategias para solucionar la problemática dentro del campo universitario. Se registró como resultados preliminares una producción de 79,37 kg/día de desechos sólidos clasificados en orgánicos, inorgánicos y peligrosos, y una evaluación de los indicadores técnicos y económicos asociados al manejo de los desechos sólidos universitarios. Se concluye con la ponderación de las variables de manejo de los desechos sólidos en los sitios estudiados.



**LA INFLUENCIA HUMANA EN EL PAISAJE INSULAR DE COIBA E  
IDENTIDAD CULTURAL DE SUS ANTIGUOS POBLADORES**

**Ilean I. Isaza, Alicia Ibáñez, Benjamín Name, Jesús Guevara, Rodolfo  
Flores, Jorge Garzón Vásquez,**

**Universidad de Boston, STRI, Universidad Latina, Universidad de Panamá**

Los ecosistemas insulares son sumamente frágiles. Estudios recientes en el Pacífico Sur han demostrado que los seres humanos han sido responsables de cambios en el ecosistema insular al punto que han alterado significativamente la flora y fauna. Se sabe también que la composición de la mayor parte de los bosques tropicales ha sido afectada por actividades humanas. Incluso en bosques considerados vírgenes se ha demostrado la impronta de actividades humanas remotas. Las prácticas agrícolas insostenibles y fuegos frecuentes pueden causar la degradación de suelos tropicales, donde la recuperación de sus bosques puede tardar siglos. En casos extremos de pérdida de las capas superficiales del suelo, el bosque ya no se recupera y en su lugar proliferan las sabanas.

Por su posición geográfica e historia ocupacional reciente las islas del Parque Nacional Coiba (PNC) son ideales para estudiar influencia de la actividad humana en el bosque insular y la identidad de sus pobladores pre-Colombinos. De acuerdo a las crónicas del siglo XVI Coiba y las islas vecinas se encontraban bastante pobladas y su paisaje “*muy claro y sin arcabucos*”. Ya para los siglos XVII y XVIII la población indígena de Coiba era casi inexistente y sus montañas estaban cubierta de bosques. Igualmente, durante la historia reciente de Coiba como colonia penal el impacto humano se limitó a un 20% de la isla. Pese a esta situación, existen aún en las islas del Parque nacional Coiba zonas con un tipo de vegetación secundaria que pudieran tener relación con una degradación intensa del ambiente. El cartel que presentaremos para el XIII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología incluirá los datos preliminares de dos proyectos multidisciplinarios de arqueología, botánica y edafología los que tratan de investigar el impacto humano en el ambiente insular y la identidad cultural de las sociedades que colonizaron Coiba antes de siglo XVI.

**AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE IRIDOIDES  
EN *Genipa americana***

**S Bravo, V Morales**

**Centro de Investigaciones de Productos Naturales y Biotecnología**

La *Genipa americana* L. conocida comúnmente como jagua pertenece a la familia de las Rubiaceae y es una especie ampliamente distribuida a través de regiones tropicales húmedas y subtropicales de América latina desde México hasta Argentina. Históricamente el principal uso de la *Genipa americana* era la extracción y preparación de un tinte azul oscuro basada en taninos que se produce por oxidación, cuyo pigmento principal es un genipósido soluble en agua y etanol. En el mercado actual los colorantes azules y negros de la *Genipa americana* están siendo utilizados en las industrias del alimento y de los cosméticos. La pulpa de la fruta madura es comestible y se utiliza en la medicina popular como antiasmática, afrodisiaca, antirreumática, purgante, tónica y diurética. Químicamente, el jagua es caracterizado por la presencia de iridoides (como genipina, ácido genípico, genipósido y ácido genipínico), algunos de ellos exhiben actividades anti-tumorales, anti-inflamatoria y antioxidante.

Se seleccionaron los frutos de jagua, dado que en Panamá son escasos los reportes sobre estudios fitoquímicos de compuestos aislados de estos frutos, mucho menos un estudio de mercado sobre tintes o pigmentos de origen natural de esta especie, lo cual si se ha dado en países como Colombia, Brasil y Bolivia por mencionar algunos.

El iridoide mayoritario de la *Genipa americana* fue aislado empleando el método de Endo y Taguchi (1973) y Lee et al (2001) con modificaciones menores durante la purificación. Los extractos se obtienen a partir de la fruta deshidratada, con hexano/CHCl<sub>3</sub> (3:1) y posterior extracción en metanol. La fracción metanólica se concentra y cromatografía en columna de silica gel, empleando como eluyente CHCl<sub>3</sub>/CH<sub>3</sub>OH (7:3). La fracción mayoritaria se analizó por HPLC, mostrando un 99 % de pureza. El análisis por espectrometría de masas permitió identificar a la genipina como el compuesto mayoritario.

**ESTRATEGÍAS DE DEPOSICIÓN DE LA RANA VENENOSA DE  
BOCAS DEL TORO**

**R. Cossio, R. Acosta**

La evolución de las estrategias del cuidado parental es uno de los mayores tópicos en el comportamiento animal. Muchas especies de anfibios invierten tiempo y recursos para incrementar la supervivencia de su prole. Las especies de la familia Dendrobatidae muestran una gran diversidad de estrategias reproductivas. Una de estas es depositar los renacuajos en fitotelmatas (agua acumulada en plantas o troncos). Esto, frecuentemente, está asociado con un complejo cuidado parental, que incluye atención de los huevos, transporte de renacuajos y alimentación de larvas con huevos infertilizados (huevos tróficos). Se ha sugerido que uno de los principales factores que influye en el cuidado parental es el tamaño de las fitotelmatas. Nosotros estudiamos las diferentes estrategias de deposición ejercidas por los padres de *Ranitomeya claudiae*. Se realizaron observaciones de comportamiento, monitoreo de fitotelmatas y experimento de selección de sitios. Se infiere que los machos llevarían a cabo el cuidado parental y que depositarían los renacuajos en sitios grandes sin contener otros renacuajos. Los resultados demuestran que *R. claudiae* presenta cuidado paternal y que la estrategia de apareamiento es la promiscuidad. El comportamiento parental en esta especie consiste en la atención los huevos y transportación de los renacuajos por parte de los machos. Los machos prefieren sitios grandes para depositar sus renacuajos, siendo la presencia de renacuajos uno de los principales factores que influyen en el comportamiento de deposición. Ellos utilizan las axilas de los tallos de plantas de *Heliconia* y tallos rotos de bambúes para depositar sus larvas. Ellos evitan potencialmente depositar en sitios que ya contengan renacuajos. Los renacuajos se desarrollan dentro de las fitotelmatas alimentándose de detritus. Estos resultados concuerdan con la hipótesis de que uno de los factores que influye en el tipo de cuidado parental es el tamaño de las fitotelmatas.

**INTERACCIÓN DE *COLLETOTRICHUM TROPICALE* CON *LEUCOCOPRINUS GONGYLOPHORUS* EN LOS CULTIVOS DE HONGOS DE *ATTA COLOMBICA*****J Urriola<sup>1</sup>****<sup>1</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y <sup>2</sup>Universidad de Panamá**

Se le denomina hongos endófitos a aquellos que viven la mayor parte de su ciclo de vida dentro del tejido de plantas saludables sin causar signos aparentes de enfermedad. Ellos han sido encontrados en los tejidos de cada especie de planta examinada en la actualidad. Su ubicuidad es clara, sin embargo, es muy poco lo que se conoce sobre su diversidad y su interacción en medios naturales con otros hongos y organismos.

El mutualismo hongo – insecto, es una asociación entre especies de gran éxito evolucionario y se ve muy bien ilustrada por las hormigas cortadoras de hojas (mejor conocidas como arrieras) y su jardín de hongos. Las hormigas cortadoras de hojas *Atta colombica* cultivan el hongo *Leucocoprinus gongylophorus* y dependen de él para su alimentación. Para mantener vivo ese cultivo ellas adicionan constantemente material vegetal proveniente de hojas, flores, frutos y granos. Sin embargo, con este material pueden llegar al jardín otros microorganismos como lo son los hongos endófitos. Así, el hongo cultivado por las hormigas interactúa con cientos o miles de especies de hongos endófitos constantemente.

El presente estudio tuvo como propósito entender la interacción que se produce entre los hongos endófitos y el hongo cultivado por las hormigas. Para ello se realizaron muestreos del jardín de hongos de 9 colonias de *Atta colombica* antes y después de proveerles como alimento hojas de *Merremia umbellata* infectadas con el hongo endófito *Colletotrichum tropicale*; para medir su supervivencia en el jardín, y posible colonización o inhibición durante cuatro días consecutivos de observación. También se realizó muestreos de la pila de basura de las colonias donde es descartado todo material contaminante. Cabe destacar que el proyecto se enfocó únicamente en el aspecto micológico de dicha interacción. Observamos que el endófito *Colletotrichum tropicale* no persistió más de 72h después de que el tejido foliar hospedero fue plantado en el jardín de hongos. En el momento de la siembra de las hojas infectadas, las hormigas disminuyeron la colonización endófito y las esporas de la superficie en un 60%. En los tejidos foliares no procesados; la presencia de *C. tropicale* más alta se produjo a las 24 horas; (77 ±8%) internamente y (24 ± 4%) superficialmente. No se encontró el descarte de *C. tropicale* en las pilas de basura de las colonias de *Atta colombica*. Los resultados presentados aquí, pueden extenderse a una amplia gama de endófitos. Son necesarios más estudios para comprender los impactos de diversos endófitos en las hormigas cortadoras de hojas y su jardín de hongos.

**POBLACIÓN, REPRODUCCIÓN E INVESTIGACIÓN TAXONÓMICA DE LA PALOMA DE COIBA, UN AVE AMENAZADA EN LA ISLA COIBA**

**C. Blewett<sup>1</sup>, G. Angehr<sup>1</sup>, I. Ochoa<sup>1</sup>**

**1. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

La paloma de Coiba (*Leptotila battyi*), un especie de ave cuya conservación en esta región es de gran interés porque es una especie endémica solamente de Panamá. La paloma es poco común y se piensa que sus poblaciones están declinando en su área de distribución, y la paloma de Coiba está listada como “vulnerable” en la Lista Roja de la UICN. Sin embargo, se sabe muy poco del estado taxonómico, distribución, densidades, uso del hábitat y comportamiento reproductivo en la Isla Coiba. Entre los meses de noviembre 2008 y julio 2009, establecimos transectos de 1 km en seis sitios de estudio en el Parque Nacional Coiba, medimos vegetación y colectamos nuevos datos para la ciencia. Realizamos un total de 78 observaciones en transectos (siete por sitio en la estación seca y seis por sitio durante la estación lluviosa) para densidad de población, conseguimos los primeros nidos de la paloma, hicimos grabaciones de cantos, utilizamos redes de niebla en las que capturamos la paloma de Coiba para datos morfológicos, fotos y muestras de ADN. Las palomas de Coiba resultaron ubicuos y abundantes, al ser detectadas en los seis sitios de estudio en ambas estaciones del año. Adicional a esto podemos decir que fueron la especie de paloma más numerosa en comparación con todas las especies de palomas detectadas en esos sitios. Las densidades de la paloma de Coiba en todos los sitios fueron de 1.02 aves por hectárea<sup>-1</sup> (SE 0.27) durante la estación seca y 1.70 aves por hectárea<sup>-1</sup> (SE 0.12) durante la estación lluviosa. Si las densidades son similares en todas partes del Parque Nacional Coiba, éste puede albergar la más grande población conocida de palomas de Coiba en Panamá. Sus llamadas se hicieron más notorias en el mes de marzo, mismo mes en que se encontraron dos nidos de ésta especie. Estas densidades no están significativamente correlacionadas a ningún tipo de hábitat medido con características específicas.

**POBLACIÓN, REPRODUCCIÓN E INVESTIGACIÓN TAXONÓMICA DEL  
CAMPANERO TRICARUNCULADO, UN AVE AMENAZADA EN LA ISLA  
COIBA**

**C. Blewett<sup>1</sup>, G. Angehr<sup>1</sup>, I. Ochoa<sup>1</sup>**

**1. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

El campanero tricarunculado (*Procnias tricarunculatus*) tiene prioridad de conservación porque está considerado como “vulnerable” en la Lista Roja de la UICN. Esto se debe a su limitada distribución global (Costa Rica, Honduras, Nicaragua y Panamá) y al rápido declive de su población debido a la deforestación. Sin embargo, se sabe muy poco de la distribución, densidad, y uso del hábitat en la isla de Coiba, la isla más grande del Pacífico de Panamá y el corazón del Parque Nacional Coiba. Entre los meses de noviembre 2008 y julio 2009, establecimos transectos de 1 km en seis sitios de estudio en el Parque, medimos vegetación y colectamos nuevos datos para la ciencia. Realizamos un total de 78 observaciones en transectos (siete por sitio en la estación seca y seis por sitio durante la estación lluviosa) para densidad de población, conseguimos las primeras observaciones del comportamiento reproductivo en la Isla de Coiba, e hicimos grabaciones de cantos. Los campaneros tricarunculados fueron encontrados solamente en el Cerro Torre, siendo éste el punto boscoso más alto de la Isla de Coiba. Los machos adultos (reproductivos) estuvieron presentes regularmente desde noviembre 2008 a junio 2009, con pocos avistamientos de hembras o juveniles. Éstos son altamente territoriales y nos dieron una muestra de cortejo con una amplia variedad de llamadas; lo que nos prueba que ésta especie no migra fuera de la Isla para reproducirse. Las densidades de ésta especie fueron calculadas como el número de territorios de machos adultos solamente en el Cerro Torre; donde se obtuvo un total de 0.13 territorios por hectárea<sup>-1</sup> durante la estación seca; y 0.14 territorios por hectárea<sup>-1</sup> durante la estación lluviosa. Las correlaciones con las mediciones de los tipos de hábitat en esta especie quedaron inconclusas por ser registradas en un solo sitio.

**DIVERSIDAD DE HONGOS ASOCIADOS A ESPONJAS DE LAS ÁREAS  
PROTEGIDAS EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**J Bolaños<sup>1</sup>, E Bonadies<sup>1</sup>, E Ochoa<sup>2</sup>, J Cruz<sup>3</sup>, Gunatilaka M<sup>4</sup>, J Carballo<sup>3</sup>, AE  
Arnold<sup>4</sup>, C Caballero-George<sup>1</sup> <ccaballero@indicat.org.pa>**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, <sup>2</sup>Instituto  
Smithsonian de Investigaciones Tropicales, <sup>3</sup>Universidad Nacional Autónoma de  
México, <sup>4</sup>Universidad de Arizona**

Los hongos, por su riqueza de especies, importancia ecológica, evolutiva y socio-económica son un componente esencial en términos de biodiversidad. El objetivo principal de este estudio es de caracterizar los hongos asociados con esponjas marinas en áreas protegidas y biológicamente ricas de las costas del Pacífico y el Caribe Panameños. Para evaluar su diversidad, distribución geográfica y la especificidad de los hongos asociados a esponjas, se realizaron secuencias de la región ITS-LSU de un total de 100 cepas representativas que corresponden a 95 genotipos. Cuando las secuencias se agruparon según el 95% de similitud, las cepas se agrupan en 47 especies distintas. Aun cuando muestreos adicionales son necesarios, los datos aquí presentados muestran una perspectiva preliminar sobre cinco aspectos ecológicos de importancia de los hongos microscópicos asociados a esponjas, los cuales se deben considerar al diseñar protocolos de muestreo para estudios de su diversidad: I) la distribución taxonómica encontrada para los hongos asociados a esponjas se asemeja a la de hongos endófitos de plantas en Panamá. Se encontró que la mayoría de las especies recuperadas (>90%) representan al Phylum Ascomycota y pertenecen a varios linajes principales dentro del subphylum Pezizomycotina, como los Sordariomycetos, Dothideomycetos, y Eurotiomycetos. II) Al buscar la mejor similitud local entre dos secuencias utilizando el BLAST, se encontró que 40 cepas correspondían a endófitos de los bosques Panameños. Estos resultados sugieren que los hongos simbioses terrestres pueden tener amplios rangos de hospederos y nichos ecológicos. III) La mayoría de las especies (23 de 24 especies, 95.8%) de hongos se encontraron en esponjas que representan más de un género, consistente con un fuerte comportamiento generalista en la selección del hospedero. IV). Solo se encontró una minoría de especies (10 especies, 41.7%) en ambas costas, lo que sugiere una fuerte partición de la comunidad de hongos en función a la geografía. V) Solo 8 de 24 especies (30%) fueron encontradas en ambas estaciones: la mayoría de se encontraron en la estación lluviosa o seca, pero no en ambas. Trabajos adicionales determinarán el efecto de la profundidad, calidad del agua, y otras características locales sobre la diversidad de los hongos en las esponjas.

**POTENCIAL CARDIO-PROTECTOR DE HONGOS ASOCIADOS A ESPONJAS MARINAS (ccaballero@indicat.org.pa)**

**C Caballero-George<sup>1</sup>, J Bolaños<sup>1</sup>, E Ochoa<sup>2</sup>, J Carballo<sup>3</sup>, AE Arnold<sup>4</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, <sup>3</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, <sup>4</sup>Universidad de Arizona**

Los hongos marinos han sido identificados como una fuente importante de productos naturales con novedosas aplicaciones farmacológicas, esto a pesar del poco conocimiento que se tiene de su historia natural y su diversidad biológica. El objetivo de este estudio es de examinar sus efectos a través de ensayos de unión de radioligandos a receptores de endotelina ET<sub>A</sub> (ET<sub>A</sub>) y el neuropéptido Y Y<sub>1</sub> (Y<sub>1</sub>), lo cual es indicativo de su potencial cardio-protector. Para el bioensayo, sesenta y dos hongos asociados a esponjas marinas fueron seleccionados por sus diferencias morfológicas y su habilidad de cambiar el color del medio de cultivo. La extracción de los medios líquidos de cultivos estáticos y en movimiento, produjo 95 extractos de acetato de etilo que fueron evaluados usando el ensayo de unión de radioligando para probar la capacidad de inhibir la unión específica del [<sup>3</sup>H] BQ123 al receptor de endotelina ET<sub>A</sub> y del [<sup>3</sup>H] NPY al receptor de Y<sub>1</sub>. Las cepas M20335P30, M194IP15, M20301E, M1883YYEM y M20112P30 inhibieron > 50% la unión de [<sup>3</sup>H] BQ-123 a su receptor a una concentración de 100 µg ml<sup>-1</sup> y no mostró actividad sobre el segundo receptor. A la misma concentración, la cepa M2009X1MSK30 inhibió la unión de [<sup>3</sup>H] NPY a su receptor, sin efecto sobre el receptor de endotelina. Las primeras tres cepas inhibieron la captura de [<sup>3</sup>H] timidina en el ensayo de viabilidad celular. Estos resultados sugieren que las sustancias presentes en los extractos podrían ser tóxicas para las células. Sin embargo, estas muestras no afectaron la unión de [<sup>3</sup>H] NPY, sugiriendo que algunos compuestos presentes pudieran interferir con la incorporación de timidina sin efectos tóxicos. Adicionalmente, la cepa M20112P30 mostró un perfil tóxico, con la inhibición completa de la unión de radioligandos a ambos receptores y la prevención de la recaptura de timidina. A nuestro entender, este es el primer reporte del efecto de extractos de los hongos asociados a esponjas en receptores acoplados a proteína G, como los receptores ET<sub>A</sub> y Y<sub>1</sub>. Los ensayos usados para cribar estos hongos se usarán para realizar el aislamiento bio-dirigido de los compuestos activos, determinar los mecanismos de acción, y evaluar su potencial como nuevas drogas para tratar enfermedades cardiovasculares.



**NUEVO PROTOCOLO PARA AISLAR HONGOS ASOCIADOS A ESPONJAS  
DE AGUAS TROPICALES**

**C Caballero-George<sup>1</sup>, J Bolaños<sup>1</sup>, E Ochoa<sup>2</sup>  
ccaballero@indicat.org.pa**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, <sup>2</sup>Instituto  
Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

Los hongos marinos, particularmente los hongos asociados a esponjas, están siendo gradualmente reconocidos como una fuente de nuevos productos naturales con aplicaciones farmacológicas. Sin embargo, se conoce relativamente poco sobre su distribución geográfica, afinidad por un hospedero, diversidad de especies, o sobre las mejores prácticas para aislarlos de las esponjas marinas.

Nuestras investigaciones sugieren que (a) se deben diversificar los tipos de medios de cultivo que se usan para capturar un gran número de hongos; (b) se deben muestrear muchos sitios diferentes, en lugar de muestreos exhaustivos de diferentes esponjas en un mismo sitio; y (c) que los muestreos se deben realizar en diferentes estaciones climáticas, especialmente en las regiones tropicales. Junto al análisis de nuestros métodos para el aislamiento y cribado de estos hongos, proponemos un nuevo protocolo para capturar, catalogar, y ensayar el potencial farmacológico de los hongos asociados a esponjas marinas que aún no se han descubierto. En el futuro se realizarán trabajos para determinar la importancia relativa de la profundidad, la calidad del agua, y otras características locales que puedan influir sobre la diversidad de los hongos de las esponjas.

**ESTIMACIÓN DEL IMPACTO DE LA MORTALIDAD PREMATURA: 1990,  
2000 Y 2005**

**Lisbeth A. Hurtado, Fermina Chamorro, Eva Castillo, Vicente Bayard**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud**

En la tendencia del perfil de salud actual, en Panamá, predominan las enfermedades no transmisibles (cáncer, enfermedades cardio y cerebro-vasculares, diabetes) y las lesiones accidentales e intencionales. La información disponible nos indica que muchas de estas enfermedades son prevenibles y sus muertes a edades tempranas evitables. Bajo la dinámica demográfica por la que atraviesa el país se requiere cuantificar el impacto de la mortalidad prematura. Esto permite aportar evidencias valiosas sobre los cambios en la mortalidad que orienten la definición de las prioridades y diseño de metas para el sector salud. **Metodología:** La estimación del impacto de la mortalidad se midió mediante la suma de los Años potenciales de vida perdidos (APVP) por grupo de causas de muerte. Este concepto se refiere a la suma de los años que habrían vivido, todas las personas que fallecen por una causa específica si hubiesen cumplido la esperanza de vida prevista. El cálculo de los APVP se hizo siguiendo rigurosamente el método convencional. El punto de corte aplicado fue de 75 años y las causas de muertes fueron agrupadas utilizando la 9ª y 10ª Revisión de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y problemas relacionados con la salud. En el ajuste de tasas el método adoptado fue la estandarización directa. **Resultados:** Las defunciones en el año 2005 aportaron 82 APVP por cada 1000 habitantes, notándose un descenso en las tasas ajustadas de 91 y 116 APVP computados en el 2000 y 1990, respectivamente. La mayoría de las muertes prematuras ocurrieron por “Otras causas no transmisibles”, las “Causas externas” y “Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias”. Entre las causas específicas, las “Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas”, el “VIH” y las Agresiones figuran como los mayores contribuyentes de APVP. El impacto de esta mortalidad, traducido en años de vida perdidos varió según los sexos, entre no indígenas e indígenas y los grupos de edad estudiados. Las “Causas externas” aportaron mayor pérdida de años en hombres (26,58 APVP) y entre las mujeres obedeció a “Otras causas no transmisibles” (19,1 APVP). **Conclusión:** El VIH, las “Agresiones” y los “Accidentes de Transporte Terrestre” continúa siendo una causa importante de APVP entre los panameños considerando la población económicamente activa como el segmento más afectado. En tanto, las Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas son la principal causa de muerte -prematura en el país. Estos hallazgos son una fuente para definir prioridades de actuación e investigación en cuanto a factores de riesgos, medidas de prevención y control para contrarrestar la pérdida de años de vida en afecciones ligadas a los estilos de vida y evitables.

**IDENTIFICACIÓN DEL COMPONENTE MAYORITARIO  
PRESENTE EN EL CULTIVO DE *Escovopsis sp.***

**Johant Lakey<sup>1</sup>, Eunice Molinar<sup>1</sup>, Hubert Herz<sup>2</sup>, William Wisclo<sup>2</sup>, Luis Cubilla R<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Laboratorio de Bioorgánica Tropical, Universidad de Panamá, Panamá**

**<sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá**

Anualmente, diversos cultivos se ven afectados por la depredación causada por las hormigas cortadoras de hoja (Arrieras). Los insecticidas usados tradicionalmente para combatir estas hormigas son ineficientes, inespecíficos y contaminantes. Este estudio surge como alternativa ecológica porque el hongo *Escovopsis sp* pudiese constituir un control biológico eficiente para erradicar las colonias de arrieras. Para ello, se procedió a cultivar el hongo *Escovopsis sp* en diferentes sustratos: malta, papa, czapek y jugo de vegetales V8; y bajo diferentes condiciones: luz-agitación, luz-estático, oscuridad-agitación, oscuridad-estático. Después del periodo de cultivo correspondiente, se separaron el micelio y el medio de cultivo siendo extraídos con AcOEt resultando un total de 32 extractos, obteniéndose mayor cantidad de material en malta bajo la condición de luz-estático para el micelio, y agitación-oscuridad para el medio de cultivo. Análisis por C.C.D reveló que hay componentes comunes en todos los extractos. Luego de la realización de los bioensayos, se procedió a aislar el compuesto mayoritario, Emodin (Figura 1), pero no es activo. Por lo tanto, se está estudiando los compuestos minoritarios en busca los compuestos que presentaron actividad.

Figura 1. Emodin

**Referencias:**

Currie C.R., *et al.* (1999). *PNAS* 96: 7998-8002.

Herz H., *et al.* (2007).a. *Biotrópica*, 39: 482-488.

**Agradecimiento:** Laboratorio de Bioorgánica Tropical, Secretaría Nacional de Ciencias y Tecnología por el financiamiento de este proyecto (COL 08-067).

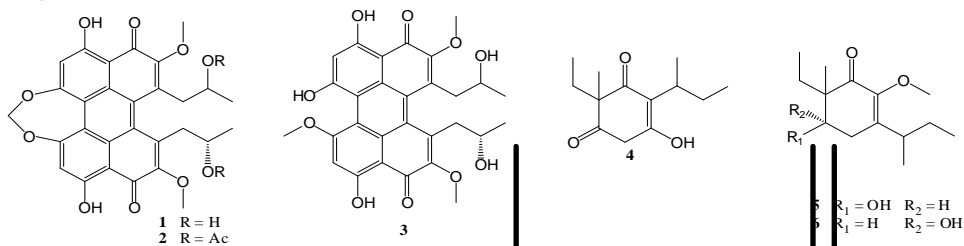
**P-A-23**

CONSTITUYENTES QUÍMICOS PRODUCIDOS POR EL HONGO ENDÓFITO  
*Mycosphaerella sp. nov.* Y SU ACTIVIDAD ANTIPARASITARIA

Eufemio Moreno<sup>a</sup>, Tito Varaguise<sup>a,b</sup>, Carmenza Spadafora<sup>c</sup>, A. Elizabeth Arnold<sup>d</sup>,  
Phyllis D. Coley<sup>e</sup>, Thomas A. Kursar<sup>e</sup>, William H. Gerwick<sup>f</sup>, Cubilla Rios, L.<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Laboratorio de Bioorgánica Tropical, Universidad de Panamá, Panamá; <sup>b</sup>Instituto de Investigaciones Tropicales, Panamá; <sup>c</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y de Alta Tecnología, Clayton, Ancón, Republica de Panamá; <sup>d</sup>School of Plant Sciences, The University of Arizona, Tucson, USA; <sup>e</sup>Departamento de Biología, Universidad de Utah, USA; <sup>f</sup>Scripps Inst. Oceanog., UCSD, La Jolla, CA 92093,USA

El análisis del extracto obtenido del cultivo del hongo endófito *Mycosphaerella sp. nov.*, asociado a la planta *Psychotria horizontalis*, resultó en el aislamiento de Cercosporína (**1**) y su nuevo análogo **3** como componentes mayoritarios. Las estructuras de los componentes minoritarios aislados fueron elucidadas por análisis espectroscópico detallado. Resultando ser 2-(2-butil)-6-etil-6-metilciclohexen-2-en-1,5-diona-3-ol (**4**), 3-(2-butil)-6-etil-6-metil-5-hidroxi-2-metoxi-ciclohexen-2-enona (**5**), y un enantiomero del 3-(2-butil)-6-etil-6-metil-5-hidroxi-2-metoxi-ciclohexen-2-enona (**6**). Para determinar la influencia del grupo 2-hidroxi propionil de la cadena lateral de cercosporína en la actividad parasitaria, el compuesto **1** fue acetilado para obtener el derivado **2**. Los compuestos aislados **1-6** fueron probados *in vitro* con el fin de determinar su actividad antiparasitaria contra malaria, leishmania y chagas. La citotoxicidad de estos compuestos también fue evaluada utilizando la línea celular cancerígena MCF7 para determinar sus índices de selectividad. Los compuestos **1** y **2** exhibieron alta efectividad ante los parásitos de malaria (IC<sub>50</sub> 1.7 µg/mL), leishmania (IC<sub>50</sub> 0.4 µg/mL), T. cruzi (IC<sub>50</sub> 0.5 µg/mL), y la línea celular cancerígenas MCF7 (IC<sub>50</sub> 2.7 µg/mL). Los componentes mayoritarios **3-6** no fueron activos en ninguno de los ensayos en concentraciones de 10 µg/mL.



Agradecimiento: Esta investigación ha sido financiada con fondos provistos por el Instituto Nacional de Salud (NIH, por sus siglas en inglés) a través de los Grupos Internacionales Cooperativos para la Biodiversidad.

**METABOLITOS SECUNDARIOS OBTENIDOS DE  
CULTIVOS DEL HONGO ENDÓFITO *Libertella Blepharis***

**I. Adames<sup>1</sup>, J. Lakey<sup>1</sup>, N. Ríos<sup>2</sup>, L. Cubilla<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Laboratorio de Bioorgánica Tropical y <sup>2</sup>Departamento de Microbiología de la Universidad de Panamá.**

El estudio químico de los hongos endófitos ha revelado que estos microorganismos son una fuente importante de metabolitos secundarios con diversas actividades biológicas. Estos pueden constituirse en medicamentos para contrarrestar enfermedades tropicales, tales como: Leishmaniasis, Malaria y Chagas; y que anualmente afectan a miles de personas que viven en las áreas endémicas. El extracto de *Libertella blepharis* mostró actividad *in vitro* contra los parásitos de *Leishmania* y *Plasmodium falciparum*. Adicionalmente, presentó actividad antifúngica contra el hongo fitopatógeno *Gibberella fujikuroi*. Con el objetivo de conocer los componentes responsables de estas actividades, se procedió a cultivar *L. blepharis* en extracto de malta según la metodología de dilución gradual. De este medio de cultivo, se prepararon extractos utilizando CHCl<sub>3</sub> y AcOEt como disolventes. Un análisis preliminar ha permitido el aislamiento de algunos de los componentes mayoritarios de estos extractos. La elucidación estructural de estos compuestos se realizará empleando la Resonancia magnética nuclear y la Espectrometría de masas.

**Agradecimiento:** A los Grupos Internacionales Cooperativos para la Biodiversidad (ICBG-Panamá) por financiar este proyecto, al grupo asociado AP2 por la realización de los ensayos biológicos, a INDICASAT-AIP por los espectros de RMN y de Masas. También a SENACYT y APANAC por el apoyo al Programa de Maestría en Ciencias Químicas y la beca otorgada a uno de los autores (I.A).

**ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE PLANTAS DE AVANZADA Y DEL  
DOSEL EN FRAGMENTOS DE BOSQUES TROPICALES HÚMEDOS**

**Gómez Diana<sup>1</sup>, Pérez Loraine<sup>1</sup> & Rodríguez Eyvar<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí 0427, Escuela de Biología, David,  
Chiriquí, Panamá.**

**loraine.g.perez@gmail.com, [bar\\_hey@hotmail.com](mailto:bar_hey@hotmail.com)**

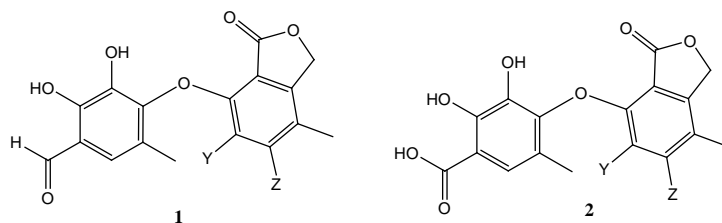
Se realizó un estudio en tres fragmentos de bosque secundario en la provincia de Chiriquí al occidente de la República de Panamá, con el fin de conocer si en fragmentos de bosques secundarios de tierras bajas la vegetación de avanzada posee mayor diversidad que la vegetación del dosel, si se comparten las especies entre ambas comunidades y si las abundancias relativas de una especies del dosel son las mismas con que aparecen en la vegetación de avanzada. En el estudio se identificaron 97 especies de plantas vasculares pertenecientes a 35 familias, de estas 79 corresponden a la vegetación de avanzada y 18 especies al dosel. Se obtuvo que en promedio la vegetación de avanzada ( $H' = 3.03$ ) en los tres fragmentos de bosque poseen mayor diversidad que la del dosel ( $H' = 2.36$ ). Los índices de similitud de Jaccard ( $0.16 \pm 0.01$ ) y de Sørensen cuantitativo ( $0.15 \pm 0.06$ ) presentan valores bajos. Los tres fragmentos de bosque mostraron seis especies en común para la vegetación de avanzada y del dosel. La abundancia relativa de las especies en la vegetación de avanzada con respecto a la del dosel fueron bajas en los tres fragmentos ( $JB = 0.04 \pm 0.03$ ;  $SC1 = 0.04 \pm 0.06$ ;  $SC2 = 0.02 \pm 0.01$ ). Los valores de alta diversidad, baja similitud y abundancia relativa entre tipos de vegetación en los fragmentos indican que estos bosques secundarios de tierras bajas son un buen reservorio de especies. De las especies documentadas en los tres fragmentos de bosque cinco se consideran dentro de alguna categoría conservación según las leyes nacionales o internacionales.

COMPUESTOS ANTIFÚNGICOS AISLADOS DE *Cordyceps ditterigena*

**Titto Varughese<sup>a, c</sup>, Nivia Ríos<sup>a</sup>, Sarah Higginbotham<sup>b, c</sup>, Carmenza Spadafora<sup>c</sup>, A. Elizabeth Arnold<sup>d</sup>, Phyllis D. Coley<sup>e</sup>, Thomas A. Kursar<sup>e</sup>, William H. Gerwick<sup>f</sup>, Luis Cubilla-Ríos<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Laboratorio de Bioorgánica Tropical, Universidad de Panamá; <sup>b</sup>Departamento de Microbiología, Universidad de Panamá; <sup>c</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá; <sup>d</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Panamá; <sup>e</sup>School of Plant Sciences, The University of Arizona, Tucson, USA; <sup>f</sup>Departamento de Biología, Universidad de Utah, USA; <sup>g</sup>Scripps Inst. Oceanog., UCSD, La Jolla, CA 92093, USA.

Los endófitos simbióticos, presentes en el reino vegetal, están considerados como una fuente destacada de metabolitos secundarios bioactivos. Algunos de estos, podrían estar involucrados en mecanismos de defensa química de la planta frente a sus patógenos. Estudios de antagonismos utilizando hongos endófitos fueron realizados para determinar la capacidad de los mismos, para controlar el desarrollo de *Gibberella fujikuroi*, un conocido fitopatógeno que afecta la producción de alimentos (cultivo del arroz). Los experimentos realizados demostraron que, la especie de mayor antagonismo fue *Cordyceps ditterigena*. Dos nuevos (**1** y **2**) ariléteres fueron aislados e identificados del extractos del cultivo de *C. ditterigena*. La estructura de estos nuevos metabolitos fue establecida mediante el uso de diferentes técnicas espectroscópicas. Los compuestos aislados presentaron una alta inhibición del fitopatógeno (*G.fujikuroi*), con 25 µg de muestra. No obstante, **1** y **2** no mostraron actividad significativa contra los parásitos de *Leishmania*, *Plasmodium falciparum*, *Tripanosoma cruzi* en ensayos *in vitro* a una concentración de 10 µg/mL.

**Agradecimiento**

Esta investigación ha sido financiada con fondos provistos por el Instituto Nacional de Salud (NIH, por sus siglas en inglés) a través de los Grupos Internacionales Cooperativos para la Biodiversidad.



**SELECCIÓN DE CEPAS DE *Pleurotus djamor* PARA EL BIOTRATAMIENTO DE VINAZAS****R.E. Caballero, M. Santos, P. González, M. Miranda, A. Vega.****Universidad Autónoma de Chiriquí, El Cabrero, David, Apartado Postal 0427,  
Provincia de Chiriquí, República de Panamá**

Los hongos de pudrición blanca han sido propuestos a través de numerosos estudios como una alternativa para el biotratamiento de efluentes y otros residuos industriales. Esto se debe a su vigoroso crecimiento micelial y a sus sistemas enzimáticos extracelulares inespecíficos, que utilizan uno o varios componentes de los residuos para el metabolismo del hongo. Dentro de los hongos de pudrición blanca, los del género *Pleurotus* se han utilizado en estudios de biotratamiento de efluentes de la industria textil y de efluentes de destilería. Un ejemplo de estos efluentes son las vinazas. Se producen en nuestro país a razón de millones de litros anuales. Poseen una elevada carga orgánica, pH ácido, fuerte coloración, por lo cual representan un problema ambiental. No existe en nuestro país una tecnología para el tratamiento efectivo de este residuo líquido. Panamá posee una amplia biodiversidad fúngica y dentro de ella diversas especies de pudrición blanca como el *Pleurotus djamor*. Esta biodiversidad ofrece oportunidades para el desarrollo de bioprocesos de tratamiento para las vinazas. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue la selección de cepas de *P. djamor* para el biotratamiento de vinazas. Se estudiaron cuatro cepas: la cepa No 1 y la cepa No. 3 colectadas en la provincia del Darién, la cepa No. 2 colectada en la provincia de Coclé y la cepa No. 4 colectada en la provincia de Chiriquí. Las cepas se inocularon en platos petri de 90 mm de diámetro, medio PDA 4% y concentraciones variables de vinazas correspondientes a 25, 50, 75 y 100 (%v/v). Se midió el crecimiento micelial ( $\text{cm}^2$  por día) con el software Area Met 2.0, durante una semana. A partir de estos datos se estableció la velocidad específica de crecimiento ( $\mu$ ) para cada cepa en cada concentración de vinazas. Se encontró diferencias significativas en la velocidad específica de crecimiento para las cepas estudiadas ( $P < 0.05$ ), siendo la cepa No. 1 la que mostró mayor velocidad ( $\mu = 0.534 \text{ día}^{-1}$ ). La mejor concentración de vinazas para el crecimiento de las cepas fue 25% (v/v). Estos resultados sustentan la posibilidad de utilizar la especie *P. djamor* para el biotratamiento de vinazas de destilería. La información de base aquí generada permite el diseño de biotratamientos en medio líquido que contribuyan a evaluar el efecto de *P. djamor* sobre el carácter recalcitrante de las vinazas.

**UNA NUEVA ESPECIE DE *Laboulbenia* (FUNGI: LABOULBENIALES) Y  
NUEVOS REGISTROS PARA PANAMÁ**

**R. Villarreal<sup>1</sup>, L. Valdés<sup>1</sup>, J. Bernal<sup>1</sup>, M. Piepenbring<sup>2</sup> & R. Kirschner<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Chiriquí, David, Chiriquí, Panamá.

<sup>2</sup>Department of Mycology, Institute for Ecology, Evolution and Diversity, Goethe University, Frankfurt, Germany.

Los Laboulbeniales son hongos ectoparásitos, que se distribuyen en todo el mundo. En los trópicos y especialmente en Panamá son poco conocidos, debido a la carencia de estudios sobre el tema. La mayoría de las especies de *Laboulbenia* se encuentra en especies de escarabajos de la familia Carabidae. Se describieron e ilustraron especies de *Laboulbenia* encontrados en carábidos colectados en el Parque Internacional La Amistad, bosque pluvial premontano en el oeste de Panamá. Se encontró una nueva especie *Laboulbenia tortilis*, en carábidos del género *Platynus* (Platynini). Esta difiere de otros *Laboulbenia* principalmente por el talo curvado y células de la pared del peritecio torcido longitudinalmente con labios orientados fuertemente hacia las ramas del peritecio. *L. decipiens*, *L. pseudomasei*, *L. rigida*, *L. subpunctata* y *L. tenera* son nuevos registros para Panamá. Solo una especie colectada en este estudio está reportada para Panamá, *L. flagellata*.

**P-A-30**

**OCURRENCIA DE TRES ESPECIES DE SALTARINES EN EL BOSQUE  
CADUCIFOLIO Y SEMICADUCIFOLIO DEL PARQUE NACIONAL  
CHAGRES, PANAMÁ**

**K. Araúz<sup>1</sup>, K. Aparicio<sup>2</sup> y R. Zambrano<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí. <sup>2</sup>Investigadoras Independientes.**

Capturas de aves durante temporadas (2004-2009) MoSI (Monitoreo de Aves de Supervivencia Invernal) realizadas en la estación de monitoreo en Campo Chagres, Parque Nacional Chagres en la parte central de la Cuenca del Canal de Panamá, muestran un promedio de 530 individuos capturados de 50 especies de aves residentes. De éstas, tres especies (*Manacus vitellinus* > *Chiroxiphia lanceolata* > *Pipra mentalis*) son capturadas más abundantemente en los bosques caducifolios y semicaducifolios del área de estudio, en comparación con bosques similares más al Pacífico, como el Parque Natural Metropolitano (*C. lanceolata* > *M. vitellinus* > *P. mentalis*) o más al Caribe como el Parque Nacional Soberanía (PNS) (*P. mentalis* > *M. vitellinus*). Datos obtenidos de aves capturadas y anilladas de las temporadas MoSI (2007 al 2009), muestran que *M. vitellinus* representan el 46% (78) del total de los saltarines, mientras que *C. lanceolata* el 36% (61) y *Pipra mentalis* el 18% (30). Estos porcentajes sugieren que el área de Campo Chagres tiene un potencial de sustentabilidad para estas especies, principalmente para *M. vitellinus* y *C. lanceolata*, probablemente porque su sotobosque es más denso y complejo que los otros bosques. Además, la captura de hembras (♀) y machos (♂) adultos (*M. vitellinus*: 22♀ y 22♂, *C. lanceolata*: 14♀ y 18♂, y *P. mentalis* 11♀ y 4♂, sugiere que la estructura del sotobosque del área de estudio le ofrecen a estas tres especies de saltarines, zonas propicias para la formación de sus asambleas de cortejo “leks”, áreas de anidación y alimentación, debido a la abundancia de especies de *Psychotria* spp. que allí se encuentran. El estudio de los saltarines y el uso de los hábitats pudieran utilizarse como indicadores para medir el estado de la condición de estos bosques, los cuales son raros y escasos en la República de Panamá.

**HONGOS DE ESPONJAS: ANÁLISIS QUÍMICO DE *HYPOCREA JECORINA* Y SUS PROPIEDADES BIOLÓGICAS**

**S. Justavino<sup>1</sup>, J. Piti<sup>1</sup>, L. Rodríguez<sup>1</sup>, C Caballero-George<sup>1</sup>,**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología**

El género *Trichoderma/Hypocrea* es muy conocido por su importancia biotecnológica en la producción de combustible biológico a partir de la degradación de celulosa y como controles biológicos (antibióticos y fungicidas). Son excelentes colonizadores de sus hábitats, lo cual refleja su eficiencia como degradadores de sustratos y productores de una compleja defensa química. Adicionalmente, los hongos de éste género se han identificados como simbioses oportunistas de plantas terrestres, donde se ha probado aumentan la resistencia sistémica de la planta. Estos hongos se han encontrado tanto en ambientes terrestres, como en hábitats marinos. Han sido aislados de esponjas de los órdenes Haplosclerida, Agelasida y Hadromérida, en el Caribe y en el Pacífico Central. Estudiamos el extracto de acetato de etilo del hongo *Hypocrea jecorina* (aislado de la esponja *Haliclona caerulea* colectada en el Parque Nacional Isla Bastimentos) por su efecto inhibitorio de la unión de [<sup>3</sup>H] BQ123 al receptor de endotelina ET<sub>A</sub>, receptor que regula la presión arterial. El extracto de *H. jecorina* inhibió 50%±6 (3) la unión del radioligando al receptor en una concentración de 100 µg/ml. A la fecha, los metabolitos secundarios aislados del género *Trichoderma/Hypocrea* incluyen poliquétidos, pironas, terpenos y polipéptidos. El objetivo de esta investigación es de estudiar la composición química del extracto de acetato de etilo del hongo *H. jecorina*, con el fin de identificar las sustancias responsables de su actividad biológica.

**SITIO LA AMISTAD, PANAMÁ: CONECTANDO PISOS ALTITUDINALES  
MEDIANTE CORREDORES BIOLÓGICOS**

**K Aparicio<sup>1</sup>, I Candanedo, R Martínez y F Delgado**

**<sup>1</sup>The Nature Conservancy, Panamá**

El sitio La Amistad es un área binacional de unas 600,000 has, localizado en la región central-sur de Costa Rica y en la parte central occidental de Panamá. Éste abarca la Reserva de Biosfera La Amistad, e incluye tanto áreas protegidas como reservas indígenas en ambos países. Su diversidad se caracteriza por sus arrecifes coralinos, 1,840 especies de plantas con flores, además de 300 especies de aves, 60 de mamíferos y 210 de reptiles y anfibios. A pesar de las gestiones de conservación que se han realizado como la declaración de áreas protegidas, el trabajo con grupos comunitarios, entre otras, los Planes de Conservación preparados para esa región por The Nature Conservancy indican que las prácticas agrícolas están afectando la continuidad ecológica entre las áreas protegidas. En este sentido, se hizo necesario identificar mecanismos para asegurar la conectividad a lo largo de un gradiente altitudinal. Por lo anterior, este trabajo identifica y prioriza áreas geográficas en la región noroccidental de Panamá, importantes para la migración altitudinal de unas especies y territorios para otras con amplio rango hogareño. Se consideraron algunas especies de vertebrados, insectos y peces, entre la que destaca la mundialmente amenazada, *Procnias tricarunculata* (campanero tricarunculado), la cual fue la especie mejor conocida y se reportó en una variedad de coberturas vegetales a diferentes altitudes. Se realizó un análisis con variables múltiples, que intentaba evaluar la viabilidad ecológica, el impacto de las presiones y la detección de oportunidades para tres áreas geográficas (corredores), que fueron: Sixaola-San San, Chiriquí Grande-Bocas del Toro y Río Chiriquí, las cuales son áreas importantes para la migración altitudinal del Campanero Tricarunculado, la cual es una especie amenazada mundialmente.

**EL PARQUE NACIONAL COIBA Y SUS EMPRENDEDORES DE  
LA ARTURIS-COIBA. PANAMÁ.**

**Karla Aparicio<sup>1</sup>, Yolani Holmes<sup>1</sup> y Faustino Sánchez<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON)**

El Parque Nacional Coiba (PNC) es hoy día una de las más importantes áreas protegidas de Panamá. Avalado por la UNESCO con el estatus de Sitio Natural Patrimonio de la Humanidad, esta área protegida conserva importantes ecosistemas marinos y terrestres, casi inalterados. Coiba, es la isla más grande aún deshabitada de las Américas, y esta área protegida es un eslabón vital en el Corredor Marino de Conservación del Pacífico Este Tropical (CMAR). En esta región, el ecoturismo surge como uno de los mercados más productivo y es cuando surge la idea de presentar una nueva propuesta de desarrollo sostenible, la cual consistió en captar a personas de las comunidades situadas en el área de influencia costera continental del PNC, quienes tuvieran interés en abrir o expandir sus propios negocios eco-amigables. Estas personas fueron catalogadas como “Emprendedores”, porque son pieza clave en promoción del turismo rural como un modelo de desarrollo sostenible para estas comunidades. Luego de identificarlos, ANCON realiza capacitaciones dirigidas a convertirlos en empresarios-propietarios de pequeños negocios de turismo. Actualmente estos eco-negocios, consolidados en un Cluster Ecoturístico que va desde Puerto Mutis, Montijo hasta Puerto Remedios, Chiriquí, operan bajo el nombre de Arturis-Coiba y exitosamente manejan una diversa gama de actividades entre las que están el transporte acuático, guías de ecoturismo, restaurantes, senderos, entre otros, lo que constituye un importante núcleo que aporta beneficios al desarrollo de las comunidades ubicadas en la franja costera continental que rodea al PNC.

**SÍNTESIS PARCIAL DE EPÓXIDOS DE CAROTENOIDES, PARA SU IDENTIFICACIÓN EN EL EXTRACTO DE MAMEY (*Pouteria sapota*)**

**Concepción del C. Molina J. <sup>1</sup>, Enrique Murillo Franco<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Departamento de Bioquímica, Laboratorio de Bioquímica de Alimentos y Nutrición, Universidad de Panamá.**

Los carotenoides están entre los pigmentos naturales más difundidos en los reinos vegetal y animal, producen colores que van desde el amarillo hasta el rojo intenso (Britton, 1993). Un grupo de carotenoides que ha sido muy poco estudiado son aquellos que poseen grupos epóxido en su estructura, probablemente porque se encuentran poco difundidos en la naturaleza. Estudios han revelado que carotenoides rojos con anillos capa (□□ como capsantina, capsorrubina, criptocapsina, se biosintetizan a partir de los 5,6 epoxycarotenoides anteraxantina, violoxantina y criptoxantina-5,6-epóxido (Deli, Matus, Tóth, 1996). Estudios realizados por el Dr. Enrique Murillo del laboratorio de bioquímica de Alimento y Nutrición, al mamey (*Pouteria sapota*) muestran que esta fruta posee un alto contenido de epóxidos de carotenoides que no han podido ser identificados con claridad. En este trabajo se presenta la síntesis de patrones de epóxidos de carotenoides que se presumen estén contenidos dentro de los carotenoides del mamey, con el fin de identificarlos en estos utilizando la co-elución por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) y las características espectrales obtenidas por el espectro de absorción UV-VIS. Desarrollando este método y utilizando los epóxidos sintetizados logramos identificar 13 epóxidos de carotenoides presente de forma natural en el mamey.



**AVANCES EN LA IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE *Thrips palmi*  
(Thysanoptera: Thripidae) EN PANAMÁ**

**JA Herrera-Vázquez, V Aguilera-Cogley, A Barba.**

**Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP)**

Las cucurbitáceas (melón, sandía y zapallo) constituyen uno de los principales cultivos hortícolas de agroexportación en Panamá. En el año 2005, se reportó por primera vez la presencia de *Thrips palmi* Karny en cultivos de sandía de la región de Azuero. En países que han precedido a Panamá en la introducción de esta plaga, se han reportado pérdidas entre el 5 al 80 % en cucurbitáceas cultivadas en campo. Adicionalmente, *T. palmi* es vector de importantes virus que afectan a diferentes cultivos hortícolas, por ejemplo, el *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), y considerada una plaga cuarentenaria en varios países de Latinoamérica, Europa y Estados Unidos. La identificación de *T. palmi* a través de caracteres morfológicos es el procedimiento frecuentemente empleado, sin embargo, una de sus limitantes es que solo permite identificar especímenes adultos y no huevos y estados ninfales del insecto, además de ser un procedimiento tedioso el cual requiere de personal especializado para evitar la identificación errónea de la plaga. Por tal razón, el uso de técnicas moleculares como la PCR constituye una alternativa para el diagnóstico de esta plaga, ya que permite confirmar la identificación morfológica incluso en estados ninfales o huevos. En este estudio, la identificación de los especímenes se llevo a cabo mediante morfología utilizando claves taxonómicas especializadas. Para confirmar estos resultados, el ADN de 5, 10 y 15 *T. palmi*/muestra fue extraído mediante el Wizard® Genomic DNA Purification Kit y, posteriormente, analizados mediante PCR utilizando "primers" específicos para esta especie los cuales amplifican el gen mitocondrial de la citocromo oxidasa subunidad I (mtCOI). Amplicones del tamaño esperado (220-pb) fueron obtenidos solamente de los especímenes identificados como *T. palmi* mediante morfología, pero no así de los controles negativos utilizados. Para establecer la autenticidad de *T. palmi*, los productos obtenidos serán purificados y secuenciados y las secuencias analizadas mediante BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) con secuencias de referencia depositadas en la NCBI (National Center for Biotechnology Information). El comercio internacional en Panamá ha alcanzado niveles importantes en los últimos años, por lo cual, *T. palmi* podría ser re-introducido en este país a través de importaciones de productos vegetales frescos procedentes de países donde esta plaga es considerada endémica. Por consiguiente, este método de diagnóstico molecular ayudaría en gran medida a la identificación precisa y rápida de *T. palmi* incluso en huevos y estados ninfales.

**ESTADO ACTUAL DE LAS COLECCIONES DE LA SECCIÓN DE BRIOFITAS  
Y LÍQUENES DEL HERBARIO DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ (PMA).**

**N Salazar Allen<sup>1,2</sup>, N Flores<sup>1</sup>, J Gudiño<sup>1</sup>, C Chung<sup>2</sup>, I Ramírez<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad de Panamá**

**<sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

El Herbario de la Universidad de Panamá (PMA), fundado en 1968, es el más grande de Panamá y funciona como repositorio oficial de las muestras botánicas colectadas en el país, siendo de esta manera la principal fuente de referencia de la Flora de Panamá. Además, contiene un gran número de muestras de otros países del mundo principalmente de áreas tropicales. La Sección de Briofitas y Líquenes del Herbario PMA se inició formalmente en 1981, con 250 muestras. Actualmente la Sección contiene aproximadamente 12,721 especímenes, de los cuales 11,521 constituyen la colección de briofitas (2,818 hepáticas, 8,569 musgos y 134 antocerotes), y 1200 de líquenes. La colección de briofitas incluye 495 géneros (145 hepáticas y antocerotes, y 350 musgos), y 800 especies (305 especies de hepáticas y antocerotes, y 495 especies de musgos); la de líquenes 136 géneros y 235 especies. De los 12,721 especímenes que tiene el PMA, 2,598 son de otros países. Los géneros de briofitas con mayor número de especímenes son *Octoblepharum* y *Plagiochila*, seguidos por *Syrrhopodon*. Los géneros de líquenes con mayor número de especímenes son *Cladonia* e *Hypotrachyna*, seguidos por *Usnea*. Las provincias con mayor número de colecciones son Chiriquí, Panamá y Bocas del Toro. Todos los especímenes del herbario están curados y digitalizados. Panamá es el único país de Centroamérica con un herbario que posee colecciones de briofitas y líquenes correctamente procesadas y digitalizadas. Además, las bases de datos de briofitas y líquenes estarán disponibles para ser consultadas a nivel mundial en el sitio Web de IABIN (Internamerican Biodiversity Network) a fines de este año. Aparte de Costa Rica, en donde se desarrolla hace varios años el proyecto “Ticolichen”, los otros herbarios de la región no cuentan con colecciones de líquenes digitalizadas y adecuadamente curadas.

**NUEVOS REPORTES DE HONGOS AGARICALES PARA PANAMÁ**

**E Serrano**

**Universidad Autónoma de Chiriquí, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas,  
Escuela de Biología**

Los Hongos Agaricales (Basidiomycota) son un grupo de hongos conocidos normalmente como setas, y tienen un cuerpo fructífero formados por un píleo (sombrero), el cual debajo tiene unas estructuras laminares llamadas lamelas y un pié (estípite), que lo sostiene. En las lamelas se encuentran los Basidios que son las estructuras productoras de las basidiosporas con las que se reproducen. Hay otro grupo de hongos que morfológicamente tienen cuerpos fructíferos como los Agaricales, pero debajo del píleo tienen poros en vez de lamelas y son conocidos como Agaricoides. Los Agaricales se encuentran distribuidos por todo el mundo y corresponden al 11.7 % de las 80,060 especies de hongos conocidas. Según el último estudio realizado, en Panamá se conocen 118 especies de agaricales que son menos del 5 %, de las aproximadamente 1800 especies de hongos conocidas para el país. A esta lista hay que agregarles las cuatro especies nuevas reportadas en este estudio para Panamá. Estas especies son de importancia ecológica ya que forman asociaciones micorrizicas con plantas, como *Phaeocollybia oligoporpa* que esta asociadas a bosques de *Quercus* y *Laccarya gomezii* asociada a bosques de tierras altas. Las otras dos especies nuevas son *Hygroaster nodulisporus* y *Psathyrella murrilli* que son hongos saprófitos que se encargan de la degradación y descomposición de materia orgánica brindando elementos necesarios para las plantas como fosforo y nitrógeno. El estudio de hongos en Panamá es poco y solo los últimos reportes e inventarios hecho por la Dra. Meike Piepenbring nos brindan un pantallazo de la gran diversidad y variedad de hongos que existen en el país. Estos reportes son solo una pequeña contribución que demuestra la increíble biodiversidad que hay en nuestro país y que por falta de equipo, personas interesadas y especialistas micólogos no se da a conocer, haciendo evidente la necesidad de promover más estudios que nos ayuden a aumentar el conocimiento de Hongos Agaricales en Panamá.

**FLORA DIATOMOLÓGICA EPILÍTICA ENCONTRADA EN  
BUENAVENTURA, COLÓN**

**Jilma Ríos Kotliarova**<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> **Universidad de Panamá**

<sup>2</sup> **Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá**

<sup>3</sup> **Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

En el Caribe las diatomeas son organismos poco estudiados y actualmente no existen trabajos sobre diatomeas epilíticas. Con el fin de ampliar el conocimiento hacia las especies en este tipo de hábitat, desarrollé este trabajo enfocado hacia las diatomeas epilíticas. Recorrí un transecto de 5m, raspé las piedras encontradas con una espátula y deposité el material extraído en un frasco para luego fijarlo con lugol. Mediante la técnica de oxidación de Muller-Melchers y Ferrando, procesé la muestra para hacer placas fijas e identificarlas. Encontré 13 géneros y 20 especies los cuales son: *Actinocyclus*, *Cocconeis*, *Diploneis* (que se encuentra registrado ampliamente en Puerto Rico y Cuba), *Haslea*, *Mastogloia*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Paralia*, *Plagiotropis*, *Pleurosigma*, *Rhopalodia*, *Seminavis*, *Tryblionella*. Identifiqué cinco especies del género *Mastogloia* y dos especies de los géneros *Rhopalodia*, *Nitzschia* y *Diploneis*. Los resultados fueron inesperados ya que halle géneros que no son estrictamente epilíticos y están referenciados para diferentes hábitat, tanto dulceacuícola como marino. Esto nos da una idea clara de que las diatomeas de agua dulce pueden presentar adaptaciones a la salinidad y no son específicas de un solo hábitat, por lo que pueden ser encontrados en cualquier medio.

**DENSIDAD ESTOMÁTICA EN *RHIZOPHORA MANGLE*, *LAGUNCULARIA RACEMOSA* Y *CONOCARPUS ERECTUS* A TRAVÉS DE UN GRADIENTE DE SALINIDAD EN EL CARIBE**

**Jaén, N<sup>1</sup>, García, M<sup>1</sup>, Monteza, C<sup>1,3</sup>, Ríos Kotliarova, J<sup>1,2,3</sup>, Lezcano, J<sup>1,2,3</sup>.**

<sup>1</sup>Universidad de Panamá

<sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

<sup>3</sup>Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá

Se realizó una investigación para comprobar si la densidad estomática varía con respecto a la salinidad del agua en las especies *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*. Para esto, estudiamos en el área de manglar de Punta Galeta muestras de hojas de cada especie en dos sitios cuyo porcentaje de salinidad fue de 20/00 y de 25/00 respectivamente. Obtuvimos impresiones foliares de los estomas y procedimos a contarlos dentro de un molde de 1mm<sup>2</sup>. Aplicamos la prueba de T-student para el análisis estadístico y como resultado observamos que en *Rhizophora mangle* (p-value = 0.02578, t = 2.48) y *Laguncularia racemosa* (p-value = 0.000022, t = 6.0884) la salinidad causaba un efecto significativo en la densidad de los estomas. En el sitio con salinidad del 20/00 estas especies mostraron una densidad estomática menor y en el sitio con salinidad de 25/00 la densidad estomática observada fue mayor. Al contrario, en *Conocarpus erectus* (p-value = 0.5957, t = -0.5428) la densidad estomática al 20/00 y 25/00 se mostró igual. En estos resultados podemos verificar el hecho de que la salinidad tiene relación con la densidad estomática en las plantas.

**DERIVADOS DE LA 3,4-DIHIIDROISOCUMARINA AISLADOS DE LA  
BACTERIA GL033 ASOCIADA AL OCTOCORAL *Leptogorgia sp.***

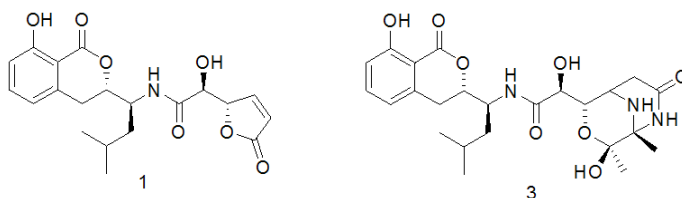
**Cristopher Boya<sup>1,2</sup>, Alejandro Almanza<sup>1</sup>, Héctor M. Guzmán<sup>3</sup>, Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton, Panamá, <sup>2</sup>Centro de Investigación en Productos Naturales y Biotecnología de la Universidad Autónoma de Chiriquí, David, Chiriquí, <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá.

El extracto orgánico de la bacteria GL033, asociada a la capa mucopolisacárida del octocoral *Leptogorgia sp.*, colectado en las aguas circundantes a la Isla de Otoque, Pacífico de Panamá, se sometió a aislamiento biodirigido por ensayos in vitro frente a parásitos de enfermedades tropicales y cáncer. Como resultado se aislaron tres compuestos (**1-3**) derivados de la 3,4-dihidroisocumarina. De estos, el compuesto **2** es un nuevo producto natural.

La determinación estructural de los metabolitos se realizó mediante espectrometría resonancia magnética nuclear (RMN) mono y bidimensional, espectrometría de masas de alta resolución (HRMS) y mediante la asistencia de bases de datos especializadas en metabolitos microbianos (AntiMarin 2010).

El compuesto **3**, identificado como bacilosarcina A resultó responsable de la actividad antimalárica mostrando una inhibición de crecimiento de 99 % contra los parásitos de *Plasmodium falciparum*. Este es el segundo reporte de la Bacilosarcina A (**3**) como producto natural y la primera vez que se reporta su actividad contra el *P. falciparum*.



**BUSQUEDA DE ACTINOMICETOS MARINOS EN BACTERIAS  
COLECTADAS EN EL PACIFICO Y EL CARIBE DE PANAMA**

**Darlenis Cedeño,<sup>1</sup> Jaime Martínez-Urtaza,<sup>2</sup> Héctor M. Guzmán,<sup>3</sup> Marcelino  
Gutiérrez<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton,  
Panamá. <sup>2</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago de Compostela,  
Santiago de Compostela, España, <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones  
Tropicales, Ancón, Panamá.**

Los actinomicetos terrestres han sido extensivamente estudiados debido a que son considerados una fuente prolífica de metabolitos secundarios, siendo éstos los productores de más de la mitad de los antibióticos conocidos hoy día. Por otro lado, los actinomicetos marinos, aunque tienen una historia relativamente corta en la bibliografía científica sobre productos naturales, están emergiendo como un grupo importante en términos de producción de metabolitos secundarios.

Un buen ejemplo de actinomicetos adaptados al entorno marino es el género *Salinispora*, el primer grupo de bacterias marinas obligadas dentro del orden actinomicetales. Este grupo es de especial importancia debido a su extraordinaria capacidad para producir metabolitos secundarios de interés biomédico. Como ejemplo tenemos la bacteria *Salinispora tropica*, productora del compuesto salinosporamida A. Este compuesto actualmente está en fase 1 de pruebas clínicas para el tratamiento del cáncer de melanoma múltiple.

En este cartel se presentarán los avances de un screening de actinomicetos y del género *Salinispora* en la colección de bacterias marinas de INDICASAT-AIP. Se utilizarán criterios morfológicos característicos del grupo, prueba de Gram y los requerimientos de cloruro de sodio en el medio de cultivo para detectar *Salinispora*. Las cepas que cumplan con los criterios de búsqueda serán identificadas mediante análisis de la secuencia del gen 16S rRNA.

**EVALUACION DE LA DIVERSIDAD GENETICA Y CARACTERIZACION  
MOLECULAR DE BACTERIAS ASOCIADAS A INVERTEBRADOS MARINOS  
DE PANAMA.**

**Javier Ballesteros,<sup>1</sup> Jaime Martínez-Urtaza,<sup>2</sup> Héctor M. Guzmán,<sup>3</sup> Marcelino  
Gutiérrez<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton,  
Panamá. <sup>2</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago de Compostela,  
Santiago de Compostela, España, <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones  
Tropicales, Ancón, Panama.**

En nuestro laboratorio de microbiología se mantiene una colección de aproximadamente de 2000 cepas bacterianas aisladas de invertebrados marinos con propósitos de bioprospección.

Con el fin de estudiar la diversidad genética de las comunidades bacterianas cultivables asociadas a los invertebrados, se procedió a extraer el ADN bacteriano mediante liberación por choque térmico, seguido de concentración del ADN por centrifugación. Se utilizó la técnica de rep-PCR junto con el cebador GTG5-PCR con el propósito de discriminar entre los distintos aislamientos, es decir, determinar cuáles bacterias eran iguales, lo que nos ayudó a evitar duplicaciones en el envío de las muestras de ADN para secuenciación.

Seguidamente, realizamos la amplificación del gen 16S RNAr de las distintas cepas seleccionadas mediante rep-PCR, para luego secuenciarlas y realizar la identificación de las bacterias por comparación de secuencias depositadas en bases de datos como el GenBank.



**AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LAS  
COMUNIDADES BACTERIANAS CULTIVABLES ASOCIADAS AL MUCUS  
DEL CORAL *Briareum asbestinum***

**Joel Sánchez,<sup>1</sup> Jaime Martínez-Urtaza,<sup>2</sup> Héctor M. Guzmán,<sup>3</sup> Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton,  
Panamá. <sup>2</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago de Compostela,  
Santiago de Compostela, España, <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones  
Tropicales, Ancón, Panama.**

Los octocorales son bien conocidos como una fuente prolífica de compuestos novedosos con actividad biológica. Entre éstos, el género *Briareum* se caracteriza por la producción de un número importante de metabolitos secundarios, incluyendo diterpenos del grupo briarano y eunicelano, entre otros, con un amplio rango de actividades biológicas. Por otro lado, en los últimos años se ha observado una tendencia creciente a encontrar que algunos “metabolitos de invertebrados marinos” están siendo re-aislados de sus microorganismos asociados, sugiriendo que en algunos casos la verdadera fuente biosintética de los mismos es de origen microbiano.

Dada la importancia del género *Briareum* como fuente prolífica de metabolitos activos, en este trabajo nos hemos propuesto estudiar las comunidades bacterianas cultivables asociadas a este organismo.

En este poster presentaremos los avances de este estudio que incluye: morfología, prueba de Gram, diversidad y caracterización molecular mediante análisis de las secuencias del gen ARNr 16S de las comunidades bacterianas cultivables asociadas al coral *Briareum asbestinum*.

**AISLAMIENTO DE METABOLITOS BIOACTIVOS DEL OCTOCORAL  
*Briareum sp.***

**José Gómez<sup>1,2</sup>, Laura Pineda<sup>1</sup>, Hector M. Guzmán<sup>3</sup>, Armando Ariza<sup>2</sup>, Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton, Panamá. <sup>2</sup>Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Departamento de Química, México, D. F., <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá.**

La leishmaniasis es una enfermedad tropical causada por protozoarios del género *Leishmania* que puede manifestarse en su forma cutánea o visceral. Según cifras de la OMS, anualmente se reportan 2 millones de nuevos casos. No obstante, se estima que existen más de 12 millones de personas infectadas en todo el mundo.

Como parte de nuestro programa de descubrimiento de nuevas drogas antiparasitarias en la biodiversidad marina de Panamá. El extracto orgánico (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>/MeOH) del octocoral *Briareum sp.*, colectado en Bocas del Toro, se fraccionó por medio de cromatografía en columna flash, obteniéndose diez fracciones que se enviaron a ensayos de actividad antiparasitaria, anticáncer y antimicrobiana. La fracción 7 resultó activa contra cepas de *Leishmania donovani*, responsable de la forma visceral de la leishmaniasis.

En este poster se describe el análisis del perfil químico de la fracción activa contra *L. donovani* mediante cromatografía líquida acoplada a espectrómetro de masas (HPLC-MS) y resonancia magnética nuclear (RMN). De igual forma se presentan los avances en el aislamiento y determinación estructural de los principios activos.

**AISLAMIENTO, CARACTERIZACIÓN MOLECULAR Y ESTUDIOS DE ANTAGONISMO  
 BACTERIA-HONGO DE COMUNIDADES BACTERIANAS ASOCIADAS A CORALES Y  
 ESPONJAS DE PANAMÁ.**

**Librada Atencio<sup>1</sup>, Marystella Aparicio<sup>1</sup>, Chanaye Jackson<sup>1</sup>, Héctor M. Guzmán<sup>2</sup>,  
 Jaime Martínez-Urtaza<sup>3</sup>, Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton,  
 Panamá, <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá,  
 <sup>3</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de  
 Compostela, España.**

La necesidad de encontrar nuevos agentes antifúngicos de amplio espectro y con mecanismos de acción diferentes, es uno de los mayores retos de la industria farmacéutica de hoy. Entre 1981 y 2006 se introdujeron al mercado un total de 29 nuevos compuestos antimicóticos. A pesar de esto, la producción de nuevos compuestos antifúngicos se considera baja cuando se le compara con los 109 agentes antibacterianos introducidos al mercado en el mismo periodo.

Como parte de nuestro programa de descubrimiento de nuevos compuestos antifúngicos en la biodiversidad marina de Panamá, se ha colectado un aproximado de 100 invertebrados marinos para aislamiento de bacterias. Hasta el momento se han aislado unas 2000 cepas que se mantienen preservadas en nuestro cepario. De estas, 877 cepas han sido evaluadas por su actividad antimicótica mediante ensayos de antagonismo sobre placas de agar, usando el método de contacto directo por acúmulos contra *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus versicolor* y *Emericella niger*. Hasta el momento se han encontrado 17 bacterias con actividad antimicótica contra *A. fumigatus*, 13 contra *A. versicolor* y 17 contra *E. niger*.

Se presentarán los avances en la caracterización de las cepas bacterianas activas mediante análisis de morfología, tipo de Gram y caracterización molecular mediante la amplificación del gen 16S del ARNr.

**AISLAMIENTO, CARACTERIZACIÓN MOLECULAR Y ESTUDIOS DE  
ANTAGONISMO BACTERIA-BACTERIA DE COMUNIDADES BACTERIANAS  
ASOCIADAS A CORALES Y ESPONJAS DE PANAMÁ**

**Marystella Aparicio<sup>1</sup>, Librada Atencio<sup>1</sup>, Héctor M. Guzmán<sup>2</sup>, Jaime Martínez-  
Urtaza<sup>3</sup>, Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton,  
Panamá, <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá,  
<sup>3</sup>Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de  
Compostela, España.**

Las bacterias terrestres han sido la fuente clásica de la mayoría de antibióticos de uso actual. De los 5000 antibióticos existentes, aproximadamente 3000 son producidos por bacterias terrestres del orden Actinomycetales. En contraste, las bacterias marinas han sido poco estudiadas en términos de su capacidad como productoras de antibióticos.

