



## NOTA EDITORIAL

### DESDE EL ESCRITORIO DEL DIRECTOR

Con gran entusiasmo presentamos a la consideración de los lectores la publicación titulada "Gorgas Informa". Este boletín científico-informativo contendrá noticias sobre la actualidad del Instituto Conmemorativo Gorgas, reflexiones y pasajes sobre la historia de Nuestra Institución y artículos sobre temas científicos con énfasis en las investigaciones que realizamos.

Este número contiene una interesante semblanza de William C. Gorgas "el Redentor de los Trópicos". Reproducimos además el discurso que el Dr. Belisario Porras, entonces Presidente de la República, pronunciara en el acto de colocación de la primera piedra del Instituto Conmemorativo Gorgas. Una verdadera joya de la dialéctica, y un mensaje que ha servido de inspiración durante los 83 años de vida del Instituto.

En la sección científica, se presenta una revisión enfocada en explicar la resistencia de las bacterias a los antibióticos, en especial sobre las betalactamasas y carbapenemasas que pone un poco de perspectiva en la epidemia de *Klebsiella pneumoniae* KPC positiva ocurrida recientemente en nuestro país. Además, presentamos una breve descripción sobre la importancia de los ectoparásitos en la salud humana y las enfermedades infecciosas asociadas a los mismos. El Investigador Sergio Bermúdez presenta un muy interesante recuento de los reportes e investigaciones sobre estas enfermedades en Panamá.

Finalmente destacamos en esta edición algunos de los eventos más importantes del Instituto y plasmamos parte del trabajo realizado día a día en la Institución.

## ACTUALIDAD CIENTÍFICA

### LA BACTERIA KPC Y SU INCIDENCIA EN PANAMÁ

Dr. Néstor Sosa



*Klebsiella pneumoniae*

Fuente de foto:

<http://www.bioquell.com/technology/microbiology/klebsiella-pneumoniae/>

Las enfermedades infecciosas han afectado a la humanidad en forma dramática por miles de años. Innumerables epidemias han influido en el curso de los acontecimientos históricos y han causado millones de muertes a lo largo del tiempo. Sin embargo, los avances de la ciencia, por momentos, nos dieron la impresión que las enfermedades infecciosas serían conquistadas con la implementación de las medidas de saneamiento, la vacunación y los antibióticos. Gracias a esto, enfermedades como la Viruela y la Poliomielitis han disminuido su impacto

global, salvando de esta manera miles de millones de vida.

Desafortunadamente, en forma casi continua siguen surgiendo nuevos agentes infecciosos como el virus de Ebola, el Virus de Inmunodeficiencia Humana, la Influenza H5N1 y el Virus del SARS para mencionar algunos. De igual manera, enfermedades que se creían dominadas, resurgen nuevamente como la Tuberculosis y la Sífilis; por mencionar sólo dos.

El otro gran problema de salud pública que se ha agudizado en los últimos diez años es la resistencia de las bacterias a los antibióticos. Cada día las bacterias desarrollan nuevos y variados mecanismos para sobrevivir en presencia de los antibióticos.

Por otro lado, la investigación y desarrollo de nuevos antibióticos está en crisis. En la década de los ochenta se descubrieron y aprobaron más de 30 nuevas moléculas de antibióticos, sin embargo, en los últimos diez años han entrado al mercado menos de 10 nuevos antibióticos. La industria farmacéutica ha enfocado sus esfuerzos hacia la producción de medicamentos contra enfermedades crónicas como la diabetes, la hipertensión o hacia el desarrollo de productos biológicos como anticuerpos monoclonales contra el cáncer y otras enfermedades inmunológicas.

#### En esta Edición:

• Nuestra Historia -----	2
• Discurso del Excelentísimo Señor Presidente Dr. Belisario Porras.	4
• Personaje:-----	
• William Crawford Gorgas	
• Actualidad Científica: -----	5
• Actividades del ICGES: -----	8
• Publicaciones del ICGES 2011 -----	14

## NUESTRA HISTORIA

### DISCURSO DEL EXCELENTÍSIMO SEÑOR PRESIDENTE DR. BELISARIO PORRAS, EN OCASIÓN DE LA COLOCACIÓN DE LA PRIMERA PIEDRA DEL LABORATORIO CONMEMORATIVO GORGAS DE MEDICINA TROPICAL Y PREVENTIVA EN PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ, 18 DE FEBRERO DE 1923

**E**xperimento una profunda satisfacción al ver que me corresponde el alto privilegio de colocar la piedra fundamental del Instituto de Medicina Tropical que Panamá dedica a William Crawford Gorgas, para perpetuar su memoria aquí en las orillas del turbulento Pacífico y en íntima proximidad a esa vía pública que \_precipitadamente en épocas pasadas como perseguida por el fantasma de la muerte, y lentamente hoy día como si lamentara la brevedad del tiempo que los obliga a renunciar a los encantos de nuestro clima benigno y uniforme, a la inalterable belleza de nuestros verdes campos y al incomparable azul de nuestro cielo \_ha sido utilizada por los hombres de todas las nacionalidades para quienes Gorgas sólo abrigó sentimientos de profundidad humanidad que prevalecieron siempre por sobre todo perjuicio de raza, nacionalidad, cuna o alcurnia.

Este sentimiento de satisfacción que experimento ahora se deriva primordialmente del hecho de que fui un amigo de este noble hombre cuya memoria veneramos en esta ocasión, y que como tal estuve en una posición admirable para juzgar de lleno la fuerza de su noble y buen corazón; además, siendo uno de los hombres de aquellos días que vivió en nuestro medio ambiente, estoy en mejor capacidad de apreciar de lleno la obra de sanidad, vida y felicidad que este noble hombre llevó a cabo en mi país. El momento que erigiremos aquí, será una expresión de la gratitud de Panamá hacia el hombre que demostró, más allá de los límites de la duda, que los trópicos podían convertirse en sitios habitables para todas las razas de la tierra. Nosotros tenemos una deuda de gratitud para con el genio de Gorgas por haber transformado a Panamá de una región asolada por las fiebres, en el paraíso en que vivimos hoy día. Por lo tanto, consideramos que Gorgas hasta cierto punto nos pertenece también, puesto que fue en esta tierra donde vio coronado por el éxito su gran esfuerzo de aliviar a una humanidad doliente.

Es privilegio de los grandes hombres, sabios, descubridores, héroes y mártires cuyas actividades, enseñanza y



Excelentísimo Señor Presidente Dr. Belisario Porras.  
6° Presidente de la República de Panamá.

ejemplos no están circunscritos a los estrechos confines del país de su nacimiento, y cuyas hazañas en el mundo han sido benéficas para la mayoría, sino para toda la humanidad, que se les ame universalmente. Tales hombres, y Gorgas fue uno de ellos, no pueden ser ciudadanos de una ciudad, población o villa en particular, puesto que todas las ciudades y todas las naciones los reclaman; ellos son los verdaderos ciudadanos del mundo.

