

Casos exitosos

en el uso de las TIC para la investigación e innovación agropecuaria en América Latina y el Caribe

INFOTEC
Secretariado Técnico
de FORAGRO



Casos exitosos

en el uso de las TIC para la investigación e innovación agropecuaria en América Latina y el Caribe

© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 2007

El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda

Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio Web institucional en www.iica.int.

Coordinación editorial: Viviana Palmieri

Corrección de estilo: Hermann Steffen-Trejos, Máximo Araya

Diagramado: Karla Cruz, Ana Catalina Lizano

Diseño de portada: Ana Catalina Lizano

Impresión: Imprenta IICA, Sede Central

Casos exitosos en el uso de tecnologías de información
y comunicación para la investigación e innovación
agropecuaria en América Latina y el Caribe / IICA. San
José: IICA, FORAGRO, 2007.

59 p.; 19 x 26 cm.

ISBN13: 978-92-9039- 833-2

1. Agricultura 2. Investigación 3. Tecnología 4. América
Latina 5. Caribe I. IICA II. FORAGRO III. Título

AGRIS
A50

DEWEY
630.72

San José, Costa Rica
2007

Tabla de Contenidos

Introducción	5
1. REDesastres, una contribución cubana a la gestión de desastres sanitarios en animales y plantas	9
Resumen	10
Antecedentes	10
El proyecto	12
El papel de las TIC	13
Impactos positivos	14
Lecciones aprendidas	17
Referencias	18
2. Sistema de Apoyo a las Decisiones para el Control de la Roya Asiática de la Soja	19
Resumen	20
Antecedentes	20
El proyecto	21
Impactos positivos	25
Lecciones aprendidas	25
Referencias	27
3. Sistema de Información del Sector Agropecuario del Valle del Cauca (SISAV), Colombia	29
Resumen	30
Antecedentes	30
El programa	31
El papel de las tic	33
Impactos positivos	33
Lecciones aprendidas	34
Referencias	35



4. La Red Nacional de Voz como apoyo a la innovación e investigación tecnológica en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de Venezuela (INIA)	37
Resumen	38
Antecedentes	38
El proyecto	39
El papel de las tic en el proyecto	41
Lecciones aprendidas	41
Referencias	42
5. Red electrónica de la papa (REDEPAPA)	43
Resumen	44
Antecedentes	44
El proyecto	44
El papel de las TIC	45
Lecciones aprendidas	47
6. PRODARNET: Una comunidad virtual dedicada al fomento de la agroindustria rural	49
Resumen	50
Antecedentes	50
El papel de las TIC	53
Lecciones aprendidas	53
Conclusiones	55
Anexo 1.	
Casos exitosos propuestos a través de INFOTEC	57

Introducción

Uno de los ámbitos que ha experimentado algunos de los cambios más rápidos y substanciales en los últimos años es el de la información. El ambiente de la información – que incluye a individuos, organizaciones, tecnologías de información y comunicación (TIC), y la información en sí – reviste importancia crucial en los esfuerzos vinculados a la investigación e innovación científica y tecnológica en el sector agropecuario. La información es el ingrediente básico de cualquier innovación tecnológica y un elemento clave en toda investigación.

Las TIC, como herramientas básicas para la gestión del conocimiento, desempeñan – o pueden desempeñar – un papel significativo en el momento de conseguir, organizar, compartir y difundir información técnica agropecuaria. En América

Latina y el Caribe existen numerosas experiencias en este sentido, y es necesario compartirlas para ir identificando las buenas prácticas en este aspecto, relativamente novedoso, de la gestión institucional.

La documentación de experiencias exitosas es un elemento básico para el *aprendizaje* y para la *sensibilización* de tomadores de decisiones. Para el aprendizaje, por la posibilidad de compartir experiencias sobre la forma como se maneja la información y comunicación para contribuir al éxito de la investigación o innovación; para la sensibilización, *al posicionar el tema* de modo que los tomadores de decisiones puedan conocer casos concretos de cómo se logró un impacto positivo mediante estas tecnologías.

En este marco, el Secretariado Técnico de FORAGRO¹ en el IICA organizó la recopilación de casos exitosos en el uso de TIC para la investigación e innovación tecnológica orientadas

¹ Foro de las Américas para la Investigación y el Desarrollo Tecnológico Agropecuario

al desarrollo agropecuario. Este esfuerzo formó parte de un proyecto de INFOTEC² copatrocinado por el Foro Global de Investigación Agrícola (GFAR) como parte de su programa para promover la gestión de información y comunicaciones para la investigación y desarrollo agrícola.

Se emitió una invitación mediante INFOTEC, el Comité Ejecutivo de FORAGRO y diversas listas de correo para que los interesados presentaran casos exitosos que conocieran llenando un formulario de INFOTEC diseñado para recoger datos de contacto de la persona que propone

el caso, así como información básica sobre el proyecto o programa en el cual se emplearon exitosamente las TIC y cómo se usaron. Dentro de un mes, se recibieron 28 propuestas (Anexo 1).

Se convocó a un jurado internacional integrado por tres distinguidos profesionales con amplia experiencia en la gestión de información agropecuaria e innovación tecnológica. Se les pidió seleccionar seis casos para su publicación. El jurado estuvo conformado por los siguientes expertos:

<p>Frank Hartwich Investigador Asociado en el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI), San José, Costa Rica</p>	<p>Franz Joseph Martin Oficial Regional en Administración de Información, Subdirección de Fortalecimiento de las Capacidades y Extensión de Servicios, Oficina Regional para ALC del Centro Mundial de Información Agraria (WAICENT-FAO)</p>	<p>Lornel Rivas Mago Investigador Procesos de Gestión de Información y Conocimiento Gerencia de Investigación INIA Venezuela</p>
--	---	---

Los casos que fueron seleccionados para esta publicación fueron los siguientes:

- REDesastres: Una contribución a la gestión de desastres sanitarios en animales y plantas
- El Sistema de alerta temprana sobre la roya asiática de la soja, Estado de Paraná, Brasil
- El Sistema de Información del Sector Agropecuario del Valle del Cauca, Colombia (SISAV)
- La Red Nacional de Voz como apoyo a la innovación e investigación tecnológica en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de Venezuela (INIA)
- La Red Electrónica de la Papa (REDEPAPA)
- La Red Virtual sobre Agroindustria Rural (PRODARNET)

² *Sistema de Información Científica y Tecnológica del Sector Agropecuario en las Américas. INFOTEC constituye el sistema para compartir información tecnológica de FORAGRO.*

Se pidió a quienes propusieron los casos escogidos redactar el capítulo correspondiente. Agradecemos a todos los proponentes de casos, se hayan escogido o no, por su voluntad de compartir sus experiencias exitosas. Agradecemos asimismo a los tres miembros del jurado por su dedicación y ayuda desinteresadas.

Esperamos que esta recopilación de casos exitosos y lecciones aprendidas aliente a todos los interesados a darle el mejor aprovechamiento a las oportunidades ofrecidas por las TIC para dinamizar la innovación tecnológica en el campo agropecuario.

*Secretariado Técnico de FORAGRO
Área de Tecnología e Innovación
Dirección de Liderazgo Técnico y Gestión del Conocimiento
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)*

REDesastres, una contribución cubana a la gestión de desastres sanitarios en animales y plantas



Dra. María Irian Percedo Abreu, Dra. Mayra G. Rodríguez Hernández, Dr. Pastor Alfonso Zamora, Dra. María Teresa Frías Lepoureau, Lic. Isel González Hernández, Dra. Lydia M. Tablada Romero y Dra. Adela Encinosa Liñero³

³ *Dra. María Irian Percedo Abreu DrC, Dirección de Salud y Producción Animal, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Coordinadora de REDesastres. percedo@censa.edu.cu; Dra. Mayra G. Rodríguez Hernández DrC, Dirección de Protección de Plantas, CENSA, Coordinadora de REDesastres. mrguez@censa.edu.cu; Dr. Pastor Alfonso Zamora DrC, Dirección de Salud y Producción Animal, CENSA, alfonso@censa.edu.cu; Dra. María Teresa Frías Lepoureau DrC, Dirección de Microbiología, CENSA, mariat.frias@infomed.sld.cu; Lic. Isel González Hernández, Dpto. de Computación y Matemática Aplicada, CENSA, isel@censa.edu.cu; Dra. Lydia M. Tablada Romero DrC, Directora General CENSA. lydia@censa.edu.cu; Dra. Adela Encinosa Liñero, Dirección de Investigación y Desarrollo, Instituto de Medicina Veterinaria (IMV), encinosa@infomed.sld.cu*



RESUMEN

Cada vez crece más el riesgo a escala mundial de emergencias por la introducción de enfermedades y plagas exóticas y cuarentenadas en animales y cultivos, incluyendo las zoonosis. Tales desastres sanitarios podrían tener un grave impacto económico, social y hasta político, además de poseer un alarmante potencial transfronterizo. Fortalecer la cooperación intersectorial y multidisciplinaria es clave para enfrentar exitosamente desastres de ese tipo y constituye un pilar fundamental de la estrategia nacional cubana en ese campo. En respuesta a ello se desarrolló **REDesastres**, la primera red del sector agropecuario nacional en este campo (<http://www.censa.edu.cu/cedesap>, REDesastres-L@censa.edu.cu). Patrocinada por el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA) con el auspicio del Ministerio de Educación Superior (MES) y la Defensa Civil, la red tiene cobertura nacional y agrupa a 393 miembros, entre investigadores, profesores, especialistas y funcionarios de diferentes niveles en los ministerios de Educación Superior, Agricultura, Salud Pública, y Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, entre otros. La red ha posibilitado la interconexión en tiempo real de profesionales de diversas disciplinas e instituciones: todas las universidades y los centros de investigación agropecuarios, las direcciones técnico-administrativas y los laboratorios de diagnóstico de los servicios oficiales de sanidad animal y vegetal, así como los sectores productivos. A través de la red han circulado mensajes con información relevante, actualizada y comentada, proveniente de organismos sanitarios

y agencias noticiosas internacionales, publicaciones científicas, y otras fuentes, relativa a la prevención, el diagnóstico y el control de las enfermedades transfronterizas. Actualmente se da énfasis a un foro de discusión sobre influenza aviar (IA), dada la amenaza de una pandemia. El trabajo realizado también ha contribuido al proceso docente-educativo de los futuros egresados de las carreras de Medicina Veterinaria y Agronomía del país.

ANTECEDENTES

Cada vez es mayor el riesgo, a escala mundial, de que se produzcan emergencias por la introducción de enfermedades y plagas exóticas y cuarentenadas en animales y cultivos, incluyendo las zoonosis, debido al incremento del tránsito internacional de pasajeros y el comercio en mercados globalizados, el bioterrorismo y las inevitables consecuencias del cambio climático. Tales desastres sanitarios tendrían un grave impacto económico, social y hasta político, y poseen un alarmante potencial transfronterizo.

Según la FAO (2004), distintos brotes de enfermedades animales han ocasionado pérdidas cercanas a un tercio de las exportaciones mundiales de carne, lo que equivale a 6 millones de TM (US\$10.000 millones), sin que el cálculo tome en cuenta *“los costos de las medidas públicas necesarias para combatir las enfermedades, las pérdidas que sufren los productores y los consumidores debido a la desestabilización de los mercados y a la fluctuación de los precios, ni los costos generales que la industria debe asumir”*. Entre las enfermedades a que se hace

referencia se encuentran la peste porcina clásica (PPC), la encefalopatía espongiforme bovina (EEB), la fiebre aftosa y la influenza aviar altamente patógena (IAAP), ésta con pronóstico alarmante de una pandemia dado el poder mutagénico y recombinogénico de su agente causal.

También se ha señalado que el incremento alarmante de las enfermedades emergentes, muchas de ellas zoonosis, ha puesto de manifiesto la vulnerabilidad del mundo entero frente a esta amenaza (King, 2004; OMS, 1994 y 1996).

La FAO, la OMS y la OIE han mancomunado esfuerzos y hecho un llamamiento a la comunidad internacional para reducir la vulnerabilidad ante las enfermedades transfronterizas mediante estrategias específicas a escala global, regional y nacional. Coinciden en que su control efectivo debe estar incluido, como un Bien Público Internacional, entre las Metas de Desarrollo del Milenio (Lubroth, 2005).

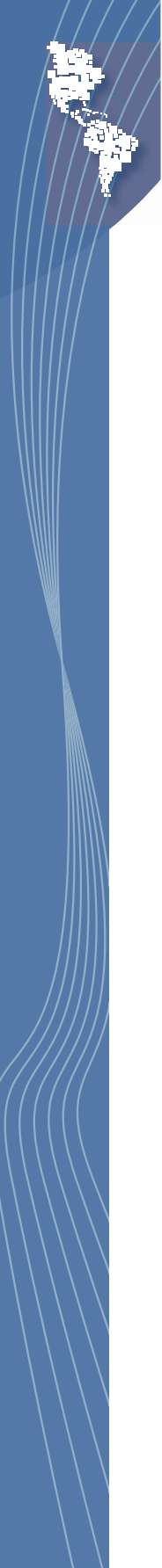
REDesastres se constituyó en 2005 como una red de trabajo multiinstitucional del recién creado Centro de Capacitación para la Reducción de Desastres Sanitarios en Animales y Plantas (CEDESAP), adscrito al Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), con el apoyo del Ministerio de Educación y la Defensa Civil de Cuba. El CEDESAP surgió como resultado de la reestructuración de su antecesor, el Centro Veterinario para la Prevención en Casos de Desastres (CVPCD), creado en 1990 en respuesta a un llamamiento de la ONU dentro del marco del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN).

El CVPCD desarrolló su trabajo gracias al esfuerzo conjunto de sus filiales en cada una de las cuatro facultades de Medicina Veterinaria existentes en el país, ubicadas en las universidades Agraria de la Habana (UNAH), Central de las Villas (UCLV), Camagüey (UC) y Granma (UDG).

A partir de 1991, se incluyó dentro del programa curricular de la carrera de Medicina Veterinaria una asignatura dedicada a preparar a los futuros egresados para proteger a la población animal y su producción ante situaciones de desastre. Se elaboraron programas y materiales de estudio y se brindó formación a los profesores para impartir esos contenidos en todo el país, tanto en pregrado como postgrado. La participación en la docencia universitaria de especialistas de los servicios veterinarios oficiales (Instituto de Medicina Veterinaria), Salud Pública y Defensa Civil también ha enriquecido sistemáticamente el proceso docente-educativo, y es un ejemplo de cooperación multisectorial.

Cada filial realizó investigaciones con énfasis en los desastres más probables en sus respectivos territorios. La UC y la UDG se concentraron en los desastres naturales: sequías y sismos, respectivamente. La UCLV se centró en desastres tecnológicos (químico-tóxicos). Por su parte, la UNAH, en colaboración con el CVPCD, dio énfasis a los desastres biológicos por enfermedades graves entre los animales y, en el caso de las zoonosis, las personas (Percedo, 1998; Suárez, 1999).

