

# Curriculum Vitae

## 1. DATOS GENERALES

- 1.1. Martín De Los Santos Bailón
- 1.2. martin.santos@inecol.mx

## 2. DATOS LABORALES

- 2.1 Ingreso al INECOL: 2 de mayo 2022
- 2.2 Categoría actual: Técnico Titular A (Última evaluación marzo 2023)
- 2.3 Adscripción Red de Biodiversidad y Sistemática, Asociado con Dra. Patricia Rojas Fernández y Dra. Gabriela Heredia Abarca

## 3. FORMACIÓN ACADÉMICA

### 3.1 Grado

Licenciatura en Biología, Universidad Veracruzana (UV-Xalapa), México: dic. 12, 2002.  
Tesis: Desarrollo poblacional de *Eisenia andrei* (Bouché, 1972) y *Dichogaster* sp. en cachaza de caña de azúcar. Asesor: Dra. Isabelle Barois, Instituto de Ecología, A.C.

### 3.3 Cursos de ingles

Curso Inglés 1-12 (2023) en Harmon Hall

## 4. EXPERIENCIA LABORAL

### 4.1 En otras instituciones

1) 2007-2010. **Institución:** Universidad Veracruzana INBIOTECA. **Proyecto:** Uso de Nescafé (*Mucuna pruriens* var. *utilis*) para conservar la biota del suelo y aumentar la producción de maíz en las siembras de temporal (verano) y tapachole (invierno). **Coordinador:** Dr. Ángel I. Ortiz Ceballos.

2) 2010 **Institución:** Universidad Veracruzana. **Proyecto:** Convenio UV-PEMEX Exploración y producción, Región Sur (425108809) Monitoreo de las condiciones ambientales y seguimiento, evaluación del cumplimiento de términos y condiciones del proyecto Regional Ogarrio-Magallanes.

3) 2009-2011 **Institución:** Centro Regional Universitario Oriente-Huatusco Universidad Autónoma Chapingo. **Proyecto:** FOMIX: Producción de Azucena (*Lilium longiflorum* Thunb.) con biofertilizantes y biofumigantes en la región de Los Tuxtlas, Ver: Un enfoque agroecológico. **Coordinador:** Dr. Carlos Guadarrama.

4) 2021-2022- **Institución:** Instituto Tecnológico Superior de Xalapa. **Proyecto:** Coveicydet: Desarrollo de un bioinoculante fúngico solubilizador de fósforo del suelo promotor del crecimiento y productividad de plantas de café (*Coffea arabica* var. Costa Rica). **Coordinadora:** Dra. Rosa Ma. Arias Mota.

### 4.2 En el INECOL

Departamento Biología de Suelos

1) 2002-2003 **Proyecto:** Vermicompostaje Clave 901-41. **Coordinadora:** Dra. I. Barois.

### **Red de Ecología Funcional**

2) 2003-2010 y 2019 **Proyecto:** Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity CSM-BGBD. (GF/2715-02-4517-GF/1030-02-05) GEF-UNEP **Coordinador:** Jeroen Huising del TSBF-CIAT, 7 países participaron. **Coordinador** en México: I. Barois.

3) 2011-2012 **Sub-proyecto:** Diagnóstico de calidad en los productos del tratamiento con lombricompostaje sobre residuos orgánicos RT116916-001-006B Proyecto Tecnificación del procesamiento de los residuos sólidos municipales bajo esquemas alternativos sustentables, en una planta piloto experimental. No. 116916. FORDECYT-CONACYT-COVECYT **Supervisión:** Dra. Isabelle Barois.

4) 2011-2012 **Proyecto:** Estudio y modelación de las propiedades hidroedáficas en una cuenca de bosque de niebla, a diferentes escalas y bajo diferentes usos. CONACYT-106788 **Supervisión:** Dra. Isabelle Barois, **Responsable técnico:** Dr. Daniel Geissert.

5) 2017-2018 **Proyecto:** Servicios ecosistémicos subterráneos en comunidades vegetales a lo largo de gradientes de elevación en Francia y México: ECOPICS, Proyecto Binacional Franco-Mexicano ANR/CONACYT Convocatoria: C0015201601 **Supervisión:** Dra. Isabelle Barois **Responsable técnico:** Dr. Guillermo Ángeles.

6) 2018-2020 **Proyecto:** Diversidad bacteriana del suelo de la rizósfera del café antes, durante y después de su paso por el intestino de la lombriz de tierra *Pontoscolex corethrurus*. 257819. Ciencia básica CONACYT **Supervisión:** Dra. Isabelle Barois.

7) 2021- 2022 **Proyecto:** The ecological and social impacts of regenerative Ranching in Mexico's Sierra Madre Oriental, TAMU- Conacyt Bajo **Supervisión:** Dra. Isabelle Barois **Responsable técnico:** Dra. Lucrecia Arellano.

### **Red Biología Evolutiva**

8) 2014-2017 **Proyecto:** Estado actual de las poblaciones de *Bryophyllum pinnatum* y su impacto en la regeneración de plantas nativas de la selva baja caducifolia que crece en malpaís, en la planicie costera veracruzana LI022-CONABIO. **Responsable técnico:** Dr. Roger Guevara.

9) 2014-2017 **Proyecto:** Desarrollo y aplicación de tecnologías para la estabilización superficial de taludes. CONACYT-192331. **Responsable técnico:** Dr. Roger Guevara.

### **Red de Biodiversidad y Sistemática**

10) 2010 **Proyecto:** Actualización de la colección de plantas vasculares del Herbario XAL. **Coordinador:** Dr. Sergio Avendaño.

11) 2013-2014 **Proyecto:** Seguimiento y asesoría de la rehabilitación del Cerro Buena Vista y la Cantera Cuatlápan, de Cementos Holcim. **Coordinador:** Dr. Carlos Frago.

## 5 ACTIVIDADES

### 5.0 Actividad sustantiva

Colecta de muestras de micromicetos, macrofauna y mesofauna edáfica, selección de cepas fúngicas, montaje y catalogación de hormigas, registros en colección y apoyo editorial de publicaciones.

### 5.1 Participación en publicaciones científicas

#### 5.1.1 Autor o coautor de artículos científicos

1. Cruz-Maldonado N., Weemstra M., Jimenez L., Roumet C., Angeles G., Barois I., **de los Santos M.**, Morales-Martínez M. A., Palestina R. A., Rey H., Sieron K., Stokes A., Anthelme Fabien. (2021). Aboveground-trait variations in 11 (sub)alpine plants along a 1000-m elevation gradient in tropical Mexico. *Alpine Botany* 1-14 pp 2.81, IF, ISSN: 1664-2201 (Print) 1664-221X (Online) <https://doi.org/10.1007/s00035-021-00260-z>.
2. Ángeles, G., Álvarez-Jiménez, M., Anthelme, F., Barois, I., Chaparro, J.L., Cruz-Maldonado, N., Decaens, T., **de los Santos-Bailón, M.**, et al. (2023). Drivers of soil biophysical processes along an elevational gradient at Pico de Orizaba volcano, Mexico. *CABI Agriculture and Bioscience*, 4:4. DOI: 10.1186/s43170-023-00146-6

