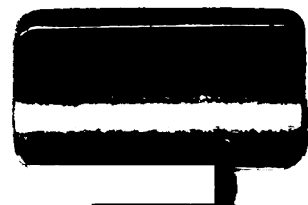


Centro Interamericano de
Documentación e
Información Agrícola

1 1 NOV 1991

IICA — CIDIA

1950





COMUNICACION DE LA INFORMACION CIENTIFICA

Informe de Consultoría

H. Jiménez Saa

El presente documento constituye el informe final de la consultoría en Comunicación de la Información Científica, presentado por el doctor Humberto Jiménez Saa, ante las autoridades del Programa de Incremento de la Productividad Agrícola, PIPA, proyecto tripartito MAG/IICA/BID.

67574846

HCA
C/O
J. H. C.

00002918

PROYECTO: Servicio de Cooperación
Técnica al "Programa de
Incremento de la Productividad
Agrícola, PIPA"

CONSULTORIA: Comunicación de la Información
Científica

CONSULTOR: Dr. Humberto Jiménez Saa

Informe Final
12 de enero, 1987 - 2 de setiembre, 1988

1.	Introducción	8
2.	Metodología	10
3.	Resultados y Discusión	11
4.	Resumen de Resultados y Conclusiones	51
5.	Recomendaciones	55



.... "Para el investigador, la información es el componente fundamental de su trabajo o, por lo menos, así debería serlo; veámoslo: al investigar, él cuenta con la información que trae de las aulas universitarias y de su experiencia profesional; busca información generada por otros investigadores al visitar centros de investigación, dialogar con los colegas y consultar en bibliotecas y centros de documentación; analiza y sintetiza información lograda en sus experimentos y publica los resultados; archiva la información primaria que tiene valor permanente; hace demostraciones prácticas y transmite información a los agricultores. Por otro lado, los especialistas en información ayudan a los investigadores a ordenar la información y a publicar los resultados; establecen centros de documentación, bancos de datos y otros mecanismos de apoyo para facilitar la circulación de información entre los investigadores. Buena parte de tales funciones pueden ser auxiliadas y su eficiencia mejorada, con el uso apropiado de computadores."

"Es notorio que en el medio latinoamericano se subestima el papel que juega la información en los procesos de generación y transferencia de tecnología: varias de las actividades mencionadas en el párrafo precedente no se realizan o se cumplen a medias. " ...

(ver aparte 3.2, páginas 16 y 17)

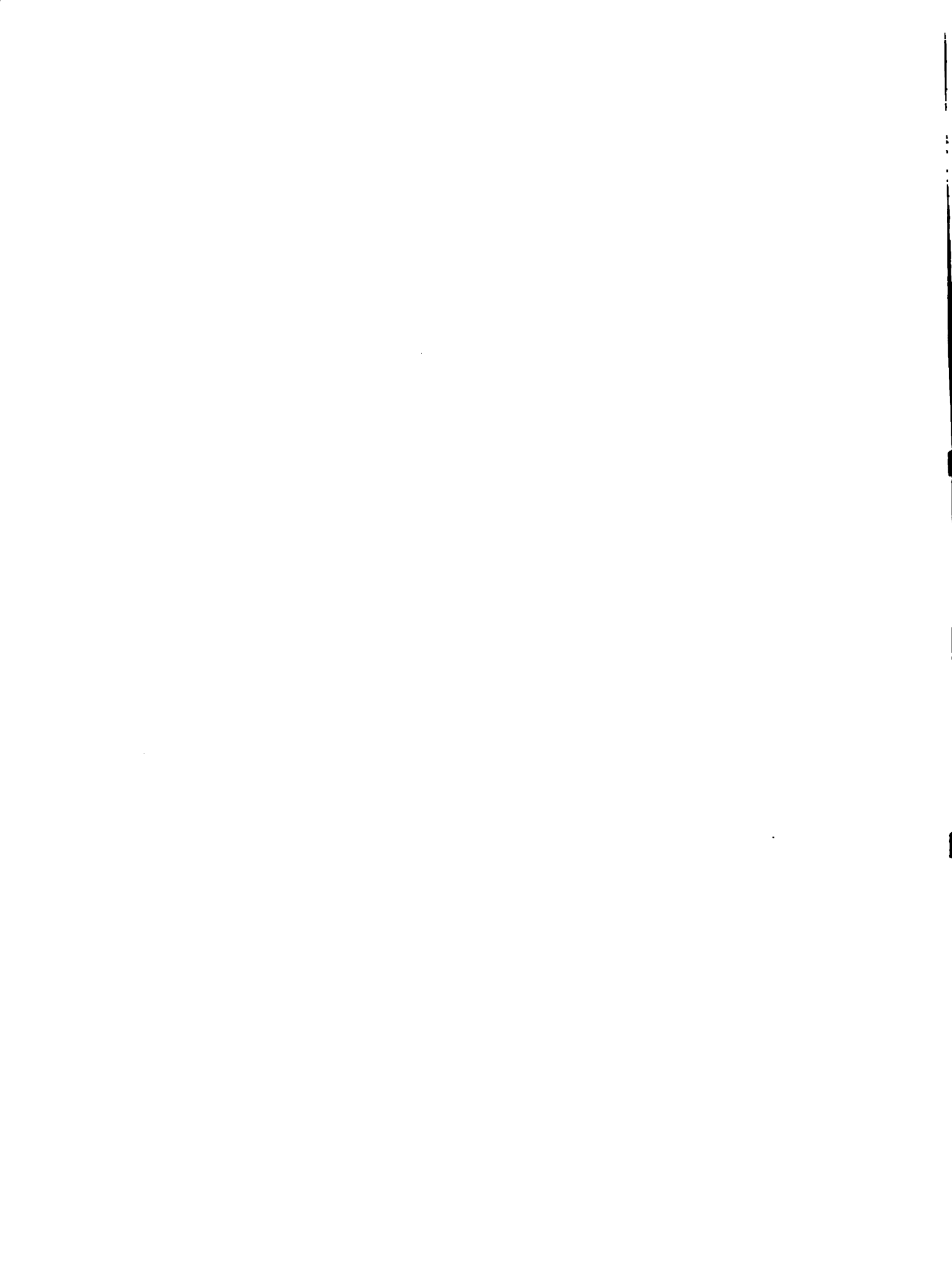
INFORME FINAL

Presentado el 2 de setiembre de 1988

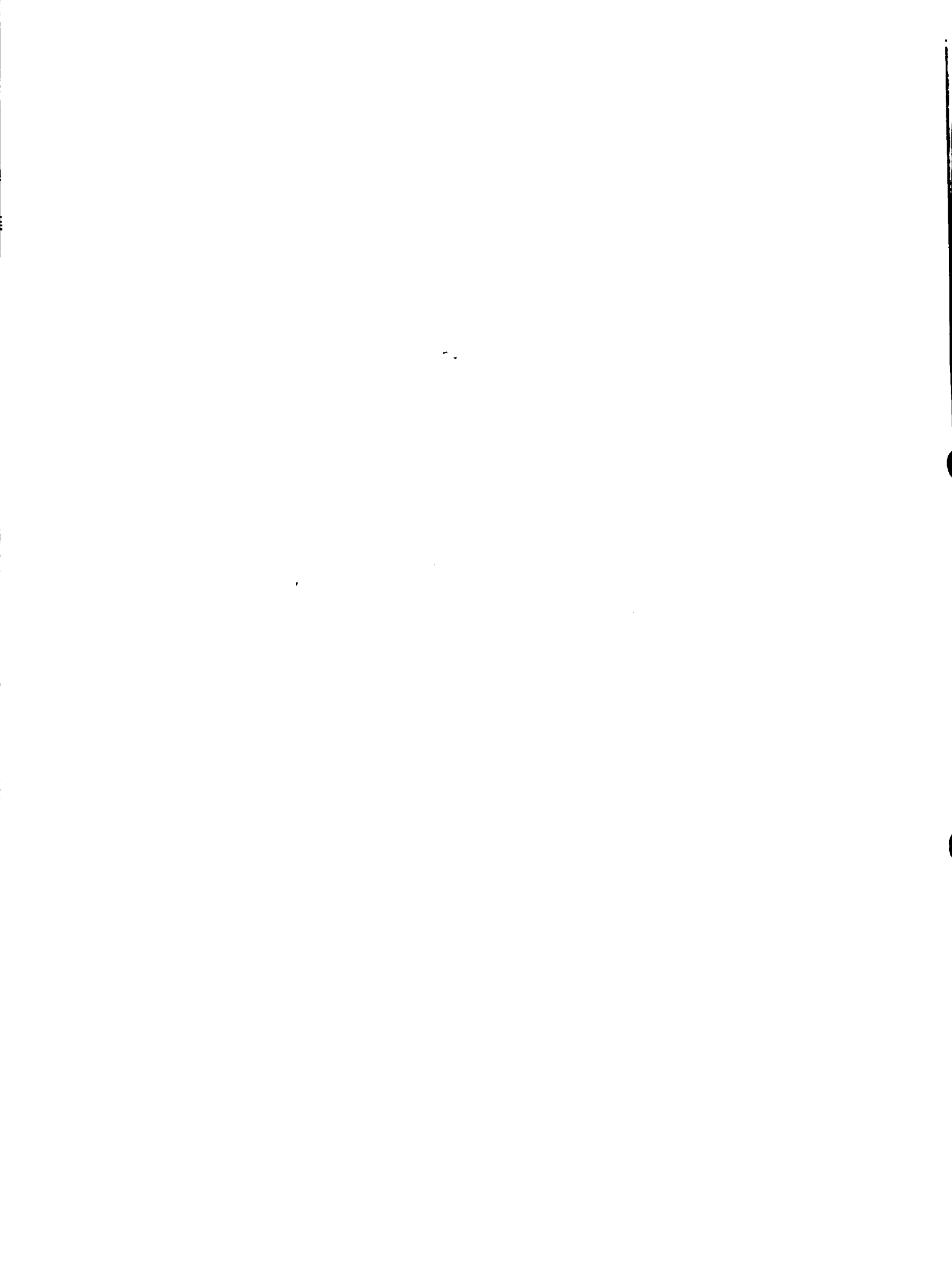
Proyecto: Servicios de cooperación técnica al "Programa de incremento a la Productividad Agrícola", PIPA
Consultoría: Comunicación de la Información Científica
Consultor: Dr. Humberto Jiménez Saa

Contenido

Contenido	3
Resumen	6
Agradecimientos	7
1.0 INTRODUCCION	8
1.1 La estructura de este informe. Los términos de referencia	9
1.2 Objetivos	10
2.0 METODOLOGIA	
3.0 RESULTADOS Y DISCUSION	11
3.1 El proceso de comunicación de la información científica en Costa Rica (TR-3.1)	
3.1.1 La información generada por los investigadores del MAG	12
3.1.2 La información generada en el sector agrícola costarricense	
3.1.2.1 El CENIA	
3.1.2.2 La UCR	
3.1.2.3 Reuniones profesionales	13
3.1.2.4 Otras fuentes de información	
3.1.3 La información generada a nivel regional y mundial	14
3.1.3.1 La Biblioteca Conmemorativa Orton	
3.1.3.2 El CIAT	
3.1.3.3 El Sistema AGRINTER/AGRIS	
3.1.3.4 Las bases de datos colectivas	15
3.1.4 Una propuesta global para la administración de la información científica en la SIA	
3.1.5 El sistema de información científica se computadoriza	
3.2 El sistema de captación y almacenamiento de la información generada por los investigadores en el MAG y la publicación de resultados (TR-3.2 a)	16
3.2.1 La captación de la información primaria	18
3.2.1.1 Elaboración de perfiles y del proyecto de experimento	
3.2.1.2 Aplicación de la biometría a la experimentación	19
3.2.2 Almacenamiento de la información	



3.2.2.1	Los archivos técnicos	20
3.2.2.1.1	El establecimiento de los archivos	21
3.2.2.1.2	El mantenimiento de los archivos	22
3.2.2.2	Las bases de datos descriptivas o "gerenciales"	23
3.2.2.3	Otras bases de datos	24
3.2.3	La publicación de resultados	
3.2.3.1	La preparación de la información que va a ser publicada en la SIA	25
3.2.3.2	Los canales de comunicación científica	27
3.2.3.2.1	Memoria anual de la SIA	29
3.2.3.2.2	Memoria anual del MAG	30
3.2.3.2.3	Memorias de Departamentos y de Estaciones Experimentales	
3.2.3.2.4	"Investigación Agrícola"	
3.2.3.2.5	"Agronomía Costarricense"	
3.2.3.2.6	Congresos y Reuniones nacionales	
3.2.3.2.7	Reuniones del FCCMCA	31
3.2.4	La divulgación y el suministro de las publicaciones	
3.2.4.1	Establecimiento y operación del Centro de Documentación (CD-MAG)	
3.2.4.2	La promoción del CD-MAG	33
3.2.4.2.1	Visitas de orientación y adiestramiento	34
3.2.4.2.2	Un programa de video del CD-MAG	
3.2.4.2.3	Distribución de publicaciones del MAG y servicios de alerta de materiales externos	
3.2.4.2.4	Otros medios de promoción	35
3.3	Captación de información generada a nivel internacional (TR-3.2.b) y utilización de la misma por parte de los in- vestigadores (TR-3.3)	
3.3.1	La información generada a nivel nacional	36
3.3.2	La información de los centros internacionales	
3.3.3	La información de otras fuentes extranjeras	
3.3.4	Mecanismos para suministrar la información a los investigadores	
3.3.4.1	Búsquedas ad hoc	37
3.3.4.2	Búsquedas en revistas de compendios y adquisición de las mismas	
3.3.4.3	Páginas de contenidos y de resúmenes	
3.3.4.4	"States of the art"	
3.3.5	Utilización de la información "almacenada" en la UCR	38
3.4	La transferencia de información a los agricultores (TR-3.4)	
3.4.1	La utilización del CD-MAG por los extensionistas y agricultores	39
3.4.2	Comunicación de información agrícola de impacto potencial ...	40
3.4.3	Los manuales de recomendación	
3.4.3.1	El manual de recomendación general (del MAG)	
3.4.3.2	Manuales de recomendación por cultivo	
3.4.4	Los servicios de telecomunicaciones	41



