

DIRECCION DE INVESTIGACION Y EXTENSION AGRICOLA

En respuesta a la especialización institucional y siguiendo las políticas del sector agropecuario, la Dirección de Investigación y Extensión Agrícola ajustó su estructura, creándose tres Direcciones: Investigación Agrícola, Extensión Agropecuaria y Planificación y Uso de la Tierra.

Para efectos de la memoria se presentan los logros alcanzados como Dirección General.

Durante 1992 la Dirección participó en el proceso de especialización institucional a través del análisis y ajuste de la nueva metodología de investigación agropecuaria **-INVEX-** junto con las otras dependencias del Ministerio.

Con relación al Proyecto de Reforma Institucional e Inversión Sectorial Agropecuaria, financiado por el Banco Mundial, se realizaron acciones tendientes a cumplir con las condiciones previas establecidas para el componente de investigación y transferencia, así como aquellas requeridas para su puesta en marcha.

Se continuó con la ejecución de los proyectos y actividades financiadas por el Programa de

Reforzamiento de la Investigación Agronómica en los Granos (**PRIAG**), a través de la Comunidad Económica Europea.

Se contó con la colaboración del **IICA** en los procesos desarrollados por esta Dirección en cuanto a la consolidación del trabajo por proyectos, técnicas para establecer prioridades y programación.

Durante este período, la Unidad de Planificación cumplió con las labores de seguimiento y presentación de los informes sobre el desarrollo del Programa Operativo Anual formulado por la Dirección para 1992. Esto facilitó la toma de decisiones de esta Dirección al contar con información veraz y oportuna. Coordinó con la Dirección y se asesoró al personal que labora en investigaciones, sobre los procedimientos en cuanto a presentación de informes (mensuales, de avance y finales) para mantener actualizados los archivos técnicos, amparados bajo el decreto **Nº 20405-P-MAG**.

La Unidad Administrativa ejecutó el presupuesto de acuerdo a lo programado, se continuó con los registros, procedimientos y mecanismos de ejecución y control.

1. Subdirección de Investigaciones Agrícolas

Esta Subdirección durante 1992 logró que el 95 por ciento de las actividades de investigación agrícola, estuvieran integradas en 42 proyectos multidisciplinarios.

Se tiene que del total de actividades de inves-

tigación, mejoramiento genético, entomología y fitopatología abarcan el 44, 16 y 10 por ciento de la investigación.

El mayor número de ensayos o experimentos se realizó en los siguientes rubros estratégicos: arroz, maíz y frijol.

a. Granos Básicos

Arroz

Este programa identificó como nueva variedad la línea CR8334 la cual posee buenas características fitopatológicas y agronómicas, así como aceptable calidad molinera. Su potencial de rendimiento supera las 8 t.m./hectárea.

La línea CR8341 mostró buenas características agronómicas y fitopatológicas, por lo que es muy probable su nombramiento como variedad.

En estudios realizados de material de ciclo corto se observaron como sobresalientes las líneas CRO755, CRO751 y CRO756.

Frijol

El Programa Nacional de Frijol nominó dos nuevos cultivares de frijol: DOR364 de grano rojo, arbustivo, con resistencia al virus del mosaico dorado para los agricultores del Valle Central y BAT76 de grano negro, arbustivo, con resistencia a la enfermedad antracnosis para la zona de Puriscal. La semilla para la siembra será entregada oficialmente en 1994.

Producto de la evaluación de material genético promisorio de frijol se determinó el excelente comportamiento agronómico de las líneas de frijol rojo RAB94, MUS116 y ANT1, MUS85, MUS87 y MUS106 de grano negro.

Se encontró que el uso de cebos con base en la mezcla metaldehido-afrecho-cerveza, en terreno limpio ofrece un buen control de babosas en estado inmaduro. Cebos comerciales peletizados con metaldehido ofrecen un buen control de babosas adultas. La siembra de frijol sin cobertura es un buen sistema de control cultural de babosas.

Estudios de investigación en Mustia hilachosa en frijol demostraron que:

-El manejo sostenido de la enfermedad por medio de prácticas de cultivo demostró que las coberturas vegetales con malezas monocotiledóneas tratadas con paraquat y glifosato producen una eficiente barrera física e impiden la diseminación del hongo a la planta.

-Se encontró que las líneas MUS133, MUS138, MUS132 y MUS181 superaron al testigo comercial Talamanca en un 25 por ciento en rendimiento y entre un 15 y un 20 por ciento de menor severidad que el testigo resistente.

-Se determinó que a mayor precipitación hay mayor incidencia del hongo, y la diseminación ocurre no más de siete metros en un período de 45 días lo que demuestra que es una enfermedad de autoinfección.

