



Hongos solubilizadores y transportadores de P

**Contenidos:** Introducir la problemática del fósforo en el suelo y el efecto que los microorganismos y las plantas tienen en su economía.

**Curso dirigido a:** Licenciados en Ciencias Biológicas. Ingenieros agrónomos, Biotecnólogos, carreras afines. Materia de posgrado.

**Puntaje para el doctorado:**

**Periodo:**

**Profesor responsable:** Alicia Godeas

**Docentes a cargo:** Dra Ivana della Monica, Dra Vanesa Silvani, Dra Roxana Colombo, Dra Alicia Godeas, Dra M. Alejandra Rodriguez, Ing. Raul Lavado

**Temario teórico:**

El ciclo del P en la naturaleza. Importancia en el suelo. Formas solubles e insolubles de P. Yacimientos. Fertilización fosforada. Manejo del fósforo en agroecosistemas.

Variación de la solubilidad de P de acuerdo a las condiciones del suelo. Formas de P presentes en el suelo.

Solubilización de P inorgánico. Factores que modifican el proceso. Mecanismos de solubilización. Asociaciones fúngicas y utilización del fosfato por las plantas. Exudados radiculares. Enzimas.

Mineralización de P orgánico. El rol de la materia orgánica en el ciclo del P. El microbioma de las plantas. Hongos saprobios (rizosféricos y endofíticos de raíz) y micorrizicos (ectomicorrizicos y micorrizicos arbusculares). Caracterización. Interacciones. Funciones. Biotecnología.

Metodología de estudio: Aislamientos. Multiplicación. Conservación de cepas. Inoculación. Tinciones diferenciales. Morfología.

**Temario práctico:**

Aislamientos de suelo y raíz.

Cultivos.

Tinciones.

Cuantificaciones.

Análisis morfológico de microorganismos. Caracterizaciones fisiológicas.



Bibliografía:

Adhya T K, Naresh K, Reddy G, Podile A R, Bee H, Samantaray B. 2015 Microbial mobilization of soil phosphorus and sustainable P management in agricultural soils. *Current science* 108: 1280-1287.

Bünemann E K, Prusisz B., Ehlers K. 2011. Characterization of Phosphorus Forms in Soil Microorganisms. In: Bünemann E., Oberson A., Frossard E. (eds) *Phosphorus in Action. Soil Biology*, vol 26. Springer, Berlin, Heidelberg

Johri A, Oelmüller R, Dua M, Yadav V, Kumar M, Tuteja N, Varma A, Bonfante P, Persson B, Stroud R. 2015. Fungal association and utilization of phosphate by plants: success, limitations, and future prospects. *Frontiers in Microbiology* 6: art 184.

Martin F, Kohler A, Murat C, Veneault-Fourrey, Hibbet D. 2016. Unearthing the roots of ectomycorrhizal symbioses. *Nature Reviews Microbiology*

Mayerhofer MS, Kernaghan G, Harper KA. 2013. The effects of fungal root endophytes on plant growth: a meta-analysis. *Mycorrhiza* 23:119-28.

Ngwene B, Boukail S., Söllner L., Franken P, Andrade-Linares D. R.. 2017. Phosphate utilization by the fungal root endophyte *Piriformospora indica*. *Plant and Soil* 405:231-241

Salas A M, Elliott E T, Westfall D G, Cole C V, Six J. 2003 The Role of Particulate organic matter in phosphorus cycling. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 67:181-189.

Schulz BJB, Boyle CJC, Sieber TN. 2006. *Microbial root endophytes*. Springer

Sharma S B, Sayyed R Z, Trivedi M H Gobi T A 2013. Phosphate solubilizing microbes: sustainable approach for managing phosphorus deficiency in agricultural soils. *SpringerPlus* 2:587.

Teotia P, Kumar M, Ram Prasad, Vivek Kumar, Narendra Tuteja, Ajit Varma. 2017. Mobilization of Micronutrients by Mycorrhizal Fungi. *Mycorrhiza - Function, Diversity, State of the Art*, A. Varma et al. (eds.), Springer International.

Varma A, Kharkwal A C 2009. *Symbiotic fungi. Principles and practice*. Springer.

Vergara C, Araujo K, Urquiaga S, Schultz N, Carvalho Balieiro F, Medeiros P, Santos L, Xavier G, Zilli J. 2017. Dark septate endophytic fungi help tomato to acquire nutrients from ground plant material. *Front. Microbiol.*, 11



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 509.013/18

Buenos Aires,

07 MAY 2018

VISTO

la nota a foja 1 de la Directora del Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Hongos Solubilizadores y/o Transportadores de Fósforo**, para el año 2018,

CONSIDERANDO:

lo actuado en la Comisión de Doctorado,

lo actuado en la Comisión de Posgrado,

lo actuado en la Comisión de Presupuesto y Administración,

lo actuado por este cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

RESUELVE:

Artículo 1°.- Autorizar el dictado del NUEVO curso de postgrado, **Hongos Solubilizadores y/o Transportadores de Fósforo** de 50 hs de duración, que será dictado por la Dra. Alicia Godeas con la colaboración de las Dras. Roxana Colombo, María Alejandra Rodríguez, Vanesa Silvani, Ivana Della Mónica y el Ing. Agr. Raúl Lavado.

Artículo 2°.- Aprobar el programa del curso de postgrado **Hongos Solubilizadores y/o Transportadores de Fósforo**, obrante a fojas 3/4 del expediente de referencia, que será dictado entre el 27 de junio y el 7 de julio de 2018.

Artículo 3°.- Aprobar un puntaje máximo de dos (2) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°.- Aprobar los siguientes aranceles:

- 800 módulos para estudiantes de grado o graduados de la UBA,
- 1600 módulos para estudiantes de universidades nacionales y/o públicas,
- 2800 módulos para el resto de los postulantes.

Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

Artículo 5°.- Comuníquese a la Dirección del Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, la Dirección de Alumnos, la Biblioteca de la FCEyN, la Dirección de Movimiento de Fondos, la Dirección de Presupuesto y Contabilidad y la Secretaría de Posgrado con fotocopia del programa incluida. Cumplido archívese.

Resolución CD N°

**1055**

GA 26/03/2018

Dr. PABLO J. PAZOS  
Secretario Adjunto de Posgrado  
FCEyN - UBA

Dr. LUIS M. BARALDO VICTORICA  
VICEDECANO