De este modo, la preparación de los médicos veterinarios de todo el país en materia de manejo de desastres se vino fortaleciendo gracias a la labor



conjunta del CVPCD y sus filiales, el Instituto de Medicina Veterinaria (IMV) y la Sociedad Cubana de Medicina Veterinaria de Desastres, creada en 1998 (EMNDC, 2006).

La experiencia de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia al adiestrar a sus estudiantes en la gestión de desastres ha sido un punto de partida para el perfeccionamiento paulatino de esta preparación especializada en el resto de las carreras universitarias relevantes, entre ellas las Ciencias Agronómicas.

Si bien se ha acumulado una vasta experiencia en enfrentar desastres de todo tipo, es preciso garantizar la continuidad de la preparación, en particular con respecto a desastres sanitarios, dada la frecuencia con que hemos sufrido su impacto: la enfermedad de Newcastle en 1961-1962 y 1969; la peste porcina africana (PPA) en 1971 y 1980; la enfermedad hemorrágica viral del conejo (EHVC) en 1993 y 1997; la re-emergencia de peste porcina clásica desde 1993; y la introducción de gastroenteritis transmisible porcina y disentería invernal bovina en 2003.

En la esfera agrícola también existen ejemplos que demuestran la necesidad de un trabajo continuo para garantizar la capacidad de respuesta. Tales son los casos de la roya de la caña de azúcar, el moho azul del tabaco, el vaneado del arroz, *Thrips palmi* y la broca del café.

La decisión de reestructurar al CVPCD para dar paso al CEDESAP y **REDesastres**, y responder así a los desastres sanitarios en el ámbito agropecuario, respondió a los siguientes factores:

- El incremento del riesgo sanitario por enfermedades y plagas exóticas a escala mundial.
- La necesidad de que las universidades y la sociedad en su conjunto trabajaran sostenidamente en la preparación de recursos humanos para enfrentar desastres.
- El reconocimiento nacional al CENSA por su desempeño como centro de referencia nacional para el diagnóstico de enfermedades exóticas y capacitación técnica, avalado en 2002 por la FAO al designarlo centro colaborador para la preparación ante emergencias por enfermedades transfronterizas de animales en la región del Caribe.
- La posibilidad de extender al sector agrícola las experiencias adquiridas en manejo de desastres en el ámbito de la medicina veterinaria.
- El potencial de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para fomentar el trabajo en red con vistas al fortalecimiento de la cooperación intersectorial y multidisciplinaria y la actualización permanente de técnicos, productores y decisores.

EL PROYECTO

Las ideas iniciales del proyecto se promovieron en el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), subordinado al Ministerio de Educación Superior (MES). Participaron en este proceso investigadores vinculados desde sus inicios al CVPCD, en conjunto con

otros funcionarios de la Dirección de Protección de Plantas de CENSA.

Se trataba de reestructurar el CVPCD y crear un centro virtual dirigido a fortalecer la preparación ante desastres sanitarios en animales y cultivos mediante alianzas con profesionales e instituciones de múltiples sectores de la sociedad en todo el país, apoyadas en las facilidades que brinda el trabajo en red mediante el uso de las TIC.

En Cuba todos los sectores de la sociedad disponen de experiencias satisfactorias en la respuesta a los desastres, resultado de la organización y planificación de las acciones previstas por nuestro Sistema de Medidas de Defensa Civil (EMNDC, 2006; Macareño, 2006). A partir de 2005 entró en vigor una nueva directiva para la Planificación, Organización y Preparación del País para Situaciones de Desastres. Ella expresa la voluntad política que garantiza el marco legal para las acciones correspondientes a las etapas de prevención, preparación, respuesta y recuperación del denominado Ciclo de Reducción de los Desastres (CDN, 2005).

Para impulsar la creación de **REDesastres**, se establecieron alianzas con la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Agraria de la Habana y el resto de las antiguas filiales del CVPCD, y se convocaron sendos talleres en el CENSA y la UDG en 2005.

Concurrieron a estos talleres representantes de los servicios oficiales de sanidad animal y vegetal del país y de todas las instituciones docentes y de investigación convocadas, así como del MES y la Defensa Civil.

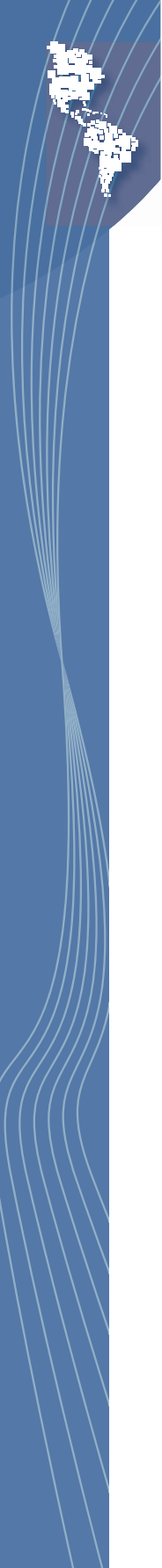
Además de servir de marco para divulgar experiencias de trabajo relativas a la respuesta a desastres en el ámbito agropecuario, ambos talleres sirvieron para exponer los objetivos, la estrategia y el plan de acción del nuevo proyecto, y para forjar las alianzas necesarias para dar inicio a **REDesastres**, la red de trabajo multicentro del CEDESAP.

El CEDESAP tiene como misión contribuir a la reducción de desastres sanitarios a través de la capacitación de recursos humanos, la investigación y la transferencia tecnológica dirigidas al perfeccionamiento de la prevención y control de emergencias sanitarias por enfermedades y plagas entre animales y plantas en el ámbito agropecuario, piscícola y forestal.

Entre las actividades que ejecuta el CEDESAP se encuentra el fomento de **REDesastres** como red de trabajo multicentro para potenciar la cooperación multisectorial e interdisciplinaria. El fin es optimizar la actuación de los diferentes actores sociales que intervienen en la prevención y eventual respuesta a desastres sanitarios que podrían afectar la economía agropecuaria y, en el caso de las zoonosis, la salud pública.

EL PAPEL DE LAS TIC

El funcionamiento de **REDesastres** se apoya en la lista de distribución electrónica REDesastres-L@censa.edu.cu y el sitio Web del CEDESAP (<http://www.censa.edu.cu/cedesap>). A través de este último se puede acceder a información nacional e internacional sobre el tema, así como a los mensajes circulados desde el



inicio a través de la lista de correo electrónico, incluyendo documentos adjuntos (*.doc, *.pdf, *.htm, *.mht, etc.). Los mensajes recientes aparecen en la página de inicio como Noticias.

REDesastres es una comunidad virtual que se inició en enero del 2006 con 95 usuarios. Hoy aglutina a 393 miembros, entre ellos 54 investigadores, 84 profesores, 73 especialistas en producción, 69 funcionarios y 60 directivos, así como 52 direcciones de diversas instituciones, en su mayoría del ámbito agropecuario.

La red posibilita la interconexión en tiempo real de funcionarios y directivos de los ministerios de Educación Superior, Agricultura, y Salud Pública, así como de la Defensa Civil, con profesionales de todos los centros de investigación y las universidades agropecuarias del país, laboratorios de diagnóstico veterinario y de sanidad vegetal, dependencias técnico-administrativas nacionales y provinciales de estos dos sectores, y empresas agropecuarias.

La red ha crecido gracias a los muchos profesionales que han solicitado ser inscritos tras conocer sobre ella. Otro factor de crecimiento ha sido la inclusión en la lista de correo de las direcciones electrónicas de personas e instituciones cuyas labores y responsabilidades sugerían que podrían estar interesadas en los temas abordados. Los resultados han sido sorprendentes: solo dos individuos han solicitado ser dados de baja en los dos años de constituida la red.

Debido a dificultades tecnológicas como falta de ancho de banda, muchos miembros de REDesastres no gozan de acceso rápido a

Internet. En ese sentido, la lista de distribución REDesastres-L@censa.edu.cu ha desempeñado un papel importante en la actualización de la información científico-técnica requerida por éstos.

A su vez, la colocación de las páginas del CEDESAP y **REDesastres**, tanto en el sitio en Internet del CENSA (<http://www.censa.edu.cu/cedesap>) como en su Intranet (<http://intranet.censa.edu.cu/cedesap>) facilita el acceso de todos los usuarios de las universidades agropecuarias, pues descansa sobre la plataforma que brinda la red universitaria del MES y que une a todos los centros universitarios del país y sus unidades de ciencia y técnica, como el CENSA. La colocación de la página en la red universitaria también permite el acceso a los usuarios de **Infomed**, la red del Ministerio de Salud Pública con cobertura nacional, aun para los usuarios sin acceso a Internet.

El sitio Web de la Sociedad Cubana de Medicina Veterinaria de Desastres (<http://www.mvd.sld.cu>) también permite acceder a las páginas del CEDESAP y **REDesastres** mediante un hipervínculo.

IMPACTOS POSITIVOS

REDesastres disemina información proveniente de fuentes tanto nacionales como internacionales. Entre las primeras se cuentan el Instituto de Medicina Veterinaria, el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Salud Pública. La información internacional proviene fundamentalmente de consultas a sitios de organismos como la OIE,

OMS, OPS, FAO, etc., así como de publicaciones científicas y agencias noticiosas. También se ofrece información recibida a través de otras redes internacionales como PROMed, FMD News y AvianFlu.

Se dispone de un equipo de trabajo para las actividades de Gestión de la Información (GI), pero como la lista es interactiva también se disemina información aportada por cualquiera de los usuarios, así como los comentarios que entre éstos se generan.

Por otra parte, como la lista es moderada, la información que se disemina a través de REDesastres es comentada en su mayoría por las coordinadoras u otros expertos, o por quien esté actuando como moderador de un foro en particular. El propósito es tratar de resaltar los aspectos positivos o negativos de la información que circula para que cumpla un papel educativo.

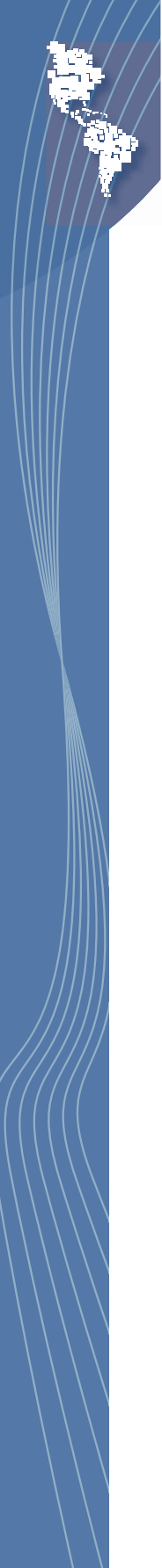
La vigilancia de la información sobre enfermedades transfronterizas tiene el propósito de difundir prontamente las notificaciones sanitarias de la OIE y de medios no oficiales. También se divulgan noticias sobre la situación sanitaria internacional, programas de prevención y control, y el estado del arte en diagnóstico y vacunas, además de comentarios por expertos nacionales e internacionales. Los temas tratados incluyen características de las enfermedades, medidas de prevención, bioseguridad, e impactos económicos.

Dada la compleja situación sanitaria internacional de la influenza aviar (IA) y los preparativos que se realizan en Cuba para enfrentar el riesgo de una posible pandemia (MINSAP y

MINAG, 2005; Percedo et ál., 2006), **REDesastres** ha mantenido desde el inicio un foro sobre a este tema, el cual ha ocupado el 48,5 % de los mensajes circulados hasta la fecha (366 de 754).

La información técnica sobre IA puesta a disposición de decisores y ejecutores de los preparativos frente a esta amenaza mundial ha incluido el análisis sistemático de la situación sanitaria internacional por parte de expertos. También se han tratado las propiedades de la cepa actuante en la actual epizootia (H5N1), las características clínicas y el cuadro lesional de la enfermedad, las medidas de bioseguridad esenciales para explotaciones avícolas intensivas y de mediana y pequeña escala, y los avances en la producción de vacunas y antivirales. Se han comentado asimismo los programas de prevención y control adoptados en diferentes países, incluido el nuestro, las comunicaciones de Cuba a la Organización Mundial del Comercio sobre los requisitos sanitarios relativos a importaciones con riesgo, y las normativas y recomendaciones de organismos sanitarios internacionales como la FAO, OIE y OMS.

La comunicación a la red sobre la presencia de IA en nuevos países, sea en aves domésticas o silvestres, y la notificación de nuevos casos de infección y muerte en humanos, se han ofrecido con la misma inmediatez con que las anunciarían fuentes oficiales sanitarias e incluso agencias noticiosas. Esto tiene un extraordinario valor para mantener debidamente actualizado a todo el personal técnico, en particular el que trabaja en los puntos de frontera externa para prevenir la introducción de ese mal en el territorio nacional.



Recientemente se ha iniciado otro foro sobre *Ralstonia solanacearum*. El objetivo es fortalecer su prevención brindando capacitación sobre esta importante plaga de grave impacto en múltiples cultivos, como la papa y el frijol.

El proyecto **REDesastres** tiene su principal impacto en el aprendizaje y desarrollo de capacidades entre los sectores relevantes de la sociedad. Ha contribuido a la formación y gestión de los recursos humanos que deciden e intervienen en la prevención, el diagnóstico y el control de enfermedades graves de animales y plantas.

La experiencia ha demostrado que la gravedad de las catástrofes depende en gran medida de dos elementos fundamentales: 1) un plan de preparación previo para hacer frente a los riesgos, y que debe incluir un programa de formación en preparativos y gestión de desastres; y 2) un plan operativo que ha de guiar eficazmente la intervención.

Por otra parte, el éxito en la respuesta a los desastres también depende de la cooperación intersectorial y multidisciplinaria. Para lograr esta cooperación, la capacitación desempeña un papel estratégico, siempre y cuando vaya dirigida tanto a la sociedad en su conjunto como a las comunidades particulares, involucrando a todos los actores sociales decisivos.

El Centro de Capacitación para la Reducción de Desastres Sanitarios en Animales y Plantas (CEDESAP) y su red de trabajo virtual **REDesastres** se han sumado a los esfuerzos dirigidos a fortalecer las capacidades defensivas del país, no solo a través

de la formación sino también de la investigación y transferencia tecnológica entre los sectores agropecuario, piscícola y forestal.

La actuación de **REDesastres** en el tema de la influenza aviar (IA) ha acatado las indicaciones conjuntas de los Ministros de Salud Pública y Agricultura (2005) para fortalecer la planificación y organización de medidas especiales para prevenir y enfrentar una posible pandemia, de penetrar la IA en Cuba. Se ha dado énfasis a la actualización técnica de los Grupos de Diagnóstico Veterinario de las provincias y a la capacitación del personal que participa en la vigilancia y respuesta a esta amenaza, así como a la divulgación y educación permanente (Percedo et ál., 2006).

Esta labor ha sido ampliamente reconocida, en especial por la Comisión Nacional de Emergencia de las Aves, dirigida por el Instituto de Medicina Veterinaria (IMV) y encargada de dirigir las acciones de vigilancia y prevención de la IA en toda la población avícola nacional.

