



FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA

SERVICIOS TECNICOS INFORME TECNICO 1992

**Documentos Sobre
Desarrollo Institucional
y Lógros**

La Lima, Cortés, Marzo, 1993

Apto. Postal 2067, San Pedro Sula, Honduras - Tel.: (504) 68-2470, 68-2078, Fax (504) 68-2313

**FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA
FHIA**

SERVICIOS TECNICOS 1992

La Lima, Cortés

Diciembre, 1992

CONTENIDO

	Página
Laboratorio Químico Agrícola	1
Laboratorio de Residuos de Plaguicidas	6
Unidad de Mecanización Agrícola y Taller Mecánica	10
Unidad de Servicios Técnicos	12

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Número y Tipo de Muestras Analizadas en 1991 y 1992.	3
Cuadro 2.	Ingresos y Gastos de Operación mensuales del Laboratorio Químico Agrícola en 1992.	4
Cuadro 3.	Plaguicidas analizados por el laboratorio en 1992. La Lima, Honduras.	6
Cuadro 4.	Muestras analizados durante 1992. La Lima, Honduras.	7
Cuadro 5.	Contratos realizados durante 1992. La Lima, Honduras.	10
Cuadro 6.	Número de Servicios externos e ingresos generados mensualmente. La Lima, Honduras.	11
Cuadro 7.	Servicios Técnicos Ejecutados en 1992. La Lima, Honduras.	13

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Distribución de muestras por tipo de muestras.	1
Figura 2.	Distribución de muestras por tipo de usuario	2
Figura 3.	Muestras analizadas durante 1991 y 1992	2

LABORATORIO QUIMICO AGRICOLA

Análisis de actividades

La importancia del análisis de fertilidad de suelos y el análisis foliar para programar una fertilización racional y eficiente se ha observado a nivel de los productores agrícolas en el país. En este año el número de muestras de suelos y foliares para diferentes cultivos se ha incrementado en relación con el número de muestras de que envían los usuarios mas grande que tiene el laboratorio como son las compañías de productoras de banano.

Durante el año de 1992 se analizaron en el Laboratorio Químico Agrícola un total de 9.134 muestras. Como se indica en la figura 1 el análisis de suelos constituyó el mayor número de muestras (5.266) con un 57.73% del total; en cuanto al análisis foliar constituyó el 33.03% (3.041) de las muestras y las de misceláneos (827) un 9.24% del total de las muestras.

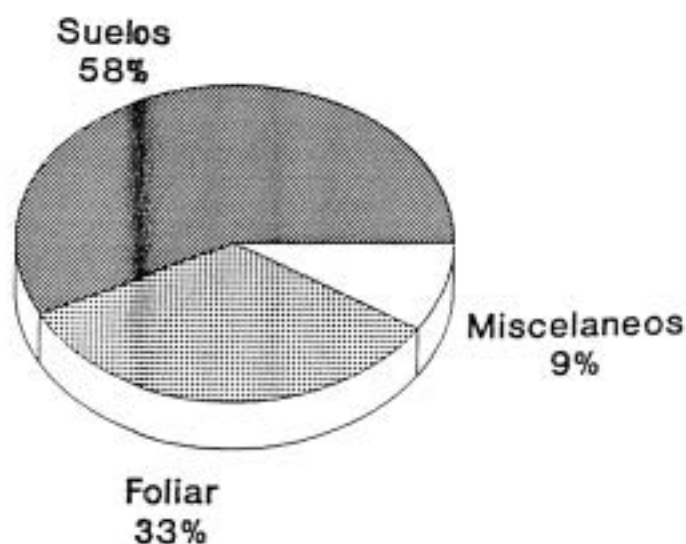


Figura 1. Distribución de muestras por tipo de muestras.

El cuadro 1 muestra el número de muestras mensuales por tipo de muestras analizadas en el laboratorio. Se observa que la cantidad total de muestras analizadas es menor en relación al año de 1991 lo cual es reflejo a la disminución del muestreo tanto de suelos como foliar del principal usuario del laboratorio la compañía Chiquita Brands International (CBI).

La figura 2 muestra la distribución de muestras por tipo de usuario. Se observa que el porcentaje de muestras de los usuarios particulares presenta un buen porcentaje en relación con el usuario mas grande como lo es CBI y también en relación a la FHIA. El incremento en el número de análisis de muestras procedentes de los productores particulares se debe a la política del laboratorio por entregar los resultados dentro del tiempo estipulado (10 días laborables) o antes cuando es posible, el servicio de entrega de resultados vía FAX y el servicio de información sobre recomendaciones de tipos de fertilizantes a utilizar.

