



# *I Reunión Científica del IIByT*

Edificio de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas. Av. Velez  
Sarsfield 1611, 5016, Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina.

22 de Febrero de 2013

Córdoba

*Directora del IIByT*

*Dra. María Angélica Perillo*

***Consejo asesor del IIByT***

*Dr. Walter almirón*

*Dr. Carlos Coronel*

*Dra. Liliana Crocco*

*Dr. Daniel García*

*Dra. Laura Giojalas*

*Dr. Raul Marín*

***Comisión Organizadora***

*Dra Andrea Cagnolini*

*Dra Anahí Franchi*

*Dra Verónica Nolan*

*Dra Julieta Sanchez*

## ***I Reunión Científica del IByT***

### ***Actividades:***

- 9 a 9:45 Colocación de Posters*
- 9:45 a 10 hs Apertura de la Reunión a cargo de la Directora del Instituto, Dra. MA Perillo*
- 10 a 11 hs Exposiciones Orales (Un trabajo por Area que será seleccionado)*
- 11 a 12 Exposición de trabajos de las áreas BA y BC y Visitas a los laboratorios*
- 12 a 13 Exposición de trabajos BBM, BCM y BSC y Visitas a los laboratorios*
- 13:15 ágape*



Se plantaron especies árboles nativos  
en las inmediaciones del Edif. Investigaciones Biológicas y Tecnológicas.



La I Reunión del IIByT recibió un certificado de “**Evento Verde**” por parte de la Unidad de Gestión Ambientas Sustentables (GASus) de la UNC, dado que en todas las etapas de su organización y desarrollo se cumplieron normas de cuidado del medio ambiente en relación a: los recursos consumidos, los residuos generados y Los materiales empleados.



## INDICE DE TRABAJOS PRESENTADOS

<b>Exposiciones Orales</b> .....	9
Líneas De Investigación En El Área De Bioquímica Y Biofísica Molecular. Dra. María A. Perillo .....	9
Chagas, Educación Y Promoción De La Salud” Dra. Liliana Crocco .....	9
Líneas De Investigación En El Área De Biología Del Comportamiento. Dr. Gustavo Baiardi .....	9
Mecanismo De Acción De La Proteína Caltrin De La Secreción De Vesícula Seminal De Mamíferos”. Dr. Carlos Coronel .....	9
Qué Son Y Para Qué Sirven Los Humedales. Aportes Desde La Ecología De Paisajes. Dra. Mirta Menghi.....	9
<b>Paneles</b>	
Caracterización De Criaderos Artificiales De Mosquitos (Diptera: Culicidae) En La Ciudad De Córdoba.....	11
Grech M <sup>1</sup> , Estallo E <sup>1</sup> , Frías M <sup>2</sup> , Ludueña-Almeida F <sup>1</sup> Y W Almirón <sup>1</sup> .....	11
Ecology And Impact Of Three Woody Non-Natives Species In Central Argentina .....	12
Heike Zimmermann <sup>1</sup> , Julieta Pollice <sup>2</sup> , Irene Lett <sup>2</sup> , Isabell Hensen <sup>1</sup> , Daniel Renison <sup>2</sup> , Sergio Zalba <sup>3</sup> .....	12
¿Quién Sobrevive Más A Los Fuegos En Las Sierras De Córdoba, Las Especies Leñosas Nativas O Las No Nativas? ....	13
Herrero, M. L <sup>(1)</sup> ; Torres, C. R <sup>(1,2,3)</sup> Y Renison, D <sup>(1,2,3)</sup> .....	13
Proceso De Erosión En Cárcavas Y Su Relación Con El Pastoreo: Implicancias Para La Conservación Y El Manejo De Ecosistemas Montañosos De Las Sierras Grandes De Córdoba.....	14
(Proyecto Cic Conicet).....	14
Marcelo Chartier Y Daniel Renison (Director) .....	14
Consumo Y Utilización Del Recurso Alimenticio En Ninfas Y Adultos De Triatoma Patagonica: Influencia De La Calidad Nutricional.....	15
Julieta Nattero, Sebastián Ravinale, Patricia Lobbia, Ana G. López, Claudia S. Rodríguez, Liliana Crocco .....	15
Educhagas: Un Espacio Para Divulgar Y Educar .....	16
Liliana Crocco <sup>1</sup> , Nora Valeiras <sup>2</sup> , Claudia Rodríguez <sup>1</sup> , Ana López, Julieta Nattero <sup>1</sup> , Maricel Ocelli <sup>2</sup> , Cecilia Lazarte....	16
Chagas, Educación Y Promoción De La Salud: Estrategias Para Abordar La Problemática En Diferentes Contextos. ....	17
Crocco, L <sup>1,2</sup> ; Campaner, G. <sup>2</sup> ; Catalá S. <sup>3</sup> ; Lobbia, P. <sup>1</sup> ; López, A. <sup>1</sup> ; Perasso, M.L. <sup>2</sup> ; Rodríguez, C. <sup>1</sup> ; Sanmartino, M. <sup>4</sup> ; Suárez, Vb. <sup>2</sup> ; Valeiras, N <sup>2</sup> .....	17
Educación Entre Pares Para La Problemática De Chagas Urbano .....	18
Claudia S. Rodríguez <sup>1</sup> , Nora B. Zulliger <sup>2</sup> , Cecilia Y. Lazarte <sup>2</sup> , Norma B. Dujé <sup>3</sup> , Valeria D. Capdevila <sup>3</sup> , Ana G. López <sup>1</sup> , Julieta Nattero <sup>1</sup> , Liliana B. Crocco <sup>1</sup> .....	18
Redescripción De <i>Biturix Rectilinea</i> (Burmeister, 1878) (Erebidae: Arctiinae), Con Comentarios Sobre Su Posición Taxonómica .....	19
Beccacece, Hernán M. <sup>1,2,3</sup> & Navarro, Fernando R. <sup>3</sup> .....	19
Variación Espacio-Temporal En La Limnología De Lagunas Pampeanas (Se, Córdoba). Relación Con El Uso Del Suelo .....	20
Giovanola, C., Aimar, L. Y Menghi, M.....	20
Propuesta Ambiental, Social Y Legal A Fin De Palear El Déficit De Agua En El Municipio De Capilla Del Monte, Dpto. Punilla, Córdoba .....	21
José M. Toledo <sup>1,2</sup> , Mariana Basso <sup>2</sup> , Beatriz Kufner <sup>2</sup> , Giuliana Beltramone <sup>1</sup> , Leonardo Aimar <sup>2</sup> .....	21
Flora Y Reforestación De La Reserva Vaquerías, Con La Participación De La Escuela De Valle Hermoso .....	22
Toledo José M. <sup>1</sup> , Brane T. Noelia <sup>2</sup> , Correa A. Ayelén <sup>3</sup> , Lasdica Daniela, Bollati Luciana, Condat Eugenia. ....	22
<i>Usnea Lutii</i> Una Nueva Especie De Liqen Endémica De Las Sierras Grandes De Córdoba .....	23
Juan Manuel Rodríguez Y Cecilia Estrabou .....	23
Tratamientos Pre-Germinativos Para Maitén ( <i>Maytenus Boaria</i> ). .....	24
Ibarra, I., Renison, D. ....	24
Qué Son Y Para Qué Sirven Los Humedales. Aportes Desde La Ecología De Paisajes.....	25

Mirta Menghi.....	25
Cambios En Los Parámetros Cinéticos De $\beta$ -Galactosidasa Encapsulada En Matrices De Silicato: El Rol Del Agua.....	27
Ines Burgos, Juan Ignacio Marín, María A. Perillo .....	27
Instituto De Investigaciones Biológicas Y Tecnológicas (Conicet-Unc). Cátedra De Química Biológica, Facultad De Ciencias Exactas, Físicas Y Naturales, Universidad Nacional De Córdoba.....	27
Water And Membrane Dynamics Of Polyethylene Glycol (Peg) Grafted Vesicles .....	28
Eduardo M. Clop <sup>1</sup> , Ana K. Chattah <sup>2</sup> And María A. Perillo <sup>1</sup> .....	28
Topografía De Filmes De Langmuir-Blodgett Preparados Sobre Un Patrón Fractal De Cadenas Alquílicas Generado Por Litografía Coloidal Y Por Nanolitografía.....	29
Clop, Pd <sup>a</sup> , Marchesini Gr <sup>b</sup> , Pascual C <sup>b</sup> And Perillo, Ma <sup>a</sup> .....	29
Cholesterol Favors The Percolation Of Lipid Pores In Lipid Bilayers Membranes .....	30
Natalia A. Corvalán <sup>a,b</sup> , Jackelyn M. Kembro <sup>a</sup> , And María A. Perillo <sup>b</sup> .....	30
Evaluacion De La Citotoxicidad De Compuestos Fenólicos Con .....	31
Actividad Gabaérgica. ....	31
Leticia E. Delgado-Marín <sup>1</sup> , Gabriela N. Reiner <sup>1,2</sup> , Eneida De Paula <sup>2</sup> Y Daniel A. García <sup>1</sup> , .....	31
Actividad De B-Galactosidasa En Ambientes Superpoblados.....	33
Dario Ledesma, María A Perillo, Y Verónica Nolan.* .....	33
Caracterización Bioquímica De B-Galactosidasa De <i>E.Coli</i> Fusionada A Un Hexapeptido De Histidina.....	34
Lupi, G, Perillo, Ma Y Sanchez, Jm. ....	34
Estudios De La Interaccion De Compuestos Fenólicos Gabaérgicos Con Membranas A Través De <sup>1</sup> h-Rmn.....	35
Gabriela N. Reiner <sup>1</sup> , Leonardo Fernandes Fraceto <sup>2</sup> , Eneida De Paula <sup>3</sup> Y Daniel A. García <sup>1</sup> ,.....	35
Evaluación Del Efecto De (+)Carvona Y (-)Carvona Sobre El Receptor Gaba <sub>a</sub> , En Cultivos Primarios Neuronales.....	38
Mariela Sánchez-Borzzone Y Daniel A. García. ....	38
Uso De Simulaciones De Dinamica Molecular Para La Caracterizacion De Procesos Estructurales Dinamicos En Macromoleculas.....	41
Miguel V <sup>A</sup> , Villarreal Ma <sup>b</sup> & Perillo Ma <sup>a</sup> .....	41
Efectos De La Exposición Repetida A Anfetamina Sobre Respuestas Conductuales, Fisiológicas Y Neuroquímicas Inducidas Por Angiotensina Ii Icv .....	43
Brenda Solange Casarsa <sup>1</sup> ; Natalia Andrea Marchese <sup>2</sup> ; María De Los Angeles Marinzalda <sup>1</sup> ; Gustavo Carlos Baiardi <sup>1</sup> ; Claudia Bregonzio <sup>2</sup> .....	43
Unparalleled Changes In Corticosterone And Testosterone. Excretion In Japanese Male Quail Under Short Photoperiod May Underlie Interindividual Reproductive Variation .....	44
Dominchin, María F <sub>1</sub> ; Busso, Juan M. <sub>1</sub> ; Palme, Rupert & Marín, Raul H. <sub>1,2</sub> .....	44
Assessment Of Food-Based Enrichment In Collared Anteater (Tamandua Tetradactyla) By Non-Invasive Monitoring Of Adrenocortical Activity .....	45
Gabina V. Eguizábal <sup>1</sup> , Rupert Palme <sup>2</sup> , Daniel Villarreal <sup>3</sup> , Carla Dal Borgo <sup>3</sup> , Julio A. Di Rienzo <sup>4</sup> , Juan M. Busso <sup>5,*</sup> .....	45
Respuesta Adrenocortical De Codornices Japonesas Clasificadas De Acuerdo A Sus Preferencias Por Permanecer En Areas De Alta O Baja Densidad De Congeneres. Guzmán D. A., Lèche A., Busso J. M. Y Marín R. H. ....	46
Interacción Social De Codornices Japonesas Juveniles Clasificadas Según Su Preferencia Por Permanecer En Zonas De Alta O Baja Densidad De Congeneres. ....	48
Guzmán, D. A., Kembro, J. M., Pellegrini, S. Y Marín R. H. ....	48
Icta-Conicet. FcefyN, Universidad Nacional De Córdoba, Argentina. Rmarin@Efn.Uncor.Edu .....	48
Social Interaction Of Juvenile Japanese Quail Classified By Their Preference To Remain In Close Proximity To Either Low Or High Density Of Conspecifics. ....	48
Efecto Del Bloqueo De Los Receptores At1 De Angiotensina Ii Sobre La Memoria Y El Estrés Oxidativo En Un Modelo Animal De Demencia .....	51
Marinzalda Ma <sup>1</sup> ; Casarsa Bs <sup>1</sup> ; Bregonzio C <sup>2</sup> ; Baiardi G <sup>1</sup> .....	51
Efectos De La Dieta Y El Tiempo Post-Excreción Sobre La Determinación De Metabolitos De Corticosterona En Excretas De Codornices Japonesas.....	52

Stefanía Pellegrini <sup>1</sup> , Juan M. Busso <sup>1</sup> , Rupert Palme <sup>3</sup> Y Raul H. Marin <sup>1,2</sup> .....	52
Rol De Las Neurotrofinas En La Astrogliosis Inducida Por Una Lesión Mecánica .....	54
Andrea B. Cragolini, Daniel Mascó .....	54
An In Vitro Model Of Se Induces Neuronal Death And Changes In The Levels Of Trkb, Ptrkb And P75ntr Receptors In A Mixed Culture Of Neurons And Astrocytes .....	55
Víctor Danelon, Andrea B. Cragolini, Daniel H. Mascó .....	55
Nivel De De Especies Reactivas En La Poblacion De Espermatozoides Separados Con El “Ensayo De Selección Espermática .....	56
Gatica L.V., Uñates D.R., Guidobaldi H.A., Giojalas L.C. ....	56
El Secuestro De Bdnf Inhibe La Fosforilación De Trkb Y Aumenta La Muerte Neuronal Luego De Status Epilepticus .....	57
Montroull, Laura E. Y Mascó, Daniel H. ....	57
Aislamiento E Identificación De Una Proteína Receptora De Caltrin En Espermatozoides De La Porción Cauda De Epidídimo De Rata. ....	58
<sup>1</sup> rivadeneira A, <sup>1</sup> miranda S, <sup>2</sup> monti M, <sup>1</sup> novella Ml, <sup>2</sup> argaraña Ce Y <sup>1</sup> coronel Ce. ....	58
Evaluación De Eventos De Selección Molecular En La Familia Spink En Mamíferos .....	59
Rivadeneira, Andrea Gabriela <sup>1</sup> ; Maronna, Maximiliano Manuel <sup>2</sup> ; Rocco, Carlos <sup>2</sup> ; Coronel, Carlos Enrique <sup>1</sup> . ....	59
Influencia De La Proteína Caltrin (Caltrin Transport Inhibitor) De Rata Sobre La Fisiología Espermática Durante La Capacitación In Vitro .....	60
<sup>1</sup> rodríguez C, <sup>1</sup> uñates D, <sup>1</sup> sottile E, <sup>2</sup> ponce Rh, <sup>1</sup> giojalas Lc, <sup>1</sup> coronel Ce. ....	60

## **Exposiciones Orales**

### **Area de Bioquímica y Biofísica Molecular**

*Líneas de investigación en el área de Bioquímica y Biofísica Molecular. Dra. María a. Perillo*

### **Area de Biología Aplicada**

*Chagas, educación y promoción de la salud” Dra. Liliana Crocco*

### **Area de Biología del Comportamiento**

*Líneas de investigación en el área de Biología del comportamiento. Dr. Gustavo Baiardi*

### **Area de Biología Celular y Molecular**

*Mecanismo de acción de la proteína caltrin de la secreción de vesícula seminal de mamíferos”. Dr. Carlos Coronel*

### **Area de Biología Aplicada**

*Qué son y para qué sirven los humedales. Aportes desde la ecología de paisajes. Dra. Mirta Menghi*

# ***Biología Aplicada***



**CARACTERIZACIÓN DE CRIADEROS ARTIFICIALES DE MOSQUITOS  
(DIPTERA: CULICIDAE) EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA.**

*Grech M<sup>1</sup>, Estallo E<sup>1</sup>, Frías M<sup>2</sup>, Ludueña-Almeida F<sup>1</sup> Y W Almirón<sup>1</sup>.*

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba (CIEC). Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIByT, CONICET-UNC).

<sup>2</sup>Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba.