Como parte de nuestro programa de descubrimiento de nuevos antibióticos en la biodiversidad marina de Panamá, se han colectado un aproximado de 100 especies de invertebrados marinos para aislamiento de bacterias. Hasta el momento se han aislado unas 2000 cepas, de las cuales 877 han sido evaluadas en ensayos de antagonismo utilizando el método de contacto directo por acúmulos contra *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella sp.*

De las bacterias evaluadas, 20 mostraron actividad contra *B. subtilis*, 10 contra *S. aureus*, 1 contra *Klebsiella sp.* Se presentarán los avances en la caracterización de las cepas activas mediante análisis morfológico, prueba de Gram y la amplificación del gen 16S ARNr.

**ESTUDIO QUÍMICO PRELIMINAR Y EVALUACIÓN FITOTÓXICA DEL  
EXTRACTO ORGÁNICO DE LA MALEZA *Borreria verticilata*.**

**P. Castillo<sup>1,2</sup>, L. Chérigo<sup>2</sup>, J. Lezcano<sup>2</sup>, S Martínez<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología  
(INDICASAT-AIP), <sup>2</sup>Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales,  
Exactas y Tecnología**

*Borreria verticilata* es una hierba con tallos de hasta 60 cm de altura, de hojas lineares o linear-lanceoladas, en su mayoría de menos de 2,5 cm de largo. Sus flores son blancas, muy pequeñas, formando racimos sésiles en los nudos del tallo superior. El fruto tiene la forma de una pequeña cápsula y las semillas son de color marrón rojizo. Esta hierba crece todo el año, principalmente en las regiones tropicales de América y es considerada como una de las malezas más agresivas en varios cultivos. En Panamá, la misma afecta de manera considerable los cultivos de café en la provincia de Chiriquí. Por tal razón, *Borreria verticilata* fue la primera especie seleccionada en el marco del proyecto "Estudio de las malezas de los cultivos de café en Chiriquí". Con el objeto de determinar las propiedades alelopáticas de esta especie se realizó la evaluación fitotóxica del extracto orgánico obtenido a partir de las partes aéreas de *Borreria verticilata* y se ha iniciado el estudio químico de la misma. Se proyecta determinar si esta planta afecta a los cultivos del café mediante competencia por los nutrientes o mediante la inhibición del crecimiento vegetal.

**AISLAMIENTO Y DETERMINACION ESTRUCTURAL DE METABOLITOS  
SECUNDARIOS DEL OCTOCORAL *Pseudopterogorgia acerosa***

**Ricardo Santamaría<sup>1</sup>, Laura Pineda<sup>1</sup>, Yisett González<sup>1</sup>, Héctor M. Guzmán<sup>2</sup>,  
Patricia Llanes<sup>1</sup>, Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>**

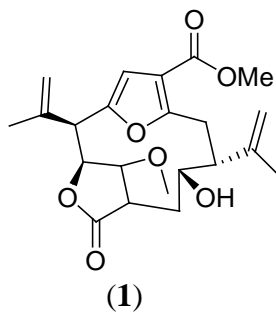
<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton,  
Panamá. <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá.

Los octocorales son un grupo altamente prolífico en términos de producción de metabolitos secundarios bioactivos. Entre estos, los miembros del género *Pseudopterogorgia* son bien conocidos por la producción de diterpenos del tipo cebrano y pseudopterano.

El extracto crudo del octocoral *Pseudopterogorgia acerosa*, colectado en Bocas del Toro, fue sometido a extracción con solventes orgánicos, seguido de fraccionamiento por cromatografía flash. Como resultado se obtuvieron diez fracciones de las cuales, la fracción 6 mostró actividad contra *Plasmodium falciparum* resistente a la cloroquina. Las fracciones 1, 4-9 resultaron activas contra *Leishmania donovani*.

La fracción 6 se sometió a una segunda cromatografía en columna flash, produciendo 21 fracciones que se enviaron a ensayos biológicos. De éstas, la fracción 12 contenía el compuesto **1** en estado puro. El compuesto **1** se identificó mediante espectrometría de masas, RMN y la comparación con los datos espectroscópicos reportados en la literatura. La actividad antiparasitaria de este compuesto está siendo evaluada.

Adicionalmente, se ha encontrado que el compuesto **1** inhibe la respuesta de células del sistema inmune al lipopolisacárido (LPS) de bacterias Gram negativas. Estos resultados indican el potencial de este compuesto como agente modulador de la respuesta inmune a productos microbianos.



**AISLAMIENTO Y DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL DE METABOLITOS  
SECUNDARIOS DEL OCTOCORAL *Plexaura sp.* COLECTADO EN BOCAS  
DEL TORO, PANAMÁ.**

**Sergio Martínez<sup>1</sup>, Laura Pineda<sup>1</sup>, Héctor M. Gusmán<sup>2</sup>, Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton,  
Panamá. <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá.**

A lo largo de la historia, los productos naturales han sido importantes en la medicina tradicional de distintas partes del mundo, para curar y evitar las enfermedades que afectan al hombre. En comparación con los metabolitos de plantas terrestres, el estudio de productos naturales de origen marino tiene una corta historia.

A pesar de esto, actualmente existe un buen grupo de productos naturales marinos que se encuentran en estudios preclínicos y clínicos, con un potencial prometedor para su aplicación como agentes terapéuticos. Siendo este un indicio de su importancia y su valor como fuente de nuevas drogas.

Continuando con nuestra búsqueda de moléculas bioactivas promisorias a partir de organismos marinos, el presente trabajo describe el estudio químico del extracto orgánico (MeOH:CHCl<sub>2</sub>) obtenido a partir del coral *Plexaura sp.*, colectado en Bocas del Toro. Del extracto crudo se aislaron dos alcaloides de tipo pirazol, metabolitos muy poco comunes en los corales. De hecho, el compuesto **1** solo se ha detectado en el coral *Echinomuraceae splendens*, colectado en la India; y el compuesto **2** solo se ha reportado en la esponja *Tedania anhelans*. Con base en los resultados preliminares obtenidos y la revisión en la literatura sobre el metabolismo secundario de corales y bacterias, proponemos la hipótesis de que los compuestos obtenidos son producidos por las bacterias simbióticas asociadas al coral.

(1)

(2)

**EPIDEMIOLOGIA DE UNA POBLACION DE HORMIGAS ARRIERAS CON UN HONGO PARASITICO (*ESCOVOPIS SP.*) EN SUS CULTIVOS**

**Hubert Herz<sup>1,2</sup>, Alejandro de Sedas<sup>3</sup>, Ana Luisa Aguilar<sup>4</sup>, Michelle Quinones<sup>3</sup>, William T. Wcislo<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá, <sup>2</sup>Universidad de Kaiserslautern, Alemania, <sup>3</sup>Universidad de Panamá, <sup>4</sup>Universidad Tecnológica de Panamá**

Las arrieras (o hormigas cortadoras de hojas, géneros *Atta* y *Acromyrmex*, Formicidae) son herbívoros sumamente importantes en bosques neotropicales y en sistemas agrícolas, cuentan con colonias grandes que consumen centenares de kilogramos de la biomasa vegetal por año. Las hormigas usan la biomasa colectada como un sustrato para cultivar un hongo en sus jardines la cual usan como alimento principal. Recientemente se descubrió un hongo parasítico (*Escovopsis sp.*) especializado en los cultivos de las arrieras, el cual reduce el crecimiento y causa mortalidad de las colonias mantenidas en el laboratorio, ofreciendo un potencial uso de este parásito como un agente biocontrol. Pero el conocimiento sobre la prevalencia del parásito en colonias naturales y su efecto en el funcionamiento de las colonias grandes es limitado. En un reciente proyecto, financiado por SENACYT (código COL 08-067), estamos investigando una población de arrieras (*Atta colombica*) con 52 nidos, en el Parque Nacional de Soberanía (*Camino de Oleoducto*). Determinamos la tasa de cosecha de cada colonia y, mediante la colecta de partículas de sus desechos, los cuales ocurren afuera de los nidos, y métodos microbiológicos investigamos el nivel de infección de los nidos con *Escovopsis* a largo plazo (cada mes por 16 meses). La gran mayoría de los nidos muestra poco infección en sus jardines (la mediana del nivel de infección es 6 % de las partículas de desecho que contiene *Escovopsis*). Así mismo, por todo el periodo de investigación podemos identificar el parásito en todos los nidos, sugiriendo que *Escovopsis* es muy prolifera en la población. Adicionalmente, varias colonias muestran un nivel de infección muy alto. Una gran parte de esas colonias murieron o emigraron de sus nidos sugiriendo que si la resistencia de una colonia es baja el parásito puede tener un impacto profundo en el funcionamiento de la colonia.



**NETELIA GRAY (HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE) DE COSTA RICA:  
UN GÉNERO HIPERDIVERSO DE INSECTOS PARASITOIDES**

**James Coronado-Rivera**

**Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales de Panamá**

Se presentarán los avances logrados en la revisión taxonómica, filogenia morfológica, relación trófica y riqueza de especies del género *Netelia*. Aunque la investigación se ha desarrollado principalmente con material recolectado en Costa Rica (y algunos especímenes de la Isla de Barro Colorado, Panamá) los resultados son relevantes para todo el istmo mesoamericano. Más de 184 especies (98% nuevas) pueden reconocerse a través de la morfología, principalmente de la genitalia de machos. Sólo tres especies previamente descritas para el Neotrópico, *N. strigata* (Enderlein), *N. ignota* (Morley) y *N. tinctipennis* (Cameron), la primera de México y las otras dos de tierras altas de Chiriquí, han sido recolectadas. Para un centenar de especies se ha iniciado el proceso de descripción formal. Los análisis filogenéticos demostraron que ocho de los 11 subgéneros descritos en el Mundo son monofiléticos, mientras que los otros tres son artificiales. También estos análisis han contribuido con el reconocimiento adecuado de los subgéneros presentes en Costa Rica: *N. (Netelia)*, *N. (Prosthodocis)*, *N. (Bessobates)*, *N. (Paropheltes)*, *N. (Toxochilus)* y *N. (Toxochiloides)*. Además, han permitido iniciar el proceso de descripción de un nuevo subgénero filogenéticamente independiente a los conocidos. Dieciséis especies de cuatro familias de Lepidoptera (Noctuidae, Arctiidae, Geometridae y Gracillariidae) han sido encontradas como hospederos de las especies de *Netelia*, principalmente en el Área de Conservación Guanacaste, Noroeste de Costa Rica. La riqueza de especies de *Netelia* lo coloca como uno de los grupos de Ichneumonidae más diverso, con más especies que 17 de las 19 subfamilias revisadas para Costa Rica. También como el mayor de todos los géneros de Ichneumonidae, incluso con más especies que *Eniscospilus*, el género de la familia con más especies en el Mundo. Por último, como uno de los pocos grupos de Ichneumonidae que es claramente más diverso en los trópicos con relación a los ambientes de climas templados. Las especies de *Netelia* están en todos los hábitats terrestres, desde 0 hasta >3.000 metros sobre el nivel del mar. El pico máximo de riqueza de especies está en los 1.500 msnm, en lo que corresponde al piso altitudinal *Templado* y a las provincias de humedad *húmedo-muy húmedo* de las Unidades Bióticas de Costa Rica. A pesar que la mayoría de las especies han sido recolectadas entre 0 - 1.500 msnm, parece ser uno de los cuatro grupos ichneumonídeos con más especies sobre los 2.000 msnm. *Netelia* tiene pocas especies en el bosque *Tropical húmedo-muy húmedo*, no así en el bosque *Tropical seco-subhúmedo*, ambos hábitats distribuidos en las tierras bajas de Mesoamérica.

**PATRONES ANCESTRALES DE DEPREDAACION EN *STROMBINA*  
*LESSEPSIANA* (MOLUSCA: GASTROPODA)**

**Delgado, Debora<sup>1,2</sup>; González, Jennie<sup>1,3</sup>; Osorio, Abraham<sup>1,2,4</sup>; Vijil, Dioselina<sup>1,2</sup> De  
Gracia, Carlos<sup>1,4</sup>**

**<sup>1</sup>Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá; <sup>2</sup>Universidad de Panamá;  
<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí; <sup>4</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones  
Tropicales**

Con el propósito de saber cómo eran la intensidad y los patrones de depredación en caracoles fósiles del molusco extinto *Strombina lessepsiana*, realizamos una colecta superficial de conchas en la Formación Gatún (10 Ma). Un total de 1, 117 conchas fueron analizadas y encontramos que el 65 % presentaban señales de haber recibido ataques con respecto a un 35 % de conchas sin ataques ( $\chi^2=94.56$ ,  $P< 0.001$ ). Del total de los ataques cuantificados encontramos que un 16% son perforaciones, un 25% están distribuidos entre corte de la espira, corte transversal de la concha, golpes y corte de labio, este último también es evidenciado por conchas suturadas (59%) ( $\chi^2 = 279.84$ ,  $P< 0.001$ ). Nuestros resultados muestran que el patrón más común de ataque sobre *S. Lessepsiana* es el corte de labio. En moluscos contemporáneos, este tipo de ataque es causado por crustáceos altamente especializados del género *Callapa* y un análisis específico de las conchas suturadas indica que tallas entre 12.1 a 22.7mm son las más atacadas. A partir de esto inferimos que durante el Mioceno *S. lessepsiana* estuvo expuesta a una alta presión de depredación centrada en conchas de tallas pequeñas con armamento poco desarrollado.

**POBLACIÓN, REPRODUCCIÓN E INVESTIGACIÓN TAXONÓMICA DEL  
COLAESPINA DE COIBA, UN AVE AMENAZADA EN LA ISLA COIBA**

**C. Blewett<sup>1</sup>, G. Angehr<sup>1</sup>, I. Ochoa<sup>1</sup>**

**1. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

El colaespina de Coiba (*Cranioleuca vulpina dissita*), un especie de ave cuya conservación en esta región es de gran interés porque es una especie endémica solamente de las islas del Parque Nacional Coiba. Sin embargo, se sabe muy poco del estado taxonómico, distribución, densidades, uso del hábitat y comportamiento reproductivo. Entre los meses de noviembre 2008 y julio 2009, establecimos transectos de 1 km en seis sitios de estudio en el Parque Nacional Coiba, medimos vegetación y colectamos nuevos datos para la ciencia. Realizamos un total de 78 observaciones en transectos (siete por sitio en la estación seca y seis por sitio durante la estación lluviosa) para densidad de población, conseguimos los primeros nidos del colaespina de Coiba, hicimos grabaciones de cantos, utilizamos redes de niebla en las que capturamos el colaespina para datos morfológicos, fotos y muestras de ADN. Encontramos al colaespina en todos los sitios durante ambas estaciones del año, pero éstos no resultaron tan abundantes. Son pequeños, discretos y cantan con poca frecuencia; por lo que nos tomó numerosas observaciones antes de confirmar su presencia en cada sitio. Las densidades en todos los sitios combinados fueron de 0.26 aves por hectárea<sup>-1</sup> (SE 0.04) durante la estación seca y 0.52 aves por hectárea<sup>-1</sup> (SE 0.07) en la estación lluviosa. Sus niveles de actividad reproductiva resultaron más elevados en marzo y julio. En total encontramos 10 nidos en ocho meses, pero el éxito reproductivo aparenta ser bajo, teniendo solamente un nido confirmado como exitoso. La densidad del colaespina mostró significativamente una correlación negativa con la densidad media de los árboles, sin embargo, pudo haber sido más fácil encontrarlos en hábitats más abiertos

**VARIACIÓN EN CITOCROMO-b EN HAPLOTIPOS, SUGIERE UNA NUEVA ESPECIE DE *Zygodontomys* (RODENTIA: CRICETIDAE) EN ISLA COIBA, VERAGUAS, PANAMÁ.**

**Publio González<sup>1</sup>, Yadéeh E. Sawyer<sup>2</sup>, Mario Ávila<sup>3</sup>, Aníbal Armién<sup>4</sup>, Blas Armién<sup>1</sup>, Joseph Cook<sup>2</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud; <sup>2</sup>University of New Mexico, USA. <sup>3</sup>Departamento de Control de Vectores del Ministerio de Salud; <sup>4</sup>University of Minnesota, USA.**

Para conocer la diversidad de las poblaciones de roedores insulares realizamos capturas en el Archipiélago de la provincia de Veraguas durante el 2006-2009. Se colocaron trampas Sherman (10x10) cubriendo un área de una hectárea en 5 diferentes tipos de hábitats (Armién, et. al., 2009). Los animales capturados fueron sacrificados y muestras de sangre y tejidos fueron colectados y conservados a -70C. Las carcasas fueron fijadas en alcohol al 95% y luego transferidas para alcohol al 70%. Análisis genéticos de varios especímenes fueron realizados utilizando el citocromo b del gen mitocondrial para determinar la identidad sistemática de los roedores capturados en las Islas Coiba (n=10) y Cébaco (n=3), y en la Península de Azuero (n=3). Los resultados obtenidos fueron comparados con las secuencias de *Zygodontomys brevicauda* y otras especies relacionadas, que reposan en el Banco de Genes (GenBank). Nuestros resultados sugieren que la población de *Zygodontomys* de Isla Coiba es una especie endémica que no había sido descrita previamente en esta Isla del Pacífico y que pertenece a un clado monofilético diferente del clado al cual pertenecen los roedores encontrados Isla Cébaco, Península de Azuero y de las secuencias obtenidas del Banco de Genes de *Zygodontomys brevicauda* de Venezuela.

**ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS EN UNA PARCELA DE BOSQUE HÚMEDO TROPICAL, PARQUE NACIONAL GENERAL DE DIVISIÓN OMAR TORRIJOS HERRERA, PROVINCIA DE COCLÉ.**

**Adhara de la Barrera, Atria de la Barrera**

**Universidad de Panamá**

En el presente trabajo se determinó la estructura y composición de especies arbóreas en una parcela de bosque húmedo tropical, en un sector del sendero Cuerpo de Paz, del Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera. Para ello se estableció una parcela de una hectárea subdividida en 10 subparcelas de un décimo de hectárea cada una. En cada subparcela se analizaron los individuos con DAP  $\geq$  10 cm.

En total se registraron 600 individuos, distribuidos en 103 especies, 71 géneros y 44 familias. Entre las familias más diversas están Rubiaceae (10 especies), seguida de Moraceae y Fabaceae (9 especies cada una) y Lauraceae (6 especies). Las especies arbóreas con mayor índice de valor de importancia (IVI) son; *Pourouma sp.* (17.6%), *Guarea grandifolia* (11.56%) e *Inga vera* (10.66%).

El Coeficiente de Mezcla (CM) para la parcela estudiada fue de 0.17 lo cual indica una mezcla sumamente intensiva características de los bosques tropicales. El bosque en este estudio se clasifica como un bosque maduro estable, por su riqueza en especies, irregularidad en la distribución diamétrica de los árboles, la estratificación de las especies arbóreas y familias indicadoras de estos tipos de bosque como Sapotaceae y Lecythidaceae.

**ESTUDIO DE BIOGENESIS Y BIOACTIVIDAD DE LOS GÉNEROS MARILA Y CALOPHYLLUM EXISTENTE PANAMA**

**Dionisio A. Olmedo<sup>‡</sup>, Jorge Lezcano<sup>‡</sup>, Alex Espinosa<sup>‡</sup>, Nadja Marrone<sup>‡</sup>, José Luis López-Pérez<sup>‡</sup> Mahabir P. Gupta<sup>‡</sup>,**

**<sup>‡</sup>Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá. <sup>‡</sup> Departamento de Química Farmacéutica, Universidad de Salamanca, España**

El género *Marila* sp., (Clusiaceae) comprende más de 20 especies distribuidas exclusivamente en América. Cuatro especies de este género están presentes en Panamá (*M. dominguensis*, *M. lactogena*, *M. laxiflora* y *M. pluricostata*). El género *Calophyllum* sp., presenta una distribución más amplia, encontrándose en la región tropical de África, Asia y América y comprende 180-200 especies. Cinco especies del género *Calophyllum* se encuentran en Panamá, de las que tres poseen endemismos en el istmo (*C. brasiliense*, *C. longifolium*, *C. nubicola*) (Correa *et al.*, 2004; TROPICOS, 2010). Ambos géneros, *Calophyllum* y *Marila*, parece que poseen una cierto parentesco filogenético; así, *M. laxiflora* y *C. longifolium* han resultado estar muy emparentadas desde el punto de vista genético (Krees *et al.*, 2010). Además de una distribución geográfica común, especies de ambos géneros comparten una biogénesis similar en la síntesis de metabolitos secundarios (cumarinas y terpenoides), productos que han dado resultados positivos en bioensayos realizados sobre líneas celulares cancerosas humanas (López *et al* 2005), cepas de tuberculosis (Olmedo *et al* 2004) y actividad anti-VIH (Bedoya *et al.*, 2005). Estudios fitoquímicos llevados a cabo por este grupo de investigación han permitido establecer mediante espectroscopia de RMN y CG-EM que las hojas y las ramas de *Marila pluricostata* poseen una mayor cantidad de neoflavonoides y compuestos relacionados que los extractos de diclorometano de las mismas partes de *Marila lactogena* y *Marila dominguensis*. *Marila laxiflora* contiene una mayor proporción de triterpenoides y menores cantidades de neoflavonoides en relación a las otras especies estudiadas.

Las especies estudiadas del género *Calophyllum* (*C. nubicola* y *C. longifolium*) producen principalmente 4-propilcumarinas y triterpenoides que se concentran en las partes ácidas y neutras después de un fraccionamiento ácido/base.

**EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA ACTIVIDAD ANTIPROLIFERATIVA Y ESTROGÉNICA EN PLANTAS DE LA FAMILIA LEGUMINOSA (FABACEAE).**

**Dionisio Olmedo<sup>‡</sup>, Nadja S. Marrone P<sup>‡</sup>, Allan Moreno<sup>‡</sup>, Alex Espinosa<sup>‡</sup>, Carlos Guerra<sup>‡</sup>, Mahabir P. Gupta<sup>‡</sup>**

**<sup>‡</sup>Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá**

Hasta el año 2004 se han aislado más de 1,600 isoflavonoides de plantas vasculares superiores siendo 1,350 obtenidos de la familia leguminosa (Veitch, N. C., 2007.). Ésta constituye la fuente más importante y rica para la obtención de isoflavonoides con actividad como fitoestrógenos con potencial farmacológico, ya que disminuyen los riesgos de cáncer de mamas, enfermedades cardiovasculares, los síntomas vasomotores y las enfermedades trombo-embólicas en mujeres post-menopáusicas (JAMA, 2002, Burke, *et al* 2003, Brett, *et al* 1997 y Mazur, *et al* 1998). Además estas sustancias presenta beneficios al ser moduladores selectivos de los receptores estrogénicos (SERMs, Yildiz *et al* 2005, Diel *et al* 2004, Brzezinski *et al* 1997) previniendo los sofocos, calores nocturnos, osteoporosis en mujeres pre- y post-menopáusicas.

Se han recolectado 56 géneros y 85 especies pertenecientes a la familia Leguminosa, preparándose 89 extractos diclorometánicos, 92 extractos etanólicos y 160 extractos metanólico por maceración por 24 horas (2x24) con el disolvente indicado.

Los extractos fueron evaluados en el ensayo de citotoxicidad en la línea celular MCF-7, resultando activos y con una GI<sub>50</sub> < 10µg/ml el extracto de cloruro de metileno de *Enterolobium schomburgi* hojas, los extractos EtOH de *Pithecellobium hymenaeifolium* hojas, *Ormosia coccínea* hojas, *Proposis juliflora* hojas, *Machaerium spp.*, tallo, *Inga sapindoides* hojas, *Machaerium floribundum* hojas.

Además se ha ensayado 45 extractos en la línea celular de Carcinoma de mamas (MCF-7, Receptor estrogénico positivo; Hs578T, Receptor estrogénico negativo) y Carcinoma de Próstata (22Rv1, Receptor androgénico positivo) para evaluar su efecto antiproliferativo, resultando tres extractos con efecto citotóxico contra línea MCF-7 (*Indigofera spp.* raíz, *Macroptilium lathyroide* raíz y *Neptunia spp.* fruto), tres contra la línea celular 22Rv1 (*Pithecellobium dulce* hojas, *Aeschymene spp.* raíz y *Desmodium barbatum* hojas) y finalmente 19 extractos tuvieron efecto antiproliferativo sobre la línea celular Hs578T, Carcinoma de mamas no estrógenos dependientes.

**BIODIVERSIDAD DE AVISPAS CAZADORAS DE ARAÑAS  
(HYMENOPTERA: POMPILIDAE) EN EL PARQUE NACIONAL  
DARIÉN, REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**Patricia Corro<sup>1</sup>, Roberto A. Cambra T.<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Museo de Invertebrados G.B. Fairchild,  
Universidad de Panamá**

Pompilidae es una familia de avispas solitarias cazadoras de arañas. La hembra utiliza la araña, capturada y paralizada, para la alimentación de su larva. La avispa deposita un solo huevo por araña, generalmente sobre el abdomen de esta última. Pompilidae incluye las avispas de mayor longitud corporal, con un rango de 3 a 60 mm. Muy poco es conocido sobre la biología y diversidad de Pompilidae para Panamá, en especial para el Parque Nacional Darién (PND), lugar del presente estudio. Las localidades muestreadas son: Estación Cana (abril 1991), Estación Cruce de Mono (febrero 1993) y Estación Racho Frío, Pirre (2000-2007). Las técnicas de muestreo fueron: trampas amarillas, trampas Malaise y visualmente con red entomológica.

La colecta de 2703 especímenes de Pompilidae, en el PND, registran la presencia de 25 géneros, 68 especies y 25 morfoespecies. Se registra una especie nueva de *Mystacagenia* y 7 especies, probablemente nuevas, de *Notocyphus* para Panamá. Se han identificado las arañas de las pompíidas que fueron capturadas con sus presas. Basados en los especímenes colectados en el PND y otras provincias del país, y publicaciones con registros previos, se está confeccionando el primer listado genérico, incluyendo una clave genérica, de Pompilidae para Panamá. Esperamos completar un estimado de la diversidad, grado de endemismo, y posibles especies bioindicadoras de pompíidas para Panamá.



**CARACTERIZACIÓN DE LA RESPUESTA INMUNE AL HONGO  
OPORTUNISTA *Scedosporium apiospermum*.**

**Y. González<sup>1,2</sup>, L. Ábrego<sup>2</sup>, R.T. Figueiredo<sup>3</sup>, P. Llanes<sup>2</sup>, M. Bozza<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT- AIP), <sup>3</sup>Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil (UFRJ)**

Desde la segunda mitad del siglo XX, se han incrementado las infecciones causadas por hongos oportunistas debido al aumento de pacientes inmunocomprometidos. Alrededor del 10% de las micosis por hongos filamentosos en trasplantes de células hematopoyéticas y 20% en trasplantes de órganos sólidos son causadas por hongos del género *Scedosporium*. El género *Scedosporium* comprende a: *S. apiospermum* (y su estado sexual *P. boydii*) que es un hongo ubicuo de distribución mundial y *S. prolificans*. La scedesporiasis causa un espectro de enfermedades que van desde la colonización del tracto respiratorio hasta el deterioro pulmonar. La infección de este hongo no es fácil de tratar ya que es resistente a los antimicóticos debido a sus estrategias de evasión. Esta especie posee la habilidad de cambiar de formas biológicas (conidios e hifas) y debido a que los hongos son eucariotas y comparten esta característica con los seres humanos los tratamientos utilizados pueden ser tóxicos.

La respuesta inmune innata es la primera línea de defensa contra microorganismos patógenos, está conformada principalmente por fagocitos como: células dendríticas, neutrófilos, leucocitos mononucleares (como macrófagos y monocitos) que pueden reconocer patrones moleculares asociados a patógenos [PAMPs]. El reconocimiento de estas moléculas se da por medio de receptores de reconocimiento de patrones [PRRs] entre las que se encuentran los receptores tipo Toll [TLRs]. Estudios han mostrado el papel de estos receptores en el reconocimiento de estructuras de la pared celular de hongos.

En el presente estudio nos propusimos como objetivo evaluar la respuesta de macrófagos a los azúcares más externos (mananas) de la pared celular de los conidios de *S. apiospermum*. Para esto analizamos por el método de ELISA la producción de citoquinas pro-inflamatorias como TNF e IL-6 producidas por macrófagos en respuesta a estas estructuras. Al mismo tiempo analizamos las vías de señalización intracelulares activadas en estas células para lo cual utilizamos el Western blot. Nuestros resultados muestran que los conidios de *S.apiospermun* inducen la activación de macrófagos a través del reconocimiento de las mananas presentes en su pared celular por el receptor TLR4 y que este proceso lleva a la activación del factor de transcripción NF-κB y depende parcialmente de la activación de la proteína quinasa ERK ½.

**ESTUDIO DE LA COMPOSICION QUIMICA Y ACTIVIDAD BIOLOGICA DE  
LOS ACEITES ESENCIALES DE TRES ESPECIES DE LA FAMILIA *Myrtaceae***

**D. Vargas<sup>1</sup>, A. Díaz<sup>2</sup>, A. Gonzalez<sup>3</sup>, J. Ballesteros<sup>2</sup>, A. Santana<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí, <sup>2</sup>INDICASAT AIP, <sup>3</sup>CIFLORPAN**

Nuestro país posee una gran diversidad de plantas, entre las que encontramos familias aromáticas, que son aquellas que generan por medio de un proceso fisicoquímico un producto con fuerte olor al que conocemos como aceite esencial; estos aceites tienen múltiples aplicaciones alimenticias, cosmética y perfumería, biológicas e inclusive medicinales.

Entre las plantas aromáticas que se encuentran en Panamá está la familia Myrtaceae que reúne cerca de 129 géneros y alrededor de 4,600 especies a nivel mundial. Hasta el momento alrededor de 17 géneros y 72 especies se han reportado en nuestro país, de las cuales hay poca información de estudios realizados con las mismas.

Debido a esta carencia de estudios y a los interesantes compuestos reportados (A. Santana et al) en las mismas, se realizaron colectas de especies de esta familia en el P. N. Chagres y P.N. Altos de Cerro Campana, entre los meses de mayo y junio del presente año. La identificación taxonómica de las plantas fue realizada por el botánico de CIFLORPAN. Las plantas estudiadas, fueron *Calypttranthes microphylla* (Cm), *Myrcia fosteri* (Mf) y *Eugenia octopleura* (Eo), todas de la familia Myrtaceae.

El método de hidrodestilación con sistema Clevenger, fue utilizado para obtener los aceites y calcular el rendimiento de extracción en % v/p. La composición química se realizó mediante Cromatógrafo de Gases, con detectores FID y MS. Los ensayos de actividad biológica se realizaron mediante una modificación de la técnica de Kirby-Bauer (antibiogramas).

Resultados preliminares del estudio de la composición química del aceite esencial de Cm mostró dos componentes mayoritarios, el  $\beta$ -bisabolol (20.53%) y Caryophyllene (7.002%). En el aceite esencial de Mf se identificó el óxido de  $\alpha$ -Bisabolol (19.77%) y (-)-Anymol (17.74%); mientras que la presencia de Limoneno (24.11%) fue cuantificada en la Eo. Los antibiogramas indican que el aceite esencial de la *Myrcia fosteri* tiene actividad inhibitoria interesante contra *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, y *Bacillus subtilis*.

**EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIPARASITARIA Y ANTICANCER DE  
EXTRACTOS DE BACTERIAS E INVERTEBRADOS MARINOS DE PANAMA**

**Daniel Torres-Mendoza, Alejandro Almanza, Liuris Herrera, Michelle Ng, Laura  
Pineda, Carmenza Spadafora, Marcelino Gutierrez**

**Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología-Proyecto  
ICBG-Panamá, Edificio 219, Ciudad del saber, Clayton, Panamá**

Panamá es considerado uno de los “hot spots” importantes de biodiversidad marina y terrestre en el mundo. Estudios realizados en los últimos años en áreas marinas protegidas como el Parque Nacional Coiba, han resultado en el descubrimiento de un número significativo de especies de corales nuevas para la ciencia. No cabe duda de que toda esta riqueza y diversidad biológica está acompañada de una riqueza química igual de diversa.

Como parte de un programa de descubrimiento de fármacos en colaboración con el grupo ICBG de Panamá, en los años 2009 y 2010, se han colectado un aproximado de cien especies de invertebrados marinos para estudio químico y aislamiento de bacterias con fines de bioprospección. La evaluación de la actividad biológica se lleva a cabo en los laboratorios del Grupo ICBG en INDICASAT-AIP, en donde se utilizan ensayos *in vitro* fluorimétricos y colorimétricos con cepas de *Plasmodium falciparum*, *Trypanosoma cruzi* y *Leishmania donovani*, así como la línea celular de cáncer de pulmón H460, para la evaluación de extractos, fracciones y compuestos puros.

Hasta la fecha nuestro laboratorio ha enviado a ensayos de actividad biológica un total de 192 extractos de bacterias asociadas en su mayoría a corales, colectados en diferentes puntos del Caribe y del pacífico de Panamá. De éstos 17 han resultado activos en los diferentes ensayos biológicos. De los corales, se han enviado 11 extractos a ensayos biológicos, de los cuales 9 han mostrado actividad biológica en los diferentes ensayos.

**AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE METABOLITOS SECUNDARIOS  
BIOACTIVOS DEL EXTRACTO DE LA BACTERIA GLO55 ASOCIADA AL  
CORAL *Leptogorgia sp.***

**Ana Salazar<sup>1</sup>, Alejandro Almanza<sup>1</sup>, Héctor M. Guzmán<sup>2</sup>, Marcelino Gutiérrez<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Clayton,  
Panamá. <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ancón, Panamá.**

El extracto orgánico de bacteria GL055 asociada al coral *Leptogorgia sp.* recolectado en la Isla de Otoque, en el Pacífico de Panamá, fue sometido a fraccionamiento por extracción en fase sólida (SPE). Mediante la SPE se obtuvieron cinco fracciones que fueron enviadas a ensayos de actividad biológica. Dos de las fracciones resultaron activas contra el *Plasmodium falciparum* resistente a la cloroquina, mostrando una inhibición de crecimiento (IG) de 78.8 y 84.1%. En este póster se presentará el análisis del perfil químico de las fracciones activas mediante cromatografía líquida con detección de masas (HPLC-MS) y los avances en el aislamiento e identificación de los principios activos.

## CARACTERIZACIÓN BOTÁNICA DE AGROECOSISTEMAS EN PROVINCIAS CENTRALES, PANAMÁ

Alex Espinosa<sup>1</sup>, P. González<sup>2</sup>, Mario Ávila<sup>3</sup>, AG. Armién<sup>3</sup>, B. Armién<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CIFLORPAN Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas,  
<sup>3</sup>Departamento de Control de Vectores del MINSA, <sup>3</sup>Universidad de Minnesota

Para conocer la diversidad florística de los agroecosistemas en la zona central en Panamá, realizamos un muestreo en las provincias de Los Santos, Coclé, Herrera y Veraguas en el período comprendido entre los años 2007-2008. Las zonas de cultivos son de uso agrícola extensivo que presentan áreas de monocultivos (arroz, maíz, caña de azúcar, pasto mejorado, etc.) y que a la vez sirven de alimento y refugio a pequeños mamíferos y sus depredadores. Se revisaron 34 áreas de 1 ha distribuidas en las cuatro provincias del país estudiadas, se colectaron 760 muestras de plantas, las cuales fueron procesadas, identificadas y depositadas en el Herbario de la Universidad de Panamá. El estudio reconoce distintos tipos de vegetación como: pastizales, rastrojos, arbustos y árboles. La investigación florística registra 75 familias y 327 especies entre monocotiledóneas y dicotiledóneas. Las familias con mayor número de especies son Poaceae (48 spp), Asteraceae (19 spp) Fabaceae (43 spp), Rubiaceae (14 spp), Euphorbiaceae (13 spp) Cyperaceae y Malvaceae (10 spp). De estas últimas las dicotiledóneas tienen mayor número de especies con la presencia de nuevos reportes para el país en estas zonas de producción agrícola. Hemos identificados algunas plantas cuyas semillas formaban parte de la dieta de los roedores en especial las Poaceae (maíz, arroz), además otras especies como: *Serjania atrolineata*, *Nelsonia canescens*, *Rhynchosia minima*, *Hyptis capitata*, *Guazuma ulmifolia* (guacimo), *Anacardium excelsum* (espavé), *Manihot esculenta* (yuca), *Dioscorea alata* (ñame), estas especies representan una fuente directa de alimentación para la fauna silvestre que vive en estas zonas y las grandes extensiones de cultivo reducen los espacios para las plantas nativas. La constante rotación de maquinaria a lo largo del país ha traído consigo especies invasoras las cuales causan pérdidas millonarias a los agricultores por ende la han debido recurrir a un excesivo uso de agroquímicos creando pérdida de la diversidad botánica y falta de productividad de los suelos. La implementación de sistemas de cultivos mixtos en estas áreas contribuiría con la recuperación de los suelos ya que garantizarían el balance de los nutrientes

**DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE *Echinometra lucunter* y *E. viridis*, EN AMBIENTES PROTEGIDOS Y NO PROTEGIDOS EN LA COSTA DE COLÓN**

**N. Gómez<sup>1,2</sup>, M. González<sup>1</sup>, L. Hernández<sup>1</sup>, I. Herrera<sup>1</sup>, S. Jagadeeshan<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup> Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá,**

**<sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.**

Los erizos tienen una gran importancia ecológica en los ecosistemas marinos, porque controlan las poblaciones de algas provocando cambios en la cobertura vegetal, por lo que coadyuvan en el mantenimiento de los corales. Este proyecto se realizó para determinar la calidad del ecosistema en las costas de Fuerte Sherman y de Punta Galeta. Punta Galeta es un sitio protegido mientras Fuerte Sherman es un sitio no protegido donde existe desarrollo para anclaje y reparación de botes. Se muestreó un área de 1,400m<sup>2</sup> en el Fuerte Sherman y en Punta Galeta para caracterizar diferencias entre abundancia de las especies de erizos, *E. lucunter* y *E. viridis* y sus hábitat asociados. Utilizando un T-student, demostramos que Punta Galeta resultó tener una mayor abundancia y distribución para ambas especies de erizo, en cambio el Fuerte Sherman presentó menor abundancia y distribución (P=0,00050737), comprobando que sí hubo una diferencia significativa. Este proyecto es un estudio piloto para comparar los efectos de la importancia de las áreas protegidas para las especies marinas. En este caso, mostramos que la abundancia de los erizos es un indicador de la salud de los arrecifes en el área.

**EVALUACIÓN DE DOS MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DE PROTEÍNA  
SOLUBLE DE LA SEMILLA DEL ÁRBOL DE *Moringa oleifera* Lam**

**M. González<sup>1</sup>, R. Guevara<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Escuela de Química, Universidad Autónoma de Chiriquí, <sup>2</sup>Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología (CIPNABIOT), Universidad Autónoma de Chiriquí**

Las proteínas se encuentran en ciertos alimentos y son indispensables para el crecimiento y la reparación del organismo (Acton – Hubbard, et al., 1993), y es preferible obtenerlas de las fuentes naturales.

El árbol de *Moringa oleifera* Lam es un ejemplo de ello, ya que posee un alto contenido de proteínas en sus hojas, semillas, ramas y tallos. Las semillas tienen entre 30 y 42% de aceite y la pasta o torta remanente, contiene un aproximado de 60% de proteína. (Pereira et al., 2006)

Dentro de sus múltiples características está el valor nutricional y la versatilidad de nutrientes que aporta como alimento de origen vegetal. Para ello, se requirió establecer condiciones físicas y química que permitiesen la extracción de una cantidad significativa de proteína soluble mediante dos métodos diferentes de extracción: uno, utilizando hidróxido de calcio saturado y el otro, utilizando una solución de bromelína.

Previo a esto fue necesario eliminar el aceite de la semilla, el cual es muy apreciado por su alto contenido de ácido oleico (73%) (Pereira et al., 2006). El rendimiento que se obtuvo de esta extracción de aceite es de alrededor del 40%.

En ambos métodos de extracción de la proteína soluble, se determinó que la temperatura óptima de extracción es de 30° C. Sin embargo, en condiciones diferentes de pH, relación sólido – líquido y tiempo de extracción, como lo son los siguientes: extracción con hidróxido de calcio; pH 10, relación sólido – líquido 1:15 y tiempo de extracción 30 minutos. Extracción con bromelína; pH 5, relación sólido – líquido 1:30 y tiempo de extracción 4 horas.

En la extracción utilizando el hidróxido de calcio, se obtuvo 182.1 mg de proteína por cada gramo de muestra usada, mientras que en la extracción con bromelína se obtuvo 336.1 mg de proteína por cada gramo de muestra.

**ASIGNACIÓN DE BIOMASA ENTRE PARTES REPRODUCTIVAS Y NO-  
REPRODUCTIVAS DETERMINADA POR LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS  
EN UN BOSQUE MONTANO NUBOSO DEL OCCIDENTE DE PANAMÁ**

**L Mayorga<sup>1</sup>, J González<sup>1</sup>, J Dalling<sup>2</sup>, P Caballero<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiriquí, <sup>2</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones  
Tropicales**

La Reserva Forestal de Fortuna con una extensión de 19,500 hectáreas, representa el sitio de investigación. Esta constituida en su mayoría por bosques nubosos primarios y secundarios. Es considerada una de las mejores áreas protegidas del país por su papel en la regulación y protección del recurso hídrico. Por su altísima biodiversidad, hoy día es reconocida como Zona Núcleo de la Reserva Mundial de la Biósfera, y parte del Corredor Biológico Mesoamericano. La diversidad de los bosques tropicales obedece a una serie de factores que actúan de manera dinámica gobernando la existencia de los organismos. En los bosques tropicales montanos la presencia de nutrientes en el suelo es casi escasa, y es que la alta diversidad de especies en estos ecosistemas se debe a una posible combinación de temperaturas y precipitaciones abundantes lo que tiende a acelerar los procesos de transformaciones químicas y físicas que tienen los suelos a lo largo del año. La asignación de biomasa entre los diferentes órganos reproductivos y no- reproductivos de una planta es el resultado final de un conjunto ordenado de procesos metabólicos y de transporte que gobiernan el flujo de nutrientes a través de un sistema radical (absorción de agua y nutrientes) y la actividad de la parte aérea (fotosíntesis); es decir, la relación entre la masa de raíces y la masa de la parte aérea es proporcional a la relación entre la actividad específica de la parte aérea y la de las raíces la plantas. (Thompson y Stewart 1981) sugieren que, dado que la reproducción de las plantas requiere de nutrientes minerales, pero la estructura reproductiva no puede contribuir mucho al suministro de nutrientes como tales, la asignación de minerales (biomasa) para la reproducción pueden ser mínimas por el hecho de que las plantas presentan limitación nutricionales. Es por esta razón que nuestro estudio se enfoca en la producción de partes reproductivas y no reproductivas por parte de las plantas, con relación a la presencia de nutrientes en el suelo. De esta forma esperamos que la asignación de biomasa aérea no-reproductiva en las plantas sea mayor, ya que las partes reproductivas representan un gasto energético elevado para las plantas, en suelos con poca fertilidad. Con la información de este estudio se permitirá comprender la ecología del bosque nuboso del occidente de Panamá. Y entender el efecto de los nutrientes en el mantenimiento de la biomasa vegetal.



**IMPACTO HUMANO SOBRE LA DIVERSIDAD DE HONGOS EN EL  
SENDERO AL OLEODUCTO, PN SOBERANÍA, PANAMÁ**

**M J Ramos**

**Universidad de Panamá, Escuela de Biología**

Los hongos son un grupo de organismos muy diverso que actúan como importantes descomponedores de lignina (principal componente de la madera), pero la mayoría tienen preferencias por las condiciones de poca luz y altos gradientes de humedad. Los hongos juegan un papel importante en el ciclo del carbono y fósforo y por estas razones, participan en la sucesión ecológica en los ecosistemas naturales. Con el fin de estudiar el impacto humano sobre la diversidad de hongos compare el número de morfoespecies que encontré en el borde del bosque (ya que el borde del sendero es un área perturbada por el hombre) con las especies que encontré dentro del bosque (que en este caso sería un área virgen o muy poco perturbada). Para esto confeccione un sistema de transectos donde elabore 10 parcelas de 20 m<sup>2</sup>. De estas, la mitad estuvo alineada con el transecto y el resto se ubicó a 30m dentro del bosque de manera paralela a las parcelas del borde. Conté y colecté las setas de hongos visibles y encontré que la diversidad es mayor en el ambiente poco perturbado con respecto al borde ( $T = -4.26$  y  $P = 0.0027$ ), por tanto mis datos prueban que existe diferencia entre el hábitat perturbado y el sotobosque. Estas perturbaciones humanas en los ecosistemas naturales afectan negativamente la diversidad de hongos. La pérdida de especies puede alterar las dinámicas de los ecosistemas y causar efectos adversos, ya que al perder especies de hongos que contribuyen en los procesos de reciclaje de nutrientes disminuye en gran medida la velocidad de la descomposición de materia orgánica y con esto el importante aporte de nutrientes que generan estos organismos.

**OCURRENCIA DE OTOLITOS NEÓGENOS EN EL PACIFICO ORIENTAL DE PANAMÁ**

Aguilera, Orangel<sup>1</sup>; Osorio, Abraham<sup>2, 3, 4</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Falcón, Venezuela;

<sup>2</sup>Universidad de Panamá; <sup>3</sup>Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales;

<sup>4</sup>Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en Panamá

Tratando de enfocar nuestros estudios en la diversidad de peces del neógeno tropical, nuestra investigación fue orientada en la provincia de Darién, específicamente en la formación Tuira; en el cual, un total de 1544 otolitos, distribuidas en 55 taxones, fueron identificados. Esto se logro gracias a colectas a lo largo de esta formación, por medio del método de colectas de bulto, donde posteriormente se extrajeron los otolitos por medio de lavado-tamizado y a continuación fueron separados nuestro material de estudio del resto del material fósil. Como resultados obtenidos obtuvimos que la mayor ocurrencia de otolitos identificados la presenta la familia Congridae con 169 otolitos, distribuida en dos taxones identificados (*Rhynchoconger* sp. y *Ariosoma* sp.). Mientras tanto la familia Scianidae presenta una diversidad de 8 taxones (*Bairdiella* sp., *Equetus* sp., *Leiostomus* sp., *Menticirrhus* sp., *Nebris* sp., *Ophioscion* sp., *Sciaenops* sp. y *Umbrina* sp.). Asociando esta ocurrencia con el resto del material identificado podemos mencionar que para esta región, en el mioceno tardío, predominaban ambientes epipelágicos a mesopelágicos con profundidades de hasta 500 metros, la cual es consistente con datos basados en foraminíferos bentónicos.

## DISTANCIA HACIA EL MANGLAR DETERMINA LA PREVALENCIA DE PARÁSITOS EN CARACOLES MARINOS COSTEROS

M Ricord<sup>1</sup>, C Schlöder<sup>2</sup>, M Torchin<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Universidad de Panamá, <sup>2</sup> Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

Los parásitos son organismos importantes en cualquier ecosistema, pero a veces pasan inadvertidos para el observador casual. Así como pueden tener impactos grandes en las poblaciones de sus hospederos, influyen sobre la dinámica de estos, hasta estructurar comunidades. Los parásitos trematodos tienen un ciclo de vida complejo y utilizan diferentes hospederos a través de este ciclo. Finalmente dependen de las poblaciones hospederas presentes en las comunidades, su distribución. Las orillas rocosas y los manglares de las costas de Panamá mantienen con frecuencia altas densidades de caracoles *Cerithium stercusmuscarum* que sirven de primer hospedero intermediario de varias especies de trematodos. Regularmente encontramos hasta seis especies de trematodos en estos caracoles. El caracol al ser infectado ya no es capaz de reproducirse, y por ende el parasito esta controlando el tamaño de las poblaciones de sus hospederos. Las aves son hospederos finales para estos trematodos y transmiten estadíos infectados al caracol. Hipotetizamos que los caracoles en los manglares, áreas utilizadas por las aves, tendrían una alta tasa de infección, comparada con las áreas que son menos utilizadas por las aves y que la probabilidad de infección disminuiría en función de la distancia hacia los manglares. En este estudio queremos determinar la prevalencia parasítica en los caracoles *C. stercusmuscarum* relacionado con su distancia hacia los manglares, donde las aves, los hospederos finales de los trematodos mencionados, tienen su lugar de descanso. Usamos la distancia del caracol hacia los arboles del manglar, como una medida para estimar que tanto es la presencia de las aves una influencia para la distribución de los trematodos. Se espera que con mayor distancia las infecciones por medio de los parásitos disminuyan. Como sitio de investigación se escogió el Centro Marino Punta Culebra, que cuenta con altas densidades de *C. stercusmuscarum* en los pozos que se forman durante la marea baja. En estos pozos se determinó la densidad de caracoles, se colectaron 50 individuos por pozo y se disectaron en el laboratorio para obtener información sobre infecciones presentes. De acorde a nuestra hipótesis, encontramos una mayor prevalencia de parásitos en los pozos más cercanos al manglar. Las prevalencias varían entre 10-13% en los primeros 10 metros de distancia al manglar, comparado con 4% a una distancia de 40 metros al manglar. Las aves juegan un papel importante en la ecología y transmisión de los parásitos trematodos, y con esto representan un factor esencial para regular las densidades y dinámicas de poblaciones de caracoles y otros huéspedes intermareales.

**VARIACION TEMPORAL EN ALGAS ENDOSIMBIOTICAS (ZOOXANTELAS)  
Y CLOROFILA EN EL CORAL *Pocillopora damicornis* Linnaeus 1758  
(Pocilloporidae: Scleractinia: Anthozoa)**

**M. Cano<sup>1</sup>, L. D'Croz<sup>1</sup>, J.B. Del Rosario<sup>2</sup>, J.L. Maté<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología;**

**<sup>2</sup>Ciudad de Panamá; <sup>3</sup>Smithsonian Tropical Research Institute**

La formación de arrecifes coralinos está condicionada a la relación simbiótica entre el pólipo de coral y el conjunto de algas dinoflageladas llamadas zooxantelas. Las poblaciones de zooxantelas experimentan variaciones en el tiempo posiblemente relacionadas con los gradientes ambientales a los que están sujetos los corales. En el Océano Pacífico Oriental, la descarga de los ríos que abate la salinidad y aumenta la turbidez de las aguas, perturbaciones episódicas como los afloramientos costeros que enfrían la temperatura superficial e incrementan los nutrientes y el Fenómeno de El Niño (ENSO), que sobrecalienta el océano superficial, afectan el crecimiento de los corales. Con el propósito de conocer la relación entre eventos del clima y del océano con la dinámica poblacional de las algas endosimbióticas se estudió el coral *Pocillopora damicornis*, el más común en los arrecifes en el Pacífico de Panamá. Las observaciones se realizaron mensualmente en el arrecife de coral en la Isla Urabá, durante un periodo de dos años. Factores del ambiente físico fueron medidos *in situ*, como la temperatura, salinidad e iluminación, mientras que propiedades químicas del agua, como nutrientes inorgánicos disueltos, fueron analizadas en el laboratorio. Las propiedades biológicas de la simbiosis pólipo-zooxantelas se analizaron en fragmentos de corales, en los que se determinó la cantidad de zooxantelas, su tamaño y la concentración de pigmentos fotosintéticos. También, se estimó la concentración de proteínas totales disueltas en el tejido del pólipo. Los resultados sugieren que factores del ambiente físico tienen influencia sobre la abundancia de zooxantelas, la concentración de fotopigmentos y en la concentración de proteínas del coral. En particular, la temperatura del agua, la salinidad y el patrón de las lluvias parecen ejercer el mayor efecto sobre estas características biológicas. Mientras que el tamaño de las zooxantelas principalmente se relaciona con la concentración de proteínas totales disueltas, lo que indica que es controlado por la condición fisiológica del pólipo.

## BIOPROSPECCIÓN EN PANAMÁ: DETECCIÓN DE MICROORGANISMOS TERRESTRES PARA NOVEDOSOS COMPUESTOS BIOACTIVOS

I. Martínez<sup>1</sup>, L. Iturrado<sup>1</sup>, L. Segundo<sup>1</sup>, S. Higginbotham<sup>1</sup>, P. Coley<sup>12</sup>, T. Kursar<sup>12</sup>

<sup>1</sup> Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, <sup>2</sup>Universidad de Utah

El ICBG (Grupos Internacionales Cooperativos de la Biodiversidad) es un proyecto enfocado en el descubrimiento de productos naturales con potencial farmacéutico y agrícola, encaminado a vencer enfermedades y mejorar la salud humana. El ICBG tiene como propósito integrar el descubrimiento de productos naturales con el desarrollo económico, capacitación académica y la conservación de la biodiversidad. Desde 1998, el ICBG-Panamá, está involucrado en la exploración y descubrimiento del diverso mundo de los microorganismos terrestres. Nuestro particular interés son los hongos endófitos. Los endófitos son organismos que invaden los tallos, hojas y otros órganos de las plantas y forman asociaciones simbióticas, asintomáticas con ellas. Hasta la fecha hemos colectado alrededor de 4,000 hongos endófitos en todo Panamá. Además, hemos también aislado casi 1,000 Actinomicetes. Este tipo de bacterias son ubicuas en el suelo y pueden ser también aisladas de una variedad de otras fuentes terrestres como hojas y líquenes. Son conocidas por su habilidad para producir una variedad asombrosa de moléculas bioactivas y son la fuente de alrededor del 75% de los antibióticos en el mercado. Hemos viajado a distintas áreas protegidas (Monumento Isla Barro Colorado, Parque Nacional Metropolitano, Parque Nacional Chagres, Parque Nacional Altos de Cerro Campana, Paisaje Protegido San Lorenzo y Parque Nacional Santa Fe) en donde hemos colectado hojas, suelo y líquenes. De estas muestras hemos aislados hongos y bacterias que han sido caracterizados y cultivados. Un extracto orgánico ha sido preparado por cada aislado los cuales han sido probados en bioensayos contra enfermedades tropicales, cáncer y una variedad de hongos y bacterias patógenas en humanos y plantas. Con el fin de maximizar las posibilidades de encontrar nuevos compuestos bioactivos, empleamos un método de alto rendimiento. Los microorganismos son crecidos en pequeños volúmenes de medio líquido en platos de 24 hoyos. Después de incubarlos, los compuestos son extraídos utilizando etanol y son probados en bioensayos antibacterias y antifúngicos en platos de 96 hoyos. Los extractos también son enviados a otros laboratorios para probarlos contra malaria, leishmaniasis, Chagas y Cáncer. Los bosques tropicales poseen una rica biodiversidad microbiológica, por lo que su conservación y aprovechamiento aumenta la posibilidad de encontrar productos naturales factibles para el tratamiento de enfermedades endémicas. Aquí presentamos unos resultados del trabajo del ICBG-Panamá con microorganismos por los últimos 18 meses en Panamá.

**P-A-73**

## GUÍA DE MANGLES DE LA COSTA PACÍFICA DE CHIRIQUÍ, PANAMÁ

A Gómez<sup>1</sup>, R Rodríguez<sup>1</sup>, R Villarreal<sup>1</sup>, A González<sup>1</sup>, M Piepenbring<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Chiriquí.

Los mangles se desarrollan en ambientes salinos, en suelos inestables, fangosos con una baja concentración de oxígeno. Constituyen ecosistemas importantes ya que protegen las costas contra la erosión y albergan muchos organismos diferentes. Panamá cuenta con aproximadamente 172,000 hectáreas de manglar localizadas mayormente en la costa del Pacífico. Sin embargo, pocas personas saben distinguir las principales plantas que forman los manglares o no conocen sus características morfológicas. Por eso, el objetivo de este trabajo es dar a conocer las especies de mangles de la costa Pacífica de Chiriquí, con una guía de campo. Se presentan ocho especies de mangle a través de descripciones y fotos: el mangle negro o *Avicennia germinans*, el mangle blanco o *Avicennia bicolor* (Avicenniaceae), el mangle botón o *Conocarpus erectus*, el mangle blanco o *Laguncularia racemosa* (Combretaceae), el mangle rojo o *Rhizophora mangle*, el mangle caballero o *Rhizophora racemosa*, el mangle colorado o *Rhizophora harrisonii* (Rhizophoraceae) y el mangle piñuelo o *Pelliciera rhizophorae* (Theaceae). Se incluye una clave para la identificación en el campo de las diferentes especies de manglar conocidas la costa Pacífica de Chiriquí en Panamá.

**BIODIVERSIDAD BACTERIANA EN FUNCIÓN DE LA ESTRATIFICACIÓN  
BIOGEOQUÍMICA EN EL LAGO LAS CUMBRES EN LA REPÚBLICA DE  
PANAMÁ DURANTE LA ESTACIÓN LLUVIOSA**

**Gaspar Bruner<sup>1</sup>, Lissette Jiménez<sup>1</sup>, Yaxelis Mendoza<sup>1</sup>, Belgis Chial<sup>2</sup> y Magaly de Chial<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología. Depto. de Genética y Biología Molecular <sup>2</sup> Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología. Depto. de Limnología y Biología Acuática**

Las variaciones fisicoquímicas del cuerpo de agua en un Lago esta sujeta a la actividad microbiana . Mientras que al mismo tiempo la biodiversidad bacteriana que propician estos procesos son dependientes de las condiciones ambientales naturales tales como las estaciones del año, fluctuaciones de viento, geomorfología del lago , así como también de las influencias antrópicas. Por lo anterior debemos esperar una relación entre la diversidad bacteriana y la contaminación del cuerpo receptor .

El Lago Las Cumbres, localizado en Ciudad de Panamá es un ecosistema verticalmente estratificado debido al gradiente fisicoquímico (oxígeno, nitratos, fosfatos, temperatura) que se establece en la columna de agua. En este ecosistema particular, las comunidades microbianas están distribuidas espacialmente dependiendo de la combinación de estos gradientes y su estructura y composición de especies a menudo cambia en el tiempo debido a las fluctuaciones ambientales, eg. Estaciones del año. Por lo tanto, estos eventos permite identificar la diversidad bacteriana y su relación con la contaminación del lago.

Es de conocimiento que la Metagenoma, como método independiente del cultivo para estudiar la biodiversidad bacteriana ofrece mas información que los métodos dependientes del cultivo, debido a que solo el 1% de las bacterias son cultivables. El análisis filogenético de 16S rRNA es la base de tales estudios que permite el estudio de la diversidad bacteriana a partir del DNA de las muestras ambientales. Entre estos se identificaron grupos de bacterias pertenecientes al grupo de Proteobacteria, Actinobacteria, Bacteroidetes, algunas bacterias no reportadas-desconocidas, Verrucomicrobiae y la División candidata OD1.



**ESTUDIO DE AVES LOCALES EN EL CAMPUS CENTRAL, UNIVERSIDAD DE PANAMÁ, 2009.**

**Tejera, N. Víctor H.; Natyarith Montenegro S. y Carolina Duarte D.**

**Museo de Vertebrados, Depto. de Zoología, Esc. de Biología, Facult. de Ciencias Nat., Exact. y Tec., Universidad de Panamá. E-mail: museover@ancon.up.ac.pa**

Las observaciones se llevaron a cabo en el Campus, en aprox. 22.5 has. a 8°59'02''LN y 79°31'59''LO, Cor. de Bella Vista, prov. de Panamá. Predominan las construcciones de concreto, hay gramíneas, árboles, algunos arbustos dispersos y está cerca del Parque Natural Metropolitano (Bosque secundario). Se efectuaron recorridos semanales (Abril a Septiembre, 2009), encontrándose 85 especies, entre locales estrictas y locales migratorias agrupadas en 31 familias y 10 órdenes. Correspondieron al 83.33% de las 102 (locales y migratorias) registradas por nosotros dentro del área y al 9.14 % de las 929 anotadas por Ridgely y Gwynne (Aves de Panamá, Asoc. Nal. Cons. de la Nat., 2005) para todo el país. El total de individuos locales registrados ( $\bar{X}$  283.78) son el 78.18 % de  $\bar{X}$  362.96 ind. (Locales + Migratorias) anotadas para el área de trabajo. Passeriformes fue el orden más representativo con 13 familias, 41 especies y  $\bar{X}$  142.61 ind. (39.3%). Tyrannidae fue la familia con más especies (17), pero Psittacidae presentó mayor cantidad de individuos ( $\bar{X}$  64.85 ind., 17.87%). La especie más abundante fue *Brotoyeris jugularis* con ( $\bar{X}$  49.19 ind., 13.55%), seguida de *Quiscalus mexicanus* con ( $\bar{X}$  24.33 ind., 6.70%) y *Coragyps atratus* ( $\bar{X}$  22.48 ind., 6.19%). Las demás estuvieron por debajo de estas cantidades. Registramos 41 especies regulares, en cada uno de los seis meses de trabajo, cinco se vieron en cinco meses, seis se vieron en cuatro, seis se vieron en tres, ocho se vieron en dos y 17 se vieron solamente en uno. Sin embargo, 16 especies estuvieron presentes en cada muestreo. El variable número de especies asciende de abril (51) a septiembre (62). El mes de septiembre presentó la mayor cantidad de individuos ( $\bar{X}$  320.16). El mayor número de familias (27) se observó en septiembre y el de órdenes (9) en abril, junio, julio y septiembre. En ningún mes estuvo presente la totalidad de órdenes, de familias o de especies. La fluctuación mensual en la cantidad de especies y de individuos puede estar asociada a la precipitación pluvial, anota Karr (en Gentry, A.H. 1990. Four Neotropical Rainforest. New Haven, Yale University. Press pp-183-198) que el gradiente de precipitación pluvial produce una biota donde se mezcla la fauna y flora común de las tierras bajas del Atlántico y del Pacífico en Panamá Central. También puede estar influenciada por abundancia de alimento y periodo reproductivo. Las especies estuvieron en el periodo reproductivo, estuvieron en el área durante periodos distintos y ocuparon diversos biotopos.

**ESTUDIO DE AVES MIGRATORIAS EN EL CAMPUS CENTRAL,  
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ, 2009.**

**Tejera, N. Víctor H.; Carolina Duarte D. y Natyarith Montenegro S.**

**Museo de Vertebrados, Depto. de Zoología, Esc. de Biología, Facult. de Ciencias  
Nat., Exact. y Tec., Universidad de Panamá. E-mail: museover@ancon.up.ac.pa**

Las observaciones se llevaron a cabo en el Campus, en aprox. 22.5 has. a 8°59'02'' LN y 79°31'59'' LO, Cor. de Bella Vista, prov. de Panamá. Predominan las construcciones de concreto, hay gramíneas, arboles, algunos arbustos dispersos y está cerca del Parque Natural Metropolitano (Bosque secundario). Se efectuaron recorridos semanales (Abril a Septiembre, 2009), encontramos 22 especies migratorias, 10 familias y 4 órdenes. Estas especies corresponden al 21.56% de las 102 (locales y migratorias) registradas por nosotros dentro del área, y al 14.97% de las 147 migratorias (incluyendo las que tienen poblaciones locales) anotadas por Ridgely y Gwynne (Aves de Panamá. Asoc. Nal. para la Cons. de la Nat., 2005) para todo el país. Los individuos migratorios registrados ( $\bar{X}$  83.89 ind.) son el 23.14% del total correspondiente a  $\bar{X} = 362.96$  ind. (Locales + Migratorias) anotados para los seis meses en el área de trabajo. Passeriformes fue el orden más representativo con siete familias y 18 especies. Parulidae fue la familia con más especies (6), pero Accipitridae presentó la mayor cantidad de individuos ( $\bar{X}$  65.29 ind., 17.99%) y utilizó sólo el espacio aéreo. La especie más abundante fue *Ictinia mississippiensis* ( $\bar{X} = 65.15$  ind., 17.95%) seguida de *Riparia riparia* ( $\bar{X} = 6.97$  ind., 1.92%), las demás estuvieron por debajo ( $\bar{X} = 5.22$  ind.). Entre las especies mejor representadas se notó, claramente, que su desplazamiento hacia el sur fue en septiembre. Bildstein y Zalles (en Bildstein y Klem, 2001, Raptor Migration along the Mesoamerican Land Corridor, Hawkwatching in the Americas) anotan que estas completan su travesía otoñal por el corredor mesoamericano entre finales de septiembre y principios de octubre. Hubo tres especies que se registraron durante los seis meses, las restantes se observaron en menos meses. Septiembre presentó la mayor cantidad de individuos ( $\bar{X} = 470.65$ ) y de especies (59.59%) resultado del fuerte desplazamiento hacia el Sur. El mayor número de familias (9) y de órdenes (4) se observó en abril resultado del desplazamiento hacia el Norte. Las especies arribaron en fechas y cantidades diferentes, su permanencia fue variable, utilizaron varios biotopos, muchas consumieron insectos, el número de individuos y de especies no fue superior al de las locales. Hespemheide (en Keast, A. y E. Morton, 1980, Migrant Birds in the Neotropics, Smith. Inst. Press. Pp. 227-238) encontró que de abril a septiembre, en los bosques, el número de especies e individuos locales superó al de las migratorias.

**ENDOPARÁSITOS EN VACAS, CERDOS Y POLLOS DE DOS  
COMUNIDADES EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.**

**Nidia Sandoval<sup>1</sup>, Milixa Perea<sup>2</sup>, Masiel Silva<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup> <sup>3</sup>Laboratorio de Parasitología Ambiental de la U.P.**

En este estudio se identificaron parásitos intestinales que afectan a vacas, cerdos y gallina en Boquete y Tolé, comunidades pertenecientes a la Provincia de Chiriquí (Panamá). En cada una de estas comunidades, se colectaron 30 muestras de gallina, 30 muestras de cerdo y 30 de vaca. A través de exámenes de método directo y de flotación de materia fecal, se realizó la identificación de parásitos gastrointestinales presentes. El diagnóstico de hemoparásitos se efectuó mediante la observación microscópica de extendidos de sangre utilizando el método de tinción de Giemsa. Se registró la prevalencia de parásitos gastrointestinales por encima del 93.3% en vacas y cerdos en ambas comunidades. En gallinas de Boquete se encontraron prevalencias del 73.3%, mientras que en gallinas de Tolé, prevalencias por encima del 36.6%. Fueron identificados especies de coccidios, con una alta presencia; huevos de *Ascaris*, *Trichuris sp.*, Ancylostomidos y cestodos; trofozoitos de *Balantidium coli*, *Blastocystis sp.*, *Giardia sp.*, amebas como *I. butshlii*, *E. nana*, *E.coli* y *E.histolytica/dispar*; larvas tipo *Strongylus*. Las infecciones por el hemoparásito *Plasmodium sp.*, se presentó en 14 gallinas de las dos comunidades. Los resultados estadísticos reflejaron diferencias no significativas entre los cerdos y vacas de ambas áreas de muestreo; mientras que en las gallinas se detectó una diferencia significativa entre las dos comunidades en estudio. Se concluye, por tanto, que existe un alto porcentaje de infestación por carga parasitaria, especialmente por protozoos, de las dos zonas estudiadas.

**BAMBUÉS (BAMBUSOIDEAE: POACEAE) DE LOS BOSQUES NUBOSOS DEL OCCIDENTE PANAMEÑO.**

**J Lezcano<sup>3</sup>, M Correa<sup>1,2</sup>, G Cooper<sup>3</sup>, M Bostwick<sup>4</sup>, L Clark<sup>5</sup>.**

**<sup>1</sup> Universidad de Panamá, <sup>2</sup> Smithsonian Tropical Research Institute, <sup>3</sup> Bamboo of the Americas, <sup>4</sup> Association for Zoological Horticulture-San Diego Zoo, <sup>5</sup> Iowa State University.**

Los bambúes panameños podrían agruparse siguiendo la distribución geográfica de sus taxa, verificando bases de datos botánicas como TROPICOS se aprecia que existen dos grandes áreas con una alta diversidad de especies de bambúes. Un área se encuentra hacia el este del país, comenzando en las montañas de Santa Rita (Colón) hasta Cartí (San Blas), y otra área está en las montañas del oeste de Panamá que se encuentran entre las provincias de Chiriquí y Bocas del Toro. Este estudio se centra en la última área mencionada y se ha hecho con el objetivo de integrar datos de TROPICOS, con información del Herbario de PMA y los datos que proporcione el material recolectado, para obtener una aproximación sobre la composición actual de la diversidad de bambúes de las montañas más occidentales de Panamá. La distribución y la descripción morfológica de casi 23 especies ha sido compilada, la mayoría de ellos bambúes leñosos, y se incluyen el registro de dos nuevos taxa para la flora panameña, representados en *Rhipidocladun pacuarensis* (nativa) y *Phyllostachys aurea* (exótica). Además, gracias a la colaboración con investigadores de Iowa State University, el proyecto iniciará la descripción de dos muestras fértiles de bambúes leñosos que no han podido ser identificadas todavía. Las muestras corresponden a taxa de los géneros *Aulonemia* sp. y *Rhipidocladum* sp.

**DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE OCRATOXINA A EN GRANOS  
DE CAFÉ POST-COSECHA DE LA COMARCA NGÓBE-BUGLÉ.**

**Joyce Lezcano<sup>1,2</sup>, Aracelly Vega<sup>2</sup>, Pedro Gonzalez<sup>2</sup>, Rosa E. Caballero<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup> Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, <sup>2</sup> Universidad Autónoma de Chiriquí**

La ocratoxina A (OTA) es un metabolito secundario tóxico producido por hongos de los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* spp. Es nefrotóxica, carcinógena, teratógena, inmunotóxica y muy termorresistente, ha sido detectada en diversos alimentos destinados al consumo humano como el café. La contaminación en granos de café depende de las condiciones ambientales, de recolección, almacenamiento y elaboración del grano, por ello se le exige a los caficultores mejorar sus sistemas productivos a fin de impedir la proliferación de hongos en el café verde. Debido al riesgo que supone esta micotoxina para la salud se hace necesario desarrollar en nuestro país programas y metodologías apropiados para la detección y control de estas sustancias que garanticen la inocuidad de los alimentos. Por ello con el objeto de evaluar la presencia natural de OTA se analizaron 34 muestras de granos de café seco en pergamino procedentes de tres distritos de la Comarca Ngöbe-Buglé (Besikó, Nole-Duima y Müná), y recolectadas al azar en 8 fincas distribuidas en estas regiones; para ello se utilizó el ensayo de inmunoafinidad ELISA. Las muestras fueron agrupadas por región de estudio para detectar la existencia de fincas con alta probabilidad de encontrar muestras contaminadas por OTA, utilizando como criterio el valor límite permitido por la UE de 5 ng/g de OTA en granos de café. Para ello se efectuaron pruebas t. Obteniendo que de las 8 fincas evaluadas, para 2 de ellas no se rechazaba la  $H_0=[OTA] \geq 5.0$  ng/g ( $p_1=0.4915$  y  $p_4=0.1375$ ) por lo que podría existir riesgo de contaminación por OTA. Del total de muestras analizadas, el 94.4% presentaron niveles detectables de OTA en un intervalo de 0.9 ng/g -11.3 ng/g con una media de 2.27 ng/g. Dentro de las muestras contaminadas 8.8% de ellas presentaron niveles de OTA mayores de 5 ng/g. Debido a que la contaminación por OTA depende también de las características propias del grano que los hacen susceptibles a la invasión por hongos ocratoxígenos, se busco correlacionar los parámetros fisicoquímicos de % de humedad, % de cenizas y pH con la contaminación por OTA en los granos, no hallando evidencia estadística de ello; sin embargo es importante destacar el alto contenido de humedad encontrado en los granos (21%) muy por encima del valor recomendado (12%) lo cual propicia el medio adecuado para una invasión de hongos ocratoxígenos y formadores de otras micotoxinas, lo que sumado a las malas prácticas post-cosecha puede representar un riesgo, dadas las condiciones en las que se está beneficiando el café en las fincas estudiadas lo que las vuelve vulnerable tanto para la formación del hongo como de la OTA.