Muy alentadores han resultado asimismo los reconocimientos al desempeño de **REDesastres** por parte del Consejo de Dirección del Ministerio de Agricultura, el IMV, la Dirección de Ciencia y Técnica, y el Departamento de Preparación para la Defensa, ambos del Ministerio de Educación Superior (MES), así como el Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil.

Numerosos profesores universitarios también han destacado el aporte de la red a su actualización y al proceso docente-educativo de la asignatura de Medicina Veterinaria en Casos de Desastres.

El trabajo desarrollado por **REDesastres** recibió en 2006 el Premio a la Innovación Tecnológica otorgado por la Delegación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en la Provincia de Habana.

LECCIONES APRENDIDAS

- La posibilidad brindada por las TIC de crear un canal para la divulgación y el intercambio de la información relevante y actualizada que se requiere para enfrentar exitosamente desastres sanitarios en el ámbito agropecuario, fue decisiva para lograr la rápida, creciente y estable interconexión de múltiples personas e instituciones con intereses y responsabilidades convergentes de cara a los desastres.
- El trabajo en equipo entre informáticos y especialistas en información científico-técnica, junto al personal técnico de la temática específica de la red —en este caso, médicos veterinarios, agrónomos y otros profesionales afines— ha sido un pilar fundamental del desempeño exitoso del proyecto.
- En la medida en que el objetivo de la red sea más cercano a los destinatarios potenciales, más exitoso será el esfuerzo por aumentar su número incluyendo a nuevos candidatos en la lista de distribución electrónica.
- La tarea de vigilar, recopilar y diseminar información relevante, facilitada hoy por las TIC, es una actividad muy apreciada, pues permite la actualización rápida de conocimientos, optimizando el tiempo del cual se dispone individualmente para ese fin. Esto es particularmente importante para los tomadores de decisiones.
- El correo electrónico ha optimizado el uso de Internet al ser una vía para diseminar de manera instantánea y uniforme a todos los usuarios la información relevante que se maneja.
- La sanidad animal y vegetal en beneficio de la sociedad, tanto para producir alimentos sosteniblemente como para proteger a la salud pública de las zoonosis, es la meta de las múltiples universidades e instituciones científicas y productivas vinculadas a través de REDesastres, proyecto que hoy resulta posible gracias a los avances en las TIC y su contribución a la capacitación y actualización técnica, así como a la cooperación multisectorial e interdisciplinaria, aspectos indispensables para el éxito de las actividades requeridas en las diferentes etapas del ciclo para la reducción de desastres de todo tipo.



REFERENCIAS

- CDN (Consejo de Defensa Nacional). 2005. Directiva n.o. 1 para la planificación, organización y preparación del país para situaciones de desastres. 1.o de junio. La Habana, Cuba.
- EMNDC (Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil). 2006. 45 Aniversario de la Defensa Civil de Cuba. Edición especial. VII Congreso Internacional sobre Desastres. La Habana, Cuba.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2004. Disminuyen las exportaciones mundiales de carne a causa de los brotes de enfermedades animales (en línea). Consultado 11 nov. 2005. Disponible en: <http://www.fao.org/newsroom/es/news/2004/37967/index.html>.
- King, L.J. 2004. Zoonosis y patógenos emergentes de importancia para la salud pública. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 23(2):429-433.
- Lubroth, J. 2005. Programa Global para el Control Progresivo de las Enfermedades Transfronterizas de los Animales (GF-TAD's). Reunión de la Región de Mesoamérica y del Caribe. VII Congreso Centroamericano y del Caribe de Porcicultura, 1 de junio.
- Macareño, A. 2006. Los 45 años de la Defensa Civil en Cuba. Conf. Magistral. VII Congreso Internacional sobre Desastres, 13-16 de junio. La Habana, Cuba.
- MINSAP (Ministerio de Salud Pública); MINAG (Ministerio de Agricultura). 2005. Indicaciones conjuntas de los ministros de salud pública y de la agricultura, para fortalecer la planificación y organización de las medidas especiales para la prevención y enfrentamiento de la influenza aviar y posible pandemia en caso de su penetración al territorio nacional. 28 de octubre. La Habana, Cuba.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 1994. Emerging and re-emerging infectious diseases: WHO responds to a global threat. Comunicado de prensa WHO/37, 26 de abril. *Bol. Ofic. Sanit. Panam.* 116(6):545.
- _____. 1996. Creación de una nueva unidad en la OMS. *Foro Mundial Salud* 17(1):99.
- Percedo A., M.I. 1998. Metodología para el análisis de riesgo de enfermedades emergenciales para la población animal. Tesis para optar al grado científico de Doctora en Ciencias Veterinarias. La Habana, Cuba, CENSA.
- Percedo A., M.I.; Betancourt L., J.E.; Alfonso Z., P.; Tablada R., L.M. 2006. Estrategia para la reducción de desastres sanitarios en la población animal en Cuba. El caso de la influenza aviar. *Rev. Salud Ani.* 28 (3):174-181.
- Suárez, Y. 1999. Análisis de riesgo químico-tóxico a la salud animal en Villa Clara. Tesis para optar al grado científico de Doctora en Ciencias Veterinarias. La Habana, Cuba, UNAH-CENSA.

Sistema de Apoyo a las Decisiones para el Control de la Roya Asiática de la Soja



Marcelo Giovanetti Canteri, Rodrigo Yoiti Tsukahara y Olavo Corrêa da Silva⁴

⁴ *Marcelo Giovanetti Canteri, Ph.D., es un Profesor Asociado en la Universidad Estatal de Londrina, Paraná, Brasil (canteri@uel.br). Rodrigo Yoiti Tsukahara, M.Sc., es el Coordinador de Agrometeorología en la Fundação ABC, Castro, Paraná, Brasil (rodrigo@fundacaoabc.org.br). Olavo Correa da Silva, M.Sc., es el Coordinador de Protección Vegetal en la Fundação ABC. Los tres son ingenieros agrónomos.*



RESUMEN

Durante la temporada 2006/2007, Brasil perdió cerca de US\$ 2.100 millones debido a la roya asiática de la soja. La infección por el hongo *Phakopsora pachyrhizi* se ve favorecida por temperaturas de entre 12 y 26°C y un período en que la hoja permanece mojada más de ocho horas. Con base en esta información, la Fundación ABC, junto con la UEL, la UEPG, el IAPAR y Embrapa, empleando recursos de FINEP, CNPq y compañías privadas, desarrolló un sistema de alerta temprana contra la roya asiática de la soja para el estado de Paraná, y más específicamente para la región de Campos Gerais, con el fin de apoyar la toma de decisiones de los agrónomos con respecto al control de la roya. El primer componente del sistema de alerta es la detección de la presencia del inóculo primario, una tarea que involucra el monitoreo de áreas de “carnada” o trampa y cultivos comerciales en la región con el fin de localizar los focos de roya. Las revisiones se realizan cada cuatro días y la información se coloca en un Sitio Web empleando mapas en tiempo real para mostrar las áreas con focos de roya. El segundo componente del sistema de alerta es el monitoreo del tiempo. Hay cerca de 12 estaciones meteorológicas en la región del Grupo ABC, las cuales generan mapas semanales y mensuales de favorabilidad climática para la enfermedad y también proporcionan mapas con un pronóstico del tiempo de cinco días para predecir la favorabilidad del desarrollo de la roya. Las mapas están disponibles en tiempo real en el sitio Web <http://sid.fundacaoabc.org.br>, junto con mapas sobre el inóculo primario, durante la temporada de cultivo de la soja. El

uso del sistema de alerta durante las últimas tres temporadas ha permitido a los productores reducir el riesgo de pérdidas y controlar eficazmente la enfermedad mediante el uso racional de fungicidas.

ANTECEDENTES

La roya de la soja se considera una de las principales amenazas en todas las regiones productoras de soja en Brasil, pero particularmente en el Estado de Paraná, uno de los principales productores de soja en el país cuyas condiciones climáticas son particularmente conducentes al desarrollo de *Phakopsora pachyrhizi*. Los brotes de enfermedad requieren de un huésped susceptible, un patógeno virulento y condiciones ambientales favorables. En sus esfuerzos por controlar las enfermedades, los humanos pueden intervenir en todos los tres aspectos, mediante la mejora genética de las plantas y la selección de variedades resistentes, mediante la exclusión o erradicación de patógenos, y mediante la manipulación, el monitoreo o la eliminación de condiciones ambientales que promueven la enfermedad.

Aunque se conocen genotipos resistentes y genes de resistencia a la roya asiática de la soja, todavía no están disponibles comercialmente, en tanto que la exclusión de patógenos es una tarea difícil ya que el inóculo del patógeno es fácilmente dispersado por el viento. Por lo tanto, con base en nuestro conocimiento de la epidemiología de la enfermedad, el monitoreo de las condiciones ambientales se torna esencial para controlar la enfermedad y apoyar la toma de decisiones con respecto al uso

de medidas de control. Actualmente, el rociado de fungicidas es la principal herramienta para controlar la enfermedad; sin embargo, el objetivo de cualquier programa de control de la roya debe ser el uso racional de estas sustancias. Por lo tanto, los esfuerzos por detectar la presencia del inóculo primario en una región o un campo en particular, y predecir las condiciones ambientales que favorecen la infección, son pasos decisivos para un control eficaz de esta enfermedad.

La infección de la soja por el hongo *Phakopsora pachyrhizi* (Sydow y Sydow), el agente causal de la roya asiática, se ve favorecida por temperaturas de entre 12 y 26°C y un período en que las hojas

permanecen mojadas durante más de ocho horas (Figura 1). Los períodos de humedad, así como las altitudes elevadas con períodos más largos de rocío y temperaturas moderadas, crean condiciones que conducen más a la enfermedad. Otro aspecto que incrementa la probabilidad de infección y enfermedad es la etapa de desarrollo de las plantas. Las plantas de soja son más susceptibles a la infección durante las etapas de formación de vainas y el llenado de granos; cuando estas coinciden con condiciones ambientales favorables y la presencia de inóculo, es probable que se dé un brote. Es importante destacar que las plantas de soja pueden infectarse durante los primeros días de crecimiento si hay una presión intensa del inóculo en el área.

Soja, Ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi*)

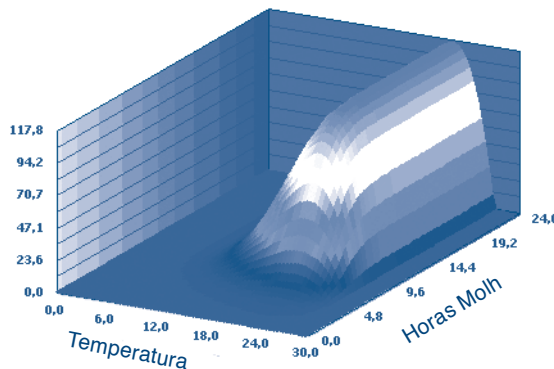


Figura 1. Modelo climático para la infección de de la roya asiática de la soja (adaptado de Marchetti et al., 1976).

EL PROYECTO

Con base en estos datos, la Fundación ABC, junto con la Universidad Estatal de Londrina (UEL), La Universidad Estatal de Ponta Grossa (UEPG), el Instituto Agronómico de Paraná (IAPAR) y EMBRAPA, con

financiamiento de FINEP, CNPq y empresas privadas, ha desarrollado un sistema de alerta temprana contra la enfermedad de la roya asiática de la soja para el estado de Paraná, especialmente para la región de



Campos Gerais, para apoyar a los agrónomos en la toma de decisiones sobre el control de la roya.

El primer componente del sistema de alerta (<http://sid.fundacaoabc.org.br>) es la detección de la presencia del inóculo primario. Esta tarea implica utilizar áreas de “carnada” o trampa y cultivos comerciales en la región para localizar los focos de roya. Las áreas de trampa son pequeñas parcelas de soja, las cuales miden cerca de 100 m² y se plantan entre 10 y 15 días antes del tiempo normal de siembra. Se realizan inspecciones cada cuatro días; cualquier material dudoso es enviado a laboratorios para su diagnóstico. Después de la detección, la ubicación del inóculo se marca en un mapa, junto con las áreas afectadas por epidemias de la roya asiática, correspondientes a regiones con varios focos. Los mapas se colocan en un sitio Web durante la temporada de cultivo de la soja. Se generan mapas para la región (Figura 2) así como para el Estado de Paraná, Brasil como un todo, y América Latina, con información adicional obtenida del Consorcio Antirroya.

El segundo componente del sistema de alerta consiste en el monitoreo del tiempo. Hay cerca de 12 estaciones meteorológicas en la región del Grupo

ABC, las cuales se utilizan para recopilar información que permite generar mapas semanales y mensuales de favorabilidad y mapas de pronósticos del tiempo de cinco días para predecir la favorabilidad de ocurrencia de la roya. Los mapas se generan con base en datos sobre el número de horas en que las hojas permanecen mojadas, así como la temperatura. Los mapas de favorabilidad para el estado de Paraná se preparan en forma conjunta con el Sistema Meteorológico del Estado de Paraná (SIMEPAR). Canteri et al. (2005) mostraron la eficacia de este sistema.

La primera información provista por el sistema de alerta de la roya asiática (<http://sid.fundacaoabc.org.br>) es una valoración de las regiones en riesgo de sufrir brotes. Esta información se obtiene analizando los meses con la mayor probabilidad de que se produzca una infección de roya en cada temporada. Los registros consignan que la infección de la roya asiática varía de temporada a temporada de conformidad con la favorabilidad de las condiciones climáticas, según se muestra en la Figura 3. Sin embargo, analizando las últimas cuatro temporadas (Figura 4), quizá sea posible identificar las áreas en riesgo de sufrir brotes de la enfermedad.