3.5	Adiestramiento y asesoramiento en servicio a funcionarios del MAG (TR-3.5)	
3.5.1	Personal capacitado. El Programa de Información Científica y Comunicación Rural	42
3.5.2	Tipos de adiestramiento impartido	
3.5.2.1	Recopilación de la información	44
3.5.2.2	Utilización de microcomputadores	
3.5.2.3	Preparación de publicaciones técnicas (folletos, revistas, manuales)	45
3.5.2.4	El establecimiento del CD-MAG	
3.5.3	Adiestramiento adicional que deberían recibir los miembros de la UIC	46
3.5.4	La eficiencia de la UIC dependerá, en mucho, del apoyo recibido de la Dirección y la Subdirección	47
3.6	Diseño y dictado de cursos (TR-3.6)	48
3.7	La presentación de informes (TR 3.7)	50
4.0	RESUMEN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES	51
5.0	RECOMENDACIONES	55
6.0	ANEXOS	
Anexo 1.	Términos de referencia	56
Anexo 2	Un sistema global para el manejo de la información científica de la SIA en el MAG	58
Anexo 3	Las fases de investigación en la SIA del MAG	62
Anexo 4	Formato para preparar el proyecto de experimento	64
Anexo 5	Figura del proceso de generación y transferencia de información técnica	67
Anexo 6	El proceso de elaboración de informes en la SIA	68
Anexo 7	La Unidad de Información y Divulgación Agrícola; propuesta para discusión	73

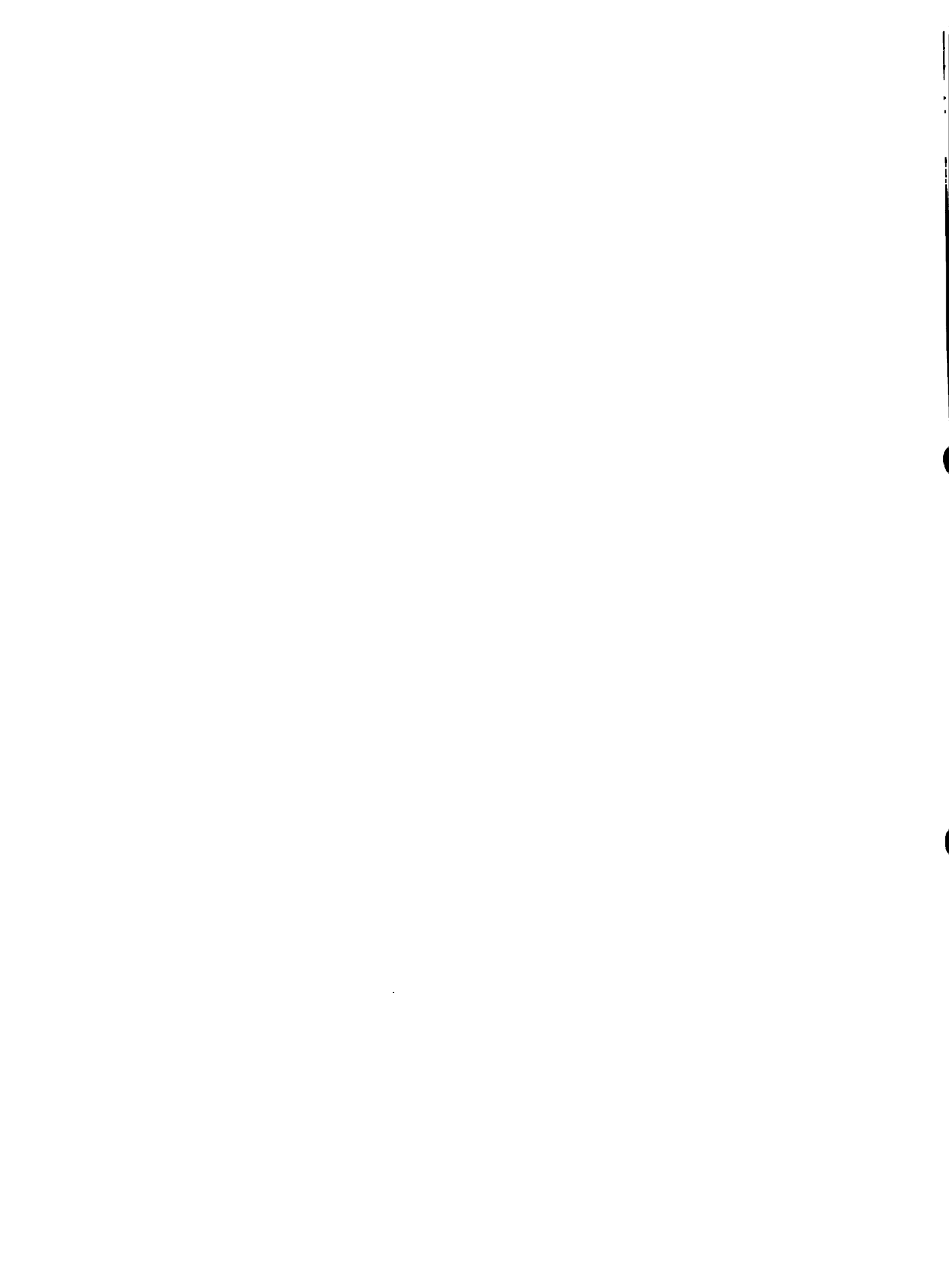
Algunas siglas utilizadas

CD-MAG = Centro de documentación MAG
 ECOP = Equipo de cooperación al PIPA
 DGIEA = Dirección General de Investigación y Extensión Agrícolas del MAG
 SIA = Subdirección de Investigación Agrícola del MAG
 UIC = Unidad de Información Científica de la SIA

TR- 3.1

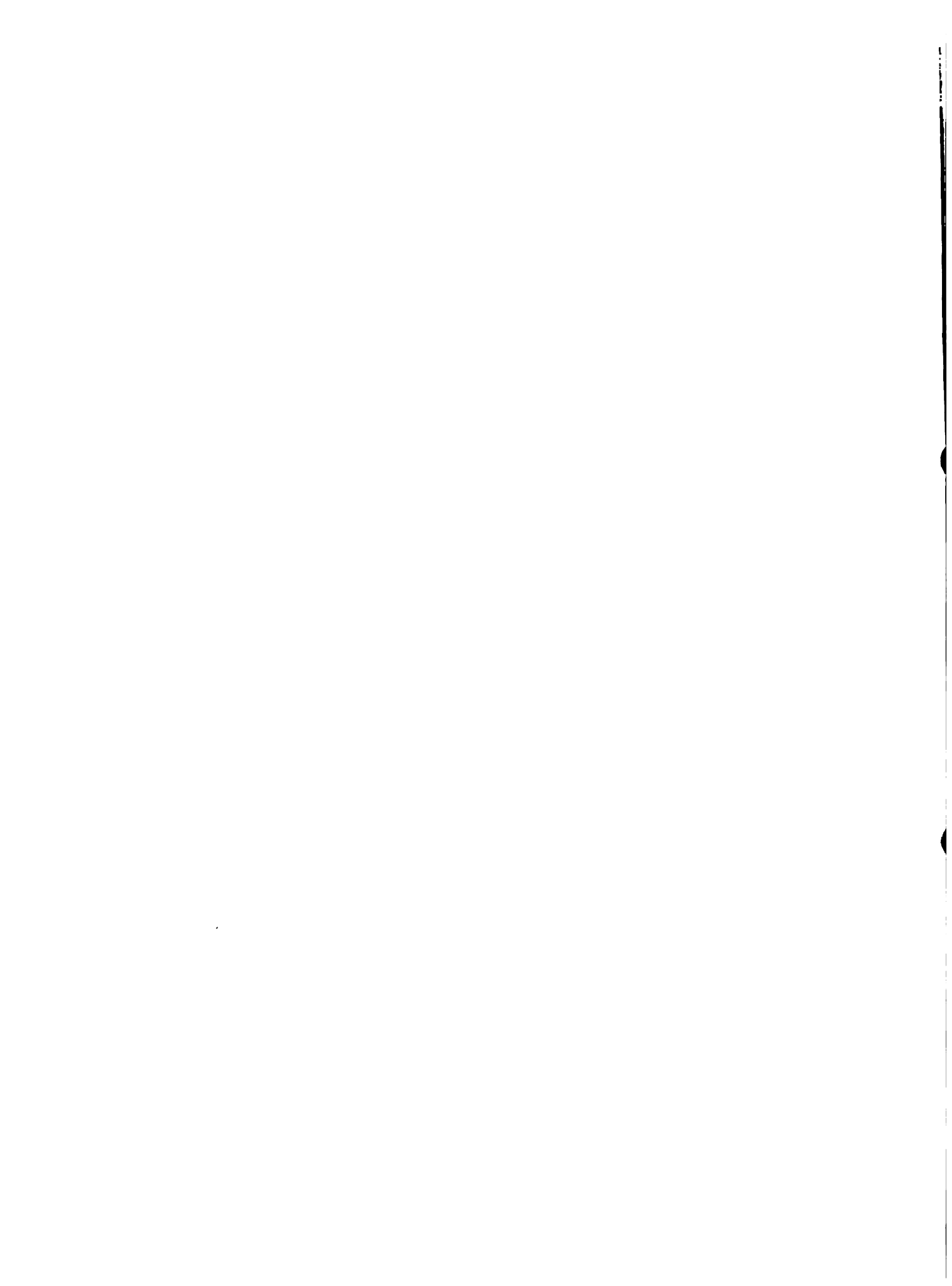
TR- 3.2a

TR- Términos de referencia del Consultor (ver aparte 1.0)



Resumen

Se presentan los resultados de la consultoría de 18 meses en "Comunicación de la Información Científica", contratada por el IICA para el Programa de Incremento de la Productividad Agropecuaria -PIPA- del MAG de Costa Rica, proyecto financiado con un préstamo del BID. La consultoría trabajó siguiendo directrices de la Dirección General de Investigación y Extensión Agrícolas (DGIEA) del MAG, y desarrolló actividades en siete áreas, a saber: 1) El proceso de comunicación de la información científica en Costa Rica; 2) Colección, almacenamiento, procesamiento y suministro de la información primaria generada por los investigadores de la Subdirección de Investigación Agrícolas (SIA); 3) Publicación de los resultados de investigación; 4) Archivo, control y divulgación de las publicaciones; 5) Procedimientos para transferir la información a los extensionistas y/o agricultores; 6) Suministro a los investigadores de la información científica generada en el ambiente externo al MAG; 7) Asesoramiento y capacitación al personal encargado de la información científica en la SIA. La consultoría se desarrolló conjuntamente con dos profesionales, designados como contrapartes. Ellos están ahora capacitados para llevar a cabo buena parte de las actividades del programa, presentado por el consultor, para establecer un sistema de información científica en la SIA. Los profesionales, junto con un tercer profesional, entraron a conformar y dirigir el Programa Nacional de Información Científica y Comunicación Rural de la DGIEA. El informe describe las actividades desarrolladas y las partes del programa propuesto, siguiendo una estructura que refleja los términos de referencia. Al final del cuerpo del informe se presenta un resumen de los resultados, conclusiones y recomendaciones. El informe se acompaña de 7 Anexos.



Agradecimientos

El consultor desea presentar sus agradecimientos a las siguientes entidades y personas:

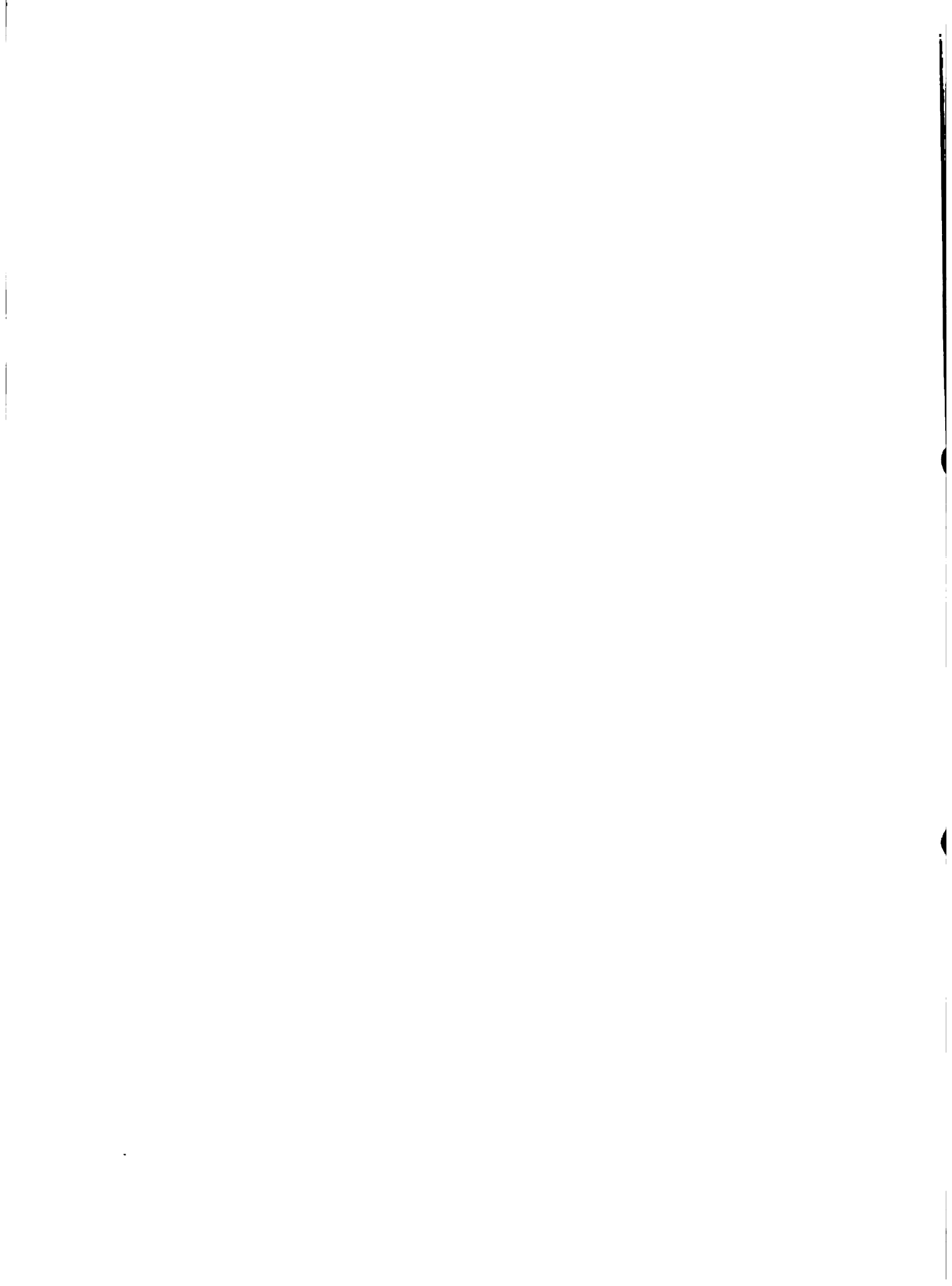
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA, por seleccionarme como consultor para el PIPA.

Al Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica por darme la oportunidad de servir en la presente consultoría.

A los compañeros del ECOP, por el apoyo recibido.