**¿COMER O CANTAR? IMPLICACIONES DEL TAMAÑO CORPORAL SOBRE LA IMPORTANCIA DE LA DIETA Y EL CANTO EN UN ENSAMBLE DE ESPECIES DE ANUROS (AMPHIBIA: ANURA: TERRARANA).**

**Abel A. Batista R.**

**Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.  
Grupo de Ecofisiología del Comportamiento y Herpetología (GECO)  
SECRETARÍA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (SENACYT)**

Desde hace mucho tiempo, se ha discutido cómo especies ecológicamente similares pueden coexistir en un ecosistema. Una explicación posible es que especies de un ensamble difieren en proporción a sus tamaños corporales y esta relación les permite coexistir, dando como resultado un uso diferencial de recursos limitantes. Por un lado el tamaño de la dieta de los anuros ha sido probado como mecanismo que genera partición de nicho en estas especies. Sin embargo, en esta misma línea se ha utilizado la frecuencia dominante de los cantos de advertencia. Además, también se ha considerado la relación entre la interferencia acústica y la coocurrencia de especies como un factor que podría influir en el ensamblaje de especies. Así, podría ser más común observar mayor coocurrencia acústica entre especies que canten a frecuencias diferentes que otras en donde las frecuencias sean similares. Tanto la dieta como la comunicación efectiva están entonces relacionadas con el tamaño corporal, por lo que la distribución de los tamaños corporales podría reflejarse en el patrón que muestren los ensambles con respecto a cada uno de los correspondientes componentes del nicho. En este estudio evaluamos si la distribución de los tamaños corporales en un ensamble de anuros del grupo Terrarana es aleatoria y cómo esa distribución puede estar relacionada con variables de la dieta y el canto. Análisis de contenidos estomacales y de grabaciones tanto del ambiente acústico como de individuos vocalizantes nos permitieron obtener valores de solapamiento en la dieta y valores de coocurrencia acústica, que fueron correlacionados con las diferencias en tamaños corporales. Nuestros resultados mostraron un gran soporte de correlación negativa entre las diferencias de tamaños corporales y la coocurrencia acústica, soportando la idea de que la distribución no aleatoria de tamaños corporales reduce la competencia por canales de frecuencia.

**P-A-82**

***Dermacentor variabilis* (Acari: Ixodidae) EN PANAMA: REPORTE ASOCIADO A  
TURISMO**

**S. E. Bermúdez C.<sup>1</sup>, R. Miranda**

**Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.  
bermudezsec@gmail.com**

Las garrapatas son el grupo más importante de vectores en medicina veterinaria y el segundo en medicina humana, después de los mosquitos. En Panamá se han reportado 47 especies, nueve pertenecientes a la familia Argasidae (garrapatas suaves) y 38 Ixodidae (garrapatas duras), de las cuales unas 14 se han registrado picando seres humanos. Además de los riesgos relacionados con especies nativas, en la actualidad, el comercio mundial de animales exóticos y el turismo facilitan el transporte de garrapatas a localidades fuera de su rango natural de distribución, lo que puede favorecer el ingreso de nuevos patógenos. En este trabajo se describe la presencia de una hembra parcialmente ingurgitada de *Dermacentor variabilis*, la cual estaba adherida a la cabeza de un niño estadounidense (11 años) proveniente de Baltimore y que visitaba Kuna Yala. El niño tenía 10 días de haber ingresado a Panamá y no se le había detectado la garrapata en ese lapso de tiempo. *Dermacentor variabilis* se distribuye desde el sureste de Canadá hasta el sur de México, donde parasita distintos mamíferos, incluyendo al hombre. Esta especie es el principal vector de la Fiebre Manchada de las Montañas Rocosas (causada por *Rickettsia rickettsii*) en el noreste estadounidense, además de transmitir otros patógenos como *Francisella tularensis*. Debido a la posibilidad de que esta u otra especie foránea de garrapata pueda establecerse en el país, se hacen necesarios mejores controles cuarentenarios en puertos o puestos fronterizos.



**MIASIS MIXTA DE *Philornis glaucinis* (Diptera: Muscidae), *Sarcodexia lambens* (Diptera: Sarcophagidae) Y *Lucilia eximia* (Diptera: Calliphoridae) SOBRE POLLUELOS DE *Ramphocelus dimidiatus* (Aves: Thraupidea)**

**S. E. Bermúdez C.<sup>1</sup>, R. Miranda<sup>1</sup>, J. Herrera<sup>2</sup>, M. Couri<sup>3</sup>, E. Buenaventura<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup> Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud. <sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian – Fundación Avifauna Eugene Eisenmann, Panamá, <sup>3</sup>Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil, <sup>4</sup>Laboratorio de Sistemática y Biología comparada de insectos, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. [bermudezsec@gmail.com](mailto:bermudezsec@gmail.com).

Las moscas del género *Philornis* se caracterizan por ser parásitas, en distintos grados, de polluelos de aves. Dependiendo de la especie, las hembras colocan sus huevos en los nidos, y una vez eclosionadas las larvas, éstas pueden comportarse como coprófagas, hematófagas o causantes de miasis. En el caso de las especies que provocan miasis, las heridas ocasionadas pueden provocar la muerte de los polluelos por la actividad larval o por infecciones secundarias. Es escaso el conocimiento que se tiene sobre la diversidad y ecología de estas moscas en Panamá, por lo cual, se presenta este trabajo cuyo objetivo es divulgar nueva información etológica de *Philornis glaucinis*, especie no reportada para el país. Igualmente, se presenta a *Ramphocelus dimidiatus* como nuevo hospedero de *Philornis* y se hace referencia a la miasis secundaria de *Sarcodexia lambens* y *Lucilia eximia*. Las observaciones se realizaron en el jardín de una casa en Arraiján, donde se localizaron dos polluelos parasitados de *R. dimidiatus*. Los polluelos murieron unas horas después y se trasladaron las carcasas a la Sección de Entomología Médica, donde se extrajeron larvas de tercer estadio de Muscidae y de segundo y tercer estadio de Calliphoridae y Sarcophagidae. Una parte de las larvas se preservaron y otra se mantuvo en cámaras de cría, para obtener los adultos y poder realizar la identificación. Se evidenció daños en la cavidad torácica de ambos polluelos, los cuales debieron afectar a los pulmones y musculatura asociada al tórax. El hecho que las larvas de *P. glaucinis* demostraran una mayor desarrollo y que todas fueran larvas de tercer estadio, parecer indicar que esta especie inicio el parasitismo. *Lucilia eximia* y *S. lambens*, son consideradas como oportunistas al momento de parasitar, ya que las hembras pueden colocar sus huevos y larvas (respectivamente) en animales muertos.

**OBSERVACIONES SOBRE ECTOPARÁSITOS DE *Didelphis marsupialis* EN PANAMÁ****R J Miranda<sup>1</sup>, D Smith<sup>2</sup>, G García<sup>1</sup>, A Castro<sup>1</sup>, I Murgas<sup>1</sup>, S E Bermúdez<sup>1</sup>****<sup>1</sup> Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>2</sup> Clínica Veterinaria del Parque Municipal Summit.**

La zarigüeya *Didelphis marsupialis* es una de las especies de mamíferos no voladores con más amplia distribución en América, que va desde el noreste de México hasta Bolivia y el noreste de Argentina. Sumado a esta amplia distribución, tenemos que es una especie abundante que puede pasar fácilmente de hábitats bien conservados como bosques primarios a aquellos fuertemente modificados por el hombre. Es esta plasticidad la que hace que esta zarigüeya sea un puente de intercambio de ectoparásitos entre ambientes silvestres y humanos. Desde enero 2008 a junio de 2010, y como parte de diferentes estudios relacionados con enfermedades transmitidas por ectoparásitos, se capturaron 37 *D. marsupialis* en seis sitios localizados en las Provincias de Chiriquí, Veraguas, Coclé, Panamá, Colón y Darién. Las capturas se realizaron utilizando trampas Tomahawk, y dependiendo del estudio, los individuos se anestesiaron o sacrificaron en busca de ectoparásitos. Las zarigüeyas sacrificadas fueron llevadas al laboratorio de Sección de Entomología Médica del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudio de la Salud y revisadas nuevamente bajo el estereomicroscopio en busca de ectoparásitos difíciles de detectar a simple vista. Los ectoparásitos fueron identificados mediante claves especializadas en cada grupo. De 37 individuos revisados, 32 presentaron al menos una especie de ectoparásito. Los ectoparásitos encontrados correspondieron a: seis especies de pulgas, 4 de garrapatas y 4 especies de otros ácaros. Además se discute sobre la importancia de estos ectoparásitos como posibles vectores de patógenos y el intercambio de ectoparásitos entre esta especie y animales domésticos.

**MONITOREO DE FASES NO PARASITICAS DE GARRAPATAS IXODIDAE  
EN GAMBOA Y SUMMIT (2008-2009)**

**G G García, A M Castro, R J Miranda, S E Bermúdez**

**Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud  
gleidys garcia [glds.ggarcia@gmail.com](mailto:glds.ggarcia@gmail.com)**

Las garrapatas Ixodidae son importantes ectoparásitos de vertebrados, siendo vectores potenciales, de forma mecánica o biológica, de varios grupos de patógenos. En Panamá, el principal riesgo con estas garrapatas es que son vectores y reservorios de diferentes especies de Rickettsiales (*Rickettsia*, *Ehrlichia*, *Anaplasma*), *Babesia*, *Borrelia*, entre otros patógenos para humanos y animales. La particularidad de poder mantener infecciones en el ambiente, sin mediación de vertebrados, abre nuevos compases en la eco-epidemiología de varias de estas patologías, especialmente en *Rickettsia rickettsii*. Del mismo modo, garrapatas no infectadas pueden adquirir patógenos en la ingesta de sangre de sus hospederos, lo cual sirve como potenciador al momento de cambiar de hospedero con la muda. Para nuestro país, la fiebre manchada por *R. rickettsii* es la principal rickettsiosis en humanos, documentándose datos a partir de los años 1940 y 1950 y más recientemente en el 2004, 2007 y 2008. Dichos registros demuestran el potencial riesgo que existe en nuestro país de ocurrencia de brotes de Rickettsiosis, especialmente al tener condiciones ecológicas favorables para la supervivencia de garrapatas. A fin de monitorear la dinámica y composición de especies de garrapatas en fases no parasíticas, se establecieron cuatro parcelas en el Parque Municipal Summit y cuatro en Gamboa. Se realizaron recolectas mensuales en cada parcela (cada una de 100 m<sup>2</sup>), arrastrando telas blancas de 45cm X 45cm sobre el suelo y plantas, para luego recoger las garrapatas adheridas y depositarlas en viales con etanol al 90%. Las garrapatas recolectadas se trasladaron a la sección de Entomología Médica del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud para ser contadas e identificadas. Se obtuvieron 14,960 garrapatas, de las cuales 14,643 corresponden a estadios inmaduros (12,190 larvas y 2,453 ninfas) y 317 adultos. De los adultos, se logró identificar seis especies de garrapatas: *Amblyomma cajennense*, *Amblyomma naponense*, *Amblyomma oblongogutatum*, *Amblyomma pecarium*, *Amblyomma tapirellum*, *Haemaphysalis juxtackochi*, *Ixodes* spp. Es importante destacar que existen registros de aislamientos de *Rickettsia bellii*, *Rickettsia rhipicephali* y *Rickettsia rickettsii* en *Haemaphysalis* spp. en Brasil y Costa Rica; y que actualmente se está generando mucha información sobre patógenos (*Rickettsia*, *Ehrlichia*, *Borrelia*) asociados a garrapatas del género *Amblyomma* y su transmisión a vertebrados. Sobre los datos poblacionales, se puede manifestar que en los sitios muestreados, durante los meses de diciembre a junio, existe un mayor riesgo de contacto con garrapatas; mientras que de julio a noviembre, se capturó una menor abundancia de individuos.

**ANIMALES CENTINELAS COMO MODELO PARA ESTUDIOS  
PREVENTIVOS DE RICKETTSIOSIS EN PANAMÁ**

**A M Castro, G G García, I L Murgas, R J Miranda, S E Bermúdez.**

**Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud  
Angélica Castro [acastrodefrias@gmail.com](mailto:acastrodefrias@gmail.com)**

Los animales centinelas son aquellos a los cuales se le realizan controles periódicos para el monitoreo de agentes patógenos, ya que pueden actuar como reservorios y amplificadores de un patógeno en un área determinada. Tradicionalmente, los caballos han sido empleados para esta labor; sin embargo, otros mamíferos como los perros y las zarigüeyas *Didelphis marsupialis*, se proponen como buenos modelos de vigilancia eco-epidemiológica en Panamá. Esto debido a que ambas especies son hospederos de ectoparásitos, particularmente garrapatas y pulgas, que pueden actuar como vectores o reservorios de patógenos, además del hecho que pueden moverse de ambientes silvestres a otros modificados por el hombre o viceversa. Los principales patógenos que pudieran ser monitoreados en estos animales son bacterias Rickettsiales (*Rickettsia*, *Anaplasma*, *Ehrlichia*), los cuales presentan una gran importancia en infecciones a animales y humanos. La probabilidad de estar en contacto con estos vectores aumenta cuando el hombre se acerca a hábitats silvestres o por el contrario cuando especies silvestres sinantrópicas se desplazan a sitios peridomésticos. En este trabajo presentamos un recuento de los ectoparásitos encontrados en caballos, perros y *D. marsupialis* de Panamá, con el objetivo de reportar su importancia médico veterinario. En caballos, se capturaron dos especies de garrapatas y una de piojo, las cuales fueron muy consistentes a lo largo de los distintos hábitats muestreados. En el caso de los perros, se encontraron siete especies de garrapatas, cuatro de pulgas y dos de piojos, los cuales variaron según su distribución, especialmente en ambientes de tierras altas (1000-2100 msnm) comparados con tierras bajas. Similar situación de encontró en *D. marsupialis*, al hallarse cuatro especies de garrapatas, tres de ácaros y seis de pulgas. Estos resultados permiten concluir que monitoreos periódicos en estos animales pudieran arrojar valiosa información sobre la composición de especies de ectoparásitos y los riesgos asociados la salud humana y animal.

**PATRONES DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN CEPAS DE  
ESCHERICHIA COLI DE MUESTRAS FECALES Y DE AGUAS**

**F Mejía<sup>1</sup>, G Batista<sup>1</sup>, Y Yee<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad de Panamá**

Los antibióticos se han usado de forma regular en veterinaria tanto para el tratamiento de infecciones como para su prevención o incluso para facilitar el engorde de ganado, sin embargo, se ha demostrado que el uso excesivo de antibióticos favorece la aparición de fenómenos de resistencia, lo que conlleva a un impacto negativo en el tratamiento de enfermedades bacterianas. En la presente investigación se realizó el aislamiento de 150 cepas de *Escherichia coli* provenientes de las localidades de El Arado, Escobal y la Ciudad del Niño, las cepas obtenidas provenían de fuentes de agua y heces de vacas, gallinas, cerdos y humanos. El objetivo de este trabajo fue determinar la correlación entre el patrón de resistencia antimicrobiana de las cepas de *E. coli* y la fuente de aislamiento, para esto se empleó el método de difusión de discos en placa de agar Kirby – Bauer utilizando 10 antibióticos. Se encontraron 16 fenotipos diferentes con resistencia entre 2 y 7 antibióticos. El 100% de los aislamientos presentaron resistencia a penicilina. En la localidad de El Arado, las cepas obtenidas de cuerpos de agua presentaron el siguiente patrón de resistencia a levofloxacin (50%), trimetropin-sulfametaxol (60%), tetraciclina (80%) y ciprofloxacina (50%). El índice de resistencia múltiple de los aislamientos presentó una mayor variación en Ciudad del Niño (0.17 - 0.62). Los aislamientos procedentes de gallina y cerdo son las que presentan los valores más altos, seguidos de los aislamientos procedentes de fuentes de agua, luego vaca y por último los de heces humanas. De estos resultados podemos concluir que no existe una correlación entre el patrón de resistencia y la fuente de aislamiento ya que el patrón de resistencia es similar para todas las fuentes. Sin embargo, el impacto de los antibióticos en cada localidad es distinto, esto posiblemente debido a la diferencia en las condiciones entre las localidades y al régimen antibiótico de las especies animales.

**RESPUESTAS DEFENSIVAS DE ATTA COLOMBICA ANTE EL  
HONGO PATOGENO (ESCOVOPSIS SP.)**

**E Martínez-Victoria**

**Universidad de Panamá, Comité Juvenil para el Avance de la Ciencia en  
Panamá, Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

La hormiga cortadora de hojas, *Atta colombica*, es un himenóptero social ampliamente distribuido por el neotrópico. Se encarga de cultivar un hongo *basidiomiceto* con el cual viven en simbiosis mutualista. La presencia de *Escovopsis sp* en los nidos de *A. colombica* causa la muerte de la colonia ya que este es un patógeno capaz de devastar rápidamente los jardines del hongo. El objetivo de este proyecto fue encontrar relación entre el tiempo de reacción y el tipo de tratamiento en tres colonias de *Atta columbica*, se procedió a exponerlas a 8 tratamientos de *Escovopsis* diluidos a partir de una solución madre al 0.001 % (10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6). Se aplicaron los tratamientos 10 veces cada uno a cada colonia por un periodo de 10 min y se contabilizó el tiempo de respuesta, al igual que el comportamiento de rechazo o aceptación. Los resultados de la prueba muestran que existen diferencias entre el tiempo de reacción y la concentración aplicada a las colonias, a medida que aumenta la concentración de *Escovopsis* el tiempo de reacción aumenta ( $P < 0.01$ ). También se observó significancia entre el tipo de respuesta aceptación o rechazo para cada tratamiento, en donde a mayor concentración de *Escovopsis* existe mayor rechazo ( $P < 0.01$ ), Lo cual puede explicar que las hormigas cortadoras de hojas son capaces de detectar la presencia de patógenos que pueden infectar al hongo simbiote.

**DETECCIÓN DE PARÁSITOS INTESTINALES EN SUELOS DEL PARQUE  
NATURAL METROPOLITANO**

**N. R. Sandoval M.<sup>1</sup>, E. A. Gordón M.<sup>2</sup> y R. Fernández H.<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología de la U. P. <sup>2</sup> Laboratorio de Parasitología Ambiental de la Universidad de Panamá.**

El suelo es un medio que alberga una gran diversidad de microorganismos, tales como bacterias, protozoarios, helmintos, ácaros, etc. El suelo les proporciona, a estos microorganismos, humedad, nutrientes y otros elementos tanto fisicoquímicos, como biológicos para su supervivencia. Además, el suelo funciona como un medio de diseminación de los mismos, como ocurre con los huevos, larvas, quistes y ooquistes de los parásitos intestinales. La presencia y persistencia de los parásitos intestinales en el suelo es fuente de nuevas infestaciones a nuevos hospedadores, por lo que su dispersión y diseminación dependen de los ecosistemas que habitan. El desarrollo de esta investigación se basó en la detección y el aislamiento de aquellas estructuras parásitas que pudieran estar en el suelo del Parque Natural Metropolitano. Para esto, se seleccionaron 15 puntos de muestreos, de los cuales se obtuvieron muestras de suelos cada mes (desde agosto de 2007 a enero de 2008). Luego de procesadas las muestras, con las técnicas de Formol-Éter y la flotación de Faust, se observó que el 67.78% de los suelos muestreados estaban contaminados con alguna forma parasitaria, predominando las larvas infectivas (larvas filariformes) perteneciente al Phylum Nematoda, algunos platelmintos (5.53%) y un sólo protozoarios endoparásitos en las muestras de suelo (0.15%). También, se observó que la prevalencia de los parásitos en el Parque estuvo influida por las lluvias que se dieron en cada uno de los meses de muestreo, siendo mayor el número de parásitos en el mes de octubre y menor en el mes de enero. Las formas parásitas que se encontraron con mayor frecuencia fueron las larvas filariformes, con una frecuencia en el suelo de 77.46%.

**DETECCIÓN DE PARÁSITOS INTESTINALES EN LAS AGUAS DEL PARQUE NATURAL METROPOLITANO**

**N. R. Sandoval M.<sup>1</sup>, E. A. Gordón M.<sup>2</sup> y R. Fernández H.<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología de la U. P. <sup>2</sup> Laboratorio de Parasitología Ambiental de la Universidad de Panamá.**

La presencia de parásitos intestinales en el agua es el producto de un sin número de factores que interactúan desde el momento en que el parásito sale del hospedero, hasta el instante en que estos infectan a su nuevo hospedador. Todos estos factores físicos, climáticos y biológicos, en combinación, promueven o afectan la diseminación de muchas de las parasitemias relacionadas con el agua. Es por ellos que nos hemos interesado en detectar y aislar aquellas estructuras parásitas presente en las aguas del Parque Natural Metropolitano. Por lo que para esto, fue necesario aplicar las técnicas de sedimentación, flotación y formol-éter que se encargan de concentrar y aislar los quistes, ooquistes, larvas y huevos de parásitos, facilitándonos la observación, de estas formas parásitas, bajo el Microscopio. Luego de todo esto, pudimos observar que 65.56 % de las aguas mostraron estar contaminadas con alguna forma parásitas, presentando en las épocas de lluvias la mayor prevalencia de parásitos intestinales



## ESTUDIOS BIOLÓGICO PESQUEROS EN EL GOLFO DE CHIRIQUÍ

**Angel Javier Vega, Yolani A. Robles P. Olmedo Quintero, Fernando Quezada,  
Annisamid Del Cid, Luis A. Montes y Yarisbeth Alain**

**Universidad de Panamá-Centro Regional Universitario de Veraguas**

[angeljv@cwpanama.net](mailto:angeljv@cwpanama.net)

El Plan de Manejo del Parque Nacional Coiba sentó las bases para la caracterización de la pesca artesanal en el área. Desde entonces (2006) se ha dado continuidad a los estudios pesqueros, con el objetivo de fortalecer la base de datos sobre pesquerías en el área y darle fundamento científico a la toma de decisiones tanto para áreas protegidas, administradas por la ANAM, como para el resto del Golfo de Chiriquí, administrado por la ARAP. En este sentido, se han desarrollado diferentes proyectos que han generado información sobre grupos de especies importantes, pues soportan las capturas destinadas a la exportación y al mercado local. Se ha demostrado que las principales especies de chernas y cabrillas son capturadas en fases tempranas de desarrollo. En el caso de los pargos, el pargo seda (*Lutjanus peru*) principal producto de exportación, un alto porcentaje de las capturas corresponden a individuos inmaduros, con una disminución de 5 cm en la talla promedio de captura, comparando los muestreos de 2006-2007, con el periodo 2009-2010. En contraste, para el pargo mancha (*L. guttatus*), las capturas la componen, principalmente, individuos adultos. En el caso del dorado (*Coryphanea hippurus*), los individuos capturados representan especímenes adultos, con las máximas capturas entre noviembre y febrero. Los pescadores artesanales, que se dedican a la explotación de estos recursos lo hacen de manera estacional, dirigiendo sus esfuerzos, según abundancia y precios vigentes para cada producto.

### Bibliografía

Vega, A.J. 2007. Pesquerías: descripción de la actividad. En: Plan de Manejo del Parque Nacional Coiba. ANAM-STRI-Unesco-CI. 29 p.

Vega, A.J. 2007. Pargos. En: Plan de Manejo del Parque Nacional Coiba. ANAM-STRI-Unesco-CI. 30 p.

Vega, A.J. 2007. Cherna y dorado. En: Plan de Manejo del Parque Nacional Coiba. ANAM-STRI-Unesco-CI. 18 p.

**IMPACTO DE LA PESCA ARTESANAL SOBRE TIBURONES Y TORTUGAS  
EN EL GOLFO DE CHRIQUÍ**

**Angel Javier Vega, Yolani A Robles P., Anissamid del Cid G. Fernando Quezada,  
Olmedo Quintero y Luis Montes**

**Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas**  
[angeljv@cwpanama.net](mailto:angeljv@cwpanama.net)

La pesca artesanal es una actividad que se desarrolla con diferentes tipos de embarcaciones y artes de pesca, los cuales tienen un nivel de incidencia sobre especies no objetivo, sobre todo especies emblemáticas como tiburones y tortugas. Para evaluar dicha incidencia se realizaron entre marzo 2009 y agosto 2010, 53 faenas de pesca, con cuatro diferentes artes: palangre de fondo, palangre superficial, línea vertical y redes agalleras, utilizadas en la captura de pargo, cherna, dorado, corvinas y otros grupos conocidos como revoltura. En el caso de los palangres, utilizan entre 600 y 1500 anzuelos, las líneas verticales entre 10 y 20 anzuelos, con 5 líneas por embarcación y los trasmallos, en promedio 4 por faena de pesca. Con el palangre de fondo se obtuvo una captura de 0.5 ind/1000 anz. (70 015 anzuelos calados), con palangre superficial, 0.08 ind/1000 anz (13 533 anzuelos calados), mientras que con trasmallo, se capturaron 1.62 ind/lance (250 lances). La talla promedio mostró diferencias significativas según arte de pesca. El palangre de superficie capturó ejemplares de mayor talla ( $X = 115.1 \pm 31,9$  cm), seguido del palangre de fondo y la línea vertical, sin diferencias entre ellas (palangre de fondo  $X = 90.0 \pm 22.01$  cm, línea vertical  $X = 87 \pm 19.54$  cm) y los individuos de menor tamaño fueron capturados con redes agalleras, malla de tres pulgadas ( $X = 55.9 \pm 14.66$  cm). En el caso de las rayas, solo se capturaron con palangre de fondo, 0.02 ind/1000 anz. y redes agalleras, 0.02 ind/lance. En el caso de las tortugas, se capturaron un total de 36, de las cuales 21 fueron de *Lepidochelys olivácea*, 12 de *Chelonia mydas* 3 *Eretmochelys imbricata*. La mayor incidencia de captura se observó con el palangre de superficie, registrándose 0.1 tortugas/1000 anz. , seguido por el palangre de fondo (0.02 tortugas/1000 anz.) y la red agallera con 0.01 tortugas/lance. De manera general, la incidencia de tiburones, tortugas y rayas fue baja.

**Bibliografía**

Garro, A.L., Vargas R.A., Zanella I. & L. Foulgo. 2009. Análisis de las capturas de tiburones y rayas en las pesquerías artesanales de Tárcoles, Pacífico Central de Costa Rica. Rev. Mar. y Cost. Vol. 1: 145-157.

Deflorio M., Aprea A., Corriero A., Santamaría N & De Metrio G. 2005. Incidental captures of sea turtles by swordfish and albacore longlines in the Ionian Sea. Fisheries Science 71:1010-1018.

**UN REPORTE SOBRE PLAGA QUE AFECTA EL MANGLE ROJO,  
RHIZOPHORA MANGLE, EN EL GOLFO DE MONTIJO, PROVINCIA DE  
VERAGUAS**

**C. Seixas, D. Urriola, C. Castillo**

**Laboratorio de Investigaciones Biológicas (LIBA)  
Centro Regional Universitario de Veraguas  
Universidad de Panamá**

Se realizó una investigación de campo con el propósito de evaluar un informe de muerte de mangle rojo en la desembocadura del río San Pablo. La situación afecta principalmente a las plantas jóvenes de áreas como Zaíno adentro, El Pito, la desembocadura del río Guabo, Punta del Cabo e Isla Papagayo. Un equipo de la Universidad de Panamá y de la Autoridad Nacional del Ambiente se trasladó a las áreas afectas para evaluar la situación. Se recolectaron piezas de material vegetal y se trasladaron al Laboratorio de Investigaciones Biológicas Aplicadas (LIBA) del Centro Regional de Veraguas para su procesamiento. Se hicieron cortes transversales y longitudinales del material recolectado, principalmente raíces. Los análisis revelaron la presencia de un perforador de la madera como posible agente causal. El análisis de las muestras y su posterior confirmación reveló la presencia en Panamá de *Sphaeroma peruvianum* Richardson (M. Schotte, Museo Nacional de Historia Natural, Washington, DC, comunicación personal, 2010; número de registro: USNM 1139603). Este organismo ataca las raíces del mangle rojo afectando la viabilidad de la raíz y su capacidad de sostén. Algunos estudios señalan que la presencia del Isópodo puede reducir la tasa de crecimiento de la raíz en un 50% y su producción neta en un 62%. El organismo ha sido reportado para el pacífico de Costa Rica mientras que *Sphaeroma terebrans* Bate, 1866 para el Atlántico/Caribe.

**POTENCIAL CALOSTROPOIÉTICO Y PERFIL QUÍMICO, INMUNOLÓGICO Y ENERGÉTICO DEL CALOSTRO SECRETADO EN LAS PRIMERAS SEIS HORAS POSTPARTUM EN VACAS CRUZADAS MULTÍPARAS 3/4 PARDO SUIZO X 1/4 CEBÚ EN EL TRÓPICO.**

**E. E. Araúz**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Fisiología Animal Aplicada y Ciencia Lechera, Departamento de Zootecnia, Centro de Enseñanza e Investigaciones Agropecuarias de Chiriquí, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá  
Teléfonos 772-9064, 772-9085 Fax 772-9383 Celular 6437-0499  
David, Chiriquí, Panamá. Email: [edilenriquea@gmail.com](mailto:edilenriquea@gmail.com)

La producción de calostro en las primeras seis horas después del parto procedente de 36 vacas lecheras, cruzadas, multíparas, selectas y en estado saludable (3/4 Pardo Suizo x 1/4 Cebú) fue evaluada para determinar la calostropoiésis inicial y analizar el perfil químico, energético, inmunológico y fisiológico para el ternero recién nacido. El rendimiento de calostro fue afectado por los partos (2°, 3°, 4° y 5°; P<.06) y el peso corporal (P<.0001); pero no fue variable según el período de descanso preparto (P>.06) y la condición corporal al parto (P>.05). El contenido de sólidos totales, grasa y proteína en el calostro no fueron diferentes entre los partos (P>.05); pero si la lactosa e inmunoglobulina total (P<.01). El potencial calostropoiético inicial en las primeras seis horas postparto fue  $5.758 \pm 1.01$  kg/vaca; mientras que para el 2°, 3°, 4° y 5° parto fue: 5.367, 5.467, 6.022 y 6.211 kg (P<.06). La composición calostrual para el 2°, 3°, 4° y 5° parto resultó en: Inmunoglobulina total 52.17, 65.44, 71.22 y 70.72 mg/ml; lactosa: 2.42, 2.61, 2.84 y 2.85 g/100 g y energía fisiológica de 1075.6, 1078.8, 1064.1 y 1107.4 Kcal/kg. El 83.33 % del material biológico presentó un contenido de sólidos totales de bueno a excelente y el 16.67 % presentó un bajo contenido de sólidos totales (12 a 15 %); indicando un bajo valor nutritivo y energético para el ternero recién nacido. El 86.11% de las muestras biológicas evidenciaron un buen contenido de inmunoglobulinas totales (36.5 a 90.00 mg/ml); sin embargo, el 13.89 % de las muestras biológicas presentaron una inmunoglobulina total inferior a los 35 mg/ml; indicando su bajo potencial inmunológico para el recién nacido. El potencial energético e inmunológico del calostro inicial (seis horas postparto) fue apropiado en la mayoría de los casos; no obstante, algunas vacas presentaron un calostro limitado en su perfil químico e inmunológico; sumado a la baja a la capacidad calostropoiética postparto temprana; indicando una limitación para proveer oportunamente anticuerpos maternos y nutrientes para el ternero recién nacido procedente de vacas lecheras cruzadas multíparas 3/4 Pardo Suizo x 1/4 Cebú en condiciones del trópico húmedo.

**ALTERACIÓN DIURNA DE LA CARGA CALÓRICA CORPORAL Y RELACIÓN ENTRE LA TEMPERATURA RECTAL Y LÁCTEA EN VACAS CRUZADAS (3/4 *Bos taurus* x 1/4 *Bos indicus*), PARDO SUIZO Y HOLSTEIN BAJO ESTRÉS CALÓRICO DIURNO EN LA ÉPOCA SECA EN EL TRÓPICO**

**E. E. Araúz<sup>1</sup>, A. G. Fuentes<sup>2</sup> y N. Méndez<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Fisiología Animal Aplicada y Ciencia Lechera, Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. Teléfono 772-9063; Fax 772-9085; email:edilenriquea@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP, Chiriquí).

<sup>3</sup>Práctica Privada en Medicina Veterinaria y Fisiopatología de la Reproducción.

La alteración de la carga calórica corporal fue evaluada según la temperatura rectal y la temperatura de la secreción láctea en vacas lecheras cruzadas (3/4 *Bos taurus* tipo leche x 1/4 *Bos indicus*), Pardo Suizo y Holstein bajo estrés calórico en la época seca para establecer su interrelación diurna. Un total de 191 vacas (27 Cruzadas, 131 Pardo Suizo y 33 Holstein) distribuidas en cinco microambientes calóricos entre 45 y 1064 msnm fueron empleadas para la evaluación biotérmica rectal y láctea en el ordeño de la tarde. El entorno micro ambiental diurno presentó una temperatura máxima entre 31.5 y 37.8 °C y el Índice de Temperatura - Humedad Máximo para Bovinos (ITHM<sub>bovinos</sub>) ajustado por radiación y velocidad del viento fue entre 82.99 y 87.70; confirmando la presencia del estrés calórico diurno moderado en la época seca. La producción de leche diaria fue diferente entre los grupos genéticos (P<.0114); resultando para las vacas cruzadas, Pardo Suizo y Holstein en 6.84, 12.46 y 22.33 kg (P<.001) y la producción láctea en la tarde fue 3.16, 5.58 y 9.98 kg/vaca (P<.01). La temperatura rectal fue diferente entre los grupos genéticos (P<.001), pero no la temperatura láctea (P>.05). El estado biotérmico en las vacas cruzadas, Pardo Suizo y Holstein mostró una temperatura rectal de 39.40, 39.68 y 40.06°C (P<.001); temperatura láctea: 37.95, 38.16 y 38.20°C (P>.05); sobrecarga calórica momentum: 293.21, 472.06 y 690.84 Kcal (P<.001) y la presión calórica corporal de 2.97, 4.19 y 5.77 Kcal/kg<sup>3/4</sup> (P<.001). La correlación térmica rectal y láctea en las vacas 3/4 *Bos taurus* x 1/4 *Bos indicus*, Pardo Suizo y Holstein fue: 0.134 (p>.05), 0.707 (P<.0001) y 0.814 (p<.0001). La temperatura láctea de 38.0°C en todos los grupos genéticos fue alcanzada cuando la temperatura rectal fue de 40°C; la cual aumentó en forma lineal (Holstein), curvo lineal (Pardo Suizo) y muy ligeramente lineal en las vacas cruzadas. El estrés calórico diurno moderado en la época seca alteró el balance eutérmico; generando una sobrecarga calórica y la alteración fisiológica aguda según la sensibilidad térmica y el potencial lechero en las vacas Holstein, Pardo Suizo y cruzadas en lactación en el trópico.

**EFFECTO DEL ANÁLOGO SINTÉTICO (ACETATO DE BUSERELINA) DE LA HORMONA DE LIBERACIÓN GONADOTROPICA (GnRH) SOBRE LA FISIOLÓGÍA OVÁRICA, EL CICLO ESTRAL Y EL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO EN VACAS PARDO SUIZO CON ANESTRO POSTPARTUM PROLONGADO BAJO ESTRÉS CALORICO TROPICAL**

**E. E. Araúz<sup>1</sup>, A. G. Fuentes<sup>2</sup> y N. Méndez<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Fisiología Animal Aplicada y Ciencia Lechera, Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. Teléfono 772-9063; Fax 772-9085; email:edilenriquea@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP, Chiriquí).

<sup>3</sup>Práctica Privada en Medicina Veterinaria y Fisiopatología de la Reproducción.

El análogo sintético de la Hormona de Liberación Gonadotrópica (Gestar = 0.021 mg acetato de buserelina, vía IMP) fue utilizado en 130 vacas lecheras de la raza Pardo Suizo con anéstro postparto prologado (45 a 190 días; 1<sup>ro</sup> al 7<sup>mo</sup> parto) para evaluar su contribución sobre la reactivación ovárica, normalización del ciclo estral y habilitación gestacional bajo la influencia del estrés calórico moderado; en contraste con el control relativo de 50 vacas anestrícas tratadas con lactato de ringer (5 ml IMP). El comportamiento reproductivo con GnRH fue homogéneo entre las fincas (P>.05); pero diferente entre los partos (P<.03) y según el estado lactacional (P<.05). La producción de leche diaria en los animales con GnRH entre el 1<sup>ro</sup> al 7<sup>mo</sup> parto fue 13.75, 17.57, 21.59, 21.11, 20.64, 19.38 y 16.60 kg/vaca – día (P<.01) con un estado lactacional medio de 79, 84, 90, 74, 77, 75 y 67 días (P>.05). La respuesta al GnRH en las vacas anestrícas fue variable según el tiempo para la inseminación artificial efectiva; que del 1<sup>ro</sup> al 7<sup>mo</sup> parto se produjo a los 46, 54, 59, 51, 53, 82 y 97 días. El análogo del GnRH activó los ovarios y el ciclo estral al compararse con el grupo control (<.0001); ya que el celo fértil con GnRH para los partos 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup>, 5<sup>o</sup>, 6<sup>o</sup> y 7<sup>o</sup> ocurrió a los 37, 42, 46, 42, 42, 52 y 72 días versus 79, 65, 63, 65, 73, 83 y 96 días (sin GnRH); variando la respuesta según el tamaño y textura de los ovarios (P<.0001) y la producción de leche (P<.02). La inseminación efectiva post tratamiento con GnRH en vacas con ovarios pequeños, medianos y normales fue a los 48, 38 y 21 días (P<.01); con una producción de leche de 18.74, 19.78 y 18.91 kg/vaca-día (P>.05) y una condición corporal de 3.15, 3.17 y 3.16 (P>.05). El análogo del GnRH (Buserelina) contribuyó con la reactivación ovárica y la normalización del ciclo estral en vacas anestrícas Pardo Suizo bajo estrés calórico moderado (TAm<sub>ax</sub> 35.6 a 36.1 °C e ITH<sub>max</sub> 86.43 a 87.26); reduciendo el tiempo para la presentación del celo fértil y la implementación de la inseminación efectiva en la época seca en el trópico húmedo.

**NACIMIENTO DEL PRIMER TERNERO PRODUCIDO POR FERTILIZACION  
IN VITRO (IVF) Y CRIOPRESERVADO POR VITRIFICACIÓN EN  
CENTROAMÉRICA Y EL CARIBE: PRIMER REPORTE\*.**

**P Koyner<sup>1,3</sup>, J Pino<sup>1,3</sup> y E Quintero<sup>2</sup>.**

**<sup>1</sup>Centro de Investigaciones en Genética y Reproducción Animal Asistida (CIGRA),  
<sup>2</sup>Ganadera Batipa, <sup>3</sup>Universidad Tecnológica Oteima.**

A nivel mundial, la técnica de criopreservación de embriones de mamíferos más utilizada es la congelación lenta, la cual hace uso de equipos costosos de criopreservación programada, que descienden la temperatura a una tasa constante y muy lentamente; sin embargo, la implementación de técnicas avanzadas, rápidas y mas económicas de criopreservación como la vitrificación, surge como una alternativa factible para aumentar los porcentajes de viabilidad embrionaria en la IVF.

Desde la vitrificación exitosa de embriones de ratón por primera vez (Rall y Fahy, 1985), esta técnica ha sido ampliamente estudiada. La vitrificación es un método de criopreservación extremadamente rápido, en el cual los embriones son incluidos en soluciones altamente concentradas de crioprotectantes y sumergidos directamente en nitrógeno líquido (N<sub>2</sub>) a una temperatura aproximada a los -196°C, demorándose así sólo unos segundos en congelarse (Kuč *et al.*, 2010) De esta manera se logra la solidificación de la solución crioprotectora al tomar contacto con el N<sub>2</sub> líquido, producto del aumento extremo de su viscosidad, que sin embargo, no involucra la formación de cristales de hielo que tanto afecta la viabilidad post-descongelación de los embriones IVF (Hasler, 2010).

Embriones bovinos de la raza Senehols fueron producidos por IVF mediante protocolos estandarizados (Koyner *et al.*, 2008). Blastocistos de 7 días de cultivo (n=6) fueron vitrificados, exponiéndolos a los crioprotectantes propanediol, etilenglicol y sucrosa durante 6 minutos y colocados en el extremos superior de un dispositivo de vitrificación (Chian *et al.*, 2005), para ser sumergidos en N<sub>2</sub> líquido. A su descongelación, los embriones se sometieron a soluciones decrecientes de Sucrosa (0.5, 0.25 y 0.125 M) por un período de 15 minutos y transferidos a vacas receptoras (n=3; 2 embriones/vaca) sincronizadas previamente. Se confirmo la preñez de una vaca (33%) a los 60 días de la transferencia mediante ultrasonografía y el nacimiento del ternero en mayo del 2009. El presente trabajo constituye el primer reporte en Centroamérica y el Caribe del nacimiento de un ternero producto de la vitrificación exitosa de blastocistos bovinos producidos por IVF.

**COMPARACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE *Pelliciera rhizophorae* Triana y Planchón, EN DOS RODALES DEL DISTRITO DE MONTIJO PROVINCIA DE VERAGUAS.**

**Luis A. Yepes, Carlos Seixas.**

**Centro Regional Universitario de Veraguas, Universidad de Panamá.**

Se realizó un estudio sobre la estructura de *pelliciera rhizophorae* en 2 rodales pertenecientes a diferentes unidades ambientales en Puerto Limón y Puerto Real, distrito de Montijo. El trabajo de campo inicio en septiembre del 2007 y se extendió hasta septiembre del 2008. Se establecieron 5 cuadrantes de 100 m<sup>2</sup> en el manglar de Puerto Limón y 4 en Puerto Real. Se determinó el área basal y la altura de los árboles con más de 2.5 cm de DAP. También se evaluaron otras variables como la densidad de árboles por cuadrante, número de retoños vivos y muertos, árboles de menos de 2.5cm de diámetro no incluidos en la categoría de retoños, número de semillas germinadas y sin germinar y la salinidad intersticial. El rodal de Puerto Real mostró un mayor grado de madurez con un promedio de 6 árboles por parcela y un área basal promedio de 0.0467m<sup>2</sup> mientras que Puerto Limón promedió 40 árboles por parcela y un área basal de 0.0051m<sup>2</sup>. Los árboles de Puerto Real también exhibieron mayor altura. La cantidad de retoños encontrados en Puerto Real fue el doble de la encontrada en Puerto Limón donde el 30% de los retoños estuvieron muertos. En Puerto Real no se encontraron retoños muertos. Estos valores son reflejo de las diferencias que existen entre ambas unidades ambientales.



**DISTRITOS DE LA COMARCA NGOBE BUGLE CON MAYOR  
EPRESENTACION EN EL DISTRITO DE BOQUETE DURANTE LA COSECHA  
DE CAFÉ, SEGÚN LOS BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA DE  
ALIMENTACION COMPLEMENTARIA (PAC) EN EL MINSA-BOQUETE 2007.**

**Tapiero, Bixby B.**

Luego de intensa búsqueda de documentos referentes a los patrones migratorios de los Ngobe Bugle con el propósito de justificar una investigación de tipo intervencionista, encontré que este desconocimiento afecta no solo al gobierno de Panamá sino al de Costa Rica de igual manera. Por lo tanto utilizando los recursos que tenía a la mano, lo cual era el Programa de Alimentación Complementaria financiado por el MINSA el cual tiene cobertura nacional, me dispuse a obtener información de las madres de los beneficiarios y de las mujeres embarazadas y lactantes que llegaban a recibir su ración de cremas nutritivas en los Centros de Salud de Palmira y Beatriz Kant (Boquete Centro). Se recopiló datos desde octubre del 2007 a octubre del 2008.

Los resultados arrojaron datos interesantes sobre el punto de partidas de los beneficiarios y se identificó a los distritos de Muna, Besiko y Nole Duina como los lugares de donde mayor emigración hacia el distrito de Boquete de niños y mujeres embarazadas y lactantes se dio durante ese año.

Otros de los datos interesantes recabados es que la mayoría de los Ngobe Bugle que eran beneficiarios del PAC no eran los indígenas migratorios sino los indígenas que llevaban un mínimo de dos años viviendo en forma permanente en el distrito de Boquete. Además, se encontró que la mayoría de las mujeres embarazadas beneficiarias del PAC, indiscriminadamente si eran residentes o migrantes, eran adolescentes. Esperamos que esta información se difunda y se pueda repetir el ejercicio en los otros distritos de las Tierras Altas Chiricanas y que la información abarque todos los distritos donde emigran los Ngobe Bugle por aproximadamente 6 meses del año. Es nuestro sincero deseo que los datos que vamos a compartir sirvan para desarrollar estrategias para ayudar a esta población ya sea en su entorno natural o durante la época que salen de la comarca y trabajan en las tierras Altas Chiricanas o en nuestra vecina Costa Rica.

**ACTIVIDAD ANTIMICÓTICA PRODUCIDA POR HONGOS ENDÓFITOS  
AISLADOS DE *DESMOTES INCOMPARABILIS* CONTRA DOS  
FITOPATÓGENOS**

**Nivia J. Ríos Carrera, Raquel Espinoza y Luis Cubilla Ríos**

**<sup>a</sup>Departamento de Microbiología, Universidad de Panamá, <sup>b</sup>Laboratorio de  
Bioorgánica Tropical, Universidad de Panamá, Panamá.**

Los hongos endófitos son reconocidos por mantener relaciones mutualistas con su planta hospedera. Algunos de ellos, son fuente de compuestos con potencial utilidad en la industria farmacéutica y agrícola, lo cual queda claramente ejemplificado con el taxol, Subglutinol A y B y los péptidos leucinostatin A.

La búsqueda de nuevas alternativas para contrarrestar los efectos de organismos fitopatógenos se hace cada vez más prioritaria. El aislamiento o desarrollo de microorganismos antagonicos, que supriman a hongos patógenos de plantas es el objetivo principal de las investigaciones en este campo; ya que estos organismos podrían producir moléculas que poseen actividad antimicótica.

Dentro de las investigaciones realizadas en el Laboratorio de Bioorgánica Tropical de la Universidad de Panamá, se han aislado dos fitotoxinas Cercosporina (1) y Baubericina (2) de los hongos F2140 (*Mycosphaerella sp. nov.*) y F1439 (*Gibberella fujikuroi*), respectivamente. Por ello, estos dos hongos fueron seleccionados como especímenes o cepas blanco en nuestra investigación.

En este trabajo, se determina la actividad antifúngica de 33 especímenes de hongos endófitos aislados de la planta *Desmotes incomparabilis* los fitopatógenos (*Giberella fujikuroi* y *Mycosphaerella sp. nov.*). Los resultados demuestran que de los especímenes utilizados en el ensayo; 9 presentaron actividad contra *Giberella fujikuroi* y 3 contra *Mycosphaerella sp. nov.* A futuro se prevé cultivar y aislar los componentes químicos responsables de la actividad antagonista.

**MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS PICADORES CHUPADORES EN CULTIVOS DE SANDÍA**

**Anovel Barba A.; Vidal Aguilera C.; Román Gordón**

**Instituto de Investigaciones de Panamá (IDIAP)**

Con el objetivo de evaluar diferentes sistemas de manejo de plagas en sandía (*Citrullus lanatus*), se realizó un experimento en la estación Experimental de IDIAP, localizada en el Ejido de Los Santos, Panamá. Se evaluaron tres tratamientos, uno consistió en un sistema de manejo convencional de plagas (MCP), sin muestreo; otro con un sistema de manejo integrado de plagas (MIP) con muestreo y un testigo sin aplicación. El análisis de varianzas mostró diferencias significativas ( $P < 0.01$ ) entre los sistemas MCP y MIP en relación al testigo; lográndose mantener en ambos sistemas las poblaciones de *Aphis gossypii* por debajo de los umbrales de acción establecidos en la investigación durante la etapa crítica del cultivo de sandía. Las poblaciones de *A. gossypii* colonizaron el cultivo hasta alcanzar el porcentaje promedio más alto entre los 41 y 51 ddt con un 26 y 30 % de las plantas infestadas en el tratamiento testigo. Existió una correlación positiva  $r = 0.4328$ ; ( $P < 0.01$ ), entre las poblaciones de *A. gossypii* y *Bemisia tabaci* y un incremento en las poblaciones de depredadores como *Cycloneda sanguinea* (Coleoptera: Coccinellidae) y moscas de la familia Sirfidae, existiendo una fuerte correlación,  $r = 0.7347$  ( $P < 0.01$ );  $r = 0.7756$  ( $P < 0.01$ ), con el incremento en el grado de infestación de *A. gossypii* en campo. No existió diferencias significativas en el rendimiento entre los sistemas de manejo integrado MCP y MIP. Sin embargo, el sistema de manejo MIP, produjo una mayor tasa de retorno marginal con 363.6 % debido al menor número de aplicaciones de insecticidas. Por consiguiente, la práctica de muestreos y uso de umbrales de acción son importantes en los programas de manejo.

**USO DE LODOS DE DEPURADORA URBANA EN APLICACIONES  
AGRÍCOLAS: ENSAYO EN CULTIVO DE ARROZ**

**L. Cruz<sup>1</sup>, F. González<sup>2</sup>, A. Hernández<sup>3</sup>.**

**<sup>1</sup>Universidad Politécnica de Madrid – SENACYT, <sup>2</sup>Instituto de Investigación  
Investigaciones Agropecuarias de Panamá, <sup>3</sup>Universidad Politécnica de Madrid**

El estudio consistió en evaluar la aplicación de lodos residuales en un cultivo, en este caso el arroz. Los objetivos propuestos a desarrollar en este proyecto fueron caracterizar los lodos provenientes de una planta de tratamiento para establecer las limitantes y ventajas para su uso agrícola; y realizar un trabajo experimental de aplicación de lodos residuales en el cultivo. Fue valorado el potencial de reutilización de lodos procedentes de una depuradora urbana como aportes de nutrientes para la aplicación a suelos agrícolas, como una alternativa importante del destino final de lodos. Establecimos un ensayo experimental de bloques al azar de cinco tratamientos y cuatro repeticiones. El ensayo fue realizado en potes usando el suelo procedente de una parcela agrícola, de textura arcillosa y pobre en nutrientes como sustrato del ensayo. Fueron evaluadas dosis de lodo en las siguientes proporciones: T1 (25%), T2 (50%), T3 (75%), dos testigos con T4 (00 lodo y 00 fertilizante químico), y el último tratamiento con T5 (00 lodo y 0.5 g de fertilizante). Las variables de estudio fueron: germinación del grano, la altura de la planta, el número de hijos, la biomasa (raíz y follaje), el diámetro del tallo de las plantas y la floración. El cultivo fue desarrollado por un periodo de 90 días. Se aplicó prueba de ANOVA a los tratamientos y controles. Fueron encontradas diferencias altamente significativas en las variables: altura de planta, espigamiento o floración, peso foliar, y diámetro del tallo. Concluimos que los tratamientos con lodos tuvieron un efecto positivo en el desarrollo del cultivo del arroz. Para las variables de altura de planta, espigamiento o floración, peso foliar, diámetro del tallo el tratamiento T3 presentaron los valores más altos en el cultivo. La evaluación del lodo residual indicó que tiene potencial de uso para la agricultura (Lodos Clase II).

**BIOCONVERSIÓN DE LA PAJA DE ARROZ POR EFECTO DEL CULTIVO DE 14 CEPAS DE *Pleurotus djamor*, NATIVAS DE PANAMÁ.**

**A Vega Ríos<sup>1</sup>, T Almanza<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Centro de Investigación en Recursos Naturales.**

Con el propósito de conocer su composición bromatológica, indicadores de calidad nutricional y digestibilidad *in vitro*, muestras de biomasa lignocelulósica de la paja de arroz (*Oriza sativa*) fueron evaluadas en estado pasteurizado y degradado por efecto del cultivo de 14 cepas de *Pleurotus djamor*,

Las 14 cepas de *Pleurotus djamor* se evaluaron en función del mayor potencial de bioconversión, en términos del diferencial ( $\Delta$ ) entre la paja de arroz fresca y la paja de arroz degradada para los parámetros fibra detergente neutro (FDN), fibra ácido detergente (FDA), lignina ácido detergente (LAD), nitrógeno ácido detergente (NAD) y la digestibilidad *in vitro* de la Materia Seca (DIVMS). Las cepas de mayor potencial de bioconversión fueron RN82, RN85 y RN81 con los siguientes resultados: % $\Delta$ FAD (12.19, 10.34 y 10.33), % $\Delta$ FDN (29.12, 26.02 y 24.29), % $\Delta$ NAD (0.005, 0.90 y 0.35), % $\Delta$ LAD (0.77, 1.24 y 0.92) y % $\Delta$ DIVMS (3.41, 3.23 y 6.66), respectivamente.

La evaluación del valor alimenticio de la paja de arroz degradada basado en fibra detergente neutro (FDN), fibra ácido detergente (FAD), lignina ácido detergente (LAD), nitrógeno ácido detergente (NAD) y digestibilidad *in vitro* (DIVMS) como indicadores de calidad, dieron mejores resultados con las cepas RN 66, RN 20 y RN 59 y con valores de: % FAD (33.22, 34.62 y 32.02), % FDN (54.40, 57.88 y 53.87), % LAD ( 5.36, 5.70 y 6.23), % NAD (0.32, 0.28 y 0.36) y % DIVMS (40.84, 38.75 y 37.90), respectivamente.

La paja de arroz con mejores características para alimentación de rumiantes por su composición química fue la degradada por las cepas RN 43, RN 86 y RN 32 y cuya composición fue: % Materia Seca (87.26, 89.21 y 90.16), % Proteína Cruda (7.19, 6.36 y 5.75), % Calcio (0.46, 0.39 y 0.40), % Magnesio (0.073, 0.067 y 0.060), % Potasio (1.27, 0.95 y 1.12) y % Sodio (0.040, 0.037 y 0.033), respectivamente.

Se propone la utilización de las cepas RN82, RN85 y RN81 en estudios de biorremediación porque son las que tienen el mayor potencial de bioconversión.

En cuanto al valor alimenticio se recomienda la utilización de la paja de arroz degradada por las cepas RN66, RN43, RN20 y RN86 como suplemento alimenticio para rumiantes.

**ANÁLISIS DE LA EXPRESIÓN DE UN GEN DE TREALOSA -6- FOSFATO SINTETASA EN DOS VARIEDADES DE FRIJOL****S. Rodríguez<sup>1</sup>, A. Santos<sup>2</sup>, N. Mayek-Perez<sup>3</sup>, R. Rosas-Quijano<sup>3</sup>****<sup>1</sup>Universidad Latina de Panamá, <sup>2</sup>Universidad Autónoma de Tamaulipas Unidad Reynosa, <sup>3</sup>Centro de Biotecnología Genómica del Instituto Politécnico Nacional de México.**

En el frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) las condiciones ambientales como la salinidad y las temperaturas extremas limitan el crecimiento y producción del grano, sin embargo, la sequía es el principal factor que afecta gravemente el rendimiento y genera grandes pérdidas económicas. La trealosa es un disacárido presente en las plantas; algunos estudios han demostrado que participa como molécula de señalización permitiéndole la tolerancia al frío, al calor, a la deshidratación, al estrés osmótico y oxidativo, entre otras funciones. Actualmente es necesario conocer la implicación molecular de la trealosa en la tolerancia a sequía, con la finalidad de seleccionar líneas de frijol tolerantes. Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue diseñar un par de oligonucleótidos degenerados a partir de un alineamiento de proteínas de la trealosa-6-fosfato sintetasa (TPS) de otras plantas, para identificar el gen homólogo en frijol común. Se realizaron 7 tratamientos de tolerancia a sequía a través del tiempo. En tales muestras se amplificó un fragmento de DNA genómico; posterior a su secuenciación se comparó con el banco de datos, donde se encontró 75 % (218/285) de identidad con una TPS de *Ricinus communis*. Se diseñaron un par de oligonucleótidos específicos para cuantificar la actividad transcripcional por medio de RT-PCR (reversa transcriptasa acoplada a la reacción en cadena de la polimerasa); después se amplificó un segmento del gen de trealosa en dos variedades de frijol tolerante y susceptible a sequía: BAT 407 y Pinto UI 104, respectivamente, bajo diferentes tratamientos de estrés hídrico. La mayor expresión del gen de interés se observaron a los 15 días de siembra y en el primer muestreo de riego. Los ensayos demostraron que la expresión del gen disminuye al transcurrir el tiempo, hasta desaparecer en su totalidad a los 20 días después de la siembra.

**BIOTRATAMIENTO DE VINAZAS CON *Pleurotus djamor* NATIVO**

**R Caballero, M Santos, P González, A Vega**

**Universidad Autónoma de Chiriquí, David, Chiriquí, Apartado Postal 0427,  
República de Panamá**

La actual tendencia en el uso de tecnologías limpias sugiere la bioremediación, el aprovechamiento y la valorización de residuos y residuales. Diferentes grupos de investigación han evaluado las capacidades biotransformadoras de los hongos de pudrición blanca como los del género *Pleurotus*, frente a residuos agroindustriales tanto sólidos como líquidos. En la actualidad existe en Panamá una capacidad instalada de destilerías de etanol de 31 millones de litros anuales que pueden generar 372 millones de litros de vinazas. Estas vinazas se depositan en lagunas de oxidación sin recibir tratamiento efectivo. En algunos casos, el contenido de estas lagunas se ha tratado con preparados comerciales de microorganismos; sin embargo, aún después de estos tratamientos, persiste una elevada carga orgánica y contenido fenólico. Panamá posee una rica biodiversidad fúngica que ofrece oportunidades para la evaluación del potencial de bioconversión de residuos recalcitrantes como la vinaza. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue la evaluación del efecto del biotratamiento de vinazas con una cepa nativa de *P. djamor*. Se utilizó una cepa de esta especie, seleccionada de un conjunto de 4 cepas nativas, utilizando el criterio de la velocidad específica de crecimiento. El muestreo de las vinazas se realizó en la salida del efluente antes de ser vertido en las lagunas de oxidación. La producción de inóculo y el cultivo en medio líquido se realizó en matraces erlenmeyer de 250 mL con agitación a 120 rpm, en oscuridad, 26-28°C, medio papa dextrosa y vinaza tamponada en proporción de 50:50 v/v. La edad del inóculo se estableció mediante la curva de producción de biomasa (peso seco versus días de cultivo). El inóculo consistió de 3 pellets de biomasa fúngica, equivalentes a 0.17 gramos. Durante 21 días se realizó el muestreo del contenido de los matraces por triplicado. Las alícuotas se sometieron a ensayo espectrofotométrico continuo para la determinación de lacasa, utilizando siringaldazina como sustrato. Las pruebas de DQO y contenido fenólico se realizaron de acuerdo a la metodología estándar. Al cabo de 21 días de cultivo, el DQO (mg/L) mostró una disminución del 58.8% mientras que el contenido fenólico disminuyó en 27.8%. La mayor actividad de lacasa se registró al octavo día de cultivo a razón de 3.24 U/mL. Estos resultados aportan al establecimiento de la capacidad tecnológica para los cultivos en medio líquido de *P. djamor* con potencial de aplicación en el tratamiento de vinazas.

**MORTALIDAD EN CABALLOS PURA SANGRE DE CARRERA EN EL  
HIPODROMO “LA RINCONADA” CARACAS VENEZUELA**

**Abelardo Morales Briceño<sup>1</sup>, Francisco García<sup>1</sup>, Mariam Gomez<sup>2</sup>, Luís Leal<sup>3</sup>, Pedro López<sup>3</sup>, Carlos Hurtado<sup>3</sup>, Maria Morales<sup>4</sup>.**

**<sup>1</sup>Departamento de Patología Facultad de Ciencias Veterinarias, Facultad de  
<sup>2</sup>Agronomía, Universidad Central de Venezuela Maracay, Estado Aragua  
Venezuela, <sup>3</sup>Junta Liquidadora Instituto Nacional de Hipódromos “La Rinconada”  
Caracas Venezuela. <sup>4</sup>Laboratorio de Bacteriología, Servicio de Bioanálisis,  
Maternidad Concepción Palacios Caracas-Venezuela.**

**Email: [aamorales13@gmail.com](mailto:aamorales13@gmail.com)**

Se plantea como objetivo describir las causas de mortalidad en caballos Pura Sangre de Carreras del Hipódromo “La Rinconada” Caracas Venezuela. Se estudiaron 129 (69 caballos y 60 yeguas) de una población de 1900 equinos durante el año 2009. 51 equinos presentaron historia previa de lesiones músculo esqueléticas catastróficas, 50 con historia previa de crisis abdominal aguda, 17 enfermedades infecciosas, 6 hipersensibilidad y 5 muerte súbita. Se realizaron exámenes hematológicos y de química sanguínea bioquímica sérica en casos puntuales, así como necropsia y toma de muestras para estudio histopatológico a todos los ejemplares y bacteriológico solo en casos infecciosos (bacterianos), para un posterior análisis estadístico. Los resultados fueron los siguientes: la mortalidad anual fue de 6%, el promedio mensual de caballos muertos fue de 9% (11 caballos mensuales). La mortalidad por lesiones músculo esqueléticas fue de 40%, la crisis abdominal aguda 39%, enfermedades infecciosas 13%, muerte súbita por hipersensibilidad tipo I 5% y por hemorragia pulmonar inducida por el ejercicio 4%. Las fracturas se presentaron en mayor frecuencia en el miembro anterior izquierdo 40%, seguido del miembro anterior derecho 29%, miembro posterior izquierdo 4% y miembro posterior derecho 4%. Se realizaron un total de 17 aislamientos bacterianos de tejido muscular, riñón, pulmón y articulaciones: *Escherichia coli* (12/17), *Proteus mirabilis* (2/17), *Klebsiella* (1/17), *Pseudomonas aeruginosa* (1/17) y *Streptococcus equi* subespecie *zoepidemicus* (1/17). Estos resultados nos permiten concluir las causas de mortalidad fueron en orden de prevalencia: fracturas, crisis abdominal aguda, infecciosas bacterianas, hipersensibilidad tipo I y hemorragia pulmonar en el Hipódromo “La Rinconada” Caracas, Venezuela.



**EL VIRUS DE LAS MANCHAS NECRÓTICAS DEL MELÓN (MNSV): NUEVO VIRUS EN EL CULTIVO DE MELÓN EN PANAMÁ**

**JA Herrera-Vásquez**  
José Ángel Herrera Vásquez [joshervs11@gmail.com](mailto:joshervs11@gmail.com)

**Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP)**

El melón (*Cucumis melo* L.) representa un importante cultivo para Panamá, con una extensión de 1449 ha cultivadas, ocupando la provincia de Los Santos el 63.5% de esta superficie. Las pérdidas directas por rechazo de la fruta para su venta en el mercado exterior ascienden al 16% pero, además, existen otras pérdidas indirectas debido a la fruta que queda en el campo sin recolectar y que se estima en 24%. Uno de los principales factores de rechazo es el daño ocasionado por enfermedades virales. El virus de las manchas necróticas del melón (MNSV) es uno de los virus mas importantes que afectan a las cucurbitáceas a nivel mundial. Este virus es transmitido por semilla y por el hongo *Olpidium bornovanus*. En Panamá, los primeros síntomas de la enfermedad causada por el MNSV se observaron en el año 2005, en campos de melón de Los Santos. Las plantas presentaban estrías necróticas en cuello y tallo y, en ocasiones, manchas necróticas en las hojas. En algunos casos, se observó marchitez y muerte de las plantas. En el año 2006 se identificó al agente causal de esta sintomatología. Para determinar la distribución del MNSV y de su hongo vector *Olpidium bornovanus* se realizaron dos prospecciones en 2006 y 2008 en las principales regiones del cultivo de cucurbitáceas (melón, sandía, zapallo) en Panamá (Los Santos, Herrera, Coclé, Veraguas y Chiriquí). El MNSV y *O. bornovanus* fueron identificados en 2006 en el 25% (3/12) y 91% (10/11) de las muestras analizadas, respectivamente, mientras que en 2008 estos agentes fueron identificados en el 6.4% (2/31) y 11.8% (2/17), respectivamente. Este binomio fue determinado solamente en muestras de melón de Los Santos y Coclé, mientras que *O. bornovanus* fue identificado también en Herrera. La identificación del virus se llevó a cabo mediante DAS-ELISA y los resultados obtenidos fueron confirmados mediante RT-PCR, mientras que *O. bornovanus* fue identificado mediante la morfología de las esporas de resistencia y multiplex PCR. Para confirmar la identidad de estos agentes, las secuencias obtenidas fueron comparadas con secuencias publicadas en la NCBI. Un aislado del MNSV de campo presentó 100% de homología de secuencia con dos aislados del MNSV procedentes de semilla comercial de melón. Por lo tanto, es probable la implicación de la semilla comercial en la introducción del MNSV en Panamá. El presente es el primer estudio sobre la identificación y distribución del MNSV y *O. bornovanus* en las principales regiones del cultivo de cucurbitáceas en Panamá y son los primeros pasos a tomar en el manejo de la enfermedad.

**PRODUCCIÓN MASIVA DE *Oebalus insularis* (STAL) (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE), COMO BASE PARA LA MULTIPLICACIÓN DE *Trissolcus basalis* (HYMENOPTERA: SCELIONIDAE)**

**B. Zachrisson<sup>1</sup>, O. Martinez<sup>1</sup>, P. Polanco<sup>2</sup>, C. Prado<sup>1</sup>, J. Medina<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Entomología-CIAOr (IDIAP); <sup>2</sup> Universidad de Panamá

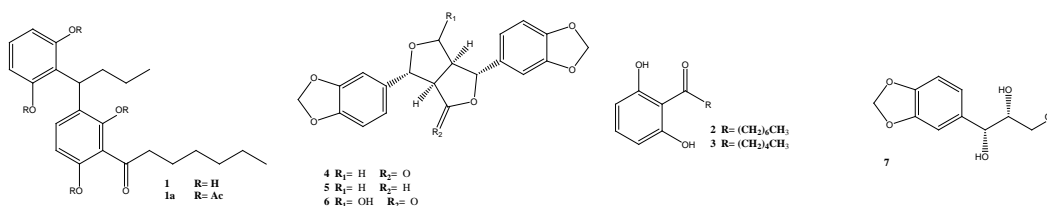
La necesidad de implementar un sistema de producción masiva del parasitoide oófago (*Trissolcus basalis*) en condiciones controladas, es fundamental para el establecimiento de programas de control biológico aplicado dirigido al "Chinche del Arroz" (*Oebalus insularis*). Por lo que, es necesario conocer la bioecología y desarrollo, tanto del huésped (*O. insularis*), como del parasitoide (*Trissolcus basalis*). Así, adultos de *O. insularis* criados en laboratorio, en condiciones controladas de temperatura ( $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ ), humedad relativa ( $80\pm 10^{\circ}\text{C}$ ) y fotofase de 12 horas, fueron separados por sexos y liberados en jaulas de malla de 40 x 40 x 70 cm, considerando un total de 40 individuos en cada una, y se mantuvo la proporción de sexo (1♂:1♀). En el interior de la jaula se colocaron espigas de arroz, en la fase de grano lechoso, lo cual sirvió de alimento para los adultos de *O. insularis*. El substrato de postura de la plaga, fue el papel toalla, el cual fue colocado verticalmente en las jaulas de cría. Las posturas de la plaga fueron retiradas diariamente y sometidos al parasitismo de *T. basalis*, durante un período de 48 horas. El parasitismo sobre las posturas de *O. insulares*, ocurrió en recipientes cilíndricos de acetato de 6 cm de diámetro x 22 cm de largo, los cuales fueron debidamente cubiertos en los extremos por medio de tela de tul. La manipulación del material biológico se realizó por medio de un orificio de 2.5 cm de diámetro, localizado en la parte superior del recipiente de multiplicación del parasitoide. De esta forma, algunos datos biológicos, tanto de la plaga como del parasitoide, fueron requeridos para sustentar el sistema de producción, en donde la hembra del parasitoide registró una longevidad de 28 días a  $28\pm 1^{\circ}\text{C}$  y solamente al 2<sup>do</sup> día, presentó la mayor tasa reproductiva (94%). El período de mayor fertilidad de *T. basalis*, se encuentra entre el 2<sup>do</sup> y el 5<sup>to</sup> día, lo que incrementó la producción de hembras del parasitoide en 93%, registrando una tasa de sobrevivencia superior al 96%. La proporción de sexos del parasitoide es de ♂: 5.5♀. La sobrevivencia de *O. insularis*, desde la fase ninfal hasta la adulta en las condiciones previstas, fue de 84.6%. El número promedio de huevos por postura producidos por hembra, entre el 1<sup>ro</sup> y 4<sup>to</sup> día, fue de 16.4. En este sentido, la proyección de producción de posturas / mes / jaula de cría de *O. insularis*, fue de 4,061 y la cantidad de hembras de *T. basalis* producidas por jaula / mes fue de 2,976.

UN NUEVO ALQUILRESORCINOL Y LIGNANOS DE *HOMALOMENA WENDLANDII* Y SU ACTIVIDAD CITOTÓXICA

Luis A. Sánchez<sup>‡</sup>, Dionisio Olmedo<sup>‡</sup>, José Luis López-Pérez<sup>‡</sup>, Todd Williams<sup>φ</sup> y Mahabir P. Gupta<sup>‡</sup>

<sup>‡</sup>Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña, Facultad de Farmacia, Universidad de Panamá, Universidad de Panamá, Panamá. <sup>‡</sup>Universidad de Salamanca, <sup>φ</sup>Universidad de Kansas

En este trabajo se reporta la confirmación estructural de los compuestos aislados de *H. wendlandii* 2-octanoil-1,3-dihidroxibenceno-4-(2-buten-1,3-dihidroxibenceno) (**1**), 2-octanoil-1,3-dihidroxibenceno (**2**) y (1S,2S)-1,2,3-trihidroxi-1-(3,4-metilenedioxifenil) propano (**7**), previamente descritos (Sánchez *et. al.* 2008) y se describe la corrección a la estructura del compuesto **4** e identificado como (+) aptosimon. La estructura del nuevo alquilresorcinol **1** fue confirmado a través de la preparación de su derivado tetraacetilado **1b**. Adicionalmente, se reporta la identificación de los compuestos 2-hexanoil-1,3-dihidroxibenceno (**3**), sesamin (**5**) y (**6**). Solo el compuesto **1** muestra actividad citotóxica (GI<sub>50</sub> = 3.3, 5.8 y 4 µM) contra las células MCF-7, SF-268 y H-460.