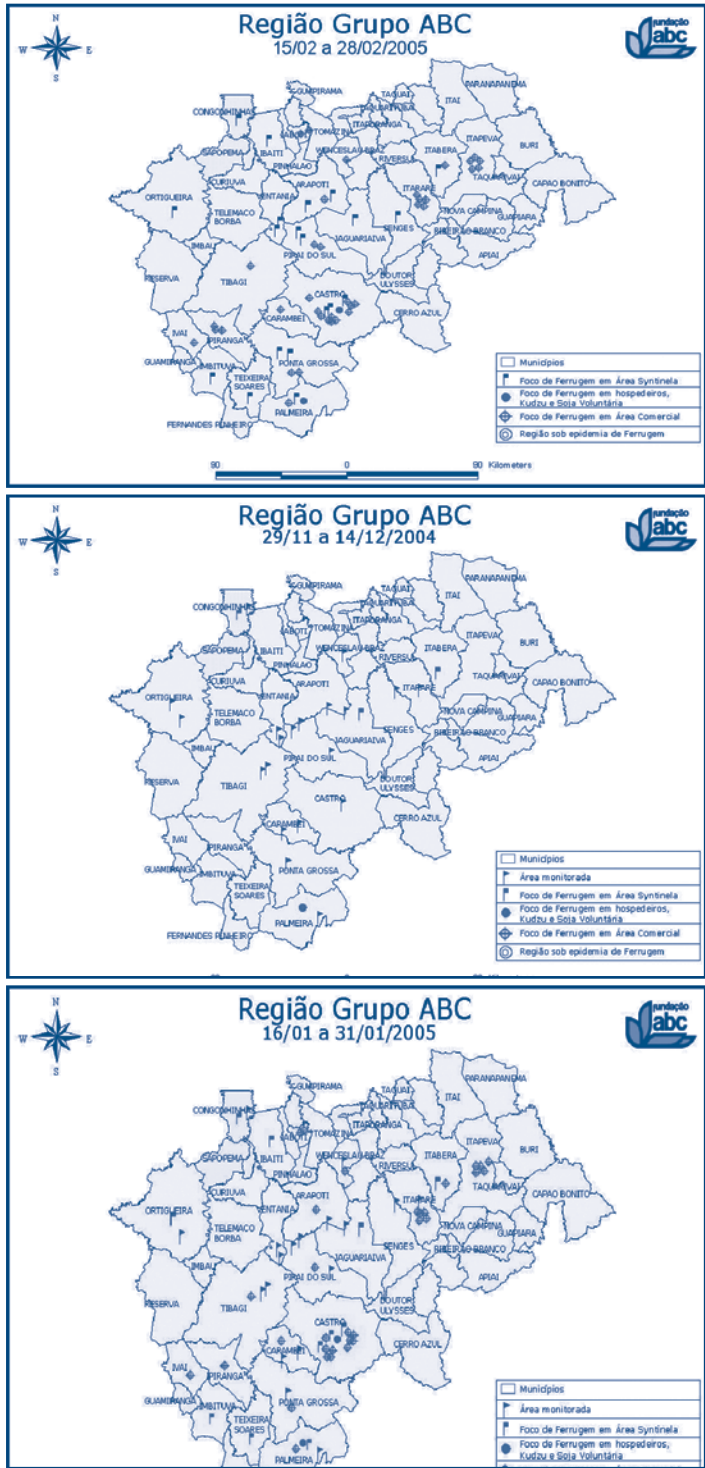


Figura 2. Mapas colocados en el sitio Web mostrando el desarrollo de los focos de roya asiática durante la temporada de cultivo 04/05 en la región de Campos Gerais.

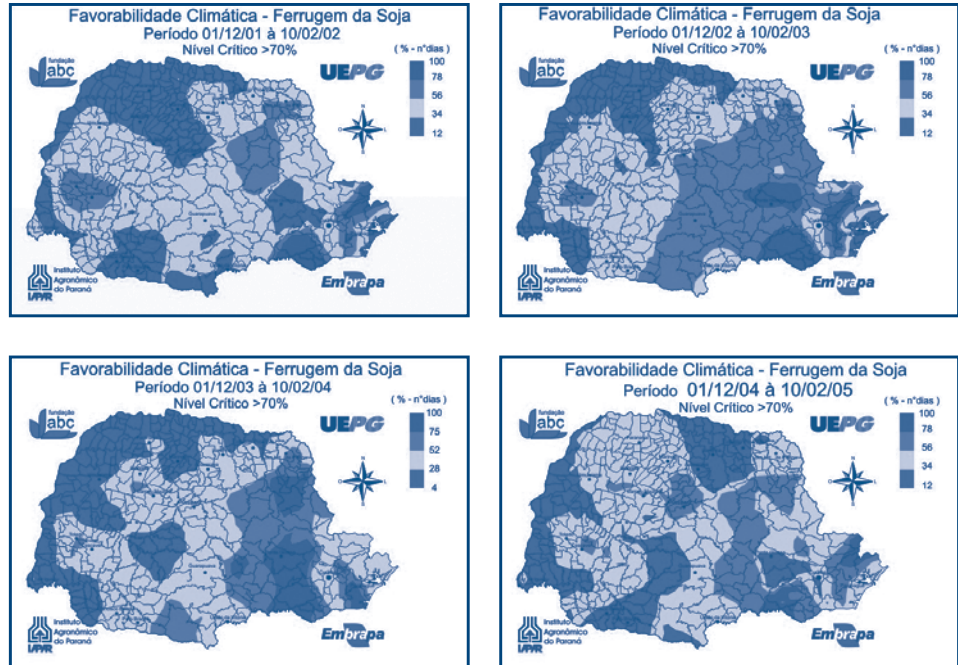


Figura 3. Análisis individual de la favorabilidad climática con base en el número de días con niveles críticos por encima de 70% en el estado de Paraná.

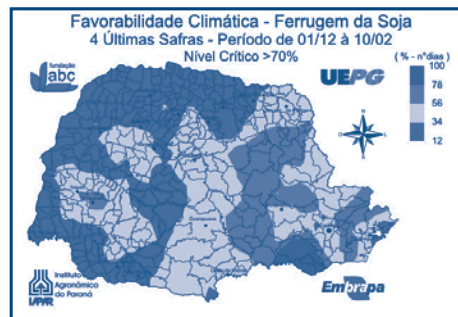


Figura 4. Análisis conjunto de la favorabilidad climática para la ocurrencia de la roya asiática con base en el número de días con niveles críticos por encima de 70% en el estado de Paraná.

IMPACTOS POSITIVOS

Con base en las técnicas de gestión de la roya asiática, la primera aplicación de fungicida durante la etapa reproductiva, entre las etapas R1 y R4, es esencial para el control exitoso de la enfermedad. Además, este rociado debe ser preventivo; es decir, debe realizarse tan pronto aparecen los primeros síntomas de la enfermedad en el cultivo o la región. El rociado curativo reduce el período de protección de los fungicidas, resultando en un mayor número de aplicaciones y elevando el riesgo de que no funcionen.

Además de brindar información sobre la ubicación de los focos y epidemias de roya, el sistema de alerta utilizado durante las temporadas de 03/04 y 04/05 contribuyó significativamente a la estrategia de control de la enfermedad. En primer lugar, el sistema advirtió sobre un posible riesgo de infección durante la etapa vegetativa del cultivo, el cual pudo ser evadido durante ambas temporadas. El segundo factor importante en la estrategia de control fue determinar cuando debía realizarse la primera o única aplicación de fungicida durante la etapa reproductiva. Durante la temporada de 03/04, el rociado comenzó entre las etapas R2 y R3, ya sea debido a la presencia del inóculo primario o a las condiciones climáticas. En cambio, durante la temporada de 04/05, fue necesario adelantar el rociado a la etapa R1, lo cual resultó en un mayor número de aplicaciones en comparación con la temporada anterior. La ocurrencia del inóculo primario 30 días más

temprano que en la temporada previa y su dispersión por una región más amplia, junto con condiciones climáticas muy favorables, fueron las razones para cambiar de estrategias de una temporada a la otra.

El sistema de alerta ha hecho posible reducir el riesgo de pérdidas debido a la roya y ha llevado a un control eficaz mediante el uso racional de los fungicidas.

LECCIONES APRENDIDAS

Incluso en áreas como Campos Gerais hay diferencias climáticas entre microrregiones. Como muestra la Figura 5, los condados de Castro y Ponta Grossa, ubicados a una distancia de 40 Km. entre sí, tienen una favorabilidad climática diferente para los brotes de roya. La diferencia en favorabilidad entre los condados refleja la verdadera presión de la enfermedad observada sobre el terreno. Estos hechos resaltan la necesidad de establecer un sistema de alerta por microrregión con el fin de garantizar un enfoque más racional y sustentable del control de la roya.

El sistema se está mejorando empleando los modelos diseñados por Del Ponte et al. (2006a y 2006b), los cuales se fundamentan en los días lluviosos y el volumen de precipitación. Estas variables son más fáciles de medir en el campo y muestran una fuerte correlación con la severidad de la roya de la soja. Los pronósticos del tiempo y el monitoreo de los residuos de fungicida también han mejorado el sistema (Figura 6).

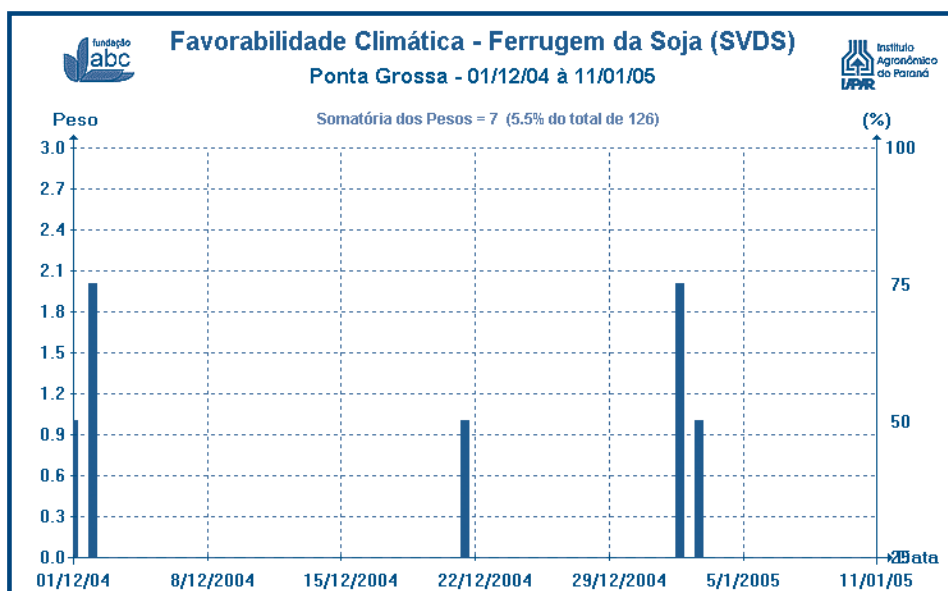
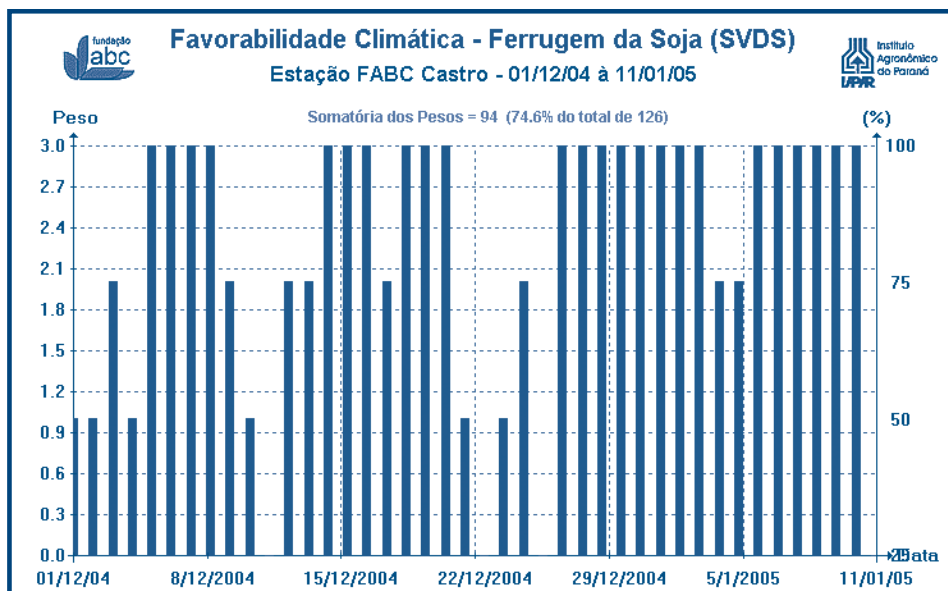


Figura 5. Comparación entre los condados de Castro y Ponta Grossa para la favorabilidad climática de la roya empleando la suma de valores de severidad diaria de 0 a 3.

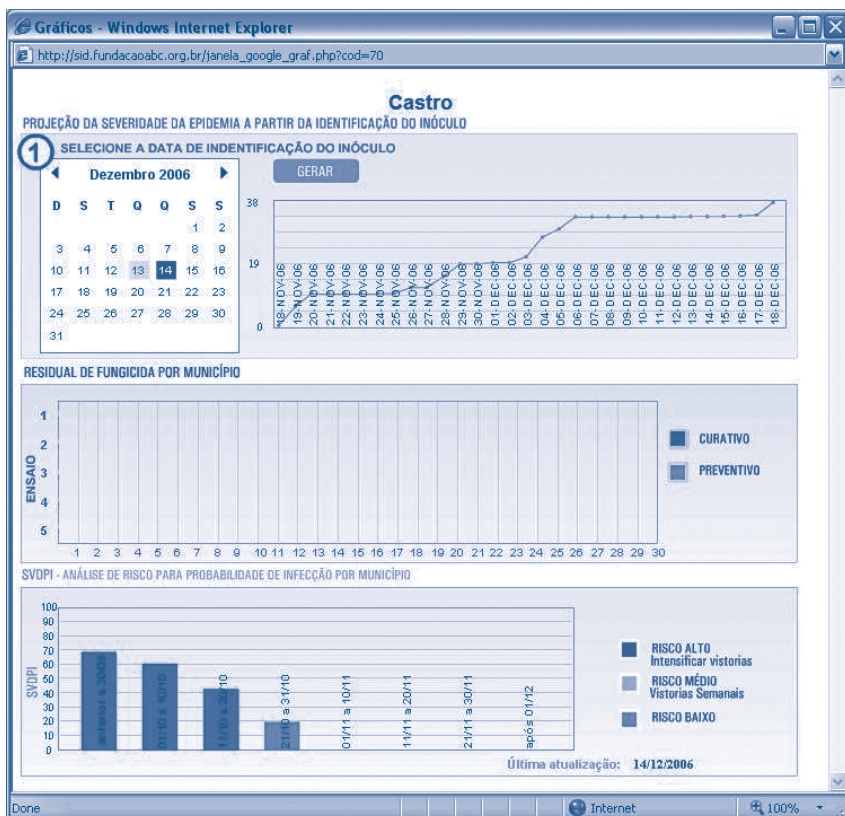


Figura 6. Análisis gráfico del pronóstico de severidad y los residuos de fungicida.

REFERENCIAS

- Canteri, M.G.; Caramori, P.; Tsukahara, R.; Silva, O.C.; Faria, R.; Godoy, C.V. 2005. A system to map risk of infection by *Phakopsora pachyrhizi* for Parana State, Brazil. *Phytopathology* 95:S16:2005.
- Del Ponte, E.M.; Godoy, C.V.; Li, X.; Yang, X.B. 2006a. Predicting severity of Asian soybean rust epidemics with empirical rainfall models. *Phytopathology* 96:797-803.
- Del Ponte, E.M.; Godoy, C.V.; Canteri, M.G.; Reis, E.M.; Yang, X.B. 2006b. Modelos y aplicaciones para la valoración del riesgo y predicción de las epidemias de roya asiática de la soja. *Fitopatologia Brasileira* 31:533-544.
- Marchetti, M.A.; Melching, J.S.; Bromfield, K.R. 1976. The effects of temperature and dew period on germination and infection by urediospores of *Phakopsora pachyrhizi*. *Phytopathology* 66:461-463.