*Aedes aegypti* y *Culex quinquefasciatus* son dos de las especies de mosquitos más comunes en los ecosistemas urbanos. Sus sitios de cría varían desde pequeños recipientes artificiales a grandes charcos de agua en suelo. Estudios destinados al conocimiento del hábitat larval de culícidos son necesarios para clasificar y determinar más eficientemente la gran variedad de los mismos. En el presente trabajo se intentó conocer qué ambientes acuáticos utilizan estas especies como sitios de cría en la ciudad de Córdoba. El objetivo fue caracterizar recipientes artificiales factibles como criaderos de *Ae. aegypti* y *Cx. quinquefasciatus*. Se registraron 600 viviendas durante febrero de 2009, y se examinaron todos los recipientes artificiales capaces de contener agua, recolectando las larvas de mosquitos halladas. Las características de los recipientes evaluadas fueron: tipo de recipiente (botella, cilindro alto, medio y bajo, desagüe, neumático y pileta), material de manufactura y volumen de agua. Se detectaron 2.214 posibles criaderos, resultando 155 positivos para *Ae. aegypti* y 43 para *Cx. quinquefasciatus*. En 24 recipientes, baldes plásticos (1-5 lt) en su mayoría, se halló conviviendo mosquitos de ambas especies. *Aedes aegypti* utilizó todos los tipos de recipientes, tendiendo a emplear más cilindros de altura media. *Culex quinquefasciatus* se observó con más frecuencia en desagües y piletas. El material de manufactura predominante en el que se encontró *Ae. aegypti* fue plástico, seguido por vidrio y metal. *Culex quinquefasciatus* se registró mayormente en recipientes de plástico, cemento y metal. La mayor abundancia de *Ae. aegypti* se halló en recipientes con escaso volumen de agua, mientras que *Cx. quinquefasciatus* fue más abundante en recipientes mayores.

Presentado como modalidad póster en el VIII Congreso Argentino de Entomología. Bariloche, Río Negro, Argentina.

**BA N° 2**

***ECOLOGY AND IMPACT OF THREE WOODY NON-NATIVES SPECIES IN CENTRAL ARGENTINA***

*Heike Zimmermann*<sup>1</sup>, *Julieta Pollice*<sup>2</sup>, *Irene Lett*<sup>2</sup>, *Isabell Hensen*<sup>1</sup>, *Daniel Renison*<sup>2</sup>, *Sergio Zalba*<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Martin-Luther University Halle-Wittenberg, Halle, Germany

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Córdoba - CONICET, Córdoba, Argentina

<sup>3</sup>Universidad Nacional del Sur- CONICET, Bahía Blanca, Argentina

Major ecological studies have been performed on invasive plants in their introduced ranges but few studies exist comparing with their native range. Therefore we focused on field studies in introduced and native populations of two shrubs (*Cotoneaster franchetii* Bois and *Rosa rubiginosa* L.) and one field study of a tree (*Pinus elliottii* Engelm.) in its introduced range which will be compared with published data. These three species grow in the mountains of Central Argentina on sites with a long disturbance history, like logging, fire or grazing. The shrubs were intentionally introduced as ornamental plants and *Pinus* was introduced for timber production.

In its introduced range *C. franchetii* spreads vigorously by producing large amounts of fruits which are dispersed by birds over long distances. *R. rubiginosa* mostly spreads vegetatively and successfully resprouts after fires. We found higher values in growth and reproduction for *C. franchetii* shrubs in introduced as compared to native populations, but not for *R. rubiginosa*. *P. elliottii* offsprings have escaped into natural lands from forestry only when massive and old plantations are surrounding the landscape.

Control of the two shrubs require a long-term commitment because they build up a persistent seed bank and need the removal of the entire root system to avoid resprouting. While *P. elliottii* does not resprout so its control is easier but a periodic monitoring is required.

Presentado en:

2<sup>nd</sup> World Conference on Biological Invasions and Ecosystem Functioning, del 21 al 24 de Noviembre de 2011, Mar del Plata, Argentina.

**¿QUIÉN SOBREVIVE MÁS A LOS FUEGOS EN LAS SIERRAS DE CÓRDOBA, LAS ESPECIES LEÑOSAS NATIVAS O LAS NO NATIVAS?**

**Herrero, M. L<sup>(1)</sup>; Torres, C. R<sup>(1,2,3)</sup> y Renison, D<sup>(1,2,3)</sup>**

<sup>(1)</sup> Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables Dr. R. Luti, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba; <sup>(2)</sup> Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas <sup>(3)</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

[lucreherr@gmail.com](mailto:lucreherr@gmail.com)

Con el objetivo de comparar la supervivencia pos-fuego de especies leñosas nativas y no nativas invasoras presentes en las Sierras de Córdoba, se obtuvieron datos bibliográficos y de muestreos a campo en 5 bosques quemados durante el 2009. Las supervivencias para las especies nativas fueron para *Acacia caven*, *Schinus fasciculatus* y *Geoffroea decorticans* del 100%, *Prosopis chilensis* 98%, *Ruprechtia apetala* 95%, *Lithraea molleoides* y *Schinopsis marginata* 93%, *Celtis ehrenbergiana* 85%, *Condalia microphylla* y *Kageneckia lanceolata* 80% y *Aspidosperma quebracho blanco* 75%, mientras que en las especies no nativas las supervivencias fueron para *Crataegus monogyna* 100%, *Gleditsia triacanthos*, *Melia azedarach* y *Ulmus pumila* del 98%, *Pinus patula* 92%, *Morus alba* 93%, *Pyracantha angustifolia* 85%, *Pinus halepensis* 31%, *Ligustrum lucidum* 25% y *Olea europea* 14%. Mediante una prueba T de Student para muestras independientes comparamos las supervivencias promedio entre nativas y no nativas, y mediante la prueba de Levene determinamos si los grupos diferían en su variabilidad en la supervivencia. No se encontraron diferencias significativas en la media de la supervivencia pero si en la varianza ( $p < 0.0006$ ), indicando que las especies no nativas presentan más variabilidad en cuanto a sus supervivencias que las nativas. Esta mayor variabilidad en las respuestas al fuego de las invasoras seguramente refleja diferencias en los regímenes de fuego en los que evolucionaron las especies no nativas y sugiere que las quemadas prescriptas no servirían para eliminar al conjunto de especies invasoras ya que muchas de ellas sobreviven por rebrote pos-fuego igual de bien que las especies nativas.

XI Jornada de Ciencias Naturales del Litoral, III Reunión Argentina de Ciencias Naturales

## BA N° 4

### ***PROCESO DE EROSIÓN EN CÁRCAVAS Y SU RELACIÓN CON EL PASTOREO: IMPLICANCIAS PARA LA CONSERVACIÓN Y EL MANEJO DE ECOSISTEMAS MONTAÑOSOS DE LAS SIERRAS GRANDES DE CÓRDOBA***

*(Proyecto CIC CONICET)*

*Marcelo Chartier y Daniel Renison (Director)*

Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables (CERNAR)

Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, IIByT (CONICET-UNC)

#### **Objetivos**

- a) Determinar las tasas de erosión en cárcavas en las Sierras Grandes de Córdoba mediante el análisis de fotografías aéreas, imágenes satelitales de alta resolución y mediciones a campo.
- b) Comparar las tasas de erosión en cárcavas en sitios sometidos a diferentes intensidades de pastoreo.

#### **Diseño experimental**

1. El estudio se llevará a cabo en las Sierras Grandes de Córdoba: Parque Nacional Quebrada del Condorito (control, con exclusión del ganado desde 1997), y dentro de la Reserva Hídrica Provincial de Achala, bajo manejo ganadero extensivo con cargas medias a altas (0,2 - 2 eq vaca/ha).
2. Se seleccionarán 10 cárcavas dentro de cada tipo de ambiente por sitio de pastoreo.
3. Se caracterizarán cárcavas según topografía, características superficiales, y propiedades físico-químicas del suelo.
4. Análisis secuencial de fotografías aéreas 1970 (1:20.000) y 1986 (1:50.000), imágenes satelitales de alta resolución y estudio a campo (2013).
5. Identificación de objetos como referencia para cuantificar el cambio relativo en la posición de cabeceras y bordes de cárcavas.
6. El volumen de suelo erosionado (m<sup>3</sup>/año) se determinará a partir de la longitud de avance y el área de cada segmento de cárcava.
7. Se comparará el avance y el volumen medio anual de suelo erosionado entre sitios bajo diferentes intensidades de pastoreo.

Este trabajo constituirá un avance original en la fotointerpretación aplicada a los procesos de erosión del suelo en los sistemas montañosos de las Sierras Grandes de Córdoba. En comparación con los métodos tradicionales, este estudio representa una herramienta para cuantificar la erosión en cárcavas de una manera rápida y económica, favoreciendo así la toma de decisiones sobre la planificación y el manejo de áreas degradadas. Los resultados generados serán integrados con diferentes estudios en marcha tendientes a evaluar los efectos antrópicos sobre la biodiversidad, la estabilidad de los suelos y la disponibilidad de agua.

**CONSUMO Y UTILIZACIÓN DEL RECURSO ALIMENTICIO EN NINFAS Y ADULTOS DE *Triatoma patagonica*: INFLUENCIA DE LA CALIDAD NUTRICIONAL**

**Julieta Nattero, Sebastián Ravinale, Patricia Lobbia, Ana G. López, Claudia S. Rodríguez, Liliana Crocco**

Introducción a la Biología, Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIByT) (CONICET-UNCba)

*Resumen*— La alimentación y consumo de sangre en triatomíneos son factores reguladores de la densidad poblacional ya que afecta el tiempo de desarrollo ninfal y la reproducción. Estos aspectos definen la capacidad vectorial y cobran importancia en especies peridomésticas. Entre estas especies se destaca *Triatoma patagonica*, con reportes de presencia en domicilios y peridomicilios de Argentina. Se propone determinar cuán eficiente es *T. patagonica* para convertir el alimento consumido en sustancia corporal en ninfas  $V^{to}$ , y en sustancia corporal y producción ovárica en adultos, y comparar estos parámetros entre dos fuentes de alimento, paloma (*Columba livia*) y cobayo (*Cavia porcellus*). El consumo se estimó, tanto en ninfas  $V^{to}$  como adultos, a partir del índice de consumo (IC) y la eficiencia de conversión de alimento ingerido (ECI). Para hembras se calculó además el peso ganado en huevos (PGH) y la ECI en huevos (ECH). Tanto ninfas como hembras tomaron ingestas significativamente mayores sobre paloma ( $F= 1.48$ ,  $p= 0.018$ ;  $F= 1.45$ ,  $p= 0.002$  respectivamente). El IC y la ECI para ninfas no registraron diferencias significativas entre fuentes de alimento ( $F= 0.21$ ,  $p= 0.65$ ;  $F=1.02$ ,  $p=0.32$  respectivamente). Las hembras presentan un IC significativamente mayor sobre paloma ( $F= 0.89$ ,  $p= 0.000$ ), no obstante, el ECI no difirió entre fuentes de alimento ( $F= 0.89$ ,  $p= 0.000$ ). Por otro lado, la ECH y PGH no difirieron entre fuentes de alimento ( $F= 2.40$ ,  $p= 0.13$ ;  $F=3.37$ ,  $p=0.08$  respectivamente). Los resultados indican que si bien ninfas  $V^{to}$  y hembras toman ingestas mayores con paloma, no habría diferencias en cuanto a la capacidad para convertir el alimento ingerido en sustancia corporal ni en huevos. Comparando estos resultados con los publicados para *T. infestans* alimentadas con paloma, *T. patagonica* destina menor cantidad de sangre ingerida en sustancia corporal y mayor cantidad en huevos que *T. infestans* (ECI=3.51 y 23.96% y ECH=78.5 y 23% para *T. patagonica* y *T. infestans* respectivamente).

**PRESENTADO EN:** XXV Reunión Científica Anual de la Sociedad Argentina de Protozoología y Enfermedades Parasitarias. Agosto 2012, Buenos Aires, Argentina. Publicado en Revista Argentina de Salud Pública (ISSN: 1852-8724), número especial, agosto 2012, p: 68.

**EDUCHAGAS: UN ESPACIO PARA DIVULGAR Y EDUCAR**

**Liliana Crocco<sup>1</sup>, Nora Valeiras<sup>2</sup>, Claudia Rodriguez<sup>1</sup>, Ana López, Julieta Nattero!,  
Maricel Ocelli<sup>2</sup>, Cecilia Lazarte**

1. Introducción a la Biología, Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas. FCEFN.UNC. 2. Departamento de Enseñanza de la Ciencia y Tecnología. FCEFN.UNC

*Resumen*— Chagas integra el grupo enfermedades olvidadas y forma parte de los objetivos del Nuevo Milenio de Naciones Unidas para el periodo 2005-2015. En nuestro país a pesar de los esfuerzos realizados mediante el rociado químico persiste la problemática en provincias con alto riesgo de transmisión vectorial. Se suma el Chagas urbano que por efecto de las migraciones plantea problemas relacionados con la transmisión congénita. La enfermedad asociada a la pobreza, la falta de información y la naturalización del problema por parte de la población rural hacen de Chagas un problema complejo. En este sentido, existe un consenso generalizado en la comunidad científica y académica sobre el papel casi decisivo que tienen la comunicación y la educación en el cuidado de la salud en general y de Chagas en particular. Entre los medios de comunicación y divulgación se destacan el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y dentro de ésta Internet. En este marco, este proyecto tiene como objetivo “Desarrollar EduChagas como una web dinámica que ofrezca información actualizada, materiales educativos y permita la interacción entre los usuarios interesados en la temática, intercambiar opiniones, compartir contenidos y recursos para la comunidad en general y educativa en particular”.

Palabras clave: *Chagas - educación – divulgación*

PRESENTADO EN: V Congreso Internacional de Enseñanza de la Ciencia y X Jornada Nacional. Octubre 2012, Villa Giardino, Córdoba, Argentina. Publicado en las Memorias del Congreso soporte CD ISBN: 978-987-21701-7-2.

**CHAGAS, EDUCACIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD:  
ESTRATEGIAS PARA ABORDAR LA PROBLEMÁTICA EN  
DIFERENTES CONTEXTOS.**

*Crocco, L.<sup>1,2</sup>; Campaner, G.<sup>2</sup>; Catalá S.<sup>3</sup>; Lobbia, P.<sup>1</sup>; López, A.<sup>1</sup>; Perasso, M.L.<sup>2</sup>; Rodríguez, C.<sup>1</sup>; Sanmartino, M.<sup>4</sup>; Suárez, VB.<sup>2</sup>; Valeiras, N.<sup>2</sup>.*

1. Introducción a la Biología, IIBYT, CONICET- FCEFNU, UNC, Córdoba 2. Departamento de Enseñanza de la Ciencia y Tecnología. FCEFNU, UNC, 3. CRILAR/CONICET, La Rioja. 4. Grupo Didáctica de la Ciencia, IFLYSIB, CONICET- UNLP, La Plata

*Resumen*— Uno de los elementos claves para el control y vigilancia de Chagas es la educación. La educación para la salud basada en principios y prácticas docentes sólidas es una estrategia integral importante para la promoción de la salud y de Chagas en particular. Coincidimos en que todas las acciones para promover la salud ocurran dentro de un contexto social y que las estrategias que se utilicen deben adaptarse continuamente para asegurar su pertinencia social y cultural. En este marco se desarrolló este material en el que participaron especialistas en Chagas, en educación, en Tics. El libro está organizado en dos partes. La Primera parte denominada Chagas, conocimientos básicos, incluye una propuesta de capacitación para docentes y formadores en general. Consta de siete capítulos y en cada uno se presentan actividades para desarrollar en el marco de un programa de capacitación a distancia que se realiza desde la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Universidad Nacional de Córdoba). La segunda parte denominada *Sugerencias Para Trabajar en La Escuela y Comunidad*, incluye seis capítulos. Los dos primeros con actividades que pueden aplicarse en el aula y/o en la comunidad. En el resto de los capítulos se ha incorporado aspectos relativos al uso de las Tics, a la resiliencia, la argumentación, propuesta de recursos no convencionales y un último capítulo sobre la importancia del componente IEC (Información, Educación y Comunicación) en los programas de control de Chagas. A través de este libro se espera que los docentes y formadores en general puedan trabajar este tema desde la función que cumplan y en el contexto que se encuentren, con los objetivos de aumentar el conocimiento público del problema y de promover acciones de prevención y vigilancia de la Enfermedad de Chagas.

PRESENTADO EN: V Congreso Internacional de Enseñanza de la Ciencia y X Jornada Nacional. Octubre 2012, Villa Giardino, Córdoba, Argentina. Publicado en las Memorias del Congreso soporte CD ISBN: 978-987-21701-7-2.