1-Sánchez, L., Olmedo, D., De León, E. y Gupta, M. 2008, IX Congreso de APANAC, póster número 74.

2-Yamauchi, S., Yamaguchi, M. 2003, *Biosci. Biotech. Biochem.* 67(4), 838-846.

3-Martínez, J. C., Cuca, L. E., Martínez, P. 1985, *Revista Colombiana de Química*, 14(2), 117-125.

4- Ward, R. S. 1995, *Nat. Prod. Rep.* 12, 183.

5- Ward, R. S. 1997, *Nat. Prod. Rep.* 14, 43.

### Agradecimiento

Los autores agradecen a la Organización de los Estados Americanos y a SENACYT por apoyo financiero. LAS agradece al Programa APANAC-SENACYT de Maestría en Ciencias Básicas por una beca y al STRI por permitir uso del equipo de RMN.

**CALENTAMIENTO GLOBAL Y LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS**

**Mariam Gómez Rivas<sup>1</sup>, Abelardo Morales Briceño<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias  
Universidad Central de Venezuela. Maracay, Estado Aragua Venezuela.**

**Email: [sarahygoomez@hotmail.com](mailto:sarahygoomez@hotmail.com)**

Las variaciones climáticas continúan siendo un tema de debate científico, político, social, que ha causado gran inquietud pública. El calentamiento global es un fenómeno asociado al cambio del comportamiento del clima a escala planetaria, originado por causas antropogénicas, que en la actualidad ha causado una serie de problemáticas para la agricultura, representando una amenaza para la producción vegetal y animal. Esta actividad se atribuye al incremento de las fuentes de emisiones de gas de efecto invernadero. Las actividades humanas y los modelos actuales industriales de producción industrial han propiciado la producción excesiva y progresiva de los gases de efecto invernadero. En virtud de esta importante área de estudio se plantea como objetivo una revisión de las implicaciones del calentamiento global sobre las actividades agrícolas. La agricultura juega un papel preponderante para los humanos y animales, ya que es la base de la alimentación y representa la mayor proporción de uso de la tierra, así como también genera una fuente de oxígeno para el planeta. El aumento en las emisiones de gases afecta las actividades agrícolas, bien sea por ignorancia, carencia de atención técnica y/o el uso incorrecto e inconsciente de instrumentos y equipos de agricultura para llevar a cabo la siembra, provocando degradación del suelo, problemas de salinización o acidificación del mismo. La utilización excesiva e indiscriminada de fertilizantes nitrogenados, estiércol y plaguicidas son unas de las causas de contaminación de suelos, de aguas subterráneas, del aire. La agricultura es una fuente generadora de amoníaco, que es un potente acidificante todavía mayor al dióxido de azufre y óxido de nitrógeno. Estos son los responsables de la lluvia ácida. La incidencia sobre el clima permite predecir hacinamiento, hambre, contaminación del agua, migración humana y un aumento de las enfermedades en siembras, animales y humanos. Los cambios climáticos pueden conllevar a la alteración de los periodos de siembras y pérdidas de las cosechas a nivel mundial. En consecuencia estas actividades liberan dióxido de carbono a través de la combustión de la biomasa, promoviendo la acidificación de los lagos y ríos, perjudicando de manera exponencial la biodiversidad. En conclusión el cambio climático tiene implicaciones en todas las actividades agrícolas a nivel mundial y por ende afecta a todos los sistemas de vida en el planeta.

**CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS RELACIONADAS A LAS  
ITS/VIH/SIDA EN ESCOLARES DE 9-12 AÑOS. PANAMÁ, 2005**

**L. Marchena<sup>1</sup>, E. Berrios<sup>2</sup>, D. Gutierrez<sup>3</sup>, E. Lee<sup>1</sup>, D. Avila<sup>1</sup>, R. Correa<sup>1</sup>, P. Arroyo<sup>4</sup>,  
L. Rivera<sup>3</sup>, Y. Rodriguez<sup>4</sup>, B. Armien<sup>1</sup>, Grupo de Estudio de ITS/VIH/SIDA|  
mcleee\_eugenia@hotmail.com>**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>2</sup>United Nations  
Population Fund, <sup>3</sup>Ministerio de Educación, <sup>4</sup>Ministerio de Salud, Panamá, Panamá**

Panamá ocupa la tercera posición entre los países de América Latina con prevalencias elevadas de VIH. La población económicamente activa es la más afectada, especialmente los jóvenes entre los 24-34 años de edad. Durante la adolescencia, una orientación sexual ausente puede determinar el desarrollo de conductas sexuales riesgosas y de difícil transformación. En Panamá, la edad media de inicio sexual es de 14 años, mientras que entre los 9-12 años se presenta una ventana crítica para limitar la epidemia. El objetivo del estudio fue el de describir los conocimientos, actitudes y prácticas, relacionadas a las ITS/VIH/SIDA en escolares de 9-12 años de la Región Educativa de San Miguelito, Las Cumbres y Chilibre. Se realizó un estudio transversal en la Comunidad Educativa de San Miguelito, Las Cumbres y Chilibre en el 2005. 1296 escolares de 4to, 5to y 6to grado fueron seleccionados por muestreo aleatorio sistematizado y completaron una entrevista auto-aplicada para obtener datos demográficos, sociales y de Conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas con ITS/VIH/SIDA. La media de edad fue de 10,2 años y la razón hombre-mujer fue 1,1:1. Los niños mayores declaran que la curiosidad es el principal argumento para iniciar una vida sexual tempranamente. La Familia fue señalada como una fuente importante de información sobre sexualidad, seguida de los profesores y los amigos. Sólo el 29% de los niños con algún tipo de experiencia sexual alcanzó un índice de conocimientos y actitudes entre bueno y excelente, frente al 46,1% observado en sus pares sin experiencia sexual (OR = 0,49, IC 95% = 0.34 a 0.71). Se identificaron como factores de riesgo para el inicio temprano de la actividad sexual, la presencia de una pareja sentimental y la preferencia para discutir temas sexuales con una persona distinta de la madre (p <0,0021). La menor proporción de escolares entre 9-12 años ha experimentado su primera relación sexual y dentro de éste grupo se demuestra una mayor proporción escolares con niveles deficientes de conocimientos para la prevención de las ITS/VIH, en comparación con sus pares sin experiencia sexual. Las políticas públicas deben fortalecer los programas de educación sexual y prevención de ITS / VIH / SIDA en las escuelas primarias y promover la participación y capacitación de figuras claves para éstos niños como lo son los padres, maestros y pares.

**TURISMO COMUNITARIO DE DIGIR DUP  
(ISLA TIGRE-KUNA YALA)**

**Y Del Valle<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Universidad de Panamá**

Esta investigación explora la experiencia de Turismo Comunitario en Digir, comunidad kuna ubicada en el centro de la Comarca de Kuna Yala. Es una de las comunidades más tradicionales, lugar donde se guardan las prácticas ancestrales más venerables. Apoyado por ese prestigio es oportuno resaltar la incipiente experiencia para hacer una reflexión crítica junto a la población acerca de su propio accionar y extraer de ella enseñanzas. El Turismo Comunitario es el desarrollo turístico desde abajo, protagonizado por las comunidades. Por lo tanto, para su comprensión y análisis, es imprescindible considerar, ante todo, el concepto de comunidad. La comunidad ocupa un lugar central en el análisis del turismo comunitario, tradicionalmente, las comunidades habían sido objeto antes que sujeto de desarrollo turístico. La reciente potenciación de lo comunitario coincide en América Latina con el auge de los movimientos indígenas y su papel político en la década del 90. En ese contexto, las comunidades indígenas y rurales empezaron lentamente a plantearse su participación en el desarrollo turístico, desarrollando una propuesta propia: el turismo comunitario. Se puede observar así ejemplos de comunidades como Digir que nos enseña que el turismo puede significar una fuente de beneficios reales para los comuneros. Podemos destacar que el elemento distintivo es la organización y gestión turística comunitaria. Las comunidades de forma autónoma o en colaboración con una organización de ayuda y desarrollo, tienen un control parcial o absoluto sobre las operaciones turísticas. El turismo desarrollado comunitariamente permite que la comunidad en vez de diluirse en el mercado en el que se asienta, se reafirme en virtud de su capacidad de gestión sobre la actividad turística. Ese fenómeno al que llamamos turismo debe ser tratado y entendido por encima de sus límites económicos y operativos. Su atractivo, éxito y sostenibilidad futuros dependen de recursos, medioambientales o socioculturales, que pertenecen a las comunidades de acogida. El 48% de los 1,398 sitios turísticos que han sido identificados en el Plan Maestro del Desarrollo del Turismo en Panamá se encuentran en las zonas costeras, de acuerdo a este plan, el 90% de las atracciones costeras en Panamá están ubicadas en Kuna Yala. Esos recursos son la sustancia que continuamente nutre al turismo y no son propiedad de la industria ni son controlados por ella. Todo el efecto económico de esta actividad hay que contextualizarlo, tanto en la lógica del mercado como en la lógica de las relaciones de reciprocidad comunitarias.

**HYBRID MODELING: THE PANAMA CANAL OPERATIONS AND ITS  
SALINITY DIFFUSION**

**L Rabelo<sup>1</sup>, L Andrade<sup>2</sup>, E Antecio<sup>2</sup>, C Boya<sup>2</sup>, M Marin<sup>3</sup>, Y Zhu<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup> Fulbright Scholar (2008-2009), Universidad Tecnológica de Panamá, <sup>2</sup>Universidad Latina de Panamá, <sup>3</sup> American Technologia- Orlando, Florida, 32801**

This paper deals with the simulation modeling of the service supply chain and the salinity and its diffusion in the Panama Canal. An operational supply chain model was created using discrete-event simulation. Once complete, a component based on differential equations was added to the model to investigate the intrusion of salt and the resulting salinity diffusion into the lakes of the canal. This component was implemented in the AnyLogic simulation modeling environment by taking advantage of the concept of hybrid modeling that is embedded in AnyLogic.

The model was built using AnyLogic, it is based on discrete event systems. This is a traditional approach to simulation. In this type of simulation system we state changes through the execution of events, which are stored in a list of events. One or more processes devoted to the implementation of the event, advances the simulation time as they execute and a eliminate pending events for the current time value. Thus, one can model the passage of a ship and the operations of the locks. Basically, the execution of an event can trigger the generation of new upcoming events. Each event is marked by its time, so that the order of generation of upcoming events matches the order of execution. For example, a ship crossing from the Pacific to the Atlantic passing Miraflores Locks triggers other events such as the passage through the Pedro Miguel Locks. The language constructs given AnyLogic simulation consist of the following elements simulation of the Panama Canal:

- State and sequence diagrams are often used in discrete event models
- Action Diagrams are used to define algorithms
- Process Flow Diagrams of the basic construction is used to define the modeling process over the ships through the Panama Canal.

The animation of the model was created using JAVA and geographical directions. The user can watch the ships pass through the locks as well as visualize the salinity changes in the lakes. Animation is scalable and hierarchical and it gives us an overview of the Panama Canal process and some aggregate indicators such as salinity. The hybrid engine is conceptually a mathematical equation solver. The discrete simulation engine generates a set of global algebraic differential equations and sends it to the mathematical solver.

**TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO: CLAVE PARA EMPRENDIMIENTO  
EXITOSO. UNA COMPARACIÓN ENTRE ESPAÑA Y PANAMÁ.**

**Y Palma<sup>1</sup>, A García<sup>2</sup>, S Gracia<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá, <sup>2</sup>Universidad Politécnica de Catalunya,  
<sup>3</sup>Fundación Universitaria Iberoamericana**

Al comparar las condiciones del entorno para emprender de Panamá con España, son tres los aspectos en los cuales España se destaca: El apoyo al alto crecimiento, los programas gubernamentales, y la transferencia de resultados de I+D. Programas gubernamentales como los Parques Científicos y Tecnológicos y las Incubadoras de Empresas se encuentran diseminadas a lo largo de todo el territorio español (APTE, 2007). Los Parques Tecnológicos son asentamientos industriales donde se prevé la instalación de empresas de avanzada tecnológica y actividades innovadoras integrando a las universidades y a los centros de Ciencia y Tecnología a estas empresas; mientras que las Incubadoras de Empresas son entornos propicios para la creación de empresas. Ambos tipos de estructura conducen a una transferencia de resultados de I+D efectiva (COTEC, 2004; Ortín, 2007; MEC, 2008; Del Palacio, 2009), impulsando la creación de empresas de base tecnológica que son empresas de alto crecimiento que añaden valor al tejido industrial del país. A raíz de la crisis económica mundial, el emprendimiento ha sufrido una disminución en los países más desarrollados. El número de personas iniciando negocios con el potencial de impulsar la economía, y de generar nuevos empleos, disminuyó un 10% en las naciones más ricas, durante la reciente recesión global (Bosma, N., Levie, J., 2010). No obstante, ha experimentado un alza significativa en países en vías de desarrollo. Según el Reporte del Monitor Global de Emprendedurismo GEM, si bien el escenario Latinoamericano, muestra tasas elevadas de emprendimiento por necesidad; la zona presenta excepciones como la de **Panamá**, que sirven como referente y ejemplo a seguir en múltiples aspectos, ya que ocupa el cuarto lugar de percepción de **oportunidades** de emprendimiento a nivel internacional. No obstante, según este mismo informe, la Tasa de Actividad Emprendedora de Panamá (TEA), es una de las más bajas entre los países de la región (9.6%). Este casi 10% de población panameña que emprende, se caracteriza por emprender en su mayoría “por oportunidad” (65%), en lugar de “por necesidad” (33%) (Emprendimiento de subsistencia); característica que se reservaba también para países desarrollados. No obstante, el porcentaje de empresas consolidadas (aquellas que cuentan con más de tres años y medio de estar en el mercado), es más bajo para Panamá, que para países que cuentan con TEA aún menores que Panamá. Aunque exista percepción de oportunidades e ideas, especialmente cuando las mismas son de base tecnológica, el entorno no cuenta con una serie de mecanismos adecuados para que se pongan en marcha, y luego lleguen a consolidarse; tales como estructuras para la transferencia, alternativas de financiamiento, acceso a infraestructura y a grupos de investigación. GEM Panamá 2009 reflejó que en Panamá existe falta de políticas y estructura para la transferencia de investigación y desarrollo a empresas en formación. En este sentido es preciso fortalecer las estructuras de Incubación de Empresas que se han iniciado ya en diversas universidades del país, para aprovechar el momento de bonanza económica que vive el país, y las oportunidades tecnológicas que se generan en su entorno.



**EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE IMPLEMENTACIONES DE  
SERVICIOS AVANZADOS EN IPV6**

**E. Ortega<sup>1</sup>, I. Armuelles<sup>1</sup>, I. Ruiz<sup>1</sup>, J. Rodríguez<sup>1</sup>, A. Vernaza<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación - Universidad de Panamá**

IPv6 es la actualización del Protocolo vigente en Internet, el IPv4. Éste cuenta con una serie de limitantes como la escasez de direcciones IP públicas, el tamaño de la cabecera del protocolo y su formato, la poca seguridad, el limitado soporte a la movilidad, la acotada capacidad de extensión, la baja clasificación de la Calidad de Servicios (QoS), etc. Logrando la superación de estas limitantes y agregando otras herramientas para su mejor aprovechamiento y migración como lo son la facilidad de túneles 6to4, el protocolo de interconexión entre dominios vecinos, la facilidad de autoconfiguración, etc., la IPv6 se perfila en teoría como la solución perfecta a los problemas de conectividad en Internet y la satisfacción de los nuevos requisitos de usuarios sobre la movilidad, seguridad, economía y QoS. Hay que destacar que casi un 30% de la población mundial esta conectada a Internet permanentemente, por lo que la migración se hace cada vez más necesaria. Por ello se buscan soluciones fiables, sencillas y económicas para que las terminales y dispositivos de los clientes puedan implementar lo que ofrece IPv6. Hemos realizado, por lo tanto, la evaluación de las actuales implementaciones de IPv6 mediante la creación de una plataforma heterogénea de conexión basada en IPv6 con un router principal de la marca CISCO 2801 que se tuvo que actualizar su firewall de la versión 10.0 que tenía de fábrica a una Enterprise 12.5rt que maneja IPv6; con este equipo se procedió a realizar diversas pruebas de conectividad y estabilidad sobre diversos sistemas operativos (S.O.) en PC (laptop y desktop) como lo fueron en Linux (Ubuntu, Suse, Fedora) y en Windows (XP SP2, XP SP3, Vista, 7), también se utilizó una PC con S.O. Linux Fedora con tarjetas de red agregadas que hace la función de router y de House Agent; con cada tarjeta de red adicional se crearon subredes distintas en las que un Punto de Acceso Inalámbrico (A.P.) brinda servicio de conectividad a los nodos móviles. Estos A.P. son routers inalámbricos Cisco Linksys de bajo costo modificados con el firmware de software libre “Open-WRT” que ofrece soporte IPv6. Con toda esta plataforma se evaluó la conectividad, estabilidad, eficiencia, disponibilidad y QoS (calidad de servicio), entre otras pruebas, para verificar que el protocolo IPv6 puede ser usado en Panamá y las técnicas de migración más viables en nuestro país. Con estas evaluaciones hemos probado que efectivamente se puede instalar redes IPv6 económicas para los terminales de los usuarios nacionales, información que es de vital importancia para el Estado y la empresa privada quienes pronto tendrán que asumir el reto de una actualización inminente al protocolo IPv6 en sus redes de datos.

**UN ENFOQUE INFERENCIAL DE LÓGICA BORROSA PARA LA ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL FLUJO DE PASAJEROS**

**Rony Caballero George<sup>1</sup> ([rony.caballero@utp.ac.pa](mailto:rony.caballero@utp.ac.pa)), Aránzazu Berbey Alvarez<sup>1</sup> ([aranzazu.berbey@utp.ac.pa](mailto:aranzazu.berbey@utp.ac.pa)), Humberto Álvarez<sup>1</sup> ([humberto.alvarez@utp.ac.pa](mailto:humberto.alvarez@utp.ac.pa)), Ramón Galán López<sup>2</sup> ([ramón.galan@upm.es](mailto:ramón.galan@upm.es)), Juan de Dios Sanz-Bobi<sup>2</sup> ([citef.jdsbobi@etsii.upm.es](mailto:citef.jdsbobi@etsii.upm.es)), Krisly Guerra<sup>1</sup> ([krisly.guerra@utp.ac.pa](mailto:krisly.guerra@utp.ac.pa)), Joel Flores<sup>1</sup> ([joel.flores@utp.ac.pa](mailto:joel.flores@utp.ac.pa))**

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá, <sup>2</sup>Universidad Politécnica de Madrid.

Este trabajo presenta un nuevo enfoque para el modelado del flujo de pasajeros en los sistemas masivos de transporte en presencia de incertidumbres. Una de las técnicas más utilizadas para el pronóstico de demanda de pasajeros es la de matrices de origen-destino. Sin embargo, este método se limita a zonas urbanas y rara vez a estaciones explícitas. Otra alternativa, la constituyen los modelos gravitatorios basados en funciones de fricción; no obstante, éstos resultan difíciles de ajustar en aplicaciones prácticas. Otra solución podría ser la aplicación de técnicas de inteligencia artificial para poder incluir algún conocimiento intuitivo provisto por un experto para predecir la demanda de flujo de viajes de pasajeros en estaciones explícitas. En este trabajo se propone combinar una matriz de viajes origen-destino de zonas, con el conocimiento intuitivo aplicando un enfoque de inferencia borrosa. Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

Al hacer la comparación de los errores porcentuales de ambos métodos: método de máxima entropía y algoritmo propuesto en este trabajo de investigación se demostró que el algoritmo propuesto presentaba una cierta cantidad de errores más bajos que el método de la máxima entropía.

En este trabajo el potencial y la eficiencia de esta nueva metodología propuesta ha sido probada. Claramente, se la matriz resultante tiene un error de alrededor del 10 % en comparación con la matriz original, mucho menor que la relación de la matriz resultante del método de máxima entropía en comparación con la matriz original. Sin embargo, consideramos que estos resultados son razonables considerando el nivel de incertidumbre que proviene de la información de un experto. Como una guía para futuras línea de investigación, resulta interesante mejorar los motores de inferencia borrosa, ya que el usado en esta prueba con buenos resultados es bastante simple. En el futuro otros recursos de información pueden ser incorporados sin dejar de lado la información de un experto.

**MODELADO DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE PANAMÁ**

**Rony Caballero<sup>1</sup>, Aránzazu de Caballero<sup>1</sup>, Humberto Álvarez<sup>1</sup>, Juan de Dios Sanz Bobi<sup>2</sup>,  
Ramón Galán<sup>2</sup>, Juan Brunel<sup>2</sup>, Federico Jorroto<sup>2</sup>, Krisly Guerra<sup>1</sup>, Joel Flores<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá, <sup>2</sup>Universidad Politécnica de Madrid**

En este trabajo se presentan los resultados preliminares del modelado de la Línea 1 del Metro de Panamá, utilizando el software de simulación ferroviaria SEE. En base a los datos obtenidos de la Secretaría del Metro de Panamá, revisiones de documentos técnicos y estándares ferroviarios, se construyó un modelo dinámico de dicha línea. Aquí se presenta un esbozo preliminar de los resultados obtenidos. El desarrollo de esta investigación se circunscribe al proyecto “Metodología e Índices de Desempeño para Sistemas de Transporte Ferroviario”, financiado por la SENACYT.

El primero de los resultados obtenidos ha sido la malla horaria, donde se aprecia el tiempo de circulación en segundos de los trenes versus el punto de kilometraje de los mismos. Dichos trenes han sido lanzados cada 3 min, unos con respecto a los otros. Es decir, hay un grupo de 26 trenes circulando en la Línea 1 del Metro de Panamá, 13 en sentido de circulación directa y otros 13 en sentido de circulación inversa. El tiempo total de recorrido entre las estaciones de Albrook y los Andes sería de unos 24 min. Dicha malla no presenta puntos de conflictos o rebase, ya que no está contemplados cruces entre carriles, lo cual es una simplificación atractiva para la simulación. También se obtuvo el perfil de velocidades de los trenes versus el punto de kilometraje correspondiente; se ha introducido una restricción de velocidad de 50 km/h. Los puntos de kilometraje donde las velocidades toman el valor de cero corresponden a los puntos de paradas de los trenes en los andenes de las estaciones para la bajada y abordaje de pasajeros a lo largo de la línea de metro 1 de Panamá. Aquí se puede apreciar que la selección de la velocidad de viaje resulta razonable, ya que permite al tren viajar la mayor parte de su recorrido a velocidad constante, mejorando los perfiles de demanda energética. Esto es así, ya que el tren consume energía principalmente durante las etapas de aceleración y regenera energía durante las etapas de desaceleración. Como criterio de diseño, en este proyecto de investigación, se propone la utilización de seis subestaciones eléctricas a una distancia de 2 km cada una. Es evidente que debido a que la demanda de cada tren es mayor de 2 MW, se deben planificar bien los tiempos de aceleración y desaceleración de cada tren. Esto es así, porque cada vez que ocurre la aceleración simultánea de los trenes en una línea de metro se pueden producir picos muy altos de demanda de potencia en las subestaciones, lo que puede afectar al servicio de distribución eléctrica. Estos picos de demanda usualmente vienen acompañados por un deterioro en la calidad de energía eléctrica producto de los armónicos de potencia que resultan de la conversión de tensión AC/DC.

**METODOLOGÍA E ÍNDICES DE DESEMPEÑO PARA SISTEMAS DE  
TRANSPORTE FERROVIARIO. PRIMERA ETAPA**

**Aranzazu de Caballero<sup>1</sup>, Rony Caballero<sup>1</sup>, José Laguardia<sup>1</sup>, Humberto Álvarez<sup>1</sup>,  
Delva Batista<sup>1</sup>, Juan de Dios Sanz Bobi<sup>2</sup>, Ramón Galán<sup>2</sup>, Juan Brunel<sup>2</sup>, Krisly  
Guerra<sup>1</sup>, Joel Flores<sup>1</sup>, Darío Solís<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad Tecnológica de Panamá, <sup>2</sup>Universidad Politécnica de Madrid.**

En este trabajo se presentan los resultados de la etapa 1 del proyecto titulado Metodología e Índices de Desempeño para Sistemas de Transporte Ferroviario financiado por la SENACYT con respecto al escenario de la línea del metro propuesta por la Secretaría del Metro de Panamá, las tecnologías ferroviarias y algunas recomendaciones preliminares. Esta etapa consistió en la recopilación de los antecedentes de transporte y estudios técnicos ferroviarios para determinar el estado de la situación en el AMP de la ciudad de Panamá y, realizar un análisis crítico de los estudios ferroviarios.. Entre ellas: La aplicación de proyecciones basadas en tasas de crecimiento son únicamente confiables a corto plazo, por lo tanto las proyecciones de demanda de pasajeros de algunos de los estudios realizados en el pasado [ESTPUM 00],[INECO 99],[JICA 08] es muy limitada. Con el objetivo de bajar los costos de los estudios ferroviarios históricos anteriores, las matrices de viajes utilizadas en los estudios parecen haberse obtenido con pequeñas muestras y aplicando únicamente técnicas de encuestas por interceptación. Esta metodología, aunque se halla basada en alguna heurística de muestreo multietápica no consideró complementar estos resultados con encuestas domiciliarias, como lo han recomendado otros especialistas [Zamorano et al, 2004],[Ortúzar y Willumsen, 2008]. Esto, limita la exactitud esperada de los resultados y, en consecuencia, aumenta la incertidumbre del modelo utilizado. La conexión de la Línea 2 proveniente del este de la ciudad de Panamá con la Línea 1 debe hacerse con cuidado, ya que puede provocar la saturación del sistema en los límites de la macrozona 2 ó la macrozona 4. El tren ligero al parecer, ya no resulta una tecnología apropiada para el transporte masivo en la ciudad de Panamá, ya que al contar con una infraestructura semicompartida con los autos, se presentan limitaciones en los tiempos de viaje, lo que puede degenerar en una saturación del sistema a los pocos años. Adicionalmente, la primera causa de muerte en el país lo constituyen los accidentes de tránsito, situación que se ve propiciada al compartir la infraestructura vial por múltiples actores vehiculares, razón por la cual el costo del seguro de la línea ferroviaria sería elevado. El tren de cercanías parece ser la mejor alternativa para conectar Chorrera con Albrook a través de la línea 3 de la red ferroviaria de Panamá. No obstante, el inconveniente del paso del canal debe considerarse, ya que se requeriría de un puente con características ferroviarias que soporte las cargas dinámicas del flujo de este tipo de transporte masivo.

**IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONTROL DE FUERZA PARA TELEOPERACIÓN CON UN INTERFAZ DE AQUITECTURA ABIERTA**

**L. Garrido, H. Rodríguez, V. Sánchez**

**Laboratorio Especializado de Análisis Diseño y Simulación (LEADS), UTP**

Las estrategias de control utilizadas en los sistemas de teleoperación deben tener la capacidad de realizar funciones claves como la retroalimentación de información sobre el estado del esclavo (sistema remoto teleoperado) y el control de posición y fuerza en lazo cerrado en el maestro (interfaz que interactúa con el operador humano).

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos con la implementación de dos estrategias de control aplicadas a un interfaz háptico (maestro) para teleoperación de grúas pórtico, a saber, control explícito de fuerza y control de impedancia. Por una parte, la arquitectura abierta del sistema ha permitido realizar el control de fuerza explícito mediante la variación de parámetros de control de bajo nivel (ganancias, velocidad, posición y aceleración) de los actuadores (motores DC, en nuestro caso) en función de la información obtenida del lazo de retroalimentación de fuerza del sistema de teleoperación.

Por otro parte, el control de impedancia es un tipo particular de estrategia de control en la cual las fuerzas de interacción gobiernan el error entre la posición actual y deseada del manipulador, así mismo como su velocidad y su inercia.

Ambas estrategias fueron programadas en los controladores que se utilizaron en el diseño de la plataforma electrónica (arquitectura) del sistema.

Las estrategias de control propuestas se han ejecutado en un interfaz háptico, especialmente diseñado y construido para teleoperación de grúas, y se han obtenido resultados satisfactorios en términos de ancho de banda en fuerza, resolución y estabilidad de la respuesta del interfaz en tiempo real. Cabe señalar que el funcionamiento del sistema de control de fuerza de cualquier interfaz depende fuertemente de la calidad (relación señal ruido, sensibilidad y respuesta de frecuencia) de las mediciones de fuerza, por lo que se ha prestado especial atención al diseño y realización de los circuitos respectivos. Además se presentarán algunas mejoras que se han incorporado a la forma en que las estrategias de control son implementadas en los controladores.

**ANÁLISIS CURRICULAR DE LA FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LOS BACHILLERATOS EN CIENCIAS Y SUS MODALIDADES, PANAMÁ.**

**Mónica Contreras, Victoria Moreno, Xenia Adams, María Lezcano y Marcela Crespo de Arauz.**

**monica contreras [moni0603@hotmail.com](mailto:moni0603@hotmail.com)**

**Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología.  
Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias  
Naturales y Exactas (CIMECNE)**

Al momento de diseñar un Plan de Estudio en cualquier nivel educativo, se adoptan decisiones que permitan relacionar la oferta académica con las pretensiones sociales a las que debe ofrecer una respuesta. Curricularmente, estas decisiones deben estar cimentadas bajo un conjunto de disciplinas: Psicología, Pedagogía, Sociología, Filosofía, Epistemología, otras; llamadas los Fundamentos del Currículo. Los Planes y Programas de Estudios de Bachillerato en Ciencias, de la educación media panameña, se han mantenido en constante evolución conforme avanzan los conocimientos científicos y las demandas sociales del país. Pero, ¿descansan estos cambios en los referentes teóricos del currículo? Esta es una de las interrogantes que hemos tratado de examinar en el marco de un proyecto de investigación cuyo objetivo es determinar los factores que fueron utilizados para la creación de las nuevas modalidades de Bachillerato en Ciencias, en los colegios oficiales de la República de Panamá; para lo cual se han compilado los currículos de estos Bachilleratos en Ciencias y sus Modalidades (Programa de 1994-2008); realizándose un análisis curricular a los mismos. Nuestros hallazgos sugieren que al modificarse la Ley 47 Orgánica de Educación de 1946, por la Ley 34 Orgánica de Educación de 1995, esta última, permitió un cambio en el perfil del egresado del Bachillerato en Ciencias, por *Estudio y Trabajo*. Lo que dio oportunidad a la diversificación del Bachiller en Ciencias tradicional en nueve modalidades vigentes a partir de la fecha. Acompañado esta transformación curricular por un cambio en el referente pedagógico conductista hacia un modelo pedagógico constructivista, en tanto el referente Sociológico y Psicológica se mantiene igual, este ultimo centrado en el estudiante; en tanto el referente filosófico se apoya en los fines de la Educación panameña. El referente epistemológico, inmerso en los programas de Ciencias tradicional con una visión de ciencias como cuerpo de conocimiento, mientras que en los programas de ciencias con énfasis, el conocimiento científico es concebido con institución social. Las modalidades de bachillerato en ciencias además contemplan el referente ecológico-ambiental, apoyados en la ley 10 de Educación Ambiental.

**BASE METODOLOGICA PARA LA GESTION DEL APRENDIZAJE EN  
PROCESOS DE EVALUACION DE INNOVACION EN PYME**

**Moreno, Sidia - Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)/UPC**

**García, Agueda - Universidad Politécnica de Cataluña (UPC)**

Las consideraciones sobre la generación, aplicación y difusión del conocimiento en un país están estrechamente vinculadas con el avance de la ciencia y el uso de tecnología y por ende con la naturaleza de procesos de innovación en donde las consideraciones del contexto, recursos, agentes y características de los mercados son fundamentales.

La capacidad innovativa alude a la potencialidad de los agentes para transformar conocimientos genéricos en específicos a partir de sus *stocks* de competencias y de su acumulación dinámica, la que involucra aprendizajes formales e informales tanto de tipo codificado como tácito (Yoguel y Boscherini 1996). En Panamá esta capacidad resulta con niveles por debajo de lo aceptable y sobre todo en las Pequeñas y medianas Empresas - PYME (CNC, 2008).

La Gestión del Aprendizaje constituye una de las categorías de análisis fundamentales propuesta en las Guías internacionales para mejorar los procesos de innovación en países en desarrollo -PED (RICYT, 2001), sin embargo los métodos de evaluación actuales resultan insuficientes, pues aunque permiten la caracterización de los procesos de innovación, de las actividades innovación y del producto innovativo, no así la profundización en la caracterización de los flujos de conocimiento y los aprendizajes acumulados que se dan durante los procesos.

Se han considerado modelos y métodos emergentes de evaluación y gestión de innovación cuyo análisis ha permitido valorar sus potencialidades y ensayar una manera de articular y adecuarlos para realizar estudios diferenciados en PYME, facilitando la observación a nivel micro de sus procesos desde el enfoque de las Guía de Evaluación de Innovación Internacionales como lo son el Manual de Oslo y el Manual de Bogotá, que permiten comparabilidad entre países.

Como resultado se ha obtenido un modelo conceptual para el análisis y una propuesta de etapas normalizada con “elementos convenientes” del Modelo TEMAGUIDE (COTEC, 2006) que identifica seis elementos claves del proceso de innovación tecnológica: Vigilar, Focalizar, Capacitar, Implantar Innovación y Aprender. Se espera en una siguiente etapa incorporar la metodología a una Plataforma de Sistema Experto para facilitarle a las PYME su aplicación.

Se concluye que una metodología adecuada debe contemplar que en el desarrollo de una actividad sustantiva empresarial existe un ciclo iterativo de aprendizaje en lugar de un simple proceso de fases consecutivas que debe ser evaluado. El énfasis que se ha de prestar a cada elemento variará de empresa a empresa y según la situación.

**EL ROL DE LA CAPACITACIÓN DE LOS GUÍAS EN LA NATURALEZA, EL MUSEO DE LA BIODIVERSIDAD Y EL CENTRO NATURAL PUNTA CULEBRA, PARA BENEFICIO DEL ECOTURISMO**

**Acevedo, Oris<sup>1</sup> Coates, Anthony<sup>1</sup>, King, Beth<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup> Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

En el ecoturismo moderno, los turistas tienen cada vez mucho más conocimiento sobre la biodiversidad y su conservación y están en una búsqueda constante para aprender aún más. La mayor biodiversidad planetaria se encuentra en los Trópicos, especialmente en los bosques húmedos y en los arrecifes coralinos, como es el caso en Panamá. Pero, estos ecosistemas tropicales mega diversos son poco conocidos científicamente. Sus valores como “el activo” del ecoturismo aumentarán en relación con el conocimiento generado por las publicaciones sobre su composición y su funcionamiento. En contraste con otras regiones del trópico, ubicado en países en desarrollo (donde no existe un elevado programa de investigación) Panamá tiene un mayor programa de investigaciones gracias a los científicos de sus Universidades, SENACYT, el Instituto Gorgas y el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Esta fuente constante de información novedosa sobre la ecología de los bosques húmedos y los arrecifes coralinos debe ser “trasladado/transmitido” al público y esto se puede lograr de dos maneras; 1) Entrenamiento de los guías de turismo hasta un nivel “certificado profesional” y 2) Construcción de museos y centros educativos como el Biomuseo de Panamá y el Centro Natural de Punta Culebra, que tienen exposiciones avanzadas y exposiciones itinerantes mostrando los resultados de las investigaciones más recientes interpretados para el público. Uno de los aspectos más importantes del aumento del conocimiento sobre los ecosistemas y su biodiversidad, es que lo hacen aún más valioso como el elemento ó activo principal del ecoturismo y así se convierte en una razón importante para conservar y cuidar el trópico.



**TÉCNICAS DE MICROESCALA ¿UNA ALTERNATIVA A LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN EDUCACIÓN MEDIA?**

**Abdiel Aponte, Ilsa Austin, Nitzia de Aizprúa, Nidia Romero y Richard Aguilar.**

**Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología.  
Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias  
Naturales y Exactas (CIMECNE)**

Actualmente los enfoques alternativos a la enseñanza tradicional en química enfatizan la necesidad de que los estudiantes desempeñen un papel más activo, en el que las actividades experimentales comprendan tareas diversas desde realizar experiencias en el laboratorio hasta resolver problemas, que propicien una aplicación de los conocimientos y constituyan una alternativa al trabajo rutinario. Por otro lado, los beneficios pedagógicos de la química no pueden hacerse a expensas del medio ambiente. Para cumplir con estas metas se ha implementado una estrategia innovadora con estudiantes de 12° de cuatro colegios del país, con las técnicas en microescala, comprometidas con los principios de la química verde, y se ha dado seguimiento durante los tres primeros bimestres del año lectivo 2010. El uso de las técnicas en microescala ha permitido, comparativamente con las prácticas que realizaban los estudiantes en los niveles anteriores, no sólo la reducción de las cantidades de los reactivos o el tamaño del equipo empleado, sino que también ha evidenciado el hecho de cómo se puede mejorar la atención del estudiante en procesos de razonamiento y análisis, lo que permite el desarrollo de nuevas habilidades y destrezas, así como el cuidado en el manejo de las sustancias químicas y otras actividades más significativas para el experimento, como que se disponga de mayor tiempo para la enseñanza por deducción y discusión de los principios teóricos aplicados durante el desarrollo de la sesión experimental. Los profesores y estudiantes participantes del proyecto, financiado por SENACYT, evidencian las ventajas de los materiales y sistemas utilizados para desarrollar los contenidos curriculares de los programas de química vigente para el 12° de educación media, por lo que la química en microescala se perfila como una alternativa a considerar en el mejoramiento de la enseñanza experimental de la química en los niveles de media académica.

**LA OBSERVACIÓN DE AULA COMO TÉCNICA CUALITATIVA EN LA  
INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN QUÍMICA**

**Abdiel Aponte, Ilsa Austin, Nitzia de Aizprúa, Nidia Romero y Richard Aguilar.**

**Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología.  
Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias  
Naturales y Exactas (CIMECNE)**

La primera dificultad en el intento de realizar una aproximación rigurosa y sistemática al análisis de la práctica educativa de los profesores es la de la enorme complejidad de esa práctica, y la multiplicidad de niveles y sistemas que la configuran.

En el presente trabajo se utiliza la grabación en video, entre otras técnicas, para el abordaje de las sesiones prácticas en los laboratorios de química de 12º, en 5 colegios del país que participan en el proyecto de “Química en microescala y química verde: estrategias innovadoras en la enseñanza y el aprendizaje de la química”, financiado por SENACYT. Se diseñó una pauta de registro de datos de la observación para cada una de las sesiones experimentales que se observaron y que fueron llevadas a cabo durante los tres primeros bimestres del año escolar 2010. Se proporcionó la guía de laboratorio a los profesores de química y sus grupos participantes del proyecto. Este manual consistió de una serie de experimentos de acuerdo al programa de química vigente para el 12º de educación media y fue diseñada bajo un enfoque socio-constructivista. Desde el punto de vista de la investigación crítica-reflexiva, la triangulación metodológica se escogió como procedimiento para organizar los diferentes tipos de datos recogidos (observación de aula, entrevistas, análisis de materiales escritos, análisis de situaciones interactivas profesor-alumno, análisis de evaluaciones de aprendizaje) en un marco de relación más coherente, de manera que se pudiera comparar y contrastar para abrir un diálogo entre el observador externo y el profesor-investigador, y fomentar el desarrollo de las competencias propuestas en la guía de trabajo experimental, entre los alumnos.

Se identifican algunas ventajas de esta técnica de observación, entre ellas, su carácter dinámico y procesual; sin perder la dimensión temporal que le es propia. Al mismo tiempo, posibilita un acceso directo a la articulación real de las actuaciones de los estudiantes en torno a las tareas y contenidos que vertebran la actividad conjunta en el laboratorio de química. Esto permite extraer información relativa al triángulo didáctico (profesor-estudiante-saberes) lo que constituye la unidad análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

**UTILIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA COMPUTACIONAL MATLAB® PARA  
MODELAR SYSTEMAS POLIMÉRICOS Y VERIFICAR RESULTADOS  
EXPERIMENTALES**

**R Vásquez L.<sup>1</sup>, R Vásquez J.<sup>1</sup>, S Shanbhag<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Florida State University**

Se ha dedicado amplia investigación básica y aplicada a los polímeros cíclicos. Sin embargo, a pesar de los grandes avances alcanzados en los métodos de síntesis y análisis de soluciones poliméricas, tan sólo las propiedades reológicas básicas de los polímeros lineales están bien caracterizadas. Por ello, mayor esfuerzo teórico y experimental se viene desarrollando en los últimos años hacia el estudio, formación y desarrollo de los polímeros cíclicos. Este tipo de polímero se distingue por la ausencia de puntos terminales en la molécula, particularidad que les imparte propiedades diferentes a las presentes en polímeros lineales, como por ejemplo, una marcada reducción en la viscosidad de solución, cambios en la reactividad de la molécula, y mayor densidad molecular en solución. Estas propiedades son potencialmente valiosas para aplicaciones farmacéuticas, como por ejemplo el transporte y entrega de medicamentos dentro del cuerpo a través de cápsulas poliméricas cíclicas. Los polímeros cíclicos también tienen papeles cruciales en la naturaleza, como lo indica la estructura cíclica de las moléculas de ADN de ciertos organismos. Se ha comprobado que los polímeros lineales tienen un fuerte efecto en las propiedades reológicas de soluciones poliméricas. En consecuencia, éstas se imponen sobre las propiedades de moléculas cíclicas, impidiendo así el adecuado estudio de polímeros cíclicos. La utilización de métodos computacionales ha permitido que estos obstáculos sean superados en un ambiente virtual, sin embargo, todavía se hace necesario determinar el límite inferior de pureza requerido para superar estos obstáculos, experimentalmente. En el presente estudio se determinó este límite a través de modelos computacionales ejecutados con el programa computacional de manejo de matrices MATLAB®. La herramienta MATLAB® es de bajo costo y en este trabajo mostramos lo accesible y útil que es para los estudiantes universitarios. Experimentalmente se reportó que a concentraciones 50 veces más pequeñas que la concentración de sobre posición, concentración de referencia para el estudio, se podía ver una marcada influencia de contaminación lineal en la solución. El estudio computacional arrojó una concentración 20 veces más pequeña. Adicionalmente, se calculó utilizando MATLAB® la distancia máxima que puede existir entre dos cadenas lineales para que exista interacción entre ellas. Esta distancia resultó ser 1.09 veces más grande que el parámetro reportado experimentalmente.

**EL MODELO ANDRAGOGICO VERSUS EL MODELO PEDAGOGICO EN LA EDUCACION MODERNA**

**Abelardo Morales Briceño<sup>1</sup>, Mariam Gomez<sup>2</sup>,**

**<sup>1</sup>Atlantic International University Honolulu, Hawaii-USA ,  
<sup>2</sup>Facultad de <sup>2</sup>Agronomía, Universidad Central de Venezuela  
Maracay, Estado Aragua-Venezuela.  
Email: [amoraes13@gmail.com](mailto:amoraes13@gmail.com).**

La educación es un proceso complejo de aprendizaje en la cual se transmiten conocimientos, valores y costumbres. La tendencia actual de la educación a distancia modifica los paradigmas de la educación tradicional. La andragogía es un concepto amplio es la ciencia de la educación para adultos y constituye un campo que tiene un importante auge y desarrollo en la educación. En virtud de esta importante área de estudio se plantea como objetivo describir las diferencias entre el modelo andragógico y el modelo pedagógico. El modelo andragógico (educación a distancia) tiene un mayor alcance en un periodo de tiempo más corto, debido al gran desarrollo de la informática y de la Internet. Esto permite la interacción y discusión con personas de diversas partes del mundo en un tiempo real intercambiando culturas, costumbres y tradiciones. El estudiante y el proceso educativo son los protagonistas de la enseñanza en el modelo andragógico así como el aprendizaje. La responsabilidad del aprendizaje recae sobre el alumno, que debe planificar y organizar su tiempo para responder a las exigencias del curso. Otra de las ventajas es satisfacer las demandas educativas insatisfechas por la educación convencional hegemónica. La flexibilidad es una de las características más importantes de la educación andragógica ya sea por el horario y por el tiempo. El sistema pedagógico mantiene un clima rígido de autoridad por parte del profesor, y la mayoría de las responsabilidades (planificación, objetivos, estrategia enseñanza aprendizaje), recae sobre el profesor. La rigidez del horario es una limitante para el profesional que labora. Es por ello que limita en cierta medida la masificación de la educación a nivel de postgrado. En conclusión el sistema andragógico promueve la formación profesional y educativa de alto nivel en la sociedad moderna. Es por ello que se plantea como una alternativa educativa para estudios de postgrado para países en vías de desarrollo.

**PERCEPCIÓN DE LOS BACHILLERATOS EN CIENCIAS: VISIÓN DE ESTUDIANTES Y DOCENTES DE NIVEL MEDIO. 1990-2009**

**Elena Coba, Xenia Adams, Mónica Contreras, María Lezcano, Marcela Crespo de Araúz, Victoria Moreno cimecne@ancon.up.ac.pa>**

**Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología,  
Centro de Investigaciones para el Mejoramiento de Enseñanza de las Ciencias  
Naturales y Exactas (CIMECNE)**

Dentro del marco del proyecto de investigación “Determinación de los factores que fueron utilizados para la creación de las nuevas modalidades de bachilleratos en ciencias en los colegios oficiales de la República de Panamá”, una de las actividades consistió en la aplicación de encuestas a una muestra de estudiantes y docentes. El objetivo principal para la aplicación de estas encuestas, consistió en determinar los factores que han incidido en las reformas curriculares de los planes de estudios de los bachilleratos en ciencias y sus diferentes modalidades, ofertados en los programas oficiales de la Media Académica, en nuestro país. En la composición de los instrumentos para cada estamento se incluyeron variables relativas a: Para los estudiantes: Los datos generales de los estudiantes, nueve preguntas relacionadas con aspectos curriculares, dos preguntas focalizadas en la opinión de los estudiantes con énfasis; y por último, una pregunta que abordaba la valoración que tenían tomando en cuenta su opinión sobre algunos aspectos claves para el desarrollo del bachillerato que estudian. Para los docentes: Se incluyeron nueve preguntas acerca de datos generales, quince preguntas sobre aspectos curriculares relacionados con la implementación de ambos bachilleratos y dos preguntas relacionadas con aspectos de infraestructura, recursos didácticos y humanos con que cuenta el colegio. Se visitaron 29 colegios ubicados en 7 provincias y una comarca, pertenecientes a 11 de las 15 regiones educativas que conforman la división geográfica administrativa de la República con la que trabaja MEDUCA. En estos colegios se encuestaron un total de 185 docentes, que ejercen la docencia en las especialidades del área científica de los bachilleratos bajo estudio, y a 1889 estudiantes pertenecientes a la media de los respectivos bachilleres.

De manera general, los resultados dan muestras del interés que tienen los estudiantes hacia el área científica y sus carreras afines; y la opinión de los docentes en cuanto a la implementación, beneficios, y factores relacionados con el desarrollo de ambos bachilleratos.

**ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE INGRESO AL ÁREA DE LAS CIENCIAS BÁSICAS EN LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ EN EL PERÍODO 1998 – 2010**

**María Lezcano, Zenia Adams, Mónica Contreras, Victoria Moreno, Elena Coba, Marcela Crespo de Araúz. cimecne@ancon.up.ac.pa**

**Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología.  
Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias  
Naturales y Exactas (CIMECNE)**

Este estudio se realizó en el marco del Proyecto “Determinación de los factores que fueron utilizados para la creación de las nuevas modalidades de bachilleratos en ciencias en los colegios oficiales de la República de Panamá”, con el propósito de analizar la incidencia que las diferentes modalidades de Bachilleratos en Ciencias han tenido en el ingreso a las carreras de las ciencias básicas en la Universidad de Panamá. Esto permitirá evaluar si uno de los factores que han incidido en la creación de las nuevas modalidades de los bachilleratos en ciencias es el campo académico-científico ofertado a nivel superior. Para esto se analizó la información de **pre-ingreso** de la Universidad de Panamá, proporcionada por la Dirección General de Admisión: estudiantes que optaron por carreras de las escuelas de Biología, Física y Química, y los que pasaron las pruebas de ingreso, que cubre un período de 13 años (1998 – 2010); y la información sobre **matrícula de primer ingreso**, proporcionada por la Dirección de Informática, Sección de Planificación de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología y las escuelas de Biología, Física, Química, que abarca un período de 17 años (1994 – 2010). Se elaboraron instrumentos para la recopilación de datos, tablas con formato específico para cada información requerida. Con la información de pre-ingreso se hicieron gráficas de los que optaron por carreras de las ciencias básicas y los que aprobaron; gráficas comparativas considerando los colegios de procedencia (oficiales vs particulares), los bachilleratos (ciencias tradicional vs bachilleratos con énfasis). También se hicieron gráficas de la matrícula de primer ingreso de cada escuela por año, desde 1994 hasta el 2010 y gráficas comparativas de la matrícula total de primer ingreso de las tres escuelas. El análisis de esta información indica que de los 4 273 estudiantes que optaron por las carreras de las ciencias básicas entre los años 1998 y 2010, aproximadamente el 95 % son egresados del bachillerato en ciencias tradicional, frente a un 5 % de las otras modalidades de bachilleratos. De este total, sólo el 27 % aprobó los exámenes de ingreso, indicando un bajo rendimiento de los egresados de estos bachilleratos durante el período estudiado. La mayoría de los estudiantes aspirantes a las carreras de las ciencias básicas proviene de colegios oficiales.

**BACHILLERATO EN CIENCIAS VERSUS BACHILLERATO EN CIENCIAS  
CON ENFASIS EN COLEGIOS DE EDUCACION MEDIA**

**Victoria Moreno, Zenia Adams, Mónica Contreras, Elena Coba, María Lezcano,  
Marcela Crespo de Araúz. cimecne@ancon.up.ac.pa**

**Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología.  
Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias  
Naturales y Exactas (CIMECNE)**

Este trabajo es el resultado parcial de un proyecto de investigación cuyo objetivo es determinar los factores que fueron utilizados para la creación de las nuevas modalidades de bachillerato en ciencias, en los colegios oficiales de la República de Panamá.. Para determinar esos factores se ha realizado un estudio de las diferentes modalidades de bachilleratos científicos, su orientación, estructura, evolución y el contexto en que se desarrollan. Para la toma de datos se han aplicado encuestas a estudiantes de nivel medio, a profesores y a funcionarios del Ministerio de Educación, también se han visitamos colegios de educación media y entrevistado a sus directores. Igualmente se ha revisado la documentación que al respecto existe en el Ministerio de Educación. El análisis de la información recogida ha permitido conocer las modificaciones, adecuaciones, actualizaciones, que se han hecho desde 1926, en que se creó el primer bachillerato en ciencias en nuestro país, hasta 1995, en que mediante la ley 34 se da la base legal para el establecimiento de los bachilleratos en ciencias con énfasis, constituyéndose esto en una transformación curricular y también se ha logrado identificar algunos de los factores que han incidido en las reformas curriculares de los planes de estudio de los bachilleratos en ciencias.

**PERCEPCIÓN DE LOS DIRECTORES DE COLEGIOS SOBRE LAS  
MODALIDADES DE BACHILLERATOS EN CIENCIAS: 1990-2009**

**Marcela Crespo de Araúz, Zenia Adams, Mónica Contreras, Victoria Moreno,  
Elena Coba, María Lezcano. cimecne@ancon.up.ac.pa**

**Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología.  
Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias  
Naturales y Exactas (CIMECNE)**

Para la recopilación de la información, necesaria en este proyecto de investigación, además de las encuestas a los estudiantes y profesores, se elaboró un formato para entrevistar tanto a directores de colegio como a directivos del MEDUCA. En la realización de las entrevistas, el grupo de investigación visitó diez de las quince regiones educativas del país, abarcando un total de 26 colegios oficiales.

Los resultados preliminares señalan que los directores en su mayoría consideran que sí hay una relación entre la infraestructura y la modalidad de bachillerato que se imparte en su colegio, que en términos generales las aulas son buenas y los materiales son adecuados. Además, los colegios que tienen los laboratorios mejor equipados son los del bachillerato tradicional, ya que cuentan con equipos del **Proyecto Panamá-España**, además del laboratorio virtual, pero sin internet. En relación a los asistentes de laboratorio, cabe destacar que sólo 4 de los 26 colegios visitados cuenta con un asistente de la especialidad.

Por otro lado, opinan que dentro de los criterios que se tomaron en cuenta para la realización de las reformas curriculares a los planes de estudio de los bachilleratos en ciencia, tenemos: la búsqueda de una especialización en los estudiantes, necesidades de la comunidad o de las áreas geográficas y política del Ministerio de Educación, ya que lo creían conveniente dados los cambios curriculares que se daban a nivel de la región en aquella época.



**ANÁLISIS CURRICULAR DE LA FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LOS BACHILLERATOS EN CIENCIAS Y SUS MODALIDADES, PANAMÁ.**

**Mónica Contreras, Zenia Adams , Victoria Moreno, Elena Coba, María Lezcano, Marcela Crespo de Araúz. cimecne@ancon.up.ac.pa**

**Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología.  
Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias  
Naturales y Exactas (CIMECNE)**

Al momento de diseñar un Plan de Estudio en cualquier nivel educativo, se adoptan decisiones que permitan relacionar la oferta académica con las pretensiones sociales a las que debe ofrecer una respuesta. Curricularmente, estas decisiones deben estar cimentadas bajo un conjunto de disciplinas: Psicología, Pedagogía, Sociología, Filosofía, Epistemología, otras; llamadas los Fundamentos del Currículo. Los Planes y Programas de Estudios de Bachillerato en Ciencias, de la educación media panameña, se han mantenido en constante evolución conforme avanzan los conocimientos científicos y las demandas sociales del país. Pero, ¿descansan estos cambios en los referentes teóricos del currículo? Esta es una de las interrogantes que hemos tratado de examinar en el marco de un proyecto de investigación cuyo objetivo es determinar los factores que fueron utilizados para la creación de las nuevas modalidades de Bachillerato en Ciencias, en los colegios oficiales de la República de Panamá; para lo cual se han compilado los currículos de estos Bachilleratos en Ciencias y sus Modalidades (Programa de 1994-2008); realizándose un análisis curricular a los mismos. Nuestros hallazgos sugieren que al modificarse la Ley 47 Orgánica de Educación de 1946, por la Ley 34 Orgánica de Educación de 1995, esta última, permitió un cambio en el perfil del egresado del Bachillerato en Ciencias, por *Estudio y Trabajo*. Lo que dio oportunidad a la diversificación del Bachiller en Ciencias tradicional en nueve modalidades vigentes a partir de la fecha. Acompañado esta transformación curricular por un cambio en el referente pedagógico conductista hacia un modelo pedagógico constructivista, en tanto el referente Sociológico y Psicológica se mantiene igual, este ultimo centrado en el estudiante; en tanto el referente filosófico se apoya en los fines de la Educación panameña. El referente epistemológico, inmerso en los programas de Ciencias tradicional con una visión de ciencias como cuerpo de conocimiento, mientras que en los programas de ciencias con énfasis, el conocimiento científico es concebido con institución social. Las modalidades de bachillerato en ciencias además contemplan el referente ecológico-ambiental, apoyados en la ley 10 de Educación Ambiental.

**COMPARACIÓN DE LOS ELEMENTOS CURRICULARES DEL  
BACHILLERATO EN CIENCIAS TRADICIONAL Y DEL ÉNFASIS**

**Zenia Adams, Mónica Contreras, Victoria Moreno, Elena Coba, María Lezcano,  
Marcela Crespo de Araúz. cimecne@ancon.up.ac.pa**

**Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología.  
Centro de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias  
Naturales y Exactas (CIMECNE)**

Dentro de la característica para los nuevos cambios curriculares, tenemos los elementos curriculares de su planeamiento didáctico en el aula que requiere del mejoramiento de la calidad y equidad de los aprendizajes. La planificación a nivel macro, meso y micro debe tener unos criterios bien claro con relación a sus objetivos, contenido, metodología, recurso y evaluación. De un Bachillerato de Ciencias Tradicional a uno de Énfasis presentan muchos cambios con relación a sus elementos curriculares en la planificación, donde podemos observar lo siguiente: En los bachilleratos de Ciencias tradicional sus objetivos son técnicos- cerrado y muy conducido en función de logros generales. En el Bachillerato con énfasis sus objetivos son abiertos, centrado en el aprendizaje de sus alumnos para construir y reconstruir su aprendizaje. En relación a los contenidos del Bachillerato tradicional, se tenía que actualizar, debido al avance científico, tecnológico y ambiental de acuerdo al avance de la modernización mundial. Sus contenidos eran muy enciclopédicos y desfasados en algunos temas. En el bachillerato con énfasis se promueve una nueva percepción del aprendizaje con conocimientos previos del estudiante y sus experiencias cotidianas con un conocimiento científico sistematizado. La metodología del Bachillerato Tradicional eran muy pasivos, poco participativa, se estimula poco desarrollo integral del estudiante, se planeaba para el docente. En el Bachillerato con énfasis se toma en cuenta el contenido socio-cultural en que se desarrolla el estudiante con sus conocimientos previos para el desarrollo de sus saberes “Aprender a ser” “Aprender a Aprender” “Aprender a Hacer” y “aprender a convivir” y con ello desarrollamos todos sus potencialidades, cognitivas, procedimentales y actitudinales. El recursos en los bachilleratos tradicionales eran mucho de usar solamente el sentido de ver y oír en forma “no” proyectable. Esta investigación se realizó de acuerdo al proyecto “Determinación de los factores que fueron utilizados para la creación de las nuevas modalidades de bachilleratos en Ciencias en los colegios oficiales de la República de Panamá”.

**HUMANOS IMPACTAN PROCESOS DE EVOLUCIÓN  
CONTEMPORÁNEA EN LOS PINZONES DE DARWIN**

**Luis Fernando De León**

**Luis Fernando <luis.deleonreyna@gmail.com>**

Los humanos representan una creciente influencia para la evolución de las poblaciones naturales. Potenciales ejemplos incluyen la evolución de caracteres dentro de poblaciones y el proceso de divergencia entre poblaciones. Aquí consideramos esta posibilidad en el Pinzón de tierra mediano (*Geospiza fortis*) de la Isla de Santa Cruz, Galápagos, Ecuador. Específicamente, comparamos poblaciones de *G. fortis* de un sitio casi prístino (El Garrapatero) con un sitio severamente alterado por las actividades humanas (Bahía Academia). La población de *G. fortis* de El Garrapatero actualmente muestra divergencia en el tamaño del pico, la cual está íntimamente relacionada al aislamiento reproductivo. La población de Bahía Academia mostró divergencia en el pasado, sin embargo esta ha decaído en conjunción con el dramático incremento de la densidad de la población humana. En este estudio evaluamos los promotores eco-adaptativos de estas diferencias a través de la cuantificación de la relación entre morfología (dimensiones del pico y la cabeza), eficiencia funcional (fuerza de la mordida) y características ambientales (dieta). Nuestros resultados muestran que las asociaciones entre el tamaño del pico, fuerza de la mordida y la dieta de los Pinzones son significativamente más débiles en Bahía Academia que en El Garrapatero. Estos resultados son consistentes con la hipótesis de que el accidentado paisaje adaptativo que promueve y mantiene la diversificación en la naturaleza puede ser nivelado por las actividades humanas. Esto puede resultar en el receso de procesos contemporáneos de radiación adaptativa.

## BIOLOGÍA SINTÉTICA EN PANAMÁ LAS PRÁCTICAS HUMANAS Y ASPECTOS BIOÉTICOS

G. Ureña<sup>1,2</sup>, L. Lasso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Coordinación de Prácticas Humanas del Equipo de Panamá en el "International Genetically Engineered Machine (iGEM) Competition 2010" del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), <sup>2</sup>Centro de Estudios Energéticos y Ambientales (CEEA) – Universidad Tecnológica de Panamá.

Al momento de la publicación por el Instituto Craig Venter en Julio de 2010, de la creación de la primera célula bacteriana controlada únicamente por cromosoma sintetizado químicamente (Venter, C. et al, 2010), el presidente Barak Obama llamo a la comisión de la Casa Blanca sobre asuntos Bioéticos y les encomendó la tarea de realizar un informe de las implicaciones no sólo del desarrollo de la Biología Sintética, sino de los *futuros significados* que este tipo de avances tiene para la humanidad, este trabajo analiza estas cuestiones a nivel global y a lo interno de la sociedad panameña. Las barreras existentes entre el conocimiento público (incluyendo las autoridades) y la comunidad científica de las implicaciones de estos avances, generan reacciones tanto positivas o negativas en la comunidad en general, recordemos el caso de la clonación de la oveja Dolly publicado en 1997. En este sentido el nuevo campo de la Biología Sintética que agrupa desde los precedentes desarrollos en ingeniería genética hasta la incorporación de las últimas tecnologías y desarrollos de herramientas informáticas, genera en la sociedad civil en su conjunto, nuevos retos en cuanto a la legislación para mantener estos nuevos desarrollos *bajo cierto nivel de control* en el caso de los gobiernos, y a las autoridades de tipo tradicional (religioso, étnico, cultural, científico) les presenta un replanteamiento de sus valores y concepciones de la realidad, especialmente de los fundamentos de la concepción de la vida misma como tal y las relaciones que como especie humana nos cabe con la naturaleza, partiendo de contar en el mejor de los casos con definiciones de las mismas, capaces de asimilar y abarcar estos desarrollos. Este trabajo analiza la visión de los propios desarrolladores de la Biología Sintética y de sus "Prácticas Humanas" con el fin de mantener una comunicación con las periferias y especialmente con los *no* expertos en la temática. Se analiza desde la misma definición de lo que es la Biología Sintética, hasta aspectos pragmáticos y prácticos relacionados con bioseguridad, bioética, bioterrorismo y patentes de material genético. Se presenta como incursiona la República de Panamá en este campo. Finalmente presentamos los *resultados de una investigación cualitativa* con cuestionario y entrevistas como instrumentos, realizada en la sociedad civil panameña (incluye expertos de diversas áreas del saber) sobre esta temática, su campo de acción, implicaciones y aspectos bioéticos más relevantes.

**ASPECTOS HISTÓRICOS Y ORGANIZACIONALES DEL COMITÉ  
NACIONAL DE BIOÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN. PANAMÁ. 1999-2010**

**A. de López<sup>1</sup>, I. Pérez<sup>1</sup>, M. de Crespo<sup>1</sup>, G. Castellero<sup>1</sup>, E. Lezcano<sup>1</sup>, F. Sánchez<sup>1</sup>,  
P.Martiz<sup>1</sup>, G.Cossio<sup>1</sup>, R.G. De León<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>. **Comité Nacional de Bioética de la Investigación. Panamá.**

**Introducción:** Los Comités de Bioética son grupos interdisciplinarios que desarrollan actividades en instituciones relacionadas con el área de salud cumpliendo funciones de asesoramiento en los dilemas éticos generales, asistenciales y de investigación. El Comité Nacional de Bioética de la Investigación en Panamá (CNBI), se creó en 1999 con la Resolución del Ministerio de Salud N°201 del 6 de agosto de 1999 que establece políticas, prioridades y normas de investigación en salud. En el resuelto se responsabiliza al Comité de Bioética en la Investigación de la evaluación ética de los estudios de investigación Biomédica en el país. La resolución del Ministerio de Salud N°390 del 06 de noviembre 2003, establece las Guías Operacionales del CNBI. Estos esfuerzos se consolidan con la Ley 78 de 17 de diciembre de 2003, donde se reestructura y organiza el Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud. El CNBI es un ente consultivo adscrito al instituto. La ley señala que es el responsable de garantizar que los protocolos de investigación en salud tengan la validación bioética y cumplan con la legislación en Panamá y los preceptos internacionalmente aceptados. **Objetivo:** Ofrecer una visión general sobre la historia, la organización y funcionamiento del Comité Nacional de Bioética de la Investigación en salud de Panamá, 1999-2010. **Método:** Se realizó una revisión bibliográfica del tema, se entrevistaron a miembros del CNBI e informantes claves sobre la historia, organización y funcionamiento del CNBI y se revisaron de los decretos, resoluciones y regulaciones existentes en Panamá. **Resultados:** Desde el año 2001 hasta la fecha se han aprobado 357 protocolos para realizarse en Panamá. El CNBI cuenta con un promedio de 40 aprobaciones por año y las evaluaciones se realizan en un período promedio de 60 a 90 días. **Conclusiones:** 1. Reforzar a sus miembros con educación y capacitación continua. 2. Revisar las Guías Operacionales Locales vigentes con el fin de actualizarlas. 3. Fortalecer el recurso humano del CNBI reclutando nuevos miembros. 4. Acreditar los Comités de Bioética locales.

**PERFIL DIAGNÓSTICO DE INDICADORES ESPECIALIZADOS DE BIOMEDICINA EN PANAMÁ. 2008.**

**L. López S.<sup>1</sup>, F. Chamorro<sup>1</sup>, R. Borace<sup>1</sup>, F. Rodríguez<sup>1</sup>, de López A.<sup>1</sup>**  
**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.**

**Introducción:** En Panamá, se están realizando esfuerzos en biomedicina, orientando el desarrollo y fortalecimiento de la ciencia y tecnología; y, ante su importancia, se realizó el presente estudio, donde se aplica, por primera vez la encuesta de indicadores especializados de biomedicina.

**Objetivo:** Realizar el diagnóstico del desarrollo de la Biomedicina en Panamá.

**Metodología:** Se trata de un estudio exploratorio transversal, donde se elaboraron tres encuestas, la institucional, del investigador y de los tomadores de decisiones. Se consideraron las variables e indicadores de infraestructura, investigación, recursos disponibles (inputs), indicadores de proceso y de resultado (outputs) y el énfasis de la producción científica y tecnológica. Los procesos de colaboración fueron realizados a través de convenios y acuerdos nacionales e internacionales; y, las proyecciones en biomedicina, están orientadas a la promoción, desarrollo de la investigación y fortalecimiento de áreas técnicas de biología molecular, medicina tropical, laboratorio, clínicas y producción de nuevas drogas.

**Resultados:** El 71,43% de 35 instituciones seleccionadas, participaron voluntariamente. Las personas dedicadas a la investigación en biomedicina desarrollaron como promedio 1,4 proyectos como primer autor. De 126 investigadores encuestados, se observó un mayor porcentaje de profesionales mujeres dedicadas a la investigación en las ciencias médicas, 25,60% y en las ciencias exactas y naturales el 21,90%.

**Conclusión:** Se revela la necesidad de seguir en la gestión de información de biomedicina con la aplicación de indicadores especializados, sin embargo, en Panamá se perfila un crecimiento en la producción e investigación en este ámbito.

**CONTENIDO PROTEICO Y FENÓLICO DE BIOMASA FÚNGICA  
CULTIVADA EN PRESENCIA DE VINAZAS**

**Miranda C., Mónica E.**

**Universidad Autónoma de Chiriquí, El Cabrero, David, Chiriquí, República de  
Panamá, Estafeta Universitaria 0427, <http://www.unachi.ac.pa>**

La vinaza es un residuo líquido contaminante que resulta del proceso de fermentación de la melaza para obtener alcohol etílico. Esta representa aproximadamente el 90% del volumen de fermentación original y se genera en nuestro país a razón de 372 millones de litros al año. Las vinazas no reciben un tratamiento efectivo y tampoco se ha implementado su aprovechamiento ni valorización. Sin embargo a partir de la década de los ochenta se dio inicio a algunos estudios, en donde se propuso el empleo de hongos de pudrición blanca entre ellos los del género *Pleurotus* debido a los sistemas multienzimáticos inespecíficos que éstos poseen, como una alternativa para realizar la decoloración de efluentes industriales como la vinaza. Los estudios en efluentes se pueden abordar desde dos perspectivas. La primera aborda el tema del biotratamiento con el propósito de disminuir su carga orgánica contaminante, la cual a menudo se mide en términos del contenido de Demanda Química de Oxígeno o DQO (mg/L). La segunda perspectiva aborda el tema de la valorización y el aprovechamiento de la vinaza. Mediante esta investigación se busca evaluar la biomasa fúngica cultivada en vinazas en el marco de procesos de biotratamiento. La biomasa fúngica es rica en proteína por lo que ha sido propuesta por varios investigadores como alternativa para la dieta animal. Para que pueda ser utilizada como tal debe probarse no solamente el contenido y calidad de la proteína presente sino también su inocuidad en términos de la ausencia de fenoles que pudieran estar presentes en ella producto de su cultivo en vinazas. A partir de estos antecedentes se ha planteado el objetivo general de evaluar el contenido proteico y fenólico de biomasa fúngica cultivada en presencia de vinazas. Se utilizará la especie *Pleurotus djamor* cepa de pudrición blanca nativa de nuestro país, la cual en estudios realizados anteriormente, se presenta como una especie de rápido crecimiento y con buena capacidad de bioconversión de diversos residuos agroindustriales. Se evaluará dos cepas de hongos pertenecientes a las provincias de Coclé y Darién. Se elegirá la cepa con crecimiento más vigoroso en medio papa dextrosa agar suplementado con vinazas (25 %v/v). Se obtendrá el potencial biológico de la cepa así como también el contenido de proteína total y fracciones proteicas. Finalmente se evaluará el contenido de fenoles totales presentes. Se espera obtener información de base para establecer la condición de calidad de la biomasa fúngica cultivada en presencia de vinazas y proponer el potencial de esta metodología como una alternativa de manejo de este efluente.

**CONSTRUCCIÓN DE UN BACULOVIRUS RECOMBINANTE CON EL GEN  
CCV1 DE *COTESIA CONGREGATA***

**Stephany Young Yusty<sup>1</sup>, Miguel A. Pérez Rodríguez<sup>2</sup>, Erick de Luna Santillana<sup>2</sup>,  
Mario A. Rodríguez-Pérez<sup>2</sup>.**

**<sup>1</sup>Universidad Latina de Panamá, <sup>2</sup>Instituto Politécnico Nacional. Centro de  
Biotecnología Genómica, Tamaulipas, México.**

La patogenicidad y virulencia de los baculovirus se ve incrementa con la inserción de genes foráneos en su genoma que codifican para proteínas que interfieren con el metabolismo y metamorfosis de los insectos, tales como toxinas y enzimas. Otra opción para la modificación genética de los baculovirus, con fines de uso como biopesticida, incluye la introducción de genes con efectos inmunosupresores en estos genomas. Los polidnavirus (PDVs) están asociados con las avispa endoparasitoides, estas los inyectan en el cuerpo de larvas hospederas durante la oviposición. Un producto génico del PDV de la avispa endoparasitoide *Cotesia congregata*, es la proteína CcV1. Esta es responsable de inhibir la función de los hemocitos durante la parasitosis mediante su interacción con la hemolina asociada a membrana. La hemolina está implicada en los procesos de reconocimiento, aglutinación y fagocitosis bacteriana. En este trabajo insertamos el ADNc del gen CcV1 de *C. congregata* en el genoma del baculovirus de *Autographa californica* (AcMNPV). Para este fin se llevó a cabo la construcción de dos vectores de transferencia conteniendo el gen CcV1, uno bajo el promotor p10 el cual fue denominado pAcUW21-V1 y otro bajo el promotor de polihedrina que se denominó como pVL1392-V1. La co-transfección se llevó a cabo en células de *Spodoptera frugiperda* (Sf9), usando ADN linearizado de AcMNPV y los vectores recombinantes. Los nuevos virus recombinantes fueron denominados (Ac-pP10-V1 y Ac-pPolh-V1). Las células Sf9 infectadas con estos virus mostraron cambios morfológicos como la pérdida de adherencia, aumento en el tamaño celular y en algunos casos, presencia de cuerpos de oclusión en su interior. El potencial de estos baculovirus está por ser determinado mediante bioensayos con larvas de diferentes estadios de *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera exigua*, *Diatraea saccharalis*, *Eureoma loftini*, *Manduca sexta*, entre otras. Estas especies son plagas de gran importancia agrícola, ya que ocasionan enormes pérdidas económicas anualmente.



