

# CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

## Informe Científico<sup>1</sup>

PERIODO <sup>2</sup>: 2015-2016

### 1. DATOS PERSONALES

*APELLIDO: LANGE*

*NOMBRES: Carlos Ernesto*

*Dirección Particular: Calle: Localidad: Quilmes*

*CP: 1878 Tel:*

*Dirección electrónica (donde desea recibir información, que no sea "Hotmail"):  
carlosl@cepave.edu.ar*

### 2. TEMA DE INVESTIGACION

*Patógenos de insectos terrestres*

**PALABRAS CLAVE (HASTA 3)** Entomopatógeno Tucura Abejorro

### 3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

*INGRESO: Categoría: Adjunto sin Director Fecha: 01-08-1989*

*ACTUAL: Categoría: Principal desde fecha: 04-04-2012*

### 4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

*Universidad y/o Centro: Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE),  
CCT La Plata, CONICET-UNLP.*

*Facultad: Facultad de Ciencias Naturales y Museo.*

*Departamento:*

*Cátedra:*

*Otros:*

*Dirección: Calle: Boulevard 120 e/Avda 60 y Calle 64 N°: S/N*

*Localidad: La Plata CP: 1900 Tel: 02214232140*

*Cargo que ocupa: Miembro del Consejo Directivo*

### 5. DIRECTOR DE TRABAJOS (En el caso que corresponda)

*Apellido y Nombres:*

*Dirección Particular: Calle: N°:*

*Localidad: CP: Tel:*

*Dirección electrónica:*

<sup>1</sup> Art. 11; Inc. "e"; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

<sup>2</sup> El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2017 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2015 al 31-12-2016, para las presentaciones bianuales. Para las presentaciones anuales será el año calendario anterior.

.....  
Firma del Director (si corresponde)

.....  
Firma del Investigador

## **6. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA**

*Descripción para el repositorio institucional. Máximo 150 palabras.*

Los insectos son afectados por enfermedades causadas por microorganismos unicelulares eucariotas (protistas). Dichas enfermedades suelen ser de tendencia crónica y debilitante, ocasionando reducciones de vigor, actividad, consumo, longevidad y fecundidad. Patógenos que producen estas dolencias pueden ser útiles para el control biológico de insectos plaga o pueden ser perjudiciales para insectos benéficos. Nuestras investigaciones incluyen a los protistas que afectan a tucuras y langostas, varias especies plagas del agro, y a abejas y abejorros, productoras de miel y polinizadores importantes. Entre los protistas estudiados se encuentran microsporidios, gregarinas, amebas y nefridiofágidos. También se estudian hongos. Los estudios no se restringen a estos agentes sino también a las interacciones patógeno-insecto y a la bioecología de los insectos. La utilización de protistas para el control de plagas puede reducir el uso de insecticidas químicos. El control de enfermedades en insectos benéficos puede aumentar rendimientos de producción y los servicios de polinización.

## **7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.**

*Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

La orientación de los trabajos continúa enmarcada dentro de la Patología de Insectos. Se trabajó con entomopatógenos de insectos perjudiciales para el agro (Orthoptera, Acridoidea) e insectos benéficos polinizadores (Hymenoptera: Apoidea) y hospedadores real o potencialmente asociados a los primeros. Se realizaron tareas observacionales y experimentales con los siguientes entomopatógenos: los apicomplejos (Apicomplexa) *Apicystis bombi*, *Gregarina ronderosi* y *Gregarina sp.*, el mastigota (Euglenozoa) *Crithidia bombi*, los microsporidios (Microsporidia) *Nosema ceranae*, *Nosema bombi*, *Paranosema locustae*, *Liebermannia dichroplusae* y *Tubulinosema pampeana* y aislamientos de los hongos (Fungi) *Metarhizium anisoplae*, *Beuveria bassiana* y *Cordyceps sp.* Respecto de los hospedadores, se trabajó con diversas especies de tucuras y la langosta *Schistocerca cancellata* (que mostró una fuerte explosión poblacional en zonas del NOA en 2015-16), tanto en aspectos ecológicos y biológicos en ambientes naturales y en bioterios, como en aspectos filogenéticos y taxonómicos. Se realizaron monitoreos relativos a conocer la posible expansión en la distribución del abejorro exótico *Bombus terrestris*.

Técnicas y métodos. Las tucuras y langostas se capturaron con redes entomológicas y los abejorros con tubos de acetato durante las visitas a las flores. Las muestras se mantuvieron por tiempos variables en jaulas de diseño específico dentro de bioterios bajo condiciones controladas, congeladas, o conservadas en alcohol, de acuerdo con el tipo de estudio previsto. El examen de insectos se realizó por homogenización de ejemplares en agua bidestilada o por disección y observación de preparaciones frescas (en solución salina o agua) o fijadas y coloreadas bajo microscopía de contraste de fases o campo claro, respectivamente. Una vez detectado un patógeno, se aisló y purificó mediante filtraciones y centrifugaciones. Cuando se consideró necesario, se emplearon técnicas de microscopía electrónica, "primers" específicos para diagnosis y técnicas de aislamiento, amplificación (PCR) y secuenciación de las unidades pequeña y grande (SSU, LSU) y el espaciador transcrita interno (ITS1, ITS2) del ADN ribosómico. Los bioensayos con distintos patógenos se hicieron con dosis determinadas, por ingestión o contacto, utilizando individuos juveniles criados a tal fin.

## Resultados.

*Apicystis bombi* y *Crithidia bombi*. Se confirmó el establecimiento (persistencia a largo plazo) de estos dos protistas alóctonos en abejorros invasivos en Río Negro.

*Gregarina ronderosi*. Se determinó la distribución geográfica, prevalencia e intensidad de las infecciones de esta eugregarina del acridio perjudicial *Dichroplus elongatus* en la región Pampeana.

*Gregarina* sp. Se detectó, aisló y comenzó a estudiar una eugregarina tabicada parásita del tracto digestivo de la langosta *S. cancellata* aislada en Santiago del Estero.

*Nosema ceranae*. Se aisló y diagnosticó molecularmente a este microsporidio emergente en el abejorro nativo *Bombus brasiliensis*, especie en posible declinación poblacional en años recientes.

*Nosema bombi*. Este patógeno sistémico de abejorros fue registrado por primera vez en nuestro país parasitando abejorros invasivos en Río Negro.

*Tubulinosema pampeana*. Ya finalizada la descripción de este patógeno recientemente descubierto, se iniciaron estudios epizootiológicos en Bs. As, San Luis y Uruguay.

*Paranosema locustae*. Se continuó monitoreando la presencia de este agente de biocontrol en comunidades de tucuras de la región Pampeana y el noroeste de la Patagonia. Se estudió la susceptibilidad del acridio *Borellia bruneri*.