#### 5.1.2 Autor o coautor de libros o capítulo de libros

1. Barois, I., E. J. Huising, P. Okoth, D. Trejo and **M. de los Santos** (Eds.). 2009. *Below-Ground Biodiversity in Sierra Santa Marta, Los Tuxtlas, Veracruz, México*. 262p. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Ver., México. (ISBN 978-607- 7579-14-4). 228pp
2. García, J. A., **I. Barois, M. de los Santos**, P. Rojas, C. Fragoso, M. A. Morón, J. Bueno-Villegas & C. Sormani. 2009. Land use and diversity of the soil Macrofauna in Santa Marta, Los Tuxtlas, Veracruz, México. *In* *Below-Ground Biodiversity in Sierra Santa Marta, Los Tuxtlas, Veracruz, México*. Barois, I., E. J. Huising, P. Okoth, D. Trejo and M. De Los Santos (ed.). Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Ver., México. ISBN 798-607-7579-14-4 pp. 135-190
3. Barois, I., **M. de los Santos** y J. A. García Pérez, 2010. Síntesis de divulgación de los trabajos realizados en el marco del proyecto Conservación y manejo sostenible de la Biodiversidad en el suelo en la región de los Tuxtlas, Veracruz, México 2002-2010. 60pp +listado de especies.
4. Aranda-Delgado, E., I. Barois, **M. de los Santos**, and B. Hernández-Castellanos. *Vermicomposting Research and Activities in Mexico*. *In: Vermiculture Technology, Earthworms, Organic Wastes, and Environmental Management*. Edwards C. A., Arancon N. Q. & R. Sherman (eds) 2011. CRC Press. Boca Ratón USA. 507-532.
5. Barois I., S. Negrete-Yankelevich, J.A. García, **M. de los Santos**, J. Álvarez-Sánchez, G. Castillo-Campos, S. Cram, C. Fragoso, F. Franco-Navarro, E. Martínez-Romero, E. Meza, M.A. Morón, P. Rodríguez, P. Rojas, V. Sosa, D. Trejo, L. Varela, J. Bueno-

Villegas, J.A. Gómez and C. Sormani. 2011. La Biodiversidad en el Suelo: Estudio de caso en la Sierra de Santa Marta (Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas Veracruz). In: La Biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. Vol. I. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C. México. 271-283. ISBN: 978-607-7607-50-2 (volumen I).

6. Aguilar Cuevas, A., Cabal, Aranda Delgado, E., Alarcón Gutiérrez, E., Barradas Viveros, G., Barois Boullard, I, **M. de los Santos**. et. al. 2013. Moviéndonos por la Sustentabilidad. Xalapa (Jalapa), México: Instituto Tecnológico Superior de Xalapa ISBN 978-607-8212-02-6 Digital
7. García-Pérez J. A., I. Barois, J. Bueno-Villegas, C. Fragoso, S. Kram, E. Meza, M. Morón, S. Negrete-Yankelevich, P. Rojas, **M. de los Santos** y C. Sormani. 2017 Conservación y Manejo de La Biodiversidad en la Región de Los Tuxtlas, Veracruz, México: la macrofauna del suelo en La Sierra de Santa Marta. In: Avances y Perspectivas en la Investigación de los Bosques Tropicales y sus Alrededores: la Región de Los Tuxtlas. Reynoso, V. H. y R. I. Coates (eds.). Capítulo 13. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.195-238. ISBN: 978-607-02-9882-0
8. Barois I., Contreras Ramos S. M., Hernández Castellanos B., **de los Santos M.**, Martínez F. y García D. R. 2018. El Suelo y El Petróleo: Estudio de caso de biorremediación en pasivo ambiental de Papantla, México. Instituto de Ecología A. C. ISBN 978-607-7579-80-9. 30pp.
9. Geissert, D., Barois I., Monge L., Carrera R., Martínez N., López J., Maas K., **M. de los Santos**. 2020 Los suelos cafetaleros del centro del estado de Veracruz: propiedades fisicoquímicas y biológicas. En: Diagnóstico, productividad y ambiental en Cafetales. Estudios Regionales y de caso. Rosalio López Morgado, Vinicio G. Díaz Padilla. Compiladores. INIFAP/Sagarpa México. Cap XI:252-275. ISBN formato electrónico: 978-607--37-1190-6
10. Barois I., Aranda Barois J., Sánchez Ríos G., Lira-Noriega A., y **M. de los Santos**. The state of the study of soil biodiversity in Mexico with emphasis on soil fauna. Chapter 6 In: Reyes-Sánchez, L. B., Horn, R., Costantini, E. A.C. (eds.) 2022: Sustainable soil management as a key to preserving soil biodiversity and stopping its degradation. International Union of Soil Sciences (IUSS). Vienna, Austria. Cap 6: 76-88, ISBN: 979-8-9862451-0-2

#### 5.1.3 Agradecimientos en artículos o capítulos de libros

1. Franco-Navarro, F. and D. Godinez-Vidal. 2008. Occurrence of *Pasteuria* forms from a biosphere reserve in Mexico. Research note. NEMATROPICA Vol. 38, No. 2
2. Franco-Navarro, F., K. Vilchis-Martínez, and J. Miranda-Damián. 2009. New records of *Pochonia chlamydosporia* from Mexico: isolation, root colonization and parasitism of *Nacobbus aberrans* eggs. NEMATROPICA Vol. 39, No. 1

3. Arce-Pérez, R. y M. A. Morón. 2010. Lista anotada y clave para géneros de la familia Limnichidae (Coleoptera: Byrrhoidea) de México. *Dugesiana* 17 (1):1-8.
4. Hernández-Castellanos, B., I. Barois, G. Brown y J. A. García-Pérez. 2010. Modificaciones químicas inducidas por dos especies de lombrices geófagas en suelos de Veracruz, México. En *Acta Zoológica Mexicana Mexicana* (n.s.) Número Especial 2
5. Arce-Pérez, R., y M. A. Morón. 2011. Sinopsis de los Hydrophiloidea de México (Coleoptera: Hydrophilidae, Helophoridae, Epimetopidae, Georissidae e Hydrochidae), con una clave para la identificación de los géneros. En: *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82(2): 491-514
6. Rojas, P., Fragoso, C., Mackay, W.P. 2014. Ant communities along a gradient of plant succession in Mexican tropical coastal dunes. *Sociobiology* 61 (2) 119-132. DOI:10.13102/sociobiology.v61i2.119-132
7. García-Pérez, J. A., Alarcón-Gutiérrez, E., Perroni, Y., & Barois, I. 2014. Earthworm communities and soil properties in shaded coffee plantations with and without application of glyphosate. *Applied Soil Ecology*, 83, 230–237. doi:10.1016/j.apsoil.2013.09.006
8. Cervantes, G., Fragoso, C., Espinosa De Los Monteros, A., Sánchez-Ramos, G., Lara-Villalón, M., Yañez- Pacheco, M. J., Lázaro-Castellanos, J. O. y S. W. James. 2016. New species of the earthworm genus *Zapatadrilus* (Clitellata, Acanthodrilidae) from northern Mexico. *Zootaxa* 4189 (2): 311–326
9. Ruiz Guerra, B, Velázquez Rosas, N. Aguilar Chama, A., González, S. Y R. Guevara. 2018. Las Brujas. *BioDiversitas* No.136 Enero-Febrero. 13-16p.
10. Negrete-Yankelevich, Simoneta & Cultid-Medina, Carlos, et al. 2020. Disentangling the effects of legacies from those of current land use on soil properties in Los Tuxtlas Biosphere Reserve, Mexico. *Applied Soil Ecology*. 153. 103578. 10.1016/j.apsoil.2020.103578.
11. Medina-Sauza, R., Álvarez-Jiménez, M., Ortíz-Huerta, Y., Ruiz-Sayago, E., Blouin, M., Villain, L., Guevara, R., Sangabriel, W., Reverchon, F. and Barois, I., 2021. Bulk and rhizosphere soil properties under two *Coffea* species influenced by the earthworm *Pontoscolex corethrurus*. *Rhizosphere*, 21, p.100458.
12. Pimentel-Reyes, J.C. 2023. La teoría de juegos y la madre naturaleza. *Ciencia-UANL*. Año 26, No. 117 Enero-Febrero. 18-31. <https://doi.org/10.29105/cienciauanl26.117-2>
13. Medina-Sauza, R. M., Solís-García, I. A., Blouin, M., Villain, L., Guevara, R., Barois, I., & Reverchon, F. (2023). Microniches harbor distinct bacterial communities at the

soil-plant-earthworm interface. *European Journal of Soil Biology*, 118(103531), 103531. <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2023.103531>

