

### NOMBRE DEL PROYECTO

Desarrollo del recurso *Azolla Anabaena* y aplicaciones en los sectores agrícola, pecuario, y acuícola.

Institución ejecutora: Escuela Superior Politécnica del Litoral-ESPOL	
Director del Proyecto: Mariano Montaña Armijos, Ing. Quím., MAE, Ph.D. (candidate)	
Km 30.5 vía Perimetral	
Fecha inicio: 01-11-2008	Fecha tentativa de culminación: 26-10-2010
Área estratégica: Agricultura Sostenible-Fomento Industrial y Productivo	Código: 310199-271791

### Introducción

El Proyecto persigue la extensión de las aplicaciones del recurso *Azolla-Anabaena* (AA) como solución a los problemas de falta de competitividad e impactos ambientales negativos generados por el elevado uso de fertilizantes y agroquímicos en la producción de arroz. Adicionalmente, el Proyecto busca abrir alternativas tecnológicas y oportunidades de mercado para el uso de AA como insumo orgánico en diferentes cultivos y en alimentación de animales de engorde.

### Objetivo General

Desplegar acciones para convertir el recurso natural *Azolla Anabaena* en factor alternativo, competitivo y sostenible del sistema agrícola y pecuario del Ecuador.

### Objetivos Específicos

1. Establecer un banco genético de <i>Azolla-Anabaena</i> en el Campus Gustavo Galindo-Prosperina de la ESPOL a fin de mantener una biomasa matriz para investigadores, estudiantes y ciudadanía interesada en el tema.
2. Establecer semilleros permanentes del simbiote <i>Azolla-Anabaena</i> en las cooperativas beneficiarias a fin de proveer sostenidamente de material vivo al proyecto durante su ejecución.
3. Transferir la tecnología y extender la aplicación de <i>Azolla-Anabaena</i> como bioabono nitrogenado de cultivos de arroz en al menos 10 cooperativas agrícolas principalmente arroceras, y generar paquetes tecnológicos propios concernientes al sistema <i>Azolla</i> -arroz.
4. Establecer parcelas de validación de producción de arroz en proceso de orgánico, con el empleo de AA y otros elementos requeridos por las normas orgánicas internacionales (NOP y EEC 2091/92).
5. Generar otras aplicaciones: abono de banano, maíz y tuna, y piensos de ganado, cerdos y aves, principalmente.

### Metodología

1. Recorrido por los sectores donde instalar los experimentos de propagación del helecho Azolla, tomando en cuenta las mejores condiciones de infraestructura, suelo, clima, agua y gestión.
2. Construcción de piscinas de propagación de Azolla (Azollarios) en distintas cooperativas agrícolas (Foto 1 y 12), utilizando principalmente mallas protectoras del sol y pilares.
3. Siembra de arroz fertilizado con Azolla reemplazando a la urea y disminuyendo el uso de agroquímicos perjudiciales al medioambiente.
4. Mantenimiento de los Azollarios y cultivos.
5. Pruebas de aplicación de Azolla a otros cultivos como fertilizante y alimentación animal.
6. Realización de seminarios-taller y días de campo, con el propósito de difundir la tecnología a los agricultores, técnicos, estudiantes y público interesado (Foto 2).

### Avances

Se han construido 5 Azollarios para la ejecución del proyecto de acuerdo a lo establecido.

Se sembró la variedad de arroz INIAP 11 en el Azorizario de Daule-Boquerón obteniendo en la cosecha una producción de arroz paddy de 6.84 t/ha (**Foto 3**).

Se realizó transferencia de tecnología en los 5 sitios de ensayo del proyecto, días de campo y seminarios, contando con apoyo de los medios (prensa, radio y televisión) (**Foto 4**).

Se realizó un reportaje sobre el Azolla en el canal RTS dando a conocer las bondades del helecho (**Foto10**).

Se utilizó Azolla en alimentación de cuyes, cerdos, ganado y aves de corral, observando su buena aceptación (**Foto 8**).

Se desarrollaron aplicaciones de Azolla en cultivos de banano, yuca y hortalizas.

Se utilizó Azolla en lombricultura y elaboración de humus.

Estudiantes de ESPOL fueron invitados a incorporarse al proyecto realizando distintas actividades como preparación de porciones alimenticias, carbonización de panca de arroz, estudios del suelo y agua de arrozales, confección de bloques de cáscaras de arroz para construcción e investigación de microorganismos y diatomeas.

Se incorporó una pasante de la ESPE, realizando un estudio sobre Azolla en el nanoambiente.

Se prepararon insumos orgánicos como bioles, repelentes y mejoradores del desarrollo del Azolla y arroz (**Foto 13**).

Participación en la feria Socio País (**Foto 9**) y en la Primera Feria Nacional de Ciencia y Tecnología SENACYT (**Foto 11**).

Cosecha de la siembra del arroz en el Azorizario de Daule-Boquerón alcanzando una producción de arroz de 5.6 t/ha, mientras que la producción de arroz comercial en Daule –Boquerón fue de 5.87 t/ha.

Se realizó pilada del arroz del Azorizario de Daule-Guarumal fertilizado con Azolla, alcanzando una producción de 3.5 t/ha (**Fotos 5, 6 y 7**).

Se construyó un Banco Genético de Azolla en la ESPOL (**Foto 14**).

Se sembró arroz de la variedad INIAP 14 en Daule Boquerón, por tercera vez en el Azorizario y segunda vez en área comercial (**Foto 15**).

Se sembró arroz de la variedad INIAP 14 en Daule Guarumal por dos ocasiones en Azorizario y una en área comercial (**Foto 16**).

### Beneficios para la sociedad

El desarrollo del cultivo de *Azolla Anabaena* activa el trabajo y la participación de los campesinos de la Costa, produciendo beneficios en los cultivos, es un negocio rural, ya que las piscinas de cultivo de *Azolla* solo se pueden establecer en zonas rurales. Se evita de este modo la emigración del campo.

En áreas no explotadas de agricultura integral, el desarrollo del cultivo de *Azolla-Anabaena* puede dar cabida a un empresariado joven, creativo y con motivaciones actuales. Es esta perspectiva pueden abrirse positivas expectativas sociales.

### Financiamiento

SENACYT	228519.91
Institución Ejecutora	22851.99
Instituciones Asociadas	
a)	
b)	
c)	
TOTAL	251371.91

## Anexo fotográfico



Foto 1. Azollario: Desarrollo y crecimiento de Azolla



Foto 2. Seminario: Difusión a agricultores



Foto 3. Azorizario: Intercultivo AA-arroz



Foto 4. Días de campo: Público en general



Foto 5. Faena de corte de arroz fertilizado con



Foto 6. Cosecha de arroz fertilizado con Azolla

## Azolla



Foto 7. Arroz cosechado



Foto 8. Azolla como alimento de cuyes y aves de corral



Foto 9. Participación en la feria Socio País de Guayaquil



Foto10. Director del Proyecto en reportaje RTS el 09/sep/09



Foto 11. Participación en la Primera Feria Nacional de Ciencia y Tecnología SENACYT



Foto 12. Desarrollo de Azolla en época invernal



Foto 13. Preparación de bioles, EM y repelentes orgánicos



Foto 14. Construcción del Banco Genético-ESPOL



Foto 15. Arroz comercial actual en Daule-Boquerón



Foto 16. Azorizario actual de Daule-Guarumal