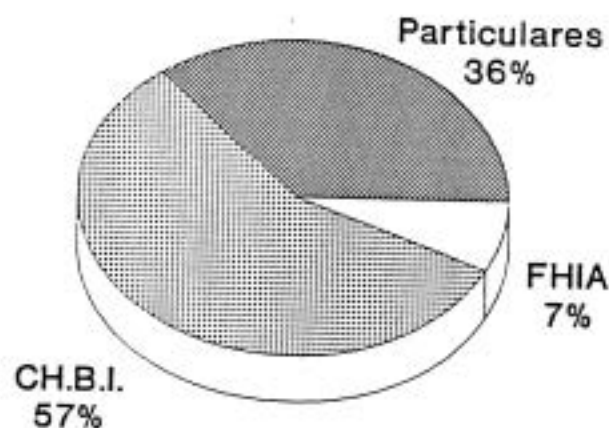


Figura 2. Distribución de muestras por tipo de usuario.

El laboratorio Químico Agrícola elaboró mas de 2000 recomendaciones de fertilización para 43 cultivos diferentes. Entre los cultivos a los cuales se les hizo mayor número de recomendaciones están café (288), arroz (255), tabaco (201), tomate (164), banano (137), cítricos (121), Caña de azúcar (119), maíz (104), frijol (78), mango (59), Cacao (59), Palma africana (52) y 31 cultivos (378) mas. Algunos de estos cultivos reflejan la positiva labor de FHIA en apoyo tecnológico como ha sido el caso del tomate, cacao y mango.

En la figura 3 se observa la variación en el número de total de muestras analizadas en el L.Q.A. por mes, para los años 1991 y 1992. La regularidad del ingreso de muestras es debido a un ingreso mas regular de las muestras de los usuarios independientes.

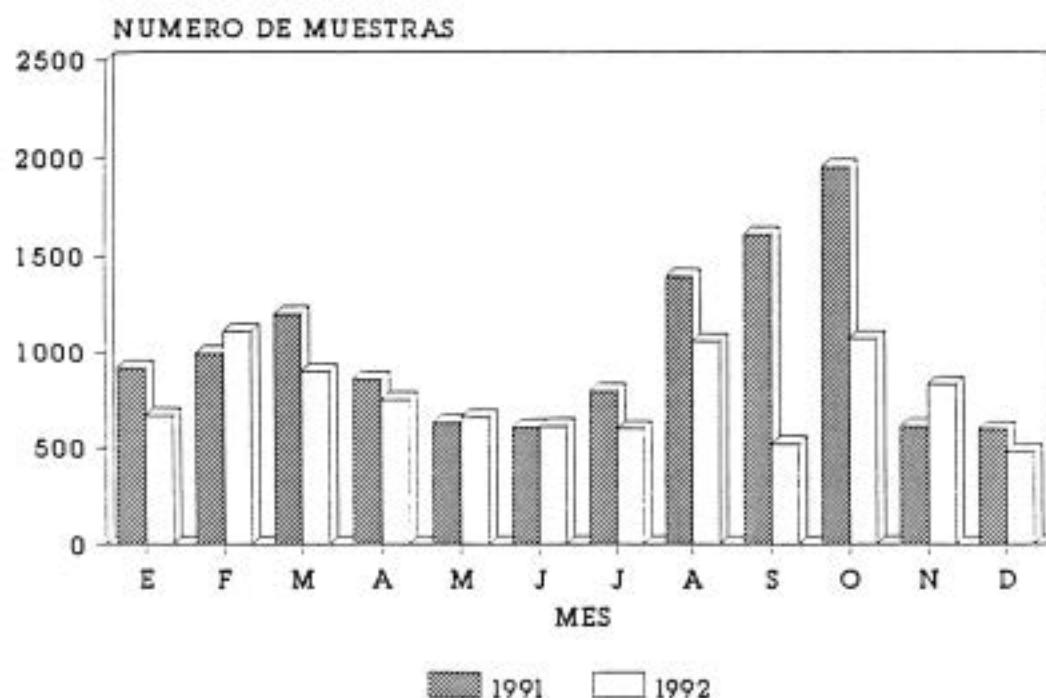


Figura 3. Muestra Analizadas por Mes.