14. Cadena-Zamudio, DA., Guevara, R., & Ruiz-Guerra, B. 2024. Phenotypic plasticity and insect herbivory of trees in contrasting light environments in a Mexican rainforest. *Journal of Tropical Ecology*. 40(e25), 1–8. doi: <https://doi.org/10.1017/S0266467424000233>

## 5.2 Participación en tesis

### 5.2.1 Dirección o codirección de tesis o trabajos recepcionales,

### 5.2.2. Coordinación o apoyo de servicio social, estancias profesionales o residencias.

### 5.2.3 Agradecimientos en tesis o trabajos recepcionales

1. Rojas Fernández, P. 2015. Estructura de las comunidades de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de un ambiente costero del centro de Veracruz. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México.
2. Cadena-Zamudio, D. A. 2018. Plasticidad fenotípica en las características foliares y su relación con la herbivoría en especies de la selva alta. Tesis de Maestría en Ciencias, Instituto de Ecología. A.C.
3. Pimentel-Reyes J.C. 2022. Diversidad funcional de escarabajos coprófagos en una montaña de la zona de transición Mexicana. Tesis de Maestría en Ciencias, Instituto de Ecología. A.C.
4. Rivera Ochoa, A.A. 2023. Respuesta de la macrofauna a la calidad del suelo en tres ranchos de la zona central tropical de Veracruz México. Tesis Facultad de Ciencias Agrícolas-Universidad Veracruzana.
5. Medina-Sauza, R.M. 2023. Earthworm's abiotic and biotic influence at the root-soil interfaces of two coffee species. Tesis Doctorado en Ciencias, Instituto de Ecología. A.C.
6. Renteral, V. 2023. Evaluación de la eficiencia solubilizadora de fósforo y la capacidad enzimática de micromicetos del sur de México. Reporte final de Estadía Ingeniero en agricultura sustentable y protegida. Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

## 5.3 Apoyo a proyectos de investigación.

### 5.3.1 Operación de instrumentos, aparatos, equipos, unidades o sistemas.

Tengo experiencia en el manejo de los siguientes equipos

En laboratorio: Autoclave, balanza analítica, centrífuga, vortex, hornos de secado, medidor de pH, microscopio estereoscópico y de contraste de fase, software de cámara del microscopio, cámara de germinación, incubadoras y campana de flujo laminar.

En campo: GPS, brújula, medidor de CO<sub>2</sub>, EGM-5 portátil y medidor de área foliar.

En oficina: Computadora y accesorios, impresora y escáner

### 5.3.2 Preparación de mezclas y soluciones.

1. Alcohol etílico a diferentes concentraciones, para la fijación o preservación de macrofauna edáfica, o esterilización de mesas o equipo de trabajo.
2. Formol a diferentes concentraciones, para la fijación o preservación de lombrices de tierra.

3. Colorantes para estudio de hongos.
4. Sustancias para preparaciones microscópicas permanentes (alcohol polivinil) y semipermanentes (ácido láctico).
5. Medios de cultivo (con fórmulas preparadas y elaboradas en forma casera) para el cultivo de cepas fúngicas.
6. Medios de cultivo para la valoración cualitativa y cuantitativa de las capacidades fisiológicas de los hongos (solubilización de fósforo, actividad enzimática).
7. Elaboración de soluciones madre del suelo para suspensiones y diluciones para el aislamiento de micromicetos y para ensayos de biofertilidad edáfica.

#### 5.3.3 Manejo de técnicas, métodos o procesos que sean utilizados para la investigación y el desarrollo tecnológico.

1. Método TSBF para el estudio de la meso y macrofauna edáfica.
2. Montaje y etiquetado de hormigas y otros insectos.
3. Curaduría de ejemplares para colección: entomológica y fúngica.
4. Filtrado de partículas mediante el lavado de suelos y restos vegetales para extracción de hongos.
5. Diluciones de suelo para su inoculación en placas con medios de cultivo para el estudio y aislamiento de hongos del suelo.
6. Tinción y montaje de raíces para evaluación de micorrizas.
7. Preparación de cámaras húmedas para la detección de hongos en restos vegetales.
8. Manejo de técnicas para la valoración cualitativa y cuantitativa de hongos solubilizadores de fósforo y de capacidad enzimática de cepas fúngicas.
9. Determinación de la capacidad antagónica de cepas fúngicas con potencial biotecnológico.
10. Aislamiento de hongos endófitos de raíces, hojas y tallos.

#### 5.3.4 Toma de muestras y datos en campo o laboratorio.

En campo colecta de:

1. Meso y macrofauna edáfica con el método TSBF.
2. Instalación de trampas pitfall, procesamiento de muestras con extractores Winkler y embudo de Berlesse.
3. Suelo y hojarasca para determinar hongos saprobios.
4. Raíces finas para evaluar micorrizas.
5. Suelo para determinaciones fisicoquímicas.
6. Procesamiento o preparación de las diferentes muestras colectadas para análisis y conservación.
7. Toma de datos en campo y/o invernadero de tasas de crecimiento de plantas (altura, número de hojas, grosor de tallos), lombrices (tasa de crecimiento, reproducción, cocones).

En laboratorio:

1. Valoración de la capacidad solubilizadora de hongos saprobios en placas de agar.
2. Valoración de la capacidad antagónica de los hongos mediante cultivos duales.
3. Detección de la capacidad enzimática de los hongos mediante placas con medios indicadores.
4. Monitoreo del crecimiento micelial de cepas fúngicas.

5.3.6 Monitoreo rutinario de variables involucradas en procesos físicos, químicos o biológicos, así como de eventos de diferentes escalas incluyendo la obtención, captura y manejo de los datos.

1. Separación y clasificación de fauna edáfica a nivel de grandes grupos. Ej. Formicidae, Clitellata, Coleoptera, Isoptera, Colembola, Acarí, etc.
2. Supervisión de experimentos a diferentes escalas en parcelas experimentales, invernadero o laboratorio (mesocosmos) para el registro de variables.
3. Procesamiento de muestras de suelo o raíces para su posterior análisis.
4. Georreferenciación de sitios.
5. Elaboración y manejo de bases de datos (excel y/o access) para análisis de estadísticas básicas.

5.3.7 Manejo, reproducción y crianza rutinaria de organismos.

1. Experiencia en la cría de lombrices composteras y endogeas en mesocosmos, alimentadas con diferentes sustratos.

5.3.8 Manejo, protección, mantenimiento, actualización, préstamo y enriquecimiento rutinario de bases de datos o colecciones en general.

Tengo experiencia en la captura de registros dado que he trabajado para las siguientes colecciones:

1. Actualización de registros de la planta invasora *Bryophyllum pinnatum* para LI022-CONABIO. Coordinador Dr. Roger Guevara.
2. Colección de invertebrados del suelo. Coordinador Dr. Carlos Frago.
3. Colección de plantas vasculares del Herbario XAL Actualización de especímenes botánicos. Coordinador Dr. Sergio Aveldaño.

5.3.9 Dirigir y coordinar actividades de laboratorio, taller o campo en apoyo a la investigación y al desarrollo tecnológico.

He sido responsable de dirigir muestreos de macrofauna y mesofauna edáfica y de la colecta de muestras de suelo para análisis fisicoquímicos, así como en el establecimiento y seguimiento de experimentos a diferentes escalas mesocosmos, laboratorio, invernadero o campo en los proyectos que he participado.

5.3.10 Prestar servicios de asesoría técnica, metodológica o tecnológica en el manejo de equipo y la obtención de datos en el área a la que se encuentra adscrito.