## EDUCACIÓN ENTRE PARES PARA LA PROBLEMÁTICA DE CHAGAS URBANO

**Claudia S. Rodríguez<sup>1</sup>, Nora B. Zulliger<sup>2</sup>, Cecilia Y. Lazarte<sup>2</sup>, Norma B. Dujé<sup>3</sup>, Valeria D. Capdevila<sup>3</sup>, Ana G. López<sup>1</sup>, Julieta Nattero<sup>1</sup>, Liliana B. Crocco<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Cátedra de Introducción a la Biología, IIByT (CONICET), Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. <sup>2</sup>Instituto Parroquial Nuestra Señora de Fátima. <sup>3</sup>Instituto Nuestra señora de Loreto

*Resumen*— Este proyecto de innovación en el aula consistió en una intervención en la currícula escolar a través del abordaje de la problemática de Chagas urbano y en el marco de la escuela promotora de salud. El eje fue la formación integral de los alumnos de nivel medio a través de diversas actividades, destacando entre ellas la estrategia de educación entre pares (EEP), con las cuales se buscó aproximarlos a los conocimientos científicos sobre la enfermedad de Chagas (ECH), promoviendo la relación de los mismos con su realidad (escuela, barrio). La propuesta se desarrolló preparando alumnos de quinto y sexto año del nivel medio en el tema Chagas Urbano, con la participación y asesoramiento de investigadores de la U.N.C. expertos en el tema. Estos alumnos, pusieron en juego su inventiva y creatividad para desarrollar y aplicar diversas actividades que tuvieron como objetivos sensibilizar y aumentar los conocimientos sobre ECH en sus pares de quinto y sexto grado de nivel primario. Por último, los resultados obtenidos en cada escuela fue compartida en una jornada de cierre de proyecto. Este proyecto permitió innovar con una enseñanza de mayor dinamismo donde los actores fueron los alumnos que se transformaron en portadores de mensajes sociales y con capacidad de difundir conductas saludables.

Palabras clave: Chagas, educación entre pares, innovación

PRESENTADO EN: V Congreso Internacional de Enseñanza de la Ciencia y X Jornada Nacional. Octubre 2012, Villa Giardino, Córdoba, Argentina. Publicado en las Memorias del Congreso soporte CD ISBN: 978-987-21701-7-2.

BA N° 9

**REDESCRIPCIÓN DE *Biturix rectilinea* (Burmeister, 1878) (EREBIDAE: ARCTIINAE), CON COMENTARIOS SOBRE SU POSICIÓN TAXONÓMICA**

BECCACECE, Hernán M.<sup>1,2,3</sup> & NAVARRO, Fernando R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>GICLA - FCEFYN, UNC / Argentina; <sup>2</sup>CIEC - CONICET / Argentina; <sup>3</sup>INSUE – CONICET. beccacecehernan@gmail.com

Se redescrive a *Biturix rectilinea* (Burmeister, 1878) de Argentina. Por primera vez se describen e ilustran los genitalia de ambos sexos. Caracteres de la genitalia y los coremata abdominales en el macho apoyan su pertenencia al grupo *Euchaetes* de Phaegopterina. El material examinado está depositado en el Instituto y Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina (IFML), en el Museo de Zoología de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina (MZUNC), colección de Grupo de Investigación y Conservación de Lepidópteros Argentinos (GICLA). Este estudio fue financiado por CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina), a través de una beca Doctoral al autor y por el apoyo parcial del proyecto CIUNT N° G431.

Palabras clave. Arctiidae. Arctiini. Phaegopterina. Grupo *Euchaetes*.

## VARIACIÓN ESPACIO-TEMPORAL EN LA LIMNOLOGÍA DE LAGUNAS PAMPEANAS (SE, CÓRDOBA). RELACIÓN CON EL USO DEL SUELO

Giovanola, C., Aimar, L. y Menghi, M.

Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables “Dr. Ricardo Luti” (CERNAR), Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; IIByT- CONICET-UNC.

Correo electrónico: [ceciliagiovanola@gmail.com](mailto:ceciliagiovanola@gmail.com)

La intensificación del uso agrícola-ganadero en el humedal y zonas adyacentes estaría afectando la limnología de las lagunas con variaciones locales de acuerdo a su morfometría y al tipo, área y distancia de la cobertura en su entorno. Se analizaron 29 lagunas (4 conectadas por el A<sup>o</sup> Chucul y 25 arreicas) dentro de un área de 4760 km<sup>2</sup>. Entre 2008 y 2010 se midió en cada estación la temperatura (T<sup>o</sup>), pH, profundidad máxima (Zmax), transparencia (SD) y conductividad eléctrica (CE). En base a CE se estimó la salinidad (Vidal, 1991) y a SD se calculó el estado trófico (índice de Carlson). Sobre imágenes Landsat 5TM y 7ETM se calculó el área (A), perímetro (P) y relación P/A del espejo de agua y, sólo para el verano 2009, dentro de zonas concéntricas al mismo distantes a 200 y 400 m se delimitó el área de las siguientes coberturas: hidrófitas (“h”), pastizal higo-halófilo (“pa”), suelo expuesto (“se”), vegetal nativa perenne del humedal (“bpe”), cultivo perenne (“pe”), cobertura perenne total dentro y fuera del humedal (“tpe”) y cultivo anual (“cult”), y se calcularon métricas del paisaje a cada clase y al mosaico. Mediante análisis descriptivos y multivariados (correlación, correspondencias-ACP, procustes-APG) se calcularon promedios, rangos y tendencias principales de variación, y se analizó el consenso entre variables de terreno y de paisaje. Las lagunas arreicas son en su mayoría mesohalinas (5-16 g/l), alcalinas (pH=9,45), y las conectadas oligohalinas (0,5-5 g/l), más transparentes y moderadamente alcalinas (pH=8,41). Predominaron lagunas hipertróficas (71,10-120,87) independientemente del área (1,98-299,52 ha), perímetro (900-133020 m) y P/A (41,87-454,55 mha<sup>-1</sup>). La CE y SD variaron (p< 0,05) dentro y entre años y en mayor medida en lagunas aisladas. De los resultados se deducen interacciones complejas entre variables naturales y antrópicas, y la influencia del uso se hizo evidente a escala de paisaje. La CE se correlacionó (p< 0.05) con la proporción de “se” (r= 0,69) y de “h” (r= -0,64), y la SD y el pH con la de “cult” (r<sub>SD</sub>= -0,59; r<sub>pH</sub>= 0,58) y de coberturas perennes (“pa”: r<sub>SD</sub>= 0,45; “bpe”: r<sub>SD</sub>= 0,62, r<sub>pH</sub>= -0,66; “tpe”: r<sub>SD</sub>= 0,54, r<sub>pH</sub>= -0,60), tanto a 200 como 400 m. Las variables físico-químicas y de paisaje mostraron un 74 % de consenso en destacar características opuestas entre lagunas conectadas y aisladas y condiciones limnológicas más estables en las primeras. Se discute que las lagunas aisladas serían más vulnerables al efecto sinérgico de la variabilidad del clima y del uso.

V Congreso Nacional de Limnología, Santo Tomé (Sta Fe), Argentina

**BA N° 11**

**PROPUESTA AMBIENTAL, SOCIAL Y LEGAL A FIN DE PALEAR EL DÉFICIT DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE CAPILLA DEL MONTE, DPTO. PUNILLA, CÓRDOBA**

**José M. Toledo<sup>1,2</sup>, Mariana Basso<sup>2</sup>, Beatriz Kufner<sup>2</sup>, Giuliana Beltramone<sup>1</sup>, Leonardo Aimar<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup> Gestión Ambiental, Universidad Blas Pascal**

**<sup>2</sup> Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables CERNAR - F.C.E.F.y N. - Universidad Nacional de Córdoba.**

Resumen:

El crecimiento demográfico y el turismo, ocasionaron que la edificación avance sobre los espacios naturales en forma desordenada en Capilla del Monte. Este estudio ambiental, social y legal donde se investigó la bibliografía relacionada con el área de estudio, referida a la geomorfología, geología, hidrología, también se realizó una recapitulación de las ordenanzas municipales, leyes provinciales y nacionales. Con imágenes y mapas se obtuvo información sobre topografía, red de drenaje, cuencas y subcuencas del territorio. Para el estudio de vegetación se trazaron transectas y se estimaron datos de cobertura en cada comunidad vegetal, mientras que el inventario de especies de fauna local, se realizó en base a estudios previos, a los que se sumaron observaciones realizadas a campo. El objetivo principal del presente trabajo es el de proveer argumentos ambientales, sociales y legales, a fin de justificar la reglamentación que avale la disminución de la cota de edificación desde los 1100 a 1050 msnm., para el ordenamiento territorial, conservación de la biodiversidad, la protección del recurso hídrico y sentar las bases para la realización de una reserva natural municipal. Los análisis demostraron que los elementos y la composición iónica del agua se encontraron dentro de los valores normales, a excepción de los iones flúor (F<sup>-</sup>) y nitrito (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) que sobrepasaban los valores máximos recomendados (1mg/L y 3 mg/L respectivamente). La presencia de estos iones, en elevadas concentraciones, en el agua de consumo incide en la salud humana. En cuanto a la vegetación, los índices aplicados (índices de Diversidad de Shannon y de Equitatividad de Simpson) arrojaron que la mayor diversidad y equitatividad se encuentra en el Bosque Serrano. Los estudios realizados permitieron elaborar diversas propuestas integradoras donde se proponen cambios importantes relativos al control del agua, protección del bosque nativo y de especies vulnerables, ordenamiento territorial y capacitación.

Palabras claves: hidrología, ecología, cota de edificación, bosque serrano

Presentado en: IV Congreso Internacional sobre Gestión y Tratamiento Integral del Agua.

14, 15 y 16 de Noviembre de 2012, U.B.P./ U.N.C. – Córdoba – Argentina

## FLORA Y REFORESTACIÓN DE LA RESERVA VAQUERÍAS, CON LA PARTICIPACIÓN DE LA ESCUELA DE VALLE HERMOSO

Toledo José M.<sup>1</sup>, Brane T. Noelia<sup>2</sup>, Correa A. Ayelén<sup>3</sup>, Lasdica Daniela, Bollati Luciana, Condat Eugenia.

[jtledoar@yahoo.com](mailto:jtledoar@yahoo.com), [tamaranoeliabrane@gmail.com](mailto:tamaranoeliabrane@gmail.com), [aray\\_287@hotmail.com](mailto:aray_287@hotmail.com)

Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables- Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba.

### Resumen

La Reserva Natural de Vaquerías, perteneciente a la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), comprende aproximadamente 400 hectáreas. Es una de las pocas áreas protegidas a nivel nacional del Bosque Chaqueño Serrano y se encuentra enclavada en la localidad de Valle Hermoso del Departamento Punilla, Provincia de Córdoba.

Dentro de los objetivos de la Reserva se encuentra promover la interpretación y educación ambiental, es así que, en el marco de un proyecto de extensión universitaria, el Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables (CERNAR) propuso el trabajo conjunto con la Institución educativa “Nuestra Señora del Calvario” de la localidad de Valle Hermoso.

El proyecto permite articular la Reserva Natural con la comunidad, a través de la participación de los alumnos en distintas actividades relacionadas a la flora nativa, en pos de la conservación del bosque nativo. Para ello, se realizaron relevamientos de las especies florales presentes en la reserva, se elaboró material educativo y se reprodujeron algunas de las especies para reforestación de la reserva. Los docentes de la Institución “Nuestra Señora del Calvario”, recibieron capacitación sobre usos e importancia de conservar la flora nativa, los servicios ecosistémicos del bosque serrano, técnicas de recolección de frutos, método de germinación y cultivo de las semillas, entre otros aspectos actitudinales que hacen a la participación, cuidado y a la valoración de la Reserva. Esto permitirá luego, trabajar con los alumnos en la construcción de un cultivo escolar y lograr así, en forma conjunta, reforestar las zonas más dañadas por los incendios y otros disturbios, y generar actitudes positivas por parte de la comunidad, con relación a la Reserva Vaquerías.

Los objetivos del proyecto son:

- Identificar las especies vegetales del lugar y detallarlas en un cuadernillo.
- Capacitar a partir de los centros educativos (a docente y alumnos) y al resto de la comunidad, para que sean enseñantes y vigilantes del reconocimiento, conservación y protección de las especies nativas del lugar como enriquecimiento del paisaje natural.
- Favorecer una participación activa, colaborativa, sensible y consiente de la sociedad en la Reserva de Vaquerías.
- Reforestar la reserva con ejemplares de la flora nativa del ecosistema Chaco Serrano.

Palabras claves: flora, reforestación, Vaquerías, Cernar, Nuestra Señora del Calvario

Presentado en los: “40 años de Ecología en 400 años de la UNC”

Reserva Natural de Vaquerías, Valle Hermoso, Córdoba, Argentina.

**BA N° 13**

**USNEA LUTII UNA NUEVA ESPECIE DE LIQUEN ENDÉMICA DE  
LAS SIERRAS GRANDES DE CÓRDOBA**

**Juan Manuel Rodríguez y Cecilia Estrabou**

CERNAR – FCEFYN – UNC/ IIByT – CONICET – UNC

En el marco de un estudio sistemático del género *Usnea* en Argentina, se describió por primera vez este líquen que fue nombrado *Usnea lutii* J.M. Rodr. & P. Clerc (Rodríguez et al., 2011). Se diferencia de otras especies similares, debido a que su base es pigmentada y no surge de un punto sino que se extiende sobre la roca. Además, presenta algunos apéndices (tubérculos y pseudocifelas) que no se encuentran en otras especies saxícolas (que crecen sobre rocas) de la región.

Los ejemplares sólo fueron encontrados en las Sierras Grandes de Córdoba creciendo sobre rocas por encima de los 1.700 msn por lo que, hasta el momento, se consideran de distribución endémica. Se propuso el nombre en honor al Dr. Ricardo Luti, ya que fue pionero en estudiar la ecología y la vegetación, así como en promover la conservación del área montañosa donde esta especie crece.

Este panel se presentó en la serie de eventos en homenaje al Dr. Luti realizados entre el 31 de marzo al 02 de abril de 2011. Los datos originales se encuentran en la siguiente publicación: Rodríguez J. M., Estrabou, C., Truong, C. & Clerc, P. 2011. The saxicolous species of the genus *Usnea* subgenus *Usnea* (Parmeliaceae) in Argentina and Uruguay. *The Bryologist* 114 (3): 504 – 525.

**Tratamientos pre-germinativos para Maitén (*Maytenus boaria*).**

**Ibarra, I., Renison, D.**

Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables "Dr. Ricardo Luti" (CERNAR), Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. Córdoba.

E-mail: [ibarragrellet@yahoo.es](mailto:ibarragrellet@yahoo.es)

El maitén (*Maytenus boaria* MOL.) es un árbol que posee grandes potenciales como forestal, forrajero, medicinal y como fijador de suelos. Su abundancia en las Sierras Grandes de Córdoba es muy escasa y la producción de plantines para su reforestación es difícil porque sus semillas no germinan fácilmente ex-situ.

Se planteo como objetivo, evaluar la tasa de germinación y el tiempo medio de germinación para: semillas defecadas por aves, mix de semillas de varios individuos, semillas de árbol semillero con arilo y árbol semillero sin arilo. También se compararon temperaturas de estratificación: 5 y 15°C.

Método.

Se observa una tendencia de que la estratificación en frío húmedo a 5° C por un tiempo de 90 días, acelera y aumenta la germinación de *M. boaria* con respecto a temperaturas medias de 15°C. Las semillas que pasaron por el extracto digestivo de aves no presentaron una diferencia significativa en cuanto a los porcentajes de germinación con respecto a los otros tratamientos. Y las semillas a las que se les retiró el arilo tampoco presentaron una diferencia significativa en

Palabras claves: Germinación, árbol semillero, estratificación.

Área Temática: Conservación y Manejo de los Recursos Naturales (poster).

Congreso presentado: XIII Jornadas de Ciencias Naturales del Litoral (2012).

**QUÉ SON Y PARA QUÉ SIRVEN LOS HUMEDALES. APORTES DESDE LA ECOLOGIA DE PAISAJES**

**Mirta Menghi**

Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables “Dr. Ricardo Luti”

IIBlyT- FCEfyN/UNC- CONICET

La expansión e intensificación de la actividad agrícola basada en tecnologías que superan en forma creciente límites de la naturaleza está teniendo evidencias alarmantes en muchos recursos naturales y en la biodiversidad, recursos, régimen y calidad del agua de humedales en general, cuya conservación y servicios ecosistémicos están amenazados. Este último aspecto es crítico en la pampa argentina, en donde los humedales son considerados una adversidad para el desarrollo económico actual basado en la intensificación de la agricultura; también por ser hábitat de organismos patógenos y/o que podrían alterar la actividad y producción del ganado, entre otros. Por tanto, se requiere realzar el valor de bienes y servicios de los humedales, considerando que los mismos son indispensables en si mismos y para sostener biodiversidad, procesos funcionales y productivos del ecosistema regional. El modelo de desarrollo agrícola, vigente desde 1996 aproximadamente, que contribuyó a duplicar y en algunos casos a triplicar la producción, sería de sustentabilidad dudosa en la transición subhúmeda-semiárida de la planicie pampeana, ya que ignora la variabilidad natural inherente a esa región, está poniendo en riesgo recursos (agua y suelo) en los que se sustenta, está alterando la pulsación natural y calidad del agua de los humedales, y a la salud de la población. Como parte un proyecto en zonas inundables iniciado en el 2008 se analiza la dinámica y biodiversidad de humedales dentro de un área de 400.000 ha (SE Córdoba) utilizando teoría y herramientas de la Ecología de Paisajes. Esa perspectiva contribuyó a poner de relieve patrones y procesos dominantes, así como a interacciones naturales y antrópicas a distintas escalas espaciales, que afectan a estos ecosistemas y a la vida asociada. Primeros resultados ponen de relieve que hay decisiones de uso del suelo en la pampa agrícola cuyo impacto en la limnología y recursos forrajeros del humedal variarían con factores sitio específicos intrínsecos al humedal y al paisaje en su entorno, los cuales deben ser tenidos en cuenta con fines de mitigar impactos y de optimizar actividades. Junto a la actividad de investigación se desarrolla una tarea de formación de recursos humanos y extensión mediante educación ambiental, interacción con la población local y difusión general.

