

## BIOQUÍMICA DE PROCESOS ORGÁNICOS

### Reseña del grupo

El Laboratorio de Bioquímica de Procesos Orgánicos (LBPO) se inició a finales de los años 80, por el interés de continuar investigación en la descomposición de materiales orgánicos en el suelo por el Dr. Jorge A. Briceño. Posteriormente, el grupo se propuso avanzar en el conocimiento de los mecanismos de acción de los microorganismos del suelo para aplicarlos a la producción orgánica de alimentos.

### Materia orgánica en el suelo

La investigación sobre materia orgánica en el suelo, iniciada por Sauerbeck y González, la retomó el LBPO a finales de los 80, con trabajos de descomposición de residuos orgánicos provenientes de cafetales, donde se midió la mineralización de formas orgánicas de N y S, por medio de formas disponibles de esos elementos y también por la actividad de enzimas (ureasa, amidasa, arilsulfatasa y rodanasa). A partir del año 1991, con el apoyo del BID-CONICIT, se estudió la descomposición de residuos agrícolas, con énfasis en el análisis y la aplicación de abonos orgánicos en brócoli y mora. Otra aplicación de esta temática se desarrolló, con el apoyo de agricultores de Acosta y Coto Brus y agencias no gubernamentales, en el proyecto Mejoramiento del Sistema de Frijol "Tapado" financiado por el CIID de Canadá y ejecutado por el LBPO y la Universidad de Guelph. En este proyecto se trabajó los aspectos agronómicos y los socioeconómicos. Además, se trabajó en el proyecto Producción Orgánica de Alimentos (PROA), financiado por el PNUD y en Metodologías de Análisis de Abonos Orgánicos con fondos de la VI-UCR.

Se investigó, en asociación con la universidad estatal de Iowa, el comportamiento de láminas y cuerdas confeccionadas con ácido poliláctico para uso en el sector bananero. En este proyecto, financiado por: The National Corn Growers Association, Iowa Corn Promotion Board y Center for Crops Utilization Research-Iowa State University, se trabajó con la Escuela de Zootecnia de la UCR, los productores de banano de Guápiles y CORBANA.

Otra investigación en descomposición de residuos, es el cultivo de hongos tropicales comestibles, utilizando materiales disponibles en agricultura como la broza de café, el bagazo de caña, la paja de arroz, y pacas de pasto, entre otras. Este proyecto ha sido auspiciado por FUNDECOOPERACION.

### Alternativas al uso del bromuro de metilo

El LBPO también ha participado en proyectos financiados por el Protocolo de Montreal de la ONU, con el fin de eliminar el uso del bromuro de metilo en Costa Rica. La participación al lado de la UCR, la UNA, el ITCR, los meloneros y los floricultores ha dado como resultado la recomendación de alternativas viables al biocida.

### Producción de insumos orgánicos y su actividad biológica en la producción de cultivos

El LBPO ha desarrollado un proyecto financiado por el CONICIT y la VI-UCR, sobre la producción de insumos biológicos y el enriquecimiento de abonos orgánicos, con la finalidad de

favorecer el combate de plagas y enfermedades en algunos cultivos de interés agrícola. Para la obtención de microorganismos benéficos se cuenta con el apoyo del INA y la EARTH y en la producción de abonos han colaborado FERTILIZA S.A. y Beneficio Palmichal S.A.

### **Determinación de indicadores bioquímicos para calidad de suelos**

Se está realizando proyectos con CORBANA y el INIBAP, sobre la determinación de indicadores bioquímicos que permitan identificar la calidad de los suelos bananeros. Actualmente, se ha trabajado en 5 fincas ubicadas en la zona del Caribe, donde se evaluó el índice de biodiversidad, la respiración, la biomasa y el carbono lábil.

### **Docencia**

El LBPO ha venido impartiendo cursos tanto de grado como de posgrado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias. Estos cursos son: Microbiología de Suelos, Agricultura Orgánica, Análisis de Suelos y Plantas, Bioquímica de Suelos y Manejo Biológico de Suelos. También, los profesores del LBPO han participado como profesores guía y lectores de trabajos de graduación tanto en Agronomía como en Microbiología y Química.

### **Acción Social**

La acción social del LBPO se inició en 1994 en proyectos como Manejo de Residuos en Escuelas del Cantón de Curridabat. Se trabajó dictando charlas y ejecutando prácticas de producción con el uso de residuos urbanos. En este mismo período se desarrolló el proyecto Boletín de Tecnologías Limpias, para apoyar actividades de los Clubes-4S.

En el 2000 se inició el Trabajo Comunal Universitario (TCU) denominado Agricultura Orgánica Urbana, con estudiantes de diferentes

Escuelas de UCR, en Tirrases de Curridabat, con el fin de utilizar terrenos disponibles en cada hogar para la producción de hortalizas, plantas medicinales y ornamentales, así como favorecer una serie de actitudes hacia un hogar con menor contaminación. Posteriormente, este TCU se ha ofrecido en Santa Ana y a partir del 2005, el TCU se desarrolla en el Colegio Alejandro Quesada en Concepción de Tres Ríos y en el Centro Educativo Centeno Güell.

### **Programa de Agricultura Orgánica**

El LBPO junto con la EEFBM, Voluntarios Japoneses, EEAVM y colegas de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias fundó en 1995 el Programa de Agricultura Orgánica (PAO-UCR). Uno de sus objetivos es coordinar las actividades de agricultura orgánica en la UCR y establecer vínculos con el sector productivo para desarrollar proyectos de investigación social y docencia. Al presente, el PAO-UCR ha establecido nexos a nivel nacional (privado y gubernamental) e internacional con instituciones de EE.UU., México, Cuba, Canadá, Panamá y Nicaragua, que desarrollan programas similares. A nivel nacional el PAO-UCR ha participado en la elaboración de leyes para productos e insumos orgánicos y tiene participación, a través de sus miembros, en organizaciones no gubernamentales del sector y en agencias de certificación.

### **Aportes al Sector Empresarial**

El aporte al sector empresarial se ofrece a través de consultorías en los campos de producción de abonos orgánicos, elaboración de insumos biológicos y manejo de fincas orgánicas, que se rigen por los lineamientos que para tal fin tiene la UCR y el CIA.

### **Personal del Laboratorio**

El personal del LBPO está compuesto por: El M.Sc. Oscar Acuña N., coordinador, Maestría

de la Universidad de Costa Rica en Suelos, su campo es la microbiología de suelos en particular en la producción de insumos orgánicos. El Dr. Wagner Peña C., Doctorado en Bioquímica de Suelos de La Universidad de Santiago de Compostela, España, su área de interés es el uso de indicadores bioquímicos para medir la actividad biológica del suelo. La M.Sc. Giselle Alvarado

R., Maestría de la Universidad de Costa Rica en Protección de Cultivos, trabaja principalmente en producción de hongos comestibles y producción de abonos orgánicos. El Dr. Jorge Briceño S., Doctorado en Microbiología y Bioquímica de Suelos de la Universidad Estatal de Iowa EE.UU., su área de interés es la mineralización de formas orgánicas de los elementos, en especial el P.