En el caso de Esculapio, cuando consideró necesario apelar a los servicios de un oráculo para determinar cuál de las ciudades de la antigua Grecia que se disputaba el honor había

sido cuna de su nacimiento, y en el caso de Cristóbal Colón que había sido declarado italiano, español y más recientemente judío, el lugar del nacimiento de Gorgas, según se me ha informado, se lo disputan los Estados de Alabama y Georgia. Sin embargo, Gorgas no pertenece exclusivamente a los Estados Unidos de Norte América donde recibió su educación. Cuba y Serbia, Bulgaria y Ecuador, Panamá y el África del Sur, todos lo reclaman como resultado de haber vivido y trabajado entre ellos para beneficio de familia humana.

La obra llevada a cabo en el mundo por el eminente Gorgas, es inmensa, inconmensurable. De Hipócrates puede decirse que fue el primero en divorciar la medicina de la superchería y del misticismo eclesiástico de sus tiempos; de Galeno, que fue un gran médico y escritor al cual se le atribuyó la publicación de unas 500 obras que tendrán a popularizar la práctica de la medicina; del sabio Pasteur, de Lock, Ramón Carvajal y Cajal, Ehrlich, Finlay y Rose, que penetraron hondamente dentro de los cultos secretos de lo invisible; el mundo infinitesimal de Metchnikoff que desarrolló la famosa teoría del fagocito y que en compañía con Roux, Chamberland y Calmette coadyuvó y confirmó la obra del gran Pasteur; pero ¿cómo podríamos describir a Gorgas, que solucionó el aparentemente imposible problema de hacer habitables los trópicos y que vino a complementar la maravillosa obra de Dios que nos creó

para que viviéramos en la tierra y fuéramos felices en ella? Gorgas destruyó las moradas de la muerte, nos proporcionó agua para beber, purificó el aire de nuestros exuberantes bosques tropicales y de nuestras ciudades coloniales. En una palabra Gorgas redimió los Trópicos.

Todavía recuerdo, y aún me parece como horrible pesadilla, cuando hace 50 años en que me dirigía a Bogotá a terminar allí mis estudios tuve que pasar una noche en Colón. Me fue imposible conciliar el sueño debido a las continuas y atormentadores picaduras de los mosquitos, cuyo incesante zumbido hería mis oídos como las notas discordantes de una serenata infernal. Estos diminutos tormentos eran tan numerosos que sacando la mano los podía agarrar a montones. Tampoco puedo olvidar las condiciones que prevalecían cuando regresé del colegio diez años más tarde y entré a prestar mis servicios en la compañía francesa del Canal. Desde ese momento pude darme cuenta, o a lo menos sospechar, la causa predominante del fracaso de dicha compañía al tratar de construir esta vía transísmica. Ellos construyeron lindas residencias, hermosas avenidas de árboles, y organizaron muy bien sus oficinas, pero no hicieron nada, en efecto no conocían nada, acerca de la sanidad tropical y probablemente nunca sospecharon lo que valía.

En esos días del pasado era costumbre muy natural pasearse en los alrededores de la ciudad llevando un pañuelo en la nariz para evitar el olor que resultaba de la vegetación podrida, de los pozos de agua estancada y putrefacta, y de las alcantarillas primitivas o defectuosas.

A cada momento se encontraba uno con amigos que iban apresurados a la casa, víctimas de los escalofríos del paludismo o de cualquiera otra fiebre perniciosa; en cada Calle se encontraban personas vestidas de luto, con las señales de tristeza y de desesperación hondamente impresas en sus facciones; y diariamente se oía el lúgubre tañer de las campanas de la iglesia que anunciaban la muerte

de un amigo o de un pariente; o con frecuencia se le llamaba para asistir a los servicios religiosos por el descanso del alma de un amigo que había desaparecido víctima de los miasmas mortíferas de nuestra insalubre tierra tropical.

Sin embargo, gracias a William Crawford Gorgas aquellos días han desaparecido para no volver y nuestra tierra tropical se ha convertido en uno de los lugares más saludables del mundo.

En los días de la antigua Grecia se erigían templos y monumentos en las montañas y en los arroyos de la salud, en honor Esculapio, el dios de la Medicina. A estos sitios de veneración y acción de gracias acudían infinidad de personas enfermas y afligidas a ofrecer sacrificios y a depositar ofrendas en sus altares. Yes un templo como éstos el que levantaremos aquí a manera de un testimonio imperecedero a la memoria del hombre que trajo tantos beneficios a los habitantes del Istmo y al mundo tropical en general.

Sobre esta primera piedra se elevará un grandioso templo dedicado a este hombre, a él acudirá una incesante cadena de peregrinos, compuesta no sólo de nuestros compatriotas enfermos, sino también de todos los miles de afligidos que vendrían de todos los países tropicales a buscar salud con absoluta en el nombre de Gorgas. Y luego regresarán a sus hogares sanos y felices con lágrimas de gratitud en sus mejillas y bendiciendo a nuestro querido país y a la nombre y humanitaria obra de William Crawford Gorgas, benefactor de la humanidad y rector del mundo tropical.

[http://popartmachine.com/item/pop\\_art/LOC+1157049/\[EXTERIOR-OF-ESCUELA-DE-MEDICINA.-GORGAS-MEMORIAL-LABORATORY.-PANAMA\]](http://popartmachine.com/item/pop_art/LOC+1157049/[EXTERIOR-OF-ESCUELA-DE-MEDICINA.-GORGAS-MEMORIAL-LABORATORY.-PANAMA])



## PERSONAJE

### **William Crawford Gorgas**

*(3 de octubre de 1854 - 4 de julio 1920)*

**N**ació en Mobile, Alabama, Estados Unidos de Norteamérica el 3 de octubre de 1854. Estudió medicina, obteniendo el grado de doctor en 1879.

En 1880 se desató una fuerte epidemia de fiebre amarilla en el Estado de Texas y el Dr. Gorgas, que entonces era teniente, contrajo esta enfermedad, de la que se curó quedando inmune.

Por su conocimiento práctico sobre la transmisión de esta enfermedad, fue nombrado Jefe de Sanidad en La Habana, Cuba, puesto que ocupó de 1898 a 1902. Los estudios de Carlos Juan Finlay (1833-1915) descubrieron cómo se producía la transmisión de la fiebre amarilla por los mosquitos.

