

INFORME DE SEGUIMIENTO TÉCNICO ANUAL DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

**“Impacto ambiental de la adopción del arroz resistente a las imidazolinonas
en sistemas productivos contrastantes de América Latina”**

Periodo / Año: 2007-2008

1. RESUMEN EJECUTIVO (Máximo 2 páginas)

(Anexos: productos concretos, subproductos, tablas, etc.)

Apenas comunicada la aprobación del proyecto se elaboró un poster y un resumen expandido, contando lo que pretendía realizar en el mismo, para difundir aprovechando las múltiples actividades que se realizarían en la región del cono sur, en América Latina y a nivel mundial en el 2007 y en el 2008.

La primera reunión de los integrantes del consorcio se realizó en la sede del CIAT en octubre del 2007. En ésta se discutió lo propuesto en el proyecto y las posibilidades reales de ponerlo en el campo, acordándose los borradores de los protocolos que se usarían para la recolección de la información de los distintos experimentos que se conducirían. Durante las sesiones se realizaron varias presentaciones por parte de los Dres. Zaida Lentini (CIAT), David Gealy (ARS-USDA), Albert Fischer (UCD) y Luis Ávila (UFMS) sobre temas de su especialidad que hacían a los objetivos específicos del proyecto. En esa oportunidad se invitó a FEDEARROZ, dado que había tenido interés en formar parte del consorcio pero no se había concretado su participación, quién envió a dos representantes. Además, se invitó al FLAR pensando en el impacto que significa contar con un canal de comunicación para difundir los resultados del proyecto. El FLAR tiene socios de 14 países de América Latina y el Caribe entre los que se encuentran los beneficiarios del proyecto y están representados directamente las asociaciones de productores y molineros del arroz. Un delgado estuvo presente durante las jornadas de trabajo.

A inicios de febrero del 2008, como corolario de la reunión de octubre se concretó un entrenamiento de 2 días de duración en la Universidad Federal de Santa María a cargo del Dr. Luis Ávila (Departamento de Fitotecnia) y del Dr. Renato Zanella (Laboratorio de Análisis de Residuos de Pesticidas). En esa oportunidad participó la Dra. Thaura Ghneim del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) y Silvina Neill de la Facultad de Química (Polo Tecnológico) junto a Néstor Saldain del INIA por Uruguay. Se repasó el borrador del protocolo establecido en la reunión de octubre realizando los ajustes pertinentes y se consideraron todos los aspectos de muestreo en el campo tanto para el agua como para el suelo, el procedimiento de extracción de los residuos de las diferentes matrices y el equipamiento para su identificación y cuantificación.

La Dra Zaida Lentini (CIAT) participa en este proyecto a través de la capacitación de personal de los países beneficiarios y asesorando al proyecto por un lado y realizando actividades propias con las cuales Fontagro cooperó con recursos económicos para facilitar la finalización de esos trabajos. En lo referente a capacitación, ella entrenó en Carolina Villafane del IVIC en las técnicas moleculares para la detección del gen que da resistencia a las imidazolinonas en enero del 2008 y entrenará al Dr. Fernando Pérez de Vida y a Juan Rosas del INIA en la misma técnica en julio del presente año. En cuanto a las otras actividades de la Dra. Lentini, se adjunta su informe técnico que da cuenta de los resultados obtenidos en referencia a los ciclos de arroz Clearfield y la tasa de hibridación con el arroz maleza cuando las panojas están en contacto siendo éste el peor escenario que se puede presentar en condiciones de campo.

Es interés del consorcio contar con el asesoramiento durante la ejecución del proyecto de la Dra. Lentini dada su solvencia técnica y el interés manifestado por ella de seguir colaborando de manera que se esta en proceso de consulta con el STA de Fontagro para viabilizar su colaboración desde otra institución.

En el primer año de ejecución del proyecto, se había previsto capacitación de personal de los países beneficiarios con el Dr. Albert Fischer de la University of California (UCD) sobre capacitación en resistencia de las malezas a los herbicidas. Atento a eso, el Profesor Cástor Zambrano (UCV) participará de dicho entrenamiento entre el 15 de julio al 15 de agosto del 2008.