*Liebermannia dichroplusae*. Se determinó la distribución geográfica y prevalencia de este patógeno de los tubos de Malpighi de *D. elongatus* en la región Pampeana.

*Beuveria bassiana* y *Metarhizium anisoplae*. Se continuó con los bioensayos de cepas de estos hongos como posibles micoinsecticidas para el control de tucuras y la langosta.

*Cordyceps* sp. Se detectó y se encuentra bajo estudio un aislamiento de este hongo a partir de la tucura quebrachera *Tropidacris collaris*, acridio que años recientes ha mostrado fuertes explosiones poblacionales en zonas del Norte del país.

Respecto de las investigaciones sobre hospedadores, se actualizó, en contenido y formato, la publicación “Especies de acridomorfos de Argentina y Uruguay”, se escribieron cinco capítulos por invitación acerca de cinco especies de acridios para “The Encyclopedia of Plant Pests of the World, Centre for Agricultural Bioscience International (CABI)”, se estableció una colonia de cría de la langosta *S. cancellata*, se profundizaron los estudios a campo sobre *D. maculipennis* y se continuó estudiando los patrones de diversificación de especies de tucuras altoandinas.

## 8. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

**8.1 PUBLICACIONES.** *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación. Asimismo, para cada publicación deberá indicar si se encuentra depositada en el repositorio institucional CIC-Digital.*

- 1) BARDI, C., C. E. LANGE. 2015. Distribución geográfica, prevalencia e intensidad de las infecciones de *Gregarina ronderosi* (Apicomplexa: Eugregarinorida) en *Dichroplus elongatus* (Orthoptera: Acrididae: Melanoplinae). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 74(3-4): 111-116. ISSN 0373-5680.

*Gregarina ronderosi* es un parásito obligado del tracto digestivo del acridido plaga *Dichroplus elongatus* y una de las únicas dos eugregarinas de acrididos argentinos descritas con su ciclo de vida completo. Dada la falta de conocimiento

acerca de aspectos epizootiológicos fundamentales de las infecciones causadas por eugregarinas en acrídidos de Argentina, el objetivo de esta contribución fue iniciar el registro de la distribución geográfica de *G. ronderosi* en la región Pampeana, su prevalencia natural y la intensidad de las infecciones en condiciones naturales. Para ello, se colectaron ejemplares de *D. elongatus* (2008 – 2012) en distintos puntos de la región Pampeana. Se obtuvieron y analizaron un total de 4084 ejemplares provenientes de cuarenta y dos localidades. La prevalencia promedio de *G. ronderosi* para el total de localidades con presencia (17 localidades) fue de  $29,7 \pm 6,6\%$  ( $n = 1071$ ). El total de individuos infectados ( $n = 396$ ) fue categorizado respecto de la intensidad de las infecciones: tres (0,8%) presentaron infecciones muy fuertes, 80 (20%) fuertes, 210 (53%) moderadas y 103 (26%) infecciones leves. Se ha ampliado la distribución geográfica conocida, se han registrado prevalencias elevadas que sugieren la ocurrencia de epizootias y se han registrado por primera vez en condiciones naturales infecciones de *G. ronderosi* categorizadas como Fuertes y Muy Fuertes.

Tipo de participación: Concepción, ejecución y elaboración. Grado: 50%.

Justificación de la importancia: Gregarina *ronderosi* presenta algunas de las características que sugieren una posible utilidad como agente de biocontrol de la tucura perjudicial *D. elongatus*, al menos bajo ciertas condiciones poblacionales.

2) POCCO, M. E., C. MINUTOLO, P. A. DINGHI, C. E. LANGE, V. A.CONFALONIERI, M. M. CIGLIANO. 2015. Species delimitation in the Andean grasshopper genus *Orotettix* Ronderos & Carbonell (Orthoptera: Melanoplinae): an integrative approach combining morphological, molecular, and biogeographic data. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 174: 733-759. ISSN: 1096-3642.

The reciprocal illumination nature of integrative taxonomy through hypothesis testing, corroboration, and revision is a powerful tool for species delimitation since more than one source has to support the hypothesis of a new species. We applied an integrative taxonomy approach combining molecular and morphological data sets with distributional patterns to examine the level of differentiation between and within the grasshopper *Orotettix* species. *Orotettix* was described based on five valid species distributed in the Andes of Perú and Bolivia. In our study, initially a molecular-based hypothesis was postulated and tested against morphological data and geographic patterns of distribution. Results from molecular and morphological analyses showed agreement among the species delimitation in *Orotettix* which revealed to be consistent with the geographic distribution. The analyses allowed us to delimit five new species for the genus (*O. lunatus* n.sp., *O. astreptos* n.sp., *O. colcaensis* n.sp., *O. paucartambensis* n.sp., *O. dichrous* n.sp. ). Besides, we provide critical knowledge on the phylogenetic relationships and distribution of the genus and conduct a revision of *Orotettix*.

Tipo de participación: Concepción, ejecución y elaboración final. Grado: 17 %.

Justificación de la importancia: El estudio resalta la importancia de realizar enfoques integrales al realizar revisiones de grupos y descripciones de taxones.

3) PELIZZA, S. A., A. C. SCORSETTI, M. N. FOGEL, S. G. PACHECO MARINO, M. N. CABELLO, C. E. LANGE. 2015. Compatibility between entomopathogenic fungi and biorational insecticides against *Ronderosia bergi* (Orthoptera: Acrididae: Melanoplinae). *BioControl*, 60: 81-91. ISSN: 1386-6141.

As elsewhere worldwide, throughout Argentina's Pampas and Patagonia, grasshoppers are among the economically consequential invertebrate herbivores. Chemical insecticides remain the sole option for grasshopper control here, despite being of significant environmental concern. Our aim was to evaluate the efficacy of

combinations between two biorational insecticides, lufenuron and methoxyfenozide and rynaxypyr (a new synthetic chemical pesticides) and three entomopathogenic fungi strain (*Beauveria bassiana* LPSc 1067, 1082) and *Metarhizium anisopliae* (LPSc 907) in the biocontrol of the pest grasshopper *Ronderosia bergi* (Stål) (Orthoptera: Acrididae: Melanoplinae) under laboratory conditions. The insecticides were tested at three concentrations: the average concentration recommended for application in the field (100%), 50% of this level, and finally 25%, the fungal strains used were adjusted to  $1 \times 10^8$ ,  $1 \times 10^6$ , and  $1 \times 10^4$  conidia/ml. The combinations of those insecticides with *B. bassiana* (strains 1067, 1082) and *M. anisopliae* (strain 907) were more toxic to *R. bergi* nymphs than either of the individual agents used alone. The three insecticides tested (rynaxypyr, lufenuron, methoxyfenozide) did not affect the isolates of the two species of entomopathogenic fungi employed. In conclusion, we recommend the use of these biorational insecticides in an IPM program aimed at control of the grasshopper *R. bergi*.