Apoyó a estudiantes de servicios sociales, tesis de licenciatura, maestría o doctorado en el establecimiento y monitoreo de experimentos, captura de datos e integración de bases de datos en diferentes proyectos de investigación.

### **Lo anterior en los siguientes proyectos**

1. **Proyecto:** Vermicompostaje Clave 901-41. 2002-2003 **Coordinadora:** Dra. I. Barois. **Actividad:** Encargado del mantenimiento del Modulo de lombricompostaje del INECOL.
2. **Proyecto:** Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity CSM-BGBD. (GF/2715-02-4517-GF/1030-02-05) GEF-UNEP 2003-2010 y 2019 **Coordinador:** Jeroen Huising del TSBF-CIAT, 7 países participaron. **Coordinador** en México: I. Barois. **Actividades:** Apoye en el establecimiento de experimentos en campo



- e invernadero, así como en los muestreos correspondientes. Productos libro y capítulos de libros.
3. **Proyecto:** Uso de Nescafé (*Mucuna pruriens* var. *utilis*) para conservar la biota del suelo y aumentar la producción de maíz en las siembras de temporal (verano) y tapachole (invierno). 2007-2010. Universidad Veracruzana INBIOTECA **Coordinador:** Dr. Angel Ortiz **Actividades:** Muestreos de fauna edáfica y registro de variables experimentales.
  4. **Proyecto:** Convenio UV-PEMEX Exploración y producción, Región Sur (425108809) Monitoreo de las condiciones ambientales y seguimiento, evaluación del cumplimiento de términos y condiciones del proyecto Regional Ogarrio-Magallanes. 2010. Universidad Veracruzana. **Actividades:** Identificación de fauna edáfica e integración de matriz de datos
  5. **Proyecto:** Actualización de la colección de plantas vasculares del Herbario XAL. 2010 **Coordinador:** Dr. Sergio Avendaño.
  6. **Proyecto:** FOMIX: Producción de Azucena (*Lilium longiflorum* Thunb.) con biofertilizantes y biofumigantes en la región de Los Tuxtlas, Ver: Un enfoque agroecológico. 2009-2011 Centro Regional Universitario Oriente-Huatusco Universidad Autónoma Chapingo. **Coordinador:** Dr. Carlos Guadarrama **Actividades:** Establecimiento de parcelas experimentales y en muestreos de fauna edáfica e inoculación de biofertilizantes.
  7. **Proyecto:** Estudio y modelación de las propiedades hidroedáficas en una cuenca de bosque de niebla, a diferentes escalas y bajo diferentes usos. CONACyT-106788. 2011-2012 **Supervisión:** Dra. Isabelle Barois. **Responsable técnico:** Dr. Daniel Geissert. **Actividades:** Muestreo de fauna edáfica con el método TSBF y colecta de muestras de suelo para análisis.
  8. **Proyecto:** Diagnóstico de calidad en los productos del tratamiento con lombricompostaje sobre residuos orgánicos RT116916-001-006B Proyecto Tecnificación del procesamiento de los residuos sólidos municipales bajo esquemas alternativos sustentables, en una planta piloto experimental. No. 116916. FORDECYT-CONACYT-COVECYT. 2011-2012 **Supervisión:** Dra. Isabelle Barois. **Actividades:** Montaje de experimentos, toma de muestras para análisis, apoyo en edición de poster, informes.
  9. **Proyecto:** Seguimiento y asesoría de la rehabilitación del Cerro Buena Vista y la Cantera Cuatlápan, de Cementos Holcim. 2013-2014 **Coordinador:** Dr. Carlos Fragoso. **Actividades:** Muestreo ecológico de lombrices y hormigas, separación, montado y etiquetado de hormigas y curculionidos, mantenimiento de experimento en mesocosmos de lombrices con abonos verdes y mantenimiento en general de la colección de invertebrados.
  10. **Proyecto:** Estado actual de las poblaciones de *Bryophyllum pinnatum* y su impacto en la regeneración de plantas nativas de la selva baja caducifolia que crece en malpaís, en la planicie costera veracruzana LI022-CONABIO. 2014-2017. **Responsable técnico:** Dr. Roger Guevara. **Actividades:** geoposicionamiento en campo de poblaciones de *Bryophyllum pinnatum*, captura de base de datos en excel para CONABIO, medición de variables en experimentos de en la selva baja y bajo condiciones de invernadero, apoyo en informe final.
  11. **Proyecto:** Desarrollo y aplicación de tecnologías para la estabilización superficial de taludes. CONACYT-192331. 2014-2017 **Responsable técnico:** Dr. Roger Guevara **Actividades:** Asistencia técnica en el establecimiento de experimento en mesocosmos

en invernadero, registro de variables, inoculación, extracción y montaje de micorrizas, apoyo a estudiantes e integración de reporte.

12. **Proyecto:** Servicios ecosistémicos subterráneos en comunidades vegetales a lo largo de gradientes de elevación en Francia y México: ECOPICS, Proyecto Binacional Franco-Mexicano ANR/CONACYT Convocatoria: C0015201601 2017-2018 **Supervisión:** Dra. Isabelle Barois **Responsable técnico:** Dr. Guillermo Ángeles. **Actividades:** muestreo de macrofauna edáfica, identificación de macrofauna y mesofauna del suelo, elaboración de base de fauna y fisicoquímicos del suelo, apoyo en informes.
13. **Proyecto:** Diversidad bacteriana del suelo de la rizósfera del café antes, durante y después de su paso por el intestino de la lombriz de tierra *Pontoscolex corethrus*. 257819. Ciencia básica CONACYT 2019-2020 **Supervisión:** Dra. Isabelle Barois. **Actividades:** Apoyo técnico a las estudiantes en el montaje y registro de variables en sus diferentes experimentos, así como en la elaboración de bases en excel, reportes y presentaciones.
14. **Proyecto:** Coveicydet: Desarrollo de un bioinoculante fúngico solubilizador de fósforo del suelo promotor del crecimiento y productividad de plantas de café (*Coffea arabica* var. Costa Rica) 2021-2022. Instituto Tecnológico Superior de Xalapa. **Coordinadora:** Dra. Rosa Ma. Arias Mota **Actividades:** Muestreo de suelos, aislamiento, conservación y valoración de la capacidad solubilizadora de fósforo de micromicetos saprobios.
15. **Proyecto:** The ecological and social impacts of regenerative Ranching in Mexico's Sierra Madre Oriental, TAMU- Conacyt Bajo 2021- 2022 **Supervisión:** Dra. Isabelle Barois **Responsable técnico:** Dra. Lucrecia Arellano **Actividades:** Muestreo de macrofauna edáfica, identificación de macrofauna del suelo, elaboración de mapas, base de fauna y fisicoquímicos, apoyo en la elaboración de informe.
16. **Proyecto:** Ecología y faunística de formicidae de Veracruz. **Responsable:** Dra. Patricia Rojas Fernandez **Actividades:** Sustantivas del contrato
17. **Proyecto:** Ecología y uso biotecnológico de los hongos microscópicos. **Responsable:** Dra. Gabriela Heredia **Actividades:** Sustantivas del contrato
18. **Proyecto Estratégico Institucional:** eFungaMEX: Plataforma electrónica de la diversidad de los hongos en México **Responsable:** Dra. Gabriela Heredia y Dra. Rosa Ma. Arias Mota **Actividades:** Búsqueda de información bibliográfica, elaboración de bases de datos, edición de imágenes, ratificación y captura de información geográfica, para el contenido de la plataforma.