Tanto en Uruguay como en Venezuela se han realizados trabajos en el campo. En el caso particular de Uruguay, la Asociación de Productores de Arroz (ACA) y la Gremial de Molinos de arroz (GM), atentos a los

problemas de contaminación del arroz de USA con eventos de que dan resistencia al glufosinato no autorizados a comercializar en ese país que fueron detectados en el 2006, establecieron una moratoria temporal en el recibo de arroz Clearfield en la zafra que finalizó dado que esa contaminación apareció en un material Clearfield (www.aca.com.uy, Revista 48 Diciembre 2006). Para poder viabilizar la realización de los experimentos, por un lado, se verificó por medio de técnicas moleculares que la semilla que se sembró de Puíta INTA CL en todos los ensayos estuviera libre de los eventos cuestionados que dan resistencia al glufosinato. Por el otro lado, implicó instalar algunos de los experimentos que iban en suelos livianos en Río Branco, fuera del campo experimental, en un área rodeada de sorgo granífero para minimizar el flujo de genes. Por circunstancias ajenas a los involucrados no se pudo conducir en agua en tiempo y forma, desechándose los mismos porque no se apegaban al protocolo establecido.

En la Unidad Experimental del Paso de la Laguna se pudieron establecer varios experimentos que se continúan conduciendo algunos de ellos y otros que finalizan cuando se cosecha. Del experimento sobre disipación del imazapir y del imazapic se tienen los residuos extraídos de la matriz agua y se está por empezar el secado de las muestras de suelos congeladas a -35°C en un horno con aire forzado para su posterior procesamiento. En este experimento se sembró raigrás a la semana de la cosecha del arroz y se viene registrando la temperatura del suelo a 5 cm desde el día posterior a la aplicación de los tratamientos de herbicidas en la primavera del 2007. Dentro de este mismo esfuerzo, Luis Ávila (UFSM) conduce dos experimentos uno localizado en Santa María y el otro en Pelotas para determinar la disipación en el suelo de imazetapir y de imazapic de manera de conformar una buena base de datos que permita formular recomendaciones sólidas.

También, se sembró un experimento diseñado para estudiar el efecto de las aplicaciones continuas durante tres años de herbicidas para observar como se produce la deriva de especies de las poblaciones de malezas y la residualidad en el mediano plazo. Dos tercios de ese ensayo se sembrarán con arroz Clearfield la primavera que viene y el tercio restante se sembró con una pastura compuesta de raigrás, trébol blanco y lotus a la semana de la cosecha, comúnmente usada en los rastrojo de arroz en Uruguay.

En cuanto, al estudio de los cultivos subsiguientes se completó un segundo año con variedades de arroz sin resistencia a las imidazolinonas sembradas a la primavera siguiente después del arroz Clearfield. Además, se completó un segundo año con pastura sembradas después del arroz Clearfield donde se estudiaba el efecto de la dosis y el momento de la inundación para maximizar el control del arroz rojo y otras malezas. Se posee información del primer año de ambos experimentos los que se adjunta en un cuadro mientras que la información del segundo año aún se esta procesando.

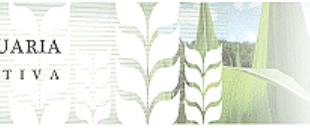
En el caso de Uruguay, se pueden identificar un sitio en el que habían sembrado CL161 y Puíta INTA CL y presentabas desde áreas sin arroz Clearfield hasta aquellas con 1 ciclo, 2 ciclos y 3 ciclos continuos. En ese período se habían realizado por parte del productor 4 aplicaciones de herbicidas en base a imidazolinonas. Además, se detectaron otros dos sitios con un año de arroz Clearfield. Uno de ellos fue sembrado con CL 161, y el otro con Puíta INTA CL y el híbrido de Ricetec XP 710 CL. En cada una de las situaciones se muestreo de manera sistemática dentro de un área determinada materiales de arroz malezas que aparecían. En una de las situaciones se muestrearon panojas individuales porque se sospechaba que fueran F2 y así poder realizar un estudio más detallado, además, se colectaron panojas de de capín (*Echinochloa* spp.) de palntas que escaparon al control para estudios de resistencia en todas la situaciones. Por otro lado, se colectaron panojas de capín con distintas historia de aplicación de otros inhibidores de la ALS como bispiribac y penoxulam. En todos los casos se usó un GPS para volver sobre las mismas áreas cuando se considere necesario.