A los directores de investigación del MAG, Ings. Alexis Vásquez Morera, Rodrigo Alfaro Monge y Luis Demetrio Monge, durante la primera parte de la consultoría, y los Ings. Jesús Hernández López y Francisco Alvarez Bonilla durante la segunda parte de la consultoría, y a los jefes de Programas, Departamentos y Estaciones Experimentales, por la confianza otorgada, el apoyo recibido y la receptividad a las medidas planteadas.

A los compañeros de la Unidad de Información Científica, del Departamento de Biometría y de la Biblioteca, Ings. Eleonor Vargas Aguilar, Daniel Zúñiga Van der Laat, Gilberto Murillo Argüello, colega Luis Jiménez Ramírez, Br. Carmen Chacón Saborío y Srta. Alejandra Gómez García por la amistad brindada, la confianza otorgada y las innumerables muestras de aprecio de ellos recibidas.



1.0 INTRODUCCION

El autor del presente informe fue contratado por el IICA como consultor en Comunicación de la Información Científica, para servir en el Proyecto de Incremento de la Productividad Agrícola (PIPA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de Costa Rica, proyecto financiado con fondos del BID.

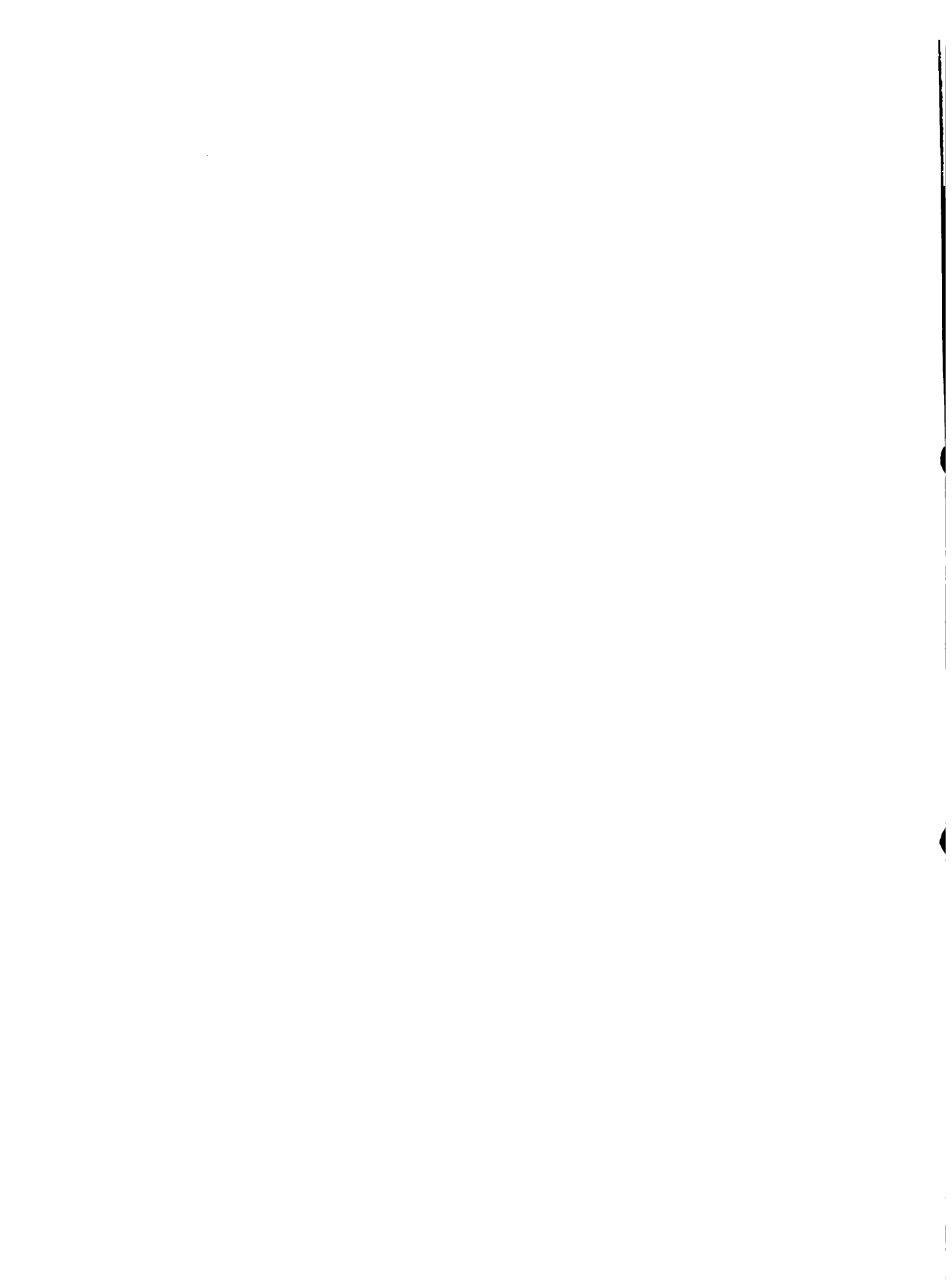
El contrato inicial era por un año y se programó para ser ejecutado entre el 12 de enero de 1987 y el 11 de enero de 1988. El contrato fue prorrogado por 6 meses y, por otro lado, hubo interrupciones temporales solicitadas por el consultor, por lo que la consultoría terminó el 2 de setiembre de 1988.

La consultoría se realizó como parte de las actividades de un "equipo de consultores al PIPA" (ECOP). El ECOP estuvo integrado de la siguiente manera:

Dr. Enrique Andrade (Panamá), Sociología Rural
Ing. Ricardo De León García (México), Producción de Semillas de Forrajes;
Dr. Humberto Jiménez Saa (Colombia), Comunicación de la Información Científica;
Dr. Tosiaki Kimoto (Brasil), Producción de Semillas de Hortalizas;
Ing. Roberto Rodríguez (El Salvador), Economía Agrícola;
Dr. Sergio Ruano Andrade (Guatemala), Administración de la Investigación y Coordinador del ECOP;
Ing. Irene Sica (Uruguay), Comunicación Rural.

Los profesionales mencionados se desempeñaron como consultores o como personal temporal del IICA, por lo que administrativamente dependían del Coordinador del Plan de Acción del IICA en Costa Rica, Lic. José Antonio Holguín y en lo referente a los aspectos técnicos actuaban acogiéndose a las directrices de la Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola (DGIEA) del MAG, cuyos directores fueron, durante los primeros meses de la presente consultoría, el Ing. Rodrigo Alfaro Monge y, durante los meses finales, el Ing. Jesús Hernández López. El coordinador del ECOP fue el Dr. Sergio Ruano.

En la DGIEA hay dos subdirecciones; la Subdirección de Investigación Agrícola (SIA) cuyos directores fueron, durante los primeros meses de la presente consultoría, el Ing. Luis Demetrio Monge y, durante los meses siguientes, el Ing. Francisco Alvarez Bonilla. En el caso de la presente consultoría, las actuaciones del consultor también se rigieron por directrices emanadas de la SIA. La otra subdirección es la Subdirección de Extensión, cuyo director en los meses finales de esta consultoría fue el Ing. Bernal Méndez. A finales del período de esta consultoría se conformó el Programa de Información Científica y Comunicación Rural de la DGIEA.



Las autoridades de la DGIEA solicitaron al consultor dar mayor atención a los aspectos relacionados con la publicación de resultados. También solicitaron concretar sus esfuerzos en la sede central del MAG. La intención de ellos era que al poner en marcha en la sede central algunos procedimientos de manejo de información y consolidar su funcionamiento, posteriormente el personal que actuaba como contraparte, los pondría en marcha en las direcciones regionales.

1.1 La estructura de este informe. Los términos de referencia.

La sección **Resultados y Discusión** de este informe se ha estructurado, de acuerdo con los términos de referencia de la consultoría. A continuación se presentan los términos de referencia (Ver Anexo 1).

Identificar la situación del proceso de información científica, tanto de la generada en el país como de las fuentes externas, que pudiera ser aprovechada en los programas nacionales de investigación (TR 3.1).

Proponer un programa de acción que permita:

- a. Establecer un sistema continuo de información y publicación, así como un banco de datos sobre los resultados logrados en el país, con fines de asegurar la continuidad y complementariedad de la investigación, incluyendo las características, diseños y publicidad de las publicaciones que se recomienden (TR 3.2a).
- b. Captación continua de la información científica que se está produciendo en los Centros Internacionales o Instituciones de Investigación en el Continente y en otros países de similares condiciones ecológicas en los rubros prioritarios (TR 3.2b).

Establecer una metodología que permita mejorar y hacer llegar a los investigadores en forma oportuna y sistemática, la información que soliciten o que sea de interés para sus trabajos (TR 3.3.).

Coordinar con el experto en comunicación del servicio de extensión, el mecanismo que permita el flujo de conocimientos generados por la investigación, con el objetivo final de que éstos lleguen a los agricultores (TR 3.4).

Prestar asesoramiento en servicio a los funcionarios nacionales encargados de la administración de la investigación, de las bibliotecas, de los bancos de datos, etc. para que participen eficientemente en el sistema de información científica que se establezca (TR 3.5).

Participar en el diseño y dictado de cursos sobre las materias de su especialidad (Tr 3.6).

Presentar informes trimestrales, que contendrán sus recomendaciones así como los logros alcanzados por la aplicación de las mismas o las causas que los han impedido. Deberá además presentar un informe final al concluir su consultoría (3.7).



1.2 Objetivos

El presente informe ofrece información acerca de los resultados de la consultoría en cuestión. La información aquí consignada puede complementarse con la incluida en 6 informes trimestrales, de los cuales existe una copia en las oficinas del recién creado Programa de Información Científica y Comunicación Rural. Mayor información aún puede obtenerse conversando con los Ings. Eleonor Vargas Aguilar, y Daniel Zúñiga Van der Laat, quienes actuaron como contrapartes de la consultoría.

2.0 METODOLOGIA

Al consultor le fueron asignados funcionarios del MAG para que actuaran como contrapartes. En estrecho contacto con ellos se realizaron las actividades propias de la consultoría.

En los primeros meses se asignó como contraparte formal al Dr. Gerardo Ramírez, Jefe del Laboratorio Nacional de Suelos, quien estableció contactos y acompañó al consultor en varios de las visitas a entidades nacionales y participó en conversaciones sostenidas con autoridades y funcionarios del MAG.

La función de contraparte fue posteriormente asignada a los Ings. Daniel Zúñiga (1^{er} trimestre de la consultoría) y Eleonor Vargas (2^o trimestre). Ellos continuaron acompañando al consultor en sus contactos y fueron capacitados en las funciones de la consultoría.

Como parte de los términos de referencia, se contemplaba la necesidad de conocer el proceso de comunicación de la información científica (Ver TR-3.1). Esto llevó al consultor a realizar conversaciones extensas con funcionarios del MAG y de otras entidades nacionales. Basándose en los resultados de esa actividad, el consultor delineó una propuesta global para la administración de la información científica en la SIA. Después de ser discutida con los funcionarios debidos, la propuesta fue aceptada.

El trabajo del consultor se desarrolló siguiendo los lineamientos de esta propuesta. En la sección de Resultados y Discusión de este informe se irán explicando los aspectos metodológicos propios de cada capítulo que, a su vez, reflejan las exigencias contempladas en los términos de referencia.

3.0 RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 El proceso de comunicación de la información científica en Costa Rica (Aparte 3.1 de los Términos de Referencia, (TR-3.1))

Para conocer el proceso de comunicación de la información científica se celebraron reuniones con funcionarios de diferentes instituciones. Se conversó con funcionarios del MAG, IICA SEPSA, CONICIT, UCR, UNA, CATIE, ITCR. En las visitas a las distintas entidades el consultor estuvo acompañado por los funcionarios del MAG que sirvieron de contrapartes.

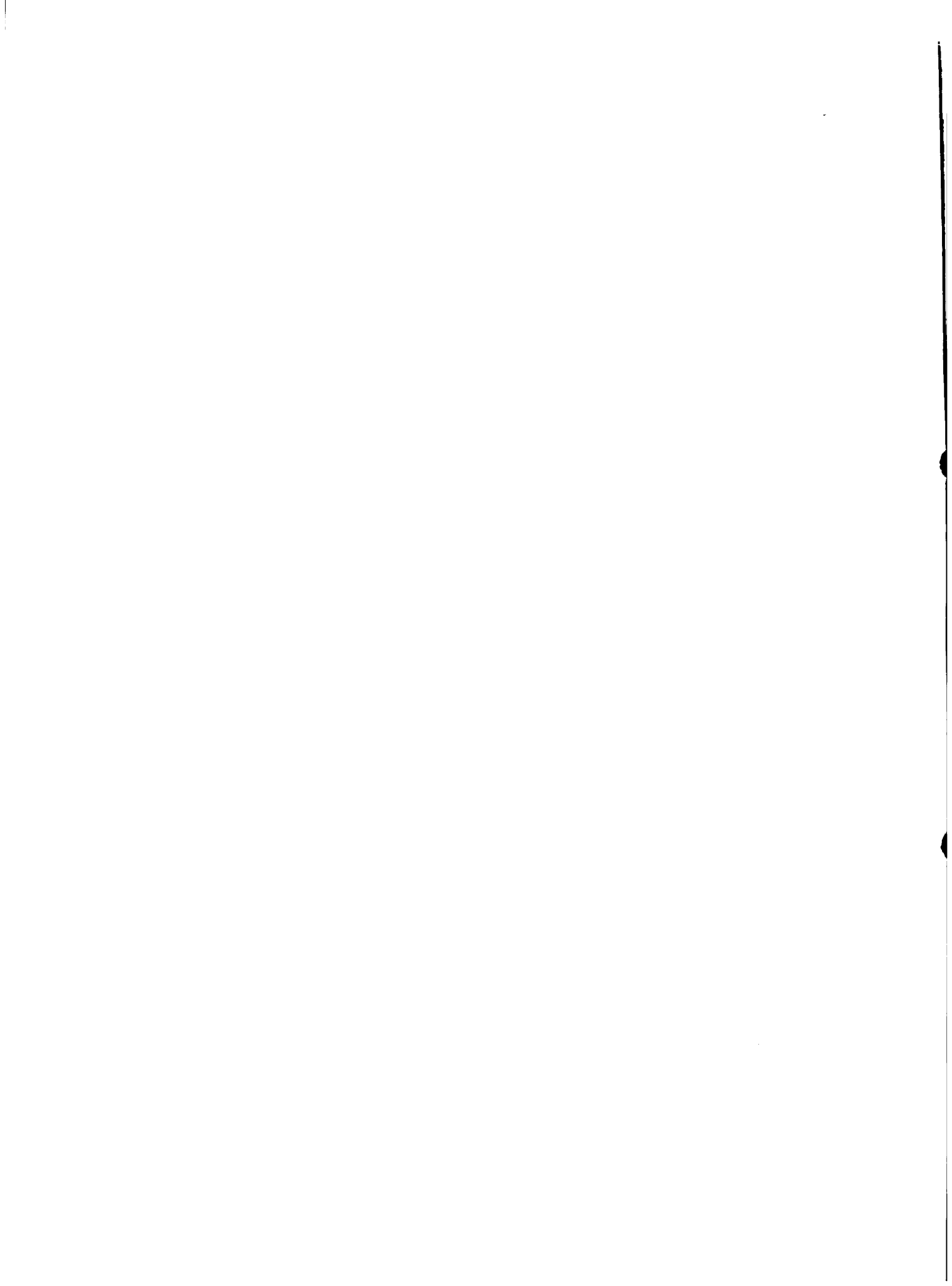
3.1.1 La información generada por los investigadores del MAG

Con el objeto de conocer el proceso de generación de información científica y de comunicación de la misma, el consultor conversó en distintas oportunidades con funcionarios del MAG. Se conversó con el Viceministro, los directores generales (Investigación y Extensión, Planificación, Programas Regionales, Comercialización), algunos directores de regiones (Limón, Pacífico Sur, Central, Zona Norte, Central Occidental), los directores de las Estaciones Experimentales (Diamantes, EJA, Carlos Durán), los Subdirectores de Investigación y de Extensión de la DGIEA, los Jefes de Programa y de Departamentos de apoyo y un buen número de investigadores y de jefes de sección de la SIA.