**DETECCION Y GENOTIPAJE DE *Giardia lamblia* EN HECES DE NIÑOS Y NIÑAS MENORES DE CINCO AÑOS, DE DIFERENTES REGIONES DE PANAMA, 2010.**

**V. Pineda, D. Álvarez, J.E. Calzada, A. Saldaña  
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES)**

*Giardia lamblia* es el protozoo intestinal humano más prevalente a nivel mundial. Actualmente es la parasitosis más reportada en humanos y animales tanto en países tropicales como no tropicales, y es la principal causa de diarrea transmitida por agua. Los síntomas varían de infecciones asintomáticas a diarreas crónicas con pérdida de peso debido a malabsorción intestinal. Recientemente se ha confirmado una vinculación importante entre la infección y la malnutrición infantil, con consecuencias negativas en el crecimiento físico y desarrollo intelectual de los niños afectados. Las técnicas moleculares permiten clasificar a *G. lamblia* en 7 diferentes genotipos (A-G). En humanos se han aislado 2 grandes grupos: Genotipo A y Genotipo B, ambos son potencialmente zoonóticos. Los otros 5 genotipos están restringidos a ciertas especies entre las cuales no se encuentra el ser humano. El Genotipo A tiene dos subtipos. El Subtipo A1 es una mezcla de aislados de animales y humanos, mientras que el Subtipo A2 está relacionado particularmente a humanos. El genotipo B es predominante en humanos y en algunos animales. Estas diferencias genéticas han sido también vinculadas a características clínicas. En Panamá la giardiasis es común en áreas rurales y suburbanas carentes de condiciones sanitarias apropiadas, pero se desconoce las características genéticas de las cepas de *G. lamblia* que circulan en diferentes regiones del país. El objetivo principal de este estudio fue el diagnóstico y caracterización molecular de aislados de *G. lamblia* presentes en heces de niños menores de cinco años provenientes de diferentes áreas del país. Se analizaron 1,840 muestras de heces de varias provincias de Panamá. Mediante concentración por formol-acetato de etilo y pruebas inmunológicas se confirmó la infección con *G. lamblia* en 341 muestras (18.5%). De las muestras positivas se analizaron 253 muestras (74.2%) mediante PCR-RFLP amplificando el gen tpi de rRNA. Se logró genotipificar 126 muestras, el Genotipo B resultó el más prevalente en todas las áreas estudiadas con 96 casos (76.2%). Por otro lado, se lograron identificar 30 casos (23.8%) como genotipo A, de los cuales 4 (13.3%) se confirmaron como el subtipo A1 y 26 (86.7%) como A2. Se confirma que todas las variantes genéticas descritas en humanos están presentes en Panamá. Estos resultados sobre la epidemiología molecular de *G. lamblia* en Panamá permitirán el desarrollo de mejores medidas de diagnóstico, prevención y vigilancia de esta importante parasitosis intestinal en nuestro medio.

**INTOXICACIÓN AGUDA CON COCAÍNA. A PROPÓSITO DE DOS CASOS FATALES DE HEMORRAGIA PULMONAR ASOCIADA A INTOXICACIÓN AGUDA CON COCAÍNA**

**V Aguirre<sup>1</sup>, L Márquez<sup>2</sup>, J Rodríguez<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Departamento de Patología Forense - Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Panamá, <sup>2</sup>Departamento de Toxicología Forense- Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Panamá**

En los años 80 se inició una epidemia de uso de cocaína que la convirtió en un problema de salud pública en el mundo. La cocaína tiene mucho interés para los médicos y toxicólogos forenses a causa de la frecuencia de su uso, toxicidad, tanto al tomarla sola como asociada a otras drogas o a fármacos legales, y por la implicación en hechos violentos. La determinación de que la cocaína es directamente responsable de la causa inmediata de la muerte debe ser considerado solamente cuando hay una comprensión bastante completa de las circunstancias o hechos que rodearon la muerte. Otra causa, más evidente e inmediata de la muerte debe estar ausente, o, al menos la cocaína debe ser demostrada como un factor importante que contribuye en la cadena de los resultados médicos que llevan directamente a la causa inmediata de la muerte. Con el fin de ayudar a dictaminar si existió una intoxicación por la droga se deben valorar los datos disponibles sobre su toxicocinética, toxicodinámica, modificaciones metabólicas post mortem, complicaciones orgánicas y hallazgos de laboratorio.

La información y la recolección de las muestras para análisis de laboratorio deben obtenerse a la mayor brevedad posible para tener las mayores oportunidades de éxito que documenten la base toxicológica para el diagnóstico. Es aquí en donde el apoyo interinstitucional es de interés forense.

Desde el año 2008 en muchos países Europeos, Estados Unidos y Canadá se han reportado casos de intoxicaciones agudas con cocaína adulterada con levamisol, un inmunomodulador, que inhibe la monoaminoxidasa y cuando se consume con cocaína satura los neurotransmisores permitiendo un mayor nivel de absorción de los mismos y aumentando el consumo. En Panamá, recientemente se ha logrado detectar combinaciones de cocaína con fármacos recetados que actúan en sinergismo provocando patologías orgánicas asociadas a muertes súbitas, entre ellos el levamisol.

Describimos dos casos fatales de intoxicación aguda con cocaína en dos adultos donde, los hallazgos encontrados en la escena, en la autopsia, los estudios histopatológicos, los resultados de laboratorio toxicológico y la posterior interpretación de los mismos, nos llevo a un diagnóstico definitivo de que la muerte se debió a un edema y hemorragia pulmonar masivo producto de una intoxicación aguda con cocaína.

**ENFERMEDAD DE CHAGAS AGUDA: DIAGNÓSTICO CLÍNICO,  
INMUNOLÓGICO Y MOLECULAR- PRESENTACIÓN DE UN CASO EN  
BOQUETE, CHIRIQUÍ, 2010.**

**J. Serrano<sup>1</sup>, A. Cukier<sup>2</sup>, C. De Gracia<sup>3</sup>, V. Pineda<sup>4</sup>, A. Miranda<sup>4</sup>,  
J.E. Calzada<sup>4</sup>, A. Saldaña<sup>4</sup>.**

**<sup>1</sup>Residente de Medicina Interna, <sup>2</sup>Epidemiología y Parasitología Hospital Rafael Hernández, <sup>3</sup>Infectología Hospital Rafael Hernández, <sup>4</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES).**

La enfermedad de Chagas en Panamá predomina en comunidades rurales de los distritos de La Chorrera, Capira, Chepo, Chilibre y Santa Fe. Generalmente la infección es diagnosticada durante la fase crónica, siendo las cardiopatías las formas clínicas más comunes. En el distrito de Boquete se conoce de la existencia doméstica del chinche vector *Triatoma dimidiata*, pero oficialmente no se reportan casos humanos de enfermedad de Chagas en esta área. Presentamos el caso de una paciente de 43 años, residente en Boquete, Chiriquí, sin antecedentes médicos, quien ingresa con historia de cuatro días de evolución de edema bipalpebral derecho, violáceo, con inyección conjuntival y adenopatía pre-auricular y retroauricular móvil, dolorosa. No presentaba fiebre y refería mialgias generalizadas. El resto del examen clínico resultó normal. Se ingresó originalmente con la sospecha de enfermedad de Chagas aguda con Signo de Romana. Sin embargo, una prueba inmunológica comercial para la detección de anticuerpos chagásicos (Chagatest) realizado al séptimo día de inicio de los síntomas resultó negativa, así como un frotis sanguíneo. Ante la persistencia de la sospecha clínica inicial se efectuó un segundo frotis el día 16, resultando positivo a la presencia de tripomastigotes de *T. cruzi*. Pruebas de ELISA-IgM y ELISA-IgG anti anticuerpos chagásicos resultaron positiva y negativa respectivamente. Una prueba de PCR, utilizando primers que amplifican un segmento genómico específico para *T. cruzi*, también dio positivo. Análisis moleculares demostraron que los parásitos presentes correspondían al Linaje I de *T. cruzi*. A partir del 10 de marzo se inició tratamiento etiológico con Nifurtimox y se evaluaron los títulos de IgM y IgG durante los 4 meses siguientes. La investigación epidemiológica reveló que la paciente reside en una casa de madera en un área donde ya se habían informado la existencia de *T. dimidiata*. Recalcamos la importancia de alertar a los clínicos de la región en el diagnóstico oportuno de la forma aguda de la enfermedad de Chagas. Se refuerza también la necesidad del establecimiento de programas oficiales de vigilancia, diagnóstico y prevención de esta enfermedad en el distrito de Boquete, provincia de Chiriquí.

**EPIDEMIOLOGÍA DE LAS PARASITOSIS INTESTINALES EN NIÑOS MENORES DE 15 AÑOS DE LA POBLACIÓN INDÍGENA DE IPETÍ-CHOCO, KUNA DE MADUGANDÍ, PANAMÁ 2009.**

**K González<sup>1</sup>, V Pineda<sup>1</sup>, D Álvarez<sup>2</sup>, C Wald<sup>1</sup>, C Justo<sup>1</sup>, J Calzada<sup>1</sup>, A Saldaña<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup> Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>2</sup> Universidad Nacional de Panamá**

Las parasitosis intestinales son un problema de salud pública, observándose altas tasas de prevalencia a nivel regional y global. La población infantil es la más vulnerable. Entre los factores que favorecen al desarrollo de las parasitosis intestinales están la ausencia de servicios básicos, el bajo nivel socio-económico y de salubridad. De allí la importancia de realizar estudios epidemiológicos sobre este problema. En este caso la región a estudiar fue la comunidad indígena de Ipetí-Choco en Panamá Este, en la cual se determinó la prevalencia de parásitos intestinales en niños menores de 15 años para priorizar futuras intervenciones en el campo de salud pública. Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal con 137 niños de ambos sexos. Las muestras fecales se analizaron por métodos de examen directo, concentración con acetato de etilo (Evergreen®), tinción de Kinyoun y detección de copro-antígenos para *Giardia-Cryptosporidium* (CerTest Crypto-Giardia). La prevalencia general de las parasitosis intestinales fue del 70%. Los protozoarios resultaron más comunes que los helmintos, siendo *Giardia lamblia* (22%) y *Entamoeba coli* (21%) los más frecuentes. Además, se encontró la presencia de *Cryptosporidium parvum* (10%). Entre los helmintos, el más prevalente fue *Ascaris lumbricoides* (6%). De los infectados, 64% estaban poliparasitados. Según el grupo de edad *G. lamblia* fue el protozoario más prevalente en niños menores de cinco años y *E. coli* en los mayores de 10 años. De los helmintos, *A. lumbricoides* fue el más prevalente para el grupo de cinco a 10 años. *G. lamblia* es el principal parásito causante de diarreas transmitida por agua. Mediante técnicas moleculares se han observado diferencias genéticas vinculadas a la severidad de la infección y a su capacidad potencialmente zoonótica. Considerando lo anterior, y siendo *G. lamblia* el parásito con mayor prevalencia, se genotiparon muestras positivas a *G. lamblia* mediante una metodología de PCR-RFLP basada en la amplificación del gen tpi de rRNA. De los genotipo descritos, el B fue el más prevalente (77%). El genotipo A se detectó en 13% de las muestras, encontrándose también infecciones mixtas (genotipo A-B, 12%). Dentro del genotipo A se observó mayor prevalencia del subtipo A<sub>2</sub> (88%) que de A<sub>1</sub> (12%). En conclusión, se determinó una alta prevalencia de parásitos intestinales con evidencia de poliparasitismo en niños, siendo *G. lamblia* el parásito observado con mayor frecuencia. Estos resultados sugieren reforzar y tomar medidas de control en la vigilancia epidemiológica de la región de Ipetí-Choco.

**IMPLEMENTACIÓN DE UN RT-PCR MULTIPLEX ANIDADO PARA EL  
GENOTIPAJE DE ROTAVIRUS EN MUESTRAS DE HECES FECALES**

**L Abrego<sup>1</sup>, R Lleonart<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología  
(INDICASAT-AIP)**

Los rotavirus son los virus que más comúnmente causan diarrea severa en los infantes, ocasionando aproximadamente 55.000 hospitalizaciones cada año en los Estados Unidos y cerca de 600.000 muertes anualmente en países en vías de desarrollo. Prácticamente todos los niños menores de cinco años han sido infectados por algún rotavirus. El genoma viral está compuesto por 11 segmentos de ARN de doble cadena, cada uno codificante para una proteína viral, de las cuales, seis son estructurales (VP) y seis no estructurales (NS). Desde 1978, el Comité Internacional para la Taxonomía de Virus adoptó la clasificación de los rotavirus como pertenecientes a la familia Reoviridae. Desde el punto de vista clínico, estos virus han sido clasificados por diversas metodologías, que incluyen la definición de serotipos, serogrupos, genotipos, genogrupos, electroferotipos, etc. Sin embargo, la clasificación dual basada en las proteínas de la cápsida VP7 (genotipos G) y VP4 (genotipos P) ha sido la más ampliamente empleada. Hasta la fecha se han identificado 23 serotipos de G (G1-G23) y 31 serotipos P (P[1]-P[31]), lo cual incluye también rotavirus de origen zoonótico.

En este trabajo se presenta la implementación de una metodología para la genotipificación de rotavirus en muestras de heces fecales mediante el acoplamiento de transcripción reversa y reacción en cadena de la polimerasa múltiple anidada para la identificación de los genotipos G y P. Los resultados de la genotipificación de gran cantidad de muestras muestran que esta metodología es rápida, fácil de aplicar, y permite el análisis simultáneo de decenas de muestras.

**EFEECTO DE LA RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA A 2.45 GHz EN  
CULTIVOS IN VITRO DE *PLASMODIUM FALCIPARUM*.**

**Coronado, Lorena<sup>1</sup>; Almanza, Alejandro<sup>1</sup>; Stoute, José A.<sup>2</sup>; Spadafora, Carmenza<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología <sup>2</sup>  
Department of Medicine, Division of infectious Diseases and Epidemiology,  
Pennsylvania State University College of Medicine, Pennsylvania, USA.**

Un obstáculo para el control de la malaria es la diseminación de la resistencia a las drogas que se utilizan para tratarla. *Plasmodium falciparum* se alimenta degradando la hemoglobina contenida en los glóbulos rojos del huésped. Tras la degradación, la porción hemo libre es recubierta por una capa cristalina proteica llamada hemozoína para evadir la toxicidad. Considerando la necesidad de los parásitos de aislar el grupo hemo para su supervivencia mediante la producción de hemozoína, la destrucción de esta cubierta puede ser una estrategia para el control de la malaria. La hemozoína tiene propiedades paramagnéticas, razón por la cual es sensible a las oscilaciones energéticas producidas por radiaciones electromagnéticas. Las microondas son ondas electromagnéticas definidas por un rango de frecuencias de entre 300 MHz y 300 GHz y, como todas las partes del espectro electromagnético, consisten de campo eléctrico y magnético. Nuestra hipótesis es que la hemozoína, con sus propiedades magnéticas, sería sensible a determinadas longitudes de microondas. Se expusieron 200µl de cultivo sincronizado de la cepa W2, por duplicado, a microondas de 2.45GHz en campo eléctrico y/o electromagnético por distintos períodos de tiempo y a diferentes intensidades. Luego de la exposición, las muestras fueron regresadas a platos de 96 pocillos para ser crecidas en cultivo, por un periodo de 72 horas. La parasitemia se monitoreó diariamente por microscopía. Los cultivos, que se encuentran en fase de esquizontes en más de 98%, mostraron sensibilidad a la exposición de microondas con campos tanto eléctricos como electromagnéticos. Se expuso también a las microondas sangre humana fresca, no infectada, en campos eléctrico y electromagnético y se encontró que fueron capaces de mantener su habilidad para ser infectados por los parásitos de la malaria y permitir su óptimo crecimiento, sugiriendo que las microondas no afectan la viabilidad de los eritrocitos no infectados. Hemos encontrado que las microondas a la frecuencia de 2.45GHz en campo eléctrico y electromagnético redujo la tasa de crecimiento de los parásitos de la malaria sin afectar la viabilidad de los glóbulos rojos no infectados. Se planea seguir probando la eficiencia y seguridad de este tratamiento en ratones infectados con malaria.

**SINCRONIZACIÓN AUTOMATIZADA DE *P. FALCIPARUM* MEDIANTE EL  
USO DE UNA INCUBADORA DE TEMPERATURA CÍCLICA**

**Alejandro Almanza<sup>1</sup>, Kathleen Moch<sup>2</sup> and Carmenza Spadafora<sup>3</sup>**

**<sup>1,3</sup> Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, <sup>2</sup> Walter  
Reed Army Institute of Research**

Observaciones realizadas en cultivos de *Plasmodium falciparum* señalan que su crecimiento es inhibido por altas temperaturas, lo que sugiere que la fiebre, síntoma de la malaria, puede influir en la dinámica de la población de los parásitos, regular su densidad e intervenir directamente en la sincronización de sus estadíos. Este último efecto es de relevante importancia para la realización de casi todos los experimentos que se llevan a cabo con *P. falciparum* en INDICASAT-AIP, motivo por el cual introdujimos el uso de una Incubadora de Temperatura Cíclica, equipo utilizado por primera vez para este fin por los Doctores J.David Haynes y Kathleen Moch en The Walter Reed Army Institute of Research, en Washington D.C. en 2002, y cuyo funcionamiento es controlado y programado para cambiar periódicamente entre cinco temperaturas diferentes. Hicimos una comparación entre los datos colectados de los cultivos de la cepa W<sub>2</sub> de *P. falciparum* expuestos a las temperaturas febriles de la ITC y a la temperatura de 37°C de una incubadora normal. Las fluctuaciones de temperatura en la ITC y los correspondientes tiempos de exposición de las mismas fueron los siguientes: (119:30), 22°C (2:22), 37°C (13:42), 39.8°C (9:30), 37.2°C (21:26), 38.2°C (1:00); esto tomando en consideración que el ciclo intra-eritrocítico del parásito es de exactamente 48 horas. Aunado a esto utilizamos Alanina como primer tratamiento para la sincronización. Como resultado de este procedimiento logramos sincronizar nuestros cultivos en la ITC con valores muy cercanos o iguales al 100%, durante un periodo de 3 meses, alcanzando además parasitemias relativamente altas si así lo deseábamos; mientras que en los cultivos en la incubadora a 37°C, la sincronización con sorbitol sólo se lograba por una semana y casi nunca se observó en un 100%. Vale mencionar, sin embargo, que las parasitemias en esta incubadora siempre eran más altas en comparación con la de los cultivos en la ITC, pero desincronizados. El ciclo repetitivo de sincronización automatizada lograda con la ITC facilita la disponibilidad de los parásitos dentro de nuestros horarios de trabajo, al mismo tiempo que nos ayuda a cumplir con objetivos específicos de nuestras investigaciones, que requieren de una alta sincronicidad. Aún más, mediante ajustes en la programación de la ITC, se pueden sincronizar diferentes cepas de *P. falciparum*, tomando en cuenta que cada una tiene diferentes ciclos de temperaturas y tiempos de exposición.

**EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PILOTO DE EDUCACIÓN SEXUAL INTEGRAL Y PREVENCIÓN DE ITS/VIH/SIDA BASADO EN HABILIDADES PARA LA VIDA EN ESCUELAS PRIMARIAS. PANAMÁ, 2006.**

**E. Berrio<sup>2</sup>, D. Gutierrez<sup>3</sup>, E. Lee<sup>1</sup>, D. Avila<sup>1</sup>, L. Marchena<sup>1</sup>, R. Correa<sup>1</sup>, P. Arroyo<sup>4</sup>, L. Rivera<sup>3</sup>, Y. Rodriguez<sup>4</sup>, B. Armien<sup>1</sup>, grupo de estudio de ITS/VIH/SIDA**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>2</sup>United Nations Population Fund, <sup>3</sup>Ministerio de Educación, <sup>4</sup>Ministerio de Salud.**

La prevalencia de escolares entre 9-12 años con experiencia sexual en la Región Educativa de San Miguelito, Las Cumbres y Chilibre es de 3,3%. Un estudio realizado en el 2005 definió los factores protectores relacionados al inicio de la actividad sexual precoz de éstos escolares, en base a los cuales se diseñó un programa de intervención. El objetivo del estudio fue evaluar los resultados de un programa piloto de educación sexual basado en habilidades para la vida con enfoque hacia la prevención de ITS/VIH en escolares de 4to a 6to grado. Se realizó un estudio longitudinal con la participación de 25 escuelas de la Región Educativa de San Miguelito, Las Cumbres y Chilibre. Los escolares de 4to a 6to grado de 12 escuelas recibieron el programa durante 9 meses (grupo de intervención); 13 escuelas dentro del modelo tradicional de educación fueron los controles. 309 escolares del grupo de intervención y 213 escolares del grupo control lograron completar un cuestionario basal y otro al término de 9 meses; referente a los conocimientos y actitudes relacionadas a las ITS/VIH/SIDA y al desarrollo de habilidades para la vida. No se observaron diferencias iniciales entre ambos grupos. La media de edad fue de 10,1 años, con una relación Hombre: Mujer de 1:1. En el seguimiento, en el grupo de intervención una mayor proporción de escolares correctamente identificó los modos de transmisión del VIH ( $P<0.001$ ) y las formas de evitarlo ( $P=0.03$ ), el incremento en la aceptación de las personas con VIH/SIDA fue de 18% ( $P<0.001$ ) y se observó un incremento de 6,8% en la proporción de escolares que postergarían el inicio sexual hasta después de los 18 años ( $P=0.003$ ). En el grupo control, no se observaron diferencias con respecto a dichos parámetros. La evaluación del desarrollo de habilidades para la vida demostró incrementos significativos solo en el grupo de intervención, en donde se observó una mayor disposición a la consulta con los padres ante la presión de pares ( $P=0.005$ ) o adultos ( $P<0.001$ ), una mayor disposición a expresar los sentimientos ( $P=0.04$ ) y a conversar o buscar ayuda para solucionar los problemas ( $P<0,05$ ). Dentro del grupo control hubo un incremento en la proporción de escolares que no haría nada cuando se enfrenta a una decisión importante ( $P=0.02$ ). La educación sexual basada en habilidades para la vida demuestra mejores resultados que el modelo actual.



**PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL, SOBREPESO,  
HIPERCOLESTEROLEMIA, DIABETES, EN POBLACIÓN DE 18 AÑOS Y  
MÁS. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y CALIDAD DE VIDA. 2007.**

**Aida Moreno de Rivera<sup>1</sup>, Anselmo Mc Donald<sup>1</sup>, Alberto Cumbreira<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.**

La hipertensión arterial, sobrepeso u obesidad, hipercolesterolemia y la diabetes mellitus están entre las primeras causas de enfermedades crónicas de la población e influyen directamente en las causas de mortalidad del país. Se realizó un análisis descriptivo, de corte transversal en muestra de 25748 personas a nivel nacional, estratificadas por área urbana, rural e indígena y clasificadas según edad y sexo, con el objetivo de conocer la prevalencia de las enfermedades crónicas en la población de 18 años y más entrevistadas en la Encuesta Nacional de Salud y Calidad de Vida, 2007. Cada enfermedad se evaluó con la pregunta específica de historia de diagnóstico médico. Los resultados reflejan que la hipertensión arterial presentó una prevalencia de 22% (17.8% en hombres y 24.8% en mujeres); en las áreas urbanas la tasa de prevalencia fue de 24.5% (20.2% en hombres y 27.1% en mujeres); en las áreas rurales fue de 23.2% (18.6% en hombres y 26.7% en mujeres), mientras que en las indígenas fue de 7.7% (6.3% en hombres y 8.8% en mujeres). El diagnóstico médico de sobrepeso-obesidad se encontró en 9.8% de los encuestados (6.4% en hombres y 12.1% en mujeres), siendo la tasa de prevalencia en las áreas urbanas de 12.4% (9% en hombres y 14.4% en mujeres), en las áreas rurales de 8.5% (4.6% en hombres y 11.4% en mujeres) y en las áreas indígenas de 2% (1.5% en hombres y 2.3% en mujeres). La hipercolesterolemia fue indicada por el 8.7% de los entrevistados (7.0% en hombres y 9.9% en mujeres); en las áreas urbanas la tasa de prevalencia fue de 10.7% (9.3% en hombres y 11.6% en mujeres), en las rurales de 8.2% (6.0% en hombres y 9.9% en mujeres), en tanto que en las áreas indígenas fue de 1.4% (1.2% en hombres y 1.5% en mujeres). La prevalencia de diabetes mellitus fue de un 5.4% (4.3% en hombres y 6% en mujeres) en la población encuestada; en las áreas urbanas se estimó una prevalencia de 6.4% (5.5% en hombres y 6.9% en mujeres); en las rurales de 5% (3.8% en hombres y 5.9% en mujeres), mientras que para las áreas indígenas la prevalencia fue de 1.7% (1.4% en hombres y 1.9% en mujeres). En esta investigación la hipertensión arterial fue la enfermedad de mayor prevalencia en el país, seguida del sobrepeso-obesidad, la hipercolesterolemia y la diabetes mellitus. En cada una de estas enfermedades crónicas, las tasas de prevalencia fueron mayores en las áreas urbanas, seguidas de las rurales e indígenas y las mujeres presentaron los mayores porcentajes en cada una de las áreas del estudio.

**ANÁLISIS DEL ESPACIADOR INTERGÉNICO DEL GEN DE LA CALMODULINA EN CEPAS DE *LEISHMANIA* AISLADAS DE PANAMÁ**

**A Miranda<sup>1</sup>, J Calzada<sup>1</sup>, A. Saldaña<sup>1</sup>, F. Samudio<sup>1,2</sup>, A. Brandao<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas para Estudios de la Salud, Panamá**

**<sup>2</sup>Instituto Oswaldo Cruz, Brazil**

Los parásitos de *Leishmania* presentan una alta variabilidad genética que resulta en diferentes comportamientos e interacciones con sus hospederos y con el medio ambiente. Esta diversidad se hace visible en las características particulares que presentan las distintas especies en cuanto a su morfología, biología y en el impacto clínico sobre el humano. El gen de la calmodulina es esencial en los tripanosomátidos como *Leishmania*. Se encuentra en varias copias dentro del genoma separadas por el espaciador intergénico (contiene la región intergénica y las regiones no traducidas (UTR) 3' UTR y 5' UTR). Aunque evolutivamente está muy conservado, su región 3' UTR presenta variaciones que podrían tener implicaciones importantes. Por ello nos hemos propuesto estudiar esta región en *Leishmania*. Inicialmente analizamos el tamaño del espaciador intergénico en diferentes especies de *Leishmania* mediante una PCR empleando cebadores específicos, obteniendo un fragmento de aproximadamente 1,200 pb similar en las diferentes especies. Como segundo objetivo evaluamos si el espaciador intergénico podría ser útil como marcador molecular para distinguir entre las diferentes especies. Para esto se amplificó esta región en diferentes cepas de referencia y se sometió a digestiones enzimáticas con una batería de diferentes enzimas. Se pudo observar que empleando las enzimas BST UI ó Sau3AI se lograba caracterizar hasta el nivel de Subgénero, pero no hasta nivel de especie. Este procedimiento se aplicó con cepas aisladas de pacientes de Panamá previamente caracterizadas como *L. panamensis*, obteniendo el patrón de digestión característico del Subgénero *Viannia*. Como tercer objetivo nos planteamos evaluar mediante secuenciación la presencia y características de mutaciones en la región 3' UTR - calmodulina en cepas de *Leishmania panamensis* aisladas de diferentes regiones del país. Esto con la finalidad de establecer si existen diferencias intra-específicas, y si estas variaciones genéticas estaban de alguna forma asociadas con características fenotípicas del parásito como su virulencia. A su vez, hemos iniciado análisis de la expresión del gen de la calmodulina en poblaciones de *Leishmania* para detectar procesamientos alternativos del ARN mensajero (mARN). Esto incluye la localización de diferentes sitios de "splicing" y los sitios de poliadenilación, que resultan en mARN de diferentes tamaños. Estos resultados ayudarán a entender mejor como este parásito interactúa con su hospedero y abrirán puertas para la identificación de nuevas dianas para el tratamiento de esta afección.

**CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS DEL PERSONAL DE SALUD  
Y LA PROMOCIÓN REALIZADA A LAS MADRES CON RESPECTO A LA  
LACTANCIA MATERNA EN DOS MATERNIDADES DE PANAMÁ.**

**F. E. Rodríguez<sup>1</sup>, R. de Borace<sup>1</sup>, A. de López<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud**

Estudios de la lactancia materna (LM) realizados en Brasil, Honduras y México en los servicios de maternidad, evidencian que el primer contacto de las madres con el Personal de Salud (PS) es vital, porque aumenta significativamente el inicio y la duración de la LM Exclusiva (LME) y es también, una intervención eficaz en función de los costos para mejorar la salud de los lactantes. Estudios transversales, en países industrializados y en Panamá, señalan que los conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) del PS frecuentemente no favorecen la LM. Es importante enfatizar la capacitación apropiada, en los aspectos sobre la LM, que debe contar el PS y las madres para que los niños puedan recibir ese beneficio. Las horas de capacitación sobre LM para el PS son una inversión y no un gasto. Fue un estudio cualitativo, descriptivo, transversal, comparativo para evaluar los CAP del PS y administrativo de las maternidades del Hospital Santo Tomás y del Hospital Regional Nicolás Solano en relación a la LM, en el 2006. Se utilizaron cuestionarios semi-estructurados, cualitativo/cuantitativo, de la UNICEF para evaluar el cumplimiento de las normas básicas de promoción, fomento y apoyo a la LME; se basaron en la metodología de los 10 pasos de la Iniciativa Hospital Amigo de los Niños, también se le aplicó un cuestionario a las madres de conocimientos adquiridos sobre LM durante su estancia en las maternidades. La muestra incluyó a todo el PS de las maternidades, y se les aplicó la encuesta CAP; estuvo constituida por 188 funcionarios: enfermeras, auxiliar de enfermería, neonatólogos, pediatras, nutricionistas, trabajadores sociales, administrativos y 27 gineco-obstetras. Para evaluar el porcentaje de las respuestas acertadas y no acertadas de la encuesta CAP, se utilizó una escala de 0 a 100%, las respuestas acertadas tenían escala de 71 a 100 % y las no acertadas de 0 a 70 %. Las respuestas acertadas, aplicadas al PS fueron 45.9% y las no acertadas 54.1%. Los gineco-obstetras de ambas instituciones obtuvieron 52% de respuestas acertadas. El 85.2% de las madres encuestadas no recibieron orientación, conocimientos ni material educativo sobre LM por el PS. Actualizar y aumentar los CAP del PS es el paso más importante para mejorar la LME y el bienestar y la salud materno-infantil, además de reducir la carga presupuestaria a la atención por enfermedades y consecuencias. Se requieren acciones permanentes para reforzar conocimientos y modificar aquellos inadecuados en el PS, a fin de promover, proteger y apoyar la LM exitosa.

**RELACIÓN COSTO BENEFICIO DE LAS INTERVENCIONES DE  
PROMOCIÓN SOBRE LACTANCIA MATERNA VS. LABORATORIOS DE  
FÓRMULAS LÁCTEAS EN PANAMÁ**

**F. E. Rodríguez<sup>1</sup>, R. de Borace<sup>1</sup>, A. de López<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud**

Mundialmente se reconocen las ventajas de la lactancia materna (LM) y su impacto en los dos flagelos que afectan a los niños de los países en desarrollo: malnutrición e infecciones. En Estados Unidos la Lactancia Materna Exclusiva (LME) durante los primeros 6 meses de vida de un niño, se estima que ahorra entre 450 y 800 millones de dólares en servicios de salud y asistencia gubernamental. Pocos estudios señalan la relación entre los beneficios sanitarios y nutricionales de la LM, los costos de la promoción de la LM y los hospitalarios por enfermedades infecciosas en niños no amamantados. Según la UNICEF, la prevalencia de la LME en Panamá es de 25%. Fue un estudio de Cohorte Prospectivo Observacional; se dio seguimiento de 6 meses, a 181 recién nacidos a término, de las maternidades del Hospital Santo Tomás (HST) y Hospital General Nicolás Solano (HGNAS), cuyas madres eran procedentes de los distritos de Panamá, San Miguelito y Panamá Oeste, en el 2006. Los datos del seguimiento fueron recabados en las viviendas de los infantes, mediante encuestas con variables demográficas, socioeconómicas, de conocimientos, ingesta, costos, morbilidades (EDA e IRA) y estado nutricional. Para el análisis de los costos se obtuvieron datos estadísticos, salarios, gastos de operación, costos fijos, inversión, infraestructura, equipos, registros de contabilidad, suministros de uso infantil, y de producción del Hospital del Niño, HST y HGNAS. Los resultados señalan que la prevalencia de la LME en el 1° mes fue 30.6%, disminuyó durante el 1° trimestre (11.6%) y bajó a 6.8%, al 6° mes de edad de la Cohorte. Los casos de EDA e IRA aumentaron a medida que pasaron los meses, en los niños que no fueron amamantados. Los niños que recibieron LM, la EDA e IRA presentó baja morbilidad, al 1° mes la incidencia fue 1.1% y 6.6% y al 6° mes 6.6% y 20.4% respectivamente, mientras los que recibieron Lactancia Artificial la EDA e IRA presentaron una incidencia mayor, al 1° mes, 7.1% y 35.7% y al 6° mes 20.4% y 51.0% respectivamente. Se encontró que el Estado tendría un ahorro aproximado de B/2,891.980.41, si en las 2 maternidades todos los nacidos vivos tuvieran LME. También, se evidenció que la capacitación al personal de salud en promoción de LM, no es un programa sistemático y que las madres recibieron limitada orientación sobre LM. Se deben reformular políticas e intervenciones sanitarias que incrementen la promoción de la LM como una medida para reducir las tasas de morbi-mortalidad infantil y pérdidas económicas para el país.

**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN LA POBLACIÓN DE 5 A 75 AÑOS DE EDAD. DIAGNÓSTICO NACIONAL DE SALUD BUCAL EN PANAMÁ, (DISABU, 2008).**

**A. de López<sup>1</sup>, L. López<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panamá.**

Las condiciones socio-demográficas, de salud, de calidad de vida, económicas, entre otras, demandan estrategias de abordaje para conocer la situación de salud bucodental y medir el avance, magnitud e impacto en el perfil epidemiológico de la población. El DISABU 2008, es una herramienta para el diagnóstico epidemiológico de la población. **Objetivo:** Diagnosticar el estado de salud bucodental de la población panameña de 5 a 75 años.

**Metodología:** Se trata de un estudio epidemiológico nacional, de corte transversal donde la población entrevistada de 5 a 75 años fue de 12,730 personas. Las variables estudiadas, fueron las morbilidades más prevalentes como son la caries dental y la enfermedad periodontal, entre otras afecciones, identificadas por área urbana, rural, indígena y por Región de Salud. Se aplicó una encuesta y se realizó un examen clínico completo de los tejidos duros y blandos de la cavidad oral.

**Resultados:** Se revela una muy alta prevalencia de caries dental para la población de 5 a 75 años mayor de 90%, con apenas un 8% de la población sin experiencia alguna de caries (ceo-d=0, CPO-D=0). La experiencia promedio de caries para la dentición decidua (5-12 años) fue de ceo-d=3,13, con un intervalo de confianza (I.C. 95%) de 3,0-3,24; para la dentición permanente (6-75 años) la experiencia promedio de caries fue de CPO-D=10,18, con un I.C. de 0,02-10,34; a la edad de 12 años la experiencia promedio fue de CPO-D= 3,72, con un I.C. de 3,38-4,06. El mayor peso para el indicador ceo (dientes deciduos cariados, extraídos y obturados) fue dado por el componente cariado (75%) y para el indicador CPO (dientes permanentes cariados, perdidos y obturados) por el componente perdido (51.4%). Las Regiones de Salud que presentaron los promedios más altos del índice de caries dental para la dentición decidua fueron: Comarca Emberá, Bocas del Toro, Ngäbe Buglé y Panamá Este. Para la dentición permanente los promedios más altos(CPO-D>10) se registraron en: Veraguas, Comarca Emberá, Panamá Oeste, San Miguelito, Chiriquí, Panamá Este, Coclé, Los Santos y Herrera. **Conclusión:** La caries dental inicia desde temprana edad y la severidad es directamente proporcional al aumento de la edad. La experiencia de caries fue en promedio mayor en el área indígena para la dentición decidua y para la dentición permanente, fue mayor en el área urbana. El 92% de la población examinada de 5 a 75 años, tiene o ha tenido experiencia de caries dental.

**DIAGNÓSTICO GINGIVAL EN LA POBLACIÓN DE 6 A 75 AÑOS.  
DIAGNÓSTICO NACIONAL DE SALUD BUCAL EN PANAMÁ, 2008.**

**A.de López<sup>1</sup>, L. López<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, Panamá.**

**Introducción:** La enfermedad periodontal es una de las principales enfermedades de la cavidad oral que afectan a la población, con altas tasas de prevalencia. Los estudios epidemiológicos realizados nivel global, han identificado relación del estado socioeconómico con la enfermedad periodontal. La prevalencia y severidad de la enfermedad periodontal tiende a ser alta en los grupos de más edad comparada con los grupos más jóvenes (OMS 1993). **Objetivo:** Diagnosticar el estado de salud gingival de la población panameña de 6 a 75 años. **Metodología:** Se trata de un estudio epidemiológico nacional, de corte transversal, realizado en 10,073 personas de 6 a 75 años. El diagnóstico epidemiológico de la condición de salud gingival de la población examinada, se efectuó aplicando el índice gingival Loe Silness modificado, por área urbana, rural, indígena y por Región de Salud. Se realizó un examen clínico completo de los tejidos gingivales de la cavidad oral, con una sonda periodontal desechable, calibrada. El índice gingival se aplicó únicamente en la población que tuviesen los dientes índices permanentes erupcionados, según la nomenclatura de la Federación Dental Internacional: 16 ó 17, 11, 26 ó 27, 36 ó 37, 31 y 46 ó 47; siempre que hubiera por lo menos cuatro de los seis dientes índices en boca. Los criterios utilizados para el diagnóstico fueron: 0= Gingiva normal; 1= Inflamación leve con ligeros cambios en el color y edema; 2= Inflamación moderada con moderado enrojecimiento, edema y sangrado; 3= Inflamación severa con ulceración y sangrado espontáneo. **Resultados:** El 17,8% (n=10,073) del total de las personas examinadas se encontraron en condiciones de salud gingival; un 55,9% (5,627) de los casos presentaron inflamación leve localizada; un 24% (2,423) inflamación moderada y un 2,2% (235) inflamación severa. Al analizar los promedios e intervalo de confianza al 95%, por área de residencia, se observó que los valores más altos se registraron en el área indígena de la Región de Veraguas (1,47) y en Panamá Este (1,46). Todos los promedios poblacionales por área, fueron inferiores a uno y ninguno de los límites superiores alcanzó llegar a dos. Las Regiones con los mayores promedios fueron: Panamá Este (1,19); Veraguas (1,16); Coclé (1,08) y Bocas del Toro (1,01). Al examinar las medias por área, los valores más bajos se registraron en el área urbana y los más altos en el área indígena. **Conclusión:** El Diagnóstico gingival de mayor frecuencia en la población examinada de 6 a 75 años, fue la inflamación leve sin sangrado. Las medias del índice gingival de Loe Silness aumentan con la edad, presentándose las medias más altas en el grupo de edad mayor de 20 años. Según área de residencia, el área indígena presentó el promedio del índice gingival Loe Silness más alto.

**GENOTIPIFICACIÓN Y DIFERENCIACIÓN RÁPIDA ENTRE LAS ESPECIES DEL COMPLEJO *LEISHMANIA GUYANENSIS*, MEDIANTE RFLP DEL GEN HSP70**

**C de la Guardia<sup>1</sup>, C Restrepo<sup>1</sup>, E Pérez<sup>1</sup>, J Juliao<sup>1</sup>, R Leonart<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT-AIP).**

La leishmaniasis es una enfermedad causada por los parásitos del género *Leishmania*. Esta enfermedad es endémica en 22 países de América Latina, siendo un problema importante de salud. La misma es transmitida por la chitira, del género *Lutzomyia*, siendo el oso perezoso (*Choloepus hoffmanni* y *Bradypus tridactylus*) el principal reservorio de este parásito en Panamá. Algunas de las especies identificadas en nuestro país son la *L. panamensis* y *L. guyanensis*, las cuales pertenecen al subgénero *Viannia*, y son la principal causal de leishmaniasis cutánea y mucocutánea.

La finalidad de este estudio es la implementación en el laboratorio de una metodología para la identificación de las cepas del complejo *Leishmania guyanensis*, para lo cual se utilizó la técnica PCR-RFLP (Polimorfismos de Longitud de Fragmentos de Restricción). Para este análisis, el ADN previamente generado en un PCR es cortado con endonucleasas de restricción específicas, analizándose la variación en talla de los fragmentos de restricción generados. Este tipo de análisis es rápido y relativamente económico, lo cual permite su implementación de manera eficiente en laboratorios de diagnóstico. El estudio de la variabilidad genética de estos parásitos, la cual puede ser revelada por la técnica de PCR-RFLP, es de gran importancia para estudios de epidemiología y genética poblacional del patógeno.

En este proyecto, el análisis por RFLP se hizo con el gen que codifica para la proteína de choque térmico 70 (hsp70). Se utilizó este gen, ya que el mismo se encuentra muy conservado tanto en eucariotas como en procariotas. Se usaron las endonucleasas de restricción, HaeIII y BccI. La digestión con la HaeIII permitió identificar las especies del complejo de *L. guyanensis* (*L. guyanensis* y *L. panamensis*). La enzima BccI permitió discriminar de manera inequívoca entre *L. guyanensis* y *L. panamensis*. Los distintos patrones de corte que se generan con estas endonucleasas fueron analizados mediante electroforesis en geles de agarosa y posterior documentación fotográfica. La técnica descrita en este trabajo ha sido utilizada ampliamente en nuestro laboratorio y ha permitido diferenciar de forma precisa entre la *L. panamensis* y la *L. guyanensis*, lo cual puede superar las técnicas existentes para realizar estos estudios.

**IMPLEMENTACIÓN DE RT-PCR ANIDADA MÚLTIPLE PARA EL  
DIAGNÓSTICO MOLECULAR DEL VIRUS DEL DENGUE Y LA FIEBRE  
AMARILLA.**

**Y. Díaz<sup>1</sup>, D. Franco<sup>1</sup>, B. Moreno<sup>1</sup>, J. Cisneros, M. Sánchez-Seco<sup>2</sup>, A. Tenorio<sup>2</sup>, M. García<sup>1</sup>, A. Martínez<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panamá.**

<sup>2</sup>**Centro Nacional de Microbiología, Instituto Carlos III, España.**

El virus del Dengue (DENV) y la Fiebre Amarilla (YFV) producen enfermedades de impacto mundial. Ambos son transmitidos por *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* y pertenecen al género *Flavivirus*, familia *Flaviviridae*. Se caracterizan por ser virus ARN de cadena simple, envuelto, con polaridad positiva y con un genoma aproximado de 11 Kb, que codifica para tres proteínas estructurales y siete no estructurales. La prueba de inhibición por hemoaglutinación y ensayos de neutralización son técnicas estándares para diagnosticar YFV, mientras que para DENV, el diagnóstico se basa en aislamiento viral e inmunofluorescencia para sueros agudos (0 a 3 días de inicio de síntomas) y pruebas serológicas (ELISA IgM) para sueros convalecientes (5 a 21 días de inicio de síntomas), sin embargo, el aislamiento viral requiere un periodo de incubación prolongado y la IgM, solo puede ser detectada a partir del quinto día de inicio de la enfermedad. La técnica RT-PCR anidada múltiple permite la detección de DENV y YFV, ofreciendo una alternativa rápida, sensible y específica. Este método se basa en una transcripción reversa y primera amplificación genérica de la región consenso de la proteína no estructural NS5 que poseen todos los *Flavivirus* y una segunda amplificación anidada múltiple, que permite identificar YFV y los cuatro serotipos de DENV. Se evaluaron como controles positivos los cultivos celulares de las cepas tipo para los cuatro serotipos de DENV (DENV 1 cepa Hawaii; DENV2 cepa New Guinea C; DENV3 cepa H87; DENV4 cepa H24) y para YFV (cepa vacunal, YFV 17D); *PrV* como control interno de extracción y amplificación; y sueros agudos previamente tipificados, evaluando así la sensibilidad y especificidad de la RT-PCR anidada múltiple con la técnica de Inmunofluorescencia, 'gold standard' para la tipificación de DENV, avalando así, el uso de RT-PCR anidada múltiple como metodología diagnóstica para el virus de Dengue y la Fiebre Amarilla. La técnica RT-PCR anidada múltiple busca ser implementada en el Laboratorio de Virología del ICGES como prueba diagnóstica, lo que agilizaría el análisis de muestras sospechosas de DENV y YFV, brindando un resultado confiable y en menor tiempo, repercutiendo en el fortalecimiento del Sistema de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud, redirigiendo los costos operativos para el diagnóstico de estas enfermedades.



**BROTE DE VIRUS DE ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA Y VIRUS DE ENCEFALITIS EQUINA DEL ESTE EN EQUINOS Y HUMANOS. PANAMA, MAYO - JULIO 2010**

**B Moreno<sup>1</sup>, D Beltrán<sup>1</sup>, M García<sup>1</sup>, J Cisneros<sup>1</sup>, J Carrera<sup>1</sup>, D Franco<sup>1</sup>, M Castillo<sup>1</sup>, I Guerra<sup>1</sup>, Y Díaz<sup>1</sup>, C Castillo<sup>1</sup>, M Cano<sup>1</sup>, M Gaitán<sup>1</sup>, E Wang<sup>5</sup>, N Forrester<sup>5</sup>, J Valenzuela<sup>1</sup>, R A Salas<sup>6</sup>, S Weaver<sup>5</sup>, M Farr<sup>5</sup>, B Velazco<sup>3</sup>, L López<sup>2</sup>, D Estripeaut<sup>4</sup>, A Martínez Torres<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup> Sección de Investigación en Virología y Biotecnología: Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES), <sup>2</sup> Epidemiología Ministerio de Salud de Panamá (MINSa), <sup>3</sup> Salud Animal, Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), <sup>4</sup> Hospital del Niño, <sup>5</sup> University of Texas Medical Branch, Galveston, Texas, <sup>6</sup> Laboratorio PANAFTOSA-OPS, Brasil.**

Las encefalitis de origen viral son enfermedades zoonóticas, transmitidas por artrópodos, capaces de producir epidemias, siendo los equinos hospederos naturales y los humanos (accidentalmente), hospederos finales de la enfermedad. El virus de Encefalitis Equina Venezolana (VEEV) y el virus de Encefalitis Equina del Este (VEEE) pertenecen a la familia *Togaviridae*, género *Alphavirus*; ambas infecciones representan un gran impacto negativo, en lo económico y social, motivo por el cual se deben mantener los sistemas de vigilancia activos para la detección de casos, tanto en equinos como en humanos. A inicios del brote, veterinarios del área de Darién y Panamá Este detectaron caballos con signos y síntomas neurológicos característicos de encefalitis. Posteriormente se hospitalizan niños de las mismas áreas con cuadros compatibles con la enfermedad. Entre las muestras recibidas de equinos y humanos, por parte del MIDA y MINSa, respectivamente, se encuentran sueros, líquidos cefalorraquídeos (LCR) y en caso de equinos muertos, cerebros. En el ICGES, se les realizó la técnica de ELISA IgM de captura casero para determinar anticuerpos contra VEEV y VEEE en sueros humanos con  $\geq 4$  días de síntomas y a todos los sueros de caballos. Se le hizo intento de aislamiento a sueros humanos con  $\leq 3$  días de síntomas, LCR y cerebros. Por ELISA IgM: de 129 sueros humanos, 1 positivo para VEEV y 11 para VEEE; de 109 sueros equinos, 60 con VEEE y 8 con VEEV. El corto período de incubación de esos virus, hace difícil su aislamiento; sin embargo, se obtuvo un aislamiento de VEEV en suero humano y dos VEEE en suspensiones cerebrales de equinos. Debido a la periodicidad de estos brotes en nuestro país y la dificultad de un diagnóstico oportuno es urgente reforzar el laboratorio con técnicas de punta e implementar un plan integral de vigilancia que involucre los sectores de salud pública y animal, para la prevención y control de estas zoonosis.

**DETECCIÓN SIMULTÁNEA DE LOS VIRUS DE SARAMPIÓN, RUBEOLA Y PARVOVIRUS B19 EN PANAMÁ MEDIANTE RT-PCR ANIDADA MÚLTIPLE**

**I Guerra<sup>1</sup>, M Garcia<sup>1</sup>, M M Mosquera<sup>3,4</sup>, J E Echevarria<sup>3,4</sup>, J Cisneros<sup>1</sup>, A S Cedeño<sup>2</sup>, D Franco<sup>1</sup>, B Moreno<sup>1</sup>, A O Martínez-Torres<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Sección de Investigación en Virología y Biotecnología, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>2</sup>Hospital Santo Tomas, <sup>3</sup>Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España, <sup>4</sup>CIBER en Epidemiología en Salud Pública, Barcelona, España.**

El virus del sarampión (MeV), es un virus envuelto, de ARN no segmentado, polaridad negativo, que pertenece a la Familia *Paramyxoviridae* y al género *Morbillivirus*. El virus de la rubeola (RUBV), es un virus envuelto, de ARN no segmentado, polaridad positiva, de aproximadamente 9,7 Kb, que pertenece a la familia *Togaviridae* y al género *Rubivirus*. El parvovirus B19 (B19V), es un virus no envueltos de ADN de cadena sencilla de aproximadamente 5 Kb, pertenece a la familia Parvoviridae y al género *Erythrovirus*. Estos virus son las causas más frecuentes de infecciones exantemáticas en la población. El diagnóstico para estos virus en nuestra sección se realiza por serología (ELISA), aislamiento viral en cultivos celulares e Inmunofluorescencia Indirecta. En esta investigación, se implementa y valida las técnicas de Transcriptasa Reversa (RT)-PCR anidada múltiple (am) para la detección simultánea de MeV, RUBV y B19V, y la secuencia parcial del genoma de MeV y RUBV, para su análisis filogenético. Esto traerá beneficios a nuestro país y a la región centroamericana, porque estas nuevas técnicas se incorporan al programa de erradicación de MeV y RUBV congénita para el 2012, según recomendaciones de la OMS. Para esta implementación, se realizó una curva de sensibilidad de  $10^4$  a  $10^0$  moléculas de los plásmidos utilizados como controles positivos para MeV, RUBV y B19V. La sensibilidad que se obtuvo para MeV y RUBV, fue de 100 moléculas, y para el B19V, fue de 10 moléculas. Para validar el método, se analizaron 13 muestras: 2 exudados nasofaríngeos, 1 muestra de orine, 1 LCR, 7 muestras de sueros de 0 a 1 días de inicio de síntomas, con la RT-PCRam. La única muestra positiva para MeV, fue un aislamiento viral, a partir de un exudado nasofaríngeo proveniente de un paciente vacunado con 36 días de inicio de síntomas, el cual fue confirmado por IFI. El siguiente paso, será la secuenciación parcial de su genoma y su análisis filogenético, para compararlo con la cepa vacunal y verificar si es igual a esta cepa, que es lo que sospechamos. Con estos resultados podemos considerar que este método nos servirá para confirmar el genotipo de las cepas que circulan en el país y la región.

**ANÁLISIS FILOGENÉTICO DE LAS CEPAS DE INFLUENZA A H3N2 DE UN BROTE EN PANAMÁ, EN JUNIO Y JULIO DE 2010.**

**A O Martínez-Torres<sup>1</sup>, M Castillo<sup>1</sup>, D Franco<sup>1</sup>, J Cisneros<sup>1</sup>, M Cano<sup>1</sup>, M Gaitán<sup>1</sup>, C Castillo<sup>1</sup>, B Moreno<sup>1</sup>, J Valenzuela<sup>1</sup>, F Pozo<sup>3</sup>, I Casas<sup>3</sup>, J Ledesma<sup>3</sup>, L García<sup>2</sup>, M García<sup>1</sup>, Red Nacional de Vigilancia de Infecciones Respiratorias.**

**<sup>1</sup>Sección de Investigación en Virología y Biotecnología, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>2</sup>Epidemiología, Ministerio de Salud, <sup>3</sup>Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España**

Con el inicio de la temporada lluviosa 2010 en nuestro país, se incrementan los casos de infecciones respiratorias, el cual tuvo este año un retraso de 2 meses. En Panamá, los virus respiratorios son la principal causa del número de enfermedades respiratorias y de estos, los virus de Influenza Estacionales (Flu A: H1N1 y H3N2 o Flu B) son los principales agentes etiológicos, a diferencia de lo ocurrido el año pasado por la pandemia donde el virus A/H1N1 Pandémico fue el predominante. Los virus de Influenza pertenecen a la Familia *Orthomyxoviridae* y a los géneros *Influenza A, B y C*. Son virus envueltos, con un genoma de ARN de cadena simple, segmentado, de polaridad negativa, de aproximadamente 10 Kb e incluye dos glicoproteínas de superficie mayores, la hemaglutinina y la neuraminidasa. Los métodos de diagnóstico utilizados en nuestra sección son: Inmunofluorescencia, Aislamiento Viral y Detección Molecular en Tiempo Real. En julio fue transferida la tecnología para la secuenciación del fragmento HA1 del virus de Influenza A. Desde la semana epidemiológica 22 hasta la 30, se dio un incremento (brote) en casos de pacientes sintomáticos con afecciones respiratorias, recibiendo un total de 530 muestras. Se obtuvieron 199 (37,5%) positivas para diferentes virus respiratorios, 187 (94,0%) fueron positivas para los virus de Influenza y 175 (93,6%) fueron positivas para el virus de Influenza A. De estas, se encontró que 169 (96,6%) fueron positivas por el virus A/H3N2 estacional y 6 (3,4%) fueron positivas por el virus A/H1N1 pandémico. De estas muestras positivas se secuenciaron 5. El análisis filogenético nos reveló que la cepa de A/H3N2 de Panamá, tiene 6 cambios de amino ácidos (aa) con respecto a la cepa vacunal, incluida en la vacuna trivalente utilizada en esta temporada. Estos cambios de aa no afectan la inmunogenicidad producida por la cepa vacunal para neutralizar la cepa de Panamá, lo que significa que estamos protegidos, según los resultados obtenidos por la prueba de Inhibición de Hemaglutinación realizada por el CDC con antisueros neutralizante contra la cepa vacunal. Una de las grandes ventajas de introducir estas técnicas es monitorear genéticamente las cepas circulantes y de manera oportuna, caracterizar los virus responsables de brotes y la determinación de resistencia a los antivirales.

**IDENTIFICACIÓN DE MICRODELECCIONES DEL CROMOSOMA Y POR MÉTODOS MOLECULARES EN PACIENTES INFÉRTILES EN PANAMÁ.**

**L. Solís de Calvit, J. Castillo Mewa, K. Samaniego, M. Dimas.**

**Laboratorio Clínico Genetix S.A.**

La infertilidad es la incapacidad de concebir después de 12 meses de relaciones sexuales sin protección. Entre el 2 al 16% de las parejas son infértiles y el 50% es debido a la infertilidad masculina debida a defectos en la producción de espermatozoides, que se clasifican en azoospermia (ausencia de espermatozoides) y oligospermia (reducción severa en el número de espermatozoides) o a problemas de motilidad y/o morfología. Las causas de la infertilidad masculina son en un 30% idiopática (sin causa identificable), el resto puede deberse a: infecciones, factores inmunológicos, malformaciones anatómicas, contaminantes químicos o factores genéticos. Tiepolo y Zufardi en 1976 encontraron en pacientes masculinos infértiles, la falta de secciones del extremo distal del brazo largo del cromosoma Y, en la región de la banda q11.23 del Factor de Azoospermia (AZF), el cual contiene genes necesarios para la espermatogénesis. Hay tres regiones en donde se presentan la mayoría de las deleciones y estas son (AZFa, AZFb, y AZFc). Se analizaron 27 muestras de hombres infértiles, para la determinación de microdeleciones del cromosoma Y, utilizando muestras de sangre con EDTA, la extracción de ADN se hizo mediante el uso de un kit comercial y la cuantificación del ADN se obtuvo usando un biofotómetro. La amplificación se realizó siguiendo los lineamientos establecidos por la European Molecular Genetics Quality Network (EMQN por sus siglas en inglés) con cebadores específicos para el gen DAZ de la AZF, específicamente los STS (Sequence Target Sites) sY84, sY86, sY127, sY134, sY254 y sY255. En el estudio se detectaron deleciones en 18 de las 27 muestras procesadas, lo que representa un 67%. Como resultado de los análisis del cromosoma Y se identificó la presencia de todas las deleciones enumeradas anteriormente, siendo sY127 y sY134 las encontradas con mayor frecuencia 8 de 18 (44%) y 7 de 18 (39%) respectivamente, los otros (sY86, sY254 y sY255) se presentaron en un 18% cada uno, el sY84 se mostró en una menor frecuencia detectándose en 2 de 18 (11%). Este es el primer estudio que describe las microdeleciones del cromosoma Y encontradas en pacientes infértiles en Panamá. El diagnóstico de microdeleciones en el cromosoma Y representa una opción adecuada en el tratamiento de la infertilidad, ya que proporciona una explicación de la etiología de esta al médico tratante, cuando la misma no está relacionada a factores externos, anatómicos u hormonales. La descripción de las microdeleciones observadas en Panamá y la frecuencia en las que se presentan, son datos importantes para la generación de estudios futuros que evalúen la relación de estas microdeleciones y su prevalencia relacionada a la infertilidad en nuestro país.

**FACTORES DE RIESGO RESPONSABLES POR LA PRESENCIA DE  
*RHODNIUS PALLESCENES* DENTRO DE VIVIENDAS EN UNA COMUNIDAD  
ENDEMICAS A LA ENFERMEDAD DE CHAGAS.**

**E. Risch<sup>1</sup>, L. Hurtado<sup>2</sup>, Z. Cedeño<sup>2</sup>, K. Gonzalez<sup>2</sup>, A.M. Santamaría<sup>2</sup>,  
L. Cáceres<sup>2</sup>, J.E. Calzada<sup>2</sup>, A. Saldaña<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Ambientales, Universidad de Virginia  
<sup>2</sup>Instituto Commemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES),**

La enfermedad de Chagas es transmitida en Panamá principalmente por *Rhodnius pallescens*, un triatomino silvestre que habita en las coronas de las palmas reales (*Attalea butyracea*). Con frecuencia este vector vuela a las viviendas cercanas y transmite al ser humano y otros mamíferos domésticos la infección con *Trypanosoma cruzi*. ¿Cuáles factores condicionan la llegada de *R. pallescens* a las viviendas? La respuesta a esta interrogante podría ayudar a la formulación de estrategias prácticas orientadas a la prevención de la enfermedad de Chagas en muchas regiones rurales de Panamá.

El presente estudio se realizó en una comunidad endémica (Las Pavas) para la enfermedad de Chagas en el corregimiento de Amador, distrito de la Chorrera. En esta comunidad se evaluó, mediante encuestas y observación directa, el hallazgo de especímenes de *R. pallescens* y su relación con las características físicas de 57 viviendas: tipo de techos, paredes, pisos, presencia de gallineros, otros anexos y la presencia de materiales varios dentro del peridomicilio. De igual manera luego de georreferenciar más de 650 palmas reales y con ayuda del programa de computo ArcGIS 9.3 se investigó si la distancia y densidad de estas palmas guardan relación con la presencia de *R. pallescens* dentro de las viviendas.

Los resultados demuestran que en el 46.4% (13/28) de las casas clasificadas como de “riesgo bajo” se encontraron triatominos, al igual que en el 9.1% (1/11) y 38.9% (7/18) de las casas de “riesgo moderado” y “riesgo alto” respectivamente. De las 8 casas con peridomicilio clasificado como de “riesgo bajo” se encontraron 2 (25.0%) infestadas. Mientras que en 11 de 34 (32.4%) de riesgo moderado y en 8 de 15 (53.3%) de “riesgo alto” fueron encontrados chinches. Aquellas casas infestadas presentaron en promedio 1.0 palmas reales en un perímetro de 25 metros, el promedio de las casas negativas fue de sólo 0.1 palmas. En el perímetro de 50 metros, el promedio fue de 2.1 y 0.9 palmas para las casas positivas y negativas respectivamente. Se concluye que el principal factor de riesgo de infestación intradomiciliar por triatominos es la presencia y densidad de palmas reales en un perímetro de 50 metros. Las características del peridomicilio jugarían también un importante papel que debe ser considerado.

**CONTROL ECOSISTÉMICO DE LAS POBLACIONES DE *RHODNIUS PALLESCENS* MEDIANTE LA MODIFICACIÓN PARCIAL DE SU ECOTOPO NATURAL**

**A. Saldaña, Z. Cedeño, L. Hurtado, V. Pineda, A.M. Santamaría, K. González  
L. Cáceres, J.E. Calzada**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES),**

*Rhodnius pallescens* es un vector de hábitos silvestres. La mayoría de los casos de enfermedad de Chagas en Panamá se deben a la dispersión activa de este triatomino desde su hábitat natural, en las coronas de las “palmas reales” (*Attalea butyracea*), hacia las viviendas. Recientemente se confirmó que el hallazgo de este vector dentro de las casas está asociado en gran medida con la presencia de palmas reales cercanas (<50 mts.). Este insecto por lo general no coloniza las viviendas, lo que impide un control tradicional basado en la aplicación de insecticidas residuales. De este modo es necesaria la búsqueda de intervenciones adecuadas a este escenario epidemiológico, común a la mayoría de las áreas endémicas en el país.

Durante este estudio, se realizó un manejo preventivo de las palmas reales cercanas (<50 mts) a las viviendas de una comunidad endémica a enfermedad de Chagas: limpieza y aislamiento parcial (lámina de metal en la base de la palma). Al limitar la llegada de ciertos mamíferos (zarigüeyas, roedores, etc) a las palmas se esperó afectar las poblaciones de triatominos y con ello el riesgo de arribo de los mismos a la vivienda. Inicialmente, se identificaron un total de 49 palmas reales infestadas. Luego de la limpieza y colocación de las láminas, se evaluó la presencia de triatominos durante un año. Este muestreo se realizó con la ayuda de dos trampas de cebo vivo tipo Noireau por palma durante una noche. Los chinches capturados fueron analizados de acuerdo a la cantidad, especie, estadio, infección con *T. cruzi* y/o *T. rangeli* (PCR) y presencia-tipo de ingesta sanguínea (Dot-blot).

Al comparar las capturas de triatominos a los tres y doce meses luego de iniciada la intervención se encontraron los siguientes resultados globales: la cantidad total de chinches varió de 88 a 51 especímenes respectivamente; las ninfas capturadas siempre representaron entre 89-100% del total de chinches; el porcentaje de palmas infestadas varió de 71.0% a 40.0%; el promedio de chinches por palma varió 1.8 a 1.0; el porcentaje de chinches con ingesta aparente (gordos) cambió de 12.5% a 5.9%; el porcentaje de chinches con ingesta sanguínea de zariguella descendió de 7.5% a 0.0%; el porcentaje de chinches positivos a *T. cruzi* varió de 42.0% a 29.4%.

Estos resultados preliminares sugieren que las poblaciones de *R. pallescens* en las palmas reales evaluadas resultaron afectadas y que la medida aplicada a largo plazo podría ser una alternativa de control para la enfermedad de Chagas en Panamá.

**PREVALENCIA DE ENFERMEDADES CRÓNICAS ASOCIADAS AL SOBREPESO-OBESIDAD. 2009.**

**Mc Donald, A.<sup>1</sup>**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud<sup>1</sup>.**

El sobrepeso y la obesidad son enfermedades multicausales siendo el resultado de la interacción entre las condiciones biológicas con el medio ambiente. Éstas influyen en los órganos y sistemas del cuerpo, siendo una condición predisponente y de alto riesgo para el desarrollo de una o más enfermedades crónicas no transmisibles. Esta investigación es un estudio de tipo descriptivo, de corte transversal, el cual tuvo como objetivo general conocer la prevalencia de las enfermedades crónicas asociadas al sobrepeso-obesidad en las personas adultas de 20 años y más con sobrepeso y obesidad, desde el 12 de septiembre hasta el 15 de noviembre de 2009. Se aplicó una encuesta a una muestra de 386 personas, en diez corregimientos del distrito de Panamá, utilizando un muestreo estratificado proporcional, de distribución aleatorio simple por sexo según corregimiento. Con personal capacitado y estandarizado se le tomó el peso, talla y circunferencia de cintura, encontrando que el 35% (135) tenía sobrepeso y el 65% (251) obesidad. De los obesos, el 68.53% presentaron obesidad grado I, el 21.51% obesidad grado II y el 9.96% obesidad grado III. Se abordó a los encuestados si habían sido diagnosticados por un médico de una serie de enfermedades asociadas al sobrepeso y la obesidad, encontrando una prevalencia de 33.68% para la hipertensión arterial, 32.64% en la enfermedad osteoarticular, 23.58% dislipidemias, 9.87% hiperuricemia, 8.81% diabetes mellitus, 7.51% hígado graso, 6.48% litiasis biliar, 5.96% síndrome de apnea del sueño, 5.18% insuficiencia respiratoria, 2.99% infarto agudo al miocardio, 1.04% síndrome metabólico, 0.78% accidente cerebrovascular, 0.52% cáncer de mama, 0.52% para otros tipos de cáncer y 0.26% para el cáncer de las vías biliares. El análisis de las personas que refirieron el diagnóstico médico de hipertensión arterial y de diabetes mellitus fue estadísticamente significativo ( $\chi^2=69.87$ ,  $p=0.0000$ ; O.R.=5.26 L.C.=3.43-8.10) al igual que la relación entre las personas con diagnóstico médico de hipertensión arterial y dislipidemias ( $\chi^2=9.15$ ;  $p=0.0025$ ; O.R.=1.65 L.C.=1.19-2.29) y de quienes manifestaron padecer de diabetes mellitus y dislipidemia ( $\chi^2=29.93$ ;  $p=0.0000$ ; O.R.=3.19 L.C.=2.05-4.99). En Panamá no existen estudios previos que caractericen el perfil epidemiológico en la población adulta con un Índice de Masa Corporal superior a 25 kg/m<sup>2</sup>. Estos indicadores reflejan el problema de Salud Pública que la obesidad representa, por lo que debe servir de insumo técnico para la reformulación de estrategias por parte del Sector Salud dirigidas a prevenir la obesidad y fortalecer la atención integral de estas personas.

**PREVALENCIA DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL. DISTRITO DE  
PANAMÁ. 2009 - 2010.**

**Mc Donald, A.<sup>1</sup>**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud<sup>1</sup>.**

La hipertensión arterial es una enfermedad crónica, no transmisible resultante del desequilibrio entre los factores de riesgos modificables y no modificables de los seres humanos en su relación con el medio ambiente. Tiene repercusiones en distintos órganos y sistemas, con consecuencias en el entorno biopsicosocial, siendo una condición predisponente en el aumento de la morbimortalidad relacionada con otras enfermedades crónicas. Esta investigación es un estudio de tipo descriptivo, de corte transversal, realizado del 29 de noviembre de 2009 al 17 de enero de 2010, cuyo objetivo general fue conocer la prevalencia de la hipertensión arterial en las personas adultas de 20 años y más. Se aplicó una encuesta a una muestra de 384 personas, en diez corregimientos del distrito de Panamá, bajo un muestreo estratificado proporcional, de distribución aleatorio simple por sexo, según corregimiento. Para la toma de la presión arterial se utilizaron esfigmomanómetros digitales con brazaletes normales y para obesos que fueron calibrados contra una columna de mercurio. Se tomó la presión arterial en dos ocasiones: al inicio y antes de finalizar la encuesta. Se utilizó el segundo valor para realizar los cálculos de las prevalencias así como las clasificaciones respectivas. Del total de los encuestados, el 31.50% presentaron valores de presión arterial dentro de límites normales, el 41.40% fue clasificado con prehipertensión, el 20.30% con hipertensión grado 1 y el 6.80% con hipertensión grado 2. La prevalencia de valores de presión arterial clasificados como hipertensión fue de 27.10% (104) (60.58% hombres y 39.42% mujeres). La prevalencia de hipertensión arterial por diagnóstico médico fue de 26.60%. El 60.58% (63) de las personas con valores de presión arterial clasificadas como hipertensión, no habían sido diagnosticadas por un profesional de las Ciencias de la Salud. El análisis comparativo de ambas prevalencias, permitió realizar inferencias y estimar una prevalencia de la hipertensión arterial en esta investigación de 42.97%. En Panamá no existen estudios epidemiológicos previos que midan los valores de presión arterial en una muestra poblacional. Los indicadores generados en esta investigación evidencia el problema de Salud Pública que representa la hipertensión arterial. La prevalencia de hipertensión por diagnóstico médico se aproxima a la estimada por la Encuesta Nacional de Salud y Calidad de Vida en el distrito de Panamá (22.7%). Esta información debe servir de insumo técnico para la reformulación de estrategias por parte del Sector Salud dirigidas a la prevención y atención integral de las personas hipertensas.