#### 5.4 Apoyo en la elaboración de informes técnicos

##### 5.4.1 Elaborar o colaborar en el reportes e informes técnicos de proyectos.

1. Barois, I; Bennak, D; De los Santos, M. y García, J.A. 2003. Informe Anual: Project Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity: Phase I. CSM-BGBD.
2. Barois, I; De los Santos, M. y García, J.A. 2004. Informe Anual: Project Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity: Phase I. CSM-BGBD.
3. Barois, I; De los Santos, M. y García, J.A. 2005. Informe Semi-anual: Project Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity: Phase I. CSM-BGBD. January-June
4. Barois, I; De los Santos, M. y García, J.A. 2005. Informe Semi-anual: Project Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity: Phase I. CSM-BGBD. July-December

5. Barois, I; De los Santos, M. y García, J.A. 2006. Informe Semi-anual: Project Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity: Phase I. CSM-BGBD. January-June
6. Barois, I; De los Santos, M. y García, J.A. 2006. Informe Semi-anual: Project Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity: Phase I. CSM-BGBD. July-December
7. Barois, I; García, J.A. y De los Santos, M. 2008. Half-yearly progress report: Project Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity: Tranche II. CSM-BGBD. January-June
8. Barois, I; García, J.A. y De los Santos, M. 2008. Half-yearly progress report: Project Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity: Tranche II. CSM-BGBD July-December
9. Barois, I; García, J.A. y De los Santos, M. 2009. Half-yearly progress report: Project Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity: Tranche II. CSM-BGBD. January-June
10. Barois, I; García, J.A. y De los Santos, M. 2009. Half-yearly progress report: Project Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity: Tranche II. CSM-BGBD July-December
11. Barois I., J. A. García-Pérez & M. de los Santos. Informe Final Report 2010 del Proyecto GEF TSBF- CIAT "Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity"
12. Colaboración en el informe final del proyecto FORDECyT Tecnificación del procesamiento de los residuos sólidos municipales bajo esquemas alternativos sustentables, en una planta piloto experimental 2012. Informe Técnico final subproyecto: Diagnóstico de calidad en los productos del tratamiento con lombricompostaje sobre residuos orgánicos.
13. Colaboración en el informe final del proyecto CONABIO No. LI022. Guevara R., Ruiz-Guerra, B. Aguilar-Chama, A., Velázquez-Rosas, N., Sevillano García-Mayeya L. y M. de Los Santos. 2017. Estado actual de las poblaciones de *Bryophyllum pinnatum* y su impacto en la regeneración de plantas nativas de la Selva Baja Caducifolia que crece en malpaís, en la planicie costera Veracruzana. Instituto de Ecología, A. C.

## 5.6 Diseño de procedimientos técnicos

5.6.2 Manejo de equipo, instalación y uso de programas de cómputo, correo electrónico, Internet, diseño y preparación de material audiovisual.

### **En laboratorio:**

- 1) Autoclave
- 2) Balanza analítica
- 3) Centrifuga
- 4) Vortex
- 5) Hornos de secado
- 6) Medidor de pH
- 7) Microscopio estereoscópico y de contraste de fase
- 8) Software de cámara del microscopio
- 9) Cámara de germinación, incubadoras

10) Campana de flujo laminar.

**En campo:**

- 11) GPS
- 12) Brújula
- 13) Medidor de CO<sub>2</sub>
- 14) EGM-5 portátil
- 15) Medidor de área foliar.

**En oficina:**

- 16) Computadora y accesorios, impresora y scanner
- 17) Microsoft office (Word, PowerPoint, Excel, y Access)
- 18) ArcView
- 19) R Studio nivel básico
- 20) Adobe Photoshop
- 21) ImageJ
- 22) Internet
- 23) Google Earth.

5.6.3 Obtención material bibliográfico, catalogación y clasificación de bibliografías; edición de publicaciones, búsqueda y recuperación de información bibliográfica; diseño, mantenimiento e implantación de páginas electrónicas.

Organización de bibliografía en EndNote, búsqueda de bibliografía en revistas especializadas, apoyo en la página Web del proyecto e-FungaMEX

5.6.4 Participación en el diseño y construcción de material y equipo de enseñanza o investigación.

He contribuido en:

1. La toma de fotografías de micromicetos y hormigas al microscopio.
2. Diseño de carteles para exposiciones en congresos.

5.7 Mantenimiento de equipos

5.8 Elaboración de ilustraciones científicas.

1. Edición de imágenes para la nota Visualizando lo invisible del reino de los hongos Crónica noviembre 2022 <https://www.cronica.com.mx/academia/visualizando-invisible-reino-hongos.html>
2. Edición de imágenes para la Biotrivia Redes vivientes Eco-Lógico 2023 Vol.4(2) 118-121.

5.9 Elaboración de manuales

5.9.1 Elaboración de manuales de mantenimiento, operación y calibración.

5.9.2 Elaboración e implantación de manuales operativos, de referencia o para la solución de problemas.

1. Mendoza, J.F., García, I.A. Cerdán M.A., Relero M.P., Dey, F., Medina, R.M., González, K.C., Jiménez, G.A, Barois, I, Aranda, E. y **de los Santos, M.** (2011) Manual de operación para planta de aprovechamiento de residuos sólidos urbanos-orgánicos. Prácticas recomendadas. 1ª Edición. Centro de Investigación Tecnológica

Aplicada, Instituto Tecnológico Superior de Xalapa. Xalapa Veracruz, México. ISBN: 978-607-8212-00-2

### 5.9.3 Haber elaborado manuales o publicaciones sobre técnicas de su especialidad.

1. Aranda, E., I. Barois & **M. de los Santos**. (2011) El Lombricompostaje de los Residuos Orgánicos (Manual del Participante). 1ª. Edición. Centro de Investigación Tecnológica Aplicada, Instituto Tecnológico Superior de Xalapa. Xalapa Veracruz, México. 54pp.

### 5.10. Otras actividades.

#### 5.10.1 Publicaciones de divulgación

1. Pimentel J.C; **de los Santos M**; Gómez J.A; Angeles G. e I. Barois. 2021. ¿Qué sabemos de la fauna del suelo que habita en la alta montaña? El Portal. <https://elportal.mx/princ/que-sabemos-de-la-fauna-del-suelo-que-habita-en-la-alta-montana/>

#### 5.10.2 Participación en actividades de divulgación.

1. Barois, I, E. Aranda, B. Hernández, M. de los Santos y S. Irissón. Proyecto de lombricompostaje de residuos orgánicos en el Instituto de Ecología, A.C. Exposición de carteles diciembre de 2004, área de exposiciones del auditorio UNIRA, Instituto de Ecología, A.C.
2. Exposición en el Día Nacional de los Jardines Botánicos "Asómate al INECOL" con el proyecto Lombricompostaje. 25 de Mayo 2007.
3. Fomento al interés por la carrera científica en niños y jóvenes 2010. El señor(a) de los anillos, o la lombriz de tierra. ¿Cómo convertir basura orgánica en verduras, carne y huevo?
4. Fomento al interés por la carrera científica en niños y jóvenes 2018. La señora de los anillos. Instituto de Ecología, A. C. Junio 2018.
5. Participación en Casa abierta 2012. Instituto de Ecología, A.C presentando el Módulo de Lombricompostaje y los organismos del suelo bajo observación al estereomicroscopio.
6. Participación en Casa abierta, 2013. Instituto de Ecología, A.C presentando el Módulo de Lombricompostaje y los organismos del suelo bajo observación al estereomicroscopio.
7. Participación en Casa abierta 2014. Instituto de Ecología, A.C presentando el Módulo de Lombricompostaje y los organismos del suelo bajo observación al estereomicroscopio.
8. Participación en Casa abierta 2018. Instituto de Ecología, A.C presentando el Módulo de Lombricompostaje y los organismos del suelo bajo observación al estereomicroscopio.
9. Participación en Casa abierta 2019. Instituto de Ecología, A.C presentando el Módulo de Lombricompostaje y los organismos del suelo bajo observación al estereomicroscopio.
10. Participación en Casa abierta 2020. Instituto de Ecología, A.C Tema: Los tres componentes del suelo: El físico, químico y biológico. *online*
11. Participación en Casa abierta 2021. Instituto de Ecología, A.C Tema: ¿De dónde viene la materia orgánica del suelo y cómo se mide? *Online*
12. Participación en Casa abierta 2022. Instituto de Ecología, A.C Tema: Exploración al