El cuadro 2 muestra los ingresos mensuales del laboratorio recibidos de particulares y de los programas de investigación y proyectos de la FHIA durante 1992. El total de ingresos fue de aproximadamente Lps. 900,000.

De gran provecho para el laboratorio ha sido la asesoría técnica del "Programa de Asesores Holandeses (PAH)" efectuada en el mes de noviembre a través del Dr. Hoene. Esto ha permitido al laboratorio verificar su exactitud y precisión en los resultados que se obtienen en los procedimientos analíticos de análisis de fertilidad de suelos y de muestras foliares. Así mismo se ha comprobado su buenos resultados con el análisis estadístico de los datos obtenidos en el programa de intercambio bimensual de muestras foliares de la Universidad de Wageningen.

Cuadro 1. Número y Tipo de Muestras Analizadas en 1991 y 1992.

Mes/Año	Foliar		Suelos		Misceláneos		Total	
	1991	1992	1991	1992	1991	1992	1991	1992
Enero	460	226	391	342	70	103	921	671
Febrero	463	281	473	722	61	106	997	1,109
Marzo	849	186	300	653	52	62	1,201	901
Abril	163	64	636	658	59	30	858	752
Mayo	111	210	473	334	47	110	631	654
Junio	36	71	542	478	26	57	604	606
Julio	182	58	461	480	144	53	787	591
Agosto	404	420	906	540	70	85	1,380	1,045
Septiembre	545	164	991	289	61	64	1,597	517
Octubre	420	664	1,467	326	55	72	1,942	1,062
Noviembre	259	662	213	314	138	72	610	1028
Diciembre	366	35	213	130	19	33	598	198
TOTAL	4,258	3,041	7,066	5,266	802	827	12,126	9,134

Control de calidad

Durante el año 1992 se continuó el intercambio bimensual de muestras foliares en el programa de intercambio de muestras de la Universidad de Wageningen. Se ha iniciado gestiones para el intercambio de muestras de suelos con el Laboratorio de Suelos del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) en Costa Rica con el objetivo de tener un control externo para las muestras de suelos. Internamente se continua el programa de control en el análisis de suelos.

Cuadro 2. Ingresos y Gastos de Operación mensuales del Laboratorio Químico Agrícola en 1992.

Mes	Número de Muestras	Ingresos Particulares	Ingresos Internos	Gastos de Operación
Enero	671	19,808	0	36,921
Febrero	1,109	301,396	0	42,223
Marzo	901	24,879	10,602	147,751
Abril	752	19,702	1,495	28,449
Mayo	654	139,091	0	153,424
Junio	606	71,003	0	25,464
Julio	591	57,390	6,925	26,936
Agosto	1,045	50,395	15,136	30,625
Septiembre	517	71,736	0	23,688
Octubre	1,062	17,001	0	29,581
Noviembre	1,028	26,729	0	32,725
Diciembre	198	46,153	18,836	*65,369
TOTAL	9,134	845,283	52,994	648,516

Capacitación

Como parte del esfuerzo del Laboratorio Químico Agrícola de FHIA por prestar un servicio mas eficiente y mejor, se ha puesto un énfasis en la capacitación del personal del laboratorio. Cuatro laboratoristas y un técnico recibieron un taller sobre el uso de aparatos de microondas para digestión seca y húmedas de muestras foliares y de suelos. Lo cual permitirá al laboratorio acortar el tiempo de análisis en diferentes muestras foliares y de suelos, así como el ahorro de energía.

Un laboratorista recibió un taller de actualización sobre técnicas de análisis con Espectrofotómetro de Absorción Atómica.

Actividades para 1993

Un meta a cumplir es la de mejorar el equipo del laboratorio para incrementar la eficiencia de operación y a la vez continuar sosteniendo los estándares de calidad que se exigen en el análisis de fertilidad de suelos y el análisis químico foliar.

Se proyecta el análisis de la base de datos de los análisis de fertilidad de suelos sobre las muestras procedentes de las áreas agrícolas recibidas en el laboratorio. Lo anterior permitirá en el futuro determinar las áreas agrícolas en Honduras con niveles de suficiencia y deficiencia de nutrimentos en el suelo.

Entre las actividades se proyectan también las de capacitación que se impartirán tanto en seminarios específicos sobre métodos de muestreo de suelos y de muestras foliares como el uso e interpretación de los análisis de suelos y análisis foliares.

