

INFORME CIENTIFICO DE BECA

Legajo N°:

BECA DE Perfeccionamiento

PERIODO marzo 2015-febrero 2016

1. APELLIDO: Cabanillas

NOMBRES: Pablo Alejandro

Dirección Particular: Calle: N°:

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

Dirección electrónica (donde desea recibir información): cabanillaspablo@gmail.com

2. TEMA DE INVESTIGACIÓN (Debe adjuntarse copia del plan de actividades presentado con la solicitud de Beca)

ACTUOPALEONTOLOGÍA DE LIANAS DE LA REGIÓN RIOPLATENSE, ARGENTINA

3. OTROS DATOS (Completar lo que corresponda)

BECA DE ESTUDIO: 1º AÑO: *Fecha de iniciación:* abril 2012

2º AÑO: *Fecha de iniciación:* abril 2013

BECA DE PERFECCIONAMIENTO: 1º AÑO: *Fecha de iniciación:* abril 2014

2º AÑO: *Fecha de iniciación:* abril 2015

4. INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA LOS TRABAJOS

Universidad y/o Centro: Universidad Nacional de La Plata

Facultad: Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Departamento: Botánica

Cátedra: Morfología Vegetal

Otros:

Dirección: Calle: Paseo del Bosque *N°:* s/nro.

Localidad: La Plata *CP:* 1900 *Tel:* 0221-4254477

5. DIRECTOR DE BECA

Apellido y Nombres: Sáenz, Alcides Aroldo

Dirección Particular: Calle: N°:

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

Dirección electrónica: saenza@museo.fcnym.unlp.edu.ar

6. EXPOSICIÓN SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO. (Debe exponerse la orientación impuesta a los trabajos, técnicas empleadas, métodos, etc., y dificultades encontradas en el desarrollo de los mismos, en el plano científico y material).

Durante abril 2015-febrero 2016 el becario realizó viajes de campaña a la zona de estudio en los periodos de abril-mayo y septiembre-diciembre: 3 días a ribera de Bernal (Ptdo. de Quilmes), 4 días a Isla Martín García.

Recolectó muestras de: *Clytostoma callistegioides* (Cham.) Bureau, *Macfadyena unguis-cati* (L.) A.H. Gentry (Bignoniaceae); *Ephedra tweediana* Fisch. & C.A. Mey. emend. J.H. Hunz. (Ephedraceae); *Canavalia bonariensis* Lindl., *Camptosema rubicundum* Hook. & Arn. (Leguminosae); *Stigmaphyllon bonariense* (Hook. & Arn.) C.E. Anderson, *Callaeum psilophyllum* (A. Juss.) D.M. Jhonson (Malpighiaceae); *Urvillea uniloba* Radlk., *Combretum fruticosum* (Loefl.) Stuntz (Combretaceae); *I. alba* L., *I. cairica* (L.) Sweet, *I. indica* (Burm. f.) Merr. (Convolvulaceae); *Passiflora caerulea* L. (Passifloraceae); *Clematis bonariensis* Juss. ex DC., *C. montevidensis* Spreng. (Ranunculaceae); *Smilax campestris* Griseb. (Smilacaceae); *Anchietea pyrifolia* G. Don (Violaceae); *Cissus palmata* Poir., *C. striata* Ruiz & Pav., *C. verticillata* (L.) Nicolson & C.E. Jarvis (Vitaceae). Además de otras especies nativas y exóticas de trepadoras.

Durante el trabajo de campo recolectó tallos de las especies correspondientes; se determinó su hábito y mecanismos de ascenso. Fruto de esto, se describió un nuevo mecanismo de ascenso en plantas trepadoras, el cual se encuentra plasmado en un trabajo publicado y varias novedades anatómicas (descripción de nuevas variantes cambiales y su ontogenia).

Producto los viajes de campaña a Bernal y las correspondientes colectas surgió un aporte florístico para la región (trabajo en prensa).

Además colectó hasta el momento con número propio 120 ejemplares de herbario y 90 muestras xilológicas de diferentes especies de trepadoras. Los ejemplares publicados se hallan depositados en el Herbario LP (División Plantas Vasculares, Museo de Ciencias Naturales de la Plata), mientras las muestras xilológicas fueron depositadas en la Xiloteca XCD (Ing. Agr. Elvira Rodríguez, Cátedra de Dendrología, FCAyF, UNLP).

Las muestras de leño fueron analizadas macroscópicamente (corte y pulido de muestras xilológicas); al microscópico óptico (cortes con xilótomo, tinción por doble coloración y montaje; maceraciones, carbonizaciones).