Finlay concluyó que el agente transmisor de la enfermedad era el mosquito *Aedes aegypti*, para lo cual aportó numerosas pruebas experimentales que confirmaron su teoría, que no fue realmente aceptada por la comunidad científica de la época hasta 1900. Fue en 1900, cuando el Dr. Gorgas estuvo en estrecho contacto con la investigación que realizaba un equipo en esa capital, sobre la fie-



bre amarilla. Aunque ese equipo descubrió la causa de la enfermedad, fue William C. Gorgas quien aplicó estos principios y logró su erradicación en Cuba.

*“La creación del Laboratorio Conmemorativo Gorgas, en 1921, surge como iniciativa del Dr. Belisario Porras, Presidente de la República de Panamá para rendirle honor al ilustre Dr. William Crawford Gorgas”*

Gorgas fue trasladado a Panamá en 1904, usó los mismos métodos que en La Habana y entre mayo de 1905 y noviembre de aquel mismo año fue eliminada la Fiebre Amarilla de Panamá donde había existido por espacio de 400 años. Esto hizo posible la construcción del Canal, al mantener a sus trabajadores en condiciones higiénicas excelentes y en buen estado de salud.

La creación del Laboratorio Conmemorativo Gorgas, en 1921, surge como iniciativa del Dr. Belisario Porras, Presidente de la República de Panamá para rendirle honor al ilustre Dr. William Crawford Gorgas, quien erradicó la fiebre amarilla en el Istmo de Panamá, permitiendo la construcción del Canal Interoceánico. Este sueño culminó en 1928 cuando inauguran sus instalaciones en la Avenida

Justo Arosemena, sede actual del Instituto.

El Laboratorio Gorgas, creado en memoria de aquel gran Médico, continúa año tras año, su labor humanitaria y científica salvando vidas y contribuyendo al bienestar de la Humanidad.

## ACTUALIDAD CIENTÍFICA: KPC Y SU INCIDENCIA EN PANAMÁ

**M**icroorganismos como el *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecium* y otros han desarrollado resistencia a los antibióticos empleados normalmente en su tratamiento. Además, existen cepas de ciertas bacterias con resistencia a todos los antibióticos disponibles\*.

Si un paciente desarrollara una infección seria, por una de estas bacterias pan-drogo-resistente (es decir, resistente a todo), no se dispondría de un tratamiento eficaz. Sería una situación análoga a la que enfrentaban los médicos antes del descubrimiento de la penicilina a mediados del siglo pasado.

Uno de los mecanismos más efectivos y devastadores que tienen las bacterias para inactivar los antibióticos es la producción de unas proteínas enzimáticas denominadas betalactamasas. Las betalactamasas de las bacterias afectan los antibióticos betalactámicos como las penicilinas, cefalosporinas, y monobactámicos. Existen numerosos tipos de betalactamasas. De hecho, se estima que ya se han descrito más de 950 betalactamasas.

Para tratar de contrarrestar el efecto de estas betalactamasas los científicos desarrollaron los antibióticos

carbapenémicos como el imipenem, el meropenem, el ertapenem y el doripenem. Sin embargo, ya hay un número plural de betalactamasas capaces de inactivar a estos antibióticos y de allí su nombre de carbapenemasas. Algunas cepas de la bacteria conocida como *Klebsiella pneumoniae*, poseen la capacidad de producir estas carbapenemasas. Para agravar más la situación, se ha encontrado que las bacterias con carbapenemasas tienen otros mecanismos de resistencia que hacen ineficaces otros tipos de antibióticos.

Un ejemplo de este tipo de bacterias fue la *Klebsiella pneumoniae*, causante de la epidemia intrahospitalaria reportada en agosto de este año en el Complejo Hospitalario Metropolitano de la Caja del Seguro Social. Esta cepa de *Klebsiella*, posee una carbapenemasa conocida como kpc-2 (de las siglas en inglés *Klebsiella pneumoniae*



**Dr. Néstor Sosa**  
Director del Instituto Gorgas, en entrevista con diversos medios sobre la crisis de la bacteria KPC.

carbapenemase). La mortalidad atribuible a esta bacteria multirresistente puede llegar a 70%. Las opciones terapéuticas son muy reducidas. Sólo tres antibióticos parecen tener actividad *in vitro* contra este germen: tigeciclina, polimixinas y fosfomicina.

Otra carbapenemasa importante detectada también en los últimos años es la llamada NDM-1 (New Delhi Metalobetalactamase).

Esta nueva carbapenemasa tiene zinc en su sitio activo de ahí el nombre de metalobetalactamasa. Una diferencia con la kpc-2, es que la NDM-1 se ha reportado en bacterias como la *Escherichia coli*. Esta última es uno de los patógenos más comunes en infecciones adquiridas en la comunidad. Mientras que, *Klebsiella pneumoniae* kpc-2 positiva, ha sido implicada casi exclusivamente en infecciones hospitalarias también llamadas nosocomiales. La capacidad de causar infecciones a nivel de la comunidad, y la evidencia de su presencia en estudios y cultivos ambientales en India, revisten a la NDM-1 de un potencial para

causar brotes más extensos. Recientemente, se ha encontrado la NDM-1 en bacte-

**“El uso adecuado y no excesivo de los antibióticos es crucial. Hay una asociación casual clara entre el sobreuso de antibióticos y el surgimiento y persistencia de estas bacterias resistentes ”**

rias aisladas en Guatemala.

Estas dos carbapenemasas (KPC-2 y NDM-1) no son las únicas encontradas, y no sería inesperado que otras bacterias con estas enzimas se descubrieran en los hospitales de nuestro país.

**\*Tomado de “Mi Diario”. Entrevista de la Periodista Sonia Navarro al Dr. Néstor Sosa.**

¿Qué podemos hacer? En realidad existen varias estrategias que deben implementarse para contrarrestar esta situación de la proliferación de bacterias resistentes a los antibióticos y poca esperanza de tener en disponibles nuevos fármacos para combatirlos.

En primer lugar el uso adecuado y no excesivo de los antibióticos es crucial. Hay una asociación causal clara entre el sobreuso de antibióticos y el surgimiento y persistencia de estas bacterias resistentes. El sobreuso de antibióticos no sólo se da en los hospitales, sino que ocurre

también en el tratamiento de las infecciones en la comunidad y en medicina veterinaria especialmente relacionada a la producción de alimentos de origen animal.

En segundo lugar, deben implementarse medidas estrictas de control de la diseminación de estas bacterias, especialmente en las instituciones de salud. Acciones como el lavado de las manos, el uso de equipos de protección personal, y higiene cuidadosa del ambiente hospitalario son imprescindibles.