Tipo de participación: Marco teórico-práctico y elaboración final. Grado: 17%.

Justificación de la importancia: En concordancia con una de las tendencias mundiales actuales, se comprobó que, al menos en el laboratorio, es posible mejorar la eficacia en el control de tucuras plaga mediante la compatibilidad entre algunos agentes microbianos e insecticidas bioracionales.

4) MARIOTTINI, Y., M. E. POCCO, M. L. DE WYSIECKI, C. E. LANGE. 2015. Sex ratios in juveniles and adults of *Dichroplus maculipennis* and *Borellia bruneri* (Orthoptera: Acrididae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 56: 96-99. ISSN: 1806-9665.

*Dichroplus maculipennis* and *Borellia bruneri* are two of the 18 grasshopper species of actual or potential economic relevance as pests in Argentina. The objective of this study was to estimate the sex ratios for adults and older nymphs of *D. maculipennis* and *B. bruneri* in the field, and analyze possible temporal variations. The study was conducted during seven seasons (2005–06 to 2011–12) in representative plant communities of the southern Pampas region. A total of 4536 individuals of *D. maculipennis*, and 6738 individuals of *B. bruneri* were collected. The sex ratio registered in older nymphs for *D. maculipennis* and *B. bruneri* did not deviate from a 1:1 ratio ( $p > 0.05$ ), suggesting that these species have such a primary sex ratio. However, a significant bias in sex composition in adults of both species was observed ( $p < 0.05$ ). The sex ratio in adults of *D. maculipennis* was different in five of the 18 sampling dates carried out. In three sampling dates it was biased toward males, while in the other two it was biased toward females. Taking into account the sex ratio by sampling season, significant differences were recorded in two seasons. In 2007–08 the sex ratio was biased toward males (1 F: 2.26 M), while in 2008–09 it was biased toward females (1.35 F: 1 M). The sex ratio in adults of *B. bruneri* was always biased toward males ( $p < 0.05$ ). We conclude that results obtained in this study indicate that various factors like differential survival, dispersion, predation, among others, could have modified the primary sex ratio in these species.

Tipo de participación: Concepción y elaboración final. Grado: 25 %.

Justificación de la importancia: Conocer la proporción de sexos de especies perjudiciales de tucuras puede resultar de utilidad para optimizar programas de control.

5) PELIZZA, S. A., A. C. SCORSETTI, M. L. RUSSO, M. F. VIANNA, V. SY, S. G. PACHECO MARINO, C. E. LANGE. 2015. Use of entomopathogenic fungi combined with biorational insecticides to control *Dichroplus maculipennis*



(Orthoptera: Acrididae: Melanoplinae) under semifield conditions. *Biocontrol Science and Technology*, 25(11): 1241-1253. ISSN: 1360-0478.

Grasshoppers are among the invertebrate herbivores that cause most economic losses in grasslands throughout Argentina's Pampas and parts of Patagonia. Chemical insecticides remain the sole option for grasshopper control in this area, despite being of significant environmental concern. Our aim was to evaluate the efficacy of combinations between three entomopathogenic fungi strains (*Beauveria bassiana* LPSc 1067 and LPSc1082), and *Metarhizium anisopliae* (LPSc 907), two biorational insecticides (lufenuron and methoxyfenozide), and a new synthetic chemical pesticide (rynaxypyr) in the control of the pest grasshopper *Dichroplus maculipennis* under field cage conditions. Fungal strains used were adjusted to  $1 \times 10^8$ ,  $1 \times 10^6$  and  $1 \times 10^4$  conidia/ml. Insecticides were tested at three concentrations: the average concentration recommended for application in the field (100%), 50% of that level and finally 25%. Combinations of the insecticides with *B. bassiana* (LPSc 1067, LPSc 1082) and *M. anisopliae* (LPSc 907) caused higher mortality to *D. maculipennis* nymphs than any of the individual agents used alone. The three insecticides tested did not negatively affect the isolates of the two species of entomopathogenic fungi employed.

Tipo de participación: Concepción y elaboración del manuscrito. Grado: 17%.

Justificación de la importancia: En forma similar a la contribución número 2, el artículo trata sobre el eventual sinergismo entre agentes de biocontrol e insecticidas de síntesis aunque bajo condiciones seminaturales.

6) MARIOTTINI, Y., M. C. SCATTOLINI, M. M. CIGLIANO, C. E. LANGE. 2015. Morphometric differentiation in a field population of *Dichroplus maculipennis* (Blanchard) (Orthoptera: Acrididae: Melanoplinae) under outbreak and non-outbreak situations. *Journal of Orthoptera Research*, 24(2): 67-75. ISSN: 1082-6467.

*Dichroplus maculipennis* is one of the most damaging grasshopper species of Argentina. Individuals of this species at high density are historically known to show aggregation behavior and dispersal flights, attributes that might suggest that it does exhibit into some extent phase polyphenism in relation to population density. Phase polyphenism is a complex phenomenon and the amplitude of phase change is usually species-dependent. Morphological differences between gregarious and solitary locusts can be measured and analyzed in order to characterize the phase status. The objective of this study was to evaluate morphometric differences between individuals of a *D. maculipennis* field population in the southern Pampas region of Argentina during non-outbreak and outbreak conditions including the magnitude of sexual size dimorphism related to density variations. Collected individuals in outbreak condition totaled 804 (422 females, 382 males) and those in non-outbreak condition were 325 (141 females, 184 males). Six morphometric characters were measured and two ratios (F/C and E/F) usually used to discriminate between solitary and gregarious individuals in true locust species were calculated. Results show that *D. maculipennis* has density-dependent phenotypic plasticity in size. Females and males of *D. maculipennis* in outbreak conditions are significantly larger than in non-outbreak conditions. Furthermore, significant density-dependent change was recorded in values of the two ratios calculated. *D. maculipennis* showed female biased sexual size dimorphism, in both outbreak and non-outbreak conditions. There is a smaller difference in body size among females and males in outbreak conditions than in females and males in non-outbreak conditions.

Tipo de participación: Concepción, ejecución y elaboración final. Grado: 25%.

Justificación de la importancia: El estudio permitió comprobar que *D. maculipennis*, una de las especies de acridios de mayor importancia agroeconómica en nuestro país, particularmente en zonas de la región Pampeana y la Patagonia, posee varias de las características conocidas para las langostas típicas, conocimiento que puede ser de utilidad para perfeccionar las tareas de control.

7) PLISCHUK, S., N. SANSCRAINTE, A. ESTEP, J. J. BECNEL, C. E. LANGE. 2015. *Tubulinoosema pampeana* sp. n. (Microsporidia, Tubulinoosematidae), a pathogen of the South American bumble bee *Bombus atratus*. *Journal of Invertebrate Pathology*, 126: 31-42. ISSN: 0022-2011.