- universo oculto de los hongos
13. Participación en el Festival de Aves y Humedales 2023 Tema: Las hormigas y las lombrices de tierra los dos principales ingenieros del ecosistema de La Mancha
  14. Participación en la semana nacional de la ciencia y tecnología Veracruz 2023  
Exposición: Diversidad ecología y aplicaciones de los hongos microscópicos  
Taller: Hongos aliados invisibles
  15. Participación en VXIII Coloquio Estudiantil INECOL 2023 en el taller: Narrativa y Storytelling en la Fotografía para la Conservación 5 de octubre del 2023
  16. Participación en Exposición de divulgación de tema científico y/o de conservación: Una mirada a lo invisible del Reino Fungi diciembre 2023
  17. Participación en el Festival de Aves y Humedales 2024 Tema: Las hormigas y las lombrices de tierra de La Mancha
  18. Participación en Casa abierta 2024. Instituto de Ecología, A.C Tema: Exploración al universo oculto de los hongos

#### 5.10.3 Coordinar grupos de trabajo académico

#### 5.10.4 Diseño de publicación de libros o revistas

1. Revisión y preparación de originales del libro: Moreira, F., E. J. Huising y D. E. Bignell. 2012. Manual de biología de suelos tropicales. Muestreo y caracterización de la biodiversidad bajo suelo. Instituto Nacional de Ecología, México, 337 pp., México. ISBN 978-607-7908-31-9

#### 5.10.5 Nombramientos y reconocimientos

Miembro de la Comisión de Seguridad e Higiene 2024

#### 5.11. Participación en Capacitación

##### 5.11.1 Participación en o coordinación de cursos o talleres para técnicos

##### 5.11.2 Participación en o coordinación de cursos o talleres para estudiantes.

1. Curso: Lombricompostaje de residuos orgánicos urbanos (5 hrs) Escuela Secundaria General Experimental. 2023

##### 5.11.3 Participación en o coordinación de cursos o talleres para público en general

1. Taller: Las lombrices transformadoras, Instituto de Ecología, A. C. 7 marzo 2004 (2hrs).
2. Curso: El lombricompostaje de los residuos orgánicos (40 hrs). Instituto Tecnológico Superior de Xalapa. 2013

##### 5.11.4 Cursos y talleres recibidos.

1. Sistemas de Información Geográfica. Posgrado en Ecología y Manejo de Recursos Naturales. INECOL, A.C. Octubre 2003 (90hrs)
2. La materia orgánica del suelo en la recuperación y manejo del suelo. Universidad Veracruzana Fac. Ciencias Agrícolas y Biología-Xalapa, México 30 de abril de 2010 (20hrs)
3. Ecología de plantas invasoras. Posgrado en Ciencias INECOL, A.C. México 18 octubre 2016. (40hrs)
4. Los bosques y sus servicios ambientales hidrológicos. Gobierno del estado de Veracruz, México 9 de marzo 2021 (2hrs) modalidad *online*.

5. Buenas prácticas de laboratorio. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 7-10 de febrero de 2022 (16hrs) modalidad *online*.
6. Curso básico de derechos humanos. Comisión nacional de derechos humanos, del 15 agosto al 11 de septiembre de 2022 (40hrs) modalidad *online*.
7. Derechos humanos, medio ambiente y sustentabilidad. Comisión nacional de derechos humanos, del 15 agosto al 11 de septiembre de 2022 (30hrs) modalidad *online*.
8. Zotero como herramienta para organizar y crear la bibliografía de mis trabajos académicos. UNAM-CUAIEED septiembre 2022 (30hrs) modalidad *online*.
9. Inducción a la igualdad entre hombres y mujeres, Instituto nacional de las mujeres, septiembre 2022 (4hrs) modalidad *online*.
10. La importancia de la comunicación humana entre los grupos de trabajo, Instituto Nacional de las Mujeres, septiembre 2022 (2hrs) modalidad *online*.
11. Curso-Taller Diseño de sistemas silvopastoriles. Colegio de Postgraduados campus Veracruz, octubre 2022 (8hrs) modalidad *online*.
12. Curso-Taller Producción cosecha y preparación de hongo seta. H. ayuntamiento de Jilotepec, Octubre 2022. (40hrs)
13. Curso-Taller Ganadería regenerativa, multifuncional, multiespecies y multiplantas Colegio de Postgraduados campus Veracruz Octubre 2022 (8hrs) modalidad *online*.
14. Integración de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (ISE) en la planeación del desarrollo de paisajes agrarios. SADER plataforma MéxicoX, del 03 octubre al 11 de diciembre de 2022. (40hrs) modalidad *online*.
15. La biodiversidad en el suelo, importancia y aplicaciones. Posgrado en Ciencias INECOL, A.C. México 13-24 de febrero 2023. (60hrs) 6 créditos
16. Curso: Introducción al uso y representación de información geoespacial. SEP-@prende.mx CENTROGEO Marzo 2023 (30hrs) modalidad *online*
17. Curso: Protocolo para la prevención, atención y sanción del hostigamiento y acoso sexual y hostigamiento y acoso laboral por razones de género. Instituto Municipal de la Mujer Xalapa, abril 2023 (3hrs).
18. Curso:Construya su calidad de vida laboral. Impartido por: Profesionales en desarrollo humano y organizacional, INECOL junio 2023 (4hrs)
19. Curso: Integración de equipos de trabajo Impartido por: Profesionales en desarrollo humano y organizacional, INECOL octubre 2023 (4hrs)
20. Curso Inglés Nivel 7-12 2023 en Harmon Hall (168 hrs)
21. Curso: Capacitación a comisiones de seguridad e higiene en el trabajo. IMSS Centro regional de seguridad en el trabajo, capacitación y productividad Veracruz Norte Febrero 2024 (8hrs)

## 6. Otras participaciones

### 6.1 Participación en Simposio, Conferencias, Coloquio, Congresos, Carteles, etc.

- 1) Barois I., Heredia G., Mata G., Irisson S., Hernández Castellanos B, González E., Y. Montero y **de los Santos M.** Descomposición de los Residuos de caña de azúcar y de los subproductos de su procesamiento con hongos lignocelulolíticos y lombrices de tierra. 2do Simposio SIGOLFO 2001.
- 2) Barois I., Heredia G., Mata G., Irisson S., Hernández Castellanos B., González E., Montero Y. & **de los Santos M.** Descomposición de los Residuos de caña de azúcar y de

los subproductos de su procesamiento con hongos lignocelulolíticos y lombrices de tierra. I Congreso Nacional Sobre Agricultura Sostenible: La agricultura Sostenible: Moda o condición necesaria para afrontar los retos del nuevo milenio. Noviembre 2001.

3) **de los Santos, M.**, I. Barois, S. Irisson y E. Aranda 2002. Development of *Eisenia andrei* (Bouché, 1972) and *Dichogaster* sp. in press mud from sugar industry. 7th International Symposium on Earthworm Ecology. 1st-6th September 2002.

4) Barois I., B. Hernández, **M. de los Santos**, S. Irissón y E. Aranda. Promoción directa e indirecta de la macrofauna en la descomposición de los residuos de la cosecha de un cañaveral y de la cachaza. Workshop: O uso da macrofauna edáfica na agricultura do século XXI: a importância dos engenheiros do solo. Londrina Brasil 2003.