## Ectoparásitos en Panamá: A 100 Años de Conocerse su importancia en Salud Humana

Sergio E. Bermúdez C., Msc.  
Entomología Médica, ICGES



Macho de la garrapata *Amblyomma cajennense* s.l. parasitando a una persona. Esta especie ha sido vinculada con la transmisión de *Rickettsia rickettsii* en Panamá.

La importancia de los ectoparásitos es bien conocida entre profesionales de la salud humana, ya que para pocos pasa desapercibido el estrago producido por los brotes de peste bubónica en la Europa Medieval. De igual forma, su impacto en conflictos bélicos está bien documentada, al conocerse como varios ejércitos fueron diezmados por las epidemias de tifus exantemático, destacándose las bajas producidas entre las tropas napoleónicas y en las trincheras de la Primera y Segunda Guerra Mundial. Más recientemente, los brotes de mal de Lyme, fiebre botonosa del Mediterráneo, fiebre de las Montañas Rocosas y la emergencia de fiebres hemorrágicas en Asia Central, han mantenido la atención de especialistas, particularmente en el hemisferio norte.

A pesar que en los países tropicales también se conoce la re-emergencia de zoonosis transmitidas por ectoparásitos, éstas han sido eclipsadas por aquellas causadas por Diptera (p.e. malaria, tripanosomiasis africana, dengue o encefalitis, leishmaniasis) o chinches Triatominae (tripanosomiasis americana), las que ocupan los principa-

les esfuerzos en investigación y control. Esto es especialmente común en América Latina, donde pocos países mantienen reportes regulares de fiebres provocadas por estos grupos, siendo las rickettsiosis provocadas por *Rickettsia rickettsii* y *Rickettsia prowazeki* las más ampliamente conocidas.

Para Panamá, los primeros reportes que se tienen de enfermedades transmitidas por ectoparásitos datan de principios del siglo XX, cuando se dieron numerosos casos de fiebre recurrente (*Borrelia recurrentis*) en la antigua Zona del Canal. Estos registros se hicieron durante las primeras tres décadas del siglo pasado, especialmente entre personal del ejército estadounidense y moradores de poblados cercanos a áreas boscosas. Aunque diferentes variantes de *B. recurrentis* pueden ser transmitidas por piojos humanos, estos brotes fueron atribuidos a picaduras por garrapatas del género *Ornithodoros* (Argasidae). Las especies de este género son nidícolas, habitando en madrigueras de ratas, en nidos de aves o en lugares donde vivan murciélagos, incluyendo techos.

Posteriormente, a finales de los años '40 se dieron brotes de tifus murino (*Rickettsia typhi*), el cual afectó a 13 personas que laboraban en un almacén en Ciudad de Panamá. El estudio de éstos fue desarrollado por el Dr. Carlos Carlero en colaboración con especialistas del Hospital Gorgas y del Servicio Sanitario de la Zona del Canal, quienes determinaron el agente infeccioso y atribuyeron el posible vínculo de infección con pulgas de ratas. Para esa década, a raíz de unos casos atípicos de neumonía, se dio el primer reporte de fiebre Q y, paralelamente, se demostró que la garrapata *Amblyomma cajennense* s.l. podía ser infectada con *Coxiella burnetii* en condiciones experimentales. Estas investigaciones fueron pioneras en América Latina, especialmente en Centroamérica, y fueron lideradas por los esposos Rodaniche, quienes laboraban en el entonces Laboratorio Gorgas.

Mejor conocidos son los registros de Fiebre Manchada reportados por el Dr. Calero y los esposos Rodaniche entre los años 40 y 50. De estos brotes se tuvieron los primeros fatales, haciendo de esta la enfermedad más importante transmitida por ectoparásitos. Casos de fiebre manchada no fueron reportados nuevamente hasta el 2007, cuando se dio un nuevo caso fatal cerca de Capira. Más recientemente, nuevas fatalidades por esta enfermedad han sido reportados en localidades cercanas a la Ciudad de Panamá y El Valle, haciendo suponer que haya pasado desapercibida, posiblemente enmascarada por el dengue u otra enfermedad con sintomatología similar.

El renovado interés en desarrollar investigaciones con ectoparásitos en Panamá, ha incentivado el uso de otras herramientas, especialmente técnicas moleculares, las cuales han permitido la detección de otras *Rickettsia*: *R. amblyommii* y *R. felis*. Estos descubrimientos han planteado la necesidad de investigar hasta qué punto estas *Rickettsia* pudieran ser causantes de casos febriles. De

igual manera, el hallazgo en Panamá de especies exóticas como *Dermacentor variabilis*, *Amblyomma c. flavomaculatum*, y un caso foráneo de pediculosis, focalizan la importancia de incrementar las medidas cuarentenarias en puertos aéreos y marítimos, así como también en fronteras.

Hoy día, este panorama hace imprescindible que se implementen más estudios, no sólo desde la óptica ecológica, sino también en cuadros febriles sin diagnóstico definitivo. Esto toma mayor relevancia si se considera que la mayoría de los panameños no perciben a los ectoparásitos como vectores de enfermedades, sino como molestias en sus mascotas o animales de producción.



**Fuentes:**

Bermúdez, SE, Miranda RJ.; Zaldívar, YL.; Page, K. 2010. *Dermacentor variabilis* (Ixodida: Ixodidae) in Panama: report associated with tourism. *J. V. Ecology* 35 (1): 208-209.

Bermúdez, SE., Miranda, RJ. 2011. De mascotas exóticas y turistas: nuevas oportunidades para la introducción de ectoparásitos en Panamá. *Bol. Soc. Entomol. Aragonesa* 48: 491-492.

Bermúdez, SE.; Zaldívar, Y.; Spolidorio, M.; Moraes-Filho, J.; et al. 2011. Rickettsial infection in domestic mammals and their ectoparasites in El Valle de Antón, Coclé, Panamá. *Veterinary Parasitology* 177: 134-138.

Calero, C. 1948. Outbreak of typhus of murine type. *Am. J. Trop. Med.* 28 (2): 313-321.

Darling, S. 1909. The relapsing fever of Panama. *Arch. Int. Med.* 150-185.

Dunn, L. 1931. Notes on the tick *Ornithodoros talaje* infesting a house in the Canal Zone. *Psyche* 38 (4):170-173.

Estripeaut, D.; Aramburú, M.; Saéz-Llórens, X.; Thompson, H.; Dasch G.; Paddock C.; Zaki, S.; Emeevera, M. 2007. Rocky Mountain Spotted Fever, Panama. *Emerg. Infect. Dis.* 13(11): 1763-1765.

Rodaniche, E. 1953. Natural infection of the tick *Amblyomma cajenense* with *Rickettsia rickettsii* in Panama. *Am. Jour. Trop. Med. Hyg.* 2 (4): 696-699.