An undescribed microsporidium was detected and isolated from the South American bumble bee *Bombus atratus* collected in the Pampas region of Argentina. Infection intensity in workers averaged  $8.2 \times 10^7$  spores/bee. The main site of infection was adipose tissue where hypertrophy of adipocytes resulted in cyst-like body formation. Mature spores were ovoid and monomorphic. They measured  $4.00 \mu\text{m} \times 2.37 \mu\text{m}$  (fresh) or  $3.98 \mu\text{m} \times 1.88 \mu\text{m}$  (fixed). All stages were diplokariotic and developed in direct contact with host cytoplasm. Isofilar polar filament was arranged in 16 coils in one or, posteriorly, two layers. Coiling angle was variable, between perpendicular and almost parallel to major spore axis. Late meronts and sporogonial stages were surrounded by vesicles of approximately 60 nm in diameter. Based on both new and already designed primers, a 1,827 bp (SSUrRNA, ITS, LSUrRNA) sequence was obtained. Data analyses suggest that this microsporidium would be a new species of the genus *Tubulinoosema*. The name *Tubulinoosema pampeana* sp. n. is proposed.

Tipo de participación: Concepción, ejecución y elaboración final. Grado: 17%.

Justificación de la importancia: Junto con otros factores, tales como la utilización de agroquímicos, el avance de los agro-ecosistemas y el calentamiento global, ciertos entomopatógenos son indicados como posibles responsables de las declinaciones poblacionales de distintas especies de abejorros. Es por ello fundamental conocer los patógenos asociados a dicho grupo de insectos.

8) PLISCHUK, S., C. E. LANGE. 2016. *Bombus brasiliensis* Lapeletier (Hymenoptera: Apidae) infected with *Nosema ceranae* (Microsporidia). *Revista Brasileira de Entomologia*, 60(4): 347-351.

Heavy infections caused by a microsporidium were detected in midgut epithelium cells of two adult workers of the bumble bee *Bombus brasiliensis* Lapeletier collected near Puerto Iguazú, Misiones province, Argentina. Microsporidium rRNA (16S small subunit) was amplified by 218MITOC primers and produced amplicons indicating presence of *Nosema ceranae* Fries et al., a virulent pathogen of more than 20 bee species, possibly involved in *Apis mellifera* L. Colony Collapse Disorder. Campaigns in search of *B. brasiliensis* between 2008 and 2015 have revealed a possible narrower range in the southeastern area of its known distribution. Effects of *N. ceranae* infections could be modulating their populations and should not be overlooked. In addition, the wide host range of this microsporidium makes it a potential threat to several endemic bees such as stingless (*Meliponini*) and orchid bees (*Euglossini*).

Tipo de participación: Concepción, ejecución y elaboración final. Grado: 50%.

Justificación de la importancia: Según algunos autores, *N. ceranae* es responsable, al menos en parte, de la declinación de abejas que se viene observando ya desde hace años en varias regiones del planeta. Hemos demostrado con anterioridad, por primera vez a nivel mundial, que los abejorros también se ven afectados, entre ellos ahora también *B. brasiliensis*, una especie que coincidentemente desde hace años parece hallarse en disminución poblacional.

9) PLISCHUK, S., S. SALVARREY, P. REVAINERA, N. ARBULO, M. D. MAGGI, E. SANTOS, C. INVERNIZZI, C. E. LANGE. 2016. Pathogens, parasites, and parasitoids associated with bumble bees (*Bombus* spp.) from Uruguay. *Apidologie*, DOI: 10.1007/s13592-016-0474-2.

As elsewhere in the world, bumble bees play a vital role as pollinators in Uruguay, but knowledge on their health status is still limited. Between September 2012 and May 2013, 403 adult individuals of the two species of *Bombus* known for the country (*Bombus atratus*, *Bombus bellicosus*) were collected in six localities. We found that 177 (119 *B. atratus*, 58 *B. bellicosus*) were harboring one or two types of pathogens, parasites, or parasitoids. Identification of these natural enemies carried out by morphological or molecular procedures revealed the presence of two species of Microsporidia [*Nosema ceranae* (prevalence: 18.2 % in *B. atratus*; 44.9 % in *B. bellicosus*), *Tubulosema pampeana* (prevalence: 13 % in *B. atratus*)], two species of Nematoda [*Sphaerularia bombi* (prevalence: 40.4 % in *B. atratus*; 40% in *B. bellicosus*) and an unidentified Mermithidae (prevalence: 0.8 % in *B. bellicosus*)], and one species of Diptera parasitoid (prevalence: 3.2 % in *B. atratus*; 4.2 % in *B. bellicosus*). Except *N. ceranae*, none of the other species have been previously reported in Uruguay.

Tipo de participación: Concepción, ejecución y elaboración final. Grado: 12,5%.

Justificación de la importancia: Se realizó una prospección de los entomopatógenos y parásitos asociados a las dos especies de abejorros conocidas en Uruguay para conocer el estado de salud de tales insectos en lo que respecta a dichos enemigos naturales.

10) CARBONELL, C., M. M. CIGLIANO, C. E. LANGE. 2016. Especies de acridomorfos (Orthoptera) de Argentina y Uruguay. Segunda edición. Publications on Orthopteran Diversity, The Orthopterists Society. Publicación en línea bilingüe (castellano / inglés). (<http://163.10.203.2/ACRIDOMORPH/>).

Esta es una segunda edición, actualizada y disponible en línea en forma gratuita, de "Especies de Acridomorfos (Orthoptera) de Argentina y Uruguay", publicada originalmente en 2006 y en CD. Nombres de géneros, especies y subespecies han sido listados. Para cada especie se brindan las sinonimias, la distribución geográfica, las principales plantas hospedadoras, su importancia económica de acuerdo a las categorías definidas en "The locust and grasshopper agricultural manual" (COPR, 1982), observaciones de interés sobre la especie y las citas bibliográficas más relevantes para la misma. Las especies se ilustran con fotos de los ejemplares macho, hembra y del hábitat, si las mismas fueron tomadas en el campo. La información de la distribución geográfica se obtuvo a partir de las tareas a campo de los propios autores y de la literatura científica.

Tipo de participación: Concepción, ejecución y elaboración final. Grado: 33,3%.

Justificación de la importancia: En su nueva versión, el catálogo ilustrado de acridomorfos, que incluye a las 204 especies de tucuras y langostas conocidas en Argentina, podrá ser consultado de manera simple y gratuita, directamente en forma remota desde todo tipo de dispositivo móvil (PC, tabletas, celulares) (<http://163.10.203.2/ACRIDOMORPH/>). Extensionistas, técnicos, productores agropecuarios, estudiantes y todo aquel involucrado o interesado en la problemática de los acridios (plaga o benéficos) verán facilitado su trabajo o interés mediante esta herramienta que les permitirá conocer las características de las especies presentes en cada provincia.