Sistema de Información del Sector Agropecuario del Valle del Cauca (SISAV), Colombia



*Piedad Montaña de Mayolo*⁵

⁵ Piedad Montaña de Manolo es Directora del SISAV. Su dirección electrónica es sisavagricola@uao.edu.co



RESUMEN

En el Valle del Cauca, Colombia, se estableció un sistema de información agrícola territorial basado en las tecnologías de información y comunicación (TIC). Comenzó como un proyecto de investigación de la Universidad Autónoma de Occidente con el apoyo técnico y financiero del gobierno departamental, a través de la Secretaría de Agricultura y Pesca del Valle del Cauca, y de una entidad cuyo objetivo es la integración de recursos, personas e instituciones: la Fundación Planeta Valle. Cuenta con la participación de 20 instituciones agropecuarias, las cuales se han unido para compartir sus recursos de información. Uno de los resultados ha sido el portal electrónico denominado Sistema de Información del Sector Agropecuario del Valle del Cauca (SISAV). Este ha permitido a las instituciones participantes integrar, difundir y socializar el conocimiento generado, al cual se puede acceder en tiempo real mediante bases de datos en línea. También se ofrece información georreferencial y humana, esta última sobre las personas e instituciones que forman parte de las cadenas productivas más relevantes de la región vallecaucana, desde pequeños agricultores hasta consultores internacionales y directores de instituciones. El SISAV ha facilitado la integración del sector agropecuario al interrelacionar a las personas interesadas en la agricultura del Valle del Cauca. Fomenta el uso de Internet y los “cibernegocios” entre agricultores, difundiendo el conocimiento sobre temas estratégicos de la región vallecaucana y fomentando el surgimiento de comunidades virtuales. Hasta la fecha se han procesado más de 3.000

recursos informativos agropecuarios con valor agregado. Además, se puede acceder mediante enlaces electrónicos a más de 700 recursos informativos agropecuarios a nivel mundial.

ANTECEDENTES

El Departamento del Valle del Cauca se halla en el suroccidente de Colombia, entre el océano Pacífico y la cordillera Occidental. La zona tiene una extensión de 2.214.000 hectáreas, de las cuales 984.170 (el 44%) están cubiertas por bosques en diferentes estados sucesionales. El 22,81% (505.115 ha) corresponde a pastizales, y 406.245 ha constituyen la frontera agrícola, para un total de 346.857 ha cultivadas: 85,4% del área cultivable y 15,66% del área total del Departamento.

Su economía depende casi exclusivamente de la agricultura, la cual es responsable de la mayoría de fuentes de empleo en la zona; también es el principal estímulo para la adopción de nuevas tecnologías. El cultivo de la caña de azúcar representa el 84% de la producción agrícola local, lo cual convierte al departamento en el primer productor de Colombia, con 11 de los 13 ingenios de todo el país. El cultivo de caña se extiende por un área de 195.097 ha, es decir, el 56,24% del total sembrado. El café ocupa 90.695 ha (26,14 %); los frutales, 27.956 ha (8,05%); y el maíz de zona plana, 16.545 ha (4,76 %). El plátano ocupa 15.430 ha (4,44%); la caña panelera (para producir melaza solidificada), 6.288 ha (1,81 %); y el sorgo, 4.000 ha (1,15 %) (SAP, 2005). El cultivo de otras especies, como plantas aromáticas, medicinales y condimentarias, apenas ocupa un

área de 180 ha, sólo el 0,02 % del total del área cultivada (SAP, 2007).

Aunque el Valle sigue siendo predominantemente azucarero, nuevos cultivos se están abriendo camino, como los frutales: uva, papaya, piña gold, aguacate, banano, chontaduro o pejibaye, guayaba, borojó, mora, maracuyá, naranja, naranjilla o lulo, curuba, tomate de árbol, mandarina, melón y guanábana. Del área que ocupan estas plantaciones (ver arriba), 9.000 ha se encuentran tecnificadas. El Departamento es el segundo productor de frutas en Colombia. A éstas se suma una oferta variada de hortalizas y verduras, con un papel importante en los futuros tratados de libre comercio (TLC).

El Valle del Cauca se destaca por tener los mejores centros de investigación agropecuaria, centros académicos de reconocida fama, y centros de producción agropecuaria (éstos últimos ubicados especialmente en el norte del Departamento), los cuales habían venido trabajando muy de cerca con el pequeño agricultor. No obstante, de acuerdo con un estudio realizado por la Fundación Planeta Valle y divulgado en julio de 2002, había un obstáculo para que las personas, entidades y empresas vinculadas a este sector realizaran todo su potencial: no existía acceso rápido a la información y ésta se encontraba dispersa, afectando la toma de decisiones en el sector agropecuario a todo nivel e impidiendo la participación estructurada de los pequeños productores.

Las instituciones agropecuarias vallecaucanas habían desarrollado en forma aislada sistemas informativos basados en un “enfoque de oferta”


que no respondían a las necesidades reales del agricultor y del empresario, ni al desarrollo de cadenas o *clusters* de producción. Dichas instituciones, además, no brindaban acceso directo “en línea”, mediante Internet, a sus bases de datos especializadas. Esta actitud de “repliegue interno” limitaba el uso adecuado de las nuevas tecnologías y no permitía el acceso directo a dicha información en tiempo real.

Se requería establecer y consolidar un sistema integrado y eficiente de información, fundamentado en una plataforma institucional de absoluta credibilidad y liderazgo, con la suficiente capacidad de gestión para desarrollar un proyecto interinstitucional de esta magnitud.

EL PROGRAMA

El SISAV es uno de los resultados de la Agenda Prospectiva de Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, un instrumento para el diseño y la puesta en marcha de un nuevo esquema de desarrollo humano basado en la capacidad endógena de generación, uso y apropiación del conocimiento, cumpliendo con los objetivos de desarrollo socioeconómico definidos en el Plan Maestro del Desarrollo Regional Integral, Prospectivo y Sostenible al 2015 y la Agenda Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento del Valle del Cauca.

Nació como una propuesta del Consejo Seccional de Desarrollo Agropecuario (CONSEA). La Universidad Autónoma de Occidente, una universidad privada, aceptó encargarse de la implementación de



este proyecto porque, aunque carecía de programas agrícolas, lo consideró un proyecto social que contribuiría a mejorar el sector agropecuario del Valle del Cauca.

La Universidad obtuvo el aval de las instituciones participantes, las cuales consideraron a esa academia *“un lugar ideal para operar un sistema con estas características dado que ofrece la idoneidad, la infraestructura, el manejo del conocimiento, las relaciones con los sectores privado, público y fundacional y el capital humano y tecnológico necesarios para su consolidación”*. (Miembros de la Junta Directiva de SISAV.) El 9 de mayo del 2003, durante una Asamblea del CONSEA, 23 instituciones agropecuarias del Valle del Cauca, bajo la dirección técnica y administrativa de la Universidad Autónoma de Occidente, firmaron una Carta de Entendimiento en que se comprometieron a compartir sus recursos informativos agropecuarios.

A finales del 2006 se lanzó oficialmente el SISAV como un sistema informativo territorial basado en el uso de software libre y tecnologías de información y comunicación (TIC). El objetivo era fortalecer una cultura regional que valorara la información como un bien público. (El Portal del SISAV goza de una licencia de Creative Commons, entidad reguladora del “software libre” que permite al usuario copiar, distribuir, comunicar y ejecutar públicamente las obras cubiertas por la licencia así como producir obras derivadas, siempre y cuando se reconozcan los derechos de autor y se actúe sin fines de lucro.)

La información debía verse como un recurso estratégico para el

desarrollo social, al identificar con mayor exactitud las necesidades de los agricultores locales. Para ello era indispensable contar con un sistema de difusión de datos veraces y actualizados que facilitara la toma de decisiones empresariales y el establecimiento y fortalecimiento de políticas públicas para toda la comunidad agropecuaria.

Entre los beneficios que ha venido brindando el SISAV en el plano regional, nacional e internacional, el principal aporte ha sido precisamente la construcción de una cultura basada en compartir información entre las entidades del sector. Sus socios han entendido que las experiencias alcanzadas a través de sus investigaciones y procesos institucionales pueden convertirse en valiosos insumos para el desarrollo, no solo de la región vallecaucana sino, potencialmente, de Colombia y otras naciones.

Los siguientes principios han regido al proyecto desde el inicio:

- La información generada ha de ser oportuna y confiable y poder transformarse en conocimientos útiles para el usuario agropecuario.
- Dicha información ha de difundirse, por ser un bien no excluyente de uso colectivo.
- Los ciudadanos interesados han de gozar de acceso fácil a dicha información.
- Deben adoptarse estándares y mejores prácticas dentro de un sistema compatible, definiendo categorías de información comunes a todas las instituciones participantes.

- Deben aprovecharse los incentivos del Estado, dentro de un marco institucional y normativo en que la política agropecuaria gubernamental se fundamenta en las cadenas agroproductivas, piscícolas y forestales, así como sus diversos actores: investigadores, técnicos, productores, procesadores, comercializadores y exportadores de productos.

EL PAPEL DE LAS TIC

Las TIC han permitido integrar en un solo sitio todos los recursos informativos que han generado las instituciones agropecuarias del Valle del Cauca mediante el procesamiento con valor agregado de información pública organizada y difundida en su portal electrónico: <http://sisav.valledelcauca.gov.co>

El uso del correo electrónico ha permitido el establecimiento de una comunidad virtual que facilita la interacción de diversos usuarios de conformidad con sus necesidades, mostrando a los productores, por ejemplo, oportunidades de negocios en el plano territorial. También se ha recurrido al teléfono, el fax, la radio y la televisión para comunicar e integrar los diversos recursos informativos.

A diario se recibe información a nivel regional, nacional e internacional que redes y personas envían para ser diseminada y procesada por el SISAV. Con programas de software libre se crearon bases de datos, el portal electrónico y un mapa rural inteligente del Valle del Cauca.


Las bases de datos permiten al usuario acceder en tiempo real a publicaciones en formato digital, tales como resultados de investigaciones o datos estadísticos sobre producción, rendimiento y áreas sembradas correspondientes a los diversos cultivos en la región, así como paquetes tecnológicos de uso gratuito.

El portal se lanzó al público el 10 de noviembre de 2006. Gracias a su creación, los usuarios, en especial los pequeños agricultores, pueden acceder a información que en el pasado difícilmente hubieran podido consultar o recopilar. Para el 20 de abril de 2007, lo habían visitado 7.958 individuos; esto, sin que hubiese comenzado siquiera la etapa de socialización, para la cual se seguían buscando recursos.

IMPACTOS POSITIVOS

Actualmente se invita a la Dirección del SISAV a la gran mayoría de las reuniones de trabajo relacionadas con el agro en el Valle del Cauca, y ésta participa no solo en la elaboración de actividades y proyectos sino en la toma de decisiones. Forma parte de la junta directiva de 13 cadenas productivas en la región vallecaucana. Gracias al SISAV, la comunidad agropecuaria local goza de una mayor visibilidad a nivel nacional e internacional.

El SISAV ha tenido un importante impacto institucional al integrar al sector agropecuario en cadenas productivas y organizar sus bases de datos de conformidad con dichas



cadena, además de establecer los siguientes subsistemas de información:

- Biblioteca Agrícola Digital del Valle del Cauca;
- Directorio de Personas e Instituciones del Valle del Cauca, y
- Proyectos en Curso.

Además, una de las secciones del SISAV, llamada Inteligencia de Mercados, ofrece al agricultor en tiempo real el precio de sus productos en el mercado, lo cual le permite evitar la manipulación de precios por parte de intermediarios. Actualmente, cualquier productor puede vender sus productos a través del Servicio de Clasificados del SISAV. En una segunda etapa, se pretende mejorar lo que se ha dado en llamar el Servicio de Mercadeo Virtual, con el fin de facilitar la comercialización a nivel regional, nacional e internacional de productos agropecuarios, particularmente aquellos que sean orgánicos o tengan atributos ambientales o sociales positivos, mediante la creación de mercados virtuales agropecuarios.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) ha incluido al SISAV en su programa de Estudios de Casos. El objetivo de dicho programa es socializar y replicar experiencias exitosas que pueden implementarse en otros países en desarrollo, contribuyendo a reducir la brecha digital en el sector rural y a sistematizar información que de otra manera permanecería dispersa. Como parte de este proceso, se pretende traducir las pautas de ejecución del

SISAV a varios idiomas. Entretanto, están disponibles en español en el sitio Web de la FAO: http://www.fao.org/rdd/case_details_ES.asp?pub_id=216575&lang=ES

Otra muestra de la credibilidad que ha logrado el SISAV es la decisión de la Unión Europea de lanzar en el Valle del Cauca un proyecto de mercadeo asegurado. Sus representantes han indicado que se acercaron al SISAV porque el Sistema está organizado por cadenas productivas y ofrece información puntual y actualizada.

LECCIONES APRENDIDAS

El SISAV es un sistema territorial cuya estrategia fue lograr que sus socios consideraran la información como un bien público. Hoy se ha convertido en un insumo estratégico para el desarrollo del Valle del Cauca. Estos contenidos libres se han recopilado y procesado para ponerlos a disposición del sector agrícola de la región.

Muchos creen que toda la información que se requiere puede obtenerse mediante buscadores como Google. Se equivocan. Las estadísticas revelan que la producción intelectual de América Latina disponible en Internet no refleja más que una fracción del conocimiento generado en la zona. Son pocas las entidades que están trabajando por la recuperación, estructuración, procesamiento digital y divulgación del conocimiento generado en el área agrícola y pecuaria. Tampoco existe una cultura de contenidos libres: la mayoría de las entidades publican en forma restringida. Si América

Latina quiere estar debidamente representada en Internet, los documentalistas enfrentamos el reto de corregir estas deficiencias.

La FAO, a través de su Red AGRIS, ha venido realizando valiosos esfuerzos en este sentido. Sin embargo, se hace necesario que las organizaciones financieras internacionales brinden apoyo económico a aquellas entidades en el plano regional que se esfuerzan

por brindar a los agricultores acceso a información clave en tiempo real sobre aspectos técnicos, financieros y de mercadeo de sus productos.

El SISAV está en condiciones de documentar esta experiencia para que pueda replicarse no sólo en otros departamentos de Colombia sino de otros países de América Latina y el resto del mundo en desarrollo.