# Bioquímica y Biofísica Molecular



## BBM N° 1

### CAMBIOS EN LOS PARÁMETROS CINÉTICOS DE $\beta$ -GALACTOSIDASA ENCAPSULADA EN MATRICES DE SILICATO: EL ROL DEL AGUA.

Ines Burgos, Juan Ignacio Marín, María A. Perillo

**Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET-UNC). Cátedra de Química Biológica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.**

El encapsulamiento de enzimas en matrices de silicato resulta de interés tanto para aplicaciones tecnológicas como para simular nanoambientes intracelulares. La síntesis del silicato se realiza a través de la reacción sol-gel a partir del precursor tetraetilortosilano (TEOS) en presencia de la enzima, la cual queda atrapada en la red del silicato. Un inconveniente de este procedimiento es que las condiciones para la reacción de hidrólisis del TEOS (pH extremo, alta concentración de etanol) producen la inactivación de la enzima. En este trabajo encapsulamos  $\beta$ -galactosidasa bajo condiciones que preservan su actividad enzimática. Observamos que a partir de relaciones molares (RM) H<sub>2</sub>O/TEOS 20/1, el porcentaje de etanol residual fue menor a 7%. Por otro lado, a la RM H<sub>2</sub>O/TEOS 4/1 detectamos 60% de etanol residual. A su vez, comparamos los parámetros de actividad de la enzima a diferentes tiempos (1 hora, 3 y 6 días) luego de haber sido encapsulada en el gel y se encontró que la  $V_{\max App}$  incrementa con el tiempo. Las medidas de tiempos de relajación spin-spin de <sup>1</sup>H-NMR ( $T_2$ ) revelaron dos poblaciones diferentes de H<sub>2</sub>O en los geles de silicato. Estos resultados sugieren que cambios en la estructura del agua podrían inducir los cambios observados en la  $V_{\max App}$  de  $\beta$ -galactosidasa.

XLI Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Biofísica. Tucumán, 5-7 diciembre de 2012.

## WATER AND MEMBRANE DYNAMICS OF POLYETHYLENE GLYCOL (PEG) GRAFTED VESICLES

**Eduardo M. Clop<sup>1</sup>, Ana K. Chattah<sup>2</sup> and María A. Perillo<sup>1</sup>**

*Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIByT), CONICET-UNC. Av. Vélez Sarsfield 1611, X5016GCA Córdoba, Argentina.*

*2Facultad de Matemática Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, IFEG- CONICET. X5016LAE Córdoba, Argentina.*

PEG grafted phospholipids are used in nanoparticles formation for drug encapsulation and transport<sup>1</sup>. PEG chains form an interphasial hydrophilic layer that prevents aggregation and nonspecific binding<sup>2</sup>. Recently, from NMR measurements of spin-lattice relaxation times ( $T_1$ ) of PEG6000 solutions, we reported the presence of two molecular populations, both in water and in PEG as well as a PEG6000 aggregation also supported by dynamic light scattering<sup>3</sup>.

In the present work we study the water dynamics by NMR in vesicles formed by binary mixtures DPPC:PE-PEG (9:1) where PE (dipalmitoylphosphatidylethanolamine) is covalently modified with PEG of different molecular masses (350, 1000 and 5000 Da.).  $^1\text{H}$ - $T_1$  was measured in a 400 MHz Bruker spectrometer. Liposomes were dispersed in  $\text{D}_2\text{O}$ , enabling the spectral resolution of signals belonging to protons from phospholipids polar head (PH) and hydrocarbon chain (HC), PEG moiety and residual  $\text{H}_2\text{O}$ . The results showed the presence of two components ( $T_{1A}$  and  $T_{1B}$ , long and short times respectively) both in water and in phospholipids.

The presence of this two populations could be explained either by an equilibrium between two molecular conformations (phase coexistence), or by the presence of different supramolecular aggregates. 1D  $^{31}\text{P}$ -NMR spectra allowed us to discard the coexistence of different types of supramolecular aggregates (e.g. micelles and vesicles) showing a typical spectra for bilayers in PE-PEG<sup>350</sup> and PE-PEG<sup>1000</sup>, and a typical isotropic spectra of micelles for PE-PEG<sup>5000</sup>. Moreover the Epifluorescence Microscopy (EM) on Langmuir monolayers of binary mixtures of DPPC containing PE-PEG with the three different chain lengths, exhibited phase coexistence at lateral pressures ( $\pi$ ) compatible with typical equilibrium  $\pi$  of bilayers. This fact allowed us to postulate that the two proton populations observed by NMR corresponded to the different phase domains observed by EM in monolayers.

1. Kim et al., *Biomaterials* (2009) 30,5751–5756.

2. Woodle et al., *Bioch. et Biophys.Acta* (1992), 1113,171-199.

3. Clop et al, *J. Phys. Chem. B* (2012) 116, 11953–11958.

Acknowledgement: Secyt-UNC, CONICET, FONCYT.

XLI Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Biofísica 2013.

**TOPOGRAFÍA DE FILMES DE LANGMUIR-BLODGETT PREPARADOS  
SOBRE UN PATRÓN FRACTAL DE CADENAS ALQUÍLICAS GENERADO POR  
LITOGRAFÍA COLOIDAL Y POR NANOLITOGRAFÍA.**

**Clop, PD<sup>a</sup>, Marchesini GR<sup>b</sup>, Pascual C<sup>b</sup> and Perillo, MA<sup>a</sup>**

<sup>a</sup> Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IByT), CONICET-UNC, Córdoba, Argentina. <sup>b</sup>JRC IHCP Biosensing on nanostructures, Ispra (VA), Italy. [e-mail: dclop@efn.uncor.edu](mailto:dclop@efn.uncor.edu)

El confinamiento de una enzima a un espacio de dimensionalidad restringida (una matriz de percolación, una superficie, el ambiente celular, etc.) puede afectar tanto el mecanismo como la velocidad de la reacción que cataliza, al afectar la probabilidad de colisión entre la enzima y el sustrato<sup>1,2</sup>. Una cinética fractal podría surgir en condiciones en la que el potencial de energía de superficie a explorar durante la reacción posea propiedades fractales. En tal caso el orden cinético de la reacción podría reflejar la dimensión fractal de la superficie en donde la reacción está ocurriendo<sup>3</sup>. Previamente reportamos el comportamiento catalítico de una enzima soluble ( $\beta$ -Galactosidasa,  $\beta$ -Gal), cuya actividad adquiere cooperatividad cuando es empaquetada en una interfase bidimensional de fosfolípidos a una presión lateral de 35 mN/m y transferida (filme de Langmuir-Blodgett, LB) a un sustrato recubierto de cadenas hidrocarbonadas unidas covalentemente y con una distribución superficial homogénea<sup>2</sup>.

En el presente trabajo se utilizaron monocapas autoensambladas de organotioles inmovilizados por unión covalente sobre una superficie de oro sobre las cuales se aplicaron dos procesos de nanolitografía, la electrónica de barrido y la coloidal<sup>4</sup>. Según imágenes obtenidas por SEM, la primera permitió diseñar topografías tipo triángulo y carpeta de Sierpinsky con dimensión  $D=1.58$  y  $1.89$ , respectivamente, sobre una superficie total (S) de  $100 \times 100 \mu\text{m}^2$ . Con la segunda, variando el tiempo de exposición a un plasma de  $\text{O}_2$ , se obtuvieron cavidades de 300 nm de diámetro, distribuidas con  $D=1.5$ , sobre una  $S=20 \times 20 \text{mm}^2$ . Resultados preliminares mostraron que los LB de  $\text{dpPC} \pm \beta\text{-Gal}$  transferidos a 35 mN/m sobre estos sustratos presentaron una organización mesoscópica.

Referencias: <sup>1</sup> Clop EM & Perillo M.A. *Cell.Biochem.Biophys.* 56, 91–107, 2010 ; <sup>2</sup> Clop EM, Clop PD, Sánchez JM & Perillo MA. *Langmuir*, 24, 10950-10960, 2008; <sup>3</sup> Savageau M.A., *J.Theor.Biol.* 176, 115-124,1995; <sup>4</sup> Lisboa et al., *Advanced Materials*, 20 : 235.

Financiamiento: Foncyt, Mincyt-Pcia Córdoba, SeCyT-UNC, Conicet.

## CHOLESTEROL FAVORS THE PERCOLATION OF LIPID PORES IN LIPID BILAYERS MEMBRANES

**Natalia A. Corvalán<sup>a,b</sup>, Jackelyn M. Kembro<sup>a</sup>, and María A. Perillo<sup>b</sup>**

*<sup>a</sup>Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT), CONICET - <sup>b</sup>Química Biológica, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. E-mail: natalia.corvalan@gmail.com*

The present work was aimed at achieving a global characterization of the temporal dynamics of the fluctuation pattern of ionic currents across planar bilayers lipid membranes (BLM) under the hypothesis that it encodes some aspects of the membrane structural dynamics. Electric conductance of BLM formed by 1-palmitoyl-2-oleoyl-sn-glycero-3-phosphoethanolamine and 1-palmitoyl-2-oleoyl-sn-glycero-3-phosphocholine (POPC) at a 7:3 molar ratio, in absence (BLM<sub>0</sub>) or presence of 30 (BLM<sub>30</sub>), 40 (BLM<sub>40</sub>) or 50 (BLM<sub>50</sub>) mole % of cholesterol, was studied using electrophysiological techniques. Electrical current intensities (I) were measured in voltage clamped conditions between 0 and  $\pm 200$ mV. The autocorrelation parameter  $\alpha$ , derived from detrended fluctuation analysis (DFA) on temporal fluctuation patterns of electrical currents, allowed discriminating between non-correlated ( $\alpha=0.5$ , white noise) and long range correlated ( $0.5 < \alpha < 1$ ) behaviors.

The rise in the holding potential ( $\Delta V$ ) and cholesterol content, increased the number of conductance states, as well as the magnitude of conductance level, the capacitance of the bilayers, and favored the development of long-range autocorrelated (fractal) processes ( $0.5 < \alpha \leq 1$ ). Experiments were performed above the phase transition temperature of the lipid mixtures in conditions where the compositions of lipids used have been described to adopt a superlattice organization. This leads to the conclusion that structural defects, beyond the phase coexistence, may promote lipid pore formation under voltage clamped conditions. Furthermore, cholesterol concentration modulates the voltage threshold that allows the percolation of channel behavior, where isolated channels become an interconnected network.

Acknowledgements: CONICET, SeCyT-UNC, Mincyt-Prov.Córdoba y Foncyt.

XLI Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Biofísica 2013.

## BBM N° 5.

### EVALUACION DE LA CITOTOXICIDAD DE COMPUESTOS FENÓLICOS CON ACTIVIDAD GABAÉRGICA.

Leticia E. Delgado-Marín<sup>1</sup>, Gabriela N. Reiner<sup>1,2</sup>, Encida De Paula<sup>2</sup> y Daniel A. García<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT-CONICET-Universidad Nacional de Córdoba), Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba (5016), Argentina.  
<sup>2</sup>Departamento de Bioquímica, Instituto de Biología, Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP, Brasil. E-mail: [dagarcia@efn.uncor.edu](mailto:dagarcia@efn.uncor.edu)

#### *Introducción*

El receptor GABAA es el principal receptor inhibitorio del sistema nervioso central. Posee diferentes lugares de reconocimiento para la unión de ligandos específicos y moduladores. Estos compuestos son potencialmente útiles en medicina humana como agentes analgésicos, anestésicos, ansiolíticos y anticonvulsivantes. Los moduladores más conocidos son benzodiazepinas, barbitúricos y neuroesteroides entre otros. Cada uno de estos compuestos se comporta como modulador alostérico de los demás potenciando, en general, su unión al receptor [1]. Recientemente, nuestro grupo de trabajo ha descrito a diferentes compuestos fenólicos derivados del propofol, un reconocido agente gabaérgico, como moduladores positivos de dicho receptor [2,3,4,5]. En el presente trabajo, se evalúa la citotoxicidad de estos compuestos, incluyendo a propofol como referencia, a concentraciones similares a las que demostraron efectos farmacológicos.

#### *Metodología*

Se incluyeron en el presente trabajo cinco compuestos fenólicos: eugenol, timol, propofol y carvacrol y clorotimol. Propofol es un compuesto de síntesis, clorotimol es un monoterpenoide derivado de timol y los demás son componentes importantes de numerosos aceites esenciales. Timol y carvacrol son extraídos de aceites esenciales de numerosas especies de tomillo (género *Thymus*) y de orégano (gen. *Origanum*) respectivamente, mientras eugenol se encuentra en numerosas especies como la albahaca y el clavo de olor (gen. *Ocimum* y *Syzygium*) [6,7]. Se realizaron cultivos primarios de neuronas corticales de embriones de rata (16-18 días de gestación) y se determinaron sus efectos sobre la viabilidad celular a través de la evaluación de la integridad mitocondrial de la célula (reducción de MTT) y de la integridad de la membrana celular (liberación de Lactato Deshidrogenasa –LDH). Los cultivos y ambas técnicas nombradas se realizaron según lo indicado en García et al., (2006) [3]. Brevemente, se disecan las cortezas cerebrales de embriones de ratas de 16-18 días de gestación y tras la digestión con tripsina, se centrifuga y aspira el sobrenadante para luego proceder a la digestión mecánica. Las células obtenidas se resuspenden en medio de cultivo apropiado. Los ensayos se realizan entre los 6-7 días in vitro, cuando estas células expresan el receptor GABAA funcional.

Para valorar la toxicidad de los compuestos se analizó paralelamente su capacidad de inducir hemólisis en condiciones isotónicas, siguiendo la técnica descrita por Malheiros et al. [8]. La sangre fue suministrada por el banco de sangre del Hemocentro de Campinas. Los eritrocitos fueron obtenidos y diluidos en PBS, pH 7.4, hasta una absorbancia aproximada de 0,9 a 412 nm (hematocrito del 0,15%). Luego, se prepararon las muestras con los correspondientes compuestos fenólicos y se dejó incubar durante 15 minutos a

37°C. Finalmente, después de una centrifugación a 1500 g por 10 min, se midió la concentración de hemoglobina liberada al sobrenadante para calcular el porcentaje de hemólisis (% H) como se describe a continuación:

$$\% H = [(AS - APBS) / (AH_2O - APBS)] * 100$$

donde AS , APBS y AH<sub>2</sub>O corresponden a las absorbancias a 412 nm de la solución de eritrocitos en presencia del compuesto (muestra), resuspendidos en buffer (control) o resuspendidos en agua (100% hemólisis), respectivamente.

#### Resultados

El análisis de los resultados de los ensayos de citotoxicidad, realizados en neuronas corticales, mostró que ninguno de los compuestos ensayados disminuyó significativamente la viabilidad celular a concentraciones donde los mismos demostraron tener actividad sobre el receptor GABAA. Esto implica que la presencia de los compuestos fenólicos ensayados, al menos hasta 24 hs posteriores a su incorporación al medio de cultivo, no alterarían la integridad mitocondrial y de la membrana plasmática de las neuronas a concentraciones farmacológicamente activas. Sin embargo, en caso del clorotimol, si bien no demostró un claro efecto sobre la viabilidad neuronal según los ensayos realizados, las células mostraron signos morfológicos de daño a concentraciones mayores a 100 µM.

Los resultados de hemólisis mostraron que ninguno de los productos ensayados indujo la rotura de los eritrocitos como consecuencia de su actividad sobre la membrana de los mismos ya que los porcentajes de hemólisis no fueron significativamente diferentes a la muestra control (eritrocitos en ausencia de los compuestos).

#### Conclusiones

Los datos obtenidos de los ensayos realizados sugieren la ausencia de citotoxicidad de los compuestos fenólicos estudiados al menos hasta 24 hs de exposición a los mismos y a concentraciones similares a las farmacológicamente activas sobre el receptor GABAA. A pesar de su alta lipofilicidad y tendencia a particionarse en fases membranosas [9] ningún compuesto mostró capacidad hemolítica.