5) Barois, I, **M. de los Santos**, S. Negrete y J. García. Biodiversity of the macrofauna in a fragmented landscape and four land use from Santa Marta Los Tuxtlas, Veracruz, México. XIVth International Colloquium on Soil Zoology and Ecology. At the Université de RUEN-Mont Saint Aignan, France. From August 30th to September 3rd 2004.

6) Barois I., S. Negrete-Yankelevich, F.J. Álvarez-Sánchez, G. Castillo, C. Frago, F. Franco, J.A. García, T. Fuentes, S. Cram, et al, **M. de los Santos**. Conservación y Manejo Sostenible de la Biodiversidad Bajo el Suelo Proyecto GF/2715-02-4517-GF/1030-02-05. Primer Congreso Internacional De Casos Exitosos De Desarrollo Sostenible Del Trópico. Mayo 2005 Boca del Río, Veracruz, México.

7) S. Negrete, I. Barois, J. A. García, **M. de los Santos** J. Álvarez-Sánchez, G. Castillo, S. Kram, C. Frago, F. Franco, T. Fuentes, E. Martínez, M. A. Morón, P. Rodríguez, P. Rojas, V. Sosa, D. Trejo y L. Varela. Below-Ground BioDiversity in Tropical Landscapes: México case study. First DIVERSITAS Open Science Conference DIVERSITAS: OSC1 Integrating biodiversity science for human well-being. Oaxaca, México 2005

8) Barois, I, J.A. García y **M. de los Santos**. Conservación y Manejo Sostenible de la Biodiversidad del Suelo en la Sierra de Santa Marta, los Tuxtlas Veracruz. Coloquio "Sustentabilidad: reflexionando sobre sus múltiples dimensiones y la importancia de su integración" (Mesa: Resiliencia y vulnerabilidad de los sistemas socio-ecológicos). 2007.

9) Barois I., Franco F., Guadarrama C., García J. A., Kram S. Martínez E., **de los Santos M.**, Ortíz A, Rodríguez P., Trejo D. y L. Varela. 2007. Conservación y Manejo de la Biodiversidad del Suelo para una agricultura sostenible. Presentación Oral IX Simposio Internacional y IV Congreso de Agricultura Sostenible. World Trade Center de Boca del Río, Veracruz.

10) Ortiz Ceballos, A.I., I. Barois, J.A. García Pérez y **M. de los Santos**. 2008. Uso de nescafé (*Mucuna pruriens* Var. Utilis) para conservar la biota del suelo y aumentar la producción de maíz en las siembras de temporal (verano) y tapachole (invierno). En: Memorias: 3º Simposio Interno de Investigación y Docencia. Laboratorio de Biotecnología y Ecología Aplicada. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz.

11) Barois I., Velasquez E., Lavelle P., Negrete-Yankelevich S., García J. A., **de los Santos M.**, Álvarez-Sánchez J., Castillo-Campos G., Cram S., Frago C., Franco-Navarro F., Martínez-Romero E., Meza E., Morón M.A., Rodríguez P., Rojas P., Sosa V., Trejo D., Varela L., Bueno-Villegas J., Gómez J. A. y C. Sormani. Soil quality parameters that determine the below ground biodiversity in Los Tuxtlas Veracruz México. 15th International Colloquium on Soil Zoology. Curitiba, Brasil, 2008

12) Alarcón-Gutiérrez, E, G. Torres Jiménez, O. Palma, J. A. García, Á. Ortiz-Ceballos, **M. de los Santos** e I. Barois. Maíz – *Mucuna*, estrategia de manejo y conservación biótica de suelo en una parcela experimental. San Pedro Sotepan, Los Tuxtlas, Veracruz. Poster



presentado en el XXXIV Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo, Torreón Coahuila, México del 17 al 21 de agosto de 2009.

13) Participation Closing Conference the Project Conservation and Sustainable Management of Below- Ground Biodiversity from May 17th-21st, 2010 at the World Agroforestry Centre, Nairobi, Kenya Trabajos presentados:

- a. Barois, I., E. Velasquez, P. Lavelle, S. Negrete-Yankelevich, J. A. García, **M. de los Santos**, J. Álvarez-Sánchez, S. Cram, C. Fragoso, F. Franco-Navarro, T. Fuentes, E. Martínez-Romero, E. Meza, M. A. Morón, P. Rodríguez, P. Rojas, D. Trejo, L. Varela, J. Bueno-Villegas, J. A. Gómez, and C. Sormani. What determines below ground biodiversity in Los Tuxtlas Veracruz Mexico? Soil quality parameters or land use history?
- b. Guadarrama, C., D. Trejo, I. Barois, **M. de los Santos**, F. Franco, E. Martínez and J. A. García- Pérez. Improving lily bulb production through solarization, legume intercropping, manure application and AMF inoculation in Veracruz, Mexico.
- c. Alarcón Gutiérrez, E., M. G., Torres Jiménez, O., Palma Arriola, J. A., García Pérez, A., Ortiz Ceballos, **M., de los Santos** e I. Barois. *Zea mays* and *Mucuna pruriens*, a management strategy to soil biological conservation.
- d. Alarcón-Gutiérrez, E., F. Martínez Velasco, Y. Landa Guerrero, G. Torres Jiménez, A., Ortiz- Ceballos, J.A., García Pérez, **M. de los Santos**, e I. Barois. *Pontoscolex corethrus* and *Mucuna pruriens* effect over maize production.
- e. Alarcón Gutiérrez, E., O. Palma Arriola, Y. Landa Guerrero, J. A. García Pérez, **M. de los Santos** e I. Barois. Effects of the earthworm *Pontoscolex corethrus* on aggregate formation, infiltration and enzyme activity over a maize-mucuna crop.
- f. Alarcón Gutiérrez, E., Y. Landa Guerrero, M. G. Torres Jiménez, A. Ortiz Ceballos, J. A. García Pérez, **M. de los Santos** e I. Barois. Soil acid and alkaline phosphatase activities in a greenhouse experiment.
- g. García-Pérez, J.A., **M. de los Santos** and I. Barois: Growth of Camedor Palm *Chamaedorea Hooperiana* (Hodel) in Primary and Secondary Rain Forest and their Effect on Soil Biodiversity of The "Los Tuxtlas" Veracruz, México.
- h. Ortiz-Ceballos, A, J. A. García-Pérez, **M. de los Santos** and I. Barois. Use of Velvetbean (*Mucuna pruriens*) to preserve soil biota and increase maize production in summer and winter cycles.

14) Guadarrama-Zugasti, C; D. Trejo-Aguilar; I. Barois; F. Franco-Navarro; **M. de los Santos** and E. Martínez-Romero. 2010. Soil biota management and agroecological transition in lily (*Lilium longiflorum* Thunb) farming in Southeast Mexico. 28th International Horticulture Congress. 2010. Lisboa, Portugal.

15) Alarcón Gutiérrez, E; Torres, M.G., Landa, Y., García Pérez, J. A., Ortiz, A. y **de los Santos M.** Population behavior of the order Oligochaeta in a tropical soil under different corn production systems. International Symposium on Earthworm Ecology (ISEE9) México 2010

16) Alarcón Gutiérrez, E., Palma Arriola O. B. Landa Guerrero, Y., García Pérez, J. A., **de los Santos M.** and I. Barois. Effect of *Pontoscolex corethrus* on aggregate formation, water infiltration and phosphatase activities over a maize-mucuna crop. International Symposium on Earthworm Ecology (ISEE9) México 2010

17) Negrete-Yankelevich S., Porter, L., Lázaro-Castellanos, O., Sangabriel Conde, W., Martínez-Romero E., Maldonado-Mendoza, I., Blanco-Rosas, J. L., Barois I., Fuentes-Pangtay T., Álvarez-Sánchez J., Bueno-Villegas J., Cram S., Fragoso C., Franco-Navarro F., García J. A, Gómez J. A., Morón M. A., Rojas P., **de los Santos M.**, Trejo D. & Varela L.