REFERENCIAS

- Agenda Prospectiva de Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca. 2004. Hacia la construcción de una región del conocimiento: resumen ejecutivo del informe final, p. 23. Santiago de Cali, Colombia, Universidad Autónoma de Occidente, Vicerrectoría de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico. ISBN 958-8122-32-5.
- AIBDA (Asociación Interamericana de Bibliotecarios, Documentalistas y Especialistas en Información Agrícola). 2004. Coloquio "Diversidad en el desarrollo de la información" (en línea). Biblioteca Nacional. Disponible en: [http://www.ccc.org.co/Documents/\(2005.\)/ForoEco/02.pps#1421,77](http://www.ccc.org.co/Documents/(2005.)/ForoEco/02.pps#1421,77).
- Chaparro, F. 2003. Cadenas de producción, regiones y fomento a la innovación (en línea). Asamblea anual de ASCUN. Disponible en: <http://www.sena.gov.co/NR/rdonlyres/F0A1C103-AC69-49E0-98BF-1926EB700F5A/0/PresASCUN061803.ppt>.
- CREATIVE COMMONS. Licencia. http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/deed.es_CL.
- Fundación Planeta Valle. 2003. Establecimiento del Sistema de Información del Sector Agropecuario del Valle del Cauca (en línea). Disponible en: http://www.planetavalle.org/N.Sisav_linea_agro1.html.
- Gobernación del Valle del Cauca. 2003. El gran impacto social vallecaucano. Plan maestro del desarrollo regional integral prospectivo y sostenible al 2015. Santiago de Cali, Colombia.
- MADR (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Colombia). 2005. Observatorio de Agrocadenas (en línea). Disponible en: <http://www.agrocadenas.gov.co>.
- Montaño de Mayolo, P. 2003. Taller sobre el SISAV. XIII RIBDA. La Antigua. Guatemala, Sept. Disponible en: <http://www.elistas.net/lista/bibliotecologos-cr/archivo/msg/1943/>; <http://www.sena.gov.co/NR/rdonlyres/A0598279-F868-4AD2-9DE4-FD81D9E966E3/0/TICsProdCompetitividad.doc>.
- _____. 2004a. Bitácora del portal electrónico del SISAV. Santiago de Cali, Colombia, Universidad Autónoma de Occidente.
- _____. 2004b. El Sisav comparte conocimientos para alcanzar la competitividad del Valle del Cauca en Colombia. Revista AIBDA 25(2):45-67, July-Dec. ISSN 0250-3190.



- _____. 2004c. SISAV: crea comunidades virtuales para la gestión del conocimiento del AGRO del Valle del Cauca (en línea). Madrid: 1er Congreso Internacional sobre Tecnología Documental y del Conocimiento. AHDI. Asociación Hispanoamericana de Documentalistas en Internet. Disponible en: <http://eprints.bo.cnr.it/cgi-bin/show.pl?code=1463&arch=12;inpdfformat:http://eprints.rclis.org/archive/00002213/01/Madrid4.pdf>.
- _____. 2004d. TICs, productividad y competitividad (en línea). Disponible en: <http://www.colombiadigital.net/plagroes/agricola>.
- _____. 2005. El SISAV contribuye a consolidar las cadenas productivas del Valle del Cauca a través de la información. Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas. Vol. 17. Suplemento, Memorias del XL Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. p. 30, Octubre.
- _____. 2006a. Estudio de caso: SISAV. Reducir la brecha digital en el medio rural (en línea). Disponible en: http://www.fao.org/rdd/case_details_ES.asp?pub_id=216575&lang=ES. Roma, Italia.
- _____. 2006b. La apropiación de las TIC's en la creación del SISAV- Sistema de Información del Sector Agropecuario del Valle del Cauca, Colombia. In: Universidad Autónoma de Occidente. Memorias: Diálogo cultural y tecnologías de información y comunicación para el fortalecimiento de los procesos comunitarios. Memorias. Santiago de Cali, Colombia, UAO, Facultad de Comunicación Social, Grupo de Investigación Inforcauca: Comunicación para el Desarrollo. P. 119-135, Octubre. ISBN 958-8122-41-4.
- _____. 2006c. Sistema de Información del Sector Agropecuario del Valle del Cauca – SISAV. In: Salamanca Grosso, G., comp. Propiedades fisicoquímicas y sistemas de procesamiento: productos hortofrutícolas en el desarrollo agroalimentario. Ibagué, Colombia, Universidad del Tolima. II Seminario Hortofrutícola Colombiano. p. 18-24, 6 Sept.. ISBN: 958-9243-28-2.
- _____; Del Campo, A.; Parra, L. 2005. Teoría, evolución y perspectivas de un sistema de información: Experiencia del Valle del Cauca. Revista AIBDA 26(1):83-110. Enero-junio. ISSN 0250-3190.
- Proyecto. 2003. Más de cuatro mil familias vallecaucanas se han beneficiado con el programa Cadenas productivas (en línea). Consultado julio 29. Disponible en: <http://elpais-cali.terra.com.co/historico/jul292003/REG/B429N1.html>.
- Reina, M. 2005. Perspectivas de la economía colombiana y situación del Valle del Cauca frente al TLC. Agosto 30.
- SAP (Secretaría de Agricultura y Pesca). 2007. Datos estadísticos.
- _____; Consejo Seccional de Desarrollo Agropecuario. 2003. Presentación y firma de la carta de entendimiento entre SISAV y entidades socias. In: CONSEA. Acta No. 1. La Unión, Valle. ASORUT, p. 6-7, 9 Mayo.
- Secretaría de Planeación Departamental. 2003. Boletín No.1, enero. Consejo Seccional Agropecuario (CONSEA), Comité Sistema de Información del Sector Agropecuario del Valle del Cauca (SISAV). Disponible en: http://www.elvalle.com.co/Planeacion/Inversi%C3%B3n/Bolet%C3%ADn_enero_%202003.doc.

La Red Nacional de Voz como apoyo a la innovación e investigación tecnológica en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de Venezuela (INIA)



Edwin Rodríguez y Félix Carreño⁶

⁶ Edwin Rodríguez es analista de la División de Sistemas de Información y Comunicación, Oficina de Desarrollo Institucional, INIA, y coordinador del Subproyecto de la Red Nacional de Voz. El Ing. Félix Carreño es el encargado de la División de Sistemas de Información y Comunicación. Este documento fue completado en Maracay, Venezuela, en junio de 2007.



RESUMEN

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) son transversales a la sociedad y hoy resultan imprescindibles. Este proyecto ha permitido al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de Venezuela (INIA) incorporar una red de voz sobre la infraestructura de datos preexistente a través de centrales telefónicas digitales que, por medio de Internet, llegan a los sitios rurales más remotos, tradicionalmente incomunicados. Se trata de un proyecto nacional coordinado por la Gerencia General del INIA con la participación de técnicos en 25 Centros de Investigación Agrícola en 18 de los 22 Estados del país. Gracias a esta aplicación de las TIC, se ha logrado que productores, investigadores, técnicos y profesionales en toda Venezuela interactúen en tiempo real mediante llamadas y conferencias telefónicas, exponiendo y comparando situaciones relativas a la investigación agrícola y fomentando la innovación y el desarrollo.

ANTECEDENTES

Las tecnologías de información y comunicación (TIC), cuyas innovaciones más recientes culminan en el ámbito digital, tienen fundamentos científicos y técnicos de gran complejidad pero se han constituido hoy en día en una parte esencial de la actividad humana, ya que son transversales a la sociedad: penetran prácticamente todos los sectores.

En esta nueva economía, más que nunca, la información desempeña

un papel fundamental. La habilidad para capitalizar este valor se transforma en un factor crítico de éxito y competitividad mediante la adaptación continua de las TIC a la estrategia de negocios y al modelo de la organización como un todo.

Muchas localidades agrícolas rurales en Venezuela han contado tradicionalmente con escasa infraestructura de telecomunicaciones. Esto ha afectado sus relaciones con el entorno regional y nacional y su acceso a la información, frenando el intercambio de experiencias y conocimientos y, por ende, la innovación.

Con el fin de aliviar problemas de este tipo, el Centro Nacional de Tecnologías de la Información (CNTI) estableció el Proyecto Voz IP sobre Reacciun. La Red Académica de Centros de Investigación y Universidades Nacionales (Reacciun) reúne a 19 universidades e instituciones públicas nacionales dedicadas a la investigación. El proyecto se diseñó para facilitar el intercambio de información, el desarrollo de investigaciones conjuntas y la integración de las áreas académicas, científicas y tecnológicas mediante el uso de la tecnología VoIP, que permite la transmisión de voz a través de Internet utilizando los protocolos TCP/IP, con la funcionalidad y calidad de una llamada telefónica normal pero a costos más bajos.

Esfuerzos como éste, sin embargo, tuvieron inicialmente poco impacto en el sector agrícola. Se necesitaba un proyecto que mejorara la relación de las Estaciones y Centros del INIA con las ciudades, y ayudara a

las comunidades agrícolas rurales, tradicionalmente abandonadas e incomunicadas, a intercambiar información y experiencias. Esta mejora en las comunicaciones debía traducirse en una mayor eficiencia del trabajo desarrollado, al integrar equipos de trabajo interdisciplinarios e interinstitucionales y asegurar la participación de las comunidades mismas.

Con la tecnología disponible para ese entonces (telefonía analógica y rural), los investigadores y técnicos que trabajaban en proyectos nacionales requerían de una persona en la central telefónica para comunicarse. Al recurrir a la tecnología VoIP, estas personas se podrían comunicar directamente y a un menor costo a través de la red, incluso participando en conferencias telefónicas entre distintas regiones del país.

EL PROYECTO

EL INIA es un organismo adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología que realiza investigaciones científicas, desarrolla tecnologías, brinda asesorías y presta servicios especializados para generar y validar los conocimientos y las tecnologías que exigen las cadenas agroalimentarias prioritarias para el Estado venezolano, contribuyendo al desarrollo sostenible y competitivo del sector agrícola, pecuario, forestal y pesquero, así como del medio rural en general. (www.inia.gob.ve)

Un alto porcentaje de los Centros de Investigación y Estaciones Experimentales del INIA (que constituyen sus unidades de trabajo a lo largo del país) se encuentran en

zonas rurales alejadas de las ciudades. Esta situación geográfica permite a los investigadores interactuar con los campesinos, vivir sus experiencias in situ y realizar de manera presencial todos sus experimentos, pero limita el acceso a los medios de transmisión de información.

A partir de 2000, el INIA comenzó a realizar estudios sobre el potencial de las TIC para mejorar dicha situación. En 2002 se diseñó e implementó un proyecto para comunicar interna y externamente a todos los Centros y Estaciones Experimentales de la Institución mediante una infraestructura de Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP) a nivel nacional. El sistema funciona mediante centrales telefónicas digitales que se comunican por Internet y permiten llegar a los sitios rurales más remotos e incomunicados. El proyecto, coordinado por la Gerencia General del INIA, involucra a técnicos de 25 Estaciones y Centros de Investigación Agrícola que cubren 18 de los 22 Estados del país, o más de un 80% de estos.

El paso inicial fue establecer redes de datos en las localidades del INIA. Cada una de estas redes fue diseñada con un esquema punto a punto en forma de estrella; es decir, los cables van desde un centro de administración común hacia cada uno de los puntos de servicio de voz (telefónicos). La red cuenta con cableado estructurado de voz categoría 5e, tuberías o escalerillas en rieles con resguardo de cable, y acopladores de categoría 5e. Este cableado llega a un cuarto de telecomunicaciones donde está colocado un panel de remiendo de 24 y 48 puertos de categoría 5e así como una central telefónica y un

enrutador (dispositivo que da la salida a Internet). Además, un computador permite la gestión y administración tanto local como remota y recoge los mensajes de tarificación. (Ver figura 1.)

Cuando una persona realiza una llamada telefónica, estos equipos digitalizan y envían la información en paquetes de datos a través de Internet hasta el nodo principal,

ubicado en la Gerencia General del INIA en Maracay, Estado de Aragua, donde una central telefónica analiza y distribuye dichos paquetes. Esta comunicación de Voz sobre IP es totalmente independiente de las empresas de telecomunicaciones existentes en el país, lo cual significa que las localidades del INIA se comunican a nivel nacional sin generar ningún costo externo para la institución.



Figura 1. Distribución de la Red de Voz INIA, Venezuela.

EL PAPEL DE LAS TIC EN EL PROYECTO

En el desarrollo de este proyecto se han aplicado conexiones satelitales e inalámbricas, señales de radio y microondas, accesos ATM, accesos terrestres y accesos de fibra óptica y teléfono para la transmisión de Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP). También se recurre a protocolos TCP/IP y mecanismos de Calidad de Servicio (QoS) con voz y datos por los mismos canales de comunicación, con software para control de llamadas y sistemas de tarificación. Se cuenta con cerca de 1.400 puntos telefónicos para un total aproximando de 1.500 beneficiarios en las 25 sedes conectadas a lo largo del país.

La implantación y utilización de las TIC en el INIA ha permitido coordinar acciones, intercambios y reflexiones desde distintos puntos del país sin incurrir en costos de traslado. La principal función de las TIC en el proyecto ha sido la obtención, organización y difusión de información entre sectores agrícolas desfavorecidos y anteriormente incomunicados. También ha servido para brindar capacitación y facilitar la comunicación de alta calidad en tiempo real entre productores, investigadores, técnicos y profesionales a través de llamadas y conferencias telefónicas.

Ello ha permitido a equipos de técnicos a nivel regional y un equipo

coordinador en la sede central brindar una respuesta rápida a problemas presentados en el área agrícola y de gestión, y ha establecido al INIA como una institución pública líder en el uso de las TIC y otras tecnologías de punta en el área del desarrollo agrícola.

LECCIONES APRENDIDAS

Antes de iniciar la instalación de estas tecnologías, es importante contar con información de línea base. Ello permitirá posteriormente comparar la nueva situación con la actual y evaluar así con mayor precisión el éxito del proyecto.

La aplicación de las TIC exige contar con personal capacitado. Un sistema como el descrito aquí incorpora nuevas facilidades como conferencias, buzones de voz, transferencia de llamadas con mensajes de espera, y directorios telefónicos automatizados. Ello puede tener un fuerte impacto entre los usuarios si no se sienten preparados.

Los dos aspectos antedichos implican planificación cuidadosa y un trabajo previo de sensibilización. Los directivos de la Institución deben conocer este proceso y participar en él. Su papel es fundamental para el éxito del proyecto tanto en el corto como en el largo plazo.

REFERENCIAS

Suministro, instalación y puesta en marcha de red de telecomunicaciones telefónicas para el INIA. Ingeniería de Detalle. Octubre de 2003. INIA

Voz IP - http://www.cnti.gob.ve/cnti_docmgr/detalle.html?categoria=1121

I Etapa del Proyecto Voz IP sobre Reacciun 2006 - http://www.cnti.gob.ve/cnti_docmgr/detalle.html?categoria=4635

Las TIC y la generación de mecanismos de integración social - <http://www.lasociedadcivil.org/index2print.phtml?ac=noticia&key=625>

La Voz sobre IP y su implementación en las empresas - http://www.cintel.org.co/fotos/Noticintel_676.pdf

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) - <http://www.inia.gob.ve/>

Red Electrónica de la Papa (REDEPAPA)



Jorge Luis Alonso G.⁷

⁷ *Gestor de contenidos para sitios Web, Colombia 1118 (E), San Juan, Argentina. Correo electrónico: jorgealonso@redepapa.org*



RESUMEN

La Red Electrónica de la Papa (REDEPAPA) nació en 1999 bajo la coordinación de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA). En 2004, su administrador-facilitador –y único integrante del equipo de trabajo— renunció a dicha institución. A partir de esa fecha, la Red se administra *ad honorem* desde Argentina con el apoyo económico de Papa Andina, proyecto conjunto del Centro Internacional de la Papa (CIP) y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). REDEPAPA ha utilizado las TIC para consolidar y dinamizar una comunidad virtual creada alrededor del cultivo de la papa. Su principal éxito radica en haberse podido sostener durante ocho años consecutivos con escasos recursos económicos (particularmente en los últimos cuatro) gracias al uso de tecnologías de bajo costo. Tres son las principales lecciones aprendidas durante su administración: (1) más que dinero, lo que se necesita para mantener una iniciativa con estas características es disciplina y voluntad de trabajo; (2) los recursos provenientes de agencias de cooperación internacional son indispensables pero deben utilizarse para mejorar servicios, no para sostener la iniciativa; esto le permite funcionar independientemente de la ayuda externa; y (3) el administrador-facilitador debe disponer del 100% de su tiempo para atenderla si se quiere cumplir con los objetivos propuestos.