Maíz

Se concluyó la primera fase del proyecto "Evaluación de métodos de manejo integral de Rottboelia cochincinensis en el cultivo de maíz". Se obtuvieron métodos promisorios para el control de la maleza, tales como manejo de

barbecho con una labranza consistente en una o dos aplicaciones de gramoxone y dos pasadas de rastra con un intervalo de 22 días entre la primera y segunda pasada, que redujeron las poblaciones de la caminadora en un 50 por ciento. La principal causa del incremento en poblaciones de esta maleza se debe a la falta de prácticas culturales.

Los resultados del proyecto de prácticas de manejo de la pudrición de la mazorca indicaron cosechar el maíz entre los 90 y 100 días después de la siembra.

En forma preliminar en el proyecto de identificación de fechas de siembra óptimas en la Región Brunca, se determinó que en el mes de abril se obtuvieron los mayores rendimientos, y las menores pérdidas por exceso o déficit de humedad.

b. Oleaginosas

Palma Aceitera

Se logró iniciar el Proyecto "Explotación intensiva de plantaciones de palma aceitera en suelos aluviales costaneros del litoral Pacífico".

Se puso en ejecución el convenio parcela generación de tecnología en palma aceitera entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Cámara de Productores de Palma. A través de dicho convenio se brindó asistencia técnica a los funcionarios del Proyecto Agroin-

dustrial de Coto Sur-IDA, y se coordinó con la Dirección de Sanidad Vegetal, la cual dio charlas y demostraciones en la Región de Coto Sur sobre el control y prevención de la enfermedad del anillo rojo en Palma Aceitera.

En colaboración con el **CNP**-Región Brunca se realizó un diagnóstico en palma aceitera en la zona comprendida entre Piedras Blancas y Palmar Sur.

c. Frutales

Durante el año se conformaron cinco grupos técnicos, para los cultivos de: aguacate, cacao, cítricos, macadamia y mango.

Esto permitió implementar las acciones de investigación en las áreas de: Mejoramiento genético, fitoprotección, prácticas culturales, nutrición mineral, riego y manejo post-cosecha. Se favoreció el área de transferencia de tecnología, para cada uno de los frutales citados.

Aguacate (Persea americana MILLER)

Se encontró que la variedad MINA I, logró permanecer 35 días sin problema de almacenaje. Se aumentó el Banco de Yemas introduciendo las variedades: REED-PINKERTON y HORSHIN. Se posee material injertado de GWEN y DAY, así como los patrones THOMAS y G-6.

Un estudio realizado en el Valle Central Oriental, indicó que la variedad Haas se presenta como resistente a la antracnosis, pero susceptible a la sarna (Sphacelona perseae).

Cacao (Theobroma cacao)

En la Región Huetar Norte y Huetar Atlántico, de un total de 83 materiales estudiados, se tienen 25 clases autocompatibles para su evaluación.

Un estudio realizado en la Región Huetar Norte, asocia el diámetro del tronco, con el mejor comportamiento productivo del árbol de cacao.

Cítricos (Citrus spp)

A partir de un diagnóstico sobre viveros y plantaciones de las principales áreas cítricas

del país, se identificaron nemátodos de los géneros Helicotylenchus sp; Tylenchules semipenetrans y Pratylenchus sp; asociados al cultivo de cítricos en altas poblaciones.

En la Región Central, se muestrearon tres cantones, Puriscal, Acosta y Mora, en ochenta fincas productoras de naranja.

Macadamia (Macadamia integrifolia)

Se identificaron en la Región Central Oriental (Turrialba) seis insectos plagas. Entre ellos mencionamos: al chinche, Nezara viridula, Antitenchus costarricensis, Hialinenme tersatus y Ecdyolopha torticornis; como agentes que causan daños a la nuez de macadamia.

Se inició un diagnóstico preliminar para detectar necesidades de calcio y magnesio. En plantaciones, el fósforo se consideró con un valor óptimo (0,08 por ciento) y el potasio aceptable (0.45 por ciento). A nivel comercial, el zinc fue el elemento que se consideró deficiente, tanto por el resultado de análisis de suelo como de análisis foliares.

Mango (Mangifera indica L.)

En una investigación dirigida al combate de antracnosis, tanto a nivel de flor como de fruto, sobresalió el caldo bordelés sobre otros cinco productos comerciales.

A nivel de vivero, se prueba como posible patrón, la variedad local Mora. Se introdujeron además dos nuevos patrones de origen Israe-lí: Patrón 13/1 y Patrón 4/9. De igual procedencia se introdujeron yemas de la variedad de color Lily.