Realizó descripciones cuali-cuantitativas según criterios de la International Association of Wood Anatomists y la bibliografía pertinente citada en el plan de beca así como otros trabajos surgidos de la actualización bibliográfica. Todas las descripciones son acompañadas por ilustraciones endo y exomorfológicas de autoría propia.

Describió nuevas variantes cambiales en 3 de las especies en estudio *Canavalia bonariensis* (trabajo en preparación), *Urvillea uniloba* (trabajo terminado aún no enviado) y *Callaeum psilophyllum* (trabajo en evaluación). Fruto de estos estudios acuñó un nuevo término anatómico para designar inequívocamente a un tejido neoformado en *Callaeum*: parénquima disruptivo (trabajo en evaluación).

Calculó estimadores para la correlación forma de vida-anatomía: índice de vulnerabilidad, índice de mesomorfismo, relación lumen/número de vasos por área y fracción de lumen vascular.

Realizó un análisis actuopaleontológico del tipo biológico trepador (trabajo enviado): Analizó la interacción actual trepadora-soporte, su transición al registro fósil (aspectos tafonómicos) y aplicó el método de reconstrucción paleoecológica a este tipo biológico. De este modo, asignó un nivel de validez a cada reconstrucción consignada en la base de datos Registro Fósil de Trepadoras, según la combinación de criterios utilizados por los autores. Este trabajo se publicará en versión bilingüe castellano-inglés.

Desarrolló una metodología para reconstruir las posibles ontogenias de tallos con estructuras anatómicas complejas (variantes cambiales). Esta nueva metodología está basada en diversas metodologías geológicas para la interpretación histórica de cuerpos

de roca compleja adaptados a los procesos de generación y modificación de tejidos en plantas (trabajo terminado, aún no enviado).

Además, estableció relaciones de colaboración con el grupo de trabajo de la anatomista de la madera Dra. Verónica Angyalossy (Universidade de Sao Paulo). Fruto de esta relación el becario viajó a Sao Paulo y tomó un curso de posgrado sobre anatomía de madera y realizó consultas con el personal técnico a cargo de curaduría y preparación del material de estudio de dicha universidad. Se consiguió una donación de 38 muestras xilológicas para la Xiloteca Elvira Rodriguez (Cátedra de Dendrología, FCAYF, UNLP). Asimismo se finalizó el trabajo en colaboración con el Dr. Marcelo Pace y la Dra. Veronica Angyalossy sobre la anatomía de Callaeum (trabajo en evaluación).

Durante el periodo el becario realizó 3 cursos de posgrado: Anatomía da Madera aplicada a sistemática y filogenia (en portugués, a cargo de la Dra. Veronica Angyalossy y el Dr. Marcelo Pace, USP, Sao Paulo, Brasil), Actuopaleontología (a cargo del Dr. Dario Lazo, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA), Taller de Tesis (a cargo de la Dra. Gisela Lamas, UNLP).

Asimismo, en reconocimiento a su trabajo en el área de la morfología vegetal, el becario fue invitado a participar de un volumen especial dedicado a esta disciplina en la revista LILLOA.

7. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS O PUBLICADOS EN EL PERIODO.

7.1. PUBLICACIONES. Debe hacerse referencia, exclusivamente a aquellas publicaciones en la cual se halla hecho explícita mención de su calidad de Becario de la CIC. (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha aclaración no debe ser adjuntada. Indicar el nombre de los autores de cada trabajo, en el mismo orden que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, donde fue publicado, volumen, página y año si corresponde; asignándole a cada uno un número. En cada trabajo que el investigador presente -si lo considerase de importancia- agregará una nota justificando el mismo y su grado de participación.

7.2. PUBLICACIONES EN PRENSA. (Aceptados para su publicación. Acompañar copia de cada uno de los trabajos y comprobante de aceptación, indicando lugar a que ha sido remitido. Ver punto 7.1.)

1- Cabanillas PA, LM Barral, E Guerrero y NR Chimento. Categorización y valoración del estado de conservación de una sección de bosque de la ribera de Quilmes y Avellaneda (Buenos Aires, Argentina). Revista de Historia Natural (trabajo aceptado).

7.3. PUBLICACIONES ENVIADAS Y AUN NO ACEPTADAS PARA SU PUBLICACIÓN.

(Adjuntar copia de cada uno de los trabajos. Ver punto 7.1.)