**8.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN.** *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

11) PLISCHUK, S., K. ANTUNEZ, M. HARAMBOURE, G. M. MINARDI, C. E. LANGE. 2016. Long-term prevalence of the protists *Crithidia bombi* and *Apicystis bombi* and detection of the microsporidium *Nosema bombi* in invasive bumble bees. *Environmental Microbiology Reports*, DOI: 10.1111/1758-2229.12520

An initial survey in 2009 carried out at a site in northwestern Patagonia region, Argentina, revealed for first time in South America the presence of the flagellate *Crithidia bombi* and the neogregarine *Apicystis bombi*, two pathogens associated with the Palearctic invasive bumble bee *Bombus terrestris*. In order to determine the long-term persistence and dynamics of this microparasite complex, four additional collections at the same site (San Carlos de Bariloche) were conducted along the following seven years. Both protists were detected in all collections: prevalence was 2% - 21.6% for *C. bombi* and 1.2% - 14% for *A. bombi*. In addition, the microsporidium *Nosema bombi* was recorded for first time in the country in the last two collections, at prevalences of 12.4% and 2.4% and unusually high infection intensities (Average =  $6.56 \times 10^7$  spores per individual). Due to the exceptional dispersal ability of the exotic *B. terrestris*, these three multihost pathogens should be considered as potential threats to South American native bumble bees.

Tipo de participación: Concepción, ejecución y elaboración final. Grado: 20%.

Justificación de la importancia: Mediante muestreos del abejorro invasor *Bombus terrestris* sostenidos a lo largo de varias temporadas estivales, no solo se confirmó la persistencia a largo plazo de los protistas entomopatógenos alóctonos *C. bombi* y *A. bombi*, sino que también se detectó por primera vez el microsporidio, también alóctono, *N. bombi*. Tanto el hospedador como los patógenos asociados constituyen un serio riesgo para la fauna nativa de abejorros.

12) PELIZZA, S. A., Y. MARIOTTINI, M. L. RUSSO, M. F. VIANNA, A.C. SCORCETTI, C. E. LANGE. 2016. *Beauveria bassiana* (Ascomycota: Hypocreales) introduced as an endophyte in corn plants and its effects on consumption, reproductive capacity, and food preference of *Dichroplus maculipennis* (Orthoptera: Acrididae: Melanoplinae). *Journal of Insect Science*, en prensa.

In this study were examined the effects of strain *Beauveria bassiana* (LPSC 1067) as endophyte in corn plants on consumption, fecundity, fertility and food preference of *D. maculipennis*. We observed a significant reduction in the daily consumption rate in the nymphs of *D. maculipennis*, when they were offered a fresh ration of corn plants inoculated with the entomopathogenic fungi *B. bassiana*. Moreover, was observed significant differences, in fecundity of those grasshoppers that were fed with plants treated with respect to those who only did so with control plants. The number of eggs laid per female fed with control plants was 27.2, while the number of eggs laid per female that they were fed during 15 days with treated

plants was 17.7. Similar results were observed when the number of embryonated of eggs and food preference was evaluated. The highest number of embryonated eggs was in those females that only fed on control plants ( $26.82 + 6.01$ ), while fewer embryonated eggs was recorded in grasshoppers fed for 15 days with treated plants only ( $4.56 + 1.42$ ). In relation to food preference significant differences were observed ( $df= 1$ ;  $F= 38.03$ ;  $P<0.0001$ ). The average consumption rate *D. maculipennis* females on control corn plants was  $303.8 + 24.5$  mg while it was only  $25 + 2.1$  mg on plants treated with *B. bassiana* as endophyte. In summary we observed that *B. bassiana* as corn plant endophyte affect negatively the daily consumption rate, fecundity, fertility and food preference of *D. maculipennis*.

Tipo de participación: Interpretación de resultados y escritura del manuscrito.  
Grado: 15%

Justificación de la importancia: La contribución trata sobre posible utilidad de un método novedoso para el uso de micoinsecticidas.

### **8.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.**

*Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.*

13) LANGE, C. E., M. M. CIGLIANO. 2016. Elongated grasshopper, *Dichroplus elongatus* Giglio-Tos, 1894 (Orthoptera: Acrididae). The Encyclopedia of Plant Pests of the World, Centre for Agricultural Bioscience International (CABI), Wallingford, Reino Unido, remitido.

*Dichroplus elongatus* is distributed in Chile, Argentina (except Tierra del Fuego), Uruguay, and southern Brazil. It is a polyphagous species, feeding on grasses and dycots. Major crop hosts are alfalfa, maize, sunflower, clovers, soybean, and a diversity of grasses. It is regarded as one of the main acridid pests in Argentina, particularly in areas of the Pampas and fertile valleys of north-western Patagonia. Since quantitative studies on actual losses are not available, estimates on economic impact are lacking. However, consumption rates recorded coupled with its usual numerically dominance in grasshopper communities are suggestive of significant damage. Although two generations a year were mentioned by some early authors, recent studies using individuals from geographic areas where such claims originated showed that *D. elongatus* has obligatory embryonic diapause and it is univoltine. Postembryonic development includes five instars and takes 32 days to reach adulthood. Female and male adult longevity was 42 and 50 days, respectively. It tends to be the most common and frequently the most abundant species in the majority of grassland habitats and it is usually associated with sown pasture plants and introduced forbs. Relatively humid habitats appear more suitable than dry or arid ones. Management options are reviewed.

Tipo de participación: En todos los aspectos de la elaboración. Grado: 50%.

Justificación de la importancia: Actualiza, profundiza y sintetiza el conocimiento disponible respecto de uno de los acridios más perjudiciales para el agro en el país.

14) LANGE, C. E., M. M. CIGLIANO. 2016. Spotted-winged grasshopper, *Dichroplus maculipennis* (Blanchard, 1851) (Orthoptera: Acrididae). The Encyclopedia of Plant Pests of the World, Centre for Agricultural Bioscience International (CABI), Wallingford, Reino Unido, remitido.

*Dichroplus maculipennis* is distributed in Chile, Uruguay and the southern tip of Brazil. In Argentina, it occurs in a triangle that extends from the Pampas to Catamarca in the northwest and to Santa Cruz in Patagonia. It is a polyphagous species that prefers grasses and leguminous plants but would feed on almost any

available plant when populations are at outbreak. Alfalfa, other forage crops, and natural pastures are the main items affected. However, when outbreaks occur a great variety of plants are affected including cereals, cloves, flax, trees in nurseries, legumes, vegetables in general, and ornamental plants. *D. maculipennis* is one of the most damaging grasshoppers, especially in the Pampas and Patagonia. Competition with cattle on pastures is significant, particularly during drought periods. *D. maculipennis* is an univoltine species with obligate embryonic diapause. It is usually an early season grasshopper. Low fields with compact soils and little cover of coarse grasses are preferred for oviposition. Females lay a mean of five egg-pods with 20-40 eggs each. Postembryonic development takes 5-6 instars before adulthood. At low density, *D. maculipennis* is sedentary while it readily becomes migratory at high density. Swarm-like displacements may reach up to 50 km. Management options are discussed.