En Venezuela, se instaló un experimento para el estudio de la disipación del imazetapir y del imazapic en dos sitios de suelos contrastantes. Uno de los sitios es la zona de Calabozo-Guárico (Llanos centrales) con suelos más pesados para la siembra de invierno y el otro en la zona Duriga-Portuguesa (Llanos Centro Occidentales) con suelos más livianos para la siembra de verano.

Además, identificaron dos sitios con cuatro ciclos de arroz Clearfield seguidos (dos cosechas por año) donde usaron imazapir como herbicida y esos lugares habían tenido adicionalmente 3 ciclos de uso de bispiribac-sodio. Se muestrearon las poblaciones de arroz rojo y de *Iscahemun rugosum*, enviándose la semilla de arroz rojo al IVIC para la extracción de ADN tarea que ya se realizó. Las semillas de la otra maleza que se recogió se acondicionaron y se almacenó convenientemente para su posterior estudio.

Tanto el INIA como la UCV están en consulta con el STA de Fontagro para la compra de 2 cámaras de aspersión que son fundamentales para la determinación del grado de resistencia en las malezas y del estudio de resistencia cruzada dentro del marco del proyecto.

Además, ambas instituciones están o han contratado mano de obra especializada par ayudar en la



ejecución de los trabajos en el campo y en el laboratorio previo consulta con el STA.

Atento a que los marcadores moleculares tipo SNP (single nucleotide polymorphism) que desarrollo la Dra. Lentini para su estudio conducido en Colombia sobre flujo de genes no han sido publicados aún como corresponde lo que permitiría que fueran de uso público, se promovió la firma por parte del INIA y la UCV de una carta de entendimiento con el CIAT que permitirá su uso con restricciones para estar en condiciones de procesar las muestras de arroz rojo colectadas en ambos países.

Por último, se esta en tratativas con Aldo Merotto de la UFRGS para que diseñe para el proyecto los SNP que permitan detectar la mutación que portan CL 161 o el híbrido XP 710 CL y aquella de Puíta INTA CL que es diferente de los anteriormente mencionados para poder establecer el flujo de genes en los materiales colectados en Uruguay.

2. Logro de los Objetivos del Proyecto

Muy satisfactoria (MS) Satisfactoria (S) Insatisfactoria (I) Muy insatisfactoria (MI)

A. Objetivos Específicos	B. Avance Resultados Esperados	C. Medios de verificación
<p>1. Establecer la curva de disipación del imazetapir, imazapir e imazapic en el suelo y el agua. Calibrar un bioensayo para determinar la vida media de (los) herbicida(s) en el suelo, la concentración más baja en el suelo que no afecte del cultivo en rotación y el intervalo en días que se necesita para plantar un cultivo.</p> <p>Calificación: (MS)/(S)/(I)/(MI)</p>	<p>1.1. En cultivos subsiguientes se tiene información sobre variedades de arroz sin resistencia y especies forrajeras después del arroz Clearfield en suelos de baja a media probabilidad de respuesta</p> <p>1.2. Se han muestreados el agua y el suelo como estaba previsto en el protocolo en un suelo de la Unidad Experimental del Paso de la Laguna.</p> <p>1.3. Se tomaron muestras para conducir un bioensayo posteriormente.</p> <p>1.4. En Venezuela se identificaron los lugares para la siembra de invierno y verano.</p>	<p>Información preliminar que se adjunta que se comunicó oralmente en Jornada para técnicos en INIA Treinta y Tres en Uruguay.</p> <p>Ensayos en el campo y extractos de muestras de agua y suelo almacenadas freezer.</p> <p>Muestras de suelos almacenadas freezer.</p> <p>Sitios georeferenciados</p>
<p>2. Detectar y prevenir la evolución de la resistencia a inhibidores de la ALS en el arroz maleza (arroz rojo) y las malezas del arroz como consecuencia del empleo de variedades de arroz Clearfield.</p> <p>Calificación: (MS)/(S)/(I)/(MI)</p>	<p>2.1. Se esta en el proceso de compra de 2 cámaras de aspersión, se tiene cotización y los detalles técnicos ajustados y se esta consultando al STA para que los procedimientos sean los apropiados.</p> <p>2.2. En Uruguay, se han identificado chacras de arroz Clearfield con historia 0, 1, 2 y 3 ciclos continuos y dos sitios más con 1 ciclo solamente. Además se tienen sitios con distintas historia de uso de otros inhibidores de la ALS. En Venezuela, se tienen dos fincas con cuatro ciclos de arroz Clearfield que habían tenido previamente tres ciclos de bispiribac.</p> <p>2.3. Se han recolectados panojas de capin (<i>Echinochloa</i> spp.) en los sitios descriptos anteriormente.</p> <p>2.3 Estudio deriva especies y residualidad a mediano plazo en Uruguay y en Venezuela</p>	<p>Pro forma, carta de la UCV y carta del coordinador de proyecto avalando la compra de los equipos para Uruguay y Venezuela.</p> <p>Sitios georeferenciados en ambos países.</p> <p>Colección de panojas <i>Echinochloa</i> spp. en Uruguay y de <i>Iscahemun rugosum</i> en Venezuela que escaparon al control.</p> <p>Experimento parcelario instalado en Uruguay y sitio identificado en Venezuela.</p>