#### Referencias

1. Mac Donald and Olsen (1994). *Biochem Pharmacol.* 68,1675
2. Sánchez et al. (2004) *Coll Surf B.* 34, 77
3. García et al. (2006) *Neuropharmacol.* 50, 25
4. García et al. (2008) *Eur J Pharm.* 600, 26
5. Reiner et al. (2010) XXII Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación en Neurociencias.
6. Brand-Williams et al. (1995) *Food Sci Technol.* 28, 25.
7. Ruch et al. (1989) *Carcinogenesis.* 10(6), 1003.
8. Malheiros et al. (1998) *Biochim Biophys Acta* 1373, 332.
9. Reiner et al. (2009) *J Pharm Biomed Anal* 49, 686.

*Este trabajo fue financiado por SECyT-UNC, FONCyT, CONICET, MINCyT-Arg y CAPES-Brasil. LDM y GNR comparten la primera autoría de este trabajo.*

*\*Trabajo presentado en el XXIX Congreso Argentino de Química (2012).*

## BBM N° 6.

### ACTIVIDAD DE B-GALACTOSIDASA EN AMBIENTES SUPERPOBLADOS

**Dario Ledesma, María A Perillo, y Verónica Nolan.\***

*Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET-UNC). Cátedra de Química Biológica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.*

e-mail: [vnolan@efn.uncor.edu](mailto:vnolan@efn.uncor.edu)

El citoplasma celular contiene una gran diversidad de especies químicas donde las macromoléculas ocupan una gran fracción del volumen total generando un ambiente superpoblado (AS). En estas condiciones alejadas de la idealidad aparecen restricciones estéricas y difusionales que afectan las velocidades de reacciones bioquímicas de una manera compleja cuyo resultado dependerá de la naturaleza de cada reacción y cuya comprensión presenta numerosos desafíos teóricos y metodológicos.

La espectrofotometría (EF) es la técnica de elección para caracterizar la cinética de aparición de producto en reacciones catalizadas por enzimas. Sin embargo, la aplicación de EF en AS presenta dificultades debidas a fenómenos interfaciales y/o de heterogeneidades en la viscosidad que introducen interferencias ópticas. Estas últimas estarían ausentes en técnicas como la calorimetría de titulación isotérmica (ITC, Isothermal Titration Calorimetry) donde se mide el flujo de calor asociado con una reacción química. Además, dado que prácticamente todas las reacciones químicas transcurren con toma o liberación de calor, la ITC encontraría una amplia aplicación..

El objetivo del presente trabajo fue investigar, por medio de la técnica de ITC, el efecto de la superpoblación macromolecular sobre la cinética y la termodinámica de hidrólisis de *o*-nitrofenil galactopiranosido (ONPG) catalizada por beta-galactosidasa de *E.coli* ( $\beta$ -Gal).

La condición de AS se simuló con disoluciones de polietilenglicol PM 6000 (PEG<sup>6000</sup>) a distintas concentraciones (0 a 15 %). La actividad enzimática se estudió tanto por EF como por ITC.

En presencia de [PEG<sup>6000</sup>]  $\leq$  15 % P/V, ambas técnicas arrojaron resultados similares para los parámetros cinéticos de la reacción estudiada. A mayores concentraciones de PEG<sup>6000</sup> los datos de ITC, pero no los de EF, exhibieron una dispersión tan elevada que impidió el ajuste de las curvas.. En el AS la  $V_{max}$  se mantuvo constante, mientras que la  $K_M$  aumentó desde 0,14 mM a 1mM a 0% y 35% P/V PEG<sup>6000</sup>, respectivamente. Esta disminución en la afinidad se debería a impedimentos difusionales que impone la superpoblación. ITC detectaría efectos termodinámicos concomitantes que requerirán estudios complementarios.

Presentado en la Segunda Reunión Conjunta de Sociedades de Biología de la República Argentina.  
Agosto de 2011

**BBM N° 7**

**CARACTERIZACIÓN BIOQUÍMICA DE  $\beta$ -GALACTOSIDASA DE *E.coli*  
FUSIONADA A UN HEXAPEPTIDO DE HISTIDINA.**

**Lupi, G, Perillo, MA y Sanchez, JM.**

*Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET-UNC). Cátedra de Química Biológica,  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.*

e-mail: [jmsanchez@efn.uncor.edu](mailto:jmsanchez@efn.uncor.edu)

En este trabajo se estudio la actividad enzimática de una  $\beta$ -Galactosidasa recombinante ( $\beta$ -Gal-His<sub>6</sub>) frente al sustrato lactosa. El objetivo del presente trabajo fue comparar la actividad de  $\beta$ -Gal<sub>wt</sub> (Sigma-Aldrich) con respecto a  $\beta$ -Gal-His<sub>6</sub>. Esta última, se sobreexpresó en *E.coli* y contuvo 6 residuos de histidina (His-tag) fusionados en el extremo carboxilo terminal, lo que facilitó su purificación por cromatografía de afinidad ión-metal (IMAC). La actividad enzimática se analizó por la hidrólisis de lactosa con el método de la glucosa oxidasa<sup>1</sup> por espectrofotometría visible frente condiciones variables de temperatura, pH, concentración de Mg<sup>2+</sup> (activador) y lactosa (sustrato). Nuestros resultados mostraron que, ambas enzimas presentan la misma afinidad por el Mg<sup>2+</sup> ( $K_d \cong 2 \mu\text{M}$ ) (activador) y un perfil similar de actividad frente a pH y temperatura. Por otro lado la enzima recombinante presentó una leve resistencia a la inactivación por temperatura y pH con respecto a la enzima nativa. El análisis de la velocidad inicial en función de la concentración de lactosa demostró que ambas enzimas presentan una cinética michaeliana y los parámetros cinéticos, que fueron determinados por regresión no-lineal por el método de cuadrados mínimos, mostraron que la afinidad por la lactosa es equivalente en ambas enzimas ( $K_M \cong 4,2 \text{ mM}$ ). Sin embargo, en todos los casos la actividad específica de  $\beta$ -Gal-His<sub>6</sub> fue menor con respecto a  $\beta$ -Gal<sub>wt</sub> sugiriendo que la presencia de histidinas podría afectar la actividad enzimática debido a intervenciones en el mecanismo de reacción por otra parte no se descartan posibles cambios conformacionales que estas puedan inducir en la enzima.

1- Benevides C. C. Pessela, A.Vian, C. Mateo, R. Fernández-Lafuente, J L. García, J M. Guisán, and A. V. Carrascosa, *Applied and Environmental Microbiology* (2003), 69, (4) 1967–1972

Presentado en la Segunda Reunión Conjunta de Sociedades de Biología de la República Argentina.  
Agosto de 2011

## ESTUDIOS DE LA INTERACCION DE COMPUESTOS FENÓLICOS GABAÉRGICOS CON MEMBRANAS A TRAVÉS DE <sup>1</sup>H-RMN.

**Gabriela N. Reiner<sup>1</sup>, Leonardo Fernandes Fraceto<sup>2</sup>, Eneida de Paula<sup>3</sup> y Daniel A. García<sup>1</sup>,**

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT-CONICET-Universidad Nacional de Córdoba), Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba (5016), Argentina. <sup>2</sup>Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Sorocaba, SP, Brasil. <sup>3</sup>Departamento de Bioquímica, Instituto de Biología, Universidad Estadual de Campinas, SP, Brasil. E-mail: dagarcia@efn.uncor.edu

### *Introducción*

Los principales mecanismos moleculares involucrados en la actividad estimuladora e inhibitoria del Sistema Nervioso Central incluyen la neurotransmisión GABAérgica, glutamatérgica y colinérgica, siendo el receptor GABA<sub>A</sub> el principal receptor inhibitorio de dicho sistema [1,2]. Nuestro grupo ha descrito que varios compuestos fenólicos derivados del propofol, un conocido agente gabaérgico, poseen efectos positivos sobre el receptor GABA<sub>A</sub> [3-6]. Por otra parte, demostramos que estos compuestos son altamente lipofílicos con capacidad para interactuar con membranas modificando sus propiedades [7-9]. De esta manera, teniendo en cuenta que el receptor GABA<sub>A</sub> está inserto en una estructura supramolecular altamente dinámica como la membrana, es posible sugerir que en los efectos farmacológicos demostrados para este tipo de compuestos podrían subyacer fenómenos inespecíficos como disparadores de la modulación de la organización molecular, la cual, en última instancia, podría ser la responsable al menos en parte de la modulación del receptor. Por esta razón, en el presente trabajo se analiza por <sup>1</sup>H-RMN la interacción entre algunos compuestos fenólicos, con probada actividad farmacológica, con modelos de membrana.

### *Metodología*

Los compuestos fenólicos incluidos en este trabajo fueron: eugenol, timol, propofol, carvacrol y clorotimol. Propofol es un compuesto de síntesis, clorotimol es un monoterpenoide derivado de timol. Timol y carvacrol son extraídos de aceites esenciales de numerosas especies de tomillo (género *Thymus*) y de orégano (gen. *Origanum*) respectivamente, mientras eugenol se encuentra en numerosas especies como la albahaca y el clavo de olor (gen. *Ocimum* y *Syzygium*) [10,11].

Fueron colectados espectros <sup>1</sup>H-RMN (500 MHz) de cada compuesto, de vesículas unilamelares de fosfatidilcolina de huevo (EPC) y de muestras conteniendo el compuesto más vesículas de EPC. Previamente, fueron determinados además los coeficientes de partición EPC/agua de cada compuesto para seleccionar la relación molar a usar en los experimentos de <sup>1</sup>H-RMN. A partir de estos espectros, se realizó la asignación de picos para los átomos de hidrógeno tanto de EPC como de cada compuesto, de acuerdo con los datos de la literatura [12-14]. A partir de los valores de desplazamientos químicos (CS) de los hidrógenos de los compuestos, determinados en agua o en presencia de EPC, se calculó el cambio de desplazamiento químico ( $\Delta$ CS), siendo realizado además este procedimiento

para los hidrógenos de EPC. También fueron determinadas las variaciones en los tiempos de relajación longitudinal (T1) de los átomos de hidrógeno como medida de la interacción de los compuestos con las vesículas de EPC [12,13].

#### *Resultados*

Las alteraciones en los corrimientos químicos de los hidrógenos ( $\Delta CS \neq 0$ ) indicarían variaciones en el ambiente químico de los núcleos, considerándose como más significativas alteraciones mayores a 0.05 ppm [13]. El análisis de los datos mostró que los hidrógenos de los compuestos, en general, presentan variaciones significativas en los valores de CS cuando están en presencia de vesículas fosfolipídicas, indicando que interactúan con las mismas. A partir de los valores de T1 es posible determinar el grado de movilidad de las distintas partes del compuesto cuando interactúan con los componentes de la membrana y viceversa. Los resultados mostraron una disminución en los T1 de la mayoría de los hidrógenos de los compuestos fenólicos lo que revela su interacción (inmovilización de la molécula entera) con la bicapa lipídica. Por otro lado, también fueron detectados cambios en CS y T1 de los hidrógenos de la molécula de EPC en presencia de los diferentes fenoles. El efecto de corto alcance de corriente del anillo, causado por el anillo aromático de los fenoles, afectaría el ambiente electrónico de los hidrógenos de EPC modificando los CS, lo cual aporta información directa sobre la localización preferencial de los compuestos dentro de la membrana [13]. Así, los datos reflejan que todos los fenoles se ubicarían entre el glicerol y la molécula de colina, ocupando clorotimol y propofol posiciones más profundas en esta misma región. Del mismo modo, los cambios encontrados en T1 para EPC nos indicarían que existen variaciones en la dinámica molecular de la membrana (menos movilidad) en presencia de estos compuestos, principalmente en la zona de las cadenas hidrocarbonadas y glicerol.

#### *Conclusiones*

Los resultados descriptos indican que todos los compuestos se insertan en las vesículas fosfolipídicas de EPC, ubicándose preferentemente en la zona de las cabezas polares (colina) y el glicerol, ocupando los compuestos más lipofílicos (propofol y clorotimol) posiciones más profundas en esta región. Esta localización de los fenoles induciría la reducción de la repulsión entre cabezas polares permitiendo un mayor acercamiento intermolecular y disminuyendo finalmente el grado de movilidad de las cadenas hidrocarbonadas. Este resultado concuerda con lo descripto recientemente por nuestro grupo, utilizando capas monomoleculares fosfolipídicas y epifluorescencia [8].

#### *Referencias*

1. Mac Donald and Olsen (1994). *Biochem Pharmacol.* 68,1675
2. Rudolph and Mohler (2004). *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* 44, 475.
3. Sánchez et al. (2004). *Coll Surf B.* 34, 77
4. García et al. (2006). *Neuropharmacol.* 50, 25
5. García et al. (2008). *Eur J Pharm.* 600, 26
6. Reiner et al. (2010) XXII Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Investigación en Neurociencias.
7. Reiner et al. (2009) *J Pharm Biomed Anal* 49, 686.
8. Reiner et al. (2009) XVII Jornadas Científicas de la Soc. de Biología de Córdoba
9. Sánchez-Borzone et al. (2011) XL Reunión Anual de la Soc. Arg. de Biofísica.
10. Brand-Williams et al. (1995) *Food Sci Technol.* 28, 25.

11. Ruch et al. (1989) Carcinogenesis. 10, 1003.
  12. Fraceto et al. (2002) Biophys Chem 99, 229.
  13. Fraceto et al. (2005) Biophys Chem 115, 11.
  14. Locci E, et al. (2004). Chemistry and Biodiversity. 1, 1354.
- Este trabajo fue financiado por SECyT-UNC, FONCyT, CONICET, MINCyT-Arg, CAPES-Brasil, FAPESP y Fundunesp.

*\*Trabajo presentado en el XXIX Congreso Argentino de Química (2012) y en II Latin American Federation of Biophysical Societies (2012).*

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE (+)CARVONA Y (-)CARVONA SOBRE EL RECEPTOR GABA<sub>A</sub>, EN CULTIVOS PRIMARIOS NEURONALES.**

**Mariela Sánchez-Borzone y Daniel A. García.**

Cátedra de Química Biológica, FCEfyN-UNC. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIByT), CONICET-UNC. e-mail: msanchez@efn.uncor.edu

El receptor GABA<sub>A</sub> constituye el principal receptor inhibitorio del Sistema Nervioso Central y es el destino específico de barbitúricos, neuroesteroides, etanol, anestésicos, Zn<sup>+</sup> así como de agentes neurotóxicos y convulsivantes como la picrotoxina. Los diferentes lugares de reconocimiento no son independientes entre sí, sino que la ocupación de cualquiera de ellos produce modificaciones alostéricas en los otros sitios (Macdonald et al., *Annu Rev Neurosci*, 1994, 17:569; Whiting, *Neurochem Int*, 1999, 34:387). La profundización del estudio de este último sitio es importante ya que es el sitio de acción de insecticidas/plaguicidas ampliamente utilizados del tipo de los organoclorados (lindano, endosulfano, dieldrina, etc.) (Vale et al., *Neuroscience*, 2003, 17:397 y refs.). Compuestos convulsivantes, como el  $\gamma$ -hexaclorociclohexano, disminuyen el incremento de unión de [<sup>3</sup>H]flunitrazepam inducida por GABA al interactuar directamente con el sitio de reconocimiento para la picrotoxina, comportándose así como un antagonista no competitivo del receptor GABA<sub>A</sub> (Vale et al., *Eur J Pharmacol*, 1997, 319:343).

Considerando la bioactividad conferida a la tujona como un potente agente convulsivante (Weisbord et al., *N Engl J Med*, 1997, 337:825), debido a su efecto como antagonista del receptor GABA<sub>A</sub>, en donde se comporta como un bloqueante del canal de cloruro (Hold et al., *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2000, 97:3826), es que en el presente trabajo se evaluó el comportamiento de dos cetonas cíclicas, similares estructuralmente a este último compuesto, sobre la estimulación de la unión de [<sup>3</sup>H]flunitrazepam inducida por GABA. Dado que diferentes comportamientos neurofarmacológicos han sido descriptos para un mismo compuesto dependiendo de su estereoisomería, mostrando diferencias en su estereo-especificidad en cuanto a su capacidad de acción, potencia y afinidad de unión al receptor GABA<sub>A</sub>, las cetonas utilizadas fueron los dos enantiómeros de carvona ((+) Carvona y (-) Carvona). Los ensayos fueron realizados en sistemas de cultivos primarios de neuronas corticales de embriones de rata Wistar (16-18 días de gestación) por lo que se evaluó también la eventual citotoxicidad de los compuestos estudiados. La viabilidad celular fue determinada a través del ensayo de MTT, que indica la integridad mitocondrial de la célula (García et al., *Neuropharmacol*, 2006, 50:25). Los resultados mostraron que el agonista GABA, a concentraciones entre 2 y 200  $\mu$ M, fue capaz de estimular la unión del radioligando de manera dosis dependiente en el sistema de estudio, tal como era esperable.