La mayor parte de las actividades se realizaron en las dependencias centrales de la SIA, ubicadas en San José y Guadalupe. Lo ideal hubiera sido que las actividades se realizaran en todas las dependencias de investigación del MAG, incluyendo las dependencias regionales de las provincias. Esta posición pareciera aún más clara ahora que la investigación ha comenzado a descentralizarse parcialmente con los Equipos Regionales de Investigación, ERI. Sin embargo, las circunstancias en que se desempeñó esta consultoría (tiempo disponible, complejidad de las actividades, adiestramiento de contrapartes, deseos manifiestos de las autoridades) llevaron a que la DGIEA, de común acuerdo con los otros miembros del ECOP, pidieran al consultor concentrarse en la sede central del MAG.

El consultor atendió la solicitud de concentrar su trabajo en la sede central; es de esperar que las autoridades del MAG tomen las decisiones pertinentes al establecimiento de bancos de datos regionales. Para ello, cada Región debería tener una Unidad de Información encargada de:

- a. Establecer el banco de datos regional. Este contendría información sobre los cultivos de la región, los agricultores con los que se trabaja, la cartografía, las fuentes de servicios disponibles en la región, las agencias e instituciones con las que se está trabajando (o se debería estar trabajando) en forma cooperativa, etc.
- b. Apoyar a los funcionarios en la publicación de los resultados de sus trabajo y en la distribución de tales publicaciones.



- c. Apoyar a los funcionarios en la búsqueda de información generada fuera de la institución.

3.1.2 La información generada en el sector agrícola costarricense

Como se indicó, el consultor y sus contrapartes conversaron con funcionarios del IICA (Oficina de Costa Rica, Biblioteca Conmemorativa Orton, CORECA, CIDIA, Centro de cómputo, Programa de generación y transferencia de tecnología), SEPSA (CENIA, banco de datos, Zonificación), CATIE (Programas de Cultivos Anuales, Recursos Naturales Renovables, Centro de Cómputo, Programa de Capacitación de Postgrado, INFORAT, MIP) CONICIT, UCR (CIA, Decanatura de Agronomía, Estación Fabio Baudrit Moreno), UNA (Escuela de Ciencias Agrarias, de Geografía, de Recursos Naturales Renovables), ITCR (CIT, Biblioteca).

Durante las visitas se identificó la existencia de variadas fuentes y mecanismos de información, de utilidad para los funcionarios del MAG. Oportunamente, a lo largo de este informe, se incluirán las informaciones pertinentes que interesan al cumplimiento de los términos de referencia de esta consultoría.

3.1.2.1 El CENIA

El Centro Nacional de Información Agropecuaria, CENIA, es una entidad adscrita al SEPSA. La sede está ubicada en San José, Edificio Rex, frente al Parque Central; teléfono 336294. Viene colectando la información agropecuaria del país y actualmente tienen unos 5200 documentos disponibles en su sede. Recientemente compilaron una Bibliografía Agrícola de Costa Rica (extraída de la base de datos AGRINTER) con más de 5000 referencias bibliográficas de documentos publicados en el país entre 1980 y 1986. Además, con el auxilio de economistas han venido extrayendo datos de los documentos y pueden ofrecer información estadística de diversos tipos, sobre casi todos los cultivos del país. La ordenación, análisis y recuperación de la información ha sido manual; se está en vías de automatizar los servicios. También tienen información cartográfica, especialmente en el área de zonificación de cultivos en el país.

3.1.2.2 La UCR

La Universidad de Costa Rica, UCR, también ofrece información sobre documentación del país. Además de la Biblioteca, los usuarios pueden consultar la recién publicada Bibliografía sobre suelos de Costa Rica (compilada por la Ing. Floria Bertsch) con alrededor de 2500 referencias e indicaciones del lugar donde se pueden consultar los documentos). La Estación Fabio Baudrit Moreno es una excelente fuente de información agrícola, con la cual la DGIEA ha tenido contactos muy directos. Durante una visita del personal de la UIC a la CIA, se conversó sobre la posibilidad de organizar cursos de actualización para algunos de los investigadores del MAG, dictados por personal de la UCR y del mismo MAG. Este parece ser un buen camino para transferir información de personal experimentado y actualizado a jóvenes



profesionales que recién entran al MAG a desempeñar las funciones de investigadores y de extensionistas.

3.1.2.3 Reuniones profesionales

El Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica celebra cada dos años el Congreso Agronómico, de la cual se publican las Memorias o los resúmenes. Este mecanismo es un canal de gran utilidad para los funcionarios del MAG relacionados con investigación agrícola.

3.1.2.4 Otras fuentes de información

En general existe poca costumbre de usar la información cartográfica. Algo parecido puede decirse del uso de la información meteorológica y climatológica. El profesional agrícola puede encontrar información de ambos tipos en varias instituciones. Entre ellas están las siguientes:

El Instituto Geográfico Nacional. Este Instituto está ubicado en Plaza Víquez. San José. Teléfono 265415 (Departamento de Geografía). Ofrece una variada colección de mapas sobre los recursos físicos y sobre la división político administrativa del país (provincial, cantonal, distrital). Tienen la colección completa de fotografías aéreas.

El Catastro Nacional. Su sede está en Zapote, San José. Teléfono 246668. Tienen cartografía de las 4 zonas catastrales del país. Los mapas catastrales cubren c/u 16 Km cuadrados con información sobre las fincas (propietario, situación jurídica, extensión, y otras características). Con fotografías de 1975 se realizó un estudio muy detallado desde San Isidro hasta Villa Neily cuando se iniciaron los trabajos de la bauxita con Alcoa. Este estudio, y otros de este tipo pueden llegar a ser de gran utilidad en un momento dado.

El IDA. El Instituto de Desarrollo Agrario está en Barrio Escalante. Teléfono 246066. Tienen información en fichas de una buena proporción de lo que hoy son "fincas" del Estado (parques nacionales, etc) y éstas están cartografiadas (estudios agrológicos, hidrológicos, edafológicos).

La Dirección General de Estadística y Censos. Su sede está en San José, Centro. 75 m. sur de Parque Central. Tel. 221145 (Departamento de Información). Tienen mapas catastrales y de otro tipo y censos de población, vivienda, etc.

Los materiales ofrecidos por las 4 instituciones anteriores se venden a precios módicos; algunos de ellos se pueden obtener gratuitamente para uso del MAG, si el trámite se hace oficialmente. En otros casos debe visitarse la institución y copiar a mano la información deseada.

El Instituto Meteorológico Nacional. San José. Barrio Aranjuez, frente al Hospital Calderón Guardia. Teléfono 331791 (Oficina de Información). Tienen información computadorizada de los registros meteorológicos y climatológicos del país. Tienen muchos "reportes" ya listos para ser fotocopiados en el acto. Se cobra solo el costo de la fotocopia. También se hacen búsquedas



específicas en la computadora. Además hay publicaciones para la venta (Atlas climatológico de Costa Rica. Estudio del veranillo en Costa Rica ...)

El IICA y el CATIE. Ambas instituciones generan una buena cantidad de información sobre diferentes temas. El IICA envía siempre un ejemplar de todas sus publicaciones a la Biblioteca del MAG (Biblioteca depositaria). La distribución de publicaciones en el CATIE está menos organizada; sin embargo, sus publicaciones son fácilmente adquiridas por los usuarios. Ambas instituciones tienen servicio de información proyectados a nivel internacional de gran utilidad. El IICA tiene la Biblioteca Conmemorativa Orton, que será discutida en el aparte 3.1.3.1 y el CATIE ofrece información por medio de su programa de Manejo integrado de Plagas, MIP.

3.1.3 La información generada a nivel regional y mundial

Para la comunicación de la información científica generada en el extranjero, la infraestructura existente en Costa Rica, permite establecer los mecanismos adecuados para satisfacer buena parte de las necesidades de información de los investigadores y extensionistas del MAG. En los apartes siguientes se describen brevemente algunas fuentes de información.

3.1.3.1 La Biblioteca Conmemorativa Orton, BCO

La BCO del IICA, cuya sede está en el CATIE en Turrialba (teléfono 560501d), es la más vasta colección de documentos agropecuarios de América Latina. Los usuarios del MAG pueden solicitar en préstamo los documentos, haciendo la gestión a través de la Biblioteca del MAG (tratar con la bibliotecaria Jefe, Doña Carmen Chacón Saborío, teléfono 312344, extensión 274).

3.1.3.2 El CIAT

El Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, con sede en Cali, Colombia, tiene excelentes centros de documentación sobre frijol, yuca, pastos y forrajes y (aunque ya desactualizado) economía agrícola. El CIAT publica resúmenes de todos los documentos incluidas en sus centros de documentación. Actualmente hay alrededor de 24000 resúmenes que se publican en revistas de resúmenes. Este consultor solicitó y obtuvo los números faltantes y ya se tiene una colección completa de las revistas de resúmenes para los usuarios de la Biblioteca del MAG (ver aparte 3.1.3.1)

3.1.3.3 El Sistema AGRINTER/AGRIS

Desde 1972, el IICA trabajó en América Latina para establecer el Sistema AGRINTER/AGRIS. Se establecieron nódulos nacionales que recopilaban información de las distintas regiones de sus países y la enviaban a San José, donde se analizaba y se computadorizaba. Entre los varios productos que pueden ser de utilidad ahora para el MAG, se cuenta una base de datos bibliográfica

que contiene aproximadamente 130.000 documentos agropecuarios latinoamericanos. De esa base de datos, cualquier persona o institución podría extraer -como era el propósito de sus gestores- una gran cantidad de información para continuar con el proceso de análisis y utilización de la información. De acuerdo con lo presentado en el Anexo 5, el AGRINTER trabajó en la ordenación de documentos (casilla 4 del Anexo 5). Correspondería continuar este esfuerzo para lograr el ordenamiento de datos (casilla 3 del Anexo 5) y la conformación de base de datos consolidados (casilla 2 del Anexo 5). Aparentemente este esfuerzo ha sido descontinuado.

3.1.3.4 Las bases de datos colectivas

Las llamadas bases de datos colectivas, de las cuales un ejemplo es DIALOG, ofrecen una poderosa ayuda para obtener información a precios razonables. El CIT del ITCR en Cartago y el CIDIA del IICA en Coronado, ofrecen al público el servicio de consulta "on-line" de DIALOG. Los costos son variables; una consulta sobre asuntos de interés para el MAG puede costar, en muchos casos, de US\$ 30 a US\$ 50.

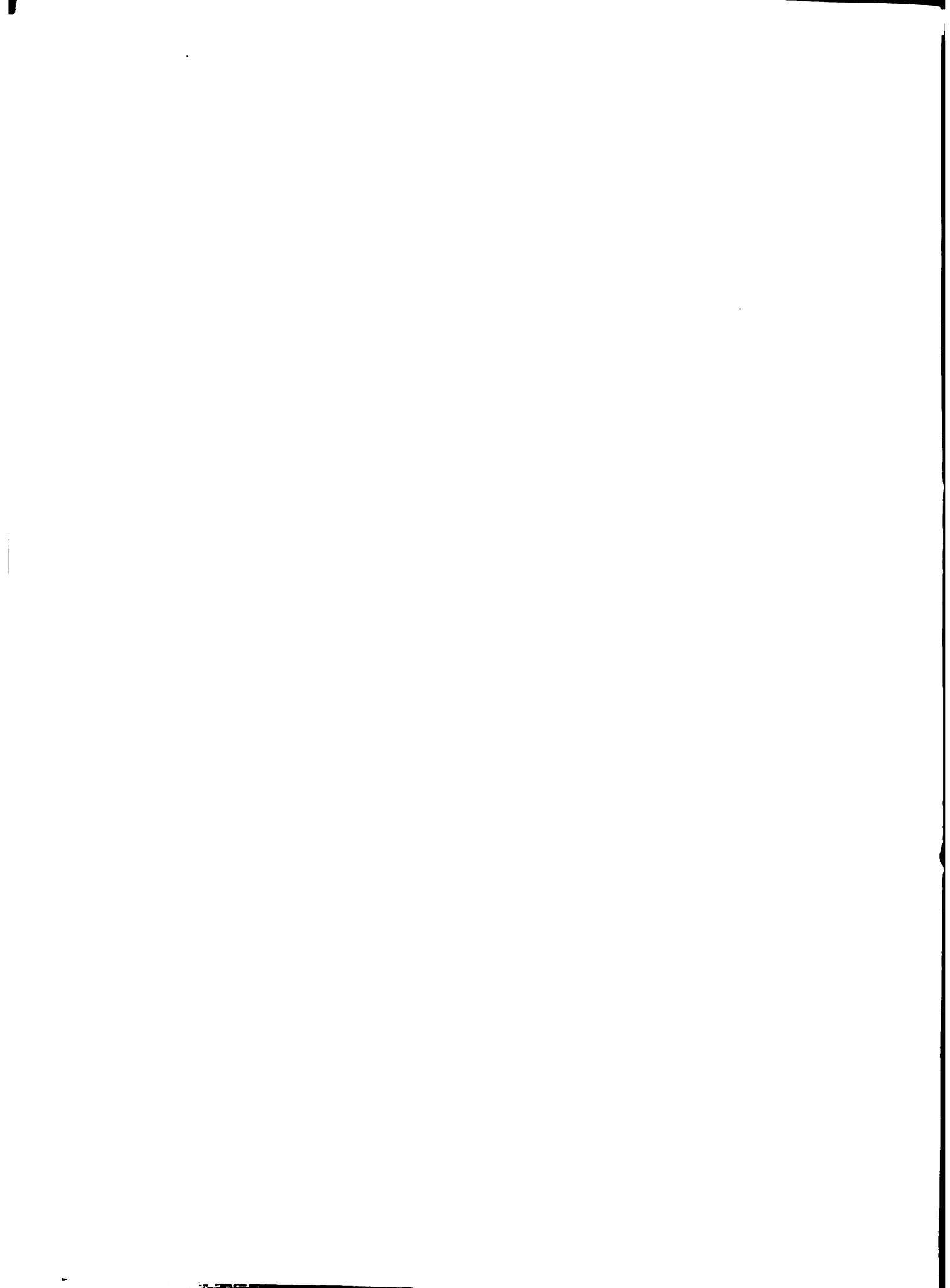
3.1.4 Una propuesta global para la administración de la información científica en la SIA

Después de recabar la información descrita en los párrafos anteriores, se presentó a las autoridades de la DGIEA una propuesta global para la administración de la información en la SIA. La propuesta sufrió algunas modificaciones menores durante el tiempo de la consultoría. En su versión final, tal como fue aceptada por las autoridades del MAG y del IICA, se presenta en el Anexo 2. En los apartes siguientes se detallan aspectos específicos del sistema propuesto.