1- Cabanillas, P. A. Reconstrucción fósil de plantas trepadoras/Fossil reconstruction of climbing plants. Edición bilingüe castellano-inglés enviada a Carnets de Geologie/Notebooks on Geology.

2- Cabanillas, PA, MR Pace & V. Angyalossy. Structure and ontogeny of the fissured stem of Callaeum. Enviada a International Association of Woods Anatomy Journal.

7.4. PUBLICACIONES TERMINADAS Y AUN NO ENVIADAS PARA SU PUBLICACIÓN.

(Adjuntar resúmenes de no más de 200 palabras)

1- Cabanillas, P.A., I. Neto, N. Tamaio y A.A. Sáenz. Desarrollo de la variante cambial en *Urvillea uniloba* (Sapindaceae). Para enviar al Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica.

2- Cabanillas, PA. Interpretación histórica de estructuras anatómicas complejas. Para enviar a LILLOA (Invitación Especial).

7.5. COMUNICACIONES. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores)

- 1- Cabanillas P. A. y Hurrell J. A. Inventario de las lianas espontáneas EN la Región Rioplatense bonaerense, ARGENTINA. 2ª Jornadas Rioplatenses de Flora Nativa. Ituzaingo, Buenos Aires. 14-15 mayo de 2015. Libro de resúmenes: 3 (con referato).
- 2- Dosil, F., Cabanillas, P., Guerrero, E. Trepadoras y epifitas de Quilmes y Avellaneda (Buenos Aires, Argentina). 2ª Jornadas Rioplatenses de Flora Nativa. Ituzaingo, Buenos Aires. 14-15 mayo de 2015. Libro de resúmenes: 2 (con referato).
- 3- Cabanillas P. A. Leño de una liana sin variantes cambiales *Anchietea pyrifolia* G. Don (Violaceae). XVII Congreso de Ciencias Morfológicas y 14 Jornadas de Educación. La Plata, Buenos Aires. 10-11 Septiembre de 2015. Libro de resúmenes: 77 (con referato).
- 4- Cabanillas P.A., Pace M.R. y Angyalossy V. Un nuevo término en morfología: Parénquima disruptivo. 35 Jornadas Argentinas de Botánica. Salta, Salta. 23-26 Septiembre de 2015. Bol. Soc. Argent. Bot. 50 (Supl.): 38 (con referato).
- 5- Cabanillas P.A., Pace M.R. y Angyalossy V. Estructura y Ontogenia caulinar de *Callaeum antifebrile* y *C. psilophyllum* (Malpighiaceae). 35 Jornadas Argentinas de Botánica. Salta, Salta. 23-26 Septiembre de 2015. Bol. Soc. Argent. Bot. 50 (Supl.): 38 (con referato).
- 6- Cabanillas P.A. Actuopaleontología de lianas de la región rioplatense. Segundo Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología. La Plata, Buenos Aires. 5 Octubre de 2015. Disponible: <http://concyt2015.cic.gba.gov.ar/posters.html>

7.6. TRABAJOS EN REALIZACIÓN. (Indicar en forma breve el estado en que se encuentran)

- 1- Nueva combinación de variantes cambiales en *Canavalia bonariensis* (Fabaceae). En colaboración con el Dr. Saenz: Se cuenta con los preparados microscópicos necesarios y las ilustraciones correspondientes, resta por confirmar algunas observaciones y la redacción del manuscrito.
- 2- Relevamiento biótico de la costa rioplatense de los partidos de Quilmes y Avellaneda (Buenos Aires, Argentina): Parte 3.1: Plantas trepadoras y epifitas. En colaboración con Lic. Elián Guerrero y Srta. Florencia Dosil. Se cuenta con los ejemplares de herbario de 30 especies y un primer borrador del trabajop. Resta coleccionar algunas especies raras en la región y la redacción del manuscrito final.

8. OTROS TRABAJOS REALIZADOS. (Publicaciones de divulgación, textos, etc.)

8.1. DOCENCIA

8.2. DIVULGACIÓN

8.3. OTROS

9. ASISTENCIA A REUNIONES CIENTÍFICAS. (Se indicará la denominación, lugar y fecha de realización y títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas)

- 1- 2ª Jornadas Rioplatenses de Flora Nativa. Ituzaingo, Buenos Aires. 14-15 mayo de 2015.
 - 1a- Cabanillas P. A. y Hurrell J. A. Inventario de las lianas espontáneas EN la Región Rioplatense bonaerense, ARGENTINA. Libro de resúmenes: 3 (con referato).
 - 1b- Dosil, F., Cabanillas, P., Guerrero, E. Trepadoras y epifitas de Quilmes y Avellaneda (Buenos Aires, Argentina) Libro de resúmenes: 2 (con referato).
- 2- XVII Congreso de Ciencias Morfológicas y 14 Jornadas de Educación. La Plata, Buenos Aires. 10-11 Septiembre de 2015.