Rodaniche, E. and Rodaniche, A. 1950. Spotted fever in Panama; isolation of the etiologic agent from a fatal case. *Am. J. trop. Med.* 30 (4): 511-517.

Tribaldos, M.; Zaldívar, Y.; Bermúdez, S.; Samudio, F.; Mendoza, Y.; Martínez, A., Villalobos, R., Eremeeva, M., Padock, C., Page, K., Smith, R., Pascale, J. 2011. Rocky Mountain spotted fever in Panama: a cluster description. *J. Inf. Dev. Countries.* 5(10):737-741.

**ACTIVIDADES DEL ICGES****ICGES REALIZÓ EL SEGUNDO SIMPOSIO ANUAL DE PARASITOLOGÍA MOLECULAR**

Como parte de la celebración de sus 83 aniversarios el Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES), realizó el Segundo Simposio Anual de Parasitología Molecular, "Parasitología Molecular de las Enfermedades Tropicales". El acto de inauguración estuvo a cargo del Doctor Erick Ulloa, Asesor del despacho superior en representación de su Excelencia Doctor Franklin Vergara, Ministro de Salud.

Este simposio conto con la participación del Doctor Matthias Marti, PhD, la Doctora Barbara Burleigh, PhD, el Doctor Nicanor Obaldía III, DVM, MSc. y el Doctor Manoj Duraisingh, PhD. de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard, quienes conjuntamente con investigadores del ICGES expusieron sobre los tema.



Matthias Marti, PhD. José Calzada, PhD. Barbara Burleigh, PhD. Doctor Erick Ulloa, Asesor del Despacho Superior. Nicanor Obaldía, DVM, MSc. y Manoj Duraisingh, PhD



Manoj Duraisingh, PhD. Barbara Burleigh, PhD. Matthias Marti, PhD. Nicanor Obaldía III, DVM, MSc. y José Calzada, PhD.



Juan Pascale MD.MSc. PhD, Subdirector General ICGES, Néstor Sosa MD, Director General del ICGES, Erick Ulloa, Asesor del Despacho Superior, y al Dr. Rafael Samudio, Director de Investigación y

En este Simposio se trataron tres parasitosis: Malaria, Leishmaniasis y la Enfermedad de Chagas; las cuales forman parte del grupo de enfermedades que se les conoce colectivamente como "enfermedades tropicales desatendidas". Panamá, como país tropical, posee características que favorecen la existencia de vectores y reservorios de estas tres enfermedades que desafortunadamente se concentran en poblaciones marginadas, como la población rural e indígena. Los niños son los más vulnerables a estas enfermedades que a menudo pueden producir incapacidad, dolor físico, estigmatización social de por vida e incluso la muerte.

Este simposio, tiene gran relevancia para el país, por los temas actualizados de salud pública que se desarrollaron y es por ello que el Ministerio de Salud, como ente regulador de las políticas de salud en Panamá, ha adquirido un firme compromiso para combatir y tomar las medidas necesarias para eliminar o minimizar la carga que estas enfermedades impone sobre nuestra población. En el caso particular de la malaria nos hemos trazado un nuevo desafío "eliminar la malaria de todo el territorio nacional y evitar que se restablezca la transmisión en las áreas actualmente libres de malaria". La consecución de esta meta requiere un esfuerzo colaborativo donde participen activamente diversos actores de los sectores públicos y privados de los servicios de salud, bajo la rectoría del MINSAL y con el apoyo financiero de organismos internacionales.

Para apoyar y mejorar los programas de control y prevención se requieren nuevas herramientas y mejores conocimientos sobre el comportamiento y la ecología epidemiológica que presentan estas enfermedades en el país. En este sentido, el MINSAL apoya estas actividades de divulgación científica que realiza el país en colaboración con un centro de investigación de excelencia, como lo es la Universidad de Harvard.

## SENACYT, COLOCA LA PRIMERA PIEDRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL “PANAMA RESEARCH INSTITUTE OF SCIENCE AND MEDICINE (PRISM)”.

Apreciamos a su excelencia Ricardo Martinelli Berrocal, Presidente de la República de Panamá, en compañía del Doctor Rubén Berrocal, Secretario Nacional de Ciencias y Tecnología e Innovación, y al Doctor Juan David Morgan, Presidente de la Junta de Síndicos de la Ciudad del Saber, autoridades del sector público, al Doctor Néstor Sosa, Director General del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, e invitados especiales, donde se realizó el acto de la colocación de la primera piedra del Proyecto Panamá Research Institute of Science and Medicina (PRISM)”. Panamá Research es un complejo de cuatro edificios, en donde cuatro instituciones científicas tendrán pronto nuevas instalaciones ubicadas en la Ciudad del Saber, Clayton corregimiento de Ancón. Las instituciones son: El Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, (La Estación Biomédica Experimental), SENACYT, INDICASAT-AIP, y CENAMEP-AIP.



Personalidades invitadas al acto de la colocación de la Primera Piedra del “Panamá Research Institute of Science and Medicine (PRISM)”.



Su excelencia Ricardo Martinelli, Presidente de la República de Panamá, junto a principales autoridades, durante el acto de la Colocación de la Primera Piedra del “Panamá Research Institute of Science and Medicine (PRISM)”.



Su excelencia Ricardo Martinelli, Presidente de la República de Panamá, durante el Acto de la Colocación de la Primera Piedra del “Panamá Research Institute of Science and Medicine (PRISM)”.

Este Complejo se levantará en un terreno de 25 mil metros cuadrados y tiene un costo de 20 millones 895 mil 739 dólares con 6 centavos. Se estima que en junio de 2013, estarán listas las nuevas instalaciones de la Secretaría Nacional de Ciencias, Tecnología e Innovación (SENACYT), del Instituto de Investigación Científico y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP), de la Estación Biomédica Experimental del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES) y del Centro Nacional de Meteorología Panamá (CENAMEP- AIP).

Esta relación interinstitucional que permite el logro y cumplimiento de los objetivos propuestos. Agregó que el complejo PRISM contará con una incubadora de nuevos productos biotecnológicos, fomentará la transferencia de tecnologías a los sectores productivos, es decir la ciencia que se haga aquí redundará en aportes al desarrollo nacional. En estas nuevas instalaciones el Gorgas albergará la colonia de Monos *Aotus*, los que actualmente están ubicados en las instalaciones de esta institución en la Avenida Justo Arosemena.

