

INFORME TÉCNICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

1. Antecedentes Generales de la Propuesta

Nombre: "Curso de evaluación y monitoreo de la contaminación acuática a través del uso de biomarcadores"

Código: BID-FP-V-2002-1-M-67

Entidad Responsable Postulante Individual: Rodrigo Eduardo Palma Troncoso

Coordinador

Lugar de Formación (País, Región, Ciudad, Localidad): Chile, VIII región, Concepción, Universidad de Concepción, Centro EULA

Tipo o modalidad de Formación: Actividades de formación. Curso

Fecha de realización: 6 al 15 de enero de 2003

Participantes: presentación de acuerdo al siguiente cuadro:

Nombre	Institución/Empresa	Cargo/Actividad	Tipo Productor (si corresponde)
Rodrigo Palma	Particular	Funcionario Público	

Problema a Resolver: (detallar brevemente el problema que se pretendía resolver con la participación en la actividad de formación, a nivel local, regional y/o nacional.)

Se está trabajando en incorporar biocriterios en el control y fiscalización de los recursos hídricos con el objeto de colaborar al desarrollo de actividades agropecuarias que se inserten adecuadamente a mercados nacionales y extranjeros.

La incorporación de biocriterios en el control y fiscalización, es una innovación para las actividades productivas del sector agropecuario no tradicional, como es el caso de la agricultura orgánica, toda vez que ella posibilita conocer mejor las condiciones del área donde se desarrolla dicha actividad. Los bioindicadores y en particular los biomarcadores se pueden transformar en una herramienta para detectar elementos químicos que alcanzan cursos de agua superficiales en forma difusa y que acumulativamente pueden hacerse presentes en

niveles tróficos utilizados en el proceso productivo o simplemente el uso directo del recurso agua a través del riego.

En Europa la incorporación de estas técnicas ya son parte rutinaria de la evaluación de los recursos, por lo tanto, acceder a la metodología es el primer paso para su implementación y posterior utilización.

Objetivos de la Propuesta

2. Antecedentes Generales:

Dado que el objetivo de la propuesta fue: “Adquirir conceptos y elementos metodológicos de laboratorio y de terreno para evaluar la contaminación acuática, utilizando biomarcadores”, se puede concluir que este objetivo fue logrado dado que se pudo acceder a conocimiento de punta en el uso de biomarcadores como elementos de diagnóstico y pronóstico de la contaminación del recurso agua.

Con la participación en el curso, se abren las puertas para iniciar un trabajo tendiente a incorporar con fuerza esta técnica, la que vendría a apoyar el desarrollo de actividades que aun en nuestro país tienen poco desarrollo como es el caso de la agricultura orgánica o de estrategias productivas como la producción limpia y donde la comercialización de su productos demandan altos estándares de calidad en los mercados internacionales. Por lo tanto, se piensa que los biomarcadores junto a bioindicadores y bioensayos debería transformarse en técnicas rutinarias en la evaluación de la salud ambiental, que es la base del sustento de los sistemas productivos .

3. Itinerario Realizado:

Fecha	Actividad	Objetivo	Lugar
6 al 15 de enero de 2003	curso: Evaluación y monitoreo de la contaminación acuática a través del uso de biomarcadores	Adquirir conceptos y elementos metodológicos de laboratorio y de terreno para evaluar la contaminación acuática, utilizando biomarcadores”	Centro EULA , Universidad de Concepción, Concepción, Chile

4. Resultados Obtenidos: descripción detallada de los conocimientos adquiridos. Explicar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, de acuerdo a los resultados obtenidos. Incorporar en este punto fotografías relevantes que contribuyan a describir las actividades realizadas.

Trabajos prácticos y demostrativos realizados durante el curso sobre el uso de biomarcadores genéticos (Técnica del micronúcleo y del cometa) y a nivel bioquímico (Acetilcolinesterasa y MFO) fueron realizados y ponderados para una posterior utilización. En este sentido se concluyó que la técnica de micronúcleos puede ser implementada de manera rápida para determinar la exposición a xenobióticos con características genotóxicas como puede ser el caso del 2,4 D, pesticida presente en el agua debido a su intenso uso y afinidad por este compartimento.

Desde un punto de vista ético los biomarcadores contribuyen al trabajo de experimentación y levantamiento de información de campo sin la necesidad de sacrificar especies, que en muchos casos ellas se encuentran en peligro de extinción. Los biomarcadores que tienen esta condición son denominados no destructivos.