ANTECEDENTES

En 1999, la Regional Uno de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA) decidió reanudar las actividades de la *Red Colombiana* de la Papa, utilizando para ello las ventajas de las tecnologías de información y comunicación (TIC). Esta iniciativa obedecía a una política de la Corporación de agrupar en redes de expertos a los principales actores de las cadenas agroalimentarias dedicadas a los cultivos de mayor importancia económica para el país. El conocimiento existía, pero no las condiciones para que este se compartiera y difundiera. Ya por aquel entonces, además, escaseaban los recursos provenientes del estado. Así, cualquier iniciativa encaminada a crear una comunidad tenía que ser económica y sobre todo efectiva. Con estos antecedentes nació REDEPAPA.

EL PROYECTO

El objetivo general de REDEPAPA fue consolidar y dinamizar una comunidad virtual creada alrededor del cultivo de la papa. Con el fin de lograr dicho objetivo, REDEPAPA ha buscado, seleccionado y difundido información sobre la papa a través de un sitio Web, establecido espacios para el intercambio de conocimientos, y ofrecido documentación para enseñar a transferir información utilizando las TIC.

Aunque no se ha evaluado técnicamente el impacto que REDEPAPA ha tenido entre sus usuarios, los siguientes indicadores hacen creer que los servicios ofrecidos

vienen siendo aprovechados por un gran número de ellos:

- Un promedio de 88 personas visitan diariamente el sitio Web de REDEPAPA (ver estadísticas en <http://es.nedstat.net/cgi-bin/viewstat?name=redepapa>).
- El *Boletín de la Papa* tenía hasta el 21 de mayo de 2007 un total de 3.879 suscriptores voluntarios provenientes de 37 países.
- Un alto porcentaje de las consultas y solicitudes enviadas por los usuarios y publicadas en el *Boletín de la Papa* son debidamente aclaradas y resueltas entre ellos mismos (según comunicación del administrador-facilitador con los propios usuarios).
- REDEPAPA ha publicado un total de 53 trabajos producidos por sus usuarios (ver documentos – <http://redepapa.org/documentosred.html> – y Boletín de la Papa – <http://redepapa.org/boletinpapa.html>).
- Cuando se solicito su opinión a los usuarios, el grado de satisfacción fue aceptable (ingresar en <http://redepapa.org/cgi-bin/Ultimate.cgi?action=intro> y hacer clic en el último de los foros: *Hablemos sobre comercialización y agroindustria de la papa*).

EL PAPEL DE LAS TIC

REDEPAPA ha utilizado los siguientes recursos para cumplir con los objetivos propuestos: un sitio Web, un boletín electrónico, una lista de discusión, una bitácora (blog), un wiki, foros electrónicos, un sindicador de

noticias y contenidos (RSS), y alertas mediante correo electrónico.

Las funciones de cada uno, clasificadas según la actividad de gestión desarrollada, son las siguientes:

a) **Obtención, selección y difusión de información**

▲ *Sitio Web*

La Red Electrónica de la Papa (<http://redepapa.org>) es el “centro de operaciones” de la comunidad virtual. Investigadores, funcionarios de extensión, académicos, industriales, productores y estudiantes consultan la información ofrecida allí: documentos, imágenes, selección de enlaces y noticias. Una vez en el sitio Web, los usuarios tienen acceso al resto de las herramientas digitales.

▲ *Boletín electrónico*

El Boletín de la Papa (<http://redepapa.org/boletinpapa.html>) es una publicación electrónica quincenal y gratuita distribuida por correo electrónico a los suscriptores. Se utilizó como herramienta para establecer la comunidad virtual, compuesta por los antedichos estudiosos, extensionistas, industriales y productores.

▲ *Bitácora (blog)*

Las noticias sobre papa transgénica (<http://papatransgenica.blogspot.com>) son un sistema semanal de información actualizada sobre este polémico tema. Se utiliza como herramienta para consolidar la comunidad virtual.



▲ **Wiki**

Wiki-papa (<http://wikipapa.pbwiki.com/>) pretende ser el primer libro virtual sobre el cultivo de la papa. Es un proyecto colaborativo; es decir, el producto será el resultado del trabajo de todos los usuarios. Es otra herramienta para consolidar la comunidad virtual.

▲ **Alertas**

Se emplean las alertas de Google como herramienta para obtener información sobre el cultivo de la papa. Esta información la recibe el administrador-facilitador de REDEPAPA, quien la organiza y difunde entre los usuarios.

▲ **Sindicador de noticias y contenidos (RSS)**

Se usa como un medio para notificar a los usuarios que se han actualizado los contenidos de la bitácora y el wiki.

b) Establecimiento de espacios para intercambio de información y experiencias

▲ **Lista de discusión**

Infopapa (<http://redepapa.org/listared.html>) es un espacio propicio para discutir diferentes aspectos de la investigación sobre el cultivo de la papa en América Latina y el Caribe. Se utiliza como herramienta para consolidar la comunidad virtual.

▲ **Foros electrónicos**

Investigación sobre Papa en Línea (<http://redepapa.org/cgi-bin/>

[Ultimate.cgi?action=intro](http://redepapa.org/cgi-bin/Ultimate.cgi?action=intro)) es un servicio que permite a los usuarios intercambiar información y experiencias en este campo con sus pares de América Latina y el Caribe. Es otra herramienta para consolidar la comunidad virtual.

c) Capacitación

▲ **Sitio Web**

Almacena los siguientes documentos escritos por el administrador y facilitador de REDEPAPA:

- Cómo construir una red electrónica de información: Instrumento para la gestión del conocimiento <http://redepapa.org/ponencia.doc>
- Cómo planificar, editar y distribuir un boletín electrónico: Herramienta para crear y administrar comunidades virtuales <http://redepapa.org/boletin.doc>
- Cómo administrar listas de correo y foros de discusión: Espacios virtuales para el intercambio de información <http://redepapa.org/elistas.doc>
- Cómo consolidar y dinamizar comunidades virtuales creadas a partir de boletines electrónicos <http://redepapa.org/comunidades.doc>

El uso de las TIC ha sido definitivo para la obtención de los objetivos propuestos por REDEPAPA. Cada una de las tecnologías ha contribuido al proceso, unas con más éxito que otras. Por ejemplo, el *Boletín de la papa* se distribuye por correo electrónico y los usuarios reciben la información en sus hogares o sitios de trabajo de

forma gratuita. El tiempo de conexión a Internet es mínimo ya que los usuarios normalmente se desconectan una vez que han “bajado” el boletín a su computador. Esta característica hace que la información llegue a casi el 100% de los usuarios.

No sucede lo mismo con el wiki y el blog, los cuales exigen que los usuarios estén conectados mientras consultan la información allí contenida; a las personas que no tienen acceso de banda ancha a Internet les resulta difícil o costoso sacarle provecho de estas tecnologías.

Además, compartir experiencias entre los usuarios aún no se ha convertido en una costumbre generalizada, ya que participan poco en los espacios creados con tal fin. La única explicación lógica para que no lo hagan, pese a disponer de los instrumentos necesarios, es que los latinoamericanos todavía prefieren el contacto “cara a cara” para interactuar y no se sienten cómodos en reuniones virtuales.

LECCIONES APRENDIDAS

Hoy por hoy, REDEPAPA es una de las fuentes de información sobre la papa más completas y actualizadas de Iberoamérica. Las siguientes son las principales lecciones que ha dejado esta experiencia:

■ Sobre la creación de comunidades virtuales

- Más que recursos, lo que se necesita para mantener una iniciativa con estas características es *disciplina* y *voluntad* de trabajo.

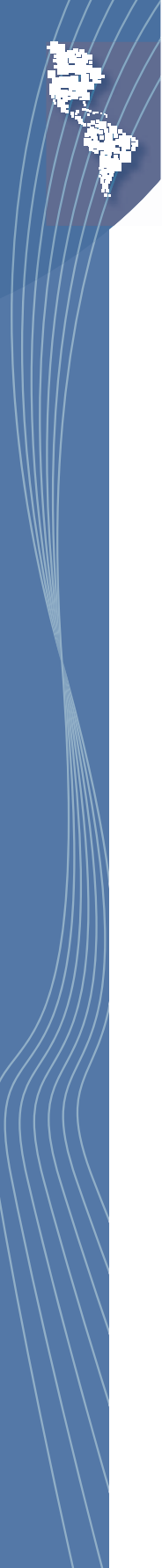
- Una sola persona es más que suficiente para sacar adelante una iniciativa de este tipo.
- Lo fácil es crear una comunidad virtual; lo difícil es consolidarla y dinamizarla. Si el administrador-facilitador carece de la disciplina y voluntad necesarias, es mejor no intentarlo. Recuérdese que está en juego no sólo su nombre sino el de la institución que representa.

■ Sobre la cofinanciación

- La cofinanciación por parte de agencias de cooperación internacional debe restringirse al *mejoramiento de los servicios* y no a su sostenimiento; esto permitirá al proyecto funcionar independientemente de los recursos externos.
- Para lograr la sostenibilidad de la iniciativa, antes de pensar en vender servicios lo que se debe hacer es buscar *apoyo económico* permanente; entre más especializada sea la comunidad, más posibilidades habrá de financiamiento.
- La cofinanciación debe solicitarse cuando ya haya algo que mostrar (sitio Web, bitácora, wiki); las agencias de cooperación internacional dan mucho valor a este aspecto.
- Una vez lograda la cofinanciación, el administrador-facilitador debe realizar un trabajo serio y eficaz si quiere recibir nuevos recursos.

■ Sobre las TIC

- Antes de crear la comunidad es necesario conocer cuál tipo de acceso a Internet tienen los usuarios;



esta información orientará al administrador-facilitador sobre cuáles herramientas son las más apropiadas para la comunidad.

- Las estrategias basadas en sitios Web son más costosas de implementar y tienen necesidades de mantenimiento más altas que las basadas en correo electrónico.
- El costo total del uso de las TIC solo ofrece un estimado genérico; para seleccionar la tecnología apropiada, el administrador-facilitador debe complementar esta información con reflexiones de su propia comunidad.
- En su gran mayoría, las TIC tienen una versión no comercial que es gratuita; es cuestión de encontrarla y adaptarla a las necesidades de la comunidad.

■ **Sobre el administrador-facilitador**

- La facilitación es la clave para construir y mantener un grupo en forma efectiva. El principal papel del administrador-facilitador es ayudar a los grupos a lograr sus objetivos. Debe conocer entonces los diferentes estilos de comunicación y dinámicas de grupo.
- Lo ideal es que el administrador-facilitador disponga del 100% de

su tiempo laboral para desarrollar a cabalidad su trabajo en beneficio de la comunidad.

- El administrador-facilitador debe conocer las TIC que implementará para su comunidad, con el fin de ayudar a los usuarios cuando tengan problemas con ellas.
- Es muy recomendable que el administrador-facilitador entienda el inglés; esta habilidad facilitará enormemente la implementación de las TIC al brindar acceso a información reciente sobre el tema publicada en dicho idioma.

■ **Sobre la participación de los usuarios**

- La participación activa de los usuarios latinoamericanos en comunidades virtuales es baja comparada con sus pares norteamericanos y europeos.
- Se percibe un cierto temor a compartir lecciones aprendidas. Es como si los usuarios se vieran entre sí como potenciales competidores.
- Aunque la intervención de los usuarios sea baja, el administrador-facilitador tiene la obligación de estimular permanentemente su participación activa; este es un trabajo de paciencia y persistencia.

PRODARNET: Una comunidad virtual dedicada al fomento de la agroindustria rural



Marvin Blanco M. y Hernando Riveros S.⁸

⁸ Marvin Blanco M. es Gestor de Información del PRODAR-IICA (mblanco@infoagro.net). Hernando Riveros S. es el Director del PRODAR/IICA (Hernando.riveros@iica.int).



RESUMEN

Tras más de 10 años de funcionamiento, la Red Virtual sobre Agroindustria Rural y Afines (PRODARNET), auspiciada por el Programa de Desarrollo Agroindustria Rural (PRODAR) del IICA, se ha constituido en un espacio de encuentro, diálogo, e intercambio de una comunidad interesada en promover la agroindustria rural. PRODARNET reúne a más de 2.600 interlocutores, quienes comparten información técnica y noticias sobre el quehacer de la agroindustria rural y temas afines. La herramienta principal de comunicación es el correo electrónico por ser este accesible, económico, oportuno y fácil de usar. La clave del éxito de PRODARNET ha sido crear un espacio virtual que facilita el encuentro de miembros de una comunidad que se identifican con algunos de sus principios y objetivos básicos –no necesariamente explícitos- y que por ello se sienten con confianza para expresar sus necesidades y motivos para compartir y divulgar información, contribuyendo al desarrollo rural de América Latina y el Caribe.

ANTECEDENTES

A finales de los años 80, la información sobre la agroindustria rural era escasa y dispersa. El reto en ese momento era su recopilación y sobre todo la difusión de los datos sistematizados.

El Programa de Desarrollo Agroindustria Rural (PRODAR) del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), por su carácter abierto, participativo y de naturaleza

hemisférica, consideró desde sus inicios a la información uno de los ejes centrales de su actividad y su razón de ser. En los casi 20 años de funcionamiento del Programa, la concepción y operación de ese servicio ha venido evolucionando a lo largo de varias etapas.

En una primera fase, el Programa asumió la tarea de darle continuidad al trabajo que venía haciendo su red precursora, RETADAR, con un boletín impreso de salida mensual. Éste comenzó produciéndose laboriosamente en mimeógrafo, hasta llegar a editarse en una imprenta con un tiraje de hasta 300 ejemplares. Pero la capacidad de producción y el costo de la distribución se convirtió en una limitante conforme la red de entidades y personas estructurada alrededor del Programa comenzó a crecer y expandirse por toda Latinoamérica.

La opción para enfrentar estos retos fue utilizar las herramientas que las nuevas tecnologías de información y comunicación comenzaron a colocar entonces en las manos de usuarios no especializados.

Posteriormente quedó en claro que la simple divulgación de información no era suficiente para los miembros del PRODAR. Éstos buscaban además un espacio permanente de discusión y encuentro para el intercambio de conocimientos y experiencias y la presentación de requerimientos.