En capacitación se proyecta realizar el curso de "Propiedades y Usos de Fertilizantes en Suelos Tropicales" dirigido a funcionarios de instituciones y organismos de proyectos nacionales e internacionales.

Conjuntamente con lo anterior se hará la actividad de divulgación de los servicios que presta la FHIA a través del Laboratorio Químico Agrícola y la importancia de los análisis de suelos y foliares en la producción eficiente de cosechas.

Parte de las actividades de capacitación comprenden también los seminarios técnicos sobre el uso de fertilizantes en los cultivos involucrados en los diferentes programas de la FHIA. Esta actividad se hará en coordinación con los encargados de los diferentes programas de cultivos como función de apoyo del Laboratorio Químico Agrícola además de los servicios que se prestan para las investigaciones de uso de fertilizantes en los cultivos de los programas de FHIA.

Se continuará con el programa de intercambio de muestras foliares y de suelos en el programa internacional de la Universidad de Wageningen. Así mismo se establecerá el intercambio de muestras de suelos con la Escuela Panamericana El Zamorano y con el CATIE.

Personal del Laboratorio Químico Agrícola

El Laboratorio Químico Agrícola ha estado operando con el siguiente personal:

- | | |
|------------------------------|---------------------|
| 1. Un Especialista en suelos | Ph. D. en Agronomía |
| 2. Un Técnico Agrícola | Ingeniero Agrónomo |
| 3. Personal de apoyo | 7 laboratoristas |
| | 1 secretaria |

LABORATORIO DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

Introducción

La FHIA cuenta con un laboratorio de análisis de residuos de plaguicidas, debidamente equipado para la detección de residuos en diversos productos, tanto para apoyar sus programas de investigación como para satisfacer las necesidades de los exportadores y productores de la empresa privada. Los servicios que presta el laboratorio de plaguicidas están orientados a productores agrícolas con productos de calidad de exportación, también realiza los análisis requeridos y determina si el producto cumple con los requerimientos necesarios para su exportación y con las tolerancias establecidas por las agencias Food and Drug Administration y la Environmental Protection Agency (FDA, EPA) de EE.UU. y está lista para exportarse a EE.UU., Japón, Comunidad Económica Europea. El cuadro 3 presenta la lista de plaguicidas analizados por el laboratorio de plaguicidas.

Cuadro 3. Plaguicidas analizados por el laboratorio en 1992. La Lima, Honduras.

Nombre Genérico	Nombre Comercial
Cloroneb	Demosan
BHC-Gama	Lindafor
Aldrin	Octalene
Clorpirifos	Durban
Pendimetalin	Herbadox
DDE ₁ p'p	Neocid
Oxadiazon	Ronstar
Endosulfan II	Thimul-Thifor-Tiodo
BHC-alpha	.-
Heptacloro	Velsicol 104
Oxiclordano	.-
Trans-nonaclor	.-
Dieldrin	Octalox-Hyman
DDD ₁ o'p	Neocid
Trifluralin	Treflan-Elancolan
BHC-Beta	.-
Dicofol	Kelthane
Endosulfan	Tionex-Tiodan
Endrin	.-
DDT ₁ o'p	.-
Ethion ₁	Ethion 4C
Dicofol o'p	.-
Parathion E	Blodan
Captan	Orthocide

Cuadro 3. (cont.)

Nombre Genérico	Nombre Comercial
DDD _i p'p	Neocid
DDT _i pp	Neocid
Heptacloro epoxido	-.-
Clordano	Octachlor
Profenofos	-.-
Malathion	Bladan M.
Parathion M	Pynamin
Allethrin	Benlate
Benomyl	Neocid
DDT	E-605-Thiophas
Parathion	Folidol

Actividades durante 1992

El cuadro 4 presenta el número de muestras y los diferentes productos agrícolas analizadas a varios clientes durante le año 1992.

Cuadro 4. Muestras analizadas durante 1992. La Lima, Honduras.