<p>3. Estudiar la tasa máxima de hibridación entre el arroz Clearfield y los biotipos de arroz maleza (arroz rojo). Realizar colecta de plantas que escapan al control en campos con historia contrastantes en el uso de imidazolinonas. Estudiar la productividad de y características del ciclo de vida de los híbridos F1 y la generación siguiente.</p> <p>Calificación: (MS)/(S)/(I)/(MI)</p>	<p>3.1. En Uruguay, se realizaron híbridos entre la variedad CL 161 y biotipos de arroz rojo comunes</p> <p>3.2. Se han recolectado panojas de arroz rojo de plantas individuales y/o una colecta masal de panojas en la chacras con distinta historia de arroz Clearfield.</p> <p>3.3. Se acordó la firma de una carta de entendimiento con el CIAT para el uso restringido de los marcadores moleculares SNP (single nucleotide polymorphism) desarrollados por la Dra. Zaida Lentini por parte de Venezuela y Uruguay, atentos a que aún no son de uso público.</p>	<p>Semillas F1 acondicionadas para su siembra en la primavera que viene. Colección de semillas de plantas de arroz rojo y de conjuntos de panojas.</p> <p>Intercambio de correos electrónicos donde se acuerda la propuesta con la Dra. Zaida Lentini aunque la firma de kla está pendiente.</p>
<p>4. Fortalecer las capacidades del personal técnico en metodologías específicas que se usaran en este proyecto.</p> <p>Calificación: (MS)/(S)/(I)/(MI)</p>	<p>4.1. Se capacitó un técnico de IVIC en el uso de marcadores moleculares SNP para Venezuela con Dra. Lentini.</p> <p>4.2. Se acordó capacitación a dos técnicos de Uruguay en las mismas técnicas moleculares con la Dra. Lentini.</p> <p>4.2. Se acordó capacitación en resistencia de las malezas a los herbicidas con el Dr. Albert Fischer en la University of California (UCD).</p>	<p>Estadía de Carolina Villafane en el CIAT en enero del 2008.</p> <p>Esta en proceso la gestión ante el INIA del permiso de salida del Dr. Fernando Pérez y de Juan Rosas al CIAT para fines de junio e inicio de julio del 2008.</p> <p>Se logró autorización de la UCV para Cástor Zambrano para su estadía desde el 15 de julio al 15 de agosto del 2008 en UCD.</p>
<p>D. Factores condicionantes para el logro de los objetivos programados</p>		
<p>1. En el caso particular de Uruguay se perdieron los cinco experimentos sembrados en los suelos livianos de Río Branco, sin embargo, este año se comenzará a sembrar arroz Clearfield gradualmente de manera controlada en el país lo que nos dará más flexibilidad para elegir un sitio con un suministro menos dificultoso del riego. En el caso de Venezuela, la situación de la apreciación del Bolívar Fuerte frente al dólar con el consiguiente aumento en los costos internos en esa moneda tiene tal impacto que pone en riesgo el aporte al objetivo general. Aún realizando un cambio que determine tener en el campo un solo sitio para la siembra de invierno y otro para la siembra de otoño en la vida del proyecto les estaría faltando dinero para conducirlo el muestreo de suelo y agua y la determinación de los residuos en ambas matrices.</p>		
<p>2.</p>		
<p>3.</p>		
<p>4.</p>		
<p>Calificación Resumen del Logro del Objetivo General: [X] Muy satisfactoria (MS) [] Satisfactoria (S) [] Insatisfactoria (I) [] Muy insatisfactoria (MI)</p>		
<p>E. Justificación En general, se viene conduciendo las distintas actividades previstas en los objetivos específicos de una manera uniforme, existiendo una fuerte preocupación de que en Venezuela aún con una reducción en el número de sitios para los estudios de disipación, la apreciación de la moneda local deja menos recursos disponibles para la toma de muestras y el análisis de residuos que son de costo elevado. Esta situación pone en riesgo serio el cumplimiento del OE1 en su alcance original. En el caso extremo de ajuste, se propondría un solo sitio en un suelo que por sus características se espere potencialmente mayores problemas de manera de generar información de utilidad.</p>		