Un componente importante de esa propuesta es el personal encargado de realizar las actividades y la unidad administrativa a la que pertenezcan tales personas. Como se notará de lo expuesto en el Anexo 2, durante el período de trabajo de este consultor se conformó la Unidad de Información Científica (UIC), con cuyos componentes, Ing. Eleonor Vargas y Daniel Zúñiga, se trabajó durante buena parte del ejercicio de la consultoría.

Al final del período de la consultoría, en agosto de 1988, se conformó el Programa de Información Científica y Comunicación Rural, integrado por la Ing. Eleonor Vargas Aguilar (Jefe) y Daniel Zúñiga Van der Laet y la Lic. Ana Villarreal. Este programa, como su nombre lo indica, también ahora tiene a su cargo lo correspondiente a Comunicación, en lo cual antes estuvo trabajando la Consultora Ing. Irene Sica con la Lic. Villarreal.

Al momento de redactar al presente informe, todavía no se había decidido la estructura interna del mencionado programa. Es decir, todavía no se sabía se continuaría o no funcionando, como tal, la UIC. Sin embargo, en el presente informe se continuará señalando la UIC como unidad administrativa.



3.1.5 El sistema de información científica se computadoriza.

Desde antes del inicio de esta consultoría, en el MAG se viene gestando el establecimiento de un Sistema Integral de Información y Comunicación (SIIC). Para apoyar el almacenamiento, análisis y suministro de la información que pretende manejar el SIIC, por parte del PIPA se está tramitando la compra de un equipo de cómputo de mediana capacidad; con tal equipo se apoyará el manejo de la información técnica y administrativa de la DGIEA. Se ha venido dando especial importancia a lo relacionado con telecomunicaciones y entre ello, a un servicio de correo electrónico. Un equipo de este tipo, gerenciado con eficiencia, (personal, suministros, mantenimiento) vendría a apoyar buena parte de las actividades tratadas en este informe.

Vale la pena recordar, como se indica en los últimos párrafos de Anexo 2, que los equipos de cómputo son herramientas que optimizan los recursos en personal y aumentan eficiencia de muchas actividades. Ellos no van a sustituir la ordenación de la información previa a la entrada de los datos. No será posible, entonces, obtener información útil ni, mucho menos, consolidada si previamente no se ha ordenado, analizado, sintetizado, etc. Por otro lado deben tenerse en cuenta los costos de operación y mantenimiento; estos pueden llegar a ser elevados, lo cual refleja el argumento de que primero se debe almacenar, ordenar, analizar, sintetizar los datos y tener ideas claras acerca de la utilización de los mismos antes de poder computadorizar el sistema.

Se recomienda que en el comité de informática, que muy probablemente se establecerá en el MAG, tenga su representación en el personal de la UIC.

3.2 El sistema de captación y almacenamiento de la información generada por los investigadores en el MAG y la publicación de resultados (TR-3.2a).

Es obvio que la generación y transferencia de tecnología está estrechamente ligada a la investigación.

Para el investigador, la información es el componente fundamental de su trabajo o, por lo menos, así debería serlo; veámoslo: al investigar, él cuenta con la información que trae de las aulas universitarias y de su experiencia profesional; busca información generada por otros investigadores al visitar centros de investigación, dialogar con los colegas y consultar en bibliotecas y centros de documentación; analiza y sintetiza información lograda en sus experimentos y publica los resultados; archiva la información primaria que tiene valor permanente; hace demostraciones prácticas y transmite información a los agricultores. Por otro lado, los especialistas en información ayudan a los investigadores a ordenar la información y a publicar los resultados; establecen centros de documentación, bancos de datos y otros mecanismos de apoyo para facilitar la circulación de información entre los investigadores. Buena parte de tales funciones pueden ser auxiliadas y su eficiencia mejorada, con el uso apropiado de computadores.

Es notorio que en el medio latinoamericano se subestima el papel que juega la información en los procesos de generación y transferencia de tecnología: varias de las actividades mencionadas en el párrafo precedente no se realizan o se cumplen a medias.

Podemos distinguir dos grandes caminos en cuanto a la transferencia de la información generada por la investigación agropecuaria:

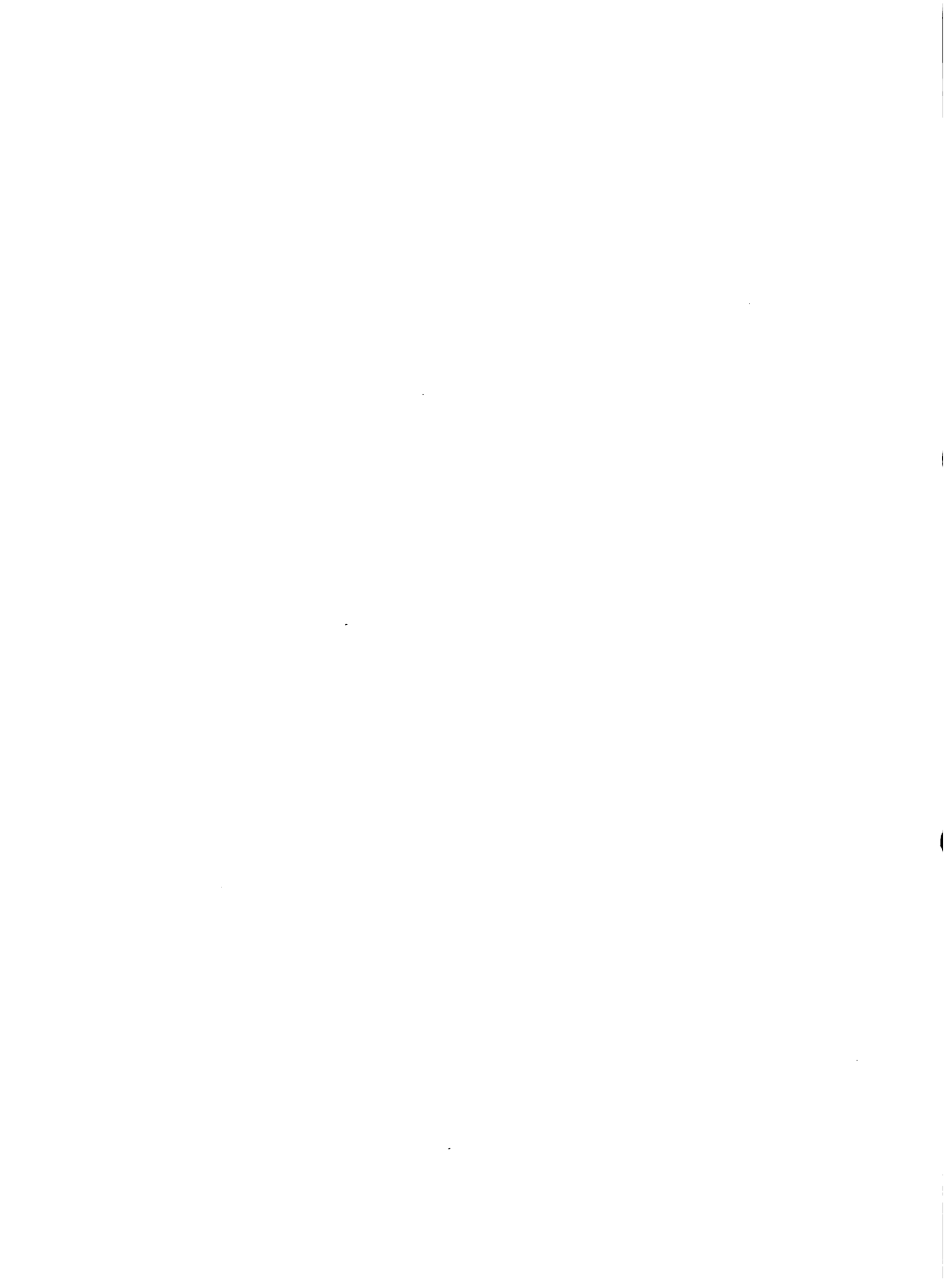
- a. La transferencia delimitada (localizada o puntual), o sea aquella que se efectúa en el momento de realizar la investigación. Obviamente, la información transferida de esta manera no sufre ningún proceso intermedio entre la generación y la transferencia. Los beneficiarios son los integrantes mismos de los equipos que intervienen en la generación de la tecnología: investigadores, extensionistas, agricultores. Aquí juegan un papel importante las llamadas parcelas de validación y las demostrativas, los días de campo, los grupos de amistad, etc.

La transferencia así lograda satisface altamente algunos de los propósitos formulados por entidades ligadas a la creación y transferencia de tecnología agropecuaria. Es una transferencia inmediata, que afecta directamente el ambiente concreto en el que se realizó la investigación.

- b. Transferencia generalizada, o sea aquella que se efectúa por medio de escritos técnicos y científicos, como artículos de revistas, informes, manuales de recomendación y otros canales. Los beneficiarios son los miembros de la comunidad de profesionales ligados a la investigación y a la transferencia de tecnología en general, no solamente los del ambiente cercano a donde se realiza la investigación. La información así registrada es la base para tomar muchas decisiones, para establecer la comunicación entre investigadores y para planificar las actividades a corto y mediano plazo.

Con frecuencia se escucha la pregunta: ¿Cuál de los dos tipos de transferencia de la información es más importante? La respuesta es obvia: ambos tipos son importantes, son complementarios y cumplen objetivos diferentes.

Sin embargo, en los últimos años es notoria la preocupación creciente por solo efectuar la transferencia que hemos llamado delimitada (localizada o puntual). No es que antes se registrara y transfiriera adecuadamente la información siguiendo el camino de la transferencia que hemos llamado generalizada; pero ahora se nota menos preocupación por efectuarla. Quienes trabajan ligados a los programas de creación y transferencia de tecnología, cada vez descuidan más el registro y ordenación de los datos y la publicación de los resultados; los investigadores no basan sus labores en información generada por otros colegas que trabajan en condiciones ecológicas y socioeconómicas similares. Esto último ocurre, entre otras razones, porque aquellos colegas tampoco ordenan ni publican la información generada y, es triste afirmarlo, porque muchos investigadores en nuestro medio no adquirieron el hábito de la lectura. Por el contrario, se nota una marcada tendencia a querer resolver todos los problemas con solo adquirir una computadora (ver últimos párrafos del Anexo 2).



Si estas consideraciones son verdaderas, es fácil visualizar la cada vez creciente diferencia entre los sectores agropecuarios de los países pobres y de los ricos, en un mundo que ingresa rápidamente a la era de la información.

En el caso de la SIA, la captación de la información generada por los investigadores se realiza de maneras diferentes según se trate de uno u otro Programa de investigación o Departamento de apoyo; el Programa de Café realiza estas actividades con una eficiencia mucho mayor que la de otras dependencias de la SIA. Se consideró altamente deseable el establecimiento de archivos técnicos en todos los Programas y Departamentos (siguiendo el camino tomado por Café) para almacenar la información captada por los investigadores. Este mecanismo es la base para, entre otras cosas, asegurar un adecuado flujo de publicaciones idóneas que cumplan con la función de divulgar la información.

En los apartes siguientes se dan lineamientos para realizar las actividades relacionadas con: a) Captación de información primaria; b) Almacenamiento de esa información; c) Análisis de la información y publicación de los resultados; d) Divulgación y suministro de las publicaciones. Estos lineamientos se refieren a la información que se maneja en la sede central de la SIA. En el aparte 3.1.1 se hacen comentarios con relación a la información generada en las Direcciones Regionales.

3.2.1 La captación de la información primaria

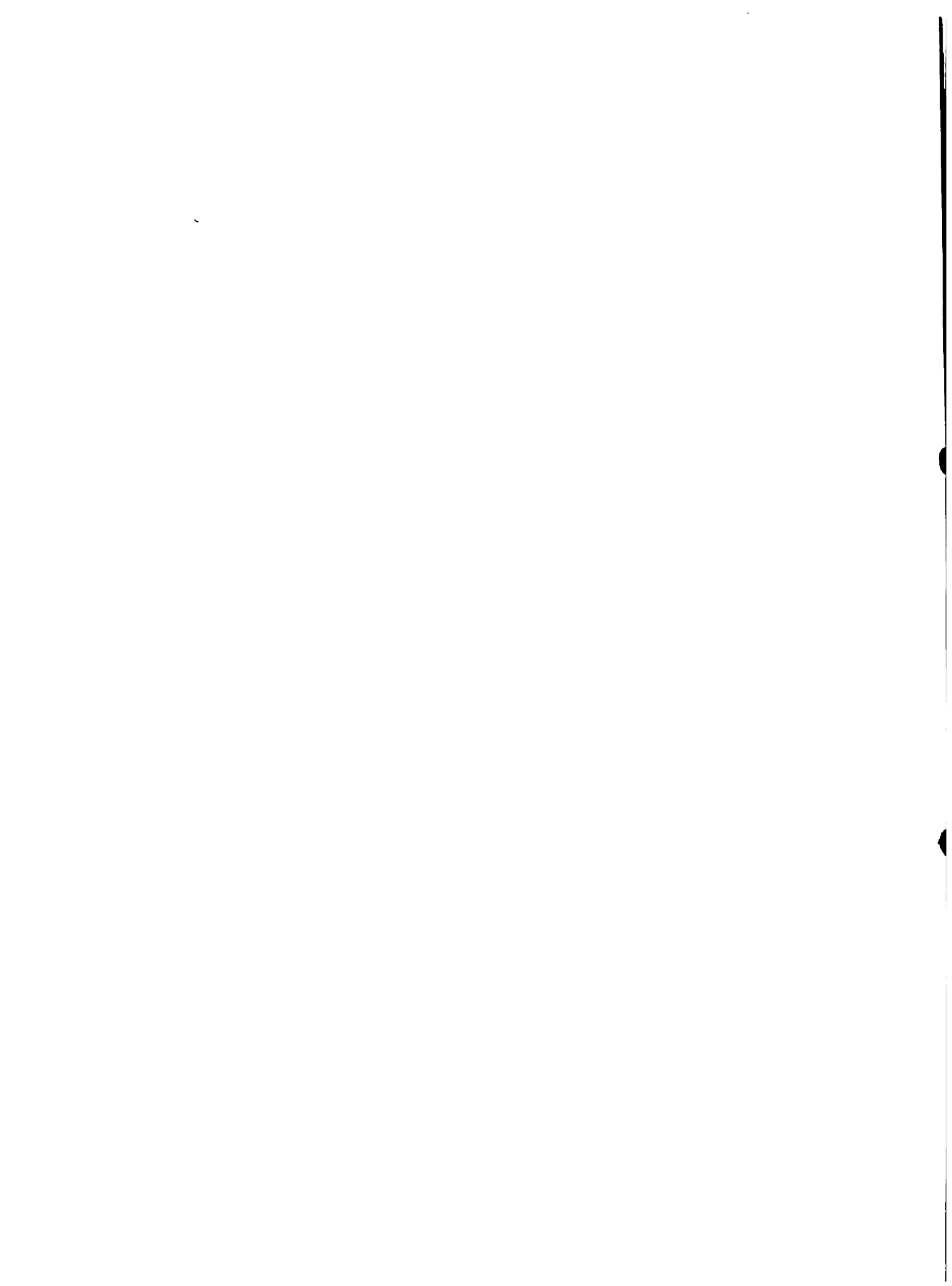
Uno de los documentos del MAG, "Investigación agrícola; políticas, estrategias e instrumentos de trabajo" *, publicado en 1986, presenta una descripción general adecuada de los mecanismos y procedimientos para conducir parte de las acciones de investigación en la SIA del MAG. Los procedimientos van desde los diagnósticos regionales, en los que participan investigadores, extensionistas y algunos agricultores, pasando por varios otros aspectos relacionados con el manejo de la información generada por los investigadores. En el Anexo 3 se presenta un diagrama de flujo que representa los mecanismos y procedimientos mencionados.