Los biomarcadores podrían ser utilizados como herramienta para determinar áreas de riesgo de actividades agrícolas y con ello la confección de un mapa a nivel regional

5. Aplicabilidad: explicar la situación actual del rubro en Chile (región), compararla con la tendencias y perspectivas en el país (región) visitado y explicar la posible incorporación de los conocimientos adquiridos, en el corto, mediano o largo plazo, los procesos de adaptación necesarios, las zonas potenciales y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (región).

Se está planificando actualmente, un trabajo de tesis para incorporar el test de micronúcleos (MN) como herramienta para determinar contaminación acuática en una cuenca de uso intensivo de pesticidas en la IX Región (río Traiguén).

Los biomarcadores pueden ser empleados para evaluar la exposición a contaminantes (dioxinas, hidrocarburos policíclicos aromáticos, carbamatos, compuestos orgánicos clorados y metales pesados) en un territorio, dando cuenta del estado de salud del mismo y por ello evaluar el riesgo que tendría el desarrollo de actividades (agricultura tradicional, agricultura innovativa, agricultura orgánica, actividades recreacionales y para la propia vida silvestre y ecosistemas en lo general)

También quedó claro que la incorporación de biomarcadores en un monitoreo de contaminación acuática presenta las siguientes ventajas: a) Refleja la contaminación de un área por contaminación puntual y difusa; b) Representa una respuesta integrada de la mezcla de contaminantes trabajando el organismo marcador como una esponja (absorbente); c)

Entrega una respuesta inmediata a la exposición del contaminante, por lo que se puede incorporar al control y fiscalización bajo el concepto de monitoreo biológico.

6. Contactos Establecidos:

Institución/Empresa	Persona de Contacto	Cargo/Actividad	Fono/Fax	Dirección	E-mail
Centro EULA, Universidad de Concepción	Dr. Francisco Gavilán	Profesor investigador	41-204135	Centro EULA, Universidad de Concepción, Concepción	

7. Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar: señalar aquellas iniciativas detectadas en la actividad de formación, que significan un aporte para el rubro en el marco de los objetivos de la propuesta, como por ejemplo la posibilidad de realizar nuevos cursos, participar en ferias y establecer posibles contactos o convenios. Indicar además, en función de los resultados obtenidos, los aspectos y vacíos tecnológicos que aún quedan por abordar para la modernización del rubro.

Trabajo con productores orgánicos

Trabajo con autoridades para incorporar política

Incorporación de biomarcadores en otras actividades productivas, por ejemplo en piscicultura.

8. Resultados adicionales: capacidades adquiridas por el grupo o entidad responsable, como por ejemplo, formación de una organización, incorporación (compra) de alguna maquinaria, desarrollo de un proyecto, firma de un convenio, etc.

- Estudio de los efectos de plaguicidas en un a cuenca de uso agrícola
- Incorporación de la herramienta a los procesos productivos en acuicultura
- Desarrollo de tesis de estudiante de pregrado

9. Material Recopilado:

Tipo de Material	Nº Correlativo (si es necesario)	Caracterización (título)
Documento	15 temas	Tópicos tratados en el curso



10. Aspectos Administrativos

10.1. Organización previa a la actividad de formación

a. Apoyo de la Entidad Responsable

bueno regular malo

b. Información recibida durante la actividad de formación

amplia y detallada aceptable deficiente

c. Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados).

No se tienen observaciones en este ítem, solo señalar que el Centro EULA posee una buena experiencia en curso de verano lo que facilita su participación y la incorporación de nuevos conocimientos.

11. Conclusiones Finales

El tener acceso a metodologías que se están usando en Europa (Italia, Alemania y España) con el objeto de definir el estado de salud del ambiente usando como estrategia metodológica el biomonitoreo y donde los biomarcadores son la parte fundamental, motivan aún más la necesidad de continuar en Chile abriendo espacios de discusión con el objeto de que esta técnica sea incorporada, tanto en las actividades de control y fiscalización que realizan organismos públicos, como así también, ser incorporadas por privados en el diagnóstico de áreas donde desarrollan sus actividades productivas.

Los biomarcadores son actualmente una herramienta para conocer el estado de salud del ambiente y complementarios a los análisis físico químicos y de toxicidad actualmente usados.

Con la participación en el curso se deja en evidencia la necesidad de profundizar sobre el tema, toda vez que el empleo de biomarcadores es una innovación necesaria de incorporar; por consiguiente, se plantea ahondar en la identificación de metodologías, experiencias y procedimientos que puedan existir en algunos países donde se utilizan y así determinar las potencialidades de áreas o cuencas con el propósito de desarrollar agricultura sustentables e innovadoras, no contaminantes y respetuosas del medio ambiente.

Fecha: _____

Nombre y Firma coordinador de la ejecución: _____

AÑO 2002