2010. Agrobiodiversity from the below-ground perspective: lessons from Sierra de Santa Marta, Los Tuxtlas. Presentación oral. The 51st Annual Meeting of the Society for Economic Botany. Agrobiodiversity: lessons for conservation and local development. Xalapa, Veracruz. Mexico June 6th-10th, 2010.

18) Ortiz-Ceballos, A.I., García, J.A., y **M. de los Santos**, Picapica Mansa: Una forma de uso continuo del suelo para producir maíz de temporal y tapachole en la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas. "XIII Reunión científica y tecnológica forestal y agropecuario Veracruz y II del trópico mexicano 2010" COLPOS-Ver, Noviembre 2010.

19) Barois, I., E. Velásquez, P. Lavelle, S. Negrete-Yankelevich, J.A. García, **M. de los Santos**, F.J. Álvarez-Sánchez, S. Cram, C. Frago, F. Franco-Navarro, T. Fuentes, E. Martínez-Romero, E. Meza, M.A. Morón, P. Rodríguez, P. Rojas, D. Trejo, L. Varela, J. Bueno-Villegas, J.A. Gómez, C. Maldonado, C. Sormani. La biodiversidad del suelo y la salud del ecosistema. El caso de la Sierra de Santa Marta los Tuxtlas Veracruz. Presentación Oral en el Simposio "Aplicaciones de la Ecología a la Problemática Ambiental" III Congreso Mexicano de Ecología. Boca del Rio Veracruz, México 2011

20) Barois, I. López, M., Santos, A., **de los Santos, M.**, Alarcón, E., Aranda, Cortes, H., García, I.A. y M.A. Cerdán. Calidad e Inocuidad del Humus y Harina de Lombrices de Tierra en una Planta de Lombricompostaje de Residuos Sólidos Urbanos Orgánicos (RSUO). Participación en el Primer Congreso Internacional sobre Residuos. Centro de Investigación Tecnológica Aplicada, Mayo de 2012.

21) Barois, I., D. Geissert, E. Velásquez, L. Monge, R. Carrera, **M. de los Santos** y R. Manson. 2012. Macrofauna associated to coffee plantations in Veracruz, México. XVI International colloquium of soil zoology. Portugal.

22) Barois, I. y **M. de los Santos**. 2012. La Caja Negra y La Red del Suelo. Festival para niños Arterilerilerón. Universidad Veracruzana a través de la dirección general del área académica de Artes.

23) Barois, I., **M. de los Santos** y E. Aranda. Lombricompostaje de los residuos. 2013. XVI Festival de aves y humedades. Inecol, A.C. y H. Ayuntamiento Actopan, Ver.

24) Barois, I., Geissert, D., Frago, C., **de los Santos, M.**, Monge, L. and R. Carrera Limon Earthworm community associated to coffee plantations in Veracruz, Mexico. Presentación Oral 10th International Symposium on Earthworm Ecology - ISEE10. 2014 Athens, Georgia, USA

25) J.A. García-Pérez, I. Barois, E. Alarcón Gutierrez, J. Bueno-Villegas, C. Frago, M.A. Morón, P. Rojas, **M. de los Santos**. 2014. Patterns of soil macrofauna diversity in agricultural land uses from rain forest conversion in the Los Tuxtlas Biosphere Reserve, México. The first global soil biodiversity conference. Dijon, France.

26) Pimentel, J.C., Barois, I., Decaens, T., Frago, C., De la Cruz, Y., **de los Santos, M.**, García, D. y G. Ángeles. 2018. Earthworms along an altitudinal gradient in the upper watershed of the Jamapa River, Pico de Orizaba. 11th International Symposium on Earthworm Ecology, (ISEE 11) y 1st International Earthworm Congress which was held in Shanghai, China, from June 24th to June 30th, 2018.

27) Barois, I., Pimentel, J.C., **de los Santos, M.** y A. Gómez. 2019. Estructura de comunidades de fauna edáfica a lo largo de gradientes altitudinales- Estudio de caso: La cuenca alta del Jamapa, Pico de Orizaba. Presentación Oral en el VII Congreso Mexicano de Ecología.

28) Pimentel-Reyes, J.C; Barois, I; **de los Santos, M**; Hernández, V, y J.A. Gómez. 2021. Macro and meso soil fauna in an elevation gradient on high mountain at Pico de

Orizaba (México). XVIII International Colloquium on Soil Zoology. Soil biodiversity from the lowlands to the high mountains. Italia 16-21 Agosto 2021. (Online) [icsz2020.eurac.edu/](https://icsz2020.eurac.edu/)

## 6.2 Asistencia a Simposio, Conferencias, Coloquio, Reuniones, etc.

- 1) I Simposio Internacional y Reunión Nacional "Lombricultura y Abonos Orgánicos" Octubre de 1999. Universidad Autónoma Chapingo, Colegio de Postgraduados
- 2) I Simposio Internacional Sobre Recursos Naturales Bosque- Suelo- Agua. Noviembre de 1999. Universidad Veracruzana – Semarnap- Veracruz.
- 3) I Congreso Estatal de Horticultura Ornamental. Xalapa, Ver. Agosto de 2000.
- 4) II Simposium Internacional y Reunión Nacional "Lombricultura y Abonos Orgánicos". Junio de 2002. Facultad de Ciencias Agrícolas, UAEM. Lombricultura Técnica Mexicana. Sagarpa-Dirección General de Administración de Riesgos y Proyectos de Inversión. Toluca, México.
- 5) The Synthesis Writing and the 5th Annual Meeting of the Project Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity CSM-BGBD, Held in Xalapa-Veracruz, México 22-31 Mayo, 2006
- 6) Simposio: Estado del arte del compostaje y vermicompostaje de desechos orgánicos agroindustriales en México. Colegio de Postgraduados-Campus Córdoba 2011.
- 7) Semana Nacional por la Conservación 2011, Organizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Comisión Nacional de áreas Naturales Protegidas, en 2011.
- 8) 1er Coloquio: Diseño, articulación e implementación de políticas públicas para el desarrollo rural, Xalapa-Enríquez, Veracruz, 30 de Noviembre de 2011.
- 9) Simposio "Especies invasoras en Veracruz" organizado por la SEDEMA, 24 de septiembre de 2021.
- 10) Conferencia Recursos no maderables de comunidades vegetales: segunda parte, organizado por la SEDEMA, 28 de septiembre de 2021.
- 11) Ciclo de conferencias En pro del bienestar Agroalimentario del Estado de Veracruz SEDARPA Tema Manejo integral de residuos 14 de febrero de 2022
- 12) Ciclo de conferencias En pro del bienestar Agroalimentario del Estado de Veracruz SEDARPA Tema Lombricomposta 7 marzo de 2022
- 13) Ciclo de conferencias En pro del bienestar Agroalimentario del Estado de Veracruz SEDARPA Tema Escarabajos estercoleros y su importancia en la productividad ganadera abril de 2022
- 14) Webinar La riqueza natural para la educación en la CONABIO, Cursafy y COLMENAT, mayo 2022
- 15) Webinar Estrategias de conservación de especies arbóreas en peligro de extinción de las altas montañas. 11 enero 2023. Sedema Gobierno del Estado de Veracruz
- 16) Webinar ¿Qué sabemos de los hongos? Vamos a conocer el fantástico mundo de los hongos medicinales, nutricionales, patógenos, alucinógenos y tóxicos. 20 de enero de 2023. Sedema Gobierno del Estado de Veracruz

## 6.3 Arbitraje de artículos en revista

Universita ciencia (<https://ux.edu.mx/revista-universita-ciencia>)