El mencionado documento del MAG no contiene información específica sobre el establecimiento y conducción de los archivos técnicos, tampoco se refiere a la publicación de los resultados, ni a las fases posteriores a tal publicación (casillas 7, 4, 5 y 6 de la figura 1 del Anexo 2).

3.2.1.1 Elaboración de perfiles y del proyecto de experimento

En los Anexos B y C del documento citado en el aparte 3.2.1, aparecen los detalles de la elaboración del "perfil" y de la "descripción" del proyecto de experimento. Recientemente en la SIA se eliminó el perfil.

* Este documento fué publicado inicialmente por el IICA con el título "Mecanismos y procedimientos para la conducción de las acciones de Investigación Agrícola".



Este consultor completó el formato de la descripción del proyecto de experimento (que en la SIA se conoce como "el proyecto") agregando una sección genérica para "resultados" y otra sección para anotar lo referente a las "publicaciones" relacionadas con el experimento. El formato final sugerido se presenta como Anexo 4 (ver aparte 3.2.2.1.1).

A veces se suscitan intentos de cambiar los formatos de captación de la información. En el caso de la SIA queremos llamar la atención para pensarlo muy bien antes de hacer modificaciones, a no ser que se trate de cambios sustanciales. Las cosas pueden ser peores si son varias las instancias las que entran por su cuenta a actuar en este sentido. Este consultor sugiere a las autoridades de la DGIEA encargar de estos mecanismos al Programa de Información Científica y Comunicación Rural y apoyar sus decisiones.

3.2.1.2 Aplicación de la biometría a la experimentación

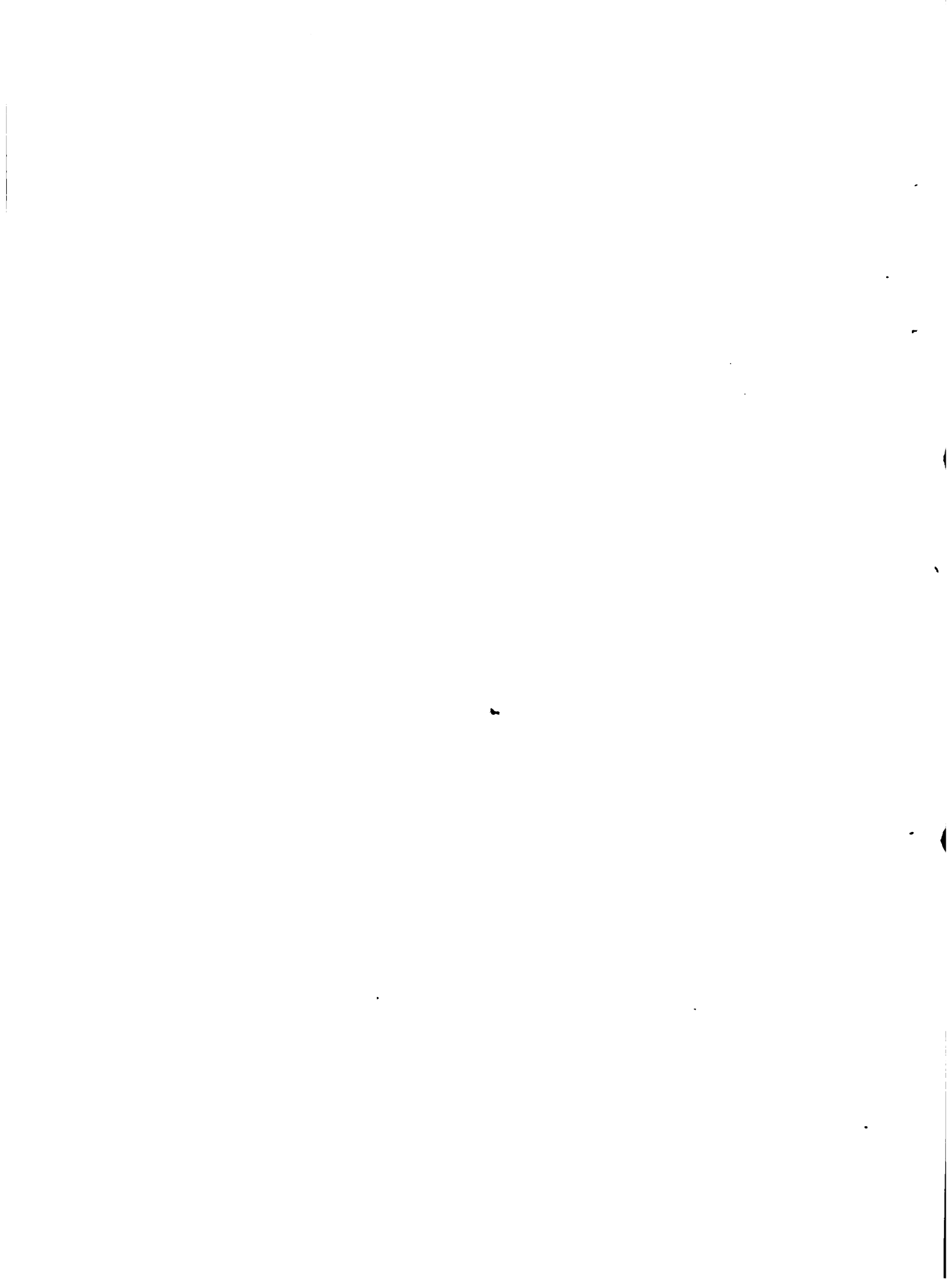
La DGIEA solo cuenta con un biometrista y un asistente; por lo tanto, es lógico suponer que en algunas instancias se presentan deficiencias en este importante campo de actividad. Se sugiere iniciar la formulación de un proyecto con apoyo financiero externo para incrementar los recursos pertinentes. El proyecto podría inicialmente contemplar las siguientes áreas: equipo de computación, software de estadística, personal de digitación, preparación de manuales prácticos de diseños experimentales dirigidos específicamente al ambiente de la DGIEA, capacitación de los investigadores en teoría de la investigación, diseños experimentales y utilización de software estadístico. Este consultor ha notado que en estos casos, la consecución de apoyo financiero externo a veces se facilita si se cuenta con una figura de prestigio internacional como coordinador o consultor principal del proyecto.

También se sugiere estudiar la unión del personal de la UIC con el de Biometría de la SIA dentro del recién creado Programa de Información Científica y Comunicación Rural. Es lógico considerar la biometría como una área de la generación y transferencia de información. Por otro lado, la unión propuesta fortalecería grandemente ambas dependencias, que ahora funcionan juntas, más por afinidad y buena voluntad de sus integrantes. Integrándose ambos grupos se resolverán mejor ciertos problemas que podrán presentarse cuando -por ejemplo- a causa de la proliferación de microcomputadoras, cada dependencia de la DGIEA establezca por su cuenta procedimientos de análisis estadístico, de levantamiento de texto para preparar publicaciones, etc.

Para comenzar se sugiere que, aún con la falta de personal actual, se establezca un sistema de revisión mínima por parte del Biometrista, Ing. Gilberto Murillo, para todos los experimentos. Esto debe ocurrir antes de aprobado el experimento por el Jefe de Programa o Departamento respectivo.

3.2.2 Almacenamiento de la información

Como es obvio, en cada dependencia de la SIA son el jefe y el subjefe o director y subdirector respectivos los responsables de las actividades relacionadas con información científica, apoyados en ellas por el personal de



la UIC. Además de este apoyo, y en los casos de aquellas dependencias en las que el superior no pueda atender estos menesteres, debe designarse a alguna persona -al mayor nivel jerárquico posible- a tiempo completo o parcial, para que trabaje en los aspectos relacionados con información científica. Las funciones de tal persona serán definidas en cada caso, a medida que el proceso avance; en forma genérica pueden mencionarse los siguientes tipos de funciones:

1. Cooperar en el diseño y establecimiento de procedimientos para actualizar la información contenida en los archivos y para agilizar su utilización:

- a. *(Vulgo). Establecer sistema de numeración (algunos)*
Establecer procedimientos generales y estructurales de formatos para registrar la información pertinente de año en curso y para extraer la información de años anteriores.
- b. Realizar las actividades pertinentes con el fin de descartar los materiales obsoletos y/o de menor actualidad; por ejemplo, los informes de seguimiento y evaluación de períodos anteriores, programas de trabajo anteriores.
- c. Establecer procedimientos para la consulta diaria de los archivos y vigilar la actualización de los mismos.

2. Cooperar con el establecimiento de respaldos ("back ups") de los archivos, previendo pérdidas accidentales de los mismos (incendios, inundaciones, etc.).

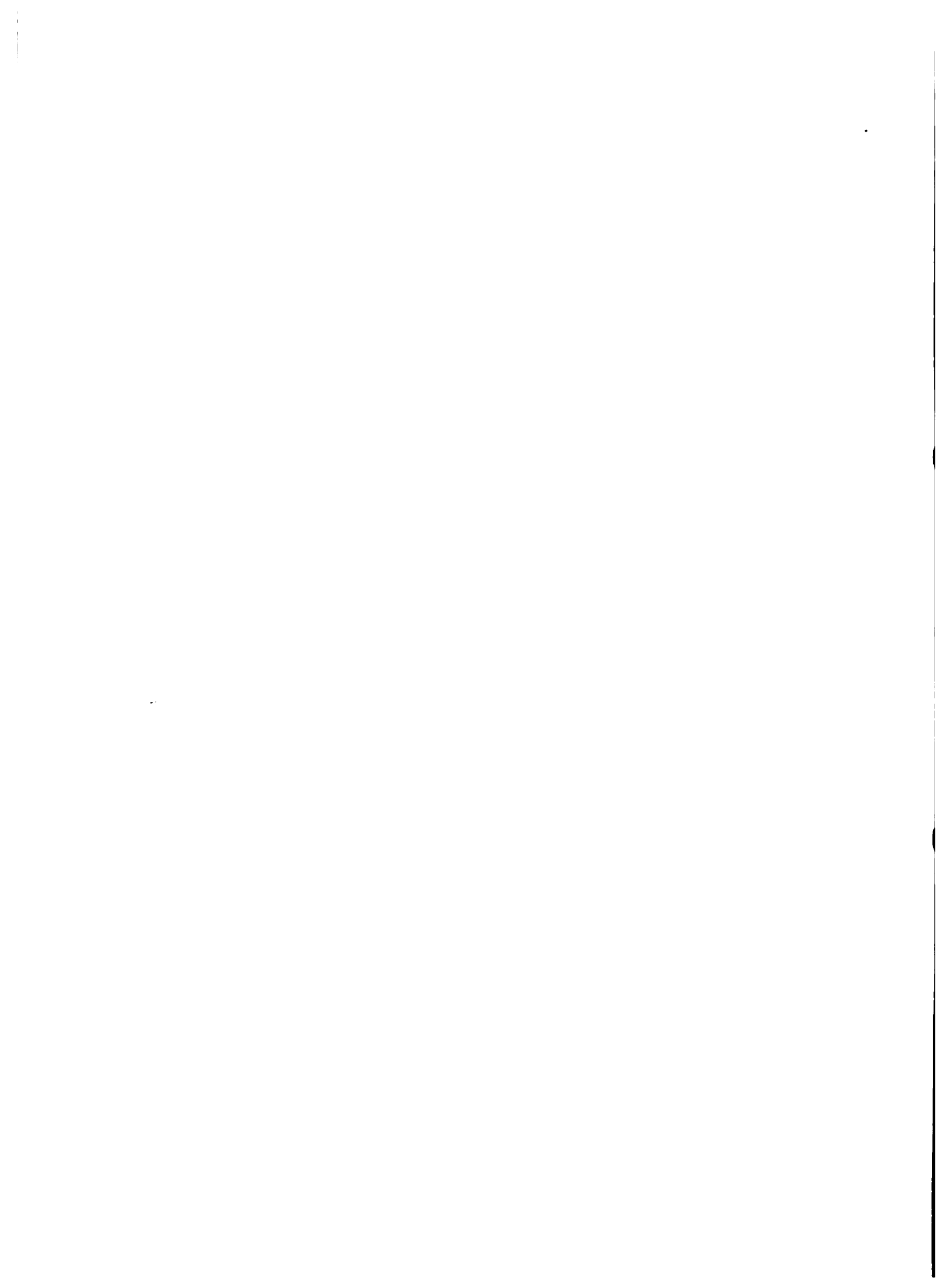
3. Identificar tecnologías y conocimientos útiles generados por los investigadores, ya listos para ser transferidos a los extensionistas, y apoyar en la transferencia de los mismos. (Ver comentarios en el aparte 3.4.2).

4. Cooperar con los investigadores en el proceso de redacción de los informes técnicos anuales y de artículos científicos.

5. Apoyar a los investigadores en los aspectos de consecución de literatura científica relacionada con los temas de sus investigaciones.