El Doctor Rubén Berrocal, Secretario Nacional de Ciencias, Tecnología e Innovación (SENACYT), señaló que el fomento y desarrollo de la investigación requiere una con-

## ICGES REALIZÓ DONACIÓN DE LECTOR DE ELISA Y KIT DE ELISA AL HOSPITAL RURAL DE TONOSÍ

Como parte de la responsabilidad social que tiene el Gorgas, el Proyecto Epidemiología y Ecología de Hantavirus, otras Enfermedades Zoonóticas (emergente y re-emergentes), y Transmitidas por Vectores en Panamá (PHoEZYTV), a cargo del Doctor Blas Armién, Investigador Principal del Proyecto, realizó la donación de un Lector de Elisa y un Kit de Elisa por Hantavirus, al Hospital Rural de Tonosí, el acto de entrega estuvo a cargo de su Excelencia Franklin Vergara, Ministro de Salud.

En esta actividad participaron el Doctor Rafael Samudio, Director de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES), en representación del Doctor Néstor Sosa, Director General del ICGES, la Doctora Kenya Zambrano, Directora Regional de Salud de Los Santos, la Doctora Leysis Castro Vargas, Directora del Hospital Rural de Tonosí, La Doctora Reyna Roa, Directora de Provisión y Servicios del Ministerio de Salud (MINSa) y otras personalidades del sector Salud.

Este equipo es de suma importancia para el Hospital de Tonosí, ya que este Lector de Elisa ayudará a realizar las pruebas de hantavirus en el centro hospitalario.

El proyecto (PHoEZYTV), tiene como objetivo general: “Caracterizar la epidemiología y ecología del hantavirus, otras enfermedades zoonóticas y transmitidas por vectores (emergentes y re-emergentes) en áreas silenciosas y endémicas de Panamá; generar las evidencias científicas necesarias que fortalezcan la vigilancia epidemiológica, promuevan la descentralización tecnológica y sirvan de insumo para elaborar las políticas de prevención y control de estas enfermedades por parte del Ministerio de Salud”.

El mismo cubre dos grandes componentes: el primero está dirigido a realizar investigación en poblaciones humanas y divide en la búsqueda activa de síndrome febriles inespecíficos para identificar y caracterizar el tipo de agente patógeno que la está produciendo, tales como hantavirus, leptospira y *Rickettsia*; así como realizar estudios de prevalencia en diversas comunidades de Panamá. El segundo componente consiste en realizar estudios ecológicos en pequeños mamíferos y animales domésticos en área silvestre, intervenida y urbana, así como la colecta de ectoparásitos.



Su Excelencia Franklin Vergara y la Dra. Leysis Castro Varga



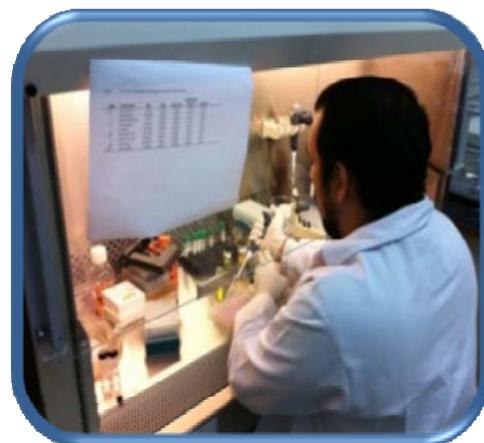
Dra. Kenya Zambrano, Directora Regional de Salud de Los Santos, Su excelencia Franklin Vergara, Ministro de Salud, Rafael Samudio PhD y Blas Armién, MD, MSc.

## INVESTIGADORES DEL GORGAS Y DEL ALBERT EINSTEIN COLLEGE OF MEDICINE, DEMUESTRAN LA EFICACIA DE UNA NUEVA DROGA PARA TRATAR LA MALARIA.



Nicanor Obaldía, DVM, MSc., Investigador Principal  
Proyecto de Drogas y Vacunas Antimaláricas

El reconocido investigador del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES) MSc. Nicanor Obaldía, quien actualmente se encuentra realizando un Doctorado en la Universidad de Harvard y su grupo de trabajo en Panamá, en conjunto con investigadores del Albert Einstein College of Medicine of Yeshiva University de New York, dirigidos por los profesores Vern Schramm y Maria B. Cassera, reportaron en la revista PLoS One de noviembre 2011, que la nueva droga BCX4945 fue efectiva al eliminar de la sangre de primates experimentales, el más patógeno de los parásitos de la malaria



Licdo. William Otero, Biólogo del  
Proyecto de Drogas y Vacunas Antimaláricas

en el hombre, el *Plasmodium falciparum*. Este parásito que anualmente causa la muerte a millones de personas y cuya resistencia a las drogas está ampliamente distribuida en todo el mundo; fue eliminado por la droga experimental, al bloquear en el metabolismo del parásito la enzima purina nucleósido fosforilasa, mecanismo de acción que no había sido descrito anteriormente.

Este nuevo compuesto, catalogado en el reporte como “*novel*”, podría usarse en combinación con otras drogas para evitar la resistencia del parásito, la cual amenaza con extenderse a las combinaciones con Artemisinina usadas en la actualidad. La investigación financiada inicialmente por Medicines for V Malaria Venture (MMV) de Ginebra, Suiza y fondos del Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos (NIH), en Maryland, demuestra la capacidad de los científicos panameños y sitúa al Instituto Gorgas entre las instituciones líderes en la investigación de nuevas drogas antimaláricas.

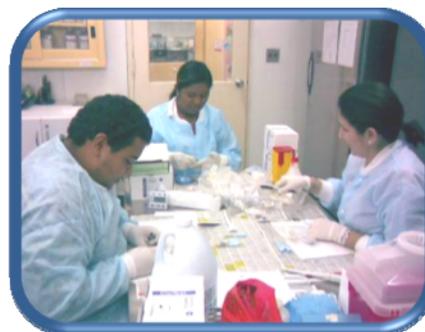
## INVESTIGADORES DEL MINSA Y DEL ICGES DEFINEN OTRA CAUSA DE LA DIARREA.



Investigadores del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES), conjuntamente con la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá determinaron que la ameba no es la principal fuente de la diarrea en los niños menores de cinco años y adultos, como generalmente se ha aceptado en el país.

La investigación permitió identificar que la mayoría de los casos de diarrea infantil, se asocia con organismos llamados científicamente *Giardia lamblia* y *Cryptosporidium ssp.* La Investigación tomó cinco años, en donde se demostró que hay un sub-registro en el diagnóstico parasitológico de la diarrea en Panamá, ya que la metodología que se utiliza en los centros hospitalarios no es la mejor. Informes de Epidemiología del Ministerio de Salud indican que la diarrea ha mantenido un promedio de 136 mil 731 casos en todo el país hasta julio 2011, es decir, 3 mil 322 más que en 2010 cuando la cifra era 133 mil 409 casos. Sin embargo, no precisan qué organismo la causa.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en total por año se producen unos 2 mil millones de casos por diarrea e indica que 1.5 millones de niños mueren cada año por las enfermedades diarreicas en el mundo. En ese sentido, la OMS ha solicitado en reiteradas oportunidades a los científicos y entidades de salud de los países, investigar sobre las causas y consecuencias de la diarrea infantil. Panamá ha empezado estas investigaciones y los resultados dan cuenta de que la ameba (*Entamoeba histolytica*) no es el principal organismo vinculado con episodios de diarrea infantil.