Nombre del cliente	# de muestras	Tipo de producto analizado
ISK-Biotech	13	Banano
Análisis Industriales	1	Agua
Productos del Trópico	28	Piña, mayas plásticas, bolsas plásticas
Tabacalera Hondureña	107	Tabaco de Exportación
Empacadora Continental	5	Grasa Suprarenal
Helechos Internacionales	1	Helechos
Cadelga	1	Concentrado
Sur-agro	22	Melones, suelo, agua
FPX	5	Melones
Alcón	4	Salvado, concentrado, harina
Recursos Naturales	2	Agua
Petisa	2	Colorantes, agua
Extaho	3	Agua
Cafetalera Agromosa	1	Café
Compañía Agrícola Río Tinto	22	Agua, suelo, banano, puré, slites de banano

Cuadro 4. (cont.)

Nombre del cliente	# de muestras	Tipo de producto analizado
Agro Industrial El Cedro	1	Agua
Tela Railroad Company	12	Agua, suelo
Empresa Curtidos C.A.	1	Agua
Cocodrilo Continental	2	Agua
Habanos de Honduras	2	Tabaco
Alimentos Concentrados "Fafer"	1	Concentrado
Granja Agrícolas Militares	7	Suelos
Programa Dra. Gloria Molina	16	Banano
Bayer de Honduras	34	Banano
Total	293	

Es de mucha importancia hacer notar que el laboratorio de residuos de plaguicidas no sólo brinda servicio a productores locales también a compañías formuladoras de plaguicidas como Bayer y ISK-Biotech. También a exportadores de otros países centroamericanos. Durante el año de 1992 se realizaron tres estudios de funguicidas con Chloratalonil y Folicur Baycor de las compañías anteriormente mencionadas.

El laboratorio de plaguicidas contó en el mes de junio-julio con la asesoría del C. Peter Greve del Programa de Asesores Holandeses (PAH) experto en el uso, manejo, control químico y de calidad de plaguicidas. Contando con el apoyo del representante de dicho programa en Honduras el Señor Norbert G.M. Bart, la visita del Dr. Greve fue de mucho beneficio para el Laboratorio ya que se reorganizó de nuevo toda la estructura analítica del mismo.

Tuvimos una evaluación operativa, organizada y coordinada por ROCAP, FDA y EPA de lo cual se evaluó la capacidad analítica del laboratorio a nivel centroamericano.

Durante 1992 se siguieron realizando actividades de promoción con la industria privada nacional. En el mes de mayo se participó en la reunión de países centroamericanos por las agencias FDA y EPA de EE.UU. cuyo objetivo principal fueron las nuevas regulaciones y tolerancias restricciones en el uso de plaguicidas llevadas a cabo en antigua Guatemala. Se brindó un curso de entrenamiento en servicios de laboratorio de plaguicidas a empleadas de la Standard Fruit Company de La Ceiba, Honduras.

Actividades para 1993

Durante 1993 el Laboratorio de Plaguicidas proyecta hacer análisis de demanda bioquímica de oxígeno en aguas de desecho, sólidos sedimentales DBO, DQO. Esto viene a ampliar más la gama de servicio de análisis de nuestro laboratorio. También se espera realizar

análisis de residuos de plaguicidas a las empacadoras de carne, realizar más estudios de banano tanto para la Bayer, ISK-Biotech, como para otras compañías. Durante 1993 se hará llegar a cada usuario de nuestros servicios un folleto con la información necesaria para la toma, acarreo y almacenaje de muestras para análisis de plaguicidas.

Personal Laboratorio de Plaguicidas

- | | |
|------------|--------------------------------|
| 1. Técnico | 1 Jefe Ing. Químico Industrial |
| 2. Apoyo | 1 Auxiliar de Laboratorio |

UNIDAD DE MECANIZACION AGRICOLA Y TALLER MECANICA

Introducción

La FHIA ofrece servicios de Mecanización Agrícola a los usuarios del mismo localizados a una distancia prudencial de La Lima. Atienden solicitudes de agroindustriales, cooperativas y agricultores que requieran labores de preparación de tierras y siembra de granos mayores.

Durante el año de 1992, la mayor actividad en Servicios Agrícolas se originó en las operaciones de preparación de tierras y subsoleo en proyectos de nuevas fincas bananeras de productores independientes en Naco, Choloma y Guanchías.

Actividades durante 1992

Como se puede apreciar en el cuadro 5, la Unidad de Mecanización Agrícola efectuó durante el año un total de 13 contratos que significaron ingresos globales de aproximadamente Lps. 600,000.00. De esta cantidad el 95% corresponde a las operaciones realizadas en los proyectos de nuevas fincas de banano.