3.2.2.1 Los archivos técnicos

El establecimiento de archivos técnicos permanentes e institucionalizados en las entidades de investigación, pudiera ser mirado como algo no necesario. Una de las razones que podrán inducir a esta consideración es el hecho de que tales mecanismos tampoco son considerados necesarios en buena parte de las entidades de investigación del país y del exterior. Este consultor considera que en nuestro medio (no solo en el caso del MAG) los archivos institucionalizados son una necesidad a causa, entre otras razones, de la continua movilidad de los investigadores y jefes de oficinas. Con archivos institucionalizados queremos indicar archivos obligatorios, oficiales, que estén a disposición de otros investigadores (obviamente que deben existir reglamentos para el uso de la información contenida en esos archivos).



3.2.2.1.1 El establecimiento de los archivos

Se dispuso que cada Programa nacional, Departamento de apoyo o Estación Experimental, llevará un archivo técnico con la información generada por los investigadores.

Habrà una carpeta ("folder", "file"), con su respectivo código, para cada experimento.

El personal del Programa de Café tendrá mucho gusto en compartir sus experiencias sobre el asunto.

El expediente de cada carpeta está compuesto de, como mínimo, los siguientes elementos:

- a. Formato del perfil del experimento (en 1988 se eliminó este requisito para los experimentos de ese año).
- b. Formato (de descripción) del proyecto del experimento.
- c. Formato de resultados (toma de datos).
- d. Formato de análisis y discusión de los resultados.
- e. Formato de publicaciones relacionadas con el experimento.
- f. Programa anual de trabajo por investigador, informes de seguimiento y evaluación e Informes finales.

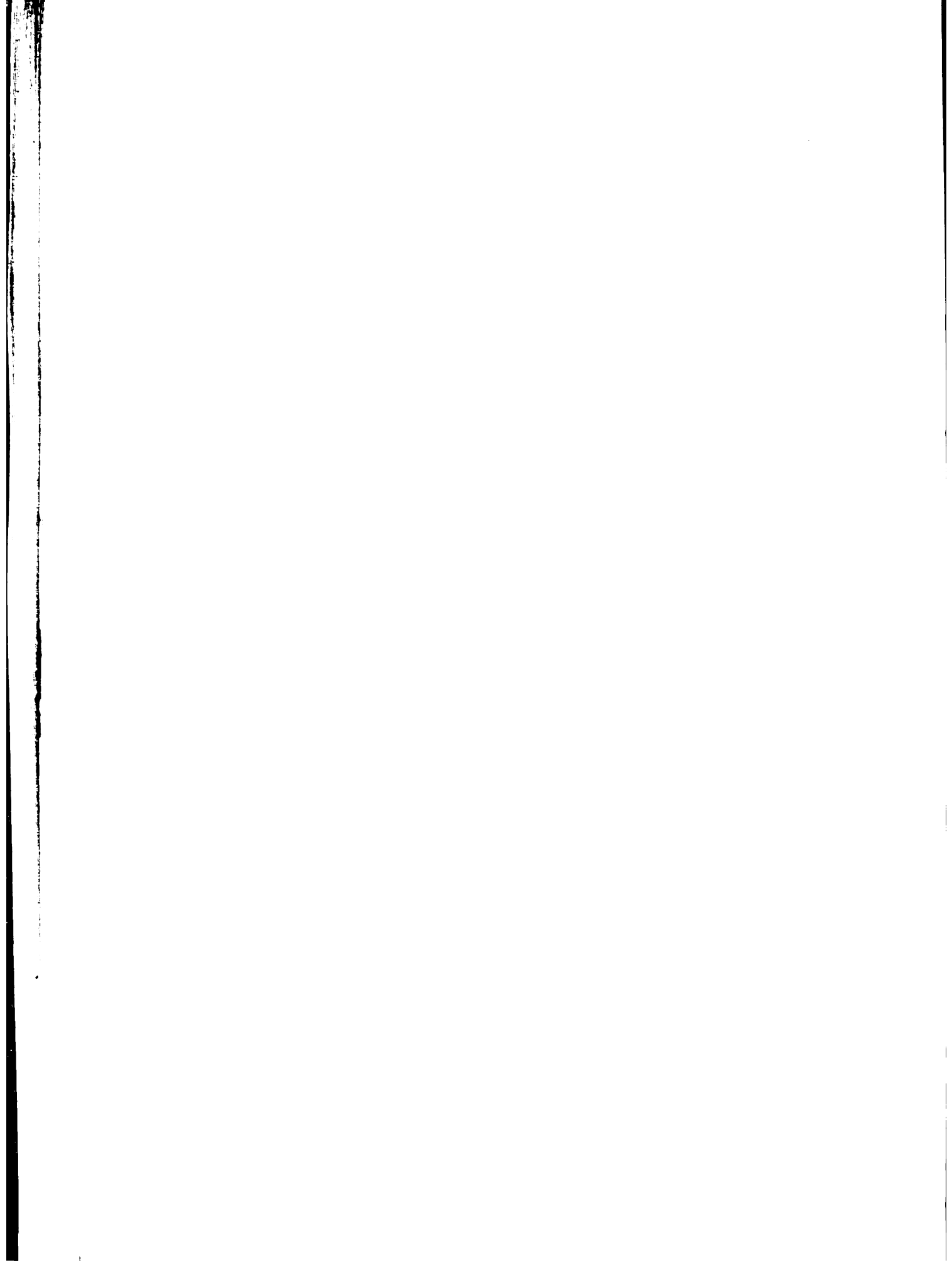
Todos los elementos del expediente serán marcados con el código del experimento respectivo.

A solicitud del director y subdirector de Investigación Agrícola, en los últimos trimestres de esta consultoría se realizaron visitas a los programas nacionales de investigación y a los departamentos de apoyo y las estaciones experimentales. Se visitaron las oficinas durante los meses de mayo y junio. Se conversó con la gran mayoría de los Jefes de Programas, Departamentos de Apoyo y Directores de Estaciones Experimentales y, en algunos casos, con los encargados directos de ciertos cultivos. Se colectó información acerca del establecimiento en el campo de los experimentos, la preparación de los formatos de cada experimento y la preparación de informes formales o parciales.

El resultado de las gestiones indicó que la gran mayoría de los archivos en ese momento estaban en espera de ser establecida debido a la falta de: formularios para llenar (formatos de experimentos), recursos para fotocopiar los originales de los formatos, carpetas simples ("files"), carpetas colgantes, etc. Algunos colegas también manifestaron que hace falta mejorar la coordinación con el personal de los ERI, para completar la información relacionada con los archivos técnicos.

En términos generales se pueden establecer 5 grupos de situaciones, así:

- a. Los que tienen un archivo bien establecido con todos los componentes (archivador, carpetas ordenadas alfanuméricamente, cada carpeta con los componentes respectivos); tienen un sistema de control para la utilización de los materiales y para la actualización y seguimiento de la información. En este caso está el Programa de



Café. También Nematología tiene un archivo personal (del Jefe) con la mayoría de los elementos, pero falta ordenar carpetas por los códigos de experimento según el PAO.

- b. Los que tienen un archivo establecido con buena parte de los componentes; se está implementando un sistema de control para la utilización de los materiales y/o la actualización y seguimiento de la información. En este caso están Oleaginosas, Caña de Azúcar y Frutales.
- c. No tienen un archivo establecido. El total o parte de los investigadores han preparado los formatos de experimento con todos los datos respectivos, pero no se han integrado físicamente en un archivador metálico. En este caso están Hortalizas y Cultivos Básicos.
- d. No tienen un archivo establecido. En algunos casos se está a la espera de los materiales (formatos de experimento) para abrir el expediente de cada archivo, los cuales deben venir de otras dependencias. En este caso está Entomología y Suelos. También así está Fitopatología (excepto Nematología) solo que ya tienen un archivador con algunos de los "files". También las Estaciones Experimentales están a la espera de los materiales.
- e. No están llevando archivo. En este caso está Plantas Forrajeras.

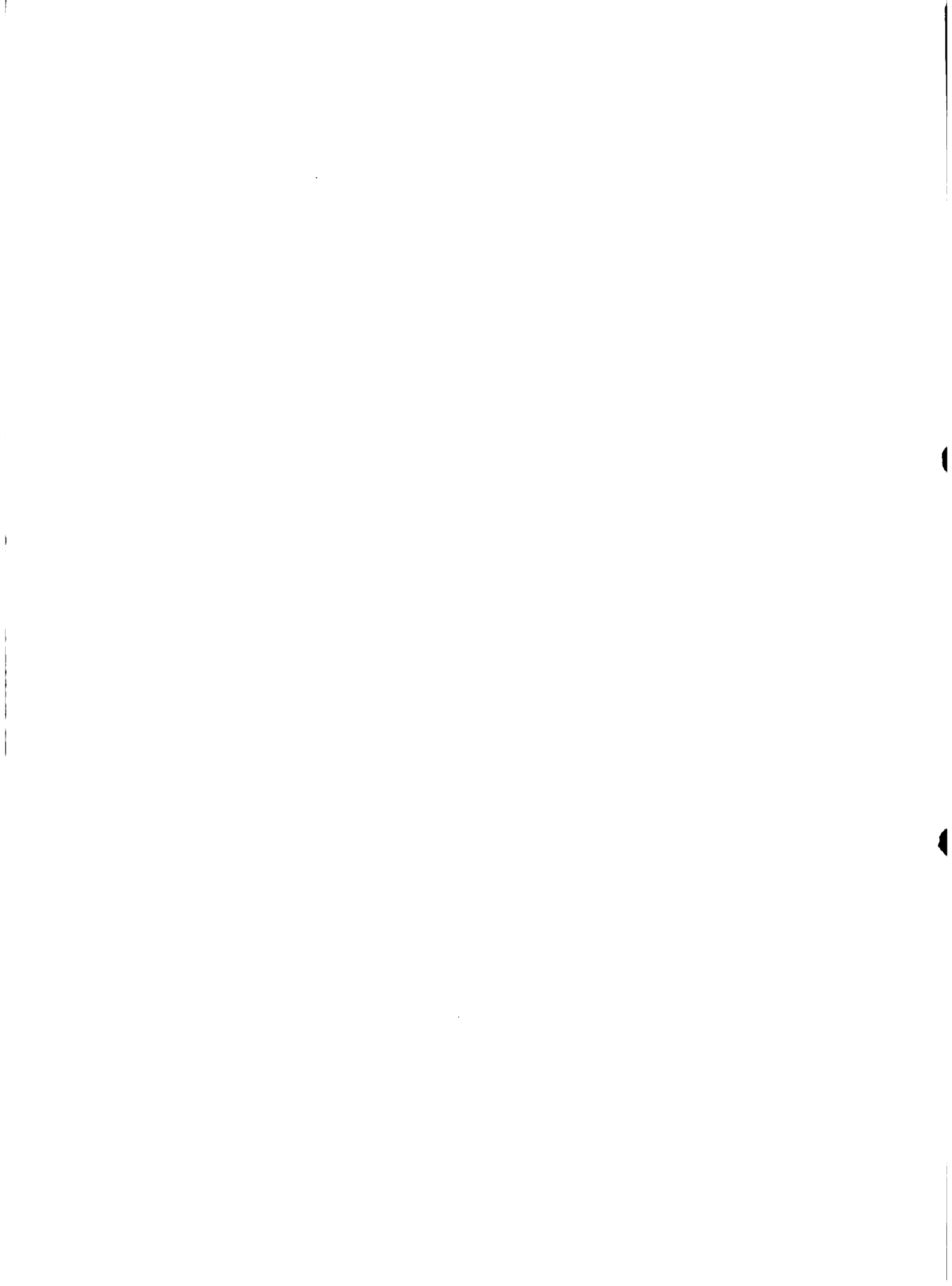
No se estableció contacto directo con los Programas de Cacao, Ornamentales, Raíces y Tubérculos.

3.2.2.1.2 El mantenimiento de los archivos

Como puede deducirse de lo descrito en los párrafos inmediatamente anteriores, el mantenimiento de los archivos puede demandar algún tiempo. Por tal motivo es conveniente tener en cuenta las sugerencias consignadas en el aparte 3.2.2 anterior con relación al personal necesario y el ofrecimiento del Programa de Café de compartir su experiencia, mencionada en el aparte 3.2.2.1.1 anterior.

Debe tenerse en cuenta que algunas secciones de los formatos son genéricas; esto fue hecho así porque es conocido que los materiales y métodos y la forma de colección de resultados (mediciones, observaciones, anotaciones diversas) es variable para cada cultivo y/o disciplina. Por lo tanto, se recomienda a cada Jefe de Programa o Departamento o Director de Estación Experimental que, en forma conjunta con los Jefes de Sección, desarrollen los formatos más adecuados a sus circunstancias particulares.

En la sección Publicaciones del formato se incluirán datos de las publicaciones hechas con relación a cada experimento. En este caso se entiende por "publicaciones" todo material escrito, hecho con base en el experimento; es decir, artículos o resúmenes científicos, capítulos de Memorias Anuales de la S.I.A, capítulos de folletos divulgativos y de Manuales de Recomendaciones.



Cuando se trate de publicaciones de pocas páginas, será conveniente incluir también, además de los datos bibliográficos, una fotocopia de la publicación en la carpeta respectiva. Todos estas "publicaciones" serán marcadas con el código del experimento a que correspondan.