3. Progreso en la Ejecución del Proyecto		
Muy satisfactoria (MS) Satisfactoria (S) Insatisfactoria (I) Muy insatisfactoria (MI)		
A. Actividades Prioritarias	B. Indicadores de desempeño	C. Modalidad operativa y responsable
<p>1. OE1 Siembra experimentos para estudios curva de disipación imidazolinonas en el suelo y agua</p> <p>Calificación: (MS)/(S)/(I)/(MI)</p>	<p>1.1. Experimento sembrado y muestras colectadas de suelo y agua en la Unidad Experimental Paso de la Laguna. Raigrás sembrado en Uruguay. Identificación de sitios y preparación para la siembra de invierno en Calabozo-Guarico y la siembra de verano en Duriga-Portuguesa en Venezuela.</p> <p>1.2. Se sembraron dos experimentos y se tiene muestras de colectadas en Santa María y Pelotas, RS. Raigrás sembrado en ambas localidades.</p>	<p>Ejecución directa. Néstor Saldain y Aida Ortiz.</p> <p>Servicio al Proyecto. Dr. Luis Ávila.</p>
<p>2. OE2 Identificación de chacras con historia contrastante en uso de arroz Clearfield y muestreo de poblaciones de interés</p> <p>Calificación: (MS)/(S)/(I)/(MI)</p>	<p>2.1. Georeferenciamiento de las áreas con diferente número de ciclos de arroz Clearfield y uso de otros inhibidores de la ALS en Uruguay.</p> <p>2.2 Colección de panojas de capín (<i>Echinochloa</i> spp.) que escaparon al control.</p> <p>2.4 Georeferenciamiento de las fincas con historia contrastante de arroz Clearfield en Venezuela</p> <p>2.5 Colección de panojas de <i>Iscahemun rugosum</i> que escaparon al control.</p>	<p>Ejecución directa. Dr. Fernando Pérez de Vida, Julio Méndez y Néstor Saldain.</p> <p>Ejecución directa. Néstor Saldain</p> <p>Ejecución directa. Aida Ortiz y Cástor Zambrano.</p> <p>Ejecución directa. Aida Ortiz y Cástor Zambrano.</p>
<p>3. OE3 Realización de una colecta de plantas que escaparon al control en el campo con número de ciclos de arroz Clearfield contrastantes</p> <p>Calificación: (MS)/(S)/(I)/(MI)</p>	<p>3.1. Colección de panojas individual o masal de arroz rojo según el caso que escaparon al control en Uruguay en las mismas áreas que en anterior OE 2.</p> <p>3.2. Colección de panojas de arroz rojo en las áreas con áreas contrastantes en ciclo Clearfield en Venezuela.</p> <p>3.3. Extracción de ADN de los materiales colectados de arroz rojo para determinar la tasa de flujo de genes a campo en el IVIC.</p>	<p>Ejecución directa. Dr. Fernando Pérez de Vida y Néstor Saldain.</p> <p>Ejecución directa. Aida Ortiz y Cástor Zambrano.</p> <p>Servicio al proyecto. Dra. Thaura Ghneim</p>