Dentro de su esfera de acción, el taller de Mecánica, continúa su intensa labor puesto que en la flota de 50 vehículos existen 5 marcas distintas con ocho modelos diferentes que requieren los siguientes servicios de Mantenimiento Escalonado: Primario, Preventivo y Correctivo. Además, el taller realiza reparaciones mayores en tractores e implementos agrícolas.

Cuadro 5. Contratos realizados durante 1992. La Lima, Honduras.

Contrato No.	Localidad	Cultivo	Lempiras
1	Naco	Banano	150,823
2	Choloma	Banano	246,841
3	Choloma	Maíz	10,000
4	La Lima	Yuca	876
5	Chotepe	Plátano	6,339
6	Chotepe	Banano	25,705
7	Mezapa	Maíz	1,535
8	Kelle Kill	Maíz	652
9	La Lima	Yuca	731
10	Pimienta	Maíz	4,825
11	Guanchías	Banano	147,805
12	Guanchías	Banano	1,800
13	Higuerito	Maíz	475
TOTAL			598,407

El cuadro 6 muestra la actividad desarrollada mensualmente y los ingresos resultantes de las operaciones de servicios agrícolas en diferentes proyectos externos. Adicionalmente se

efectuaron labores internas de preparación de suelos, siembra mecanizada y mantenimiento de finca en el CEDEG.

Cuadro 6. Número de Servicios externos e ingresos generados mensualmente. La Lima, Honduras.

MES	Numero de Servicios	Ingreso en Lempiras	Operaciones Efectuadas
Enero	5	43,175	Arado, Rastreo, Chapía Mecanizada, Nivelación, Acarreo de Materiales y Transporte de Personas, Bombeo de Agua, Subsoleo, Siembra de Maíz, Destrucción de Platanera y Tendido de Tubería para Riego.
Febrero	2	62,501	
Marzo	2	85,356	
Abril	2	58,323	
Mayo	4	38,909	
Junio	4	63,136	
Julio	6	29,777	
Agosto	3	80,349	
Septiembre	2	43,881	
Octubre	1	34,906	
Noviembre	2	18,354	
Diciembre	2	39,740	
TOTAL		598,407	

Actividades para 1993

Durante 1993 la Unidad de Mecanización Agrícola continuará ofreciendo sus servicios de la manera acostumbrada, siempre se tratará de lograr aquellos proyectos agroindustriales a fin a la actividad de Mecanización Agrícola de la FHIA.

Personal Unidad de Mecanización Agrícola y Taller de Mecánica

- | | |
|------------|----------------------------|
| 1. Técnico | 1 Jefe, Ingeniero Agrónomo |
| 2. Apoyo | 1 Supervisor |
| | 4 Operadores |
| | 3 Mecánicos |
| | 1 Soldador |

UNIDAD DE SERVICIOS TECNICOS

Introducción

La Fundación cuenta con instalaciones, equipo y personal capacitado para ofrecer servicios de reconocimiento y uso potencial de la tierra, diseños de sistemas de drenaje y sistemas de riego a productores, empresas e instituciones privadas y gubernamentales involucradas en el proceso de desarrollo agrícola del país. Con nuestros recursos además tenemos capacidad de brindar servicios como: análisis económicos y de inversión de los cultivos recomendados, procedimientos evaluativos de plantaciones establecidas de banano, organización de la gestión administrativa de fincas y otros servicios que se diseñan de acuerdo a las necesidades agronómicas y empresariales del cliente.

Los estudios de suelos, con sus informes descriptivos, interpretativos y sus mapas edafológicos, proporcionan valiosa información de carácter físico-ambiental que hacen posible la correcta selección de cultivos a implantar y la adopción de prácticas apropiadas de manejo de suelos. Además contribuyen a una mejor planificación económica, que debe de ser orientada hacia la maximización de los recursos naturales, económicos y financieros del usuario. Este tipo de estudio también permite establecer una relación continua con el usuario donde existen el potencial de brindar consultorías y/o diseños de sistemas para complementar los estudios de suelos hasta la producción.

Objetivos

El objetivo de la unidad de Servicios Técnicos es el de poner a disposición de productores hondureños y organismos públicos y privados del sector agrícola, servicios especializados de caracterización físico-ambiental, diseños de sistemas de riego y/o drenaje y evaluaciones de sistemas operativos de drenaje e irrigación además, evaluación y correlación de producciones en diversos cultivos y las clases de suelos donde se cultivan. Esta sección también provee este tipo de servicios a los programas y proyectos de investigación de la Fundación.