Tipo de participación: En todos los aspectos de la elaboración. Grado: 50%.

Justificación de la importancia: Actualiza, profundiza y sintetiza el conocimiento disponible respecto de la tucura probablemente más para perjudicial de la Argentina.

15) CIGLIANO, M. M., C. E. LANGE. 2016. Toad grasshopper, *Bufoacris claraziana* (Saussure, 1884) (Orthoptera: Tristiridae). The Encyclopedia of Plant Pests of the World, Centre for Agricultural Bioscience International (CABI), Wallingford, Reino Unido, remitido.

*Bufoacris claraziana* is endemic to Argentine Patagonia from Neuquén and Río Negro provinces to southern Santa Cruz province. It is a poliphagous species that consumes practically any plant material, from tender grasses of the "mallines" (low, moist biotopes) where hatchings take place to the harder grasses of the arid Patagonian steppe (*Stipa*, *Festuca*) and even sometimes the lower branches of shrubs (*Berberis*, *Senecio*). Crops are not normally present where outbreaks occur. Where horticulture is practiced, some vegetables and fruits may be affected. Despite being apterous, the voracious hoppers and adults are markedly mobile, marching from the moist lowlands of hatching ("mallines") to other valleys where they destroy forage of grassland vegetation. Univoltine species with a long obligatory embryonic diapause. It was mentioned that a generation might actually take two seasons. Adults normally copulate in December-January and egg-laying usually takes place in February. The number of nymphal instars is not known. Limited management alternatives are available.

Tipo de participación: En todos los aspectos de la elaboración. Grado: 50%.

Justificación de la importancia: Actualiza, profundiza y sintetiza el conocimiento disponible respecto de esta tucura endémica de nuestra Patagonia, particularmente perjudicial en zonas de Chubut y Río Negro.

16) CIGLIANO, M. M., C. E. LANGE. 2016. Quebrachera grasshopper, *Tropidacris collaris* (Stoll, 1813) (Orthoptera: Romaleidae). The Encyclopedia of Plant Pests of the World, Centre for Agricultural Bioscience International (CABI), Wallingford, Reino Unido, remitido.

In Argentina, *Tropidacris collaris* tends to be abundant in Córdoba, Catamarca, La Rioja, Santa Fe, Jujuy, Tucumán, Formosa, Chaco and Santiago del Estero provinces. Out of Argentina, it inhabits most of tropical South America East of the Andes. While the gregarious nymphs are voracious and eat whatever plant material they find, adults prefer the foliage of trees and shrubs with hard leaves. Major crop hosts include olive tree, jojoba, coconut palm, Acacia, corn, Sorghum, Saccharum, sugar cane, rice, and other graminaceous plants, cassava, mango, citrus trees,

avocado, papaya, and unspecified cultivated and ornamental plants. Since the last two decades a sustained increase in populations occurred with obvious damage observed. At least in Argentina, *T. collaris* is an univoltine species with possible reproductive diapause in adult state. Egg-pods contain 88 to 166 eggs and during nymphal development, which takes place during the rainy season, five instars, possibly more, occur. The highly gregarious juveniles live in well-defined groups on the soil or lower vegetation. Adults live during the dry season and begin to die at the onset of a new rainy season. Adults, which are strong fliers, do not manifest gregarious tendencies and inhabit higher levels of vegetation. Management is under study.

Tipo de participación: En todos los aspectos de la elaboración. Grado: 50%.

Justificación de la importancia: Actualiza, profundiza y sintetiza el conocimiento disponible respecto de esta tucura en Sudamérica, pero particularmente abundante y perjudicial en zonas del Norte argentino.

17) SONG, H., C. E. LANGE, M. M. CIGLIANO. 2016. South American locust, *Schistocerca cancellata* (Serville, 1838) (Orthoptera: Acrididae). The Encyclopedia of Plant Pests of the World, Centre for Agricultural Bioscience International (CABI), Wallingford, Reino Unido, remitido.

*Schistocerca cancellata* is widely distributed in Chile, Argentina, Paraguay, Uruguay, and southern Brazil. The maximum known invasion area covers nearly 4,000,000 km<sup>2</sup>. The most well-known outbreak areas include La Rioja and Catamarca in Argentina. *Schistocerca cancellata* is a generalist herbivore. It is known to attack crops as beans, citrus, cotton, flax, groundnuts, lucerne, maize, oats, peas, potatoes, rye, sorghum, sugar cane, and wheat. During the first half of the 20th century nearly half of Argentina was invaded. Swarms may reach 65 km. Because of effective control of nymphal bands, there has not been a major upsurge until 2015-16 when a new outbreak developed into what is considered the worst one in 60 years. Egg development is continuous. Duration of total nymphal period is about 33 days and there are six instars. The life span of adults varies between 39 and 155 days. There are typically two generations per year and sometimes even three. In October, sexually mature adults are seen laying eggs. The hatchlings develop between November/January, giving rise to adults in February. These adults reproduce and their offspring can be observed in March/April. However, the adults from this second generation enter reproductive diapause until October. Management options are discussed.

Tipo de participación: En todos los aspectos de la elaboración. Grado: 33,3%.

Justificación de la importancia: Actualiza y sintetiza el conocimiento respecto de la langosta que el año pasado mostró una explosión demográfica en el noroeste de nuestro país inédita por su magnitud desde hace unos 60 años.

18) MARIOTTINI, Y., M. L. DE WYSIECKI, C. E. LANGE. 2016. Pérdida de forraje ocasionada por *Dichroplus maculipennis* (Acrididae : Melanoplinae), especie plaga del agro. Revista de Investigaciones Agropecuarias, remitido.