**PREVALENCIA DE LA OBESIDAD. DISTRITO DE PANAMÁ. 2008.**

**Mc Donald, A.<sup>1</sup>**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud<sup>1</sup>.**

La obesidad, incluyendo al sobrepeso como un estado premórbido, es un problema de salud caracterizado por la presencia de un peso por encima de los valores adecuados a la edad y talla de la persona. Es la enfermedad crónica no transmisible de mayor prevalencia en el mundo occidental y se asocia a una elevada morbimortalidad, por lo que constituye un grave problema de salud pública, social y económico. Desde el 5 de abril al 1 de junio de 2008, se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal en una muestra de 258 personas de 20 años y más en diez corregimientos del distrito de Panamá, cabecera de la provincia de Panamá, cuyo objetivo era conocer la prevalencia de la obesidad. Los corregimientos fueron elegidos de acuerdo a su incidencia entre las cinco primeras causas de muerte asociadas a la obesidad (enfermedades cardiovasculares). Con personal capacitado, estandarizado y haciendo uso de equipos calibrados se tomó el peso, talla, circunferencia de cintura y se aplicó una encuesta adaptada de la versión STEPS de la Organización Mundial de la Salud utilizando un muestreo aleatorio simple. De la muestra en estudio el 38.4% (99) fueron del sexo masculino mientras que el 61.6% (159) eran del sexo femenino. Los resultados permiten estimar una prevalencia para la obesidad de 32.2% (83) (35.9% mujeres; 26.3% hombres) para una relación mujer-hombre de 1.4:1. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre géneros y la condición de obeso. El riesgo fue mayor en el sexo femenino con respecto al masculino O.R.=1.57 LC (0.87 - 2.83). La situación nutricional en Panamá está experimentando cambios, ya que se están presentando problemas asociados a la obesidad. En esto influye el consumo en exceso de ciertos alimentos, así como la poca o ninguna práctica de actividad física y el consumo de tabaco. La prevalencia de la obesidad encontrada en esta investigación se aproxima a los valores estimados por estudios en Centroamérica y Estados Unidos (21.7% - 33%). En la actualidad de las cinco primeras causas de muerte del país, las enfermedades relacionadas a la obesidad (enfermedades isquémicas del corazón, enfermedades cerebrovasculares y diabetes mellitus) superan notoriamente al cáncer y los accidentes, lesiones autoinflingidas, agresiones y otras violencias, por lo que el Sistema Sanitario debe implementar estrategias de prevención y control en el área de Salud Pública para evitar el progreso y con ello los costos que genera la atención integral de las personas obesas.

**ENFERMEDAD DE CUSHING: DESCRIPCIÓN DE UN CASO TRATADO CON  
CIRUGÍA TRANSESEFENOIDAL.**

**Ríos Carlos,<sup>1</sup> Kravcio Walter,<sup>2</sup> Gutiérrez Avelino<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Medico General, <sup>2</sup>Complejo Hospitalario Metropolitano Dr. Arnulfo A. Madrid,  
<sup>3</sup>Universidad de Panamá, Complejo Hospitalario Metropolitano Dr. Arnulfo A.  
Madrid.**

Se presenta un caso de Enfermedad de Cushing (E.C.) tratado exitosamente en el Complejo Hospitalario Metropolitano Dr. Arnulfo A. Madrid (C.H.M.Dr.A.A.M.) a través de cirugía transesfenoidal. Paciente mujer de 33 años de edad, hospitalizada en noviembre de 2002 en el C.H.M.Dr.A.A.M., debido a herida en Miembro Inferior Derecho, (M.I.D) la cual no mejoraba a pesar de tratamiento médico convencional. Todo esto asociado a características cushingoides.

Se le realizó una prueba de supresión de dexametasona la cual arrojó resultados anormales. Los estudios de neuroimagen revelaron: CAT Cerebral: “nubosidad en área de silla turca” RM-Gd: demostración de un microadenoma de hipófisis.

El 12 de febrero 2003 se realizó la cirugía sin complicaciones, durante su seguimiento por endocrinología no fue necesario la administración exógena de hormonas. Actualmente pesa 190 lbs. (previo a la cirugía 260 lbs.), ha desaparecido la hipertensión, acné, la giba de búfalo y demás sintomatología. Este es el primer reporte documentado de E. C. tratado exitosamente por medio de cirugía transesfenoidal en Panamá, en un seguimiento a dos años.

**ALTERACIONES DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y EL  
COMPORTAMIENTO IMPULSIVO EN LOS ADOLESCENTES OBESOS**

**M. Pérez-Expósito<sup>1</sup>, M. Martín-Matillas<sup>2</sup>, I. Rusanova<sup>4</sup>, G. López-Belmonte<sup>2</sup>, E. Martín-Bautista<sup>2</sup>, A. Verdejo<sup>1</sup>, M. Pérez<sup>1</sup>, F. Cruz-Quintana<sup>1</sup>, Marcos A<sup>3</sup>, C. Campoy<sup>2</sup>.**

**<sup>1</sup>Departamento de Neuropsicología, Escuela de Psicología; <sup>2</sup>Departamento de Pediatría, Universidad de Granada; <sup>3</sup>Departamento de Metabolismo y Nutrición, Instituto del Frío, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España; <sup>4</sup>Dep. de Biomédica, Universidad Especializada de las Américas; Panamá.**

La obesidad es una enfermedad crónica y compleja. La adicción a la comida, es como la adicción a las drogas, activa las vías cerebrales implicadas en el refuerzo, motivación y toma de decisiones determinando algunos mecanismos importantes: la hiperactividad de los circuitos de recompensa del cerebro y una menor actividad del sistema inhibitor de autorregulación, que inducen al sujeto a elegir y consumir las sustancias de manera abusiva a pesar de las consecuencias negativas sobre su salud, vida social y relaciones laborales. Nuestra hipótesis: la obesidad en los adolescentes influye sobre las habilidades de incentivos y recompensas relacionadas con el circuito de regulación-inhibición-impulsividad, en comparación con el grupo de los niños normales. Se han estudiado 26 adolescentes (13-16 años) con sobrepeso u obesidad y 10 adolescentes con peso normal (grupo control). Todos fueron sometidos durante un período de 10 semanas a una dieta de restricción calórica establecida de acuerdo al índice de masa corporal (IMC) de cada sujeto, y a un plan de actividad física. Se les aplicó la batería neuropsicológica antes y después de la intervención. Se midieron los siguientes componentes: el coeficiente intelectual (IQ) con el kit de Kauffman; flexibilidad cognitiva con Trail Making Test (TMT) y el Zoo Map; interferencia atencional con el test palabra-color de la prueba STROOP-IS; inhibición motora de la respuesta automática con Go-no Go, y la capacidad de decisión-acción con Iowa Gambling Task (IGT). Se aplicó Test de Normalidad, t de Student, Anova y Bonferroni. Todos los adolescentes tenían IQ dentro del rango de la normalidad (Control:  $114.30 \pm 10.90$  vs Sobrepeso/Obesidad:  $105.11 \pm 10.62$ ). Las diferencias estadísticas se encuentran en los índices de desempeño (Zoo Map [ $t(1,34) = -4,36$ ;  $p < 0.00$ ], TMT [ $t(1,34) = 1,99$ ;  $p < 0.05$ ], IGT [ $t(1,34) = -2,7$ ;  $p < 0.01$ ], STROOP-IS [ $t(1,34) = 3,33$ ;  $p < 0.002$ ]; en todos los casos el grupo obeso puntúa más bajos que el grupo control. En la curva de aprendizaje de IGT el grupo obeso mostró un aprendizaje más lento ( $t(1,34) = -2,38$ ;  $p < 0.004$ ). Los adolescentes obesos mostraron un desarrollo inferior de funciones ejecutivas y del desempeño en la toma de decisiones con respecto al grupo control. Estas diferencias fueron especialmente prominentes en las tareas que implican riesgo y evaluación de las contingencias de recompensa y castigo, a largo plazo.

**INTERACCIÓN ENTRE EL ESPECTRO HEPÁTICO, DIETA  
Y EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LOS ADOLESCENTES ESPAÑÓLES  
CON SOBREPESO & OBESIDAD**

**MJ Piqueras<sup>1</sup>, M Garófano<sup>2</sup>, I Rusanova<sup>5</sup>, G López-Belmonte<sup>1</sup>, M Martín-Matillas<sup>3</sup>,  
Marcos A<sup>4</sup>, C Campoy<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Departamento de Pediatría, Escuela de Medicina, Universidad de Granada;**

**<sup>2</sup>Servicio de Radiología, Hospital Universitario San Cecilio, Granada;**

**<sup>3</sup>Departamento de Educación Física y Deporte, Universidad de Granada;**

**<sup>4</sup>Departamento de Metabolismo y Nutrición, Instituto del Frío, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España; <sup>5</sup>Departamento de Biomédica, Universidad Especializada de las Américas; Panamá.**

La incidencia de la enfermedad del hígado graso se incrementa en los adolescentes debido al aumento de la prevalencia de obesidad, diabetes y síndrome de resistencia a la insulina en este grupo de la población. El objetivo de este estudio es determinar la influencia de un programa de tratamiento de obesidad sobre el espectro del hígado, y el índice de masa corporal (IMC) en los adolescentes con sobrepeso & obesidad. Treinta y tres adolescentes entre 13 y 16 años de edad (15 niños y 18 niñas) se clasificaron de acuerdo los criterios internacionales de obesidad vs. IMC (Cole, 2000) [n:9: IMC=25-30; n:18: IMC=30.01-35; n:6: IMC>35]. A todos los sujetos se aplicó dieta individualizada baja en calorías (10-40%) y un programa de actividad física incrementada (15-23 kcal/kg peso corporal/semana), durante 10 semanas. Ecografía hepática y el grosor de la íntima-media de arteria carótida interna (ICA-IMT) se midieron antes y después de la intervención, con el aparato de Ecografía SIEMENS, utilizando la Sonda Convex (3-6 MHz) para el examen del hígado y la Sonda Lineal (5-10 MHz) para la ICA-IMT. El control dietético se realizó a través de las encuestas nutricionales validadas previamente, se recopiló la información sobre el consumo de alimentos durante 72 horas, el tipo de alimento y su cantidad. Los datos de la ingesta se incorporaron a un programa computarizado, calculando las calorías consumidas, de acuerdo a la dieta establecida. Se demuestra que los sujetos con mayor IMC tienen una peor transmisión sónica en el hígado y el tratamiento aplicado la mejora ( $2.36\pm 0.70$  vs  $2.76\pm 0.52$ ,  $p<0.002$ ). Estenosis hepática es presente en 23.1% de obesos con IMC=30.01-35 y en 28.6% de adolescentes con IMC>35. La transmisión sónica del hígado tiene una correlación inversa con IMC ( $r:-0.40$ ,  $p<0.018$ ) y el grado de restricción calórica ( $r:-0.53$ ,  $p<0.001$ ). El parámetro ICA-IMT se correlaciona con el grado de estenosis hepática. Concluimos, que las ecografías del hígado y del ICA-IMT son parámetros que determinan el nivel de la restricción calórica en los adolescentes, así como marcadores biológicos de control de obesidad.

**ESTANDARIZACIÓN DE PCR CUANTITATIVO EN TIEMPO REAL DE TIPO CASERO PARA EL VIRUS DE HEPATITIS B EN PANAMÁ.**

**Martínez AA<sup>1</sup>, Zaldívar Y, Arcia L<sup>1</sup>, Neto L<sup>1</sup>, Pascale JM<sup>1</sup>.**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud,**

**Introducción.** Mundialmente, el virus de la hepatitis B ha infectado a unos 2000 millones de personas, de las cuales más de 350 millones padecen infección crónica. La infección por VHB es reconocida como la principal causa de hepatitis crónica y se asocia al desarrollo de cáncer hepático. Actualmente, en nuestro país, no se realiza rutinariamente la cuantificación de la carga viral del VHB que es importante para evaluar pronóstico y la eficacia del tratamiento recibido. Por lo tanto, decidimos desarrollar un sistema de PCR cuantitativo en tiempo real que permitiera medir con exactitud, precisión y reproducibilidad la concentración plasmática del VHB en pacientes infectados.

**Metodología.** Generación del standard de cuantificación. Se extrajo el ADN usando un kit comercial, se utilizó un juego de cebadores para obtener un fragmento de 489pb, el cual abarca la región blanco de los cebadores de tiempo real. El fragmento obtenido se procesó por medio de dos estrategias: en la primera, se purificó directamente el producto de PCR con el uso de columnas, y en la segunda, se incertó el fragmento de PCR en un vector de clonación. A ambos productos se le determinó la concentración de ADN y se calculó la cantidad de copias del virus. La curva de cuantificación se creó haciendo diluciones seriadas del amplicón y del fragmento clonado.

PCR cuantitativa. Para la PCR en tiempo real se utilizaron los cebadores HBV SF y HBV SR y la sonda HBV Taqman, específicos a una región altamente conservada del gen S. Por medio de la curva patrón se determinó la linealidad y la eficiencia de la reacción de PCR. La especificidad y sensibilidad del sistema fueron evaluadas usando estándares suministrados por la Organización Mundial de la Salud.

**Resultados.** Para el sistema de carga viral del VHB se generó una curva de calibración de 7 puntos que permite cuantificar el virus con una linealidad de 50 a 10 millones de copias/ml. La eficiencia de la reacción fue del 99% en todas las reacciones. Se determinó la carga viral en 30 muestras obteniendo resultados indetectables (menos de 50 copias/ml) y detectables entre 78 copias/ml hasta  $8 \times 10^6$  copias/ml.

**Conclusiones.** El sistema de carga viral VHB-Gorgas es sensible, específico, reproducible y barato, favoreciendo su uso en países con limitantes económicas. Los niveles de detección están dentro de los niveles clínicos de manejo de pacientes lo que permite su uso en el diagnóstico y en el monitoreo del pacientes nuevos y crónicos con Hepatitis B.

**DIVERSIDAD GENÉTICA DE LOS GENOTIPOS DEL VIRUS DE LA HEPATITIS B EN POBLACIÓN CHINA PANAMEÑA DE LA CIUDAD CAPITAL.**

**Martínez AA<sup>1</sup>, Mendoza Y<sup>1</sup>, Ortiz A<sup>1</sup>, Zaldivar Y<sup>1</sup>, Pascale JM<sup>1</sup>.**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios En Salud.**

**Introducción:** El virus de la Hepatitis B (VHB) es un virus de ADN que posee un genoma circular de doble cadena parcial de ~ 3200 pb y exhibe una alta variabilidad genética. Se ha clasificado en 10 genotipos principales (A-J) y en 24 subgenotipos, cada uno de ellos tiene diferente distribución geográfica, características virológicas, y probable evolución clínica. En Centro América, hay escasa información acerca de los genotipos circulantes del VHB. En Panamá estudios han demostrado una alta prevalencia de Antígeno de Superficie (HBsAg) en población Chino Panameña residente en la ciudad capital. **Objetivo:** Determinar el genotipo y realizar el análisis genético del VHB observado en población Chino panameña residente en la ciudad de Panamá. **Método:** A 16 muestras de plasma positivas para HBsAg se le realizó extracción de ADN por métodos comerciales. Se amplificó un fragmento de 890 pb, los productos obtenidos fueron secuenciados en un analizador genético ABI 3130xl y posteriormente alineados a las secuencias de referencia para cada genotipo y sub-genotipo. Para el análisis filogenético se construyó un árbol con Neighbor-Joining, las distancias genéticas fueron calculadas con el método de Kimura-2-parameter y el nivel de confianza se calculó con análisis Bootstrap en 2000 replicas.

**Resultados:** El análisis filogenético demostró que 8 muestras fueron del genotipo B, sub-genotipo B2 y 8 del genotipo C, subgenotipo C1. Ambos sub-genotipos, B2 y C1, tuvieron una distribución parafilética, esto sugiere que estamos ante un grupo diverso de VHB. **Discusión:** Los genotipos encontrados en esta población son similares a aquellos encontrados en China, lugar de procedencia de todos los encuestados. El genotipo C1 es predominante en la región asiática, en especial en China. La presencia de estos genotipos evidencia los patrones de migración humana y demuestra la importación de genotipos no esperados en la región Centro Americana.

El genotipo C ha sido asociado con un curso clínico más agresivo cuando es comparado con el genotipo B. Estudios recientes, relacionan a ambos subgenotipos C1 y B2 con tendencia a producir Hepatocarcinoma (HCC). **Conclusión:** En esta población encontramos cepas del VHB muy diversas y relacionadas con un mal pronóstico para el paciente. Se requieren más estudios para evaluar si estas cepas están restringidas a la población Chino-Panameña o están siendo introducidas a sujetos infectados con VHB en Panamá.

**GENOTIPOS DEL VIRUS DE HEPATITIS B EN LA POBLACIÓN CHINA  
RESIDENTE EN EL ÁREA METROPOLITANA DE PANAMÁ.**

**AY Ortiz<sup>1</sup>, AA Martínez<sup>1</sup>, Y Zaldívar<sup>1</sup>, J Arauz<sup>2</sup>, F Arauz<sup>2</sup>, JM Pascale<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas <sup>2</sup>Universidad de Panamá**

**Introducción:** La infección con el virus de hepatitis B (VHB) es un problema de salud pública mundial, y se estima 350 millones de portadores crónicos con capacidad de transmitir el virus, y de sufrir de cirrosis y hepatocarcinoma. El VHB está clasificado actualmente en diez genotipos, A – J; separados por una divergencia del 7.5% de su genoma total. La realización de los ensayos de cuantificación y genotipo VHB juega un papel importante en la evolución clínica y la respuesta a tratamiento antiviral en pacientes con hepatitis B. Existen diferentes métodos de genotipificación entre las que podemos mencionar secuenciación, INNO-LiPA, polimorfismos de fragmentos de restricción, PCR múltiple, chips de microarreglos, PCR en tiempo real, entre otros. **Objetivo** Estandarizar la metodología de secuenciación del genotipaje del VHB, y determinar la frecuencia del genotipo del VHB en la población china de Panamá. **Método:** Se extrajo un total de 16 muestras de plasma positivos al antígeno de superficie (HbsAg) VHB. Se diseñó una PCR anidada dirigida a amplificar un fragmento de 890pb del gen de la PreS del VHB con el uso de los cebadores: ACPR, HBV66F, HBV1121R, los fragmentos obtenidos fueron purificados, y luego se realizó la secuenciación directa de los fragmentos con el uso de 6 diferentes cebadores para asegurar la cobertura completa de todo el fragmento en ambas direcciones. La secuenciación fue realizada con el uso del kit Bigdye Terminator en un analizador genético ABI 3130xl. Todas las secuencias obtenidas fueron ensambladas con el programa Sequencher. Para la determinación de los genotipos se utilizó la herramienta de genotipificación Viral del Centro Nacional de Biotecnología e Informática del Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos (NCBI).

**Resultados:** Todas las muestras fueron amplificadas satisfactoriamente. En todas las muestra se logro obtener el fragmento optimo en ambos sentidos en toda la cobertura de la secuencia. Al realizar el análisis del genotipo 50% (8) corresponden al genotipo B y el 50% (8) restante corresponden al genotipo C.

**Conclusiones:** Con este sistema se puede realizar la genotificación del virus de la Hepatitis B utilizando la técnica de referencia. Esta herramienta permitirá la confirmación de los genotipos detectados con otras metodologías de tamizaje.

Los genotipos encontrando son de alta incidencia en el país de origen de los sujetos participantes, lo que sugiere la importación de estos genotipos no esperados en el área latinoamericana, a través de las migraciones diarias que ocurren en nuestro país.

**COMPARACIÓN DEL SISTEMA BD FACSCOUNT CD4 PORCENTAJE CON EL FLOWCARE PLG CD4 PARA EL MONITOREO INMUNOLÓGICO DE SUJETOS VIH POSITIVOS.**

**Martínez AA<sup>1</sup>, Best D<sup>1</sup>, Pascale JM<sup>1</sup>.**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.**

El conteo de células CD4+ es una herramienta fundamental en el monitoreo de la enfermedad por VIH pero requiere equipo y reactivos costosos, así como personal especializado. Actualmente existe una necesidad de sistemas seguros y confiables que puedan ser usados en lugares con recursos limitados. El propósito de este estudio fue comparar el nuevo sistema BD FACSCount CD4 porcentaje, con el sistema PLGCD4 usado actualmente en el laboratorio.

Muestras de individuos HIV+ fueron procesadas, fijadas y evaluadas simultáneamente en el equipo BD FACSCount, con el sistema BD FACSCount CD4+ porcentaje, y en el equipo Beckman Coulter EPICS XL, con el sistema estándar FlowCare CD4. Para el análisis estadístico se calculó el coeficiente de correlación(r), la regresión lineal y la prueba de Bland-Altman.

Se obtuvo buena correlación y concordancia en aquellas muestras con conteo de CD4+ menor de 1000 células/ $\mu$ L. Valores observados para CD4 absoluto:  $R^2:0.96$ ,  $y:0.4229 + 1.0093x$ ,  $P<0.001$  y para CD4%:  $R^2:0.98$ ,  $y:25.22 + 008443x$ ,  $P<0.001$ .

Dependiendo de la concentración células por  $\mu$ L, se observaron diferentes niveles de correlación y concordancia para el conteo absoluto de CD4 utilizando el sistema BD FACSCount. Para valores mayores de 1000 células/ $\mu$ L, se observaron bajos niveles de correlación y altos niveles de tendencias. Sin embargo, esto no afecta el manejo clínico del paciente adulto debido a que son los valores menores de 500 células/ $\mu$ L los decisivos de inicio del tratamiento. Esta situación es totalmente diferente en niños, en los que los valores de linfocitos totales son siempre más altos y es necesario usar valores relativos. En este estudio, cuando probamos el kit CD4 porcentaje de BD observamos excelentes niveles de correlación y concordancia, independientemente del valor absoluto de CD4.

El sistema BD FACSCount CD4+ porcentaje permite el monitoreo de población pediátrica y adulta de manera simultánea en el laboratorio, sin tener que usar dos sistemas diferentes. Es un sistema rápido y relativamente barato, si se considera el costo de mantenimiento de otros equipos y el entrenamiento necesario.



## NUEVO MÉTODO MOLECULAR PARA LA DETECCIÓN Y TIPIFICACIÓN DE FLAVIVIRUS

Ortiz AY<sup>1</sup>, García M<sup>1</sup>, Capitán Z<sup>1</sup>, Mendoza Y<sup>1</sup>, Cisneros J<sup>1</sup>, Moreno B<sup>1</sup>, Zaldívar Y<sup>1</sup>, Motta J, Pascale JM<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.

**Introducción:** Los arbovirus del género Flavivirus, comprenden alrededor de 73 especies causantes de enfermedades en los seres humanos siendo transmitidos, en su mayoría, por mosquitos. Los flavivirus son causantes de alta mortalidad y morbilidad y están asociados a patologías febriles, encefalitis, hemorragias y shock. El diagnóstico clínico resulta complicado por su presentación clínica muy parecida y porque varios de estos virus pueden coexistir en una misma área geográfica. Los métodos clásicos de detección usando técnicas inmunológicas y virológicas tienen baja sensibilidad y especificidad, o requieren condiciones de contención biológica especiales. Lo anterior impone la creación de una metodología rápida y específica y que, además, pueda ser fácilmente descentralizada.

**Objetivo:** Desarrollar y estandarizar una técnica rápida, fácil y económica para el diagnóstico molecular de los siguientes flavivirus: D1, D2, D3, D4, Fiebre Amarilla y Virus del Oeste del Nilo

**Método:** Se utilizaron 112 cepas aisladas a partir de sueros de pacientes febriles en fase aguda y que fueron tipificados por inmunofluorescencia. El ARN viral fue extraído con un método comercial y amplificado en un solo paso (RT-PCR) con cebadores específicos para la región NS5, altamente conservada en el género flavivirus. Los amplificones fueron cortados con una enzima de restricción y los patrones obtenidos, se visualizaron por medio de electroforesis en geles de agarosa al 1.2% con bromuro de etidio. Los amplificones que no presentaron ningún patrón fueron incubados con una segunda enzima para confirmar su positividad para Dengue 1. Para verificar la especificidad de los patrones de restricción obtenidos, se secuenciaron 57 productos previamente cortados.

**Resultados:** Se obtuvieron seis (6) patrones de restricción, uno para cada virus estudiados. La correlación entre la inmunofluorescencia y RT-PCR-RFLP, utilizando 112 aislados, fue del 100%.

**Conclusiones:** Esta nueva técnica permitirá determinar diferentes especies de flavivirus usando un solo par de cebadores y una sola enzima de restricción de manera rápida y sin afectar su especificidad. Futuros estudios deben estar enfocados al análisis de sueros agudos y vectores.

**COMPARACIÓN DE CUATRO MÉTODOS COMERCIALES PARA LA DETERMINACIÓN DE CARGA VIRAL DEL VIH-1 EN PANAMÁ.**

**E. Chia<sup>1</sup>, A. Ortiz<sup>1</sup>, D. Best<sup>1</sup>, J.M. Pascale<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud**

**Introducción:** La aparición de más y mejores medicamentos Antirretrovirales (ARV) para combatir el VIH ha prolongado la esperanza de vida y mejorado la calidad de la misma en pacientes infectados con el virus. Para poder llevar a cabo un seguimiento eficiente del tratamiento con ARV es imprescindible la determinación precisa de los niveles de carga viral en plasma con un método altamente sensible y específico. El objetivo de este estudio es evaluar cuatro métodos comerciales de carga viral para VIH-1 y determinar la concordancia entre ellos.

**Método:** Se seleccionaron 3 grupos de muestras (plasmas) de sujetos VIH+ y se establecieron tres grupos de evaluación de la carga viral. El Grupo 1: comparó COBAS AMPLICOR HIV-1 MONITOR Test v1.5 (Roche) con COBAS TaqMan HIV-1 Test (Roche); el Grupo 2: comparó COBAS TaqMan HIV-1 Test (Roche) y Abbott RealTime HIV-1(Abbott); y el Grupo 3: comparó COBAS TaqMan HIV-1 Test (Roche) y COBAS TaqMan HIV-1 Test, v2.0 (Roche). Se evaluó la correlación de cada grupo y se determinó la concordancia entre ellos mediante la gráfica Bland-Altman y el valor kappa.

**Resultados:** El *coeficiente de correlación* fue 0.9601 (P<0.0001) para el Grupo 1, 0.9785 (P<0.0001) para Grupo 2, y 0.9601 (P<0.0001) para el Grupo 3. El valor de kappa para estos grupos fue 0.716, 0.836 y 0.826, respectivamente.

**Discusión:** Se obtuvo una correlación altamente significativa entre los tres grupos. La concordancia de acuerdo al valor de kappa para el Grupo 1 fue buena, sin embargo, para los Grupos 2 y 3 fue superior. El 20% de las muestras del Grupo 1 presentaron una diferencia mayor a 0.5 log entre los dos sistemas. Esto puede deberse a diferencias en las metodologías, ya que el sistema COBAS® AMPLICOR HIV-1 MONITOR Test, v1.5 es menos sensible ya que utiliza RT-PCR de tiempo final con detección colorimétrica. El 89% del Grupo 2 tuvo una diferencia menor a 0.5 log, lo cual está dentro de los rangos aceptables. En el grupo 3, el 22% de las muestras tuvieron una diferencia mayor a 0.5 log, siendo más altos los valores de COBAS® TaqMan® HIV-1 Test, v2.0, lo cual puede estar relacionado al uso de 2 juegos de cebadores que permiten detectar más partículas virales, haciéndolo más sensible.

**Conclusión:** Las metodologías evaluadas presentan alta correlación y aceptable concordancia para 3 de ellas. Se obtuvo mayor sensibilidad en las metodologías que utilizan PCR en tiempo real, en especial la que utiliza 2 juegos de cebadores.

**EPIDEMIOLOGIA DEL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO EN MUJERES  
MAYORES DE 15 AÑOS EN PANAMÁ. RESULTADOS PRELIMINARES**

**L Calvit, M Tribaldos, M Moreno, E Chia, A Adames, C Gómez, D Best, Y  
Zaldívar, A Martínez, I Castillo, D Melillo, J Nieto, JM Pascale**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES)**

Las muertes por tumores malignos son la primera causa de defunción en Panamá y las causadas por tumores del cuello de útero se encuentran en quinta posición. Mundialmente, se reportan tasas de mortalidad de 500,000 por año, 80% de las cuales ocurren en países en desarrollo. Algunos tipos de Virus de Papiloma Humano se encuentran en un 99% en hiperplasias del cuello del útero. No se tienen datos acerca de la prevalencia de VPH ni de los genotipos presentes en la población panameña. Se estudiaron 890 mujeres panameñas de nivel socioeconómico bajo, medio y alto de 15 años en adelante, las cuales acudieron a las clínicas de control y tamizaje de la prueba de Papanicolaou, que voluntariamente aceptaron participar y firmaron un consentimiento informado. Se les tomó una muestra de raspado cervical para detectar VPH mediante el uso de técnicas moleculares de PCR a través de los cebadores SFP 10 con productos de amplificación de 65 pb y LIPA (Line Immuno Probe Assay), para determinar la presencia del VPH y 25 genotipos de VPH, La prevalencia de VPH fue del 55% (490/890) y determinó que la misma presentaba dos picos, uno en mujeres jóvenes de 15 a 19 años con 70% (55/79) y el otro en mujeres de 60 a 64 años con 68% (11/34). De los genotipos encontrados, los de alto riesgo se encontraron en un 72% (352/490) y los de bajo riesgo en un 14% (71/490). El genotipo 6 el más prevalente 11% (112/1049), seguido del 52 en un 10% (102/1049). Las infecciones con 2 o más genotipos se hallaron en un 55% de las pacientes positivas (271/490), en el resto solo se encontró un genotipo. En el grupo etario de 15 a 19 años, el genotipo más prevalente fue el 16 con 24% (13/55), el 74 con 22% (12/55) y el 66 con 20% (11/55), en el grupo de 20 a 44 años el genotipo más común fue el 6 con un 25% (67/270), el 52 con 24% (65/270) y el 74 con 14% (37/270) y en el de 45 a 85 años el 6 con 21% (35/165), el 74 con 19% (31/165) y el 52 con 17% (28/165). La mayor prevalencia del VPH de alto riesgo fue de 84% (46/55) en el grupo de 15-19 años, en el de 55 a 59 años 80% (24/30) y en el de 70 a 74 años fue del 78% (7/9). Factores de Riesgo Identificados: mujeres jóvenes (15 a 24 años) (OR 1.97 [1.17-3.34] P=0.0071), varias parejas sexuales (OR 1.72 [1.24-2.38] P=0.00071). La historia familiar de cáncer no parece ser un factor de riesgo de contraer una infección por VPH. Este es el primer estudio poblacional para determinar la prevalencia de la infección por VPH en Panamá y servirá para en un futuro, evaluar la eficacia de la vacuna actualmente utilizada.

**CARACTERIZACIÓN DE SECUENCIAS CON ACTIVIDAD REGULADORA DE GENES DE BRUCELLA ABORTUS VINCULADOS CON LA VIRULENCIA Y BAJO EL CONTROL DEL SISTEMA DE DOS COMPONENTES BVRR/BVRS.**

**Z Capitan-Barrios<sup>1</sup>, C Guzmán-Verri<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Departamento de Microbiología y Parasitología, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá, <sup>2</sup>PIET, Universidad Nacional, Costa Rica**

La brucelosis es una enfermedad infecciosa de mamíferos causada por bacterias Gram negativas pertenecientes al género *Brucella*. En América Central, la prevalencia de brucelosis bovina oscila entre el 4 y 8%, con pérdidas económicas que rondan los US\$25 millones por año. Es también una enfermedad ocupacional, por lo que la aparición de casos de brucelosis en humanos es reportada frecuentemente. Los principales factores de virulencia de *Brucella* están relacionados con su envoltura celular. Entre ellos se encuentran algunas proteínas de membrana externa, como las proteínas del grupo 3 Omp3a y Omp3b, el sistema de secreción VirB y el sistema de dos componentes BvrR/BvrS. Este último es un sistema de transducción de señales constituido por una proteína sensora, BvrS y una proteína reguladora, BvrR que controla la expresión de genes involucrados en la patogénesis de *Brucella* como *omp3a*, *omp3b* y posiblemente *bvrR* y *virB*. Los sitios de inicio de la transcripción de estos genes, así como las regiones reguladoras en el cromosoma donde se une BvrR se desconocen. Su caracterización permitiría predecir qué otros genes están regulados por BvrR/BvrS. Mediante el análisis *in silico* de las regiones corriente arriba de genes regulados por BvrR/BvrS, se obtuvo la secuencia consenso TCAAATNTATGTTAT. Además, se determinó que esta secuencia se encuentra corriente arriba de 23 genes distribuidos en los dos cromosomas de *Brucella* que podrían estar bajo el control de BvrR/BvrS. La caracterización mediante la técnica de extensión de cebadores de los sitios de inicio de la transcripción de *omp3a*, *omp3b*, *omp25b*, *omp25c*, *omp25d*, *omp31B*, *bvrR*, *pcka* y *omp160* determinó que con la excepción de *omp3b*, las secuencias reguladoras encontradas se encuentran antes de los sitios de inicio de la transcripción, validando entonces la estrategia *in silico* utilizada. El conocimiento de los mecanismos de control de la expresión génica permite la manipulación de la expresión de los factores de virulencia de *Brucella* y consecuentemente, el diseño de vacunas más efectivas.

**EVALUACION DE ESPECIES DE EHRLICHIA PRESENTES EN  
GARRAPATAS COLECTADAS DE PERROS DE COSTA RICA**

**L Abrego<sup>1</sup>, G Dolz<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Programa de Investigación en Medicina Poblacional,  
Universidad Nacional, Costa Rica**

Las Ehrlichias son bacterias pleomórficas, Gram negativas, intracelulares obligadas, pertenecientes al subgrupo  $\alpha$ -Proteobacteria y se replican dentro de una vacuola derivada de la membrana de la célula eucariota del hospedero, vertebrado o invertebrado que produce enfermedades tanto en humanos como en animales, es transmitida por garrapatas. El objetivo de este estudio era determinar la presencia de especies de Ehrlichia (*E. canis*, *E. chaffeensis* y *E. ewingii*) en 156 garrapatas. Las garrapatas fueron colectadas de 156 perros que fueron atendidos en clínicas veterinarias en Costa Rica. Todas las garrapatas colectadas fueron identificadas como *Rhipicephalus sanguineus*. *Ehrlichia canis* fue detectada por PCR in 42 (26.9%) garrapatas, adicionalmente se encontró que cinco garrapatas fueron positivas para *Anaplasma platys*. *E. chaffeensis* y *E. ewingii* no fueron detectadas en este estudio. Los análisis estadísticos de regresión logística no encontraron asociación entre el sexo de las garrapatas, cantidad de garrapatas, tiempo de colecta de las garrapatas, y la raza y edad de los perros con la presencia de *E. canis* y *A. platys*. Este es el primer reporte de la presencia de *Ehrlichia* spp en garrapatas colectadas de perros de Costa Rica

**DESENMASCARANDO EL VENENO DE LA SERPIENTE *Bothrops asper* DE  
PANAMÁ: AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE CUATRO  
FOSFOLIPASAS A<sub>2</sub>**

A. Quintero R.<sup>1,2,3</sup>, I. González R.<sup>1,4</sup>, S. S. Teixeira<sup>1</sup>, L. B. Silveira<sup>1</sup>, S. S. Setúbal<sup>5</sup>, L. A. Calderón<sup>5</sup>, R. G. Stábeli<sup>5</sup>, J. P. Zuliani<sup>5</sup>, A. M. Soares<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Análisis Clínicos, Toxicológicas y Bromatológicas, Facultad de Ciencias Farmacéuticas de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, USP, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí, UNACHI, Panamá.

<sup>3</sup>Caja de Seguro Social, CSS, Panamá.

<sup>4</sup>Ministerio de Educación, MEDUCA, Panamá.

<sup>6</sup>Instituto de Investigación en Patología Tropical (IPEPATRO), Universidad Federal de Rondônia (UNIR), Rondônia, Brasil.

La serpiente venenosa más importante de Panamá es *Bothrops asper* (Terciopelo). En América Central sólo el veneno de poblaciones de esta especie de Costa Rica, Honduras y Guatemala ha sido exhaustivamente estudiado. Sin embargo, la variabilidad intraspecies en la composición del veneno y en sus efectos tóxicos ha sido pobremente investigada. En este trabajo se presenta la caracterización bioquímica y toxicológica de veneno crudo de *B. asper* de Panamá utilizando pruebas estandarizadas de laboratorio.

El veneno crudo fue fraccionado utilizando cromatografía de intercambio iónico en CM-Sefarosa y cuatro fosfolipasas A<sub>2</sub> (PLA<sub>2</sub>s) fueron aisladas, purificadas y caracterizada. Las PLA<sub>2</sub>s (MTX-I, II, III and IV) presentaron pIs de 8.1 a 8.3. La determinación de la masa molecular por espectrometría de masa mostró para MTX-I 14.156,5; MTX-II 14.249,5 y MTX-III 14.253,0. Las PLA<sub>2</sub>s básicas aisladas en este trabajo indujeron miotoxicidad, reacción inflamatoria con migración de leucocitos al músculo y activación de macrófagos con capacidad para ejercer actividad fagocítica y producción de superóxido. La **MTX-II, más abundante, mostró ser citotóxica, para células tumorales Jurkat, además de presentar efecto antifúngico y antibacteriano para *C. albicans* y *E. coli*, respectivamente. El análisis de la secuencia N-terminal demostró que MTX-I y MTX-III pertenecen a la subclase de PLA<sub>2</sub>s Asp49 que son catalíticamente activas, mientras que MTX-II y MTX-IV pertenecen a la subclase PLA<sub>2</sub>s Lys49 enzimáticamente inactivas. La secuencia de los primeros 50 aminoácidos de la región N-terminal de las PLA<sub>2</sub>s aisladas fueron comparadas con las PLA<sub>2</sub>s previamente aisladas del veneno de *B. asper* de Costa Rica y se observó que presentan una alta homología en sus secuencias.**

**BaspPLA<sub>2</sub>-I, NUEVA FOSFOLIPASA A<sub>2</sub> ACIDICA DEL VENENO DE *Bothrops asper* DE PANAMA Y SU EFECTO EN LA AGREGACIÓN PLAQUETARIA**

**A. Quintero R.<sup>1,2,3</sup>, I. González R.<sup>1,4</sup>, S. S. Teixeira<sup>1</sup>, R. G. Stábeli<sup>5</sup>, A. L. Fuly<sup>6</sup>, A. M. Soares<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Análisis Clínicos, Toxicológicas y Bromatológicas, Facultad de Ciencias Farmacéuticas de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, FCFRP-USP, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí, UNACHI, Panamá.

<sup>3</sup> Caja de Seguro Social, CSS, Panamá.

<sup>4</sup> Ministerio de Educación, MEDUCA, Panamá.

<sup>5</sup> Instituto de Investigación en Patología Tropical (IPEPATRO), Departamento de Medicina, Universidad Federal de Rondônia (UNIR), Rondônia, Brasil.

<sup>6</sup> Departamento de Biología Celular y Molecular, Instituto de Biología, Universidad Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil

Los venenos de serpientes son fuente rica de fosfolipasas A<sub>2</sub> (PLA<sub>2</sub>s) básicas, neutras y acidicas. La mayoría de las PLA<sub>2</sub>s del veneno de serpientes del género *Bothrops* son proteínas básicas, las cuales han sido bien caracterizadas, estructural y funcionalmente, y presentan potentes efectos farmacológicos y tóxicos, tales como: mionecrosis, efecto anticoagulante, inhibición de la agregación plaquetaria, hipotensión e inducción de edema. Sin embargo, poco es conocido sobre las PLA<sub>2</sub>s acidicas de este veneno. Las PLA<sub>2</sub>s acidicas son agentes farmacológicos más débiles que las PLA<sub>2</sub>s básicas, aunque sus actividades enzimáticas, medidas con diversos métodos *in vitro*, son a menudo mucho mayores que las de PLA<sub>2</sub>s básicas.

Este trabajo presenta la purificación y caracterización bioquímica y funcional de BaspPLA<sub>2</sub>-I una nueva fosfolipasa A<sub>2</sub> acidica del veneno de la serpiente *Bothrops asper* de Panamá con un potente efecto inhibidor sobre la agregación plaquetaria.

BaspPLA<sub>2</sub>-I fue aislada con alto grado de pureza a través de dos pasos cromatográficos (intercambio iónico en CM-sefarosa y cromatografía hidrofóbica en fenil-sefarosa). BaspPLA<sub>2</sub>-I es una proteína de cadena única con un pI de 4.6 y masa molecular, determinada mediante espectrometría de masas, de 14.246,0. Su secuencia N-terminal reveló una alta homología con otras PLA<sub>2</sub>s Asp49 de venenos de serpientes del género *Bothrops*. BaspPLA<sub>2</sub>-I se caracterizó por presentar un aumento progresivo en la velocidad de hidrólisis de fosfatidilcolina (PC) y fosfatidilglicerol (PG) y potente efecto inhibidor sobre la agregación plaquetaria inducida por ADP y colágeno en plasma humano rico en plaquetas. BaspPLA<sub>2</sub>-I no fue tóxica cuando se inyectó intramuscularmente en ratones.

**LOS ESCORPIONES DEL GÉNERO *TITYUS* EN PANAMÁ: MANTENIMIENTO EN CAUTIVERIO, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y REACTIVIDAD DE LOS VENENOS HACIA SUEROS ANTIESCORPIÓNICOS COMERCIALES†**

**A Borges<sup>1,2,\*</sup>, R Miranda<sup>3</sup>, J M Pascale<sup>3</sup>, H Acosta de Patiño<sup>2,\*</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto de Medicina Experimental, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela, <sup>2</sup>Centro de Investigación e Información de Medicamentos y Tóxicos (CIIMET), Facultad de Medicina, Universidad de Panamá; <sup>3</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios para la Salud**

**\*E-mail: borges.adolfo@gmail.com; hildaura6@gmail.com**

Panamá ha sido clasificada como un área hiperendémica de envenenamiento escorpiónico, con una incidencia de 83.9 casos por 100,000 habitantes en el año 2007. La mayoría de las fatalidades han sido reportadas en las provincias de Coclé, Panamá y la comarca Ngöble Buglé, con un total de 32 muertes en el período 1998-2008. Con el objeto de catalogar las especies de escorpiones responsables de los accidentes y de evaluar la reactividad de sus venenos hacia los sueros antiescorpiónicos disponibles en América Latina, se realizaron giras de campo en las provincias de Coclé, Colón, Chiriquí, Darién, Los Santos, Veraguas y Panamá, con un total de 178 ejemplares colectados. Los escorpiones fueron clasificados como *Tityus pachyurus* Pocock, *Tityus festae* Borelli, *Tityus cerroazul* Lourenço y *Tityus asthenes* Pocock. Algunas de las fatalidades han sido asociadas con *T. cerroazul* y *T. pachyurus*. Los escorpiones fueron mantenidos con agua *ad libitum* y alimentados con grillos *Acheta domesticus* semanalmente. El veneno fue obtenido mediante estimulación manual del telson cada dos meses. El rendimiento de veneno por especie fue (en mg de peso seco/individuo): *T. pachyurus* (1.30-2.58, n=72), *T. festae* (3.46-3.90, n=16), y *T. cerroazul* (1.00-1.70, n=25). Electroforesis en SDS-PAGE (15%) indicaron la existencia de diferencias en los componentes de masa molecular elevada (>14 kDa) entre diferentes poblaciones de *T. pachyurus*, como también en *T. cerroazul* y *T. festae*. Cuando los venenos fueron enfrentados mediante “immunoblotting” al antiveneno anti-*Tityus discrepans* (Venezuela), la reactividad de los componentes neurotóxicos de *T. cerroazul* con baja masa molecular (6-7 kDa) fue insignificante. El reconocimiento de estos componentes en *T. festae* y *T. pachyurus* fue significativamente menos intensa que en el caso del veneno control, *T. discrepans*, pero superior a la reactividad de *T. cerroazul*. Los datos sugieren la existencia de diversidad antigénica entre las especies de *Tityus* que habitan Panamá, lo cual podría tener implicaciones en el tratamiento de los envenenamientos con sueros heterólogos.

†Financiado por el proyecto SUM05-008 de Senacyt-Panamá (A.B.) y la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Universidad de Panamá.



**CARACTERIZACIÓN CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICA DE LAS PICADURAS DE ESCORPIONES EN LA PROVINCIA DE COCLÉ, PANAMÁ. AÑO 2008.**

**H. Acosta de Patiño<sup>1</sup>, D. Serracín<sup>2</sup>, M. Moreno<sup>3</sup>, S. Alegría<sup>4</sup>, M. Nieto<sup>3</sup>, M. Val<sup>3</sup>, N. Flórez<sup>5</sup>, Q. Sánchez<sup>5</sup>, R. Miranda<sup>2</sup>, R. Otero<sup>6</sup>**

**<sup>1</sup>CIIMET, Universidad de Panamá. <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios para la Salud, <sup>3</sup>Hospital Dr. Rafael Estévez, <sup>4</sup>Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid, <sup>5</sup>Hospital Aquilino Tejeira, <sup>6</sup>Zoológico Santa Fé, Medellín, Colombia.**

El escorpionismo en Panamá es un problema de salud pública. En el año 2007, la incidencia fue de 83.9 por cien mil habitantes en todo el país, pero 254.1 para la provincia de Coclé (584 casos). El objetivo principal de este estudio descriptivo y prospectivo fue caracterizar las picaduras por escorpión en la provincia de Coclé, región donde fueron reportados casos fatales de niños picados por escorpión. La población de estudio incluyó todos los pacientes picados por escorpiones atendidos en el Hospital Aquilino Tejeira (Penonomé) y el Hospital Dr. Rafael Estévez (Aguadulce), de enero a diciembre de 2008. Trescientos cincuenta y dos pacientes fueron incluidos en el estudio; 60% fueron mujeres; el 47% de los pacientes eran menores de 19 años de edad; 55% de la población llegó al hospital dentro de las primeras 2 horas luego del accidente escorpiónico y 22% luego de recibir algún tipo de primeros auxilios. La mayoría (81%) ocurrieron dentro de las casas, 41% en las manos y 18% en los pies. En el 15% de los casos atendidos, el escorpión responsable de la picadura fue traído e identificado: 45 especímenes correspondieron a *Centruroides margaritatus*, siete a *Tityus pachyurus*, uno a *Tityus asthenes*, y uno a *Tityus cerroazul*. El 77% de los pacientes picados presentaron manifestaciones locales: dolor local (63%), edema (25%) y parestesia (24%). El 10% presentaron manifestaciones sistémicas: náuseas, vómitos, debilidad, dolor abdominal, sialorrea, falla respiratoria, taquicardia, hipotensión, hipertensión y dolor retroesternal. Un paciente cursó con edema agudo de pulmón. La amilasa sérica estaba alterada en el 41% de los casos, sin embargo, sólo el 4% presentaron valores mayores de 120 mg/dL; el 10 % de los casos presentó hiperglucemia. El 24% de los pacientes no presentaron signos de envenenamiento, 69% tuvieron un envenenamiento leve, 5% moderado y 0.6% fue grave. Se administró antiveneno intravenoso (suero antiescorpiónico de Venezuela) en el 4% de los casos, entre 2-4 viales. No hubo casos fatales. A pesar del bajo número de pacientes con envenenamiento sistémico en nuestra serie, el accidente escorpiónico puede comprometer la vida de los afectados, especialmente si proceden de áreas rurales distantes.

**Agradecimiento:** A SENACYT, a la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, UP, al Ministerio de Salud, a la Caja de Seguro Social y al ICGES.

**CARACTERIZACIÓN GEOESPACIAL Y VARIABLES AMBIENTALES  
RELACIONADAS CON EL ACCIDENTE OFÍDICO REGISTRADO EN EL  
HOSPITAL DE SONÁ, VERAGUAS, PANAMÁ.**

**H. Acosta de Patiño<sup>1</sup>, C. Gordón<sup>1</sup>, Y. Jiménez<sup>2</sup>, G. Leynaud<sup>3</sup>, D. Serracín<sup>4</sup>, M.  
Moreno<sup>5</sup>, F. Rujano<sup>6</sup>**

**<sup>1</sup>Centro de Investigación e Información en Medicamentos y Tóxicos, Facultad de  
Medicina, UP, <sup>2</sup>Escuela de Geografía, Facultad de Humanidades, UP., <sup>3</sup>Universidad  
Nacional de Córdoba, Argentina, <sup>4</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios  
para la Salud, <sup>5</sup>Hospital Dr. Rafael Estévez, Aguadulce, CSS, <sup>6</sup>Hospital Dr. Ezequiel  
Abadía, Soná, CSS**

En la República de Panamá, para el año 2008, se registraron 1863 casos de accidentes por ofidios según datos del Ministerio de Salud. De estos casos los grupos más afectados son las personas en edades de 5 a 14 años (447 casos) y de 25 a 49 años (637 casos). Geográficamente, la ocurrencia de estos accidentes con ofidios se concentra en las regiones de Chiriquí (412 casos), Coclé (324) y Veraguas (159), áreas donde la actividad agropecuaria es importante. Como parte de las actividades del proyecto de Ofidismo y Escorpionismo que se realiza en el CIIMET se ha diseñado y validado un formulario de registro para los casos de accidentes por animales ponzoñosos que recoge un importante número de variables tanto demográficas (edad, sexo, lugar de ocurrencia, actividad que realizaba el paciente al momento, hora y época del año) como epidemiológicas y clínicas (estado de ingreso del paciente, grado de envenenamiento, evolución clínica, efectos adversos al suero y a otros medicamentos, entre otros). Este formulario se ha utilizado en los hospitales de Veraguas y Coclé que se han involucrado en los estudios descriptivos realizados durante los años 2003 al 2008. A partir de la base de datos elaborada con estos registros en el Hospital de Soná y utilizando herramientas de Sistema de Información Geográfico, se ha realizado una caracterización geoespacial de la ocurrencia de accidentes con ofidios en esta región lo que ha permitido generar una serie de mapas y gráficos en los que se identifican variables de relevancia para el estudio del accidente ofídico y su atención de salud. Se relacionan variables ambientales como la hora de ocurrencia del evento, la cobertura boscosa y las actividades que realiza la población, entre otras. Se identifican zonas de riesgo ofídico en el áreas de estudio, con el fin de proveer de información científica para la distribución de antivenenos y el desarrollo de programas educativos de prevención del accidente entre la población en riesgo.

**Agradecimiento:** A SENACYT, a la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, UP, al Ministerio de Salud, a la Caja de Seguro Social y al ICGES.

**CARACTERIZACIÓN INMUNOQUÍMICA, FARMACOLÓGICA Y TOXICOLÓGICA DEL VENENO PATRÓN DE LA SERPIENTE *BOTHRUPS ASPER* DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.**

**A Uribe<sup>1,4</sup>, H Fuentes<sup>2</sup>, N Vega<sup>2</sup>, V Martínez<sup>3</sup>, D Correa<sup>2</sup>, A Rodríguez<sup>5</sup>, H Acosta de Patiño<sup>2</sup>, JM Pascale<sup>6,7</sup>, JM Gutiérrez<sup>8</sup>, R Otero<sup>9</sup>**

**<sup>1</sup>Maestría en Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina UP; <sup>2</sup>Centro de Investigación e Información de Medicamentos y Tóxicos (CIIMET), Facultad de Medicina UP; <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, UP; <sup>4</sup>Departamento de Bioquímica y Nutrición, Facultad de Medicina, UP; <sup>5</sup>Centro Regional Universitario de Veraguas, UP, <sup>6</sup>Departamento de Microbiología, Facultad de Medicina, UP. <sup>7</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios para la Salud <sup>8</sup>Instituto Clodomiro Picado, Universidad de Costa Rica; <sup>9</sup>Investigador de apoyo, Medellín, Colombia.**

El accidente ofídico es un importante problema de salud pública en los países tropicales que afecta principalmente a la población de escasos recursos económicos. Según el registro de casos en Panamá, se atienden cerca de 2000 mordeduras de serpiente cada año, de las cuales el 70% son producidas por *B. asper*. La caracterización del veneno patrón de la serpiente de mayor importancia médica en Panamá es uno de los objetivos del Proyecto de Ofidismo, por lo que se han empleado modelos experimentales in vitro e in vivo para evaluar los principales efectos; a saber: hemolítico, desfibrinante, coagulante, proteolítico, letal, hemorrágico y miotóxico. El veneno patrón utilizado se conformó de venenos extraídos a 56 ejemplares adultos procedentes de las provincias de Panamá, Darién, Coclé, Los Santos, Veraguas, Chiriquí y Bocas del Toro (Lote 01-08 y 01-09). Los resultados obtenidos fueron: dosis hemolítica indirecta mínima= 2.91 µg; dosis desfibrinante mínima= 1.25 µg; dosis coagulante mínima= 0.54 µg; dosis proteolítica mínima= 1.15µg; DL<sub>50</sub>= 4.3 mg/kg (vía intraperitoneal); dosis hemorrágica mínima= 3.98µg y dosis miotóxica mínima= 10.2µg. El patrón electroforético (SDS-PAGE - gel de poliacrilamida al 12.5%) mostró fracciones proteicas con pesos moleculares entre 14 y 90 kDa. Los datos obtenidos permiten comparar el veneno patrón de *B. asper* de Panamá con los venenos de serpientes *B. asper* de Costa Rica, Guatemala, Honduras y Colombia, así como con resultados de estudios similares realizados hace 27 años con venenos de ejemplares de *B. asper* de dos lugares de nuestro país. (Manaca, Chiriquí y Corozal, Panamá).

**EVALUACIÓN DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE LA PLANTA *Brownea rosademonte* PARA INHIBIR LAS ACTIVIDADES PROTEOLÍTICA Y HEMOLÍTICA INDUCIDAS POR EL VENENO DE *Bothrops asper* DE PANAMÁ.**

**Marcos H. Salazar<sup>1,2</sup>, Lilia Chérigo<sup>2</sup>, Sergio Martínez<sup>3</sup>, Víctor Martínez<sup>2</sup>, D. Correa<sup>1</sup>, Abdiel Rodríguez<sup>4</sup>, Hermes Fuentes<sup>1</sup>, Hildaaura Acosta de Patiño<sup>1</sup>, Rafael Otero<sup>5</sup>**

**<sup>1</sup>Centro de Investigación e Información de Medicamentos y Tóxicos (CIIMET), Facultad de Medicina, Universidad de Panamá. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá. <sup>3</sup>INDICASAT-AIP, <sup>4</sup>Centro Regional Universitario de Veraguas, <sup>5</sup>Investigador de apoyo, Medellín, Colombia.**

Estudios etnobotánicos realizados por Otero y col. (2000) en Colombia han demostrado que el extracto de la planta *Brownea rosademonte* puede contrarrestar algunos de los efectos del envenenamiento ofídico, tales como edematizante, coagulante, hemorrágico, hemolítico, proteolítico y letal del veneno de la serpiente *Bothrops asper*. Sin embargo, no se han identificado los metabolitos secundarios responsables de estas propiedades farmacológicas. El objetivo principal de este estudio consiste en identificar los compuestos responsables de la actividad biológica de la planta *Brownea rosademonte*. En este trabajo se presentan resultados preliminares de dos de los ensayos biológicos que guiarán la etapa de fraccionamiento del extracto y la identificación de los compuestos activos. Se preparó un extracto etanólico de las hojas jóvenes de la especie en estudio la cual fue colectada en Cerro Azul. Se evaluó la inhibición de la actividad hemolítica utilizando el método de agarosa - yema de huevo – eritrocitos, descrito por Gutiérrez y col. (1988). La dosis hemolítica indirecta mínima (DHIm) del veneno de *B. asper* es la dosis que produce un halo de hemólisis de 20 mm de diámetro después de 20 horas de incubación a 37°C. Se examinó la capacidad neutralizante del extracto etanólico (25-1600 µg) frente a una DHIm del veneno. Para evaluar la inhibición de la actividad proteolítica se siguió la técnica descrita por Lomonte y Gutiérrez (1983), en el cual se señala que la dosis proteolítica mínima (DPM) del veneno de *B. asper* es aquella que causa un cambio de 0.5 en la absorbancia a 280 nm con respecto al blanco. Las pruebas de inhibición se realizaron preincubando a 37 °C mezclas de diversas concentraciones del extracto con DPM durante 30 minutos. Es de vital importancia la búsqueda de nuevos tratamientos para complementar la acción de los antivenenos, sobre todo con opciones a las que la población pueda tener acceso en sus comunidades.

**ACCIDENTE OFÍDICO EN LA PROVINCIA DE COCLÉ, PANAMÁ, 2008**

**H. Acosta<sup>1</sup>, D. Serracín<sup>2</sup>, M. Moreno<sup>3</sup>, M. Nieto<sup>3</sup>, M. Val<sup>3</sup>, N. Flórez<sup>4</sup>, Q. Sánchez<sup>4</sup>, R. Miranda<sup>2</sup>, R. Otero<sup>5</sup>**

**<sup>1</sup>CIIMET, Universidad de Panamá. <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios para la Salud, <sup>3</sup>Hospital Dr. Rafael Estévez, CSS; <sup>4</sup>Hospital Aquilino Tejeira, Ministerio de Salud; <sup>6</sup>Zoológico Santa Fé, Medellín, Colombia.**

Nuestro país registra una de la más alta incidencia por mordeduras de ofidios en América Latina. En el año 2008 se registraron 1863 casos y una tasa de incidencia de 54.9 por cien mil habitantes en el país; mientras que para la provincia de Coclé en ese mismo año, la tasa fue de 139 casos por cien mil habitantes. El objetivo de este estudio fue describir de manera prospectiva las características epidemiológicas y clínicas del accidente ofídico en Coclé durante el año 2008. Se incluyeron los pacientes que fueron mordidos por una serpiente y que buscaron atención médica en el Hospital Dr. Aquilino Tejeira en Penonomé y en el Hospital Dr. Rafael Estévez, en Aguadulce. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes y se respetó la confidencialidad de los mismos. A través del formulario validado de Accidentes por Animales Ponzosñosos, se recolectó la información epidemiológica del paciente, y se registraron datos clínicos y de laboratorio. Esta serie incluyó 155 pacientes; 67% eran hombres. Los más afectados fueron los menores de 19 años (39%) y el grupo de 20 a 49 años (40%). La mayoría de los accidentes ocurrieron en Penonomé (48%), en áreas rurales (75%), durante la época lluviosa (72%), en horas del día (64%) y fuera de la casa (67%); el 52% de los pacientes recibió atención médica luego de dos horas de la mordedura. Los sitios anatómicos más comúnmente afectados fueron los pies (58%) y las manos (27%). Dos casos fueron mordidos por elápidos y el resto fue por vipéridos. El 73% presentó manifestaciones locales, las más frecuentes fueron: dolor (66%), edema (61%), sangrado (8%), hiperemia (6%) y equimosis (5%). Sólo el 12% presentó manifestaciones sistémicas: sangrado, náuseas, intranquilidad y vómitos. De acuerdo al grado de severidad del envenenamiento, el 25% no presentaron envenenamiento, el 39% fue leve, el 27% fue moderado y el 3% grave. En el 7% no se especificó la severidad. El 52% de los pacientes recibieron antiveneno: dos, recibieron suero anticoral y 78, suero polivalente; el 16% presentó reacciones adversas. El 11% presentó complicaciones (abscesos, celulitis, necrosis y síndrome compartimental); hubo una muerte y dos pacientes con secuelas. La alta incidencia de mordeduras de ofidios es un problema relevante en la región de Coclé. Es importante integrar y realizar acciones dirigidas a la promoción y prevención de estos accidentes.

**Agradecimiento:** A SENACYT, a la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, UP, al Ministerio de Salud, a la Caja de Seguro Social y al ICGES.

**ENDOPARASITISMO EN EL SISTEMA DIGESTIVO Y SANGUÍNEO DE  
*Bothrops asper* EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.**

**Y. Urriola<sup>1,4</sup>, M. Mack<sup>1,4</sup>, V. Martínez Cortés<sup>1</sup>, N. Ríos<sup>2</sup>, R. G. Ruiz<sup>2</sup>, R. Otero<sup>3</sup> H.  
Acosta de Patiño<sup>4</sup>**

**<sup>1</sup>CEREO, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, UP; <sup>3</sup>Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, UP; <sup>4</sup>CIIMET, Facultad de Medicina, UP; <sup>5</sup>Zoológico Santa Fé, Medellín, Colombia.**

En la República de Panamá las investigaciones sobre endoparasitismo con reptiles (saurios, quelonios, un cocodrilo, varias serpientes no venenosas (colúbridos) y la coral venenosa, *Micrurus nigrocinctus*), han permitido confirmar la presencia de varias especies de Plasmodium, algunas de las cuales resultaron nuevas especies (Guerrero et al., 1977, Peláez & Reyes 1959, Telford Jr., 1969 a 1995). Guerrero et al., 1977 y Telford Jr., 1973 describieron *Trypanosoma serveti* en el borriquero *Ameiva ameiva*; mientras que Charles et al., 2003 encontraron en la misma especie al helminto *Strongyluris panamaensis*. Actualmente no se tiene conocimiento sobre las especies que parasitan las serpientes venenosas de la familia Viperidae en nuestro país, entre las que se destacan: *Bothrops asper*, *Atropoides mexicanus*, *Bothriechis schlegelii*, *B. lateralis*, *Cerrophidium godmani*, *Porthidium lansbergii* y *Porthidium sp.* El presente trabajo se circunscribió al estudio con *B. asper*, recolectando muestras frescas de heces, las cuales fueron montadas, aplicando lugol, y examinadas para la determinación taxonómica, pero además fijadas con formalina 7% para apoyar la determinación y aplicar la técnica para flotación (Faust). Las muestras de sangre se obtuvieron, por extracción, en el área entre las escamas; se prepararon los frotis de forma directa por extendido y se tiñeron con Giemsa y Wright para su lectura. Los parásitos encontrados fueron identificados utilizando un Microscopio Leica (DM750) con cámara digital Leica (DFC295) incorporada. Los hallazgos encontrados nos han permitido confirmar la presencia de los siguientes parásitos del sistema digestivo: Sporozoa (*Eimeria sp.*, *Isospora sp.*, *Cryptosporidium sp.*); Sarcomastigophora (*Giardia sp.*, *Chilomastix sp.*, *Entamoeba invadens* y *E. coli*); Rhabdias (*Strongyloides sp.* y *Oxyurus sp.*); Uncinarias (*Necator sp.*, *Ancylostoma sp.*); Ascaridea (*Ophidioascaris sp.*, *Toxocara sp.*); Cestoda (*Hymenolepsis nana* e *H. diminuta*, *Dipylidium caninum*); *Dracunculus sp.*; *Kalicephalus sp.*, *Capilaria sp.* En relación con hemoparásitos, solamente se ha podido confirmar la presencia de *Plasmodium sp.*, en 3 ejemplares procedentes de la Provincia de Los Santos.

**VALIDACIÓN DE UN MÉTODO INMUNOENZIMÁTICO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE VENENO EN EL SUERO DE PACIENTES MORDIDOS POR LA SERPIENTE *Bothrops asper* EN PANAMÁ.**

**H. Fuentes<sup>1</sup>, S. Coronado<sup>1</sup>, V. Martínez<sup>2</sup>, D. Correa<sup>1</sup>, A. Rodríguez<sup>3</sup>, JM Pascale<sup>4</sup>, R. Otero<sup>5</sup>, H. Acosta de Patiño<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Centro de Investigación e Información de Medicamentos y Tóxicos (CIIMET), Facultad de Medicina, Universidad de Panamá; <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá; <sup>3</sup> Centro Regional Universitario de Veraguas, <sup>4</sup>Instituto *Gorgas de Estudios para la Salud*, Panamá; <sup>5</sup>Zoológico Santa Fé, Medellín, Colombia.

La cantidad de veneno de serpiente que circula en la sangre del paciente tiene implicación directa en la severidad del envenenamiento luego de una mordedura. El objetivo del presente estudio fue desarrollar un ELISA para medir concentraciones de antígeno de veneno circulante en el suero de pacientes mordidos por *Bothrops asper* con diferente severidad de envenenamiento (leve, moderado o grave). En este estudio se utilizaron sueros de pacientes controles, suero de pacientes mordidos por *B. asper* tomado al ingreso, a 1, 6, 12, 24 y 48 horas de hospitalización, IgG de coneja inmunizada con veneno de *B. asper*. Se usó el método de E.L.I.S.A. de E. Engvall y P. Perlman (1970). Las placas se sensibilizaron por incubación con IgG de coneja, se bloquearon los sitios residuales mediante incubación con solución BSA PBS-Tween y se hicieron los respectivos lavados. Las muestras de pacientes provenientes de Veraguas y Coclé fueron diluidas 1:10 y se incubaron durante 1 h a 37 °C. Se aspiró el contenido de la placa y se lavó 4 veces. El suero antiofídico fue diluido 1/2000 y se incubó durante 1 hora a 37°C. Nuevamente se aspiró el contenido de la placa y se lavó 4 veces. Se incubaron durante 60 min de la dilución 1/5000 de anticuerpos anti-caballo marcados con peroxidasa. El revelado se realizó por incubación durante 30 min con una mezcla sustrato-cromógeno. La reacción se detuvo con solución de HCl 0.05 M y se leyó la absorbancia a 490 nm en un lapso de 20 min. La absorbancia determinada de los antígenos de los pacientes controles (punto de corte) fue igual a 0.19, interpolando este dato en la curva de calibración, se corresponde con una concentración de 0.41 ng/ml de antígeno. La concentración de veneno circulante determinada en pacientes leves fue: 1.2029, 0.0.109 y 0.1025 ng/ml y en pacientes moderados fue: 1.3975, 0.116 y 0.101 ng/ml. (a la 0, 1 y 6 h, respectivamente). Durante esta serie no se atendieron pacientes graves. Con esta validación se podrán desarrollar investigaciones para generar evidencias científicas complementarias para la elaboración de un protocolo de atención de mordidos por serpientes en Panamá.

**EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIOFÍDICA DE *Aristolochia sprucei*:  
AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL DE COMPUESTO  
BIOACTIVO**

González R.<sup>1,2</sup>, A. Quintero R.<sup>1,3,4</sup>, [N. Peporine L.](#)<sup>1</sup>, C. H. Tomich<sup>1</sup>, A. M. Soares<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Farmacéuticas de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, USP, Brasil. <sup>2</sup> Ministerio de Educación, MEDUCA, Panamá. <sup>3</sup> Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí, UNACHI, Panamá. <sup>4</sup> Caja de Seguro Social, CSS, Panamá

Diversas especies del género *Aristolochia* (Familia Aristolochiaceae) han demostrado diversas actividades farmacológicas de interés clínico y médico. Se evaluó la acción de extractos acuosos, metanólico y de acetato de etilo de las hojas y tallos de *Aristolochia sprucei* contra los efectos tóxicos del veneno de *Bothrops asper*, ambos procedentes de Panamá, contra el efecto miotóxico del veneno de *Bothrops jararacussu* y de las miotoxinas BthTX-1 (aislada de *Bothrops jararacussu*) y MTX-II (aislada de *B. asper*). El extracto de hojas de acetato de etila presento la mejor inhibición registrada de la actividad fosfolipásica del veneno demostrando inhibición de 45 %, 35 % y 33 % en las proporciones (m/m) de 1:5, 1:10 y 1:30, respectivamente. Por otro lado, el extracto de tallo de acetato de etila demostró mayor eficacia en la neutralización de la actividad coagulante y además, inhibió 96 %, 92 % y 87 % del edema, de la miotoxicidad y hemorragia causada por el veneno de *B. asper*, respectivamente. Los porcentajes diferenciados en la neutralización de las acciones tóxicas del veneno de *Bothrops asper*, muestran diferentes perfiles de potencial antiofídico de *Aristolochia sprucei*. Se aisló el componente activo ácido aristoloquio que inhibió la actividad miotóxica del veneno de *B. jararacussu* y *B. asper* en 80 % y 85 % y la BthTX-1 y Mtx-II en 64 % y 60 % respectivamente. La actividad hemolítica indirecta del veneno de *B. asper* fue inhibida en 43 % por este compuesto. Los análisis de los espectros de dicroísmo circular y los estudios de interacción por modelaje molecular sugieren que el ácido aristoloquio forma un complejo con la Mtx-II de *B. asper*, a través de interacciones hidrofóbicas, inhibiendo su actividad. La unión del ácido aristoloquio con las miotoxinas (MjTX-1, BthTX-II) modificó la forma y la intensidad de los espectros de dicroísmo circular de la miotoxina e indujo alteraciones en el porcentaje de los diversos dominios que constituyen la estructura secundaria de esta miotoxina. Los resultados obtenidos confirman que los extractos de *A. sprucei* poseen propiedades antiofídicas.



**“IMPLEMENTACIÓN DE LA DETECCIÓN SIMULTÁNEA DE CINCO VIRUS RESPIRATORIOS CAUSANTES DE IRAG MEDIANTE RT-PCR ANIDADA MÚLTIPLE EN MUESTRAS DE HISOPADOS NASOFARÍNGEOS EN PANAMÁ”**

**M Castillo<sup>1</sup>, M Cano<sup>1</sup>, M Gaitán<sup>1</sup>, M García<sup>1</sup>, J Nieto<sup>1</sup>, I Casas<sup>2</sup>, F Pozo<sup>2</sup>, P Pérez Breña<sup>2</sup>, A Martínez Torres<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Sección de Investigación en Virología y Biotecnología, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>2</sup>Laboratorio de Influenza y Otros Virus Respiratorios, Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España<sup>1</sup>**

Bronquiolitis es un término usado en medicina para referirse a la [inflamación](#) de las vías respiratorias pequeñas, fundamentalmente los [bronquiolos](#) que afectan en su mayoría a menores de 2 años. En la mayoría de los casos, la bronquiolitis es precursora de [asma](#) y se caracteriza por [secreción nasal](#), [tos](#) y [dificultad para respirar](#) en lactantes con o sin [fiebre](#), precedido por una [infección respiratoria alta](#). El virus respiratorio sincicial (hRSV) es el mayormente asociado, aunque otros como el metapneumovirus humano (hMPV), bocavirus humano (hBoV), adenovirus (hAdV), virus de influenza A (FLUA) y B (FLUB) y parainfluenza (PIV) poseen un papel relevante en esta patología. Actualmente, nuestra sección es la entidad encargada de la detección de virus respiratorios en el país, mediante la técnica de Inmunofluorescencia Indirecta de virus como: FLUAV, FLUBV, hAdV, hRSV, PIV 1, 2 y 3 y RT-PCR en Tiempo Real para los virus de FluA (nueva variante y estacionales) y Flu B. A principio de julio del presente año fue transferida la tecnología molecular denominada RT-PCR anidada múltiple, diseñadas para detectar de manera simultánea una mayor gama de patógenos virales, (hMPV, HAdVs, hRSVA, hRSVB, hBoV) en poco tiempo, incluyendo virus que no se han detectado aún en nuestro país como son el hBoV y el hMNV. Además, con esta técnica podremos tipificar el RSV en A y B, que hasta el momento no se había realizado en nuestro país. Para la implementación de esta técnica, se realizaron curvas de sensibilidad de  $10^4$  a  $10^0$  moléculas de los controles positivos (Plásmidos) para cada virus. Se obtuvo una sensibilidad para el RSVA de  $10^2$ , para el RSVB de  $10^0$ , para AdV de  $10^1$ , para BoV de  $10^0$  y para MNV de  $10^1$ . Para la validación del método, se realizará el análisis de aislamientos positivos para algunos de los virus estudiados y de 20 muestras negativas por influenza en niños menores de 5 años hospitalizados. Con este diagnóstico, se disminuirían los tiempos de hospitalización, se evitarían los usos innecesarios de antibióticos y se aplicarían las terapias clínicas adecuadas. Además, se abrirán nuevas puertas para futuras investigaciones con los virus que no se han detectado hasta el momento.