La tujona disminuyó considerablemente el aumento de la unión del radioligando inducida por GABA. Asimismo, ambos estereoisómeros de carvona ((+) y (-)), se comportaron de manera similar, reduciendo el estímulo inducido por GABA. Ninguno de los enantiómeros produjo una disminución significativa en la viabilidad celular a concentraciones hasta 2 mM durante 30 min o 24 hs de exposición a los mismos. Considerando el mecanismo de acción de la tujona, como antagonista de GABA y bloqueante del canal de Cl<sup>-</sup>, y teniendo

en cuenta los resultados obtenidos arriba mencionados, podemos sugerir que (+) y (-) carvona podrían comportarse de la misma manera y reconocer también el sitio de la picrotoxina en el receptor. Esta conclusión sugeriría que, a pesar de no mostrar neurotoxicidad a las concentraciones ensayadas, ambos compuestos se podrían comportar como eventuales agentes convulsivantes sobre el organismo. De todas maneras, esta hipótesis debería ser confirmada mediante el uso de radioligandos específicos para el sitio de picrotoxina, ensayos que se planean llevar a cabo próximamente en nuestro laboratorio.

Agradecimientos: este trabajo fue financiado por CONICET, FONCyT y SECyT-UNC. Presentado en XIV Congreso y XXXII Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Rosario, 29-30 de noviembre de 2012, Casilda, Santa Fe.

# Bioinformática y Sistemas Complejos



**BSC N° 1**

**USO DE SIMULACIONES DE DINAMICA MOLECULAR PARA LA  
CARACTERIZACION DE PROCESOS ESTRUCTURALES DINAMICOS EN  
MACROMOLECULAS**

**Miguel V <sup>a</sup>, Villarreal MA<sup>b</sup> & Perillo MA<sup>a</sup>**

<sup>a</sup> Instituto de Ciencias Biológicas y Tecnológicas (IIBYT), CONICET, Cátedra de Química Biológica. Escuela de Biología. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba

<sup>b</sup> Instituto de Investigaciones en Físico-Química de Córdoba (INFIQC), CONICET, Departamento de Matemática y Física, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba.

Las macromoléculas que componen los sistemas biológicos poseen propiedades dinámicas que permiten a dichos sistemas responder y adaptarse a una gran variedad de estímulos y condiciones. Las simulaciones de dinámica molecular son una herramienta computacional que permiten simular las fluctuaciones estructurales que ocurren en macromoléculas como pueden ser proteínas, ácidos nucleicos o sistemas lipídicos, calcular propiedades termodinámicas de los sistemas y simular la dinámica de procesos en escalas temporales cortas. Las simulaciones computacionales ofrecen la ventaja de acercar los datos estructurales estáticos, con experimentos dinámicos a resolución atómica. Nuestro trabajo tiene como objetivo general el contribuir a la comprensión de los procesos que gobiernan la permeabilidad de la membrana lipídica y la apertura y cierre de canales lipídicos. Específicamente, intentamos determinar el efecto de la aplicación de un potencial de membrana sobre la estructura y dinámica de la misma con el objetivo de determinar cuáles son los procesos que regulan la permeabilidad cuando la membrana es expuesta a un stress eléctrico. Para el estudio de dicho sistema se utilizó el campo de fuerza MARTINI, el cual es un modelo de grano grueso (coarse-grained) desarrollado inicialmente para modelos lipídicos que permite estudiar la auto-agregación de estos sistemas, junto con un modelo de agua polarizable (BMW) compatible con el campo de fuerza mencionado. Se determinó la presión superficial de monocapas de 1-Palmitoil-2-oleo-sn-glicero-3-fosfolina (POPC) y 1-Palmitoil-2-oleo-sn-glicero-3-fosfoetanolamina (POPE), y se los comparó con resultados experimentales, con el objetivo de obtener un sistema de simulación que sea capaz de reproducir de la manera más cercana posible las propiedades de sistemas lipídicos simples y complejos.

# Biología del Comportamiento



## **EFFECTOS DE LA EXPOSICIÓN REPETIDA A ANFETAMINA SOBRE RESPUESTAS CONDUCTUALES, FISIOLÓGICAS Y NEUROQUÍMICAS INDUCIDAS POR ANGIOTENSINA II ICV**

**Brenda Solange Casarsa<sup>1</sup> ; Natalia Andrea Marchese<sup>2</sup> ; María De Los Angeles Marinzalda<sup>1</sup> ; Gustavo Carlos Baiardi<sup>1</sup> ; Claudia Bregonzio<sup>2</sup>**

Lab. Neurofarmacología, FCQ, Universidad Católica de Córdoba, IIBYT-CONICET<sup>1</sup>  
Dep. Farmacología, FCQ, Universidad Nacional de Córdoba, IFEC-CONICET<sup>2</sup>

Las acciones de Ang II (Angiotensina II) cerebral están mediadas principalmente por la estimulación de los R-AT1 (Receptor tipo 1 de Ang II). Existen numerosas evidencias sustentando un rol clave del SRA (Sistema Renina Angiotensina) cerebral en el funcionamiento normal (consolidación de la memoria, etc) y en patologías cerebrales (demencia, etc), proponiendo así el uso de bloqueantes de los R-AT1 e inhibidores de la enzima convertidora de Ang I como potenciales herramientas terapéuticas. Por otro lado la activación del SRA por depleción de sodio, presenta sensibilización cruzada con Anfetamina (ANF). Nuestro objetivo fue estudiar las respuestas conductuales, fisiológicas y neuroquímicas a Ang II intracerebral en animales tratados con ANF y bloqueante de los R-AT1 (Candesartán). Se usaron ratas Wistar macho (250-320g), pretratadas con Candesartán (3mg/kg v.o)/vehículo por 10 días. Inyectamos ANF (2.5mg/kg i.p)/salina del día 5 al 10. El día 10 o 26, se colocaron las cánulas icv. El día del experimento (día 18 o 32), recibieron salina icv. y 24 hs después Ang II (4nmol/4ul icv.), inmediatamente se realizaron las pruebas de Apetito al Sodio (libre elección agua y NaCl 2%), Plus Maze y posteriormente inmunomarcación de c-fos en áreas cerebrales relacionadas con la recompensa. Resultados: El pretratamiento con ANF disminuyó el Apetito al Sodio inducido por Ang II icv., 7 y 21 días después de la exposición a ANF, el bloqueo AT1 revirtió esta respuesta a los 21 días. De igual manera la exposición a ANF redujo la reactividad neuronal inducida por Ang II icv., a los 7 días post-ANF. Por otro lado en el test de Plus Maze se observó un efecto ansiolítico duradero en el tiempo en el grupo Candesartán-ANF (tanto a los 7 como a los 21 días). Concluimos que la exposición repetida al psicoestimulante induce cambios neuroadaptativos sobre el SRA cerebral, que se evidencian hasta 21 días post-ANF.

**UNPARALLELED CHANGES IN CORTICOSTERONE AND TESTOSTERONE. EXCRETION IN JAPANESE MALE QUAIL UNDER SHORT PHOTOPERIOD MAY UNDERLIE INTERINDIVIDUAL REPRODUCTIVE VARIATION**

**Dominchin, María F<sub>1</sub>; Busso, Juan M.<sub>1</sub>; Palme, Rupert & Marin, Raul H.<sub>1,2</sub>**

1Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. 2Cátedra de Química Biológica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

In many birds, it has been postulated that populations of a given species may differ in their responsiveness to photoperiod, but the details of hormone activity underlying reproductive physiological process remain unspecified. At present, increasing day-length (photoperiod) is positively correlated with adrenal and gonadal functions in quail. The objective was to noninvasively determine whether differences in the cloacal gland responses in quail during short days are related to different levels of adrenocortical and/or testicular activity. At 8 weeks of age, a group of 51 individually male Japanese quail was exposed to a short photoperiod stimulation (16 hs dark: 8 hs light) and water *ad libitum*, and under controlled temperature. After 5 weeks, they were classified as high or low photo-sensitive (HPS and LPS, respectively) according to whether or not they showed a reduction in cloacal gland volume ( $< 1000 \text{ mm}^3$ ) and stop producing cloacal foam. Another group of 29 birds was kept as a control under long photoperiod (8D:16L) and termed non-classified (NC). To evaluate the gonadal and adrenal endocrine activity, a cortisone EIA measuring corticosterone metabolites with a 3,11-dione structure, and an epiandrosterone EIA measuring 17-oxoandrogen metabolites were used. Interestingly, under short photoperiod, while corticosterone metabolites in excreta were different between HPS and LPS males, and both groups exhibited lower hormone values than their NC males counterparts (NC>LPS>HPS;  $P<0.0001$ ), the excretion of androgen metabolites showed a different pattern. That is, LPS males exhibited similar high hormone values NC males and higher than HPS males (NC=LPS>HPS;  $P<0.0001$ ). The results suggest that unparalleled changes in adrenal and gonadal endocrine activity would be acting as modulators of physiological photoperiodic reproductive processes allowing a subpopulation of males (the LPS ones) to quickly overcome the environmental light constraints.

IX Congreso de Ornitología Neotropical. Cusco, Perú 2011.

**ASSESSMENT OF FOOD-BASED ENRICHMENT IN COLLARED ANTEATER  
(TAMANDUA TETRADACTYLA) BY NON-INVASIVE MONITORING OF  
ADRENOCORTICAL ACTIVITY**

**Gabina V. Eguizábal<sup>1</sup>, Rupert Palme<sup>2</sup>, Daniel Villarreal<sup>3</sup>, Carla Dal Borgo<sup>3</sup>, Julio A. Di Rienzo<sup>4</sup>, Juan M. Busso<sup>5,\*</sup>**

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEyN), Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Argentina. <sup>2</sup> Department of Biomedical Sciences/Biochemistry, University of Veterinary Medicine, Veterinärplatz 1, A-1210 Vienna, Austria. <sup>3</sup> Jardín Zoológico Córdoba, Argentina.

<sup>4</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC, Argentina. <sup>5</sup> Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) and FCEyN-UNC, Argentina. *E-mail:* [jmbusso@conicet.gov.ar](mailto:jmbusso@conicet.gov.ar)

Captive environments offer few opportunities for foraging or feeding and can negatively affect animal welfare. Measuring adrenocortical activity is a standard approach to evaluate stress and welfare in mammals. This study was conducted to: 1) physiologically validate an 11-oxo-aetiocholanolone EIA, measuring faecal cortisol metabolites (FCM) with a 5 $\beta$ -3 $\alpha$ -ol-11-one structure to monitor adrenocortical activity in collared anteater faeces, and 2) investigate the influence of food-based enrichment on adrenocortical activity. Females (n=3) and males (n=2) were studied at Cordoba Zoo (Argentina). Faeces were individually collected (44 days) during pharmacological tests. The adrenal cortex was stimulated by ACTH (5 IU/kg, i.m., 10<sup>th</sup> day), then suppressed by dexamethasone (0.1 mg/kg, i.m., 37<sup>th</sup> day). After steroids were extracted from samples, FCM were measured by EIA. Due to great individual variation in defecation frequency (2-8 faeces per week), measurements were individually pooled in pre-ACTH, post-ACTH, pre-dexa and post-dexa groups. Data were transformed to rank and non-parametric Friedman ANOVA was performed. Faecal cortisol metabolites levels were different among groups (post-ACTH > pre-ACTH and pre-dexa > post-dexa; p < 0.0001). Three months later, adrenocortical activity response to enrichment was monitored (three faeces/week) during three 6-week periods. The first period was used as FCM baseline (control); then (2<sup>nd</sup> period) animals were daily subjected to food-based enrichment (i.e. ants, fruits, yogurt). Finally, regular feeding was again provided. A linear mixed statistical model was applied. No differences were detected on average (3.91 $\pm$ 0.35, 3.44 $\pm$ 0.22 and 4.51 $\pm$ 0.35  $\mu$ g/g, respectively). However, the number of FCM peaks/period was significantly reduced by enrichment (p=0.02, F<sub>2,6</sub>=7.79). Peaks were defined on an individual basis as values that exceeded the control period mean plus 75th-percentile. Overall, results indicate that a non-invasive approach was validated to measure stress responses. This method has enormous potential for investigating different types of enrichment in this South American endemic xenarthra species.

Presentado en: Non-Invasive Hormone Monitoring Conference, September, 23-26, 2012; University of Veterinary Medicine, Vienna and the International Society of Wildlife Endocrinology (ISWE). <http://www.vu-wien.ac.at/en/noninvasive/>. Viena, Austria (Europa).

Desde el área de Biología del Comportamiento realizamos desarrollos tecnológicos e investigaciones complementarias en el área de la fisiología animal (endocrinología), con énfasis en el estudio de efectos ambientales sobre los esteroides sexuales y adrenales (reproducción y estrés) por medio del monitoreo hormonal no invasivo en excretas.

**RESPUESTA ADRENOCORTICAL DE CODORNICES JAPONESAS  
CLASIFICADAS DE ACUERDO A SUS PREFERENCIAS POR PERMANECER  
EN AREAS DE ALTA O BAJA DENSIDAD DE CONGENERES. Guzmán D. A.,  
Lèche A., Busso J. M. y Marín R. H.**

ICTA-CZA-CONICET. FCEfYN, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. [rmarin@efn.uncor.edu](mailto:rmarin@efn.uncor.edu)

Adrenocortical response of Japanese quail classified by their preference to remain in close proximity to either low or high density of conspecifics.

En condiciones de cría intensiva, las aves son forzadas a desarrollarse en un ambiente social que difiere significativamente del natural. Las prácticas de manejo modernas incluyen el hacinamiento y la alteración de la estructura de grupo, situaciones que pueden afectar tanto la producción como el bienestar de las aves, dependiendo esto, en parte, de las características propias de cada individuo. En nuestro laboratorio se desarrolló un modelo comportamental con el objeto de clasificar codornices que difieran en su preferencia por permanecer (y alimentarse) junto a congéneres alojados en alta o baja densidad. El aparato de preferencia presenta 2 cajas (con diferente densidad de congéneres señuelos) interconectadas entre sí por una región central. A los 11 días de edad y cada 1 hora, las aves son confinadas, capturadas y nuevamente liberadas en la región central del aparato previo asignarles un valor de 1 si se encuentran en la caja de alta densidad, un valor de -1 si se encuentran en la caja de baja densidad o un 0 si se encuentran en la zona neutral. Este procedimiento se repite durante 9 veces y las aves que muestran valores  $\geq 3$  o  $\leq -3$  son respectivamente denominadas como de preferencia por alta densidad (AD) o baja densidad (BD) de congéneres. Experimentos previos que involucran una respuesta antipredador y comportamiento exploratorio mostraron diferencias comportamentales entre las aves categorizadas, resultados que caracterizarían a las aves BD como más atemorizables. Para evaluar en forma directa si estas diferencias comportamentales pudieran estar basadas en diferente reactividad del eje hipotálamo-adrenal, se determinó el nivel de corticosterona plasmática de las aves categorizadas luego de someterlas a dos situaciones potencialmente estresantes (inmovilización-aislación parcial ó la incorporación del ave desconocida dentro de un grupo establecido de congéneres). La medición de corticosterona plasmática (ng/ml) se realizó por radioinmunoensayo. En un primer experimento, a los 31 días de edad, aves categorizadas como AD y BD fueron alojadas en grupos mixtos de 6 individuos. Luego de una semana, de forma aleatoria y balanceada, la mitad de las aves de cada caja fueron capturadas e inmediatamente sacrificadas (grupo control) mientras que la otra mitad fue alojada en forma individual en una bolsa de tela negra durante 10 minutos (grupo estresado) previo a ser sacrificadas para la obtención de la muestra de sangre. Un ANOVA de dos vías mostró interacción significativa entre el tratamiento de estrés y la categoría de las aves. Los niveles basales (control) de corticosterona plasmática fueron similares en ambas categorías (AD y BD) mientras que la inmovilización-aislación parcial indujo un incremento significativo en todas las aves con respecto a los controles y significativamente mayor en el grupo de aves BD comparado con las aves AD. En un segundo experimento se evaluó la respuesta de corticosterona en una prueba "intruso-residente". A los 31 días, las aves fueron realojadas en grupos de 6 individuos de una misma categoría (AD o BD) denominados residentes, o en grupos mixtos de categorías AD y BD que se denominaron grupos de intrusos. Luego de una semana, la mitad de las aves intrusas AD y BD fueron capturadas e

inmediatamente sacrificadas (grupo control). Las aves restantes fueron individualmente introducidas durante 5 minutos en una de las cajas de aves residentes (AD o BD) y luego sacrificadas (grupo estresado) para la obtención de las muestras de sangre. No se observaron diferencias en la concentración de corticosterona entre las aves intrusas AD y BD. Sin embargo, en conjunto, las aves expuestas a residentes PB mostraron niveles de corticosterona más elevados que las aves expuestas a residentes PA. Los resultados indican por un lado que las aves BD son más reactivas a un estresor por inmovilización que las aves AD y por otro, que el grupo social compuesto por aves BD es capaz de inducir un mayor estrés en los congéneres intrusos que el conjunto de aves de categoría AD. Se sugiere que las aves PA pueden ser más apropiadas para un programa de reproducción selectiva tendiente a obtener aves más aptas para la cría en condiciones de alta densidad.