*Dichroplus maculipennis* es una de las especies de tucura más característica y perjudicial de Argentina, principalmente en zonas de la región Pampeana y la Patagonia. En años de explosiones poblacionales esta especie ocasiona importantes daños en pastizales naturales, pasturas implantadas y en diversos cultivos. Considerando esto, el objetivo principal de este estudio fue estimar la pérdida de forraje ocasionada por diferentes densidades de *D. maculipennis* en el estado adulto, sobre una pastura de valor forrajero como *Festuca arundinacea*, en condiciones de campo. La experiencia se realizó en un campo del partido de Tandil,



durante Enero de 2016. Se utilizaron jaulas donde se colocaron individuos adultos de *D. maculipennis* en una proporción 1:1 de machos y hembras. Se estimó la pérdida de forraje ocasionada por tres densidades diferentes: 8 ind/m<sup>2</sup>, 16 ind/m<sup>2</sup> y 32 ind/m<sup>2</sup>. Se realizaron tres réplicas por densidad ensayada y también se establecieron tres jaulas sin tucuras como control. La biomasa cosechada al final de la experiencia en las jaulas control fue 337.8 ± 7.5 gr/m<sup>2</sup>, en las jaulas con una densidad de 8 ind/m<sup>2</sup> fue de 262.9 ± 11.8 gr/m<sup>2</sup>, en aquellas con 16 ind/m<sup>2</sup> fue de 227.6 ± 6 gr/m<sup>2</sup> y en las jaulas con 32 ind/m<sup>2</sup> fue de 154.6 ± 9.9 gr/m<sup>2</sup>. Las tres densidades utilizadas ocasionaron una disminución significativa en la biomasa de *F. arundinacea* respecto del control ( $p < 0.0001$ ). Asimismo, la biomasa vegetal cosechada en las jaulas con la mayor densidad de tucuras fue significativamente menor a la obtenida en las jaulas con las otras dos densidades ( $p < 0.05$ ). En promedio un individuo por día ocasionó una pérdida de forraje de 0.236 ± 0.02 gr. A partir de los resultados obtenidos, se puede inferir que 8 ind/m<sup>2</sup> producirían una pérdida de forraje de 749 kg/ha. Con 16 ind/m<sup>2</sup> la pérdida sería de 1107,4 kg/ha y con 32 ind/m<sup>2</sup> la pérdida sería de 1873 Kg/ha. Esta última densidad ocasionaría una disminución del 55% de la biomasa de la pastura en el lapso de un mes.

Tipo de participación: Concepción y elaboración. Grado: 33,3 %.

Justificación de la importancia: Estimar las pérdidas reales causadas por una especie considerada plaga es un fundamental a la hora de justificar eventuales medidas de control.

#### **8.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.**

*Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.*

#### **8.5 COMUNICACIONES.** *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

I) BARDI, C. J., C. E. LANGE. Diapausa embrionaria en *Dichroplus elongatus* Giglio-Tos (Orthoptera, Acrididae). IX Congreso Argentino de Entomología, Posadas, Misiones, mayo 2015.

II) BARDI, C. J., Y. MARIOTTINI, C. E. LANGE. Distribución y abundancia de *Dichroplus elongatus* Giglio-Tos (Acrididae, Melanoplinae) en el centro de Argentina. IX Congreso Argentino de Entomología, Posadas, Misiones, mayo 2015.

III) PLISCHUK, S., S, SALVARREY, P. REVANEIRA, N. ARBULO, E. SANTOS, M. MAGGI, C. INVERNIZZI, C. E. LANGE. Enemigos naturales parasíticos asociados a abejorros (Hymenoptera: Apidae) en Uruguay. IX Congreso Argentino de Entomología, Posadas, Misiones, mayo 2015.

IV) POCCO, M. E., C. MINUTOLO, P. A. DINGHI, C. E. LANGE, V. CONFALONIERI, M. M. CIGLIANO. Delimitación de especies en el género andino de tucuras *Orotettix Ronderos & Carbonell* (Orthoptera: Melanoplinae): enfoque integrador combinando datos moleculares, morfológicos y biogeográficos. IX Congreso Argentino de Entomología, Posadas, Misiones, mayo 2015.

V) MARIOTTINI, Y., M. L. DE WYSIECKI, C. E. LANGE. Preferencia alimentaria de *Dichroplus maculipennis* (Orthoptera: Acrididae) respecto de plantas de diferentes cultivos de la región Pampeña. IX Congreso Argentino de Entomología, Posadas, Misiones, mayo 2015.

VI) LANGE, C. E., Y. MARIOTTINI. Estatus de *Paranosema locustae* (Microsporidia) en acridios (Orthoptera, Acridoidea) de la Patagonia. IX Congreso Argentino de Entomología, Posadas, Misiones, mayo 2015.



VII) MARIOTTINI, Y., R. CEPEDA, C. MARINELLI, M. L. DE WYSIECKI, C. E. LANGE. Influence of weather variables in temporal variation of density of *Dichroplus maculipennis* (Melanoplinae) and *Borellia bruneri* (Gomphocerinae), pest species in the Pampas. 12th International Congress of Orthopterology, Ilhéus, Bahia, Brasil, octubre-noviembre 2016.

VIII) MARIOTTINI, Y., M. L. DE WYSIECKI, C. E. LANGE. Postembryonic development and reproductive aspects of *Borellia bruneri* (Acrididae: Gomphocerinae) under laboratory conditions. 12th International Congress of Orthopterology, Ilhéus, Bahia, Brasil, octubre-noviembre 2016.

IX) MARIOTTINI, Y., M. L. DE WYSIECKI, C. E. LANGE. Forage loss caused by *Dichroplus maculipennis* (Acrididae: Melanoplinae). 12th International Congress of Orthopterology, Ilhéus, Bahia, Brasil, octubre-noviembre 2016.

**8.6 INFORMES Y MEMORIAS TÉCNICAS.** *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda. Indicar en cada caso si se encuentra depositado en el repositorio institucional CIC-Digital.*

## **9. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.**

**9.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.** *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*

**9.2 PATENTES O EQUIVALENTES** *Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.*

**9.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO.** *Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.*

**9.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES** *(desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).*

**9.5 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.**

**10. SERVICIOS TECNOLÓGICOS.** *Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.*

Acta Acuerdo. Asesoramiento al Ministerio de Desarrollo Territorial (MDT) de Neuquén y a las Sociedades Rurales de Loncopué y Junín de los Andes sobre control biológico microbiano de tucuras perjudiciales. 2014-2016. Identificación de especies y determinación de prevalencia, espectro hospedador e intensidad de la infecciones por el

agente de biocontrol *Paranosema locustae* y otros entomopatógenos. 10%, sin facturación

Asesoramiento a la Sección Cuarentena del Insectario de Investigaciones en Lucha Biológica, Instituto de Microbiología y Zoología Aplicada (IMYZA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Castelar y al Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA) respecto de la identificación y nivel de pureza de concentrados del agente microbiano de biocontrol *Paranosema locustae*. Noviembre, 2016. Tarea vinculada a la actividad anterior, sin facturación.

## **11. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:**

### **11.1 DOCENCIA**

### **11.2 DIVULGACIÓN**

En cada caso indicar si se encuentran depositados en el repositorio institucional CIC-Digital.

## **12. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.** *Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.*

Dra. Yanina MARIOTTINI. 2013/2016. Dirección de su plan como Investigadora Asistente del CONICET (ingreso aprobado por Resolución del Directorio Nro. 3917 del 16-11-2012) titulado “Estudios biológicos y ecológicos de *Dichroplus maculipennis* (Orthoptera: Acrididae), acridio plaga del agro en las regiones Pampeana y Patagónica” hasta el 17-11-2016 en que fue promovida a Investigadora Adjunta (Res. 3876).