<p>4. OE4 Capacitación en técnicas moleculares de interés para el proyecto en el CIAT y sobre métodos para estudiar la resistencia de las malezas a los herbicidas en UCD.</p>	<p>4.1. Técnico de Venezuela entrenado en técnicas moleculares de interés para el proyecto. 4.1. Dos técnicos de Uruguay acordaron fecha de entrenamiento en las mismas técnicas moleculares que el caso anterior. 4.2 Técnico de Venezuela acordó entrenamiento métodos para identificación de la resistencia a herbicidas en las malezas.</p>	<p>Ejecución directa. Dra. Zaida Lentini.</p> <p>Ejecución directa. Dra. Zaida Lentini.</p> <p>Ejecución directa. Cástor Zambrano contraparte de al proyecto de el Dr. Albert Fischer.</p>
<p>Calificación: (MS)/(S)/(I)/(MI)</p>		
<p>D. Supuestos relacionados con las actividades programadas</p>	<p>E. Identificación de problemas y nuevas oportunidades (en caso necesario)</p>	
<p>1. En general el encarecimiento en dólares de los costos internos, redundan en menos dinero para realizar los análisis de residuos de por sí de costo elevado dada la proporción de mano de obra especializada e insumos que emplean.</p>	<p>Actualmente, existe equipamiento automatizado que permite medir el potencial redox en el suelo y que sería muy interesante de medir para poder entender la disipación de los residuos de herbicidas. Se contactó al Dr. Michel Vorenhout, Institute of Ecological Science Vrije Universiteit The Netherlands, sobre el costo de sus equipos pero largamente superan las posibilidades de este proyecto aunque mostró muy buena disposición incluso para venir a entrenarnos en el terreno como para la construcción de las sondas. Trabajo publicado en J. Environ. Qual. 33:1562-1567 (2004).</p>	
<p>2.</p>		
<p>Etc.</p>		
<p>Calificación Resumen del Progreso en la Ejecución: <input checked="" type="checkbox"/> Muy satisfactoria (MS) <input type="checkbox"/> Satisfactoria (S) <input type="checkbox"/> Insatisfactoria (I) <input type="checkbox"/> Muy insatisfactoria (MI)</p>		
<p>F. Justificación Se viene avanzando bien aunque no tenemos resultados concretos porque todos los integrantes del consorcio estamos procesando lo que se recogió del campo. De manera que comparado con la situación inicial estamos mejor porque se acordaron los protocolos, existen fluidas comunicaciones y compromiso de parte de los integrantes del consorcio y se esta entrenando a varios técnicos que procesarán en análisis específicos en parte de esas muestras. También, se ha avanzado porque estamos habilitados para usar de manera restringida los marcadores moleculares desarrollados en el CIAT lo que nos permitirá avanzar más rápidamente en el trabajo aunque la carta de entendimiento al respecto esta pendiente de la firma.</p> <p>Sin embargo, nos preocupa la situación planteada a Venezuela con la apreciación del Bolívar Fuerte frente al dólar que obligará a la redistribución de los montos asignados para asegurar tener información sobre la disipación de las imidazolinonas y que puede significar una demora en la ejecución de las actividades previstas relacionadas al OE1.</p>		

5. Articulación del Consorcio

Para la concreción de la primera reunión del consorcio en el CIAT en octubre del 2007, INIA facilitó la financiación la participación de todos los integrantes del consorcio atentos a que no se había desembolsado aún la primera partida. De esta manera se comenzó a poner en marcha el proyecto y a programar algunas actividades inmediatas. Del mismo modo se procedió para facilitar la reunión en Santa María en la cual se viabilizó que pudiera concurrir la Dra. Thaura Ghneim de manera de ir avanzando en el proceso llevar adelante los estudios al campo.

La articulación del consorcio preferentemente es vía correo electrónico, cuando se justifica vía telefónica y en los encuentros realizados en las distintas reuniones del ámbito latinoamericano. Por ejemplo, como la de arroz irrigado realizada en Pelotas, RS, donde puedo contactarme con los asociados al proyecto y en la reunión de la Sociedad Brasileira de Plantas Daninhas (SBPD) que tuvo lugar junto con aquella de la Asociación Latinoamericana de Malezas en Ouro Preto, donde pudimos todos los integrantes del consorcio juntarnos a dialogar y aclarar dudas en los procedimientos establecidos en los protocolos que siempre surgen antes de ejecutarlos.