- 2a- Cabanillas P. A. Leño de una liana sin variantes cambiales *Anchietea pyrifolia* G. Don (Violaceae). Libro de resúmenes: 77 (con referato).
- 3- 35 Jornadas Argentinas de Botánica. Salta, Salta. 23-26 Septiembre de 2015.
- 3a- Cabanillas P.A., Pace M.R. y Angyalossy V. Un nuevo término en morfología: Parénquima disruptivo. Bol. Soc. Argent. Bot. 50 (Supl.): 38 (con referato).
- 3b- Cabanillas P.A., Pace M.R. y Angyalossy V. Estructura y Ontogenia caulinar de *Callaeum antifebrile* y *C. psilophyllum* (Malpighiaceae). Bol. Soc. Argent. Bot. 50 (Supl.): 38 (con referato).
- 4- Segundo Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología. La Plata, Buenos Aires. 5 Octubre de 2015.
- 4a- Cabanillas PA. Actuopaleontología de lianas de la región rioplatense. Disponible: <http://concyt2015.cic.gba.gov.ar/posters.html>

10. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. (Señalar características del curso o motivo del viaje, duración, instituciones visitadas y si se realizó algún entrenamiento)

- 1- Participó en carácter de Asistente al curso "Innovaciones mayores en la evolución de las estructuras vegetales: combinando desarrollo, morfología y filogenia" durante los días 29 y 30 de Junio de 2015 en el Instituto de Botánica Drawinon (San Isidro). Duración: 16 horas (teórico). Profesor: Dr. Alexandru Tomescu (Humboldt State University, Arcata, EE.UU.).
- 2- Cursó y aprobó (Nota: 9) el curso de posgrado "Taller de Metodología de Investigación y Elaboración de Tesis, edición 2015. Área Ciencias Exactas y Naturales" durante el primer cuatrimestre de 2015 en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad de Nacional de La Plata. Duración: 40 horas (teórico-práctico). Profesora: Dra. Gisela Lamas (UNLP, La Plata).
- 3- Cursó y aprobó (Nota: 8) la materia "Actuopaleontología" durante el segundo cuatrimestre de 2015 en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Duración: 128 horas (teórico-práctico). Profesor: Dr. Dario Lazo (UBA, CABA).
- 4- Cursó y aprobó (Nota -Conceito en portugués-: A Excelente) el curso de posgrado "Anatomia da madeira aplicada ao sistematica e filogenia" (en portugués) durante el segundo cuatrimestre de 2015 en la Escuela de Biología, Universidade de Sao Paulo, Sao Paulo, Brasil. Duración: 120 horas (teórico-práctico). Profesores: Dra. Veronica Angyalossy y Dr. Marcelo Pace (USP, Sao Paulo, Brasil).
- 5- Visitó el Herbario LP dependiente del Museo de La Plata, donde revisó material de las especies en estudio.
- 6- Visitó la colección de maderas y el laboratorio de preparaciones microscópicas de la Universidade de Sao Paulo a cargo del Sr. Antonio Barboza. El becario adquirió conocimiento y entrenamiento técnicos específicos para la preparación, corte y montaje de material leñoso de difícil manipulación (8 horas).

11. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO

12. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO

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

- 1- Presentación de la Actividad Complementaria de Grado titulada "Plantas trepadoras nativas del Río de La Plata: morfología, sistemática y ecología" dirigida a alumnos de la

Licenciatura en Biología (FCNyM, UNLP). La misma será dictada por el becario junto a sus directores en los meses de octubre y noviembre de 2015.

14. TITULO DEL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PERIODO DE PRORROGA O DE CAMBIO DE CATEGORÍA (Deberá indicarse claramente las acciones a desarrollar)
ACTUOPALEONTOLOGÍA DE LIANAS DE LA REGIÓN RIOPLATENSE.