**Palabras clave:** comportamiento social, bienestar animal, temerosidad, corticosterona.

**Key words:** social behaviour, animal welfare, fearfulness, corticosterone.

**AAPA 2010**

**INTERACCIÓN SOCIAL DE CODORNICES JAPONESAS JUVENILES  
CLASIFICADAS SEGÚN SU PREFERENCIA POR PERMANECER EN ZONAS  
DE ALTA O BAJA DENSIDAD DE CONGENERES.**

**Guzmán, D. A., Kembro, J. M., Pellegrini, S. y Marín R. H.**

ICTA-CONICET. FCEFN, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. [rmarin@efn.uncor.edu](mailto:rmarin@efn.uncor.edu)

Social interaction of juvenile Japanese quail classified by their preference to remain in close proximity to either low or high density of conspecifics.

Se ha observado que individuos de varias especies difieren consistentemente en su reacción comportamental y fisiológica ante leves desafíos incluso cuando estos individuos son del mismo tamaño, sexo y pertenecen a una misma población. La domesticación de las aves para su cría en granjas se ha realizado trabajando sobre estas diferencias individuales, sin embargo hay características complejas de difícil cuantificación dada su multicausalidad, una de ellas es la capacidad de un ave de vivir en grupos. En este contexto nuestro laboratorio ha desarrollado una prueba comportamental para identificar codornices que difieren en su preferencia individual por permanecer junto a congéneres alojados en alta o en baja densidad, encontrándose suficiente variabilidad individual en esta preferencia social temprana lo que permite clasificar las aves en categorías a las que denominamos de preferencia por alta o baja densidad (AD y BD, respectivamente). En este trabajo se evalúan las interacciones sociales en una prueba “intruso-residente” de codornices clasificadas como AD y BD. El objetivo fue estudiar si la preferencia social temprana de las aves por una determinada densidad de congéneres es una respuesta aislada o si puede ser considerada parte de una adaptabilidad diferente para vivir en grupos. El aparato de clasificación por preferencia por alta o baja densidad presenta 2 cajas (con diferente densidad de congéneres señuelos) interconectadas entre sí por una región central. A los 11 días de edad y cada 1 hora, las aves fueron confinadas, capturadas y nuevamente liberadas en la región central del aparato previo asignarles un valor de 1 si se encuentran en la caja de alta densidad, un valor de -1 si se encuentran en la caja de baja densidad o un 0 si se encuentran en la zona central. Este procedimiento se repite durante 9 veces y las aves que mostraron valores finales  $\geq 3$  o  $\leq -3$  fueron respectivamente categorizadas como AD y BD. A los 31 días, las aves fueron realojadas en grupos de 6 individuos de una misma categoría (AD o BD) denominados residentes, o en grupos mixtos de categorías AD y BD que se denominaron grupos de intrusos. A los 38 días de edad, aves intrusas AD y BD fueron individualmente introducidas durante 5 minutos en las cajas de aves residentes (AD o BD) y se registraron la distancia promedio entre los residentes, la latencia de inicio y número de eventos agonistas entre los residentes y de estos hacia el ave intrusa y además, la caminata del ave intrusa. Los datos fueron analizados mediante ANOVAs de dos vías, donde se observaron efectos significativos de la categoría de las aves residentes en todas las variables evaluadas (Cuadro). Sin embargo, no se observaron efectos de la

categoría del ave intrusa. El tipo de respuesta grupal ante un ave intrusa (menores niveles generales de agonismo y círculo social más compacto) y la preferencia natural por permanecer en zonas con alta densidad de congéneres permitiría definir a las aves AD como más adaptadas a las condiciones de cría modernas de alta densidad. Los resultados sugieren además que una preferencia social temprana de las aves por una determinada densidad de congéneres no es una respuesta aislada sino que es parte de una capacidad diferencial para interactuar con los congéneres.

**Cuadro** Respuesta grupal ante un ave intrusa de codornices japonesas clasificadas según preferencia por permanecer en zonas de alta o baja densidad de congéneres.

VARIABLES	CAJA DE RESIDENTES  <b>AD</b>  (Media ± Error Estándar)	CAJA DE RESIDENTES <b>BD</b>  (Media ± Error Estándar)	Valor de <b>p</b>
Distancia promedio entre aves residentes (cm)	40.7 ± 2.3	48.1 ± 2.2	0.03
Latencia al primer encuentro agonista entre residentes (s)	259 ± 19	186 ± 24	0.02
Nº de encuentros agonistas entre residentes	0.2 ± 0.1	2.9 ± 0.9	<0.01
Latencia al primer ataque de los residentes al intruso (s)	280 ± 12	206 ± 27	0.03
Nº de ataques al intruso	0.2 ± 0.1	1.8 ± 0.8	<0.01
Distancia recorrida por el ave intrusa (cm)	441 ± 48	819 ± 134	0.01

**Palabras clave:** Preferencia social temprana, interacción social, bienestar animal.

**Key words:** Early social preferences, social interactions, animal welfare.

**AAPA 2010**

**¿PUEDEN FENOLES NATURALES INCORPORADOS A LA DIETA MATERNA DE CODORNICES INFLUIR SOBRE LA VIABILIDAD DEL HUEVO Y EL FENOTIPO DE SUS PICHONES?**

**Lábaque<sup>1\*</sup>, M.C., Drewniak<sup>1</sup>, M.E., Zygadlo<sup>2</sup>, J.A. y Marin<sup>1</sup>, R.H.**

1IIByT. 2IMBIV. CONICET, UNC. \*clabaque@efn.uncor.edu.ar

*Can natural phenols incorporated into the maternal diet influence quail egg viability and phenotype of their chicks?.*

La incorporación de componentes naturales bioactivos en la dieta materna podría mejorar el bienestar de las aves, influir sobre la calidad de huevos formados, el desarrollo embrionario y afectar finalmente el fenotipo de la descendencia. Se investigó si la suplementación dietaria con Timol o Isoeugenol en el alimento base de codornices influye sobre la viabilidad de los huevos y las características de los pichones que éstas producen. A 18 grupos de aves adultas (1macho: 3 hembras), se las asignó al azar a uno de tres tratamientos dietarios durante 130 días, a saber: Timol (400mg/kg alimento base); Isoeugenol (400mg/kg) y Control (alimento base). Se determinó la fertilidad y la eclosión de huevos y el peso inicial y comportamiento de los pichones (n= 130). Estos fueron alojados en grupos de 5 individuos en cajas (30 x 40 x 40 cm), conformando por azar un total entre 5 y 9 cajas por tratamiento. Mediante filmaciones se evaluó durante 10 minutos el comportamiento de pichones en las pruebas de caja hogar (edad: 4 días) y objeto novel (edad: 5 días) y durante 32 minutos en la prueba de campo abierto (edad: 15 días). La suplementación dietaria no afectó la fertilidad, pero sí el porcentaje de huevos eclosionados, evidenciando valores más elevados en los grupos suplementados con Timol e Isoeugenol (19% y 11%, respectivamente). La suplementación dietaria no afectó el peso inicial, ni el comportamiento de los pichones en su caja hogar. No obstante, en la prueba de objeto novel el grupo Timol tuvo valores más elevados de latencia de aproximación al objeto y mantuvo una distancia mínima mayor al resto de los grupos evaluados, sugiriendo un mayor grado de precaución ante un objeto desconocido por parte de ese grupo. Por otro lado, en la prueba de campo abierto el grupo Isoeugenol ambuló una mayor distancia y a mayor velocidad promedio respecto al grupo control, sugiriendo una menor temerosidad en este grupo. Las diferencias observadas en los resultados que arrojan las distintas pruebas comportamentales pueden explicarse por los diferencias en los procedimientos de manipulación de las aves (ej. Traslado y aislamiento vs no traslado y grupo social estable) y duración de la prueba (10min vs 32 min), entre otros. Finalmente, los datos obtenidos estimulan a continuar investigando la potencialidad de la aplicación de la suplementación dietaria con AE en aves de granja, considerándola de interés en la industria avícola dado que se incrementaron los índices de eclosión de huevos y se evidenció un potencial efecto benéfico sobre el fenotipo de las crías y su bienestar

**Palabras clave:** aceite esencial, dieta materna, viabilidad de huevo, fenotipo de progenie.

**Key words:** Essentials oil, mother's diet, viability of eggs, offspring's phenotype.

## **EFFECTO DEL BLOQUEO DE LOS RECEPTORES AT1 DE ANGIOTENSINA II SOBRE LA MEMORIA Y EL ESTRÉS OXIDATIVO EN UN MODELO ANIMAL DE DEMENCIA**

**Marinzalda MA<sup>1</sup>; Casarsa BS<sup>1</sup>; Bregonzio C<sup>2</sup>; Baiardi G<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Neurofarmacología. Fac Cs Qcas, UCC IIByT-CONICET. m.marinzalda@hotmail.com; <sup>2</sup>Dpto de Farmacología. Fac Cs Qcas, UNC. IFEC-CONICET.

El objetivo del presente trabajo fue estudiar el rol neuroprotector del bloqueante de los receptores AT1 de angiotensina II candesartan (cv), sobre la interrupción en la memoria de trabajo en un modelo animal de demencia provocado por la inyección intracerebroventricular (i.c.v.) de estreptozotocina (STZ). Ratas macho Wistar (290-340g) tratadas con 3 mg/kg de cv v.o. 12 días previos y durante 13 días luego de 2 dosis de 3 mg/kg de STZ i.c.v. en aCSF). 4 grupos: 1) vehículo-aCSF (control) n=15; 2) vehículo-STZ n=17; 3) cv-STZ n=17; 4) cv-aCSF n=15. 11 días después de STZ se realizó el test del laberinto de Morris, se extrajeron los cerebros para aislar los microvasos cerebrales y determinar los niveles de malondialdehído y dienos conjugados. Se realizó también un análisis histomorfológico sobre cortes teñidos con H-E. Los datos se analizaron con Anova-1 y test de Student Newman-Keuls. La STZ provocó deterioro significativo en el desempeño cognitivo e incremento en los niveles de estrés oxidativo que fue atenuado por el bloqueante AT1. El grupo vehiculo-STZ presentó dilatación significativa de los ventrículos laterales y anomalías morfológicas en hipocampo y corteza, siendo estas prevenidas por cv. Concluimos que la activación de los receptores AT1 participa en el desarrollo de procesos que conducen al deterioro de la memoria de trabajo inducido por la STZ en áreas relacionadas con las funciones cognitivas.

POSTER PRESENTADO EN 44 REUNIÓN DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE FARMACOLOGÍA EXPERIMENTAL (SAFE)

**EFFECTOS DE LA DIETA Y EL TIEMPO POST-EXCRECIÓN SOBRE LA DETERMINACIÓN DE METABOLITOS DE CORTICOSTERONA EN EXCRETAS DE CODORNICES JAPONESAS**

**Stefanía Pellegrini<sup>1</sup>, Juan M. Busso<sup>1</sup>, Rupert Palme<sup>3</sup> y Raul H. Marin<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Fac Cs Ex, Fís y Nat, UNC y CONICET.*

<sup>2</sup>*Cátedra de Química Biológica, Fac Cs Ex, Fís y Nat, UNC*

<sup>3</sup>*Dep of Biomedical Sci/Biochem, University of Veterinary Medicine, A-1210 Vienna, Austria.*

Email: [jmbusso@conicet.gov.ar](mailto:jmbusso@conicet.gov.ar) o [rmarin@efn.uncor.edu](mailto:rmarin@efn.uncor.edu)

**Introducción:** Las diversas dietas y el transcurso del tiempo desde la deposición de las excretas pueden modificar su contenido de agua y de este modo afectar la precisión del monitoreo hormonal no invasivo.

**Objetivo:** Determinar si existen cambios en las concentraciones de los metabolitos de corticosterona en excretas frescas y desecadas de codornices macho por variaciones en su dieta a lo largo del tiempo.

**Métodos:** Codornices japonesas macho (n=56) fueron asignadas al azar a una de tres dietas: alimento balanceado, mezcla de granos o mezcla de granos con un 30% de alfalfa durante 14 días. Para obtener dos niveles de glucocorticoides, desde el día 10 al 14, la mitad de las aves de cada dieta recibió corticosterona en el agua (20 mg/L) y la otra mitad continuó recibiendo solamente agua. Al finalizar los tratamientos, se recolectaron excretas que fueron evaluadas a los 0, 4, 24 y 48 hs post excreción y a su vez en dos bloques experimentales: muestras frescas (desecadas naturalmente) o desecadas totalmente en estufa. Se determinaron los metabolitos de corticosterona mediante un ensayo inmunoenzimático y los resultados se expresaron en ng/g excretas al momento de la extracción.

**Resultados:** Un ANOVA mostró que las dietas no afectaron las determinaciones de corticosterona ni en las muestras frescas ni en las desecadas. Mientras el tiempo post excreción incrementó significativamente los niveles corticosterona en las muestras frescas, las muestras desecadas en estufa mostraron siempre valores constantes y elevados. Como era esperado, las muestras de aves tratadas con corticosterona mostraron valores significativamente más elevados que las controles. A las 0 y 4 hs post excreción, las muestras frescas de aves mostraron valores menores que sus muestras desecadas, igualándose las determinaciones hormonales a las desecadas a las 24 y 48 hs.

**Conclusión:** Los resultados sugieren que para la aplicación del monitoreo hormonal no invasivo en el estudio comparado de la actividad adrenocortical en aves, se deben evaluar muestras frescas con tiempo de excreción estandarizado o muestras desecadas ya que permitiría flexibilizar el tiempo de muestreo hasta las 48 hs post excreción.

**Tópico temático:** Endocrinología y metabolismo (EM).

**Palabras clave:** Dieta, corticosterona, Codorniz, monitoreo hormonal no invasivo.

Presentado en **II Reunión Conjunta de Sociedades de Biología de la República Argentina**. Ciudad de San Juan, Agosto 2011.

# Biología Celular y Molecular



**ROL DE LAS NEUROTROFINAS EN LA ASTROGLIOSIS INDUCIDA POR UNA LESIÓN MECÁNICA**

**Andrea B. Cragolini, Daniel Mascó**

Centro de Biología Celular y Molecular. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Av. Vélez Sarsfield 1611

Las neurotrofinas han sido muy estudiadas en neuronas por su capacidad de mantener la supervivencia de estas células a través de la unión a los receptores Trk. Paradójicamente, las neurotrofinas pueden causar el efecto opuesto, la apoptosis, cuando se unen a los receptores p75NTR y sortilina. Sin embargo, el receptor p75NTR se detecta en poblaciones celulares no neuronales, como los astrocitos, en las cuales no provoca apoptosis en respuesta a neurotrofinas. En particular, la expresión de p75NTR se induce en astrocitos durante el desarrollo y luego de producido un *estatus epilepticus*. En estas células, la activación del receptor p75NTR media el efecto anti-proliferativo de uno de sus ligandos, el factor de crecimiento neuronal. En este trabajo investigamos si las neurotrofinas y sus receptores influyen diferentes aspectos de la astrogliosis inducida por una lesión mecánica en cerebro. *In vivo*, demostramos que luego de una lesión por incisión, aumentan los niveles del receptor p75NTR en el tejido circundante, mientras que el receptor TrkB-truncado disminuye. En nuestros estudios *in vitro*, demostramos que el daño por raspado de monocapas confluentes de astrocitos provoca un aumento en la expresión de p75NTR y que el ligando NGF incrementa la migración de estas células luego de la lesión. Estos resultados son consistentes con la idea de que la activación de p75NTR puede servir como modulador de la astrogliosis luego de una lesión.