Comparando la adaptabilidad y desarrollo de las cuatro variedades más importantes, el orden

establecido en el Pacífico Seco es: Keitt-Tommy Atkins-Haden-Irwin.

A través del convenio **UCR-MAG** se realizan

estudios post-cosecha en los cultivos de piña y papaya. Mediante el convenio **MAG-March** de Taiwan, se realiza un proyecto de fomento para el cultivo de la uva.

d. Hortalizas

Tomate

Se multiplicaron especies silvestres para resistencia de virus.

Se publicó un Manual de mosca blanca para el agricultor.

Se identificaron las mejores alternativas de control químico de la mosca blanca y se integró la Comisión Nacional de Mosca Blanca.

Chile

Se seleccionaron en Chile dulce 20 familias F2 resistentes a la pudrición del tallo.

Se realizó una recolección representativa de seis aislamientos de Phytophthora y ocho accesiones de Chile picante criollo.

Se impartió un curso sobre producción de Chile picante en la Estación Experimental Los Diamantes.

Cebolla

Se identificaron seis híbridos promisorios para el almacenamiento.

Se impartió un taller sobre cebolla en la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno.

Brócoli

Se identificaron tres híbridos promisorios para exportación.

Papa

Se continuó con la selección de clones resistentes al tizón de la papa, y se avanzó en el desarrollo de tecnología para la fertilización de semilla genética en invernadero.

Zanahoria

Se identificaron y seleccionaron cinco líneas maternas promisorias resistentes a Alternaria.

Maracuyá

A través de un convenio con la empresa privada (**TICOFRUT**) se establecieron experimentos para la selección de material promisorio.

Melón

Se identificaron tres híbridos promisorios para exportación en fincas de pequeños agricultores de Orotina.

Ajo

Se multiplicaron en laboratorio siete clones de ajo, importados del **INTA**, Argentina.

Ayote

Se impartió un curso sobre producción de ayote en la Estación Experimental Los Diamantes.

e. Fitoprotección

Arroz

Se encontró que la dosis equivalente al DL50, cuando se aplica el herbicida fenoxaprop es de 1.600 gr de i.a./hectárea, trabajando con una formulación comercial de 120 gr de i.a./litro.

Se confirmó la resistencia a *Piricularia* al follaje en las nuevas variedades CR 8334 y CR 8341. Se constató la incidencia y desarrollo de enfermedades bacterianas incitadas por *Pseudomonas fuscovaginae* y *Xanthomonas* sp. Se observó el incremento en susceptibilidad al virus de la hoja blanca que presentan las actuales variedades de arroz.

Banano

Se determinó que el método de extracción de nemátodos conocido como macerado y tamizado ofrece las mejores ventajas en el trabajo usual de laboratorio de nematología. Usando un sistema de pronóstico y advertencia se encontró una relación entre los nemátodos, los daños de las raíces de las plantas y el tipo de planta de banano.

Se encontró en forma natural un himenoptera que parásita a *Antichloris viridis*, también un depredador (coccinelidae) que se alimenta de ácaros y áfidos que afectan este cultivo.

Café

Se determinó que el producto natural Agrispón puede incrementar las raíces del cafeto, y el producto biológico Nemachek tiene el mayor control sobre *Meloidogyne* sp. En el reconocimiento de nemátodos se encontraron 24 géneros asociados con el cultivo.

Se encontró que la senescencia temprana del cafeto (corchosis) no es en sí un síntoma sino

un síndrome y no es una enfermedad transmisible. Se observó que la poda baja por calle y por lote ahorra insumos como nematicidas, fertilizantes y quizás fungicidas, durante el año de poda.

Papa

Se determinó que los clones CEW-69.1 y el 676031 (Segura) presentaron una excelente resistencia al tizón tardío, así como un buen rendimiento en las zonas de Cartago y Alfaro Ruiz. Se cuenta también con diez clones que además de las características anteriormente citadas, tienen un alto contenido de sólidos, lo que los hace aptos para el procesamiento industrial.

En el combate de *Liriomyza huidobrensis*, el uso de abamectina (Vertimex 1.8) como larvicida, y el uso de cartap como adulticida, son buenas opciones. Se determinó que el Bifen-trin ofrece buen control de polilla de la papa.

Tomate

Se determinó que el Talstar, Evisect y Thiodan ejercen un buen control de la mosca blanca.

Pastos

Se identificaron las principales especies de cercópodos por región, así como su dinámica poblacional.

Varios

Se analizaron y se dieron las recomendaciones correspondientes a 1.365 muestras de plantas con problemas fitosanitarios.