Actividades 1992

En abril 1992 se realizaron cambios de personal de la Unidad de Servicios Técnicos, ingresando como jefe de unidad el Ingeniero José Adán Cueva M. y como asistente de investigación el Ingeniero Feliciano Paz, ambos con más de quince años de experiencia cada uno en el área de suelos y agronomía, quienes han continuado mejorando los servicios que tradicionalmente se ofrecen al público.

Durante 1992 se elaboraron un total de 43 ofertas de servicios de las cuales se ejecutaron 15, obteniéndose un ingreso de aproximadamente Lps. 140,000.00, el cuadro 7 presenta el detalle de los servicios ejecutados. Realizándose 9 proyectos relacionados con la determinación del uso potencial de la tierra, además de 5 proyectos relacionados con el

diseño de sistemas de drenaje y un proyecto de evaluación en 1,200 ha de plantación de bananos en el cual se correlacionó los suelos e infraestructura con el estado productivo de la plantación.

Cabe resaltar que la Unidad de Servicios Técnicos ejecuto trabajos que tradicionalmente no se ofrecían como la evaluación de sistemas operativos de drenaje y evaluación de productividad de plantaciones. Estos trabajos nos han mostrado la capacidad y flexibilidad de los servicios, según la necesidad del cliente, donde se ofrece la consultoría interdisciplinaria de agronomía.

La adquisición de el Programa Automatizado de Evaluación de Tierras (ALES) elaborado por el Departamento de Ciencias de Suelos, Cultivos y Atmósfera de la Universidad de Cornell, USA, proveerá el análisis de rentabilidad económica de los cultivos recomendados en los estudios del uso potencial de la tierra.

Cuadro 7. Servicios Técnicos Ejecutados en 1992. La Lima, Honduras.

Estudio No.	Ubicación	Tipo	Ingreso
1	Guadarrama, Aguán	Uso Tierra	9,768.00
2	Tela, Atlantida	Drenaje	3,200.00
3	Copán Ruinas, Copán	Uso Tierra	3,950.00
4	Santa Rita, Yoro	Fertilidad	900.00
5	Valle Sula, Cortés	Uso Tierra	1,865.00
6	Santa Rita, Yoro	Drenaje	28,475.00
7	Choloma, Cortés	Drenaje	4,600.00
8	Valle de Sula, Cortés	Uso Tierra	16,500.00
9	Chamelecón, Cortés	Uso Tierra	3,600.00
10	Santa Rita, Yoro	Eva. Cultivo	41,444.50
11	Choloma, Cortés	Drenaje	17,000.00
12	Chamelecón, Cortés	Fertilidad	621.25
13	Chamelecón, Cortés	Uso Tierra	3,942.50
14	Chamelecón, Cortés	Irrigación	235.00
15	El Pantano, Cortés	Uso Tierra	1,600.00
Total			137,611.25

Metas y Actividades para 1993

Con la infraestructura y el personal técnico de la fundación podemos buscar y crear nuevos servicios técnicos en áreas que tradicionalmente esta unidad no ha prestado. Las relaciones interdisciplinarias con otras secciones deben de fortalecerse para brindar a los usuarios las mejores opciones en el uso de los servicios de consultoría.

En base a lo anterior, las nuevas perspectivas que se pretenden desarrollar durante 1993 será el de ofrecer estudios de uso de suelos que incluyan los análisis económicos de los cultivos recomendados y hasta donde sea posible elaborar para el usuario el plan operativo de inversión que integre la consultoría continua e interdisciplinaria de otras secciones de la Institución.

La modernización de la unidad de servicios técnicos es imprescindible para utilizar tecnología de vanguardia al servicio de la agricultura del país y de usuarios particulares. Entre las tecnologías que se pretenden explorar durante 1993 es el uso de información generada a través de sensores remotos para formar lo que se conoce como un Sistema Geográfico de Información (GIS). Esta tecnología provee la capacidad de integrar mayor número de variables que intervienen en la determinación e inventario de las capacidades de uso de las tierras.

Personal Unidad de Servicios Técnicos

- | | |
|------------|-------------------------------|
| 1. Técnico | 1 Jefe de Unidad |
| | 1 Asistente de Investigación |
| 2. Apoyo | 1 Auxiliar de Campo |
| | 1 Secretaria (tiempo parcial) |