Este trabajo fue presentado en el **XXVII Congreso Anual de la Sociedad Argentina de Investigación en Neurociencias (SAN)**. 1 al 5 de octubre de 2012, Huerta Grande, Córdoba

**AN IN VITRO MODEL OF SE INDUCES NEURONAL DEATH AND  
CHANGES IN THE LEVELS OF TRKB, PTRKB AND P75NTR  
RECEPTORS IN A MIXED CULTURE OF NEURONS AND  
ASTROCYTES**

**Víctor Danelon, Andrea B. Cragolini, Daniel H. Mascó**

*Centro de Biología Celular y Molecular, FCFyN. UNC, Argentina*

danelon85@yahoo.com.ar

Estudios previos de nuestro laboratorio mostraron que en un modelo *in vitro* de status epilepticus (SE) (3 horas de privación de  $Mg^{+2}$ ) se induce un aumento en el calcio intracelular, muerte neuronal y se movilizan TrkB y p75ntr hacia la membrana plasmática. En experimentos recientes, utilizando cultivos de neuronas hipocámpales, se ha observado que el SE *in vitro* aumenta los niveles de óxido nítrico (ON) y se induce un marcado incremento en los niveles de tubulina tirosinada inmediatamente después de la estimulación excitotóxica. En otra serie de experimentos, se caracterizó y se evaluó el efecto de la presencia de astrocitos sobre la muerte neuronal y de los niveles de TrkB, pTrkB y receptores p75ntr después de 3 horas de SE *in vitro*. Se observó, usando técnicas inmunocitoquímicas, que hay una disminución significativa en el número de núcleos, determinado por DAPI y NeuN, 18 horas después del evento excitotóxico. Se determinó por Western Blot que SE *in vitro* induce una disminución de los niveles de TrkB, pTrkB y p75ntr inmediatamente después del evento excitotóxico. Se observó que los niveles de receptor p75ntr fueron recuperados después de 6 horas. Experimentos futuros serán necesarios para determinar el papel de estos cambios en los niveles de los receptores y de los astrocitos en la muerte neuronal observada en este modelo de SE *in vitro*.

**Reunión Científica:** XXVII Congreso Annual de la Sociedad Argentina de Investigación en Neurociencias.

**NIVEL DE DE ESPECIES REACTIVAS EN LA POBLACION DE  
ESPERMATOZOIDES SEPARADOS CON EL “ENSAYO DE SELECCIÓN  
ESPERMÁTICA**

**Gatica L.V., Uñates D.R., Guidobaldi H.A., Giojalas L.C.**

*Centro de Biología Celular y Molecular. FCEFyN. UNC, Argentina*

**Introducción:** La fecundación está asociada al buen estado fisiológico de los espermatozoides (E), el cual involucra la capacitación espermática y un bajo nivel de oxidación celular, siendo las especies reactivas derivadas del anión superóxido ( $O_2^-$ ) y del óxido nítrico (ON) las responsables del estrés oxidativo. Un mecanismo fisiológico que permite la selección de los E capacitados (cap) es la orientación de su movimiento siguiendo un gradiente de concentración de una molécula atractante, fenómeno denominado quimiotaxis. En nuestro laboratorio hemos desarrollado el “Ensayo de Selección Espermática” (ESE), que permite seleccionar E cap mediante quimiotaxis hacia la Progesterona (P). **Objetivo:** Evaluar el nivel de ON y de  $O_2^-$  en la población espermática seleccionada con el ESE, y su correlación con el estado capacitado. **Metodología:** La muestra de E preparada bajo condiciones capacitantes, se expuso a un gradiente pM de P en la cámara del ESE. En la población espermática antes de aplicar el ESE y en la recuperada al final del ESE, se determinaron los siguientes parámetros: % de E con ON y  $O_2^-$ , mediante el uso de marcadores fluorescentes (DAF-2 DA y DHE, respectivamente), y % de E cap mediante las técnicas de CTC y la inducción de la reacción acrosómica con A23187 y el marcador Coomassie Blue. El nivel de variación en estos parámetros se determinó luego de aplicar el ESE mediante el cálculo del Índice de Variación (IV%E). **Resultados:** Después de aplicar el ESE en presencia de P, se observó una disminución significativa en el IV%E conteniendo ON y  $O_2^-$ , mientras que el IV%E cap aumentó significativamente ( $p < 0.05$ ). **Discusión:** Estos resultados preliminares muestran que la población espermática separada con el ESE en presencia de progesterona permite seleccionar E en su mejor estado fisiológico, aquellos que están capacitados y con menor contenido de especies reactivas.

**EL SECUESTRO DE BDNF INHIBE LA FOSFORILACIÓN DE TRKB Y  
AUMENTA LA MUERTE NEURONAL LUEGO DE STATUS EPILEPTICUS**

**Montroull, Laura E. y Mascó, Daniel H.**

[laura\\_montroull@hotmail.com](mailto:laura_montroull@hotmail.com)

Centro de Biología Celular y Molecular – FCEFyN – UNC. Argentina.

El Factor Neurotrófico derivado de Cerebro (BDNF) ha sido implicado en varios aspectos de la fisiología del hipocampo adulto. BDNF es inicialmente sintetizado como proBDNF y su interacción con su receptor TrkB ha sido implicado en sobrevivencia neuronal, mientras que la interacción de proBDNF con p75<sup>ntr</sup>/sortilina con apoptosis. En nuestro laboratorio hemos demostrado que la muerte neuronal inducida por Status Epilepticus (SE) produce una disminución en la expresión de TrkB, así como también en la unión BDNF/TrkB mientras que aumenta la unión BDNF/p75<sup>ntr</sup> y proBDNF/p75<sup>ntr</sup>. Nuestra hipótesis es que este fenómeno juega un rol crucial en el desarrollo de la muerte neuronal. Para determinar esto, inmediatamente luego del SE administramos unilateralmente en la región CA1 hipocampal de ratas adultas, TrkB-Fc (un secuestrador de BDNF). Los animales fueron sacrificados 24hs después y se midieron los niveles de TrkB y pTrkB mediante Western Blot. El daño neuronal fue medido por Fluoro Jade-B. Encontramos que el TrkB-Fc sólo bloquea a BDNF (no siendo así a proBDNF) y por lo tanto, previene la disminución en los niveles de TrkB pero no en los de pTrkB. Por otro lado, encontramos un aumento en la muerte neuronal luego de la infusión de TrkB-Fc. Estos resultados indican que la liberación de BDNF es capaz de producir la disminución de su propio receptor (TrkB) y que este escenario facilita la unión BDNF/p75<sup>ntr</sup> y proBDNF/p75<sup>ntr</sup>/sortilina produciendo muerte neuronal.

Congreso: Neuroscience 2012. New Orleans, Louisiana. EEUU.

**AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE UNA PROTEÍNA RECEPTORA DE CALTRIN EN ESPERMATOZOIDES DE LA PORCIÓN CAUDA DE EPIDÍDIMO DE RATA.**

**<sup>1</sup>Rivadeneira A, <sup>1</sup>Miranda S, <sup>2</sup>Monti M, <sup>1</sup>Novella ML, <sup>2</sup>Argaraña CE y <sup>1</sup>Coronel CE.**

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT) y <sup>2</sup>CIQUIBIC, CONICET-Universidad Nacional de Córdoba.

La proteína caltrin (calcium transport inhibitor) de la secreción de vesícula seminal de rata se une específicamente a la región acrosomal de la cabeza de los espermatozoides durante la eyaculación. De este modo, inhibe la incorporación de calcio extracelular y previene la excitosis acrosomal espontánea durante el tránsito de los espermatozoides por el tracto reproductor de la hembra. A fin de estudiar la unión de caltrin (6.2 kDa) a la región acrosomal, se investigó la presencia de moléculas receptoras en los espermatozoides de la porción cauda de epidídimo mediante la unión covalente caltrin-receptor por “crosslinking” con NHS y EDC. La presencia del complejo se analizó por Western blotting con anticuerpos anti-caltrin, los que revelaron una banda de 55 kDa sugiriendo la existencia de una molécula receptora de ~49 kDa. Para aislar dicha molécula, las proteínas de la superficie de los espermatozoides se extrajeron con Triton X-100 y se sometieron a cromatografía de afinidad en una columna de Chitina en la que se inmovilizó la proteína recombinante caltrin-inteina expresada en E. coli. Las proteínas retenidas se eluyeron con NaCl 1 M y se analizaron por SDS-PAGE y MALDI TOF/MS. Se detectó una banda de 48 kDa la que se identificó como HongrES 1, una proteína del epitelio secretor de la porción cauda de epidídimo de rata que se une a la cabeza de los espermatozoides durante el tránsito por ese segmento del órgano. Ya que los espermatozoides de caput y corpus de epidídimo carecen de HongrES 1 en sus cabezas, se evaluó la capacidad de caltrin para unirse a ellos en forma comparativa con espermatozoides de la porción cauda. La inmunofluorescencia indirecta mostró que caltrin se une exclusivamente a los espermatozoides de cauda pero no a los provenientes de otros segmentos del epidídimo. Estos datos reafirman la hipótesis de que HongrES 1 unida a los espermatozoides actuaría como molécula receptora de la proteína caltrin en la rata.

Subsidiado por CONICET y SECyT-UNC.

LVII Reunión Científica de la Sociedad Argentina de Investigación Clínica (SAIC)

## EVALUACIÓN DE EVENTOS DE SELECCIÓN MOLECULAR EN LA FAMILIA SPINK EN MAMÍFEROS

**Rivadeneira, Andrea Gabriela<sup>1</sup>; Maronna, Maximiliano Manuel<sup>2</sup>; Rocco, Carlos<sup>2</sup>; Coronel, Carlos Enrique<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Laboratorio de Bioquímica y Biología Reproductiva, IIBYT-CONICET-FCEfyN-UNC.

<sup>2</sup>Departamento de Genética y Biología Evolutiva, IB, USP.

Las glándulas sexuales de mamíferos presentan 48 familias de proteínas inhibidoras de proteasas entre las cuales, la familia I1, corresponde a las proteínas inhibidoras de serina-proteasas tipo Kazal, denominadas Spink. Algunas de ellas se unen a la membrana plasmática de los espermatozoides, en la región acrosomal, e inhiben la incorporación de  $Ca^{2+}$  extracelular regulando procesos fisiológicos asociados a la fertilización.

Utilizando las secuencias génicas disponibles de SPINK1/Spink3 en mamíferos, se propone evaluar los posibles eventos de selección molecular en dicho grupo bajo diferentes condiciones de hipótesis evolutivas.

A partir de proyectos genómicos y secuencias anotadas disponibles, un total de 37 secuencias han sido incorporadas al análisis (34 representan al grupo Mammalia y 3 representan grupos externos). Los estudios de selección fueron realizados a partir de métodos de hipótesis nula, que consideran potenciales eventos de selección purificadora/diversificadora considerando sitios sinónimos/no sinónimos (s/nS) de la secuencia proteica codificada.

Un total de 18 sitios codón con selección positiva fueron detectados; para modelos de distribución asimétrica de clases de sustituciones s/sN, se detectaron 13 sitios con selección positiva y 26 en condición de selección purificadora. Asimismo, 5 sitios fueron detectados como eventos de selección de tipo penetrante y 27 como eventos purificadores penetrantes. El presente estudio muestra una riqueza importante de variaciones nucleotídicas con impacto en la historia aminoacídica-funcional de las proteínas SPINK1/Spink3.

XV Congreso Latinoamericano de Genética  
XLI Congreso Argentino de Genética

**INFLUENCIA DE LA PROTEÍNA CALTRIN (CALTRIN TRANSPORT INHIBITOR) DE RATA SOBRE LA FISIOLÓGÍA ESPERMÁTICA DURANTE LA CAPACITACIÓN IN VITRO.**

**<sup>1</sup>Rodríguez C, <sup>1</sup>Uñates D, <sup>1</sup>Sottile E, <sup>2</sup>Ponce RH, <sup>1</sup>Giojalas LC, <sup>1</sup>Coronel CE.**

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT) CONICET-Universidad Nacional de Córdoba, <sup>2</sup>Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba.

La proteína caltrin de rata se une a la cabeza de los espermatozoides durante la eyaculación y reduce la exocitosis acrosomal espontánea (EAE) por inhibición de la incorporación de  $Ca^{2+}$  extracelular. Dicha inhibición parece no afectar a la capacitación ya que no se observaron cambios en los patrones electroforéticos de fosfotirosinación de proteínas a las 5 hs de incubación. A fin de examinar la influencia de caltrin sobre ambos procesos y la reacción acrosomal (RA) inducida por progesterona, se evaluó el estado funcional de espermatozoides de epidídimo sometidos a capacitación in vitro en ausencia y presencia de la proteína usando el ensayo de cloruro de tetraciclina. Asimismo, se estudió el efecto de caltrin sobre el calcio intracelular por video microscopía de fluorescencia usando Fluo-3 AM y análisis computarizado de imágenes. En ausencia de caltrin, el porcentaje de células no capacitadas con acrosoma intacto (patrón F) cayó drásticamente al 15 % durante las 5 hs de incubación contra el 60 % registrado en presencia de la proteína. La capacitación aumentó linealmente hasta el 40 % en ausencia de caltrin a las 4 hs versus el 20 % en su presencia y, a las 5 hs, ambas preparaciones mostraron valores próximos al 30%. La EAE también incrementó con niveles similares en ambas condiciones hasta las 4 hs y creció abruptamente por arriba del 50 % en ausencia de caltrin a las 5 hs contra el 15 % en su presencia. La adición de progesterona magnificó la caída del patrón F y el aumento de la RA en los controles (- caltrin), pero no alteró los parámetros funcionales en los espermatozoides incubados con caltrin. El análisis de las imágenes reveló aumento en el  $Ca^{2+}$  intracelular inducido por progesterona sólo en los espermatozoides que no fueron tratados con caltrin. Los resultados permiten afirmar que la proteína caltrin de rata modula la funcionalidad espermática a través del control de la capacitación y el bloqueo de la EAE.

Subsidiado por CONICET y SECyT-UNC.

LVII Reunión Científica de la Sociedad Argentina de Investigación Clínica (SAIC)

## Indice de Autores

<b>Area de Biología Aplicada</b>	<b>Nº de trabajo</b>
Grech, M.	1
Almirón, W.	1
Campaner, G	7
Perasso, M.L.	7
Torres, C. R	3
Aimar, L.	10
Aimar, L.	11
Basso, M	11
Beccacece, H.M.	9
Beltramone, G	11
Bollati, L.	12
Brane T. N	12
Capdevila, VD	8
Catalá S	7
Chartier, M	4
Condat, E.	12
Correa A. A.	12
Crocco, L	5, 6, 7, 8
Duje, NB	8
Estallo, E.	1
Estrabou, C	13
Frías, M.	1
Giovanola, C.	10
Hensen, I	2
Herrero, M. L	3
Ibarra, I.	14
Kufner, B	11
Lasdica, D	12
Lazarte, C	6, 8
Lett, I	2
Lobbia, P	5
Lobbia, P	7
López, AG	5, 6, 7, 8
Ludueña Almeida, F	1
Menghi, M.	10, 15
Nattero, J	5, 6, 8
Navarro, F.R.	9

Ocelli, M	6
Pollice, J	2
Ravinale, S	5
Renison, D	2, 3, 4, 14
Rodríguez, CS	5, 6, 7, 8
Rodríguez, JM	13
Sanmartino, M.	7
Suárez, VB.	7
Toledo, JM	11, 12
Valeiras, N	6, 7
Zalba, S	2
Zimmermann, H	2
Zulliger, NB	8

### **Area de Biología del comportamiento**

Baiardi G	1, 7
Bregonzio C	1, 7
Busso JM	2,3, 4, 8
Casarsa BS	1, 7
Dal Borgo C	3
Di Rienzo JA	3
Dominchin M	2
Drewniak ME	6
Eguizabal GV	3
Guzmán DA	4, 5
Kembro JM	5
Lábaque MC	6
Lèche A	4
Marchese NA	1
Marin RH	2, 4, 5, 6, 8
marinzalda MA	1, 7
Palme R	2,3,8
Pellegrini S	5, 8,
Villareal D	3
Zygadlo JA	6

### **Area de Biología Celular y Molecular**

Argaraña CE	5
Coronel CE	5, 6, 7
Cragolini AB	1, 2
Danelon V	2

Gatica LV	3
Giojalas LC	3, 7
Guidobaldi HA	3
Maronna MM	6
Mascó, DH	1, 2, 4
Miranda S	5
Monti M	5
Montroull LE	4
Novella ML	5
Ponce RH	7
Rivadeneira AG	5, 6
Rocco C	6
Rodriguez C	7
Sottile E	7
Uñates D	3, 7

### **Area de Bioquímica y Biofísica Molecular**

Burgos, I	1
Chattah, A. K.	2
Clop, E.	2
Clop, P.	3
Corvalán, N.	4
Delgado, L.	5
De Paula, E.	5,8
Fernandez-fracetto, L.	8
Garcia; D.	5,8,9
Kembro, J.	4
Ledesma, D.	6
Lupi, G.	7
Marchesini, G.	3
Marin, J.	1
Nolan, V.	6
Pascual, C.	3
Perillo, M.A.	1,2,3,4,6,
Reiner, G.	5,8
Sánchez, J.M.	7
Sánchez, M.	9

### **Area de Bioinformática y sistemas Complejos**

Miguel, V.	1
------------	---