En el área de suelos se analizaron 8.302 muestras de 12.000 que se fijó como meta para 1992 (se logró un 69.2 por ciento). El análisis completo se realizó en 3.887 muestras de particulares y en 3.514 muestras provenientes de ensayos de investigación; análisis sencillos se efectuaron en 353 muestras particulares y en 548 muestras tramitadas por las Agencias de Extensión.

Con respecto al análisis de tejido de plantas se ejecutaron 2.969 trabajos, lo que implica un

74.2 por ciento de la meta establecida. De las muestras analizadas un 72.8 por ciento correspondieron a ensayos de investigación y un 27.2 por ciento a particulares.

Por otra parte, se continuó colaborando con el proyecto de la Zona Atlántica del **CATIE-UAW-MAG**, financiado por el Gobierno Holandés mediante la Universidad Agrícola de Wageningen y en fecha próxima se editará el mapa de suelos para esa zona.

f. Producción de Semillas

En maíz se obtuvo la siguiente producción de semilla genética y de fundación:

1. Progenitores de híbridos
Cruza simple CR - 1 x CR - 3 = 118 Kgs.
Cruza simple CR - 5 x CR - 7 = 117.3 kgs.
Cruza simple CR - 4 x CR - 10 = 31.5 kgs.
Cruza simple CR - 2 x CR - 8 = 41.86 kgs.
Línea CR - 10 = 43.24 kgs.

2. Variedades de polinización abierta
Los Diamantes 8043 (maíz blanco) = 2760 kg.
EJN - 2 (maíz amarillo) = 8510 kg.

En frijol se obtuvo una producción de semilla genética y de fundación en las siguientes variedades: 610 kgr Huatesco, 184 kgr México

80,690 kgr Brunca, 99 kgr Chorotega y 322 kgr Talamanca.

Variedades pronto a liberar 368 kgr de BAT 76 y 159 kgr de DOR 364.

En arroz la producción obtenida de semilla genética y de fundación fue: 1.656 kgrs CR-201, 4.600 kgrs CR-1113 y 1.656 kgrs CR-1707.

Variedades a liberar: CR - 8341 = 460 kgrs

En papa, en el nivel pre-básico, se liberó las siguientes variedades: 36.185 tubérculos de Atzimba, 11.501 de Rosita y 16.316 de Tollocán.

g. Planificación y Uso de la Tierra

Se creó en julio de 1992 la Dirección de Planificación y Uso de la Tierra (**DPUT**), con el propósito de lograr una planificación de las áreas productivas de acuerdo con su potencial de uso y el manejo y conservación de suelos, elementos para el desarrollo sostenible satisfactorio conducente al ordenamiento territorial agropecuario.

Esta instancia establece su área de acción sobre la integración del Servicio Nacional de Conservación de Suelos (**SENACSA**), dependencia de la Dirección de Investigación y Extensión Agrícola y el Programa de Zonificación Agropecuaria ubicado anteriormente en la Secretaría de Planificación Agropecuaria (**SEPSA**).

Los principales logros y acciones desarrolladas en este campo antes y posteriormente a la creación de esta Dirección, se presentan a continuación.

Suelos

Este Departamento durante el año 1992 efectuó un estudio semidetallado de suelos, en San Isidro de Hojancha, en un área de 208 hectáreas. Paralelamente en río Piedra Cañas, se realizó un estudio semidetallado de suelos, de 2.890 hectáreas, con el propósito de planificar el subdistrito de riego Piedras del cantón de Cañas.

Conservación de Suelos

Con la finalidad de preservar la productividad de nuestros suelos, y de realizar prácticas agroconservacionistas que permitan producir en forma sostenible, se establecieron 30 parcelas demostrativas, distribuidas en diferentes áreas del país.

Además en fincas de pequeños productores se prepararon 80 hectáreas, utilizando diferentes sistemas de recuperación de tierras, que mostraron los beneficios que esta práctica genera en las unidades productivas.

Finalmente se impartieron dos cursos sobre "**Manejo Sostenible**" a 36 educadores del sector público rural costarricense con el fin de que irradien este moderno concepto de manejo entre sus educandos.

Zonificación Agropecuaria

El Departamento de Zonificación Agropecuaria logró elaborar y coordinar, el estudio agroecológico y socioeconómico de 18 cultivos en 80.000 hectáreas de la Región Pacífico Central. Del estudio se obtuvieron 22 mapas de unidades de pendientes, a escala 1:50.000, 24 mapas de quincenas secas consecutivas al año a escala 1:50.000, asimismo se obtuvieron 528 mapas de probabilidad al 75 por ciento de lluvias.