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN PCR ANIDADADO GENÉRICO PARA LA DETECCIÓN DE LOS DIFERENTES SEROTIPOS DE ADENOVIRUS HUMANOS EN PANAMÁ”**

**Castillo Pinto C<sup>3</sup>, Castillo M<sup>3</sup>, García M<sup>3</sup>, Nieto J<sup>3</sup>, Casas I<sup>1</sup>, Echevarría JE<sup>2</sup>, Martínez – Torres A O<sup>3\*</sup>**

**Laboratorio de Virología, Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, Madrid, España<sup>1</sup>, Laboratorio de Aislamiento y Detección de Virus, Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, Madrid, España<sup>2</sup>, Sección de Investigación en Virología y Biotecnología, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Panamá<sup>3</sup>**

Los adenovirus (AdV) son un grupo de virus diversos responsables de una gran variedad de enfermedades en humanos; se reporta que son los responsables de alrededor del 5% de las enfermedades respiratorias agudas a nivel mundial, entre ellas faringitis aguda y neumonía, con ocurrencia durante todo el año y siendo frecuente durante la infancia; son asociados también con enfermedades severas tanto en pacientes sanos como inmunocomprometidos. Son categorizados en grupos (AdV A, AdV B, AdV C, AdV D, AdV E, AdV F, y AdV G), serotipos (AdV 1 al AdV 52) e incluso por genotipos. Los grupos B, C, y E son los que usualmente están relacionados con estas afecciones, y su detección en el laboratorio tiene gran relevancia a nivel de salud pública. La detección actual de estos virus en nuestra unidad, se limita a pruebas serológicas y cultivo de células, por lo que la implementación de pruebas de biología molecular (PCR) es importante para una detección más rápida y sensible, que complementará a la virología clásica. Como una primera fase de este estudio, se implementó una PCR genérica estandarizando el protocolo del PCR utilizando diluciones seriadas de controles positivos (Plásmido) para AdV a partir de una concentración conocida y así elaborar una curva de sensibilidad de detección; de igual forma se probó un control interno (CI) el cual será nuestro indicador de una extracción y detección de ácidos nucleicos exitosa. Los resultados de la electroforesis muestran detección de hasta  $10^2$  moléculas para AdV y  $10^0$  moléculas para CI. Muestras clínicas positivas y aislados conocidos, serán probadas para validar este procedimiento. Después de la validación, se procederá a detectar 40 muestras positivas por adenovirus identificadas desde el 2006 hasta la actualidad. Los resultados de esta primera etapa de la investigación son cruciales para proceder con el análisis filogenético de las cepas aisladas en nuestro país.

**RESISTENCIA DEL VIH-1 A DROGAS ANTIRRETROVIRALES EN PANAMÁ.**

**J Castillo<sup>1</sup>, Y Mendoza<sup>1</sup>, A Martínez<sup>1</sup>, G Arteaga<sup>1</sup>, R Samaniego<sup>2</sup>, D Estripeaut<sup>3</sup>, KR Page<sup>4</sup>, de Rivera IL<sup>5</sup>, J.M. Pascale<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, Panamá; <sup>2</sup>Hospital Santo Tomás, Panamá;  
<sup>3</sup>Hospital del Niño, Panamá; <sup>4</sup>Johns Hopkins University, USA; <sup>5</sup>Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras.**

El uso de drogas Antirretrovirales (ARV) contra el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) es una de las causas de la generación de mutaciones del VIH que hacen al virus resistente a los esquemas de tratamiento actuales, pero también existe la resistencia en los pacientes recién infectados provocada por la transmisión de cepas con estas mutaciones de resistencia.

El estudio de las resistencias primarias que se deben a la transmisión de variedades resistentes y las resistencias secundarias que se observan en los pacientes que ya están en tratamiento ARV y en los cuales se sospecha de una falla terapéutica, se ha logrado en Panamá gracias a la implementación de las técnicas de genotipaje de VIH-1 de tipo comercial y de tecnología abierta.

Uno de los propósitos del estudio es describir la situación actual de la resistencia en Panamá en relación a los tipos de mutaciones presentes y su frecuencia de aparición en los pacientes VIH positivos en tratamiento y en los recién infectados.

Para el estudio se analizaron los resultados de los genotipajes obtenidos de muestras de plasmas de pacientes de las clínicas de Tratamiento Antiretroviral de Panamá quienes presentaban evidencias de falla virológica y muestras de pacientes recientemente infectados.

En la población de los pacientes bajo terapia ARV se observó que un 71.3% (117/164) de las mutaciones presentes era clínicamente significativa y estaba relacionada a uno o más de los tres grupos de tratamiento antirretroviral utilizados con frecuencia en Panamá: Inhibidores Nucleosídicos de la Transcriptasa Inversa (INTI), Inhibidores No Nucleosídicos de la Transcriptasa Inversa (INNTI), Inhibidores de Proteasa (PI). Se encontró en el caso de las resistencias primarias que la prevalencia de mutaciones transmitidas que confieren resistencia a los inhibidores de la Transcriptasa Inversa del VIH-1 fue de un 8.3% en adultos y de un 11.5% en recién nacidos. Y que los polimorfismos encontrados en el gen de la proteasa no son de importancia clínica en la vigilancia de la resistencia transmitida.

Este tipo de estudio integral de la resistencia del VIH en Panamá está generando información valiosa para el mejoramiento del manejo terapéutico de los pacientes VIH.

**PREVALENCIA DE MUTACIONES QUE CONFIEREN RESISTENCIA  
ADQUIRIDA A ANTIRETROVIRALES EN PACIENTES CON FALLA  
TERAPEUTICA EN PANAMA.**

**G Arteaga<sup>1,2</sup>; J Castillo<sup>1</sup>; A. A Martínez<sup>1</sup>; Y Mendoza<sup>1,2</sup>; D Mojica<sup>2</sup>; J Meléndez<sup>3</sup>; R Samaniego<sup>4</sup>; K Page<sup>5</sup>, JM Pascale<sup>1</sup>**

**1. Instituto Conmemorativo Gorgas de estudios de la Salud, Panamá. 2. Universidad de Panamá 3. Hospital Roosevelt 4. Hospital Santo Tomás 5. John Hopkins University, School of Medicine, USA.**

Introducción: El tratamiento antirretroviral de gran actividad (TARGA) contra el Virus de Inmunodeficiencia Humana (HIV) ocasiona la aparición de mutaciones que causan la reducción de la eficacia del tratamiento, lo que ha ocasionado un problema de salud pública. La prueba de genotipaje del HIV detecta mutaciones en los genes de la proteasa y la transcriptasa reversa, principales blancos terapéuticos de las drogas utilizadas en nuestros esquemas de tratamiento. El objetivo del estudio fue describir la prevalencia de la farmacoresistencia del VIH de individuos crónicamente infectados en TARV en la República de Panamá.

Metodología: Desde febrero del 2007 hasta mayo del 2010 se procesaron 164 muestras de plasmas de pacientes de las clínicas de Tratamiento Antirretroviral de Panamá quienes presentaban evidencias de falla virológica. Las muestras fueron evaluadas por secuenciamiento de los genes de las proteasas y transcriptasa reversa por métodos comerciales (Truegene y/o Viroseq). Los análisis de las secuencias se realizaron con los softwares respectivos de la metodología utilizada.

Resultados: Se observaron 71.3% (117/164) de mutaciones clínicamente significativas relacionadas a uno o más de los tres grupos de tratamiento antirretroviral: Inhibidores Nucleosídicos de la Transcriptasa Inversa (INTI), Inhibidores No Nucleosídicos de la Transcriptasa Inversa (INNTI), Inhibidores de Proteasa (PI). El porcentaje más alto de mutaciones se observó en el grupo de los NRTI, seguido de los NNRTI y los PI. El 80% de los pacientes con falla confirmada mostraron resistencia a una de las drogas usadas en el régimen de primera línea en Panamá (efavirenz, lamivudina y zidovudina), mientras que un 10% presentaron mutaciones que confieren resistencia clínicamente significativa a los tres grupos de antirretrovirales. Aunque la etravirina no es comúnmente utilizada en el país mutaciones asociadas a resistencia a etravirina se observaron en el 17% de los casos.

Conclusiones: La alta prevalencia de resistencia adquirida a INTI es preocupante debido a las limitadas alternativas de regímenes subsecuentes, es necesario mejorar el monitoreo del tratamiento y reforzar los programas de adherencia para disminuir el riesgo de resistencia adquirida.

**CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS DE LEISHMANIASIS  
CUTÁNEA EN UNA COMUNIDAD ENDÉMICA DE CAPIRA, PANAMÁ. 2009.**

**C Wald<sup>1</sup>, C Riggs<sup>1</sup>, A Saldaña<sup>1</sup>, JE Calzada<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas para Estudios de la Salud**

La leishmaniasis cutánea constituye un grave problema de salud pública a nivel mundial, especialmente en áreas tropicales y subtropicales. En nuestro país, considerado como endémico, representa la sexta causa de enfermedades infecciosas registradas en las instituciones de salud con más de 2,000 casos al año y un subregistro aproximado de un 50-60%. La leishmaniasis es producida por un protozooario del género *Leishmania*. Este parásito se transmite a los seres humanos por la picadura de flebotominos previamente infectados por medio de la ingestión sanguínea de un huésped vertebrado infectado. La desfiguración, el estigma social y psicosocial son las consecuencias más severas de esta patología, muchas veces ignorada por su baja letalidad. El objetivo de este estudio es determinar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas sobre la leishmaniasis cutánea en una comunidad endémica. Se realizó un estudio descriptivo en la comunidad de Trinidad de las Minas, distrito de Capira, provincia de Panamá. Se aplicó un cuestionario dirigido a determinar las condiciones sociodemográficas, conocimientos, actitudes y prácticas previo consentimiento informado escrito. Se entrevistaron a 124 personas de los cuales el 91.1% demostró conocimiento del término “leishmaniasis”. El 45.9% de la población evaluada utilizaba como término accesorio “Picada de Bejuco” siendo la respuesta más frecuente dentro de las opciones. El 83.5% de los encuestados identificó correctamente que la presencia de granos o úlceras podrían deberse a una infección por leishmaniasis. De los 124 encuestados, 102 señalaron como método de transmisión la picada de un insecto y el 59.6%(74/124) específicamente una chitira. Se registraron 26 remedios caseros como tratamiento alternativo de esta enfermedad siendo la más frecuente “miel o cogollo de palo indio” en un 9.6%(12/124) y “ceniza de bejuco” en un 6.4% (8/124). El 72.5%(90/124) conoce la utilidad del uso de repelentes como método de prevención. El 66.9% (83/124) de las personas investigadas reconoce que residir en las cercanías a los bosques los hace más propensos a sufrir la enfermedad. Los resultados expuestos de Trinidad de las Minas nos permiten concluir que es una comunidad bastante informada de la etiología, mecanismo de transmisión y vectores relacionados de la leishmaniasis. Sin duda hay que realizar otros estudios encaminados a evaluar medidas de prevención novedosas en esta comunidad altamente endémica.

**PERFIL DE LOS PRIMEROS CASOS HOSPITALIZADOS POR INFLUENZA A (H1N1) 2009 EN LA CIUDAD DE PANAMA, PANAMA, MAYO-JUNIO 2009.**

**F Tulloch<sup>1</sup>, R Correa<sup>3</sup>, G Guerrero<sup>2</sup>, R Samaniego<sup>1</sup>, M García<sup>3</sup>, JM Pascale<sup>3</sup>, A Martínez<sup>3</sup>, Y Mendoza<sup>3</sup>, M Ng de Lee<sup>1</sup>, L Marchena<sup>3</sup>, I Barahona de Mosca<sup>2</sup>, C Wald<sup>3</sup>, B Armien<sup>3</sup>, en nombre del Grupo de Investigación de la Influenza.**

**<sup>1</sup> Hospital Santo Tomás, <sup>2</sup> Ministerio de Salud, <sup>3</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas para Estudios de la Salud, Panamá**

En abril del 2009, un nuevo virus de influenza A (H1N1) se identificó en pacientes de México y los Estados Unidos. Del 8 de mayo al 25 de junio del mismo año, en la República de Panamá, 467 casos infectados con el mismo virus fueron identificados, de los cuales 13 fueron hospitalizados en el Hospital Santo Tomás en la ciudad de Panamá. Hasta la fecha del presente informe, no se han reportado muertes en Panamá. Este estudio presenta los primeros trece casos de Influenza A (H1N1) 2009 que fueron hospitalizados en Ciudad de Panamá.

El Hospital Santo Tomás (HST), una institución de tercer nivel del Ministerio de Salud (MINSAL) para el cuidado de la salud del adulto (pacientes mayores de 14), fue designado como el centro de referencia para el tratamiento de estos casos. Las normas y criterios establecidos por el sistema de salud fueron seguidos y todos los pacientes (casos) que presentaron síntomas gripales se les incluyó (fiebre igual o superior a 38 ° C (100,4 ° F), tos, dolor de garganta, rinorrea, letargia en niños menores de la edad de un año, y dificultad respiratoria).

Setenta y seis pacientes fueron hospitalizados como casos sospechosos de infección por el virus de influenza A H1N1 de 2009, de los cuales 13 (17,1%) fueron confirmados como positivos. El cuadro clínico se caracterizó por fiebre (100%), tos (92,3%), rinorrea (69,2%), malestar general (53,8%), cefalea (53,8%), y sólo un caso presentó síntomas gastrointestinales (diarrea). La razón hombre: mujer fue de 1:2.2.

El conocimiento y la tecnología de traducción previamente adquiridos a través de cursos a los proveedores del cuidado de la salud en el HST fueron la clave en el control de los primeros casos de influenza A (H1N1) 2009.

**UNA DÉCADA DE TUBERCULOSIS EN EL HOSPITAL SANTO TOMÁS:  
RESISTENCIA A LOS ANTIFÍMICOS DE PRIMERA LÍNEA, 2000-2010  
(DATOS PRELIMINARES).**

**Eira García<sup>1</sup>, Edmundo López Calzadilla<sup>1</sup>, Tania Ortiz<sup>1</sup>, María T. de Iglesias<sup>1</sup>, Blas Armien<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Hospital Santo Tomas, <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud**

El Mycobacterium tuberculosis produce 9.1 millones de enfermedades cada año y causa la muerte de 1.5 millones de personas. El control de la Tuberculosis descansa en la administración de cursos abreviados de tratamiento directamente observados (TAES) y como estrategia global depende de la detección de los casos mediante frotis del esputo e inicio de regímenes de tratamientos empíricos para interrumpir la transmisión y esto no ha sido exitoso en países pobres. Se estima que el Mycobacterium tuberculosis multidrogo resistente (MDR) afecta a unas 500,000 personas en el mundo (4.9% de todos los casos de Tuberculosis) y no puede ser efectivamente tratado con la terapia empírica del Programa TAES. El presente estudio, de tipo descriptivo-retrospectivo tiene el objetivo de caracterizar la infección pulmonar y extrapulmonar con Mycobacterium tuberculosis en los pacientes hospitalizados durante dos períodos: entre el 2000-2004 antes de implementar y organizar el Programa de TAES en el HST con respecto al período comprendido entre el 2005-2010. Durante esta década se analizaron entre 500-1450 muestras para tinción Zielh-Nielsen o BAAR por año. En total se procesaron 1780 cultivos en medio sólido de Lowenstein-Jansen con muestras pulmonares (45%) y extrapulmonares (55%), de las cuales 15-13% dieron resultados positivos por Mycobacterias, siendo las muestras pulmonares las de mayor recuperación, cerca del 92%. Esto representó 1555 enfermos: 1130 pacientes hombres (73%) y 425 mujeres (27%); los grupos de edad más afectados estuvieron en los rangos de 40-45 años (35%) y 60-65 años (23%). La resistencia a la Isoniacida (INH) se detectó por primera vez en el 2006 y se incrementó hasta en un 3.3% para finales del 2009. Los datos sugieren que la MDR es un problema de salud pública de consideración y es imperativo caracterizar este problema en un contexto nacional. Es necesario diseñar nuevos modelos de intervención que garanticen el establecimiento de medidas de control y prevención adecuadas.

**FRECUENCIA DE GIARDIASIS, INFECCIÓN CON *ESCHERICHIA COLI* ENTEROAGREGATIVA, LACTOFERRINA FECAL Y MALNUTRICIÓN INFANTIL EN EL DISTRITO DE CAÑAZAS, PROVINCIA DE VERAGUAS, PANAMÁ, 2010.**

**E. Gutiérrez<sup>1</sup>, V. Pineda<sup>2</sup>, L. Hurtado<sup>2</sup>, D. Álvarez<sup>2</sup>, A.M. Santamaría<sup>2</sup>,  
R. Guerrant<sup>1</sup>, J.E. Calzada<sup>2</sup>, A. Saldaña<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>**Center for Global Health, Department of Medicine, University of Virginia.**

<sup>2</sup>**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES)**

La infección con *Giardia lamblia* es una importante causa de enfermedad entérica en la población infantil (<5 años de edad) de áreas rurales. Su transmisión está ligada con frecuencia a condiciones deficientes de higiene y a suministros inadecuados de agua potable. La giardiasis infantil se asocia no sólo con episodios de diarrea sino también con malnutrición y secuelas graves de desarrollo físico y cognitivo. Iguales características han sido descritas recientemente para la infección con *Escherichia coli* enteroagregativa (ECEA).

Las bajas condiciones socioeconómicas, el aislamiento y descuido estatal hacen de la malnutrición infantil un evento común en el distrito de Cañazas, provincia de Veraguas. Sin embargo, no se ha estudiado científicamente la asociación entre la frecuencia de enteropatógenos y la malnutrición en esta región del país.

En esta investigación se evaluaron los índices antropométricos (peso/edad, peso/talla y talla/peso) de 117 niños y niñas del distrito de Cañazas. Luego se calculó la puntuación Z mediante el modulo Nutrición del programa Epi Info. Una muestra de heces fue colectada de cada participante a fin de evaluar microscópicamente la infección con *G. lamblia* (concentración con formol-acetato de etilo), *Cryptosporidium* spp. (tinción de Kinyoun), infección con ECEA (PCR) y la presencia de Lactoferrina fecal (ELISA TECHLAB). Esta última a menudo indica un proceso inflamatorio y ha demostrado gran sensibilidad y especificidad en la detección de la enfermedad inflamatoria intestinal.

Los resultados señalan que la prevalencia de baja talla fue de 28.2% (33/117), de bajo peso de 11.9% (14/117) y de emaciación de 6.83% (8/117). Se encontró una frecuencia de 32.5% (38/117) para la giardiasis y sólo un 4.3% para ECEA. Una encuesta reveló que el 38.5% (45/117) de los participantes sufren casos frecuentes de diarrea. La presencia de lactoferrina fecal se demostró en un 50% (44/88) de las muestras evaluadas. El significado epidemiológico de estas y otras observaciones relacionadas fueron analizados.



**ABUNDANCIA RELATIVA DE ROEDORES RESERVORIOS DE  
HANTAVIRUS EN TONOSÍ, 2006-2010.**

**Publio González<sup>1</sup>, Mario Avila<sup>2</sup>, Aníbal G. Armien<sup>3</sup>, Blas Armien<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, <sup>2</sup>Departamento de Control de Vectores del Ministerio de Salud, <sup>3</sup>University of Minnesota.**

Los estudios demuestran que la densidad de los reservorios de hantavirus en Panamá esta inversamente relacionada con la biodiversidad (Suzan et al., 2006; Suzan et al., 2009) y que los hábitats que favorecen los roedores transmisores de hantavirus incluyen: 1) la interface de los ecosistemas natural e antropogénico (Ruedas et al., 2004) y 2) la interface de cultivos y la residencia humana (Armien et al., 2009 ). Sin embargo, hasta la fecha, estudios a largo plazo enfocando la dinámica de roedores no han sido realizados. Con la finalidad de conocer la distribución temporal y densidad relativa poblacional de roedores en el área de Tonosí, se realizaron capturas en la comunidad de Agua Buena, Distrito de Tonosí en la Provincia de Los Santos. Los roedores fueron capturados en 6 diferentes microhábitats y en cada uno de ellos se colocaron trampas Sherman (10x10m) cubriendo un polígono cuadrado de una hectárea (Armien, et. al., 2009). Utilizamos el método de captura-recaptura y marcado de animales con aretes codificados. Mes a mes a los animales capturados se les tomó una muestra de sangre por punción capilar del lacrimal en el ojo derecho y colocando cinco gotas de sangre en papel filtro (2x2 pulgadas) para su posterior almacenaje a una temperatura de -20°C y realizarle pruebas serológicas. Cada individuo fue identificado, se tomaron medidas de peso y talla, al igual que establecimos el género y estado reproductivo. Toda la información de campo fue captada en formularios y posteriormente digitada. El estudio lo iniciamos en marzo de 2006 hasta la fecha, creando un registro de datos que supera los 6000 individuos en total, de estos, 77% son *Zygodontomys brevicauda*, 7% *Oligoryzomys fulvescens*, 11% *Sigmodon hirsutus*, 4% *Liomys adspersus* y 1% otras especies, a las cuales se les ha monitoreado edad, peso, estado reproductivo, variación estacional del pelaje, depredadores, etc. La abundancia relativa por especie fue de 0.031 *Zygodontomys brevicauda*, 0.004 *Oligoryzomys fulvescens*, 0.004 *Sigmodon hirsutus* y 0.003 *Liomys adspersus* y 0.0003 en otras especies. La información generada en estos estudios es de crucial importancia para determinar la distribución temporal y espacial de los reservorios de hantavirus, lo que llevaría a disminuir el riesgo de infección por este patógeno. Al mismo tiempo, reducir la posibilidad de interacción entre el vector y los humanos y adecuar o elaborar estrategias de salud adecuadas y oportunas para el control de plagas agropecuarias.

**IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LAS ESPECIES  
*CRYPTOSPORIDIUM* SP CIRCULANTES EN NIÑOS MENORES DE CINCO  
AÑOS DE DIVERSAS REGIONES DE PANAMÁ.**

**D Alvarez<sup>1</sup>, V Pineda<sup>2</sup>, Y Mendoza<sup>2</sup>, A Santamaría<sup>2</sup>, JM Pascale<sup>2</sup>, J Calzada<sup>2</sup>,  
A Saldaña<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Universidad de Panamá, <sup>2</sup> Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la  
Salud.**

*Cryptosporidium* sp es un coccidio que causa frecuentemente diarreas en niños y pacientes inmunocomprometidos en países en desarrollo. En el ser humano se han las especies más frecuentes de este parásito son *C. hominis*, *C. parvum*, *C. meleagridis*, *C. canis* y *C. felis*; siendo las tres últimas transmitidas zoonóticamente. En Panamá la información sobre esta parasitosis es escasa. Un estudio piloto reciente realizado en el país por investigadores del Instituto Gorgas, demostró la presencia de este coccidio asociado a episodios de diarrea en un 18 % de niños menores de 5 años en la Provincia de Panamá, y en un 28% considerando solamente el Distrito de la Chorrera. Estos resultados nos indican que existe una alta prevalencia, sin embargo no se ha definido la(s) especie (s) de *Cryptosporidium* involucradas, por lo que su control y prevención se dificulta. En este estudio se procesaron 1,238 muestras de heces de niños y niñas menores de cinco años, provenientes de las comunidades de la Chorrera, Cañazas, Changuinola, San Félix Santa Fé, Panamá Este y Panamá Centro. Las muestras fueron concentradas y observadas por helmintos y protozoarios intestinales. Se realizaron tinciones con Kinyoun y pruebas de inmunocromatografías para copro-antígeno de *Cryptosporidium* sp, detectándose que 79/1238 eran positivas para este coccidio. Para caracterizar las especies implicadas, se extrajo el ADN de estas muestras y se logró genotipificar 24/79 muestras mediante PCR-RFLP basado en la amplificación del Gen 18 SSU rRNA y posterior digestión con las enzimas *SspI* y *VspI* De las 24 muestras caracterizadas 15 resultaron positivas a *C. hominis*, 5 positivas a *C. parvum*, 3 positivas a *C. meleagridis* y 1 positiva por *C. canis*. Adicionalmente se realizó una secuenciación directa del producto amplificado para análisis filogenéticos y para conocer la distancia genética con otros aislados de diferentes regiones del mundo. Las positivas a *C. parvum* fueron adicionalmente subtipificadas analizando mediante secuenciación las variaciones genéticas observadas en el gen GP60. Con este estudio queremos brindar información a la comunidad científica y a las autoridades de salud, sobre la epidemiología molecular de esta parasitosis en nuestro país a fin de que implementen medidas apropiadas para evitar la transmisión de este coccidio intestinal.

**LEISHMANIASIS CUTANEA DIFUSA EN PACIENTE PEDIATRICO  
VIH POSITIVO DE CHANGUINOLA, PANAMA**

**Tirza De León<sup>1</sup>, Aracelis Miranda<sup>2</sup>, Kadir González<sup>2</sup>, Juan M. Pascale<sup>2</sup>,  
Azael Saldaña<sup>2</sup>, José E. Calzada<sup>2</sup>**

- 1. Hospital Materno Infantil José Domingo de Obaldía, MINSA**
- 2. Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud**

La leishmaniasis es un problema importante de salud pública que afecta alrededor de 12 millones de personas que habitan en regiones tropicales y subtropicales del mundo. Puede presentarse con diferentes manifestaciones clínicas dependientes de la edad, género, susceptibilidad, enfermedades predisponentes, estado nutricional y la especie-cepa de *Leishmania* involucrada en la infección. La confirmación del diagnóstico es crítica porque las lesiones de la piel pueden ser muy similares clínica y epidemiológicamente a las producidas por otros agentes patógenos<sup>2</sup>. A su vez, la caracterización del parásito es de suma importancia ya que la especie de *Leishmania* involucrada en la infección determina en gran medida las manifestaciones clínicas de la enfermedad y su respuesta al tratamiento. En Panamá se presentan alrededor de 3,000 casos anuales en su mayoría de la forma cutánea. En este estudio presentamos resultados clínicos-epidemiológicos de un caso con una variante muy rara en nuestro país conocida como Leishmaniasis Cutánea Difusa.

Se trata de un niño VIH positivo sin tratamiento, de 10 meses de edad referido de Changuinola. Presentaba lesiones verrugosas - costrosas en la piel de la cara y extremidades de 4 semanas de duración. Los resultados del hemograma fueron: HB: 9.4 g/dL, GB: 17600, Ne: 40%, Li: 47%, Mo: 8.4%, PLT: 373.000. Frotis de secreción brazo izdo: BARR positivo. LCR: GB: 5 xmm<sup>3</sup> Glc: 55 mg/dL, Prot: 32 mg/dL., Frotis y cultivos por bacterias, hongos y Baar negativos. Las pruebas serológicas a CMV, EBV, Toxotest, Hepatitis B y VDRL, resultaron negativas. La carga viral fue de 566 copias/ml; células T CD4 851 (18.8%). En las biopsias de piel teñidas con Giemsa se observaron organismos intra y extracelulares redondeados. Estudios moleculares (PCR-RFLP y Secuenciación) realizados a partir del ADN extraído de las biopsias confirmaron que se trataba de *Leishmania Viannia panamensis*. El paciente fue tratado con Antimoniato de meglumina por 30 días con mejoría en 90% del cuadro inicial. Sin embargo dos semanas después del tratamiento se observa reactivación de las lesiones. Se discute el papel de la co-infección con VIH y la severidad de la enfermedad, así como el manejo del tratamiento en estos casos.

**SEROPOSITIVIDAD DE LEPTOSPIRA MEDIANTE LA PRUEBA DE MICROAGLUTINACION (MAT) EN MUESTRAS DE SUEROS DE PACIENTES CON SINDROME FEBRIL. AÑO 2,009.**

**C. Justo , D. Moreno , JC, Domínguez , A. Batista , M. Quinzada.**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud. (ICGES)**

**Introducción:** La leptospirosis, zoonosis a nivel mundial, ocasionada por una bacteria del género *Leptospira*. El hombre se afecta por el contacto directo o indirecto con agua, suelo húmedo, alimentos contaminados con la orina de animales infectados; está asociada con el aumento de la pobreza, condiciones climáticas y falta de agua potable. El cuadro clínico es similar a enfermedades como dengue, malaria, hepatitis, brucelosis, hantavirus; lo cual hace que el diagnóstico se confunda con mucha facilidad. La importancia del diagnóstico oportuno, radica en el curso de la enfermedad, que varía de leve a letal, siendo la forma icterica o síndrome de Weil una forma grave de Leptospirosis, con alta tasa de mortalidad. **Objetivo:** Determinar la seropositividad de la Leptospirosis mediante la prueba de Microaglutinación (MAT) de sueros de pacientes con síndrome febril enviadas al ICGES, año 2009 y conocer aquellos factores asociados a casos positivos. **Metodología:** Utiliza la técnica de referencia, MAT, recomendado por la OPS, el suero del paciente (fase aguda y convaleciente) reacciona con antígenos (serovares) vivos de leptospira. Se observa al microscopio de campo oscuro para estimar el 50% de aglutinación como punto final de la reacción Ag/Ac. Incrementos de título de Ac en sueros pareados de dos a cuatros dil con respecto a la primera muestra se considera positiva. Todas las muestras estudiadas por la técnica MAT, se evaluaron por la técnica de ELISA IgM (Panbio), prueba de screening para determinar la presencia de leptospirosis en fase aguda. **Resultados:** Se analizaron 143 pacientes por MAT, resultando positivos 17% (25). Los síntomas predominantes fueron: ~~fatiga~~, ictericia, cefalea. La mayor seropositividad se observó con el serovar ballom, seguido por grypotyphosa y Tarassovi. Rango de edad: de 40 a 49 años, siendo el sexo masculino (72%) es el más afectado. Mayor número de casos en su orden: Panamá, Darién, Los Santos, Veraguas y Herrera. Los factores de riesgo ocupacionales en su orden: los policías fronterizos, agricultores, estudiantes y ama de casas. Los factores ambientales más frecuentes fueron contactos con aguas estancadas, ratas y perros. Se determinó que el 21% de pacientes (30) presentó resultados indeterminados por no obtener segunda muestra de suero en la fase convaleciente. **Conclusiones:** En el 2009, se alcanzó un valor representativo de 17% de seropositividad a la leptospirosis en Panamá, relacionada con la ocupación del paciente y los factores ambientales donde se desarrollan sus actividades.

## ANGIOMIOLIPOMA RENAL EPITELIOIDE

Kotliarova, Svetlana,<sup>1</sup> Tejada, Evelyn<sup>1</sup>, Guillén, Ovidio<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid, Panamá, República de Panamá.

**Introducción:** Angiomiolipoma renal es una rara entidad. Puede ser esporádico (80% de los casos, predominan mujeres) y asociado a esclerosis tuberosa (afecta ambos sexos por igual), además típico (trifásico) y atípico, el último tiene componente epitelioide atípico con células multinucleadas gigantes. Angiomiolipomas resultan positivos por marcadores melanocíticos y de músculo liso; además, hay positividad variable por receptores de estrógenos, progesterona y bcl-2. En caso del variante epitelioide, se reportaron metástasis a los ganglios linfáticos, hígado, pulmón o columna vertebral.

**Métodos:** Fue aplicado el procedimiento de inmunohistoquímica con utilización de CD117, HMB45, Melan-A, CD10, vimentina, S-100, estrógenos, progesterona y marcadores de músculo liso.

**Resultados:** Presentamos a un paciente masculino de 46 años con historia de fiebre no cuantificada, hematuria y lumbalgia postcoital y posicional. El CAT abdomino-pélvico mostró una masa retroperitoneal, cuyo componente principal fue grasa con pequeño componente sólido. El polo inferior del riñón derecho se desplazaba hacia arriba, con ligeros cambios en los colectores y uréter proximal. El diagnóstico fue liposarcoma retroperitoneal. Se recibió nefrectomía radical derecha con la masa. Peso total fue 960 gramos y medidas 19 x 12 x 6 cm. Histológicamente se observó tejido adiposo con extensa necrosis, vasos gruesos con proliferación de células epitelioides atípicas de apariencia rabdoide y células gigantes multinucleadas, sin mitosis ni invasión venolinfática. Las células atípicas marcaron por CD117, HMB45, Melan-A, CD10 y vimentina.

**Conclusión:** Se trata de un angiomiolipoma renal epitelioide esporádico, confirmado por hallazgos histopatológicos y de inmunohistoquímica.

**CASO CLÍNICO: ENFERMEDAD DE ROSAI-DORFMAN CUTÁNEA PRIMARIA**

**Kotliarova, Svetlana,<sup>1</sup> Tejada, Evelyn<sup>1</sup>, Guillén, Ovidio<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid, Panamá, República de Panamá.**

**Introducción:** La enfermedad Rosai-Dorfman cutánea primaria es una proliferación histiocítica con emperipolesis e infiltrado inflamatorio de etiología desconocida. Es una entidad muy rara, con 80 casos descritos en la literatura. Clínicamente las lesiones pueden clasificarse en tres tipos: papulonodular, placa indurada y tumor, siendo la papulonodular la más frecuente. La mayoría de los pacientes son asiáticos, asintomáticos y con hallazgos de laboratorio, TAC o ultrasonido normales. Tinción inmunohistoquímica por S-100 es positiva en citoplasma y núcleo de los histiocitos, resaltando la emperipolesis. CD68 y lisozima se expresan variadamente en estas células. El tratamiento más efectivo es escisión quirúrgica y puede observarse remisión espontánea.

**Método:** El procedimiento de tinciones inmunohistoquímicas fue llevado a cabo en cortes de tejido fijado en formalina y embebido en parafina. Se utilizó el método de avidina-biotina-peroxidasa en un procesador automático DAKO y anticuerpos contra S100 (1:1200, clona CowS100 DAKO) y CD68 (1:50, clona PG-M1 DAKO). Para la presentación fue hecha revisión de literatura utilizando MEDLINE.

**Resultados:** Se trata del paciente masculino de 28 años, indígena, asintomático, quien presentó placa oscura, algo rojiza con nódulo blanquecino en área abdominal izquierda, no pruriginosa, no dolorosa y sin adenopatías palpables. Los hallazgos de laboratorio son irrelevantes, excepto IgE en 480.8 UI/ml. Histológicamente se observó proliferación dérmica de histiocitos, rodeados por infiltrado inflamatorio linfocítico y de células plasmáticas, con emperipolesis prominente. Los histiocitos expresaron fuertemente S100 y en menor grado CD68.

**Conclusión:** Hemos presentado un caso poco común de enfermedad Rosai-Dorfman cutánea primaria de tipo papulonodular en un joven paciente indígena. Los hallazgos clínicos, histopatológicos y de inmunohistoquímica confirmaron el diagnóstico.

**RANGO DE ACCIÓN Y MOVILIZACIÓN DE ROEDORES RESERVORIOS DE HANTAVIRUS EN AGROECOSISTEMAS EN PANAMA**

**P. González<sup>1</sup>, M. Avila<sup>2</sup>, A. G. Armien<sup>3</sup>, B. Armien<sup>1</sup>, R. J. Douglass<sup>4</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>2</sup>Departamento de Control de Vectores del Ministerio de Salud, <sup>3</sup>University of Minnesota, <sup>4</sup>University of Montana.**

La sobrevivencia de animales está determinada por el éxito reproductivo, en la eficiencia de sus sentidos para la búsqueda de alimento y de refugio para su protección. Estas características están bien desarrolladas en animales “generalistas”, en general vectores de agentes zoonóticos que en un sentido amplio, tienden a sobreponerse con ambientes antropogénicos una vez encuentran en ellos abundancia de alimento y protección contra enemigos naturales, incrementando el riesgo de exposición de humanos a agentes zoonóticos. El conocimiento del área de acción y movilización de un vector es fundamental para establecer estrategias que reduzcan riesgos de infección de especies sensitivas. Estudios de radioteleetría fueron conducidos con el objetivo de determinar el rango de movilización de los roedores reservorios del Virus Choclo y Calabazo. El estudio se realizó entre enero de 2004 y abril de 2009. Roedores fueron capturados en 6 diferentes microhábitats en la Comunidad de Agua Buena de Tonosí en la Provincia de Los Santos. En cada microhabitat, trampas Sherman (10x10m) fueron desplazadas cubriendo una hectárea (Armien, et. al., 2009). Monitoreamos el *Oligoryzomys fulvescens* (*Of*) vector del Virus “Choclo”, patógeno comprobado para humanos y el *Zygodontomys brevicauda* (*Zb*) reservorio del Virus “Calabazo”. Los roedores fueron capturados, identificados y equipados con un collar radiotransmisor de 2g de peso AVM Instrument. Clima, condición, tipo y estado vegetativo de plantas nativas y del cultivo dentro del microhábitat muestreado fue observado y registrado. Fueron seguidos con un radio detectorAVM Instrument entre 3 a 7 noches a intervalos de 30 minutos con un promedio de 6 horas por noche. Un total de 61 individuos fueron monitoreados, divididos en 42 *Zb* (27 machos; 15 hembras) y 19 *Of* (13 machos y 6 hembras) y hemos estimado en promedio el tamaño territorial de estas dos especies utilizando el polígono mínimo convexo (MCP 95%) en 601.46 y 317.25 m<sup>2</sup> respectivamente. Sitios peridomiciliarios con alta probabilidad de infestación de ratones presentan vegetación por encima de 30 cm de altura, asimismo desperdicios, basura y aguas servidas próximas a las viviendas crean condiciones óptimas de refugio. La información generada en estos estudios es de crucial importancia para adecuar o elaborar estrategias de salud y de control de plagas agropecuarias. Al mismo tiempo determina con exactitud, la cercanía de las plantaciones a las residencias, lo que llevaría a disminuir el área de riesgo de infección por hantavirus, al reducir la posibilidad de interacción de vector e humanos.

**CONFIRMACIÓN DE LA PRESENCIA DEL *Oligoryzomys fulvescens*,  
RESERVORIO DEL VIRUS “CHOCLO” EN PACORA Y CHEPO 2009.**

**Publio González<sup>1</sup>, Mario Avila<sup>2</sup>, Aníbal G. Armien<sup>3</sup>, Héctor Cedeño<sup>4</sup>, Blas Armien<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud; <sup>2</sup>Departamento de Control de Vectores del Ministerio de Salud; <sup>3</sup>University of Minnesota, USA; <sup>4</sup>Departamento de Vigilancia Epidemiológica, Ministerio de Salud.**

La identificación de defunciones súbitas de dos mujeres al Este de la Ciudad de Panamá, por el Departamento de Patología del Ministerio Público con diagnóstico indeterminado orientó a que se realizasen estudios para descartar una enfermedad infecciosa. En ambas, se confirmó una infección aguda por virus Choclo (J.M. Pascale, comunicación personal), pero se carecía de los elementos para determinar que la causa se debió a un Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus. Esto alertó a las autoridades de salud para la realización de capturas de roedores e identificar la presencia del reservorio en esta zona. El nuevo foco de infección ocurrió en las comunidades de Santa Rosa Abajo del Distrito de Chepo en el mes de febrero y en Caminos de Omar del Corregimiento de Pacora, Distrito de Panamá en el mes de mayo. Esta región, desde la década de 1970, luego de la colonización arrocera y ganadera, ha crecido de manera desordenada a lo largo de la vía Panamericana, creando ambientes ideales para los roedores. Se realizaron las capturas de roedores mediante la colocación de trampas Sherman (10x10) cubriendo un área de una hectárea en 4 diferentes tipos de hábitats (Armien, et. al., 2009). Todos los animales fueron sacrificados siguiendo las normas éticas de manejo de animales y las muestras obtenidas fueron congeladas para su posterior análisis. En total, 175 individuos fueron procesados, 115 *Zygodontomys brevicauda*, 24 *Oligoryzomys fulvescens*, 30 *Sigmodon hirsutus*, tres *Mus musculus*, un *Rattus rattus* y dos *Liomys adspersus*. Se determinó que la relación de *Zygodontomys* vs *Oligoryzomys* se mantiene en 10:1 como en el resto del país. Se identificó la presencia del *Oligoryzomys*, reservorio del virus Choclo en ambos sitios y aunque la captura de estos individuos no fueron capturados dentro del área doméstica donde residían las víctimas fatales. En Pacora los individuos capturados estaban a 50 metros de la vivienda más cercana y 125 metros de la casa de las víctimas. En Chepo los roedores fueron capturados en el paradicilio y en pastos a 5 metros de la vivienda más cercana pero el mayor número de individuos fueron capturados en un arrozal a 6 km de la vivienda de la víctima. La expansión ciudadana hacia áreas naturales, limitó los espacios de los animales, los cuales crean adaptaciones para poder suplir sus necesidades, dando como consecuencia el choque entre el urbanismo y la vida silvestre, con ello las inevitables y múltiples zoonosis que tanto nos afectan.



**PARÁSITOS PREVALENTES EN MUESTRAS BIOLÓGICAS Y  
AMBIENTALES DE 9 ZONAS DE VIDA DE LA REPÚBLICA DE  
PANAMÁ**

**N. Sandoval<sup>1</sup>, N. Ríos<sup>1</sup>, A. Mena<sup>1</sup>, R. Fernández<sup>1</sup>, M. Perea<sup>1</sup>, M. Siles-Lucas<sup>2</sup>,  
ETLBOMP<sup>3</sup>.**

**<sup>1</sup>Laboratorio de Parasitología Ambiental de la Universidad de Panamá,  
<sup>2</sup>Instituto de Recursos Naturales de Salamanca – Consejo Superior de  
Investigaciones Científicas (IRNASA-CSIC), <sup>3</sup>Estudiantes de Tesis de  
Licenciatura en Biología con Orientación en Microbiología y Parasitología de  
la Universidad de Panamá.**

Las parasitemias en Panamá son un problema frecuente de salud tanto médica como veterinaria, y que se transmiten, principalmente, a través del ambiente. Pocos son los reportes de estas infecciones en nuestro país a nivel internacional, y con mucha frecuencia, no son reportes que contemplen la amplia variedad, tanto de parásitos sanguíneos como intestinales, que puedan existir en las comunidades rurales, quienes son los más afectados por las parasitosis.

Panamá, como país tropical, permite la manutención de muchos tipos de parásitos en el ambiente rural, ya sea vehiculados por vectores o bien aquellos que necesitan o no madurar en los suelos y aguas cálidas de nuestro país. Es por eso que nuestro objetivo con esta investigación, es detectar los parásitos intestinales y sanguíneos prevalentes en muestras de humanos, animales domésticos (cerdos, gallinas y vacas), animales silvestres (aves y mamíferos pequeños), suelos y aguas en 9 zonas de vida de nuestro país. Con la ayuda de 24 estudiantes de tesis de Licenciatura en Biología, tomamos muestras de cada zona, las cuales fueron analizadas por métodos directos y de concentración por flotación y/o sedimentación. Los parásitos y comensales mayormente observados en las muestras humanas y de animales domésticos fueron las amebas; en las muestras de animales silvestres, diversos tipos de amebas, coccidios, Strongylida y Fasciolidae; en las muestras ambientales, diversos helmintos, muchos de los cuales pertenecían al Orden Strongylida y protozoarios como Blastocystis y Entamoebidae. Estos resultados han sido expuestos en la página [www.parasitologiaambiental.com](http://www.parasitologiaambiental.com), como parte de un registro de consulta a nivel nacional e internacional.

**ESPECIES DE *LUTZOMYIA* EN UN AREA ENDEMICA PARA  
LEISHMANIASIS TEGUMENTARIA EN TRINIDAD DE LAS MINAS,  
DISTRITO DE CAPIRA, PANAMA. 2010**

**Chystrie Rigg, Roberto Rojas, Coridalia Wald, Anayansi Valderrama, Azael  
Saldaña, Luz Romero, Vicente Bayard, José E. Calzada**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES). Panamá**

La leishmaniasis tegumentaria americana (LTA) es una zoonosis causada por diferentes protozoos del género *Leishmania*. Las manifestaciones clínicas van desde úlceras cutáneas simples hasta formas mucocutáneas desfigurantes. La infección es transmitida por pequeños dípteros (chitras) del género *Lutzomyia*, los cuales adquieren la infección al alimentarse de la sangre de reservorios silvestres. Panamá es un área endémica para la LTA, a la fecha se han reportado cerca de 74 especies de chitras distribuidas en diversas zonas boscosas del país y cerca de 6 especies se vinculan con la transmisión al humano. La prevención de la LTA basado en el control vectorial es una tarea difícil que inicialmente exige la identificación y caracterización de las especies de chitras involucradas así como de un buen conocimiento de la eco-biología de estos vectores. La comunidad de Trinidad de Las Minas, distrito de Capira es un área rural, montañosa y en donde los casos de LTA son frecuentes sobre todo en la población infantil. A fin de iniciar un programa de prevención y control de la LTA en esta región del país se realizó un estudio piloto encaminado a identificar y caracterizar la fauna de flebotominos presente tanto en el peridomicilio como dentro de 24 viviendas seleccionadas al azar. La colecta se realizó 1 vez al mes mediante trampas tipo CDC. Los ejemplares colectados se preservaron para luego ser identificados a nivel de especie de acuerdo a sus características morfológicas. Los resultados preliminares demuestran que se capturaron en total 2,604 flebotominos del género *Lutzomyia* (1,813 hembras y 791 machos). Se identificaron 20 especies de las cuales 5 corresponden a especies antropofílicas (*Lu. panamensis*, *Lu. gomezi*, *Lu. trapidoi*, *Lu. sanguinaria*, *Lu. olmeca*) y 15 especies zoofílicas (*Lu. triramula*, *Lu. dysponeta*, *Lu. camposi*, *Lu. vesicifera*, *Lu. nordestina*, *Lu. vespertilionis*, *Lu. ovallesi*, *Lu. carpenteri*, *Lu. serrana*, *Lu. furcata*, *Lu. gorbitzi*, *Lu. aclydifera*, *Lu. pessoana*, *Lu. punctigeniculata*, *Brumptomyia hamata*). Las especies más abundantes encontradas dentro y en el peridomicilio de las viviendas fueron: *Lu. triramula*, *Lu. gomezi*, *Lu. panamensis*, *Lu. dysponeta* y *Lu. camposi*. La abundancia de chitras tanto antropofílicas como zoofílicas fue mayor en aquellas casas construidas con madera/hojas de palma, con múltiples vías de entradas para insectos, cercanas a áreas boscosas/maleza o a cuerpos de agua (quebradas, charcos, ríos). Estos hallazgos sugieren a *Lu. panamensis* y *Lu. gomezi* como los potenciales vectores de la LTA observada en la región de Trinidad de Las Minas.

**BACTERIEMIA POR STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN EL HOSPITAL  
SANTO TOMÁS PERÍODO: ENERO 2008-JUNIO 2009.**

**Félix Olivares<sup>1</sup>, Ricardo Correa<sup>2</sup>, Ana belén Arauz<sup>1</sup>, Blas Armien<sup>2</sup>, Eira García<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Hospital Santo Tomas, <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud**

El *Staphylococcus aureus* es un coco grampositivo. Es la principal especie de su género y más patógena; puede causar infecciones tanto adquiridas en la comunidad como nosocomiales. Entre estas tenemos: bacteriemia, infecciones en piel y tejidos blandos, meningitis, neumonía, osteomielitis y endocarditis. El presente estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia, origen, área hospitalaria, patrones de resistencia con sus factores de riesgo de la Bacteriemia por *Staphylococcus aureus*. Para ello realizamos un estudio descriptivo retrospectivo durante el período de enero del 2008 a junio del 2009. En este período se admitieron 45460 pacientes al hospital y se realizaron 6978 hemocultivos de los cuales en 1618 se aisló algún germen y en 88 de ellos fue *Staphylococcus aureus*. Los criterios de inclusión fueron: hospitalización en el período del estudio, sospecha de bacteriemia, accesibilidad al expediente clínico, aislamiento del *Staphylococcus aureus* en al menos un hemocultivo. Se diseñó un instrumento de recolección de datos de interés demográficos, clínicos y factores de riesgos. Durante la aplicación del mismo se respetó la confidencialidad de los pacientes. Un total de 71 pacientes cumplieron con los criterios. El (67.6%) eran hombres y (32.4%) eran mujeres, (60%) tenían entre 15 y 29 años de edad, (51%) de los cultivos eran provenientes de la comunidad y (49%) eran de origen hospitalario. Las salas de hospitalización con mayor aislamiento fueron Medicina interna (32%) y Nefrología con (23%). El (25.4%) de los aislamientos fueron resistentes a Meticilina y (38%) a Clindamicina. De los 71 pacientes a 63 de ellos se les ofreció terapia antibiótica empírica de los cuales 13 fueron resistentes a Meticilina. De los 24 pacientes fallecidos (37.5%) de ellos tenían cultivos resistentes a Meticilina. Los factores de riesgo más importantes para tener bacteriemia por este patógeno fueron: hospitalización previa (21%), diabetes Mellitus (20%). Se encontró que 20 pacientes tenían un catéter venoso central previo al aislamiento del *Staphylococcus aureus*. El hallazgo más importante fue que las bacteriemias por *Staphylococcus aureus* tienen su origen tanto en la comunidad como en el hospital (nosocomial) y que la resistencia a Meticilina se da en ambas. Esto nos permitió caracterizar en alguna medida la bacteriemia por este germen en nuestro hospital con ello podremos establecer mejores medidas de prevención y terapéuticas, al igual que ello nos servirá como base para diseñar e implementar estudios futuros.

**CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS RELACIONADAS CON EL RIESGO A ENFERMAR DE CHAGAS EN ÁREAS ENDEMICAS DE PANAMA**

**L.A. Hurtado, Z. Cedeño, A.M. Santamaría, V. Pineda, K. González, C. Wald, L. Cáceres, J.E. Calzada y A. Saldaña.**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES).**

La enfermedad de Chagas es una importante parasitosis en muchas áreas rurales pobres de Panamá. En la búsqueda de estrategias efectivas para la vigilancia y el control de la enfermedad, el conocimiento de las poblaciones que viven en estas áreas endémicas juega un papel fundamental. Estudios realizados en distintas parte de América Latina han demostrado que las poblaciones en riesgo tienen una información limitada sobre la afección y sus vectores. Este trabajo es una exploración del estado de conocimiento, actitudes y prácticas acerca de la enfermedad de Chagas en dos comunidades endémicas aledañas al Canal de Panamá y de los factores protectores y de riesgos propicios para la transmisión de la enfermedad. **Método:** La encuesta se aplicó en una muestra de pobladores de las comunidades de Lagartera Grande y Las Pavas. Además, se evaluó por observación directa y encuestas la composición del peridomicilio, flora y fauna asociada. Se seleccionó a los entrevistados aleatoriamente al momento de la entrevista y su participación fue bajo su consentimiento informado. **Resultados:** Participaron voluntariamente 92 personas de Lagartera Grande y 109 de Las Pavas. Los hallazgos indican que el 60% (139/201) de la población tiene conocimientos deficientes sobre la enfermedad, especialmente en la sintomatología y en los aspectos relacionados al modo de transmisión. En relación a las dos comunidades, se encontró diferencias significativas en el nivel de conocimiento de sus pobladores ( $p < 0.01$ ). El 33.3% (67/201) de los encuestados presentan una exposición a factores de riesgo catalogada entre Alta o Crítica. El 27% (55/201) de los entrevistados presentó una exposición a factores protectores clasificados como Moderada o Baja. Dentro del análisis sólo se encontró asociación significativa entre la presencia del chinche triatomino dentro de las viviendas y los materiales utilizados para la construcción de la vivienda ( $p = 0.01$ ). Se observó una mayor proporción de chinches en casas con hacinamiento (79.1% vs 20.6%), pero no se encontró una asociación significativa entre ambas variables (OR = 1.01). **Conclusión:** Ambas comunidades presentan características eco-epidemiológicas favorables para la transmisión de la enfermedad de Chagas. Son conscientes de la existencia de la enfermedad pero los resultados muestran cuan difusa es la percepción de la afección y de sus factores protectores y de riesgo. Es imperativo empoderar a los pobladores sobre los vacíos de conocimientos existentes, ya que éstos son agentes y sujetos de cambio en su salud y bienestar.

**EPIDEMIOLOGIA DE *MYCOPLASMA GENITALIUM*, *TRICHOMONA VAGINALIS*, *NEISSERIA GONORRHEA* Y *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* EN MUJERES MAYORES DE 15 AÑOS EN PANAMÁ. RESULTADOS PRELIMINARES**

**M Tribaldos, L Calvit, M Moreno, E Chia, A Adames, C Gómez, D Best, Y Zaldívar, A Martínez, I Castillo, JM Pascale**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES)**

Las Infecciones de Transmisión Sexual son infecciones que se diseminan mediante el contacto sexual de persona a persona. Existen más de 30 diferentes bacterias, virus y parásitos sexualmente transmisibles. La prevalencia mundial de *Chlamydia trachomatis* varía entre 10 a 25% mientras que la *Neisseria gonorrhoea* está presente entre 3 y 18%. El Proyecto del virus Papiloma Humano que se lleva a cabo en el ICGES, tomara muestras vaginales de 6000 mujeres mayores de 15 años, sanas, de nivel socioeconómico medio y bajo que acudan a control de Papanicolaou y que voluntariamente acepten participar del estudio y firmen un consentimiento informado; a las participantes se les aplicará un cuestionario de factores de riesgo y se les realizaran pruebas de *Mycoplasma genitalium*, *Trichomona vaginalis*, *Neisseria gonorrhoea* y *Clamidia Trachomatis* utilizando tecnología de PCR múltiple en tiempo real. Hasta la fecha llevamos analizados 400 muestras. La prevalencia de ITS en la población femenina mayor de 15 años en Panamá está en un 17% (69/400). La infección por *Chlamydia trachomatis* es la más prevalente en un 12.4% (49/394) de los casos, seguida por *Trichomona vaginalis* con 6% (23/400), *Mycoplasma genitalium* con un 3% (12/400) y *Neisseria gonorrhoea* con 0.3% (1/400). Al agrupar la muestra por grupo etario, podemos observar que el pico de infección aparece en el grupo de 30 a 34 años de edad, con un 32% de infección seguido por el grupo de 70-74 años de edad con 25 % de infección. En todos los grupos etarios la infección por *Chlamydia trachomatis* fue la más prevalente. Factores de Riesgo Identificados: el grupo etario entre 30-34 años (OR 2.42 [1.11-5.23]) es un factor de riesgo para presentar una ITS. Se analizó la relación entre la edad de inicio de relaciones y la presencia de infección, encontrando que las mujeres que iniciaron vida sexual activa entre los 13 y 15 años presentaban el mayor porcentaje de infección 24% (OR 1.63 [0.88-3.03]). La presencia de una ITS no parece ser un factor de riesgo para la presencia de infección por VPH (OR 1.37 [0.79-2.40]). Este es el primer estudio poblacional para identificar la prevalencia de las ITS en la población panameña lo que brindará herramientas para mejorar el manejo sindrómico de las ITS en nuestro país.

**USO CORRECTO Y SISTEMÁTICO DE CONDÓN, RELACIONADO CON LA PERCEPCIÓN DE RIESGO, SEGÚN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

**A Mendoza, H Flores, Grajales B, L Martínez**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud**

Las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS) y el VIH/SIDA son un problema de salud importante; la población joven frecuentemente se convierte en un blanco para estas infecciones debido a que están iniciando vida sexual activa a edades cada vez más temprana, tienen tendencia a cambiar de pareja con mucha frecuencia y generalmente no usan preservativos. El objetivo es conocer la frecuencia del uso del condón, relacionado con la percepción de riesgo de adquirir una ITS/VIH/SIDA entre estudiantes universitarios. Realizamos un estudio exploratorio, descriptivo entre 150 jóvenes que asisten a cuatro universidades del país, entre enero a octubre de 2008. La información se recoge en una encuesta pre-codificada; el análisis de la misma se realiza a través del programa Epi Info 6.0. Resultados: la edad de la muestra oscila entre los 17 -31 años, (edad media 20 años). El 53% de la población es femenina; el 93% es soltera y 53% asiste a universidades públicas. Un 70% tiene un conocimiento correcto sobre el sexo protegido, sin embargo, solo 14% posee información adecuada sobre el sexo seguro. El 77% de la población, había iniciado vida sexual al momento de la entrevista; La relación sexual más practicada es la vaginal (95%). El 32% ha tenido entre 2 y 3 compañeros sexuales; un 69% de los activos sexualmente, manifiestan utilizar métodos anticonceptivos y el condón es el más usado (53%). El 36% de los jóvenes señala cuidarse para evitar un embarazo o una ITS o el VIH-SIDA. De los que utilizan condones, el 51% lo usa en todas sus relaciones sexuales; el 63% piensa que no corre ningún tipo de riesgo de adquirir una ITS-VIH-SIDA. Del 37% que si se considera en riesgo, 20% mencionó algún riesgo; 19% reconocía que corre mucho riesgo y solo un 10% considera que tiene poco riesgo. Un 53% manifiesta haber negociado el uso del condón; el 53% de los universitarios tiene accesibilidad a los condones; el 70% no lo considera un método anticonceptivo caro. Las farmacias son el lugar donde se obtiene mayormente el preservativo (53%); un 7% de la muestra ha presentado alguna vez una ITS. El 53% considera que se necesitaba más que buena higiene para que una ITS desaparezca.

**PRODUCCIÓN DE PROTEÍNA RECOMBINANTE MIC 10 DE *TOXOPLASMA GONDII* PARA  
DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE TOXOPLASMOSIS**

**J Young<sup>1</sup>, A Miranda<sup>2</sup>, A Saldaña<sup>2</sup>, J Calzada<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad San Martín de Panamá,

<sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas para Estudios de la Salud

La toxoplasmosis es la enfermedad causada por el parásito *Toxoplasma gondii*. Es la antropozoonosis más difundida del mundo estimándose que hasta un tercio de la población mundial ha tenido en algún momento esta infección. Su importancia clínica radica principalmente en que al darse una infección por primera vez durante el primer trimestre de puede causar abortos o malformaciones en el feto. También puede causar encefalitis toxoplásmica en pacientes inmunocomprometidos como los VIH positivos. En la actualidad existen diversos métodos diagnósticos para detectar una infección por *T. gondii*. Los métodos serológicos para diagnóstico de *T. gondii* pueden dar muchas veces resultados falsos positivos detectando tanto IgG como IgM. Las proteínas del micronema (MICs) de *T. gondii* son liberadas activamente del parásito y juegan un papel importante en la adhesión a la célula huésped y la penetración a la misma. Una de estas proteínas del micronema estudiadas es TgMIC10. TgMIC10 carece tanto de dominios de adhesión así como de dominios transmembrana a diferencia de las demás, debido a ello se daba la posibilidad de que TgMIC10 se pudiera diseminar del sitio de la infección y volverse accesible como un antígeno circulante. El presente trabajo de investigación buscó determinar si esta proteína MIC10 podría ser utilizado como antígeno para determinar una infección por *T. gondii*. Para ello se aplicaron conocimientos de ingeniería genética para la expresión de MIC10 recombinante en *E. coli*. Esta proteína se empleó en la elaboración de un método diagnóstico “casero” tipo ELISA, mediante el cual se detectaron de forma positiva anticuerpos IgG contra la proteína MIC10 en sueros de ratones inmunizados con la MIC10 recombinante, pero no se lograron detectar en sueros de ratones inmunizados con antígeno crudo de *T. gondii*. Se infiere por ello que la MIC10 no es un buen inmunógeno en su forma nativa. Se utilizó el ELISA “casero” para sueros humanos, pero no hubo diferencia significativa entre los positivos y los negativos a *T. gondii*.

**PRESENTACIÓN CLÍNICA DE TUBERCULOSIS EN PACIENTES VIH+.  
HOSPITAL SANTO TOMÁS. ENERO A JULIO DE 2009.**

**B Denis<sup>1</sup>, G Villarreal<sup>1</sup>, A Laguna<sup>1</sup>**

**1 Universidad de Panamá, Facultad de Medicina**

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa mundialmente endémica cuya morbimortalidad aumentó al presentarse como oportunista con la aparición del VIH. En Panamá la coinfección de tuberculosis y VIH tiene una morbilidad de 14%.

La tuberculosis es producida por el *Mycobacterium tuberculosis* de la familia Mycobacteriaceae de crecimiento lento tiene varias presentaciones clínicas de las cuales la que se da con mayor frecuencia es la forma pulmonar. Se ha demostrado que la coinfección de TBC y VIH es un efecto sinérgico ya que el VIH al disminuir la capacidad de defensa del organismo, predispone a este a ser atacado por el M. tuberculosis y este a su vez actúa aumentando la producción de interleucina 1 y 6 que van a producir un aumento en la replicación viral y por este sistema se acelera el curso de la enfermedad. La radiografía de tórax es una de las opciones técnicas más utilizadas para confirmar el diagnóstico, además de la baciloscopia.

De la población en estudio la relación Hombres: Mujeres fue de 3:1. Se observó una mayor frecuencia de pacientes procedentes del corregimiento de Juan Díaz (13.5%) Calidonia (10.4%) Santa Ana (10.4%); La presentación clínica predominante fue la pulmonar (64.4%) seguida por la mixta (20%) y la extrapulmonar sola (15.6%); de las formas extrapulmonares la más frecuente fue la ganglionar (37.5%); La Baciloscopia no fue el método diagnóstico más utilizado (20%).

La situación de la coinfección de Tuberculosis en pacientes VIH + no está del todo clara en Panamá debido a que existe un sub-registro por los pacientes que no se atienden y además hay un fallo en la elaboración de las historias clínicas de estos pacientes por lo que no toda la información requerida se encuentra debidamente estipulada, pero sí evidencia la necesidad de tratar más a fondo esta patología debido a que representa un problema serio en Latinoamérica y en el mundo entero.



**VIGILANCIA, CONTROL E IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGOS DE ENFERMEDADES ZONÓTICAS TRANSMITIDAS POR ROEDORES EN PANAMÁ, 2009-2010**

**M. Ávila<sup>1</sup>, P. González<sup>2</sup>, AG. Armién<sup>3</sup>, R. Rodríguez<sup>1</sup>, B. Armién<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Departamento de Control de Vectores del MINSA, <sup>2</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>3</sup>Universidad de Minnesota.**

Durante el primer brote de Síndrome pulmonar por Hantavirus en la Provincia de Los Santos se identificó el *Oligoryzomys fulvescens* (rata arrocera), como reservorio del virus Choclo. Se identificaron entre los factores de riesgos la presencia de estos roedores, en el paradomicilio, peridomicilio particularmente en los cultivos en las zonas pobladas. El objetivo de este trabajo fue capacitar y entrenar al personal de control de vectores en captura de roedores, reservorios de patógenos e identificar los factores de riesgos. El adiestramiento del personal se realizó por medio de seminarios teóricos prácticos en las diferentes regiones del país y en donde se utilizó un documento elaborado para registrar la información y los factores de riesgos identificados. Establecimos una programación para la realización de estas actividades con el consentimiento y apoyo de las autoridades regionales y nacionales. Para las capturas de roedores se colocaron trampas Sherman (10x10) cubriendo un área de una hectárea en 6 diferentes tipos de hábitats de la zona agroecológica (Armién, et. al., 2009). Para la realización de las capturas de roedores se obtuvo el apoyo del Proyecto Hantavirus del Instituto Conmemorativo Gorgas, en cuanto a equipos e insumos necesarios. Para la identificación de los roedores se utilizaron textos especializados en la materia y personal adiestrado. A finales del año 2008 se inicia la preparación de los documentos o formatos para captar la información y se sometió a discusión de cada grupo de trabajo para finalmente dar la aprobación del documento. Durante el periodo enero 2009 a mayo 2010 se lograron capacitar un total de 318 funcionarios entre inspectores antivectoriales y promotores de salud, inicialmente en las regiones endémicas y posteriormente en el resto de las regiones de salud del país, comprobando la presencia de reservorios de Hantavirus y de otras zoonosis. Entre los factores de riesgo identificados en los predios de las regiones endémicas (Coclé, Herrera, Los Santos, Panamá Este y Veraguas), los cultivos y pastizales, y las aguas servidas presentan la mayor frecuencia. Podemos concluir que la realización del proceso de capacitación y entrenamiento al personal de control de vectores logró con éxito los objetivos esperados, ya que los mismos aprendieron metodologías de captura de roedores y a identificar los factores de riesgo de cada región, los que son analizados para llevar a cabo una acción estratégica de control por parte de las autoridades de salud a nivel nacional.

**REDUCCIÓN DEL DOLOR INFLAMATORIO DE RATAS TRAS EL  
ANTAGONISMO DE LA SUBUNIDAD NR2B DEL RECEPTOR DE NMDA**

**J Herrera<sup>1,2</sup>, J Bethancourt<sup>1</sup>, G Britton<sup>1</sup>, G Quintero<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Cognición, Cerebro y Conducta, Instituto de Investigaciones Científica y Servicios  
de Alta Tecnología, <sup>2</sup>Escuela de Psicología,  
Universidad Interamericana de Panamá**

Los estudios han demostrado que el receptor N-metil-D-aspartato (NMDA) desempeña un papel crítico en los procesos neurobiológicos del aprendizaje, la memoria, y la plasticidad neural, así como también en el procesamiento del dolor. El objetivo del presente estudio fue el de evaluar los efectos del antagonismo de la subunidad NR2B del receptor de NMDA a nivel de la corteza cingulada anterior de ratas en los procesos de dolor fásico (Prueba de Hargreaves) y dolor tónico (Prueba de formalina). Se empleó el fármaco Ro 25-6981, antagonista de la subunidad NR2B del receptor de NMDA. Para este propósito, se emplearon ratas Wistar adultas de ambos sexos. Las ratas se sometieron a la cirugía estereotáxica para la implantación bilateral de cánulas en la corteza cingulada anterior (CCA); posteriormente, tras la recuperación de la cirugía, las ratas fueron evaluadas por diferentes pruebas de dolor, específicamente, la prueba de Hargreaves que evalúa respuestas de dolor fásico y la prueba de formalina, que evalúa respuestas de dolor tónico (formalina al 5%).

Los resultados demuestran que las ratas macho que recibieron el antagonista Ro 25-6981 de la subunidad NR2B, después de la inyección de formalina, mostraron niveles de dolor significativamente menores durante la fase tardía de la prueba de formalina, en comparación con las ratas macho control (tratamiento de salina). Por el contrario, el fármaco Ro 25-6981 no afectó de modo significativo las respuestas de dolor fásico, en base a la prueba de Hargreaves.

En resumen, los presentes resultados sugieren que el antagonismo de la subunidad NR2B de NMDA a nivel de la corteza cingulada anterior por medio del fármaco Ro 25-6981, es capaz de reducir los niveles de dolor tónico inflamatorio tras la iniciación del proceso de sensibilización (inyección de formalina).

**EFFECTOS DEL ANTAGONISMO DE LA SUBUNIDAD NR2B DEL RECEPTOR DE NMDA EN LAS RESPUESTAS DE DOLOR TÓNICO DE RATAS HEMBRAS**

**C Vásquez<sup>1,2</sup>, M Sánchez<sup>1,2</sup>, G Britton<sup>1</sup>, G Quintero<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Cognición, Cerebro y Conducta, Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología<sup>2</sup>, Escuela de Farmacia, Universidad Autónoma de Chiriquí**

La participación de la corteza cingulada anterior (CCA) y otras áreas de la corteza cerebral en respuestas de dolor persistente ha sido descrita con anterioridad. Estudios recientes sugieren la exploración del antagonismo de la subunidad NR2B del receptor de NMDA a nivel de la CCA como estrategia para reducir el dolor persistente. El presente estudio explora los efectos de la droga Ro 25-6981 (Sigma Aldrich) aplicada a nivel supraespinal en las respuestas de dolor fásico y tónico de ratas hembras en las distintas fases del ciclo estral. Hipotetizamos que el antagonismo selectivo de la subunidad NR2B de NMDA a nivel de la CCA, provocaría una disminución significativa del nivel de dolor tónico, de manera similar a estudios previos de ratones mutantes (carentes de la subunidad NR1). En el presente proyecto, estudios preliminares descartan interferencia de la cirugía estereotáxica en la periodicidad del ciclo estral en el total de ratas evaluadas (n = 8). Además, otro estudio preliminar demostró que la droga Ro 25-6981 no interfiere con la coordinación motora en base a la prueba de Rotarod (F (6.808, 38.58 = 2,151, p > 0.05).

Para la determinación del efecto del antagonismo de NR2B en la respuesta de dolor inflamatorio (tónico), se realizó la prueba de formalina, y sus resultados preliminares sugieren que en el intervalo de tiempo entre los 10 y 20 minutos posteriores a la inyección de formalina, las hembras en fase de estro que habían recibido el tratamiento droga/salina mostraron niveles significativamente menores de dolor tónico en comparación con las hembras en estro que habían recibido el tratamiento salina/salina, F (5,40)=2,595, p < 0.05. Adicionalmente, se encontraron diferencias significativas en el intervalo de tiempo entre 30 y 40 mins., demostrando las hembras en estro que recibieron el tratamiento salina/droga niveles significativamente menores de dolor inflamatorio en comparación con las hembras en estro que habían recibido tratamiento salina/salina, F (5,40)=3,300, p < 0.05). Lo anterior sugiere que la aplicación de antagonistas de NMDA a nivel supraespinal en períodos temporales posteriores a la inyección de formalina (inicio de sensitización) es capaz de reducir niveles de dolor tónico de forma significativa.

**EFECTO DEL ANTAGONISMO DE LA SUBUNIDAD NR2B DEL RECEPTOR DE NMDA EN LA RESPUESTA DE DOLOR FÁSICO DE RATAS HEMBRAS.**

**M Sánchez<sup>1,2</sup>, C Vázquez<sup>1,2</sup>, G Quintero<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Cognición, Cerebro y Conducta, Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, <sup>2</sup>Escuela de Farmacia, Universidad Autónoma de Chiriquí**

Diversos estudios han demostrado que el neurotransmisor excitatorio glutamato ejerce sus funciones en el sistema nervioso por medio de receptores metabotrópicos como ionotrópicos; dentro de este último grupo se clasifican los receptores de N-Metil-D-Aspartato (NMDA), AMPA y Kainato, los cuales presentan múltiples funciones farmacológicas. El receptor de NMDA está implicado directamente en la percepción del dolor inflamatorio, y éste a su vez puede modularse por las variaciones hormonales asociadas al ciclo estral y por otros factores vinculados a las diferencias de sexo. El receptor de NMDA está conformado por las subunidades heteroméricas NR1, NR2 (A, B) y NR3.

En el presente estudio se utilizó la droga farmacológica Ro 25-6981 (Sigma Aldrich) en una muestra de ratas hembras adultas Wistar para explorar los efectos del antagonismo de la subunidad NR2B a nivel de la corteza cingulada anterior (CCA) en las respuestas de dolor fásico y tónico, a lo largo de las diferentes fases del ciclo estral. Estudios preliminares en un grupo de ratas hembras (n=8) descartó interferencias de la cirugía estereotáxica en los patrones temporales del ciclo estral de todos los sujetos evaluados. Adicionalmente, otro estudio preliminar descartó los efectos colaterales de la droga Ro 25-6981 en la motricidad de las ratas en base a la prueba de Rotarod (F (6,808, 38.58 =2,151, p >0.05)); es decir, las ratas hembras que recibieron vehículo (salina) no difirieron de las que recibieron droga en los niveles de coordinación motora.