Dr. Santiago PLISCHUK. 2013/2016. Dirección de su plan como Investigador Asistente del CONICET (ingreso aprobado por Resolución del Directorio Nro. 3917 del 16-11-2012) titulado “Protistas (Protista) entomopatógenos asociados a himenópteros (Hexapoda: Hymenoptera) de importancia económica para el agro” hasta el 17-11-2016 en que fue promovida a Investigador Adjunto (Res. 3876).

Dr. Christian Jorge BARDI. 2014/2016. Dirección de su Beca Postdoctoral CONICET titulada “Epizootiología, transmisión y efectos de tres entomopatógenos sobre *Dichroplus elongatus* (Orthoptera: Acrididae), acridio plaga del agro en Argentina”.

Dra. Martina Eugenia POCCO. 2015/2016. Codirección de su postdoctoral del CONICET titulada “Romaleini (Orthoptera: Acridoidea) neotropicales: biodiversidad, filogenia y biogeografía” (Resol. N° 3105 del 30-12-08). Codirección de su plan de investigación como Investigadora Asistente CONICET (Ingreso aprobado el 20-02-2015) titulado “Estudios filogenéticos, biogeográficos y biológicos de tucuras de la tribu Romaleini (Orthoptera, Acridoidea, Romaleidae)”.

Dra. Marina HARAMBOURE. 2016-2018. Dirección de su Beca Interna Posdoctoral CONICET (Res. del 18 y 19-12-2015) titulada “Microsporidios y protistas entomopatógenos asociados a abejorros (*Bombus* spp.) y abejas (*Apis mellifera*) del noreste de la región Pampeana”.

Lic. Celeste SCATTOLINI. 2014-18. Codirección de su Beca Interna Doctoral CONICET titulada “Los ortópteros (Orthoptera) como indicadores ambientales en el noreste de la región Pampeana”.

- 13. DIRECCION DE TESIS.** *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

Lic. Celeste SCATTOLINI. 2014-actual. Codirección de su tesis doctoral en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, titulada “Diversificación ecológica y evolutiva en la tribu Dichroplini (Acrididae: Melanoplinae) y su correspondencia con patrones de distribución”.

- 14. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.** *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

Ver punto 8.5

- 15. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*

- 16. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.** *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

Acta Acuerdo entre el Ministerio de Desarrollo Territorial (MDT) de Neuquén, la Honorable Legislatura de la provincia del Neuquén (HLN) y el Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE, CONICET-UNLP), “Proyecto de control biológico de tucura en la provincia de Neuquén”. 2014-2016. Microscopio Nikon Eclipse E200 entregado en comodato.

Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT), Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), PICT 2012 (0199), “Epizootiología de entomopatógenos alóctonos y autóctonos” (efectivizado a partir de noviembre 2013, prorrogado hasta mayo de 2017). \$ 399.360.-

Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) de la provincia de Buenos Aires, subsidios institucionales para erogaciones corrientes: “Protistas patógenos de insectos terrestres”. 2015, 2016. \$ 10.000 y \$ 13.000, respectivamente.

- 17. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.** *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

- 18. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.**

- 19. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA.** *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

Miembro del Consejo Directivo (CD) del Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE, CCT La Plata CONICET – UNLP).

“Association for Applied Acridology International (AAAI)”, Miembro del “Board of Directors”.

“Past President” (2014-2016) de la “Microsporidia Division, Society for Invertebrate Pathology (SIP)”.

**20. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.** *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

**21. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TÍTULOS ANTERIORES.** *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

Invitado para evaluar manuscritos remitidos al “Journal of Invertebrate Pathology (JIP)”, “Journal of Orthoptera Research”, “Biocontrol Science and Technology”, “Journal of Applied Entomology” y “Canadian Entomologist”.

Jurado de la tesis doctoral (Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata) de la Licenciada Alejandra Concepción GUTIERREZ titulada “Estudio y evaluación de los patógenos de cucarachas (Insecta: Blattodea) urbanas en la provincia de Buenos Aires, como potenciales agentes de control”, noviembre 2015.

**22. TÍTULO, PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO.** *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

El título es “Patógenos de insectos terrestres”, y las tareas a realizar siguen enmarcadas dentro de las disciplinas “Patología de Insectos”, “Control Biológico Microbiano”, “Acridiología” y “Protistología”. En este contexto y dadas las propias características de este tipo de estudios, las actividades específicas previstas representan en su mayoría la continuidad de realizaciones en marcha, a saber:

- Detección, aislamiento y estudio de entomopatógenos aún no conocidos o no descritos asociados a especies de insectos de importancia económica, con énfasis en ortopteroides, himenópteros y blatarios.

- Estudios de variada índole (caracterizaciones, descripciones, epizootiológicos, transmisión, patologías, interacciones patógeno/hospedador, producción, moleculares, filogenéticos, etc.) sobre distintos entomopatógenos: *Paranosema locustae*, *Liebermannia dichroplusae*, *Liebermannia patagonica*, *Liebermannia covasacrae*, *Liebermannia spp.*, *Johenrea locustae*, *Entomophaga calopteni*, *Entomophaga spp.*, *Encephalitozoon romaleae*, *Tubulosema pampeana*, *Malameba locustae*, *Malpighamoeba mellificae*, *Nephridiophaga periplanetae*, *Nephridiophaga apis*, *Nosema apis*, *Nosema ceranae*, *Nosema bombi*, *Gregarina ronderosi*, *Gregarina sp.*, *Apicystis bombi*, *Crithidia bombi*, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisoplae*, *Cordyceps locustiphila*.

- Continuar con los estudios biológicos, ecológicos y sistemáticos, tanto “a campo” como en bioensayos bajo condiciones controladas, de especies de tucuras y langostas (Orthoptera: Acridoidea) acerca de las cuales el conocimiento es fraccionario, son de importancia como plagas del agro o son hospedadores reales o potenciales de los entomopatógenos bajo estudio.

- Continuar monitoreando el alcance de la distribución geográfica del abejorro invasor *Bombus terrestris* y patógenos a él asociados y el estado sanitario, en lo que a enfermedades de naturaleza protista se refiere, de especies nativas de abejorros.

---

### **Condiciones de la presentación:**

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
- a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 22).

- b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período .....".
- c. Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.

B. Envío por correo electrónico:

- a. Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: [infinvest@cic.gba.gob.ar](mailto:infinvest@cic.gba.gob.ar) (puntos 1 al 22), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
- b. En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.

C. Sistema SIBIPA:

- a. Se deberá peticionar el informe en la modalidad on line, desde el sitio web de la CIC, sistema SIBIPA (ver instructivo).

---

**Nota:** El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.