Más recientemente, cuando el Programa dejó de contar con recursos financieros para realizar proyectos de investigación y encuentros nacionales e internacionales, PRODARNET se convirtió prácticamente en el Programa mismo; por su medio se

anuncian eventos, se comparten resultados, se promueven actividades, se consultan problemas y se generan grupos especializados. El impacto no es el mismo, pero se ha logrado mantener el espíritu del PRODAR y su presencia, con pocos recursos financieros, pero con una eficiente administración de los humanos y tecnológicos disponibles.

EL PROYECTO

En octubre de 1996, se creó la red virtual PRODARNET. Comenzó su andar, con 20 afiliados, desde uno de los servidores de la Sede Central del IICA, utilizando el programa Majordomo como sistema administrador de la lista electrónica.

El propósito general era establecer un espacio virtual de intercambio y difusión de información entre productores, empresarios y técnicos sobre temas relacionados con la agroindustria rural, para contribuir al crecimiento de una base de conocimiento colectivo.

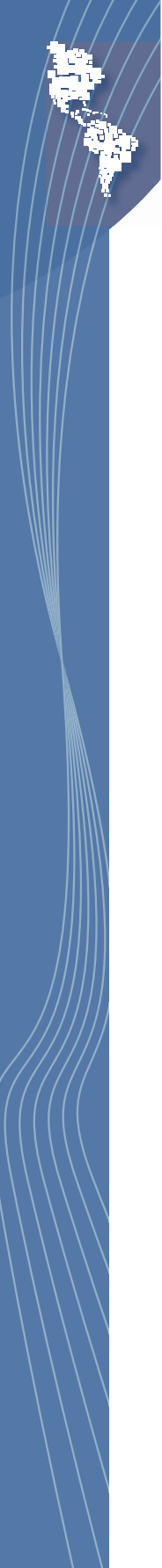
Durante sus primeros cinco años, la Red tuvo un crecimiento lento en cuanto al número de suscriptores. Todavía no se había popularizado el uso del correo electrónico en América Latina. Además, se presentaban repetidos problemas técnicos debido a limitaciones del servidor (poca memoria, interrupciones por varios días e incapacidad para enviar documentos grandes). Ante esos inconvenientes en 2001 se tomó la decisión de trasladar la lista al sistema gratuito de grupos de Yahoo!, con excelentes resultados en cuanto al funcionamiento técnico, así como a la aceptación de los usuarios y su participación.

Desde ese año, la Red ha tenido un crecimiento sostenido de los usuarios, en promedio 35 por mes. En la actualidad agrupa a 2.650 usuarios que intercambian un promedio de 75 mensajes por mes. Los miembros, residentes en 25 países de América Latina y Europa, incluyen a pequeños productores, microempresarios, técnicos institucionales, académicos, investigadores y estudiantes.

Se han establecido vínculos de coordinación con otros sistemas de información, lo cual ha permitido ampliar y mejorar los servicios prestados. Los siguientes son algunos ejemplos:

- Participación en la Red de Información para el Desarrollo Sustentable de América Latina y El Caribe (REDISAL)
- Participación en la Red Diálogos y Documentos para el Progreso Humano (DPH)
- Participación en el Sistema de Manejo de Noticias y Eventos (NEMS) de WAICENT/FAO
- Convenio para la producción de información técnica para el sistema INPHO-FAO
- Articulación con sistemas de información del IICA
- Convenio de cooperación con Soluciones Prácticas ITDG para apoyar el servicio de consulta y respuesta.

Hasta la fecha, los servicios que se ofrecen mediante la plataforma de información han sido gratuitos, gracias al aporte inicial específico para esta actividad de proyectos de cooperación financiados por el



CIID, el CIRAD y el IICA, y al apoyo institucional brindado por el IICA en los últimos cuatro años. No obstante, la sostenibilidad financiera del sistema constituye su principal amenaza. Se han discutido algunos mecanismos para captar fondos. Sin embargo, consultas realizadas a los usuarios han dejado en claro que éstos se muestran reacios a pagar por acceso a la información y solo lo harían si se les ofrecieran productos más especializados de utilidad inmediata

Actualmente, la premisa básica de la Red es que la información más valiosa es aquella que parte de la experiencia de la gente. Lo que hay que hacer, por lo tanto, es poner en contacto a quienes procuran soluciones a sus problemas, y no tienen tiempo de buscarlas en bibliotecas o en Internet, con quienes poseen la información y están dispuestos a compartirla.

La clave del éxito de PRODARNET ha sido crear un espacio virtual que facilita el encuentro de miembros de una comunidad que se identifican con sus principios y objetivos básicos –no necesariamente explícitos– y por ello se sienten cómodos expresando sus necesidades, y motivados para compartir y divulgar información.

El formato de las listas de correo se adaptó muy bien a estos requerimientos y ha posibilitado la conformación de una comunidad virtual que opera dentro del sistema de listas de Yahoo! Groups con las siguientes funciones:

- Difusión de noticias generales sobre el desempeño del sector de la agroindustria rural en ALC
- Anuncio de eventos (cursos, seminarios, reuniones)

- Servicio de consulta/respuesta sobre temas tecnológicos y comerciales
- Vitrina virtual para la comercialización de productos agroindustriales
- Foro de intercambio de opiniones
- Establecimiento de contactos

La Red cuenta con un moderador, quien es responsable de generar un ambiente ameno de trabajo que estimule la participación de los usuarios. Vela por el funcionamiento técnico de la Red y la calidad de los mensajes, está en contacto permanente con los participantes, y orienta sus formas de participación con el fin de generar información de interés. Este trabajo del moderador se complementa con el de un asistente a tiempo parcial que apoya la gestión de la información buscando la información y el conocimiento pertinentes, además de contribuir a dinamizar el debate y complementar las contribuciones que realizan los suscriptores. El equipo se completa con el Director del PRODAR, quien da seguimiento al comportamiento de la Red, identifica aliados, sugiere modificaciones y adaptaciones y mantiene relaciones con el IICA y los socios del Programa.

EL PAPEL DE LAS TIC

Desde su génesis en 1996, se ha hecho uso del correo electrónico como medio de comunicación directa con los usuarios. En el proceso de desarrollo, aprovechando las características interactivas de la tecnología, se ha pasado de una alta

dependencia del moderador a una paulatina apropiación y autogestión de la Red por sus propios miembros.

La lista electrónica complementa el sitio Web institucional. La primera se nutre con la información almacenada en este último, y a la vez promociona los recursos con que cuenta el sitio Web. Se ha detectado que los usuarios son más reacios a consultar referencias en el sitio Web y enfrentan limitaciones para el acceso y manejo de esta herramienta. En todo caso, están más interesados en obtener información con mayor valor agregado, hasta cierto punto procesada y proveniente de una fuente conocida.

El uso de Internet ha permitido una difusión amplia y democrática de información técnica y comercial. Mucha no estaba consignada en ningún lugar; se hallaba en la memoria de los productores, pequeños empresarios, técnicos y académicos que hoy encuentran en este espacio una herramienta práctica y amigable para compartir su experiencia y realizar consultas.

LECCIONES APRENDIDAS

El éxito de PRODARNET se debe a que se ha logrado consolidar un espacio de comunicación informal, donde los usuarios se han apropiado de las herramientas provistas por las TIC. Ello les brinda la confianza necesaria para formular sus consultas y compartir su propia experiencia, sin esperar alguna retribución por su aporte.

Tal intercambio colectivo de información técnica y comercial resulta útil para la promoción y el desarrollo de la agroindustria rural como alternativa viable para los pequeños productores agropecuarios de América Latina.

La experiencia puede ser replicable en cualquier área geográfica y temática. Lo que se necesita es crear una comunidad alrededor de un tema, una visión, y unos principios y objetivos compartidos, como producto de una tarea de sensibilización y animación para lograr que la lista electrónica tome la fuerza necesaria y se autogestione.

El desarrollo de una plataforma de información es un proceso permanente de construcción y aprendizaje. Seguramente nunca concluirá su diseño y mantenimiento.

Caso 6

Conclusiones

Los casos reunidos en esta publicación ilustran diferentes formas en que se están aprovechando las tecnologías de información y comunicación (TIC) para favorecer la innovación tecnológica en el campo agropecuario. Los distintos ejemplos ilustran como estas herramientas han permitido el trabajo en red, han facilitado la organización, la divulgación o el intercambio de información, e incluso han favorecido el desarrollo de capacidades.

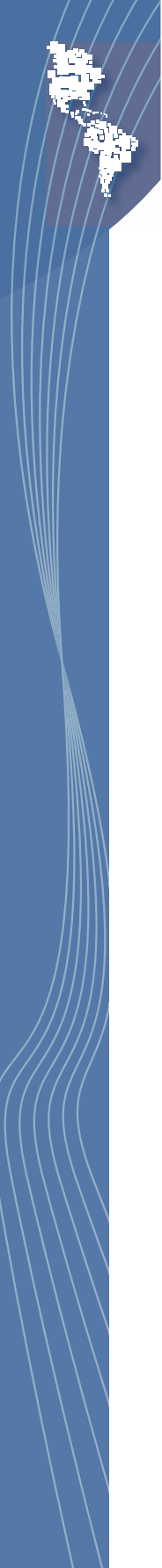
En general, las experiencias recopiladas son bastante diferentes entre sí, tanto en su finalidad – los objetivos planteados – como en el grado de especialización, alcance y herramientas usadas. Algunas se centran en determinado cultivo, o incluso en una enfermedad que afecta a un cultivo. Otras enfocan una disciplina, circunstancia o región. Ciertos de los casos se concentran mayormente en la transmisión de información, mientras que otros enfatizan el intercambio de conocimientos y experiencias entre los miembros de una comunidad virtual reunida en torno a temas

u objetivos comunes. Algunos casos corresponden a comunidades de personas muy especializadas, mientras que otros son de más amplio alcance. En general, todos destacan la importancia del valor agregado que brinda la recuperación, estructuración, procesamiento digital y divulgación de la información.

Cada uno de los capítulos recoge las lecciones consideradas relevantes para ese caso en particular. Sin embargo, algunos elementos comunes pueden rescatarse como los posibles factores que permitieron a estos casos ser exitosos.

Uno de los elementos es la importancia de escoger las TIC utilizadas según las características y necesidades de los usuarios y del proyecto. En este sentido, aunque no existen recetas universales, varios casos destacan lo esencial que resulta recurrir a mecanismos como el correo electrónico (listas, grupos), en lugar de concentrarse en una presencia en la Web, cuando la conectividad de los usuarios es limitada.

Otro elemento digno de resaltar es la importancia del esfuerzo y



dedicación de los facilitadores u organizadores de estas experiencias. La promoción de intercambios fluidos y productivos, al igual que el crecimiento permanente de las comunidades virtuales en cuestión mediante el aprovechamiento de nuevas posibilidades y herramientas conforme van surgiendo, son vitales para lograr un impacto positivo.

Un desafío final puesto en evidencia por los casos aquí recopilados consiste en la necesidad de profundizar

en la evaluación cualitativa de los proyectos de información. Es necesario documentar, no sólo las experiencias en sí mismas, sino también las condiciones previas al proyecto. Solo así se podrán demostrar de manera más precisa los impactos positivos de la iniciativa. Esto es vital para sensibilizar a los tomadores de decisiones sobre la importancia de apoyar y promover la gestión de información técnica en apoyo de la innovación agropecuaria.

Anexo 1

Casos exitosos propuestos a través de INFOTEC



Casos exitosos propuestos a través de INFOTEC

Nombre del caso (en orden de presentación)	Proponentes	País
1. Diagnóstico participativo en comunidades para un Ordenamiento Territorial y la formulación del Plan de Desarrollo Rural	Abner Chávez Leandro	Perú
2. Desarrollo de una Comunidad de Práctica en Comercio Agrario Internacional	Graciela Bonomelli	Chile
3. Proyecto en de Papas Nativas en ejecución en las comunidades altoandinas de la Provincia de Canchis Sicuani Cusco Perú.	Genaro Vargas Apaza.	Perú
4. Red Electrónica de la Papa, REDEPAPA	Jorge Luis Alonso Gonzalez	Argentina
5. SISAV- Sistema de Información del Sector Agropecuario del Valle del Cauca. Colombia	Piedad Montaña de Mayolo	Colombia
6. Red de la Asociación de graduados de la FMV - UNMSM utilizando el yahoogroups	Gino Oscar Mariño Arquíñigo	Perú
7. ROCCIA: Red de organizaciones campesinas de comercialización agropecuaria	Jorge Tomas Vera Pren	México
8. Programa interuniversitario de postgrado a distancia "Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo"	Tomás de Jesús Guzmán Hernández	Ecuador
9. Transferencia de Tecnología en la transformación de productos agropecuarios.	Hernán F. Gudiño S.	Ecuador
10. Precio disponibles vis SMS	Jorge Ordóñez	Venezuela
11. Curso a distancia - DAP- desafíos actuales y perspectivas futuras en las negociaciones regionales para el sector agrícola	Graciela Bonomelli, Marta Cabeza	Argentina
12. Implantación del sistema de información y documentación agrícola del instituto nacional de investigaciones agrícolas (INIA)	Alexander Mackenzie Rivero	Venezuela
13. Información relevante de productos de exportación agroindustriales y alimentos más destacados	Juan Pedro Puignau Draper	Uruguay

14. Página web del área de Ganadería y Pasturas Sostenibles de la Iniciativa Amazónica en el Perú	Luis Quintanilla Chacón	Perú
15. Multimedia MIP en cucurbitas	Zenia Flores Lovo	Honduras
16. Portal Agrario	Carlos Emilio Alegria Rojas	Perú
17. Centro mecanizado de recepción: acopio, cribado y encostado de granos "Navolato, Sinaloa, México".	Jose Luis Hernandez Juarez	México
18. Diplomado en Gestión de Redes de Valor Agroempresariales.	Roberto Rendón Medel, José Alberto Zarazúa, Manrrubio Muñoz Rodríguez, Jorge Aguilar Ávila y J. Reyes Altamirano Cárdenas.	México
19. SIDALC y Google Académico - Potenciando el servicio de información	Manuel Hidalgo O.	Costa Rica
20. La evolución tecnológica frente al reto en acercar a los menos favorecidos.	Germán Muñoz Almanza	México
21. El Programa de Manejo Integrado de la mosca doméstica (MIP), una experiencia exitosa impulsada desde la comunicación.	Jorge Pereira	Argentina
22. Sistema de informação das doenças da soja	Marcelo Giovanetti Canteri	Brasil
23. La Red Nacional de Voz Como Apoyo a la Innovación e Investigación Tecnológica en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de Venezuela (INIA).	Edwin José Rodriguez Maldonado	Venezuela
24. REDesastres. Contribución a la gestión de desastres sanitarios en animales y plantas.	Adela Encinosa Liñero	Cuba
25. Cátedra de Agromática - FCA - UNL	Daniel Arnaldo Grenón	Argentina
26. Red Virtual sobre Agroindustria Rural y Afines (PRODARNET)	Hernando Riveros Serrato	Costa Rica
27. Cursos sobre "Sistemas de Información"	Cindy Hernández	El Salvador
28. Importancia de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC's) en el Perfil de Aprendizaje Organizacional del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)	Angel Antonio Berrio Gonzalez	Venezuela