Experimentos principales en la prueba de Hargreaves, la cual es un modelo de dolor fásico (escapable y breve), no dieron evidencia de diferencias significativas entre los grupos experimentales en las diversas fases del ciclo estral (metaestro, proestro y estro, p>0.05) con excepción de la fase del diestro (F (3,34)=3,652, p < 0.05); es decir, las hembras en fase de diestro que recibieron la droga demostraron una latencia promedio significativamente mayor a los 5 minutos posteriores a la inyección en comparación con las ratas que recibieron salina (5 y 30 mins. posteriores a la inyección). Los presentes resultados preliminares son novedosos ya que sugieren que la droga farmacológica Ro 25-6981 puede alterar de modo significativo las respuestas de dolor fásico sólo en la fase de diestro, mas no en el resto de las fases del ciclo estral de las hembras.

**PREDICTIBILIDAD DE INFESTACIÓN DEL *Aedes aegypti* ANTE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA. DISTRITO DE PANAMÁ. 2009-2010.**

**Anselmo McDonald<sup>1</sup>, Clara Cruz<sup>2</sup>, Alberto Cumbreira<sup>1</sup>, Aida M. de Rivera<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas; <sup>2</sup>Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.**

El cambio y la variabilidad climática a nivel mundial, regional y nacional obligan a los países al desarrollo de estrategias de adaptación, mitigación y a aplicar modelos matemáticos y estadísticos que permitan las proyecciones de la vulnerabilidad en la salud. El dengue es una enfermedad que ocurre fundamentalmente en los países tropicales y subtropicales, pero con predominio urbano, donde el ser humano actúa como un gran modificador del entorno, generando condiciones propicias para los criaderos del mosquito. La variabilidad climática puede incrementar las condiciones para un aumento en las poblaciones vectoriales, y consecuentemente, si las condiciones son propicias, también en la incidencia de la enfermedad. El Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A., el Ministerio de Salud y el Instituto Nacional de Estadística y Censo, asesorado por la Unidad de Clima y Salud del Instituto de Meteorología de la República de Cuba están aplicando el Índice de Bultó o IB (modelo bioclimático de predictibilidad de Cuba) en la infestación del *Aedes aegypti*. El objetivo del estudio fue aplicar el modelo estadístico-matemático del IB en la predictibilidad de infestación del mosquito transmisor del Dengue ante la variabilidad climática en el distrito de Panamá en los años 2009 y 2010. Es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, que conjuga variables históricas entomológicas y climáticas y el uso de tecnologías de la información geográfica en el distrito de Panamá. Se utilizaron series de tiempo de variables entomológicas (índice de infestación del mosquito) y variables climáticas (Presión atmosférica (PAT en hPa), Precipitación pluvial (PREC en mm), Temperatura máxima del aire (TX), Temperatura mínima del aire (TN), Oscilación térmica mensual (OSC), Humedad relativa del aire (HR en %), Velocidad del viento a 10 metros (VVT-10m), Tensión de vapor de agua (TVA), Número de días con precipitación (NDpp) e Insolación u horas sol (BrilloS). Aplicando técnicas de análisis multivariado de componentes principales se obtuvieron funciones ortogonales empíricas correspondientes al IB. Los resultados encontrados evidencian que los valores del índice de infestación pronosticados mantienen la tendencia de los valores observados. En todos los meses el pronóstico fue levemente superior al valor observado. El uso del IB permite pronosticar la infestación del *Aedes aegypti* mensual y trimestralmente en el distrito de Panamá y tiene aplicabilidad en el Sistema Sanitario Nacional para anticipar intervenciones sanitarias que reduzcan el riesgo de Dengue en el país.

**CONSUMO DE ALCOHOL Y TABACO EN LA POBLACIÓN DE 18 AÑOS Y MÁS DE EDAD. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y CALIDAD DE VIDA 2007. PANAMÁ.**

**Aida Moreno de Rivera<sup>1</sup>, Anselmo Mc Donald<sup>1</sup>, Alberto Cumbreira<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.**

El alcohol es la adicción que reina a lo largo de la historia humana. Su uso se remonta a la antigua Grecia y Roma y durante la conquista se introdujo en las Américas la práctica de beber alcohol (1620). Los conquistadores observaron que los indígenas fumaban en pipa las hojas del tabaco y la llevaron a Europa a mediados del siglo XVI. Las consecuencias nocivas sobre el organismo, producidas por el consumo de alcohol y productos derivados del tabaco son importantes sobre muchos tejidos, órganos y sistemas, produciendo importantes patologías y pérdidas de salud. El objetivo: Analizar la información generada de la base de datos de la ENSCAVI 2007 del consumo de alcohol y tabaco en la población de 18 años y más de edad. Metodología: Estudio poblacional, descriptivo, cualicuantitativo de corte transversal en población de 18 años y más (25,748 personas). Las variables se identificaron a nivel urbano, rural, indígena, por edad y sexo y se analizaron aplicando medidas de resumen tales como las tasas, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión. Los resultados señalan que la prevalencia actual de consumo de bebidas alcohólicas fue de 40.9% con un diferencial por sexo del 61.1% y 27.4% para hombres y mujeres respectivamente (2.2 veces mayor en hombres que en mujeres). En las áreas urbanas la prevalencia actual fue de 45.7%, en las rurales fue del 35% y en las indígenas la prevalencia fue 35.2%. La edad de inicio de consumo de alcohol fue menor en hombres que en mujeres (entre los 18 y 24 años se ubicó el mayor porcentaje de inicio de consumo). La prevalencia actual de consumo de tabaco es 1.5 veces mayor en áreas indígenas que en las urbanas y 1.6 veces mayor que en las rurales. La prevalencia actual fue mayor en hombres que en mujeres, 4 veces mayor en las áreas urbanas, 5.5 veces mayor en las rurales y 5 veces mayor en las indígenas. La edad de inicio se concentró entre los 18 a los 24 años con un 43.2%. En un 7.9% estuvo antes de los 12 años. El porcentaje de exposición al humo de tabaco de segunda mano (EHTSM) fue 1.1 veces mayor en los trabajos que en los centros recreativos y 1.4 veces mayor en el trabajo que en la casa. Los sistemas sanitarios y la sociedad deben reformular leyes e intervenciones sanitarias que propicien la disminución del consumo de estos productos en la población.

**INDICE DE CALIDAD DE VIDA EN LA POBLACIÓN DE 18 AÑOS Y MÁS.  
ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y CALIDAD DE VIDA. 2007.**

**Aida Moreno de Rivera<sup>1</sup>, Anselmo Mc Donald<sup>1</sup>, Alberto Cumbreira<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.**

Calidad de vida se refiere a la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas e inquietudes, concepciones de bienestar, ejercicio de derechos, acceso a un conjunto de bienes y servicios. El objetivo: Identificar el nivel de calidad de vida en la población evaluada en la ENSCAVI 2007. Metodología: Estudio descriptivo, cualitativo y de corte transversal en 25,748 personas a nivel nacional, por área urbana, rural e indígena, edad y sexo se construyó un Índice de Calidad de Vida, con tres indicadores (Condiciones de Vida, Satisfacción Personal con su Vida y Valores y Creencias Personales) para un análisis integral de la calidad de vida. Para su construcción se definió un conjunto de preguntas interrelacionadas al concepto específico de cada uno y tuvo el mismo valor de ponderación en la formulación del Índice de Calidad de Vida.  $ICV = (Ia + Ib + Ic) / 3$ . La elaboración interna de cada indicador ponderó respuestas de acuerdo al mayor o menor riesgo a la salud siendo la calificación de uno (1) como el valor óptimo deseable: 1 Protección para la salud 0.75 Riesgo bajo en salud 0.5 Riesgo medio en salud 0.25 Riesgo alto en salud y 0 Riesgo muy alto en salud. Para la ubicación del Índice de Calidad de Vida se consideraron valores esperados que oscilan de 0 a 1. Las categorías y valores utilizados fueron: Muy bajo=0.0-0.25 Bajo=0.3-0.5 Alto=0.52-0.77 y Muy Alto=0.8-1. Resultados: En cada indicador las áreas urbanas tienen valores más altos que las rurales e indígenas. El índice de calidad de vida del país se ubicó en el valor 0.675 considerado Alto. Las provincias de Colón, Panamá, Los Santos, Herrera y Coclé son las provincias con índices de calidad de vida superior al índice nacional; Veraguas y Chiriquí obtuvieron valores promedio. Darién, Bocas del Toro, Comarca Emberá, Kuna Yala y Ngobe Buglé registraron índices por debajo del valor nacional. Conclusiones: En general, la calidad de vida de los panameños es buena, obteniendo las mujeres un mejor índice que los hombres. Al comparar los puntajes por áreas, las indígenas obtuvieron el puntaje más bajo, situación que coincide con el hecho de que los distritos con los índices más bajos los constituyen, a excepción de Las Minas, los ubicados en las áreas indígenas. Existe una relación inversa entre el índice de calidad de vida y el avance de los años a partir de los 50 años de edad, a medida que envejecen las personas el Índice de Calidad de Vida es más bajo.

**PREVALENCIA DE DEPRESIÓN EN POBLACIÓN DE 18 AÑOS Y MÁS.  
ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y CALIDAD DE VIDA. 2007.**

**Aida Moreno de Rivera<sup>1</sup>, Anselmo Mc Donald<sup>1</sup>, Alberto Cumbreira<sup>1</sup>.**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.**

La Depresión es un estado caracterizado por ánimo disfórico, sentimientos de inutilidad, culpa, tristeza, volubilidad y desesperanza. El trastorno depresivo tiene una alta prevalencia. La OMS estima que 340 millones de personas sufren depresión en todo el mundo; entre el 15 y el 20 % de ellos anhela la muerte como el mayor de sus deseos. La incidencia de esta enfermedad es hasta dos veces más alta en las mujeres que en los hombres. Es un problema de salud pública en todos los países ya que es muy frecuente en la atención sanitaria a la población. El objetivo del estudio: Analizar la prevalencia de Depresión en la población de 18 años y más de edad entrevistada de la ENSCAVI 2007. Metodología: Estudio descriptivo, cualicuantitativo de corte transversal en muestra seleccionada a nivel nacional, por área urbana, rural e indígena, edad y sexo (25,748 personas). El estado individual de la salud se evaluó con preguntas sobre dificultades para dormir y la historia de diagnóstico médico de depresión. Las variables se analizaron aplicando medidas de resumen tales como las tasas, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión. Resultados: La dificultad para dormir se reflejó en uno de cada 5 entrevistados (21.4%). Las áreas indígenas presentaron prevalencia de 26.4%, 22.1% las rurales y el 19.7% las urbanas. Las mujeres presentaron mayores prevalencias que en hombres. El antecedente de depresión o tristeza diagnosticada por médico registró una prevalencia de 5.3% (2.3% en hombres y 7.2% en mujeres) siendo el riesgo de enfermar mayor en las mujeres. En las áreas urbanas la tasa de prevalencia fue de 6.3% (2.7% en hombres y 8.4% en mujeres), en las rurales fue de 4.9% (2.2% en hombres y 7% en mujeres) mientras que en las indígenas la tasa de prevalencia fue de 1.6% (0.9% en hombres y 2.2% en mujeres). El riesgo de enfermar fue mayor en las mujeres para las tres áreas. Esta patología reflejó la prevalencia más alta en el grupo de 80 años y más afectando al 7.6% de los 649 entrevistados en este grupo de edad. Conclusiones: La Depresión representó un 5% de prevalencia. Las tasas de prevalencia fueron mayores en las áreas urbanas, seguidas de las rurales e indígenas y las mujeres presentaron los mayores porcentajes en cada una de las áreas del estudio. Las mayores prevalencias se presentaron en los grupos de edad de 80 y más años. Los resultados evidencian que la Depresión es un problema de salud pública en el país y que su abordaje debe conllevar al rediseño de políticas e intervenciones de atención integral dirigidas a reducir esta patología en la población panameña.



## POLIMORFISMOS EN CCR5, CCR2 Y SDF1 Y SU INFLUENCIA EN EL PROGRESO A SIDA

Y. Zaldívar<sup>1</sup>, D. Estripeaut<sup>2</sup>, E. Chia<sup>1</sup>, J.M. Pascale<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas, <sup>2</sup>Hospital del Niño

**Introducción:-** Las variantes genéticas de los genes que codifican los coreceptores del virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y sus ligandos, CCR5 delta ( $\Delta$ ) 32, CCR5A59029, CCR2I64V, y SDF1-3'A, son implicados en la susceptibilidad a la infección con el VIH, y la prevalencia de estas mutaciones varía dependiendo del origen étnico. En Panamá se ha estudiado la prevalencia de estas mutaciones en pacientes VIH adultos, sin embargo, en esta ocasión ampliamos el estudio a personas infectadas perinatalmente y a su vez asociamos la presencia de estos polimorfismos a la progresión a SIDA o muerte en los nacidos con VIH.

**Metodología:-** Se analizaron 223 sujetos adultos y con antecedentes de infección por VIH, y 74 infectados perinatalmente. A las 297 sujetos se les determinó las frecuencias de los diferentes polimorfismos por técnicas moleculares. Después determinamos las curvas de progresión a SIDA con los diferentes polimorfismos y correlacionamos el conteo de CD4 y carga viral con los polimorfismos en los sujetos infectados perinatalmente.

**Resultados:-** El polimorfismo más común en los sujetos estudiados fueron CCR5A59029G. Los sujetos infectados perinatalmente y con la mutación CCR5-A59029G mostraron una progresión retardada a SIDA o muerte ( $p=0.0025$ ) (Figura 1).

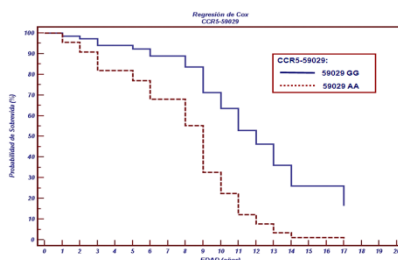


Figura #1. Curva de progresión a SIDA o muerte, según presencia de mutación CCR5-A5029G en sujetos infectados perinatalmente.

**Conclusiones:-** Las frecuencias de las mutaciones CCR5, CCR2 y SDF1 en la población panameña son similares a las descritas en la población hispana. El polimorfismo CCR5-A59029G retarda la progresión a muerte en los sujetos nacidos con VIH. Este es el primer estudio en Centroamericana en sujetos infectados perinatalmente con VIH que correlaciona los polimorfismos en CCR2, CCR5 y SDF1 con progresión a SIDA o muerte.

**SUBTIPOS DEL VIRUS HIV-1 EN PACIENTES RECIENTEMENTE  
INFECTADOS Y EN TRATAMIENTO CON DROGAS ANTIRETROVIRALES**

**Y Mendoza<sup>1</sup>, J Castillo<sup>1</sup>, AA Martínez<sup>1</sup>, G Arteaga<sup>1</sup>, I Lorenzana de Rivera<sup>2</sup>, K  
Page<sup>3</sup> y J Pascale<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de Salud, Panamá; <sup>2</sup>Universidad  
Nacional Autónoma de Honduras, Honduras; <sup>3</sup>Johns Hopkins University, USA.**

El análisis genético de los subtipos del HIV provee información sobre los patrones de diversidad genética que han ocurrido durante la evolución viral, los mecanismos de transmisión, y contribuye con información para el desarrollo de vacunas. Este trabajo determinó los subtipos y formas recombinantes del HIV presentes en pacientes recientemente infectados (RI) y bajo tratamiento (FT) con drogas antiretrovirales (ARV). Se extrajo el ARN viral del plasma (n=113) de pacientes RI (n=63) y FT (n=50) durante el período 2007 al 2010. Se amplificó por PCR los genes que codifican para la proteasa y transcriptasa reversa y los amplicones fueron secuenciados. Las secuencias obtenidas se alinearon a las secuencias de referencia de cada subtipo para inferir las relaciones filogenéticas usando los modelos de Neiborh-Joining y kimura-2-parámetro. Igualmente, se tomó cada secuencia y se hizo un análisis de similaridad por bootscanning utilizando la herramienta bioinformática Rega HIV Subtyping (BioAfrica). El análisis filogenético mostró que 110 de las 113 secuencias estudiadas corresponden al subtipo B, una al subtipo G, una al recombinante CRF12BF y una al recombinante CRF08BC. Una alta divergencia se observó dentro de las secuencias del subtipo B. Las secuencias de pacientes RI y FT no estuvieron asociadas en clados distintivos, lo cual implica una co-evolución de las cepas virales que han adquirido resistencia a los ARV o han mutado dentro del grupo de los RI, por presión de los ARV. El análisis de similaridad por Bootscanning mostró, dentro de los subtipos B, una tendencia a recombinarse con los subtipos D, F1 y G (40-76%) mayormente observados en pacientes FT. También se observó mezclas de subtipo B y D en 8 sujetos RI y en 9 FT (< 70%). Ninguno de los posibles subtipos BD en sujetos RI mostró mutaciones asociadas a resistencia a ARV, a diferencia de los sujetos FT donde todos presentaron mutaciones asociadas a resistencia. Los subtipos del HIV-1 en Panamá son mayormente del subtipo B y además se han encontrado nuevas formas recombinantes. Hay una tendencia del subtipo D a mezclarse con el subtipo B, lo que podría explicar la amplia variabilidad observada dentro de las secuencias asociadas al subtipo B. Es necesario evaluar en futuros estudios el impacto que podría tener la alta diversidad genética viral en los test de monitoreo y diagnóstico del HIV, en la progresión a SIDA y en cambios en los patrones de transmisión del virus.

**EVALUACIÓN DEL KIT CERTEST PARA DETECTAR *GIARDIA* Y  
*CRYPTOSPORIDIUM* EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**Y A González M<sup>1</sup>, I L Murgas C<sup>1,2</sup>, N R Sandoval.<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Laboratorio de Parasitología Ambiental Universidad de Panamá, <sup>2</sup>Entomología Médica, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud**

Las enfermedades intestinales, en especial las de tipo parasitarias, son muy comunes a nivel mundial, particularmente las causadas por los protistas *Giardia* spp. (Metamonada) y *Cryptosporidium* spp. (Apicomplexa). El género *Giardia* incluye actualmente cerca de 40 especies descritas, muchas de las cuales se sospecha son sinónimas. *Giardia intestinalis* es causante de giardiasis en humanos, la cual es una enfermedad cosmopolita, siendo la principal causa de “diarrea del viajero”. Por su parte, el género *Cryptosporidium* es responsable de la criptosporidiosis diarreica en humanos. Los brotes de giardiasis y criptosporidiosis están asociados al agua para consumo, por ser resistentes a los tratamientos convencionales de potabilización y a la ingestión de alimentos contaminados con quistes u ooquistes. El análisis directo de heces es la forma convencional de detectar estos parásitos en humanos, sin embargo tiene una baja sensibilidad, por lo que es necesario contar con análisis más precisos que nos ayuden a detectar *Giardia* y *Cryptosporidium*.

El objetivo de este trabajo fue comparar los kits inmunocromatográficos CERTEST GIARDIA y CERTEST CRYPTO/GIARDIA con el método directo (Tinción Ziehl-Neelsen modificada para *Cryptosporidium* sp. y Tinción de Lugol para *Giardia* sp.). Se analizaron 343 muestras fecales para *Giardia*, obteniéndose 28 positivas y 315 negativas, al aplicar las tira inmunocromatográficas, mientras que al realizar el análisis directo 49 muestras fueron positivas. Para *Cryptosporidium* se revisaron 228 muestras, de las cuales no se observó ninguna muestra positiva al aplicar el análisis inmunocromatográfico, sin embargo se obtuvieron 72 muestras positivas mediante el análisis directo. Estos resultados nos indican que los kits CERTEST GIARDIA y CERTEST CRYPTO/GIARDIA no proporcionan una buena sensibilidad ni especificidad para la detección de *Giardia* y *Cryptosporidium* al ser aplicadas a muestras epidemiológicas, razón por la cual se recomienda su uso solo en muestras clínicas.

**ACCESO BIBLIOGRÁFICO A LA RED CIENTÍFICA, DOCENTE Y  
SANITARIA (ABRCDS). PANAMÁ, 2010.**

**L. López<sup>1</sup>, R. Correa<sup>1</sup>, de Lee M.<sup>2</sup>, de López C.<sup>3</sup>,  
B. Armien<sup>1</sup>, L. Marchena<sup>1</sup>, C. Wald.<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud,  
<sup>2</sup>Hospital Santo Tomás y <sup>3</sup>Hospital del Niño.**

El acceso bibliográfico a la Red Científica, Docente y Sanitaria, es simulado en un espacio virtual, formado por la colección de fuentes de información. Los usuarios, interactúan en una o varias fuentes de información, independientemente de su localización física. En Panamá, existe una deficiencia en el acceso a bibliografías necesarias para los estudios, nacionales e internacionales. El objetivo de este proyecto fue adquirir las bases bibliográficas relacionadas a las Ciencias de la Salud para fortalecer la Red de Acceso Bibliográfico a la ciencia, docencia y sanidad, y la aplicación, generación y ampliación de intervenciones en salud. Es un Proyecto descriptivo operativo transversal, que permite el acceso a resúmenes, libros y artículos. Se otorga un código a los investigadores, docentes y a los usuarios de los servicios bibliográficos que accedan a través del sitio Web institucional. El bibliotecólogo funge como referencista y orientador; a su vez, se brindan los servicios de canje de información con las instituciones las Universidades. Resultados: Se ha conformado la red de acceso bibliográfico integrada por el Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Hospital Santo Tomás y el Hospital del Niño, logrando obtener las bases bibliográficas, y como evaluaciones estadísticas de las bases de datos EBSCO Host, Medline, Medic Latina, CINAHL, Psychology and Behavioral Sciences Collection, Health Business Fulltext Elite y artículos de la Editoreal ELSEVIER. Según el avance, el promedio de acceso por artículo fue de 3.8, las bases de datos más solicitadas son: Medline (63 %), Medic Latina (19 %) y CINAHL (7%). Se han realizado 3,377 sesiones con un promedio de 45 artículos de un total de 15,828 búsquedas de enero a julio de 2010. El acceso bibliográfico es una necesidad en Panamá; la investigación está ocupando un sitio de importancia en salud. Es notorio el interés de los investigadores por obtener información de actualidad. La mayoría de los accesos a las bases de datos bibliográficas, fueron orientados a medicina, práctica clínica, biología molecular, enfermedades crónicas, aspectos biomédicos y epidemiológicos. El acceso a las base de datos, ha obtenido un crecimiento gradual y significativo. El acceso a la información científica, es imprescindible y se hace necesario universalizarlo en el país.

**EFFECTOS DEL ANTAGONISMO DE LA SUBUNIDAD NR2B DEL RECEPTOR DE NMDA EN LAS RESPUESTAS DE DOLOR TÓNICO DE RATAS HEMBRAS**

**C Vásquez<sup>1,2</sup>, M Sánchez<sup>1,2</sup>, G Britton<sup>1</sup>, G Quintero<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Cognición, Cerebro y Conducta, Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología<sup>2</sup>, Escuela de Farmacia, Universidad Autónoma de Chiriquí**

La participación de la corteza cingulada anterior (CCA) y otras áreas de la corteza cerebral en respuestas de dolor persistente ha sido descrita con anterioridad. Estudios recientes sugieren la exploración del antagonismo de la subunidad NR2B del receptor de NMDA a nivel de la CCA como estrategia para reducir el dolor persistente. El presente estudio explora los efectos de la droga Ro 25-6981 (Sigma Aldrich) aplicada a nivel supraespinal en las respuestas de dolor fásico y tónico de ratas hembras en las distintas fases del ciclo estral. Hipotetizamos que el antagonismo selectivo de la subunidad NR2B de NMDA a nivel de la CCA, provocaría una disminución significativa del nivel de dolor tónico, de manera similar a estudios previos de ratones mutantes (carentes de la subunidad NR1). En el presente proyecto, estudios preliminares descartan interferencia de la cirugía estereotáxica en la periodicidad del ciclo estral en el total de ratas evaluadas (n = 8). Además, otro estudio preliminar demostró que la droga Ro 25-6981 no interfiere con la coordinación motora en base a la prueba de Rotarod (F (6.808, 38.58 = 2,151, p > 0.05).

Para la determinación del efecto del antagonismo de NR2B en la respuesta de dolor inflamatorio (tónico), se realizó la prueba de formalina, y sus resultados preliminares sugieren que en el intervalo de tiempo entre los 10 y 20 minutos posteriores a la inyección de formalina, las hembras en fase de estro que habían recibido el tratamiento droga/salina mostraron niveles significativamente menores de dolor tónico en comparación con las hembras en estro que habían recibido el tratamiento salina/salina, F (5,40)=2,595, p < 0.05. Adicionalmente, se encontraron diferencias significativas en el intervalo de tiempo entre 30 y 40 mins., demostrando las hembras en estro que recibieron el tratamiento salina/droga niveles significativamente menores de dolor inflamatorio en comparación con las hembras en estro que habían recibido tratamiento salina/salina, F (5,40)=3,300, p < 0.05). Lo anterior sugiere que la aplicación de antagonistas de NMDA a nivel supraespinal en períodos temporales posteriores a la inyección de formalina (inicio de sensitización) es capaz de reducir niveles de dolor tónico de forma significativa.

**EFFECTO VASODILATADOR Y ANTIOXIDANTE DE FLAVONAS DE ORIGEN NATURAL**

**E Guerrero<sup>1</sup>, J Morán-Pinzón<sup>1</sup>, J López-Pérez<sup>2</sup>, A Abad<sup>3</sup>, J Amaro-Luis<sup>3</sup>, E Mondolis<sup>1</sup>, M Montero<sup>2</sup> M Sevilla<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Facultad de Medicina, U. Panamá (Panamá), <sup>2</sup>Facultad de Farmacia, U. Salamanca (España), <sup>3</sup>Facultad de Química, U. de los Andes (Venezuela)**

Los flavonoides son un grupo representativo de productos naturales que se han asociado con un amplio espectro de actividades farmacológicas, tales como propiedades antineoplásicas, antioxidantes y antibacterianas, entre otras.

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto vasodilatador de tres flavonas: 5,3'-dihidroxi-6,7,4'-trimetoxiflavona (eupatorin) (1), 5-dihidroxi-6,7,3',4'-tetrametoxiflavona (2) y 5,4'-dihidroxi-7-metoxiflavona (genkwanina) (3), y su relación con la capacidad antioxidante.

Mediante la construcción de curvas concentración-respuesta con cada una de las flavonas, se valoró la actividad vasodilatadora en anillos de aorta de rata, con y sin endotelio, previamente contraídos con fenilefrina ( $10^{-6}$  M). Las tres presentaron un efecto vasodilatador superior al 80% cuando se ensayaron en anillos con endotelio. En anillos sin endotelio el compuesto 2 exhibió una respuesta relajante similar, mientras que observamos un efecto menor con los compuestos 1 y 3 ( $15.55 \pm 4.73\%$  y  $28.38 \pm 2.85\%$ , respectivamente).

Para determinar la participación de la actividad antioxidante de los flavonoides en la funcionalidad vascular, se construyeron curvas concentración-respuesta a acetilcolina ( $10^{-8}$ - $10^{-4}$  M) en anillos de aorta incubados con lucigenina (250 $\mu$ M), en presencia o ausencia de los compuestos a evaluar ( $10^{-5}$  M). La incubación con lucigenina da lugar a procesos de óxido-reducción que favorecen la formación de radicales superóxido y provoca una pérdida en la respuesta relajante dependiente de endotelio. La incubación conjunta con las flavonas 1 y 2 logró impedir en un 100% el efecto deletéreo de la lucigenina en la función vascular y la flavona 3 en un 75%. Estos resultados de actividad antioxidante fueron confirmados a través de la determinación de los valores de anión superóxido, empleando un método de quimioluminiscencia.

Nuestros resultados reflejan que las flavonas estudiadas son capaces de inducir una actividad vasodilatadora significativa que podría estar relacionada con sus propiedades antioxidantes dotándolas de un perfil farmacológico positivo.

**DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE LA EHRLICHIOSIS CANINA EN LA CIUDAD DE PANAMÁ, 2008-2009.**

**Santamaría A.<sup>1</sup>, Gottdenker N.<sup>2</sup>, Yabsley M.<sup>2</sup> y Calzada J.E.<sup>1,3</sup>**

**Instituto Conmemorativo Gorgas de estudios de la Salud (ICGES)<sup>1</sup>, Universidad de Georgia (UGA)<sup>2</sup> y Universidad Nacional de Panamá<sup>3</sup>.**

La Ehrlichiosis canina es una enfermedad transmitida por garrapatas que causa severos trastornos hematológicos y multisistémicos. Varias especies de *Ehrlichia* pueden infectar al perro, entre ellas: *Ehrlichia canis* y *E. chaffeensis* (ehrlichiosis monocítica), *E. ewingii* (ehrlichiosis granulocítica) y *Anaplasma platys* (en plaquetas). En Panamá el diagnóstico de la Ehrlichiosis canina se sospecha por la sintomatología clínica y se confirma por frotis sanguíneo y técnicas serológicas. Sin embargo, estas pruebas de laboratorio presentan limitaciones como la baja sensibilidad de los frotis, y la incapacidad de distinguir entre las distintas especies de *Ehrlichia*, así como dificultades para diferenciar entre infecciones recientes y crónicas mediante pruebas serológicas. Las pruebas moleculares pueden subsanar estas limitaciones. Los objetivos de nuestro estudio fueron determinar la prevalencia y las especies causantes de la ehrlichiosis en caninos de la Ciudad de Panamá mediante técnicas moleculares. Evaluamos 195 muestras de sangre en caninos con sintomatología compatible a Ehrlichiosis (trombocitopenia, leucopenia y anemia). Los parámetros hematológicos fueron analizados por medio de hemogramas completos y frotis sanguíneos. También se recolectaron varias muestras de sueros para análisis serológicos. El diagnóstico y caracterización molecular se basó en la amplificación por PCR del gen 16S rRNA. Se obtuvieron por PCR 109 muestras positivas a *E. canis*, 10 muestras positivas a *A. platys* y 17 muestras con infecciones mixtas de ambas especies. Estos resultados se confirmaron mediante secuenciación directa del producto amplificado. Se observaron inclusiones de *Ehrlichia* dentro de plaquetas en 21 frotis sanguíneos. En cuanto a los análisis serológicos, de 92 muestras evaluadas, 30 resultaron positivas a *E. canis*, 6 muestras indeterminadas y 56 muestras negativas por la prueba de ELISA. De acuerdo a los análisis moleculares concluimos que la mayoría de los casos de ehrlichiosis canina en Panamá son producidas por *E. canis* (57.8%). Las mono-infecciones por *A. platys* representan el 5.7%, mientras que en 9.4% de los casos evaluados se observaron infecciones mixtas. En este estudio no se detectaron muestras positivas a *E. chaffeensis* y *E. ewingii*, dos especies que afectan al perro y que se han descrito en caninos y humanos de otros países de la región.

## **INDICE DE AUTORES**



**-A-**

Abad, A.	P-B-112
Abrego, I.	CO-6, P-A-3, P-A-4
Abrego, L.	P-B-31, P-B-63, CO-46, P-A-60
Abrego, M.	CO-34
Acevedo, O.	P-B-10
Acosta de Patiño, H.	P-B-66, P-B-67, P-B-68, P-B-69, P-B-70, P-B-72, P-B-73
Acosta, H.	P-B-71
Acosta, R.	P-A-14
Acuña-Castroviejo, D.	CO-54
Adames, A.	CO-75, P-B-61, P-B-95
Adames, I.	P-A-25
Adams, X.	P-B-8, P-B-15
Adams, Z.	P-B-16, P-B-17, P-B-18, P-B-19, P-B-20
Adhara de la Barrera, At.	P-A-56
Agrawal, D.K.	MR5-B
Aguilar, A.L.	P-A-51
Aguilar, R.	P-B-11, P-B-12
Aguilera C., V.	P-A-102
Aguilera, O.	P-A-69
Aguilera-Cogley, V.	P-A-36
Aguirre, V.	P-B-28
Aizprúa, N. de	P-B-11, P-B-12
Alain, Y.	P-A-92
Albericio, F.	CI-21
Alegría, S.	P-B-67
Ali Mahmoud, A.M.	CO-36
Almanza, A.	CO-77, P-A-41, P-A-62, P-A-63, P-B-32, P-B-33
Almanza, T.	P-A-104
Almengor, R.	CO-11
Alvarado, S.	S6-A
Álvarez C., V.	CO-22
Alvarez, D.	P-B-84
Álvarez, D.	P-B-27
Álvarez, D.	P-B-30, P-B-82

Alvarez, H.	P-B-4
Álvarez, H.	P-B-5, P-B-6
Alvarez, K.	CO-52
Andrade, L.	P-B-1
Angehr, G.	P-A-16, P-A-17, P-A-54
Antecio, E.	P-B-1
Aparicio, K.	CO-63, CO-64, P-A-31, P-A-33, P-A-34
Aparicio, M.	P-A-46, P-A-47
Aponte, A.	P-B-11, P-B-12
Aquino, M.	CO-43
Aragón, I.	S2-C
Arauz, A.B.	P-B-93
Araúz, D.	P-A-9
Araúz, E.E.	CO-9, P-A-95, P-A-96, P-A-97
Arauz, F.	P-B-57
Arauz, J.	P-B-57
Araúz, K.	P-A-31
Arcia, L.	P-B-55
Ariza, A.	P-A-45
Arizala, S.	CO-61
Arjona Aguirre, C.	CO-28
Arjona, A.	CO-41
Armién, A.	CO-41, P-A-55
Armien, A.G.	P-B-83, P-B-89, P-B-90, CI-7, S1-B, CO-42, CO-43, P-A-64, P-B-99
Armien, B.	P-B-89, P-B-90, P-B-93, P-B-110, S1-B, CO-41, CO-42, CO-43, CO-44, CO-45, P-A-55, P-A-64, P-A-112, P-B-80, P-B-81, P-B-99, P-B-83
Armuelles, I.	CO-39, CO-40, P-B-3
Amaro-Luis, J.	P-B-112
Arnold, A.E.	P-A-18, P-A-19
Arnold, E.	CO-51, P-A-24, P-A-27
Arosemena, J.T.	CO-23
Arrocha, C.	CO-3
Arroyo, P.	P-A-112, P-B-34
Arteaga, G.	CO-73, P-B-77, P-B-78, P-B-108
Atencio, L.	P-A-46, P-A-47

Austin, I.	P-B-11, P-B-12
Avila, D.	P-A-112, P-B-34
Avila, M.	CO-41, P-B-83, P-B-89, P-B-90
Ávila, M.	CO-42, CO-43, P-A-55, P-A-64, P-B-99

**-B-**

Baibich, M.N.	CI-2, CO-8
Balbuena, J.A.	CO-69
Ballesteros, J.	P-A-43, P-A-61
Barahona de Mosca, I.	P-B-80
Barba A., A.B.	P-A-102
Barba, A.	P-A-36
Batista R., A.A.	P-A-81
Batista, A.	CO-11, P-B-86
Batista, D.	P-B-6
Batista, G.	P-A-88
Bayard, V.	P-A-21, P-B-92
Beltrán, D.	P-B-43
Berbey Alvarez, A.	P-B-4
Bermingham, E.	CI-19, CO-70
Bermudez, A.	CO-6
Bermúdez, S.	CO-55
Bermúdez, S.E.	P-A-83, P-A-84, P-A-85, P-A-86, P-A-87, P-B-95
Bernal, J.	P-A-29
Bernal-Vega, J.A.	CO-35
Berrio, E.	P-B-34
Berrios, E.	P-A-112
Berrocal, R.	MRP-2-B, MR-AB-1
Best, D.	CO-75, P-B-58, P-B-60, P-B-61
Bethancourt, G.	CO-6
Bethancourt, J.	P-B-100
Blewett, C.	P-A-16, P-A-17, P-A-54
Bolaños, J.	P-A-18, P-A-19, P-A-20
Bonadies, E.	P-A-18
Bonilla, J.	CO-1

Borace, R de	P-B-37, P-B-38
Borace, R.	CO-53, P-B-24
Borges, A.	CI-15, CO-61, P-B-66
Bostwick, M.	P-A-79
Bourdett-Stanziola, L	CO-54
Boya, C.	P-A-41, P-B-1
Bozza, M.	CO-46, P-A-60
Brandao, A.	P-B-36
Bravo, S.	P-A-13
Britton, G.	P-B-111, P-B-100, P-B-101, P-B-111
Britton, G.B.	MR1-A, CO-37, CO-48
Brunel, J.	P-B-5, P-B-6
Bruner, G.	P-A-75
Bruno, R.	CI-14
Buenaventura, E.	P-A-84

**-C-**

Caballero George, R.	P-B-4
Caballero, A. de	P-B-5, P-B-6
Caballero, G.	CO-4
Caballero, P.	CO-27, P-A-11, P-A-67
Caballero, R.	P-A-2, P-A-106, P-B-5, P-B-6
Caballero, R.E.	P-A-28, P-A-80
Caballero-George, C.	P-A-18, P-A-19, P-A-20, P-A-32
Cáceres, L.	P-B-47, P-B-48, P-B-94
Calderón, L.A.	P-B-64
Calvit, L.	CO-75, P-B-61, P-B-95
Calzada, J.E.	P-B-27, P-B-29, P-B-47, P-B-48, P-B-79, P-B-82, P-B-85, P-B-92, P-B-94, P-B-113, S1-D
Calzada, J.	P-B-30, P-B-36, P-B-84, P-B-97
Camarena, E.	CO-56
Camargo Buitrago, I.	S2-B
Camargo, I.	S2-A
Cambra T., R.A.	P-A-59
Campagna, M.	CO-59
Campoy, C.	P-B-53, P-B-54

Candanedo L., E.	S5-A
Candanedo, E.	CO-23
Candanedo, I.	P-A-33
Cano, M.	P-B-43, P-A-71, P-B-45, P-B-75
Cañizales, E.	S6-C
Capitán, Z.	P-B-59
Capitan-Barrios, Z.	P-B-62
Carara, M.	CO-8
Carballo, J.	P-A-18, P-A-19
Carolina Duarte, D.	P-A-76, P-A-77
Caroll, C.R.	S1-D
Carrera, I.	P-B-43
Carrera, M.	S6-B
Casas, I.	P-B-45, P-B-75, P-B-76
Castillero, G.	P-B-23
Castillo Jaén, N.	MR4-A
Castillo Mewa, J.	P-B-46
Castillo, C.	P-A-94, P-B-43, P-B-45
Castillo, E.	P-A-21
Castillo, G.	CO-57
Castillo, I.	CO-75, P-B-61, P-B-95
Castillo, J.	CO-73, P-B-77, P-B-78, P-B-108
Castillo, L.	S3-B
Castillo, M.	P-B-43, P-B-45, P-B-75, P-B-76
Castillo, P.	P-A-48
Castillo, Pinto	P-B-76
Castro, A.	P-A-85
Castro, A.M.	P-A-87, P-A-86
Ceballos, H.	S2-C
Cedeño, A.S.	P-B-44
Cedeño, D.	P-A-42
Cedeño, H.	CO-41, P-B-90
Cedeño, Z.	P-B-47, P-B-48, P-B-94
Cerón-Souza, I.	CO-70
Chacón, M.	P-A-3
Chamorro, F.	CI-20, P-A-21, P-B-24
Chérigo, L.	P-A-48, P-B-70

Chia, E.	CO-74, CO-75, P-B-60, P-B-61, P-B-107
Chial, B.	P-A-75
Chial, M. de	P-A-75
Chin, E.	P-B-95
Ching, E.	CO-6, P-A-3, P-A-4
Ching-Prado, E.	CO-7
Chu, E.	CI-20
Chung, C.	P-A-37
Cianca, A.	CO-45
Cipriani, R.	CO-68
Cisneros, J.	P-B-42, P-B-43, P-B-44, P-B-45, P-B-59
Clark, L.	P-A-79
Cleghorn, J.	CO-61
Coates, A.	P-B-10
Coates, A.G.	S7-B
Coba, E.	P-B-15, P-B-16, P-B-17, P-B-18, P-B-19, P-B-20
Coley, P.	S4-C
Coley, P.D.	S4-A, CO-51, P-A-24, P-A-27, P-A-72
Collantes, R.	CO-33
Contreras, M.	CO-30, P-B-8, P-B-15, P-B-16, P-B-17, P-B-18, P-B-19, P-B-20
Cook, J.	P-A-55
Cooper, G.	P-A-79
Corella, J.	CO-11
Cornejo, H.	S5-B
Coronado, L.	CO-77, P-B-32
Coronado, S.	P-B-73
Coronado-Rivera, J.	P-A-52
Correa A., M.D.	S7-D
Correa, D.	P-B-69, P-B-70, P-B-73
Correa, M.	P-A-79
Correa, R.	CO-42, P-A-112, P-B-34, P-B-80, P-B-93, P-B-110
Corro, P.	P-A-59
Cortes, M.L.	S2-C
Cossio, G.	CO-53, P-B-23
Cossio, R.	P-A-14

Cotes, I.	MR3-B
Couri, M.	P-A-84
Crespo de Araúz, M.	P-B-8, P-B-15, P-B-16, P-B-17, P-B-18, P-B-19, P-B-20
Crespo, M. de	P-B-23
Cruz de Gracia, E.S.	CO-8
Cruz, C.	P-B-103
Cruz, J.	P-A-18
Cruz, L.	P-A-103
Cruz-Quintana, F.	P-B-53
Cubilla Ríos, L.	CO-51, P-A-24, P-A-27, P-A-101
Cubilla, L.	MR3-C, S4-C, P-A-22, P-A-25
Cukier, A.	P-B-29
Cumbrera, A.	P-B-103, P-B-104, P-B-105, P-B-106
Cumbrera, A.	P-B-35

**-D-**

D’Croz, L.	CO-71, P-A-71
DALLING, J.	P-A-67
de Broce, C.	CO-41, CO-42
De Gracia, C.	CO-15, CO-62, P-A-53, P-B-29, MR3-D
de Guerra, M.	CO-43
de la Barrera, Ad.	P-A-56
de la Cruz, M.	CO-43
de Lee, M.	P-B-110
De León, J.	S6-D
De León, L. F.	P-B-21
De León, R.G.	P-B-23
De León, T.	P-B-85
de López, C.	CO-44, P-B-110
De Luna Santillana, E.	P-B-26
De Obaldía, JR.	CO-16
de Patiño, H.	CO-61
de Rivera, I.L.	CO-73, P-B-77
de Sedas, A.	P-A-51

Degracia, L.	MR4-B
Del Cid G., A.	CO-31, CO-66
Del Cid, A.	P-A-92, P-A-93
Del Rosario, J.B.	P-A-71
Del Valle, Y.	P-A-113
DeLeón, R.G.	CI-20
Delgado, D.	P-A-53, S6-B
Delgado, F.	P-A-33
Denis, B.	P-B-98
Díaz , L. del C.	CO-19
Díaz, A.	CO-20, P-A-1, P-A-61
Díaz, Y.	P-B-42, P-B-43
Díaz-Ferguson, E.	CO-67
Dimas, M.	P-B-46
Diondis, D.	S3-D
Dolz, G.	P-B-63
Domingo, A.	CO-71
Domingo, R.	CO-23, S5-A
Domínguez, J.C.	P-B-86
Douglass, R.J.	P-B-89
Dufour, D.	S2-C
Dupuy, O.	CO-1

**-E-**

Echevarria, J.E.	P-B-44, P-B-76
Escobar, J.	CO-47, S4-A
Espinales, K.	CO-22
Espinosa, A.	P-A-57, P-A-58, P-A-64
Espinosa, C.	S6-A
Espinoza, F.	CO-54
Espinoza, J.	S2-B
Espinoza, R.	P-A-101
Espinoza, V.	CO-27, P-A-11
Esquivel, E.	P-A-10
Estrella, J	MR-AB-1



Estribí, G.	CO-56
Estripeaut, D.	CO-73, CO-74, P-B-107, P-B-43, P-B-7
ETLBOMP	P-B-91

**-F-**

Fernández H., R.	P-A-90, P-A-91
Fernández, L.M.	CI-13
Fernández, R.	CO-2, P-B-91
Ferrera, A.	CO-54
Fettar, F.	CO-8
Figueiredo, R.T.	P-A-60
Flores, H.	CI-20, P-B-96
Flores, J.	P-B-4, P-B-5, P-B-6
Flores, L.	CO-57
Flores, N.	P-A-37
Flores, R.	P-A-12
Flórez, N.	P-B-67
Forrester, N.	P-B-43
Franco, D.	P-B-42, P-B-43, P-B-44, P-B-45
Franco, J.	CO-12
Fuentes, A.G.	CO-9
Fuentes, A.G.	P-A-96, P-A-97
Fuentes, A.G.	
Fuentes, H.	P-A-9, P-B-69, P-B-70, P-B-73, P-B-86
Fuly, A.L.	P-B-65

**-G-**

Gadelha, C.A.	MR6-B
Gaitán, M.	P-B-43, P-B-45, P-B-75
Galán López, R.	P-B-4
Galán, R.	P-B-5, P-B-6
Gallego, P.	CO-59
García, A.	CO-26, P-B-2, P-B-9
García, E.	P-B-81, P-B-93

García, F.	P-A-107
García, G.	P-A-85
García, G.G.	P-A-86
García, G.G.	P-A-87
García, L.	P-B-45
Garcia, M.	P-B-44
García, M.	P-A-40, P-B-42, P-B-43, P-B-45, P-B-59, P-B-75, P-B-76, P-B-80
Garófano, M.	P-B-54
Garrido, L.	P-B-7
Garzón Vásquez, J.	P-A-12
Gerwick, W.H.	CO-51, P-A-24, P-A-27
Gómez Rivas, M.	P-A-111
Gómez, A.	P-A-74
Gómez, C.	CO-75, P-B-61, P-B-95
Gómez, D.	P-A-26
Gómez, J.	P-A-45
Gómez, L.E.	P-A-7
Gomez, M.	P-A-107, P-B-14
Gómez, N.	P-A-65
González M., Y.A.	P-B-109
González R., I.	P-B-64, P-B-65
Gonzalez, A.	P-A-61
González, A.	P-A-74, S2-C
González, D.	CO-59
González, F.	P-A-103
González, J.	P-A-53, P-A-67
Gonzalez, K.	P-B-47, P-B-30, P-B-48, P-B-85, P-B-94
González, L.	CO-2
González, M.	P-A-65, P-A-66
Gonzalez, P.	CO-42, P-A-80
González, P.	CO-43, CO-5, P-A-28, P-A-64, P-A-83, P-A-89, P- A-90, P-A-99, P-A-106
González, R.	P-A-5, P-B-74
González, S.	CO-41
González, Y.	CO-46, P-A-49, P-A-60
González-Otero, A.	CO-35

González-Santamaría, J.	CO-59
Gordón M., E.A.	P-A-90, P-A-91
Gordon R.	CO-12, CO-14, S2-A
Gordón, C.	P-B-68
Gordón, R.	P-A-102
Gottdenker, N.	S1-D, P-B-113
Gracia, F.	CO-41, CO-42, CO-43, MR1-E, MR4-C, S3-A
Gracia, S.	P-B-2
Grajales, B.	P-B-96
Greco, M.	CI-17
Grupo de Estudio de ITS/VIH/SIDA	P-A-112
Grupo de Investigación de la Influenza	P-B-80
Guardia, C. de la	P-B-41
Gudiño, J.	P-A-37
Guerra, C.	P-A-58
Guerra, F.	CO-11
Guerra, I.	P-B-43, P-B-44
Guerra, K.	P-B-4, P-B-5, P-B-6
Guerrant, R.	P-B-82
Guerrel, J.	CO-78
Gurrero, E.	P-B-112
Guerrero, G.	P-B-80
Guevara, J.	P-A-12
Guevara, R.	CO-11, P-A-66
Guevara, Y.	CO-44, CO-57
Guillén, O.	P-B-87, P-B-88
Gunatilaka, M.	P-A-18
Gupta, M.P.	P-A-110, P-A-57, P-A-58
Gutiérrez, A.	P-B-52
Gutierrez, D.	P-A-112, P-B-34
Gutiérrez, D.	S2-C
Gutiérrez, E.	P-B-82
Gutiérrez, J.M.	P-B-69
Gutiérrez, M.	P-A-41, P-A-42, P-A-43, P-A-44, P-A-45, P-A-46, P-A-47, P-A-49, P-A-50, P-A-62, P-A-63
Gutiérrez-Guevara, M.	CO-50

Guzmán, H.M. CO-67, CO-68, P-A-41, P-A-42, P-A-43, P-A-44,  
P-A-45, P-A-46, P-A-47, P-A-49, P-A-50, P-A-63  
Guzmán-Verri, C. P-B-62

**-H-**

Hall, J.S. S4-B  
Henríquez, T. S2-B  
Hernández Lehmann, P. CI-16  
Hernandez Muñoz, A. CI-16  
Hernandez, A. CO-42  
Hernández, A. P-A-103  
Hernández, C. P-A-5  
Hernández, K. CO-56  
Hernández, L. P-A-65  
Hernandez, S. P-A-1  
Herrera Cubilla, A. CO-58  
Herrera, I. P-A-65  
Herrera, J. CO-48, P-A-84, P-B-100  
Herrera, L. P-A-62  
Herrera, M. CO-44  
Herrera-Vásquez, J.A. CI-4, P-A-108, P-A-36  
Herz, H. P-A-22, P-A-51  
Hesse, S. CO-43  
Hidalgo, C. CO-57  
Hidalgo, I.J. CI-1  
Higginbotham, S. CO-51, P-A-27, P-A-72  
Holmes, Y. P-A-34  
Hurtado, C. P-A-107  
Hurtado, L. P-B-47, P-B-48, P-B-82  
Hurtado, L.A. P-A-21, P-B-94

**-I-**

Ibáñez, A. P-A-12, S4-D  
IDIAP MRP-2-A

Iglesias, J.	P-A-5
Isaza, I.I.	P-A-12
Iturrado, L.	P-A-72
Iwahashi, H.	P-A-8
<b>-J-</b>	
Jackson , J.	CO-58
Jackson, C.	P-A-46
Jaén T., M.	CO-22
Jaén, J.A.	CO-16, CO-4, MRP-2-C, P-A-5
Jaén, N.	P-A-40
Jagadeeshan, S.	P-A-65
Jiménez, C.	CO-54
Jiménez, L.	CO-20, CO-21, P-A-75
Jiménez, V.	S6-D
Jiménez, Y.	P-B-68
Jones, F.A.	CO-70
Jorroto, F.	P-B-5
Juliao, J.	P-B-41
Justavino, J.	P-A-5
Justavino, S.	P-A-32
Justo, C.	P-B-30, P-B-86
<b>-K-</b>	
King, B.	P-B-10
Kirschner, R.	P-A-29
Koste, F.	S1-B
Koster, F.	CO-41, CO-42, CO-43, CO-45
Kotliarova, S.	P-B-87, P-B-88
Koyner, P.	CO-10, CO-17
Koyner, P.	P-A-98
Kravcio, W.	P-B-52
KT Broce, KT	S6-D
Kursar, T.	P-A-72, S4-C
Kursar, T.A.	CO-51, P-A-24, P-A-27, S4-A

**-L-**

Laguardía, J.	P-B-6
Laguna, A.	P-B-98
Lakey, J.	CO-29, P-A-22, P-A-25
Lamoureux, G.	CO-29
Lascano, L.	CO-7
Lasso, L.	P-B-22
Lasso, M.	CO-17
Leal, L.	P-A-107
Ledesma, J.	P-B-45
Lee, E.	P-A-112, P-B-34
Leynaud, G.	P-B-68
Lezcano, E.	P-B-23
Lezcano, J.	P-A-40, P-A-48, P-A-57, P-A-79, P-A-80
Lezcano, M.	P-B-8, P-B-15, P-B-16, P-B-17, P-B-18, P-B-19, P-B-20
Li, J.	CI-1
Lindblade, K.A.	S1-A
Llanes, P.	CO-46, P-A-49, P-A-60
Lleonart, R.	CO-60, P-B-31, P-B-41
López Calzadilla, E.	P-B-81
López S., L.	P-B-24
López, A. de	P-B-23, P-B-24, P-B-37, P-B-38, P-B-39, P-B-40
López, AL.	P-B-39, P-B-40
López, L.	P-B-110, P-B-43
López, L.	S2-C
López, M	S6-F
López, P.	P-A-107
López, V.	CI-10
López-Belmonte, G.	P-B-53, P-B-54
López-Pérez, J.	P-B-112
López-Pérez, J.L.	P-A-110
López-Pérez, J.L.	P-A-57
Lorenzana de Rivera, I.	P-B-108
Lorenzo C.	CO-26

**-M-**

M. de Rivera, A.	P-B-103
Mack, M.	P-B-72
Marchena, L.	P-A-112, P-B-34, P-B-80, P-B-110
Marcos, A.	P-B-53, P-B-54
Marcos-Villar, L.	CO-59
Marín, M.	P-B-1
Mariñas, J.	CO-42
Márquez, L.	P-B-28
Marrone, N.	P-A-57
Marrone, N.S.	P-A-58
Martín-Bautista, E.	P-B-53
Martínez Cortés, V.	P-B-72
Martínez Torres, A.	P-B-43, P-B-75
Martínez Torres, A.O.	P-B-76
Martínez, A.	CO-73, CO-75, P-B-42, P-B-77, P-B-80, P-B-95
Martínez, A.A.	CO-72, P-B-55, P-B-56, P-B-57, P-B-58, P-B-78, P-B-108
Martínez, E.	CO-34
Martínez, I.	P-A-72
Martínez, J.R.	CO-34
Martinez, L.	CI-20, P-B-96
Martinez, O.	CO-13, CO-14, CO-24, CO-25, P-A-109
Martínez, R.	P-A-33
Martínez, S.	P-A-48, P-A-50, P-B-70, P-B-73
Martínez-Torres, A.O.	P-B-44, P-B-45
Martínez-Urtaza, J.	P-A-42, P-A-43, P-A-44, P-A-46, P-A-47
Martínez-Victoria, E.	P-A-89
Martín-Matillas, M.	P-B-53, P-B-54
Martiz, P.	P-B-23
Maté, J.	CO-71
Maté, J.L.	P-A-71
Mayek-Perez, N.	P-A-105
MAYORGA, L.	P-A-67
Mc Donald, A.	P-B-35, P-B-49, P-B-50, P-B-51, P-B-103, P-B- 104, P-B-105, P-B-106

McMillan, O.	CI-19
McMillan, W.O.	CO-70
Medina Z., M.	CO-22
Medina, J.	P-A-109
Mejía, F.	P-A-88
Meléndez, J.	P-B-78
Melillo, D.	CO-75, P-B-61
Mena, A.	CO-2, P-B-91
Méndez, N.	CO-9, P-A-96, P-A-97
Mendoza, O.	CO-43
Mendoza, Y.	CO-72, CO-73, CO-75, P-B-56, P-B-59, P-B-61, P-B-77, P-B-78, P-B-80, P-B-84, P-B-108
Mendoza,A.I.	CI-20
Miranda C., M. E.	P-B-25
Miranda, A.	P-B-29, P-B-36, P-B-66, P-B-85, P-B-97
Miranda, L.	CO-57
Miranda, M.	P-A-28
Miranda, R.	CO-55, P-A-83, P-A-84, P-B-67, P-B-71
Miranda, R.J.	CO-61, P-A-85, P-A-86,, P-A-87
Moch, K.	P-B-33
Mojica de Torres, E.	S2-B
Mojica, A.	CI-3
Mójica, D.	P-B-78
Molina J., C. del C.	P-A-35
Molina, E.	CO-32
Molinar, E.	P-A-22
Moncada, S.	CO, C-M1
Mondolis, E.	P-B-112
Montenegro, J.	CO-42, CO-43
Montenegro, R.	CO-10
Montenegro, S.	S2-B
Montero, M.	P-B-112
Montes, L.	P-A-92, P-A-93
Montes, L.A.	CO-18, CO-31, CO-66
Monteza, C.	P-A-40
Morán-Pinzón, J.	P-B-112
Morales A., R.	CO-23



Morales Briceño, A.	P-A-107, P-A-111, P-B-14
Morales, M.	P-A-107
Morales, N.	S6-F
Morales, R.	S5-A
Morales, V.	P-A-6, P-A-7, P-A-13, P-B-15, P-B-16
Moreno de Rivera, A.	P-B-35, P-B-104, P-B-105, P-B-106
Moreno, A.	P-A-58
Moreno, B.	CO-53, P-B-42, P-B-43, P-B-44, P-B-45, P-B-59
Moreno, E.	P-A-24
Moreno, J.L.	S2-C
Moreno, M.	CO-75
Moreno, M.	P-B-61, P-B-67, P-B-68, P-B-71, P-B-95
Moreno, V.	P-B-8, P-B-17, P-B-18, P-B-19, P-B-20
Mosquera, M.M.	P-B-44
Motta, J.	P-B-59
Muñoz, C.	CO-41, CO-42, CO-43
Muñoz, J.	CO-23, S5-A
Muñoz, S.	CO-56
Murgas, I.	P-A-85
Murgas, I.L.	CO-61, P-A-87, P-B-109
Murillo Franco, E.	P-A-35
Murillo, R.	CO-1

**-N-**

Name, B.	P-A-12
Natyarith Montenegro, S.	P-A-76, P-A-77
Navarro, F.	CO-44
Neigel, J.	CO-71
Neto, L.	P-B-55
Ng de Lee, M.	P-B-80
Ng, M.	P-A-62
Nieto, J.	CO-75, P-B-61, P-B-75, ,P-B-76
Nieto, M.	P-B-67, P-B-71
Nuñez, A.	CI-17, S6-C, S6-F
Nuñez, H.	CO-43

Nuñez, J. CO-43  
Núñez, M. S6-B

**-O-**

O'Dea, A. CO-58  
Obaldía, K. CO-44  
Ochoa, E. P-A-18, P-A-19, P-A-20, S7-C  
Ochoa, I. P-A-16, P-A-17, P-A-54  
Oldfield, O.J. CO-37  
Olivares, F. P-B-93  
Olmedo, D.A. P-A-57, P-A-58  
Olmedo, O. P-A-110  
Ortega, E. CO-40, P-B-3  
Ortega, H.E. CO-51  
Ortega-Barria, E. CO-54  
Ortiz, A. CO-72, P-B-56, P-B-57, P-B-60  
Ortiz, A.Y. P-B-59  
Ortiz, D. S2-C  
Ortiz, L. CO-56  
Ortiz, R.M. CI-13  
Ortiz, T. P-B-81  
Osorio, A. P-A-53, P-A-69  
Otero, R. P-B-67, P-B-69, P-B-70, P-B-71, P-B-72, P-B-73  
Owen, A. CI-1

**-P-**

Pachón, H. S2-C  
Page, K. P-B-108  
Page, K. P-B-78  
Page, K.R. CO-73  
Page, K.R. P-B-77  
Palma, Y. P-B-2  
Pardo Carranza, T.V. CO-69  
Pascale, J. P-B-108

Pascale, J.M.	CI-18
Pascale, J.M.	CO-41, CO-42, CO-43, CO-44, CO-45, CO-72, CO-73, CO-74, CO-75, P-B-55, P-B-56, P-B-58, P-B-59, P-B-60, P-B-61, P-B-58, P-B-59, P-B-60, P-B-61, P-B-66, P-B-69, P-B-73, P-B-77, P-B-78, P-B-80, P-B-84, P-B-85, P-B-95, P-B-107
Pazos, S.	S2-C
Peporine L., N.	P-B-74
Peralta, M.L.	CI-11, MRP-1-A
Perea, M.	CO-2, P-A-78, P-B-91
Pérez Breña, P.	P-B-75
Pérez Rodríguez, M. A.	P-B-26, CO-36
Pérez, A.	CO-29
Pérez, D.	P-A-9
Pérez, E.	CO-60, P-B-41
Peréz, I.	P-B-23
Pérez, J.	CO-34
Pérez, L.	P-A-26
Pérez, M.	P-B-53
Pérez-Expósito, M.	P-B-53
Piepenbring, M	P-A-29, P-A-74
Pimentel, Y.	CO-45
Pineda, L.	P-A-45, P-A-49, P-A-50, P-A-62
Pineda, V.	P-B-27, P-B-29, P-B-30, P-B-48, P-B-82, P-B-84, P-B-94
Pino, J.	CO-10, CO-17, P-A-98
Piqueras, M.J.	P-B-54
Pití, J.	P-A-32
Polanco, P.	CO-13, CO-24, CO-25, P-A-109
Polavarapu, R.	CO-48
Poveda, C.	CI-20
Pozo, F.	P-B-45, P-B-75
Prado, C.	CO-13, CO-24, P-A-109
Prado, J.	P-A-6
Publio G.	P-A-55
Puebla, O.	CI-19

**-Q-**

Quental, C.	MR6-C
Quezada, F.	CO-18, CO-66, P-A-92, P-A-93
Quezada, F.	P-A-93
Quinones, M.	P-A-51
Quintero N., R.	CO-22
Quintero R., A.	P-B-74
Quintero, O.	CO-18
Quintero, A.	P-B-64, P-B-65, P-B-71
Quintero, E.	CO-32, P-A-98
Quintero, G.	P-B-100, P-B-101, P-B-102, P-B-111
Quintero, GC	MR1-B
Quintero, O.	CO-66, P-A-92, P-A-93
Quinzada, M.	P-B-86
Quiñones, M.P.	P-A-9

**-R-**

Rabelo, L.	P-B-1
Rakwal, R.	P-A-8
Ramírez, I.	P-A-37
Ramos, M.J.	P-A-68
Red Nacional de Vigilancia de Infecciones Respiratorias	P-B-45
Restrepo, C.	CO-60, P-B-41
Rey, I.	CO-56
Reyes, J.	CO-44
Ricord, M.	P-A-70
Rigg, C.	P-B-92
Riggs, C.	P-B-79
Ríos Carrera, N.J.	P-A-101
Ríos Katliarova, J.	CO-62, P-A-39, P-A-40
Ríos, A.	S6-A
Ríos, C.	P-B-52
Rios, N.	CO-2, CO-51, P-A-25, P-A-27, P- B-72, P-B-91

Risch, E.	P-B-47
Rivas, C.	CO-59
Rivas, X.	S2-C
Rivera, F.	CO-43
Rivera, L.	P-A-112
Rivera, V.M.	S3-C
Robles P., Y.A.	CO-18, CO-19, CO-31, CO-66, P-A-92, P-A-93
Robles, O.	CO-56
Rodríguez, A.	P-B-69, P-B-70, P-B-73
Rodríguez, E.	CO-3, P-A-26, S2-A
Rodríguez, F.	CI-20, CO-58
Rodríguez, F.	CO-17, CO-34, CO-62, P-B-24
Rodríguez, F.E.	P-B-37, P-B-38
Rodríguez, G.	CO-5
Rodríguez, H.	CO-38, P-B-7
Rodríguez, J	CO-40, P-A-4, P-B-3, P-B-28
Rodríguez, L.	P-A-32
Rodríguez, M.	P-A-9
Rodríguez, R.	P-A-74, P-B-99
Rodríguez, S.	P-A-105
Rodríguez, Y.	P-A-112, S6-B
Rodríguez-Arriatti, Y.	S6-A
Rodríguez-Pérez, M. A.	P-B-26, CO-36
Rojas, R.	P-B-92
Romero, A.	CO-43
Romero, L.	P-B-92
Romero, L.I.	MR6-A
Romero, N.	P-B-11, P-B-12
Rosas, N.	CO-49
Rosas-Quijano, R.	P-A-105
Rovira, J.	CO-26
Ruíz, E.	S2-A
Ruiz, I.	CO-40, P-B-3
Ruiz, R.G.	P-B-72
Rujano, F.	CO-43, P-B-68

Rusanova, I.	CO-53, P-B-53, P-B-54
<b>-S-</b>	
Salas, R.A.	P-B-43, P-B-43
Salazar Allen, N.	P-A-37
Salazar, A.	P-A-63
Salazar, M.H.	P-B-70
Saldana, A.	S1-D
Saldaña, A.	P-B-27, P-B-29, P-B-30, P-B-36, P-B-47, P-B-48, P-B-79, P-B-82, P-B-84, P-B-85, P-B-92, P-B-94, P-B-97, S1-C
Salmón, L.	MR3-A
Samaniego, K.	P-B-46
Samaniego, R.	CO-73, P-B-77, P-B-78, P-B-80
Samudio, F.	P-B-36
Sánchez, A.	CO-43, CO-49
Sánchez, C.	MRP-2
Sánchez, D.	CO-42
Sánchez, E.Y.	MR1-C
Sánchez, F.	P-A-34, P-B-23
Sánchez, J.	P-A-44
Sánchez, L.A.	P-A-110
Sánchez, M.	CO-48, P-B-102, P-B-111, S2-C, P-B-101 P-B-111
Sánchez, Q.	P-B-67, P-B-71
Sánchez, T.	S2-C
Sánchez, V.	CO-38, P-B-7
Sánchez-Seco, M.	P-B-42
Sandoval M., N.R.	P-A-90, P-A-91
Sandoval, I.	CI-20
Sandoval, N	CO-2, P-A-78, P-B-91
Sandoval, N.R.	P-B-109
Sanjur, O.	CO-71
Santamaría, A.	P-B-113
Santamaría, A.M.	P-B-47, P-B-48, P-B-82, P-B-84, P-B-94
Santamaria, AM	S1-D

Santamaría, C.	CO-39
Santamaría, G.	CO-43
Santamaría, R.	P-A-49
Santana, A.	CO-20, P-A-1, P-A-61
Santos Granero, F.	S7-A
Santos, A.	P-A-105
Santos, M.	P-A-106, P-A-28
Sanz-Bobi, J.	P-B-4, P-B-5, P-B-6
Sawyer, Y.E.	P-A-55
Schelp, L.F.	CO-8
Schlöder, C.	P-A-70
Schloeder, C.M.	CO-65
Segundo, L.	P-A-72
Seid, M.	CO-21
Seixas, C.	P-A-94, P-A-99
Sellers, A.J.	CO-65
Serracín, D.	CO-41, CO-42, CO-43, CO-44, P-B-67, P-B-68, P-B-71
Serrano, E.	CI-6, P-A-38
Serrano, G.	CO-56
Serrano, J.	P-A-2, P-B-29
Serrano, O.	CO-49
Serrano, S.	CO-52
Sevilla, M.	P-B-112
Setúbal, S.S.	P-B-64
Shanbhag, S.	P-B-13
Siles-Lucas	P-B-91
Siles-Lucas, M.	CO-2
Silva, M.	P-A-78
Silveira, L.B.	P-B-64
Smith, A.	CO-21
Smith, D.	P-A-85
Soares, A.M.	P-B-64, P-B-65, P-B-74
Solís de Calvit, L.	P-B-46
Solis, D.	MRP-1-B, P-B-6
Sosa, A.	CO-78

Spadafora, C.	CO-51, CO-77, P-A-24, P-A-27, P-A-62, P-B-32, P-B-33, S4-C
Stábeli, R.G.	P-B-64, P-B-65
Stoute, J.A.	CO-77, MR5-C, P-B-32

**-T-**

T. de Iglesias, M.	P-B-81
Tapiero, B.B.	P-A-100
Tayler, N.	CO-77
Teixeira, S.S.	P-B-64, P-B-65
Tejada, E.	P-B-87, P-B-88
Tejada, V.	CO-39
Tejedor Espinosa, W.	CI-5
Tejera, N., V.H.	P-A-76, P-A-77
Tenorio, A.	P-B-42
Thulstrup, E.W.	CI-9, MRP-2-C
Tomich, C.H.	P-B-74
Torchin, M.	P-A-70
Torchin, M.E.	CO-65
Torres Stanziola, N.L.	P-A-8
Torres, R.	CO-26
Torres-Mendoza, D.	P-A-62
Tribaldos, M.	CO-75
Tribaldos, M.	P-B-61, P-B-95
Trujillo, J.	CO-41
Tulloch, F.	P-B-80

**-U-**

Ureña, G.	P-B-22
Ureña, L.	CO-38
Uribe, A.	P-B-69
Urriola, D.	P-A-94
Urriola, J.	P-A-15
Urriola, Y.	P-B-72



-V-

Val, M.	P-B-67, P-B-71
Valderrama, A.	P-B-92
Valdés, L.	P-A-29
Valenzuela, J.	P-B-43, P-B-45
van Breugel, M.	S4-B
van Leeuwen, E.	CO-52
Varaghese, T.	P-A-27
Varaguise, T.	P-A-24
Vargas, D.	P-A-61
Vargas, M.	CO-32
Vargas, R.A.	CI-8
Vásquez, C.	P-B-111
Vásquez J., R.	P-B-13
Vásquez L., R.	P-B-13
Vásquez, C.	P-B-101, P-B-102, P-B-111, CO-48
Vega Ríos, A.	P-A-104
Vega, A.	CO-71, P-A-28, P-A-80, P-A-106, S6-D
Vega, A.J.	CO-18, CO-19, CO-31, CO-66, CO-67, CO-68, P-A-92, P-A-93
Vega, N.	P-B-69
Velarde, S.	MR1-D
Velazco, B.	P-B-43
Velázquez, R.	MR5-D
Verdejo, A.	P-B-53
Vergara de Caballero, E.	S2-B
Vergara de Henríquez, O.	S2-B
Vergès de López, C.	MR2-A
Vernaza, A.	P-B-3, CO-40
Vigil, D.	CO-62, P-A-53
Vilas Boas, R.	CI-12
Villarreal, G.	P-B-98
Villarreal, R.	P-A-29, P-A-74
Villarreal, S.	S6-C
Villegas, J.	CO-49

**-W-**

Wald, C.	P-B-30, P-B-79, P-B-80, P-B-92, P-B-94, P-B-110
Wang, E.	P-B-43
Wang, Y.	CI-1
Watson, A.	P-A-3, CO-6, P-A-4
Wcislo, W.	CO-21
Wcislo, W.T	P-A-51
Weaver, S.	P-B-43
Weng, J.	CO-46
Williams, T.	P-A-110
Wiselo, W.	P-A-22

**-Y-**

Yabsley, M.	P-B-113
Yee, Y.	P-A-88
Yepes, L.A.	P-A-99
Young Yusty, S.	P-B-26
Young, J.	P-B-97
Young, S.	MR3-D
Yusty, S.Y.	CO-36

**-Z-**

Zachrisson, B.	CO-13, CO-14, CO-24, CO-25, P-A-109, S5-C
Zaldívar, Y.	CO-72, CO-74, CO-75, P-B-55, P-B-56, P-B-57, P-B-59, P-B-61, P-B-95, P-B-107, CO-45, CO-55
Zambrano, R.	P-A-31
Zarate, M.	P-A-9
Zhan, W.	CI-1
Zhu, Y.	P-B-1
Zuliani, J.P.	P-B-64



**APANAC**  
Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia

*“25 Años Promoviendo Ciencia en Panamá”*



Apartado Postal 0824 00172  
Teléfono: 523-6310  
[www.apanac.org.pa](http://www.apanac.org.pa)  
[apanac@gmail.com](mailto:apanac@gmail.com)