Se continuará trabajando sobre las especies: *Philibertia gilliesii* Hook. & Arn. (Apocynaceae); *Aristolochia macroura* Ortega, *A. triangularis* Cham. (Aristolochiaceae); *Combretum fruticosum* (Loefl.) Stuntz (Combretaceae); *I. alba* L., *I. cairica* (L.) Sweet, *I. indica* (Burm. f.) Merr. (Convolvulaceae); *Passiflora caerulea* L. (Passifloraceae); *Clematis bonariensis* Juss. ex DC., *C. montevidensis* Spreng. (Ranunculaceae); *Gouania ulmifolia* Hook. & Arn. (Rhamnaceae); *Smilax campestris* Griseb. (Smilacaceae); *Anchietea pyrifolia* G. Don (Violaceae); *Cissus palmata* Poir., *C. striata* Ruiz & Pav., *C. verticillata* (L.) Nicolson & C.E. Jarvis (Vitaceae); *Philibertia gilliesii* Hook. & Arn. (Apocynaceae).

Las actividades a realizar en el periodo de prórroga solicitado serán:

- 1- Trabajo de campo: viajes de colección en los periodos marzo-mayo y septiembre-octubre en especial a las zonas aún no relevadas de la región de estudio, principalmente los partidos del noreste de la provincia.
- 2- Identificación y depósito de ejemplares de referencia en herbarios y xilotecas reconocidos.
- 3- Preparación del material: El material será analizado macroscópicamente (corte y pulido de muestras xilológicas); al microscópico óptico (cortes con xilótomo, tinción por doble coloración y montaje; maceraciones, carbonizaciones); y al microscopio electrónico de barrido (corte y bañados metálicos).
- 4- Descripción cuali-cuantitativa según criterios de la International Association of Wood Anatomists y la bibliografía actualizada pertinente.
- 5- Medición directa de las propiedades mecánicas: resistencia estática, resistencia dinámica y dureza.
- 6- Estimación de dichas propiedades mecánicas mediante la aplicación de dos modelos teórico-matemáticos:
 - 6a- En el primer modelo se idealizará geométricamente la forma de la médula y de los cilindros xilemáticos y, sobre esa base, se calculará el momento de inercia del área. Del producto de este valor y el módulo de elasticidad (constante dada por el modelo), surge el valor de la rigidez flexural (J).
 - 6b- En el segundo modelo, se determinará para cada tejido o fase celular su comportamiento mecánico a partir de su relación simplasto-apoplasto. Se establecerá a

qué modelo responde (sólido celular, sólido celular presurizado o hidrostato), según el cual se calcula el módulo de elasticidad. A continuación, por medio del uso de coordenadas polares se calculará el área en transcorte, el segundo momento de inercia de área polar y axial. Así, utilizando el módulo de elasticidad, se calculará el aporte de cada fase y el comportamiento mecánico del tallo en su conjunto.

6c- Se compararán estadísticamente los valores de las diferentes propiedades mecánicas, medidos y predichos por los modelos (test de Chi²), a fin de determinar cual modelo se ajusta más a los valores obtenidos.

7- Se calcularán los valores de $\sum r^3$ (Ley de Murray) y se compararán estadísticamente con los valores predichos por la ley para conductos especializados en transporte (test de Chi²), a fin de determinar qué elementos vasculares deben incluirse en las estimaciones mecánicas e hidráulicas.

Se estimarán las relaciones entre seguridad y eficiencia en el transporte hidráulico a través del cálculo de diferentes índices basados en las dimensiones de los elementos vasculares:

-eficiencia: CR: producto de la cuarta potencia del diámetro de los vasos y del número de vasos por mm², y S: razón entre área media de lumen vascular y el número de vasos por mm².

-seguridad: V: razón entre el diámetro de los vasos y el número de vasos por mm².

-compromiso entre eficiencia y seguridad: M: producto entre V y la longitud de los elementos de vaso.

8- Aplicación de técnicas para establecer correlaciones entre las propiedades mecánicas e hidráulicas y el tipo biológico trepador: análisis multivariado, componentes principales.

9- Comparación de las propiedades mecánicas de los tres grupos de lianas propuestos según la relación que establecen con el soporte (volubles; con raíces de fijación; y fijas por órganos laterales) a fin de determinar si existen diferencias significativas entre los grupos considerados

10- Comunicación y publicación de los resultados.

11- Desarrollo de herramientas metodológicas para la interpretación del registro fósil de trepadoras.

12- Presentación de informes.

13- Redacción de la Tesis para aspirar al grado de Doctor en Ciencias Naturales (Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata).

Condiciones de 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 Becario, la que deberá incluir:

- a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 14).
- b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, deben agregarse al término del desarrollo del informe
- c. Informe del Director de tareas con la opinión del desarrollo del becario (en sobre cerrado).

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

.....
Firma del Director

.....
Firma del Becario