Otro producto del trabajo en mención fue la clasificación de acuerdo con su potencial agrológico y económico de 14 cultivos y cuatro pastos en la región. Paralelamente se realizó el estudio de comercialización y rentabilidad para 15 cultivos priorizados en la región.

En el área de evaluación de tierras, se capacitó a 135 técnicos y profesionales, de las instituciones del sector agropecuario.

Para estructurar un sistema computarizado de información geográfica, se crearon las bases de datos que modernizarán el proceso de evaluación de tierras, para tener una ágil y eficiente información para la toma de decisiones políticas.

2.Subdirección de Extensión Agrícola

Se constituyó en Dirección en Setiembre de 1992, anterior a su creación operó como una subdirección de la Dirección de Investigación y Extensión Agrícola. Es la instancia que a nivel institucional organiza el servicio de Extensión Agropecuaria como respuesta a la especialización institucional en materia de investigación y extensión.

Derivado de las políticas que actualmente se están generando en los componentes de Investigación y Extensión, así como en otras estructuras, se detallan los logros obtenidos durante 1992 en el área de Extensión desde dos perspectivas: como Subdirección de Extensión Agrícola y como Dirección General de Extensión Agropecuaria.

Hasta setiembre de 1992 la Subdirección de Extensión Agrícola facilitó el proceso de especialización Institucional, ayudando a identificar elementos y situaciones claves para el nuevo enfoque en materia de investigación y extensión dentro del **MAG**, denominado Metodología **INVEX**.

A través del programa Juventud y Mujer Rural, se elaboraron cuatro diagnósticos sobre necesidades de capacitación, lo cual permitió visualizar la problemática de la Juventud y de la Mujer Rural y asignar el papel que debe desempeñar la familia rural, de cara al nuevo enfoque de Investigación y Extensión Agropecuaria.

Se evaluó la capacidad real del Programa Cooperativo Avícola **MAG-UCR** dentro del contexto de las nuevas directrices, por la reducción del Programa de Asignaciones Familiares y su rol a desempeñar en la Dirección de Salud y Producción Pecuaria.

Se estableció un convenio para la operación de los Centros Agrícolas Cantonales y su

relación con el **MAG**, elaborándose el respectivo Decreto Ejecutivo y el Proyecto de Ley.

En Transferencia de Tecnología se estableció una Base de Datos para el cultivo del maíz lo que permitirá dar información pronta y precisa sobre este cultivo.

Asimismo, en materia de Comunicación Agropecuaria se elaboró un diagnóstico sobre los principales problemas regionales en materia de comunicación, así como un estudio sobre las necesidades de materiales informativos y audiovisuales.

Se estableció un Banco de Datos y una estructura de costos para granos básicos en las regiones, con el propósito de realizar evaluaciones socioeconómicas.

Asimismo se definieron los mecanismos necesarios para realizar la asesoría, seguimiento y evaluación de manera expedita en las regiones.

A través del Convenio **CEE-IICA-MAG** se elaboró un programa de capacitación a nivel nacional y centroamericano en Granos Básicos.

A partir de setiembre de 1992 la Dirección de Extensión Agropecuaria centró su plan de acción en la definición de las políticas, lineamientos y organización del servicio de Extensión Agropecuaria, así como las estrategias para su implementación.

Los aspectos anteriores tienen como eje central, la ejecución y puesta en marcha de un nuevo enfoque en investigación y extensión **INVEX** tendiente a satisfacer las exigencias que le impone el nuevo rol que desempeñará el **MAG** en el ámbito de la especialización institucional.

Paralelamente se brindó capacitación a 30 técnicos y profesionales sobre esta nueva metodología a través de cuatro cursos realizados en la región Central (Puriscal).

También se realizó un curso de capacitación a 25 futuros capacitadores y un seminario sobre la metodología **INVEX** para el nivel directivo de la institución.

En este sentido, se confeccionaron los instructivos para:

1. Capacitación a Productores
2. Implementación de archivos documentales en las Agencias de Extensión.
3. Evaluación participativa y comunicación a productores, los que servirán como instrumen-

to laboral en las distintas Agencias de la Institución.

Se elaboró el Proyecto de construcción, equipamiento y operación del Centro de Grabación de Radio y Video de la Dirección de Extensión Agropecuaria.

Además se participó en la elaboración de seis instructivos para la metodología **INVEX**, y en la conducción de un Análisis Económico Normativo para el Programa Regional de Maíz (**PRM**).

Se realizó la formulación y elaboración de documentos para crear el Capítulo Nacional de la Red Centroamericana de Socioeconomía, información que será de gran utilidad para nuestros investigadores.

Se revisó y corrigió la propuesta de capacitación en granos básicos.