Además, de lo anterior se converso sobre el informe técnico que había que presentar y como debíamos de mantenernos comunicados par evitar realizar acciones inconsultas que después generan problemas no se pudieran resolver adecuadamente o de difícil solución.

También, juega un rol importante en la articulación la buena disposición y compromiso de los integrantes del consorcio y a modo de ejemplo destaco la cooperación en ese sentido del Dr. Albert Fischer, que asesora al proyecto y participa capacitando en su especialidad, con quién se esta evaluando de manera permanente la marcha del proyecto, las dificultades que se presentan y como encararlas.

6. Gestión y diseminación de conocimiento

La principal actividad de difusión ha sido la dar a conocer el fundamento del proyecto, el objetivo general , sus objetivos específicos y las actividades programadas para alcanzar los mismos. Para eso, se aprovecharon las oportunidades que se presentaron en la región del cono sur de América Latina de manera de ser eficientes en el uso de los recursos. A modo de ejemplo, se presentó un poster en el V Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado y XXVII Reunião da Cultura do Arroz Irrigado desde el 7 al 10 de agosto del 2007 en Pelotas y en la reunión anual de presentación de Resultados Experimentales de Arroz en el INIA Treinta y Tres a fines de agosto de ese año.

Ese mismo año del 25 al 28 de junio tuvo lugar la V Internacional Temperate Rice Conference en Novara, Italia presentándose un poster y una resumen ampliado en el libro de resúmenes, pp. 224-225, contando lo que se pretende realizar, sucediendo lo mismo en la VIII Congreso SETAC LA desarrollado del 8 al 11 de octubre en Montevideo Uruguay. En esta última se presentó un poster y un resumen publicado en la página 101 del libro de resúmenes.

Finalmente en el presente año, se participó con un poster en el XXVI Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas y XVIII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Malezas del 4 al 8 de mayo en Ouro Preto , MG, Brasil. También, se presentó un poster y un resumen ampliado en el 5th Internacional Weeds Science Conference sostenida del 23 al 27 de junio en Vancouver.

En el caso de Uruguay, algunos de los resultados generados sobre cultivos subsiguientes al arroz Clearfield provienen de experimentos iniciados antes de la aprobación del proyecto y que en algún caso se finalizó usando recursos aportados por Fontagro. Esa información preliminar fue presentada localmente en forma oral como un avance y se compartió con los integrantes del consorcio en la reunión en el CIAT en octubre del año 2007 (Se adjunta al informe).

Por último, se colgará el poster en español en la página web del INIA y se están realizando gestiones a través del Dr. David Gealy, quién presta asesoramiento al proyecto, para colgar el poster en inglés en la página web del Agriculture Research Service del United States Department of Agricultura.

7. PLAN OPERATIVO ANUAL (POA) PARA EL SIGUIENTE PERIODO

1) Responsabilidad para preparar el Plan Operativo Anual

- a. Cada consorcio debe preparar el Plan Operativo Anual (POA) bajo la modalidad indicada de consenso y compromiso profesional e institucional.
- b. El mecanismo lo define el propio consorcio y puede consistir en una reunión previa, teleconferencias o intercambios por correo electrónico.
- c. El investigador líder presentará el POA del siguiente periodo para ser discutido durante las reuniones de seguimiento técnico anual.

2) Orientaciones generales

- **Identificación:** Incluir nombre del proyecto, periodo de ejecución y responsables de la preparación del POA
- **Objetivos:** Indicar cada objetivo específico que se espera adelantar en el nuevo año/periodo de ejecución.
- **Actividades prioritarias:** Indicar la actividad o conjunto de actividades que apuntan a alcanzar el objetivo especificado.
- **Resultados esperados:** Incluir solamente aquellos resultados esperados para el periodo indicado.
- **Indicadores de desempeño:** Para cada resultado identificar los indicadores de desempeño apropiados. Los indicadores son variables cuantitativas o cualitativas (o relaciones entre esas variables) que buscan medir un resultado.
- **Modalidad operativa y responsables:** Explicar brevemente cómo se llevará a cabo la ejecución para alcanzar cada objetivo.
- **Factores condicionantes:** Indicar factores que podrían entorpecer o atrasar el logro de los objetivos específicos propuestos.
- **Presupuesto:** El presupuesto aprobado por FONTAGRO es por rubros, se espera sin embargo, que el equipo del proyecto pueda hacer una estimación de costos anual para cada objetivo específico, especificando los cuatro rubros que financia el Fondo.

