



## Facultad de Ciencias

Para: Ing. Olga González, Directora ICQ-ESPOL  
CC: Ing. Mariano Montaña Armijos  
De: Dr. Eduardo Fernández Valiente, UAM, España  
Asunto: MEMORIA DE ESTANCIA EN LA ESPOL  
Fecha: 15 diciembre 2004

Durante el disfrute de un permiso de año sabático concedido por mi Universidad, he visitado la Escuela Politécnica Superior del Litoral (ESPOL) en Guayaquil, Ecuador, desde el 16 de Octubre al 15 de Diciembre de 2004, como invitado del Ing. Mariano Montaña, profesor del Instituto de Química. El motivo de mi visita ha sido conocer de cerca el desarrollo del proyecto “*Azolla-Anabaena*”, dirigido por el Ing. Montaña y en particular su utilización como abono verde para el cultivo del arroz.

Los resultados del proyecto son muy prometedores, habiéndose conseguido optimizar la producción de *Azolla* en balsas o estanques (Azollarios) y lo que es más importante, habiéndose obtenido incrementos significativos en la producción de arroz mediante la aplicación de *Azolla*. Durante mi estancia he podido comprobar “in situ” el mantenimiento de los azollarios y la aplicación de *Azolla* al cultivo del arroz en los arrozales de la Cooperativa San Gabriel, próxima a Daule. Así mismo he podido comprobar el interés que ha despertado entre los agricultores de todo el país la utilización de la simbiosis *Azolla-Anabaena* como abono verde alternativo a los fertilizantes químicos, así como su posible utilización como pienso para el ganado, participando en la difusión pública de los resultados del proyecto “*Azolla-Anabaena*” y en la entrega de inóculos frescos de *Azolla* a agricultores y ganaderos en Nanegalito y Loja.

Durante mi estancia he tenido así mismo la oportunidad de conocer el proyecto de estudios tropicales “Ecosistema Guayas” y comprobar viajando a lo largo de varias cuencas hidrográficas (ríos Guayas, Daule, Babahoyo, Cañar, Jubones y otros), la importancia ecológica del Ecosistema Guayas y su trascendencia económica, ambiental y de conocimientos para el desarrollo del país (Anexo Documento ECOSISTEMA GUAYAS. UNA VISION DESDE LAS CIENCIAS BIOLOGICAS).

Dr. Eduardo Fernández Valiente  
Profesor Titular del Departamento de Biología  
Universidad Autónoma de Madrid. Cantoblanco 28049-Madrid, España.  
e-mail: [eduardo.fernandez@uam.es](mailto:eduardo.fernandez@uam.es)  
Teléfono 34-914978186.  
Fax 34-914978344



**Facultad de Ciencias**  
**Departamento de Biología**

## **ECOSISTEMA GUAYAS. UNA VISION DESDE LAS CIENCIAS BIOLOGICAS**

He visitado la Escuela Politécnica Superior del Litoral (ESPOL) en Guayaquil, Ecuador, desde el 16 de Octubre al 15 de Diciembre de 2004, en el periodo de disfrute de un permiso de año sabático, como invitado del Ing. Mariano Montaña Armijos, profesor del Instituto de Química y Director del Proyecto “Ecosistema Guayas”. Durante mi estancia he podido recorrer una buena parte del ecosistema Guayas, que está conformado por el Golfo de Guayaquil y las cuencas hidrográficas que vierten en él, con una extensión aproximada de 6 millones de ha.

En el Ecosistema Guayas se asienta una buena parte de la población del Ecuador y es una de las zonas de mayor desarrollo económico del país, gracias a una intensa actividad en la agricultura, ganadería, pesca, acuicultura, comercio, etc. El ecosistema se caracteriza por presentar una extraordinaria biodiversidad y una gran abundancia de recursos naturales, fruto de su privilegiada situación geográfica, aunque la mayoría de estos recursos están insuficientemente catalogados y explorados. La variedad y abundancia de recursos naturales que presenta, constituyen la base para su previsible desarrollo económico futuro. Ahora bien, es imprescindible desarrollar un mejor conocimiento de esos recursos naturales para impulsar su desarrollo de una forma racional y sostenible.

A pesar de que buena parte de la humanidad se asienta en las áreas tropicales y de que dichas áreas son las de mayor riqueza de recursos y biodiversidad del planeta, el conocimiento de los ecosistemas tropicales es más bien escaso si se compara con el de otras zonas del planeta. La propia complejidad de estos ecosistemas tropicales, resultado de su enorme biodiversidad, es una de las razones de la escasez de conocimientos sobre los mismos. A ello se une el que la mayoría de los países de la zona son países en vías de desarrollo, que dedican a la investigación una limitada cantidad de sus recursos monetarios. Fruto de todo ello es la explotación incontrolada y abusiva de sus recursos naturales, lo que está propiciando el progresivo deterioro de estos ecosistemas tropicales y la pérdida irreparable de su biodiversidad y riqueza natural.

El agua, el suelo y la biodiversidad de plantas y animales que viven en ellos, son bienes naturales que se deben utilizar de una forma racional para poder preservarlos y

mantenerlos. La explotación incontrolada y el mal uso de esos recursos están generando en todas las zonas tropicales problemas como la erosión del suelo, fruto de la excesiva deforestación encaminada a conseguir una mayor superficie de terreno para usos agrícolas. Ello unido a la quema de rastrojos, con el consiguiente empobrecimiento de la materia orgánica, están conduciendo a una progresiva pérdida de la calidad y fertilidad del suelo y al consiguiente incremento en el uso de fertilizantes químicos de alto nivel contaminante. Igualmente, el desarrollo de la acuicultura en los estuarios y manglares, está conduciendo a la progresiva desaparición de estos ecosistemas, que son los de mayor productividad primaria del planeta. Ello conlleva la consiguiente alteración de las características físico-químicas y biológicas del agua. Estos ejemplos ponen de manifiesto como el desconocimiento y mal uso de los recursos naturales puede conducir a medio plazo a la pérdida irreparable de su riqueza natural.

La única vía para hacer compatible el deseable incremento del desarrollo económico con la salvaguardia del medio ambiente, es el profundizar en el conocimiento y en el estudio del funcionamiento de los ecosistemas naturales, haciendo un inventario de sus recursos naturales y de su reciclaje en la naturaleza. En ese sentido, el Ecosistema Guayas, por su extensión, diversidad y desarrollo ofrece una oportunidad inmejorable para la profundización en el conocimiento de los ecosistemas tropicales, que sería beneficiosa para el propio país y para el conjunto de países tropicales.

Considero, por tanto, que el desarrollo del conocimiento del Ecosistema Guayas debería constituir un objetivo prioritario para las Instituciones Públicas y Privadas del Ecuador, que deberían impulsar su estudio mediante Programas Coordinados de Investigación a nivel Nacional e Internacional y mediante su inclusión en los Programas de Estudio Universitarios, al objeto de establecer los recursos técnicos y humanos necesarios para impulsar el desarrollo del país.

Dr. Eduardo Fernández Valiente  
Profesor Titular del Departamento de Biología  
Universidad Autónoma de Madrid. Cantoblanco 28049-Madrid, España.  
e-mail: [eduardo.fernandez@uam.es](mailto:eduardo.fernandez@uam.es) Teléfono 34-914978186. Fax 34-914978344

Guayaquil, 15 Diciembre 2004