El estudio fue liderado por los investigadores Azael Saldaña, José Calzada, Vanessa Pineda y Dayra Álvarez, y contó con el apoyo de personal del ICGES y de las regiones de salud donde fueron obtenidas las muestras. En el estudio se procesaron mil 238 muestras de heces diarreicas tomadas de niños y niñas menores de cinco años, provenientes de las comunidades de La Chorrera (232), Cañazas (210), Changuinola (227), San Félix (236), Santa Fé (105), Panamá Este (37) y Panamá Metro (191).

Los investigadores explicaron que las muestras fueron evaluadas microscópicamente y por métodos moleculares. Las evaluaciones permitieron demostrar una prevalencia de *Cryptosporidium* de un 6.4%, es decir, 79 niños menores de cinco años de las diversas regiones estudiadas presentan este parásito.

### Casos de diarrea en Panamá

227,577 - Casos de diarrea se registraron en el país en 2010.

67,753 - Niños menores de cinco años padecieron cuadro diarreico en el año 2010.

136,731 - Personas han padecido diarrea en el año 2011.

El Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, se hizo acreedor de los tres premios en la categoría de poster en el X Congreso Centroamericano y del Caribe de Parasitología y Medicina Tropical y IV de la Asociación Pa-



El primer lugar lo obtuvo la Licenciada Gloria González del Departamento de Investigación en Geómica y Proteómica con el trabajo titulado: “Expresión diferencial e inmunolocalización de una small like calpain peptidasa en diferentes estadios de Leishmania”.

El segundo lugar fue para la Mgtr. Leyda Abrego del equipo de trabajo de Departamento de Investigación en Virología y Biotecnología con el Trabajo titulado: “Caracterización Genética de los virus Respiratorios Sincicial y Metapneumovirus Humano Aislados en Panamá”.

El tercer premio recayó en la Licda. Aracelis Miranda, del equipo de trabajo del Departamento de Investigación Parasitología, con el trabajo titulado Espaciador intergénico del gen de la calmodulina: Un marcador útil para caracterizar cepas de Leishmania

## Nuestra Gente



El Dr. Rafael Samudio Director de Investigación, hace entrega de un reconocimiento al Mgstr. Sergio Bermúdez como investigador destacado del ICGES año 2011.



El Dr. Néstor Sosa, Director del ICGES hace entrega de placa de reconocimiento al Licdo. Manuel Vásquez, Jefe de Relaciones Públicas como al empleado administrativo del ICGES del año 2011.

## PUBLICACIONES DE INVESTIGADORES DEL GORGAS AÑO 2011

En el 2011, científicos del ICGES en colaboración con colegas de instituciones nacionales e internacionales, produjeron 28 trabajos científicos, 26 de estos fueron publicados o aceptados en revistas especializadas e indexadas, además de tenerse dos trabajos divulgados en revistas nacionales.

Esta producción está dividida en nueve áreas temáticas: Presentación de casos clínicos (3), Epidemiología humana (6), Epidemiología veterinaria (2), Ensayos de laboratorio (2), Artículo de revisión científica (2), Ecología de artrópodos de importancia médica (7), Control de vectores (2), Descripción de nuevas especies (1) y Macroinvertebrados acuáticos (3).

Es importante destacar que el alcance de estos artículos no sólo es producto de investigaciones desarrolladas en Panamá, ya que en siete trabajos se incluyen datos provenientes de otros países.

### Presentación de casos clínicos

**1-Tribaldos, M., Zaldívar, Y., Bermúdez, SE., Samudio, F., Mendoza, Y., Martínez, A., Villalobos, R., Eremeeva, M., Paddock, C., Page, K., Pascale, J.** 2011. Rocky Mountain spotted fever in Panama: a cluster description. J. Infect. Dev. Ctries. 5 (10): 734-741.

**2-Mendoza, Y., Singh, C., Castillo, J., Fonseca, E., Smith, R., Pascale, J.** 2011. Beginning of personalized medicine in Panama: Molecular and pathological characteristics of gastrointestinal stromal tumors from archival paraffin-embedded tissues. Oncol. Letters 2: 941-947.

**3-Cazorla, D., Morales, P., Acosta, M., Bermúdez, SE.** 2011. Primer reporte de pseudomiasis intestinal humana por *Eristalis tenax* (Diptera, Syrphidae) en zona semiárida urbana del estado Falcón, Venezuela. Bol. Mal. Salud Amb. 51 (2): 117-120.

### Epidemiología humana

**4-Nieto-Guevara, J., Sosa, N., García, M., Martínez, A.** 2011. 2009 Influenza A (H1N1) in Panama: a disease affecting children with a benign course. J. Infect. Dev. Ctries. 5 (9): 664-668.

**5-Nieto-Guevara, J., Luciani, K., Montesdeoca-Melián, Mateos, M.** 2011. Epidemiology of meningococcal disease in the Panamanian pediatric population, 1998-2008. J. Infect. Dev. Ctries. 5 (5): 318-323.

**6-Armien, B., Pascale, J., Muñoz, C., Lee, S., Choi, K., Ávila, M., Broce, C., Armien, A., Gracia, F., Hjelle, B., Koster, F.** 2011. Incidence rate for Hantavirus infections without pulmonary syndrome, Panama. Emerg. Infect. Dis. 17(10): 1936-1939.

**7-Motta J, Gordón C, Gomez B, Castillo E, Herrera V.** 2011. Estimation of the mortality caused by diabetes mellitus in Panama and its relationship to gender and cardiovascular risk factors. Eur. J. Trop. Med. 16 (1): 227.

**8-Bermúdez, SE., Miranda, R., Zaldívar, Y., Lyons, C., García, G., Spolindorio, M., Moraes-Filho, J., Labruna, M.** 2011. Detección de *Rickettsia* spp. por métodos moleculares e inmunológicos en humanos, mamíferos domésticos y ectoparásitos en El Valle de Antón, Coclé, Panamá. Biomédica 31 (1): 93-94. Volumen Especial: Memorias del III Congreso Latinoamericano de Enfermedades Rickettsiales y 1er. Encuentro Nacional de Enfermedades Hemorrágicas.