PLAN OPERATIVO ANUAL (POA) 2008

Nombre del Proyecto: Impacto ambiental de la adopción del arroz resistente a las imidazolinonas en sistemas productivos contrastantes de América Latina

Periodo/ Año: mayo 2008-mayo 2009

Objetivo específico	Resultados esperados	Actividades prioritarias	Indicadores de desempeño	Medios de verificación	Modalidad operativa y responsables	Factores condicionantes	Presupuesto estimado
OE1	Obtención curva disipación de las imidazolinonas en el agua y en el suelo. Calibración bioensayo.	En Uruguay, siembra de dos ensayos nuevos, determinación de residuos y calibración bioensayo. En Venezuela, muestreo de agua y suelo, determinación de residuos y bioensayo	<p>Evolución de la toma de muestras</p> <p>Evolución del secado de muestras</p> <p>Evolución de los análisis de residuos</p> <p>Análisis estadístico</p>	<p>Registro de entrada al freezer</p> <p>Registro de entrada al freezer</p> <p>Factura por el servicio</p> <p>Publicación de la curva obtenida</p>	<p>Ejecución directa. Néstor Saldain, Aída Ortiz y servicio Luis Ávila.</p> <p>Servicio Thaura Ghneim (IVIC) y Eleuterio Umpiérrez (Polo Tecnológico) y Luis Ávila (UFSM)</p> <p>Ejecución directa. Néstor Saldain y Aída Ortiz. Servicio. Luis Ávila</p>	En general apreciación de las monedas locales frente al dólar trae aparejado aumento de los costos internos en esa moneda, reduciendo la capacidad de realizar los análisis de residuos.	53121

<p>OE2</p>	<p>Identificación del grado de resistencia existente en las poblaciones colectadas hasta ahora a las imidazolinonas</p>	<p>Poner operativa la cabina de aspersión. Procesar las muestras colectas en cada país</p>	<p>Arribo del equipo y verificación que este todo lo comprado. Instalación y puesta en marcha. Procesamiento de las muestras. Análisis estadístico de los datos</p>	<p>Documentación que prueba el ingreso al país. Nota del responsable de los Servicios Auxiliares. Planilla interna con los datos obtenidos. Publicación de la información obtenida.</p>	<p>Ejecución directa. Néstor Saldain, Aída Ortiz y Cástor Zambrano.</p>	<p>En el caso de Uruguay, la crisis energética en la región podría afectar el uso del invernáculo en el invierno si se establecen restricciones en el uso de la energía eléctrica. En ese caso accedemos a un respaldo pero sería tremendamente oneroso su uso.</p>	<p>30475</p>
<p>OE3</p>	<p>Identificación de los arroces rojos que son resistentes a las imidazolinonas Identificación de aquellos resistentes que portan el gen de la variedad Clearfield</p>	<p>Seleccionar de los individuos resistentes usando la técnica de la imbibición de la semilla. Extraer el ADN de los individuos detectados resistentes. Comprobar de</p>	<p>Semillas procesadas p/semana Individuos detectados resistentes en el total de los individuos Número de extracciones de ADN p/semana Número de</p>	<p>Informe parcial cada 10000 semillas procesadas Informe final con los resultados obtenidos Informe final</p>	<p>Ejecución directa. Fernando Pérez de Vida y Néstor Saldain Ejecución</p>		<p>50682</p>

		la presencia del gen de interés.	individuos positivos p/semana.	con los resultados obtenidos	directa, Fernando Pérez de Vida y Juan Rosas.		
OE4	Capacitación en métodos para la detección de resistencia de las malezas a los herbicidas	Entrenamiento en técnicas bioquímicas y otras afines	Informe final	Informe final	Ejecución directa. Cástor Zambrano y Néstor Saldain. Contraparte Dr. Albert Fischer.		10500