**9-Castillo J, Arteaga G, Mendoza Y, Martínez AA, Samaniego R, Estripeaut D, Page KR, Smith RE, Sosa N, Pascale JM.** 2011. Transmitted HIV drug resistance in adult and pediatric populations in Panama. 2011. Aceptado Rev. Panam. Salud Pública.



**10-Pineda V., Saldaña A., Monfante I., Santamaría A., Gottdenker NL., Yabsley MJ, Rapoport G., Calzada JE.** 2011. Prevalence of trypanosome infections in dogs from Chagas disease endemic regions in Panama, Central America. Vet. Parasitol. 178 (3-4): 360-3.

## Epidemiología veterinaria

**11-Bermúdez, SE.; Zaldívar, Y.; Spolidorio, M.; Moraes-Filho, J.; Miranda, R.; Caballero, C.; Mendoza, Y.; Labruna, M.** 2011. Rickettsial infection in domestic mammals and their ectoparasites in El Valle de Antón, Coclé, Panamá. Vet. Parasitol. 177 (1-2): 134-138.

## Ensayos de laboratorio

**12-Obaldía, N. 3rd, Oteo, W., Marín, C., Aparicio, J., Cisneros, G.** 2011. Long-term effect of a simple nest-box on the reproductive efficiency and other life traits of an *Aotus lemurinus lemurinus* monkey colony: an animal model for malaria research. Aceptado en J. Med. Primatology.

**13-Cassera, M., Hazleton, K., Merino, E., Obaldía, N. 3rd, Ho, M., Murkin, A., Depinto, R., Gutierrez, J., Almo, S., Evans, G., Babu, Y., Schramm, V.** 2011. Plasmodium falciparum parasites are killed by a transition state analogue of

## Artículos de revisión científica

**14-Labruna, M., Mattar, S., Nava, S., Bermúdez, S., Venzal, J., Dolz, G., Abarca, K., Romero, L., Souza, R. Oteo, J., Zavala-Castro.** 2011. Rickettsioses in Latin America, Caribbean, Spain and Portugal. Med. Vet. Zoonosis 16 (2): 2435-2457.

**15-Herrera S, Quiñones ML, Quintero JP, Corredor V, Fuller DO, Mateus JC, Calzada JE, Gutierrez JB, Llanos A, Soto E, Menendez C, Wu Y, Alonso P, Carrasquilla G, Galinski M, Beier JC, Arévalo-Herrera M.** 2011. Prospects for malaria elimination in non-Amazonian regions of Latin America. En prensa Acta Trop.

## Ecología de artrópodos de importancia médica

**16-Bermúdez, SE., Miranda, RJ.** 2011. De mascotas exóticas y turistas: nuevas oportunidades para la introducción de ectoparásitos en Panamá. Bol. Soc. Entomol. Aragonesa 48: 491-492.

**17-Gottdenker NL, Calzada, JE, Saldaña A, and Carroll CR.** 2011. Anthropogenic land use change is associated with increased abundance of the Chagas disease vector *Rhodnius pallescens* in a rural landscape of Panama. Am. J. Trop. Med. Hyg. 84 (1):70-77.

**18-Bermúdez, SE; Miranda, RJ.** 2011. Distribution of ectoparasites of *Canis lupus familiaris* L. (Carnivora: Canidae) from Panama. Med. Vet. Zoonosis 16 (1): 2274-2282.

**19-Valderrama, A., Tavares, M., Filho, J.** 2011. Report of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz and Neiva, 1912) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in a cutaneous-leishmaniasis-endemic area of Panama. Aceptado Mem Inst. Oswaldo Cruz.

**20-Bermúdez, SE.; Camacho, G. P.; Vargas, J. F.** 2011. Notas sobre la ovipostura de *Lucilia purpurescens* (Diptera: Calliphoridae) sobre tres especies de roedores de la estación Las Nubes, Parque Internacional La Amistad, Panamá. Scientia 21 (1): 89-92.



**21-Bermúdez, SE; Miranda, RJ; Medianero, E.** 2011. Ectoparásitos de mamíferos domésticos en Panamá oriental, con notas sobre su importancia médica y veterinaria. Scientia 21 (1): 19-32.

**22-Valderrama, A.; Tavares, M.; Filho, J.** 2011. Anthropogenic influence on the distribution, abundance and diversity of sandfly species (Diptera: Phlebotominae: Psychodidae), vectors of cutaneous leishmaniasis in Panama. Mem. Inst.

## Control de vectores

**23-Cáceres, L.; Rovira, J.; García, A.; Torres, R.** 2011. Determinación de la resistencia a insecticidas organofosforados, carbamatos y piretroides en tres poblaciones de *Anopheles albimanus* (Diptera: Culicidae) de Panamá. Biomédica, 31: 419-427.

**24-Cáceres, L., Rovira, R., Calzada, J., Saldaña, A.** 2011. Evaluación de la actividad tóxica de los insecticidas piretroides deltametrina y lambdacihalotrina en dos poblaciones de campo de *Rhodnius pallescens* (Hemiptera: Reduviidae) de Panamá. Biomédica. 31:8-14.

## Descripción de nuevas especies

**25-Dantas-Torres, F., Venzal, J., Bernardi, L., Ferreira, R., Onofrio, V., Marcili, A., Bermúdez, SE., Ribeiro, A., Barros-Battesti, D., Labruna, M.** Description of a new species of bat-associated Argasid tick (Acari: Argasidae) from Brazil. Aceptado en J. Parasitol.

## Macroinvertebrados acuáticos

**26-Boyero L, Pearson RG, Gessner MO, Barmuta L, Ferreira V, Graça M, Dudgeon D, Cornejo, A. et al.** 2011. A global experiment suggests climate warming will not accelerate decomposition in streams but might reduce carbon sequestration. Ecology Letters 14: 289-294. (35 autores).

**27-Boyero L, Pearson RG, Dudgeon D, Graça M, Gessner MO, Cornejo, A, et al.** 2011. Global distribution of a key trophic guild contrasts with common latitudinal diversity patterns. Ecology 92: 1839-1848. (27 autores).

**28-Boyero L, Pearson RG, Dugeon D, Ferreira V, Boulton AJ, Graça M, Chauvet E, Cornejo, A, et al.** 2011. Global patterns of stream detritivore species richness: implications for biodiversity loss in changing climates. Glob. Eco. Biogeography (DOI 10.1111/j.1466-8238.2011.00673.x). (31 autores).



**Director General del ICGES**  
Dr. Néstor Sosa

**Sub Director General**  
Dr. Juan M. Pascale

**Editorial:** Dr. Néstor Sosa.  
Edición: Lic. Jaime González.

**Diseño y Diagramación:**  
Licda. Gleydis Garcia  
Licda. Mileyka Santos  
Licda. Angélica Castro