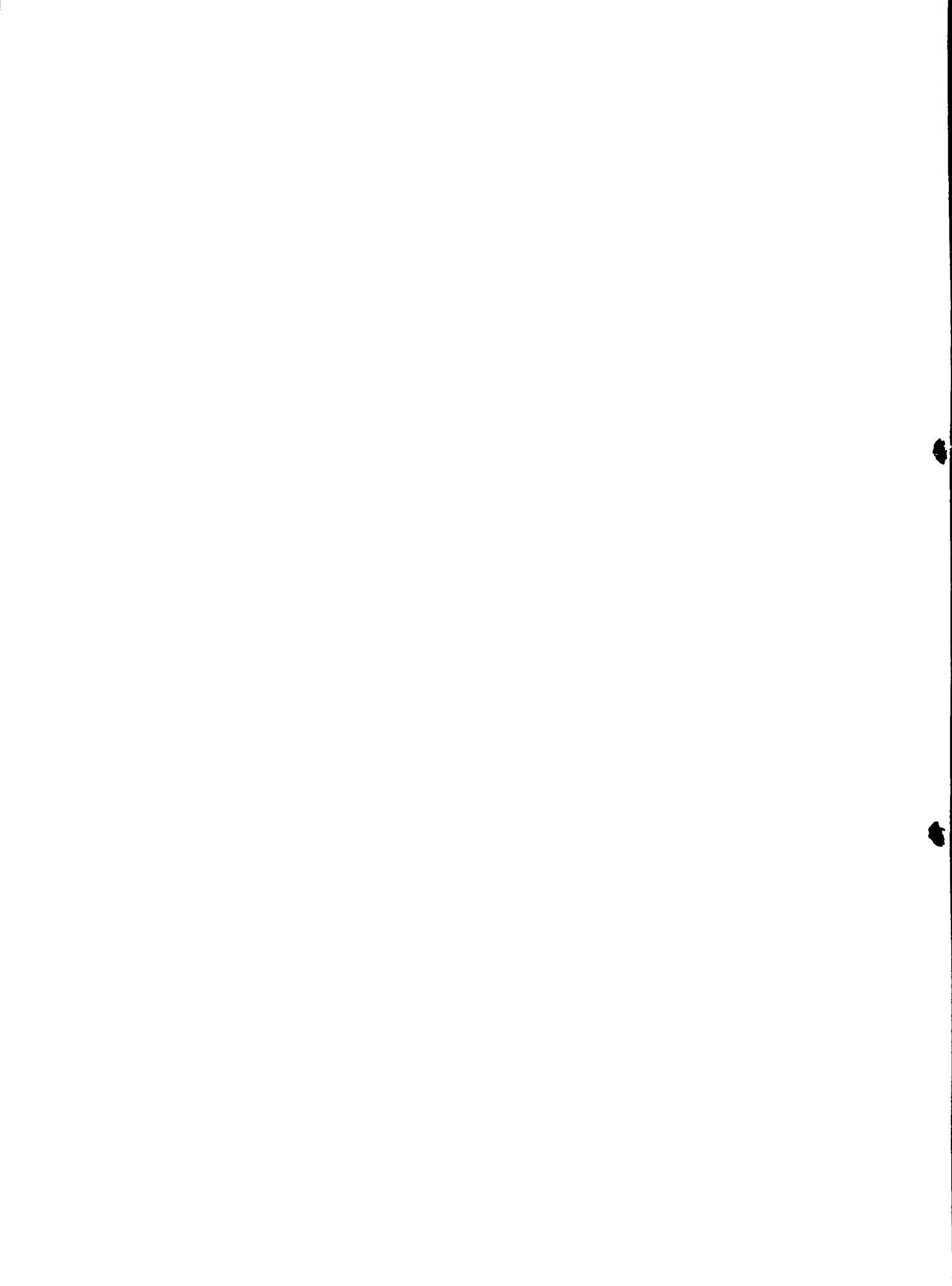
El programa anual de trabajo por investigador, los informes de seguimiento y evaluación semanales, mensuales y trimestrales y los informes de alerta tienen carácter administrativo y son el medio principal para la toma de decisiones oportunas a nivel de los Programas, Departamentos, Estaciones Experimentales y de la SIA como un todo. Los informes de seguimiento y evaluación sirven para producir los informes consolidados pertinentes en el actual equipo de computación. Después de entrar los datos, el Centro de Computo regresará los informes de seguimiento y evaluación a cada Departamento o Estación Experimental. Tales informes podrán, o bien ser incorporados a cada carpeta de experimento, o bien podrán ser ordenados en secuencia alfabética por investigador, en una carpeta aparte. Esta decisión se deja a criterio del Jefe del Programa o Departamento o Director de la Estación Experimental.

3.2.2.2 Las bases de datos descriptivas o "gerenciales"

La información generada por los investigadores será incorporada en bases de datos computadorizadas. Es lógico que el proceso de establecimiento de tales mecanismos sea gradual. En casos similares inicialmente se establece una base de datos con propósitos administrativos generales. En el Departamento de Biometría se ha montado una base de datos de este tipo; de ella se obtiene información general sobre la marcha del PAO de la SIA, y ha sido montada en Basic, en una minicomputadora Data General adquirida hace cerca de 10 años. Actualmente en el Programa de Semillas se tiene una base de datos con propósitos similares montada en dBASE III. Es probable que en el futuro la base de datos del equipo Data General deba ser abandonada y, en lugar de ella, se utilice la base montada en dBASE III, haciéndole los ajustes que sean necesarios. También de la base de datos montada en dBASE III se tomaron algunos campos y con ellos se conformó una base de datos que permite darle seguimiento a la instalación y mantenimiento de los archivos técnicos.

Por otro lado, en el Programa de Granos Básicos, se montó una base de datos numérica de tipo gerencial. Se cumplieron dos funciones: adiestrar a los Ings. Daniel Zúñiga y Eleonor Vargas en la utilización de la hoja electrónica del Lotus 123, y apoyar al Programa de Granos Básicos en la administración de los experimentos realizados por ellos. Para facilitar la utilización de esa base de datos por parte de su usuario directo actual, Ing. José Israel Murillo, se entregaron disquetes con toda la información al señor Alberto Orozco, especialista en computación del Programa de Semillas. Ambos funcionarios tienen sus sedes de trabajo en el Edificio Maria Cecilia en el centro de San José, lejos de la actual sede de trabajo de los miembros de la UIC. El software citado podrá servir también para procesar los datos de otros Programas y Departamentos.

Las bases de datos mencionadas son todas del tipo de las llamadas bases de datos primarios, mencionadas en la casilla 6 de la figura que se presenta



en el Anexo 5. Todas ellas y las otras que sean pertinentes en la SIA, serán sometidas a los procesos administrativos normales cuando llegue el equipo de cómputo que se está adquiriendo a través del PIPA (ver aparte 3.1.5).

3.2.2.3 Otras bases de datos

Posteriormente, cuando las circunstancias lo permitan (ver aparte 3.1.5) se iniciará el montaje de las bases de datos bibliográficas mencionadas en la casilla 4 del Anexo 5. (ver lo del Centro de Documentación CD-MAG en los apartes 3.2.4.1 y 3.2.4.2). Más adelante vendrán los bancos de datos numéricos y las bases de datos consolidados, mencionadas en las casillas 3 y 2 del Anexo 5. A su debido tiempo, deberá unirse esfuerzos con algunos de los Programas que ya tienen adelantado algún trabajo con relación a procesamiento computadorizado de la información. Por ejemplo, hemos sido informados que la Sección de Maíz del Programa de Granos Básicos, tiene planes de utilizar procedimientos avanzados con el apoyo del CIMMYT.

3.2.3 La publicación de resultados

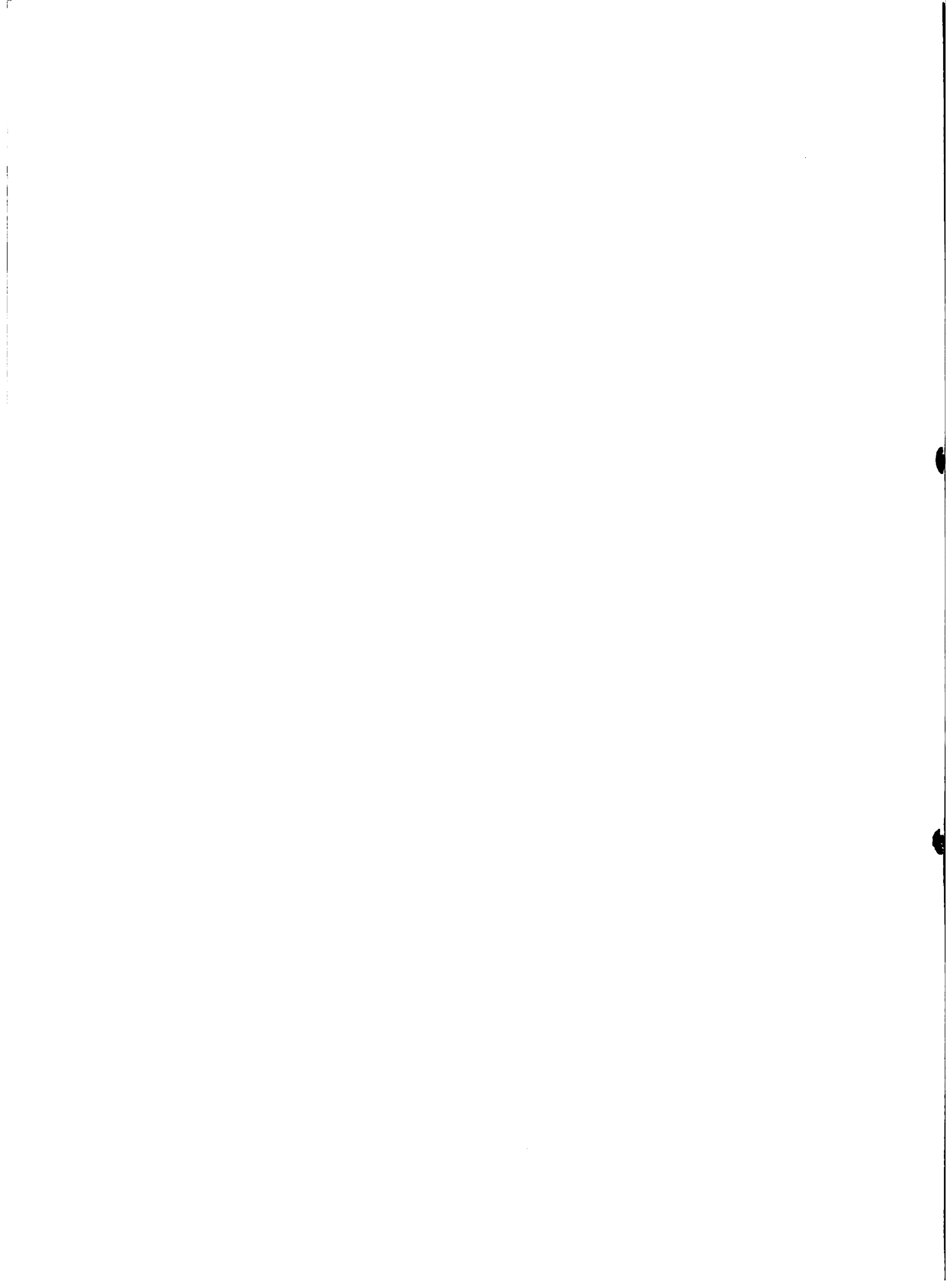
Es de todos conocido que la labor de investigación solo termina después de que los resultados logrados han sido convenientemente transmitidos a otros investigadores; sin embargo, pareciera como si nos hubieramos acostumbrado a no disponer de los recursos (tiempo, personal, dinero, equipo) para divulgar el producto de las investigaciones. Es conveniente que todos pongamos nuestra mejor buena voluntad para subsanar de raíz estas deficiencias.

En el aparte 3.2.3.1, a seguir, se dan algunas pautas para la preparación de informes de cada experimento. Tales informes son la base para obtener de ellos los materiales para la Memoria técnica de la SIA, la Memoria del MAG y para divulgar la información generada a través de otros canales como lo son las revistas técnicas y científicas del MAG. Tales pautas buscan lo siguiente:

- a. Mejorar la calidad de las comunicaciones científicas.
- b. Aumentar la cantidad de comunicaciones.
- c. Hacer más oportuna la divulgación.
- d. Ordenar la información para asegurar el suministro futuro de la misma.
- e. Sentar las bases para que -cuando el proceso avance- los investigadores ahorren tiempo en la ejecución de las actividades de comunicación.

Para el futuro próximo, cuando se pueda aumentar el personal y el equipo en la UIC, se sugiere apoyar a los investigadores, Jefes de Programas y Departamentos grabando en disquetes los informes finales y de avance de cada experimento (ver primer párrafo del aparte 3.2.3.1). Se podría seguir la siguiente secuencia:

- a. Cada investigador redacta su informe final o de avance.



- b. El material se digita, y se graba en disquetes.
- c. Se envía una copia en papel a doble espacio al Jefe del Programa o Depto. para que sobre ese material se conforme un resumen que servirán para las Memorias Anuales.
- d. También se envía copias en papel a doble espacio a los autores para que, sobre ese material, se elaboren artículos para las revistas del MAG.

3.2.3.1 La preparación de la información que va a ser publicada en la SIA

De común acuerdo con las autoridades de la SIA, se ha convenido que cada investigador, durante el período de los meses diciembre-enero, habrá completado, para cada experimento a su cargo, los siguientes tipos de informes (ver diagrama de flujo en el Anexo 6):

- a. Para cada uno de los experimentos terminados durante el año en cuestión se preparará un informe final (casilla 8). Este informe tendrá la estructura aproximada de un artículo científico y se depositará en la carpeta respectiva.
- b. Para cada uno de los experimentos activos (no abandonados) pero no terminados durante el año en cuestión, se preparará un informe de avance (casilla 11) y se depositará en la carpeta respectiva. En los experimentos que duren varios años, el informe de avance del año en curso sustituirá al informe de avance del año anterior.
- c. Para los experimentos no iniciados (cuyos "files", obviamente, solo contendrán el formato del Perfil y el de descripción del Proyecto), y para los abandonados (perdidos, etc.), se incluirá la información respectiva. Dada la heterogeneidad de condiciones en las distintas disciplinas y cultivos, se recomienda a los Jefes de Programa, Departamento y Directores que, en unión con los Jefes de Sección, desarrollen los formatos (informes de avance, de proyectos no iniciados o abandonados) más adecuados a sus circunstancias particulares.

Notas:

Como se indicó, cada investigador deberá completar los informes al finalizar cada año, durante el período diciembre-enero. Sin embargo, para evitar acumulaciones de trabajo, los investigadores deberán completar los informes durante todo el período a medida que vayan terminando sus experimentos. Los Jefes del Programa, Departamento y Directores de Estaciones Experimentales velarán por el cumplimiento de esta disposición, de acuerdo con las circunstancias particulares de cada caso.

Los informes mencionados serán la base para con ellos preparar las Memorias Anuales (de los Programas, Departamentos y Estaciones Experimentales, de la SIA y del MAG) y otro tipo de escritos como, por ejemplo, artículos para el PCCMCA, "Agronomía Costarricense", e "Investigación Agrícola".



En algunos cultivos será conveniente estudiar la necesidad y la posibilidad de almacenar parte de la información en microformas (microfichas, microjackets, microfilms, etc.). Algunas entidades públicas de Costa Rica pueden cooperar en este asunto. Este consultor sabe que, por ejemplo, el ITCR de Cartago cuenta con equipo adecuado para el efecto.

Para la preparación de la Memoria Anual de la SIA se utilizará el siguiente procedimiento (ver Anexo 6):

1. De cada uno de los experimentos finalizados se prepara un resumen, basado en el informe final previamente depositado en el archivo técnico. Esta labor es responsabilidad de cada investigador, quien entrega este material a su jefe respectivo (casillas 8 y 9). El investigador podría verse liberado de esta función, si ocurriera lo siguiente:

- a. Que el investigador realmente preparara el informe final o de avance descrito en el aparte 3.2.3.1
- b. Que realmente existiera la persona encargada de lo relacionado información científica sugerida en el aparte 3.2.2

Es decir, si lo anterior realmente ocurriera, sería esa persona, con el apoyo del personal de la UIC, la que redactaría los resúmenes respectivos.

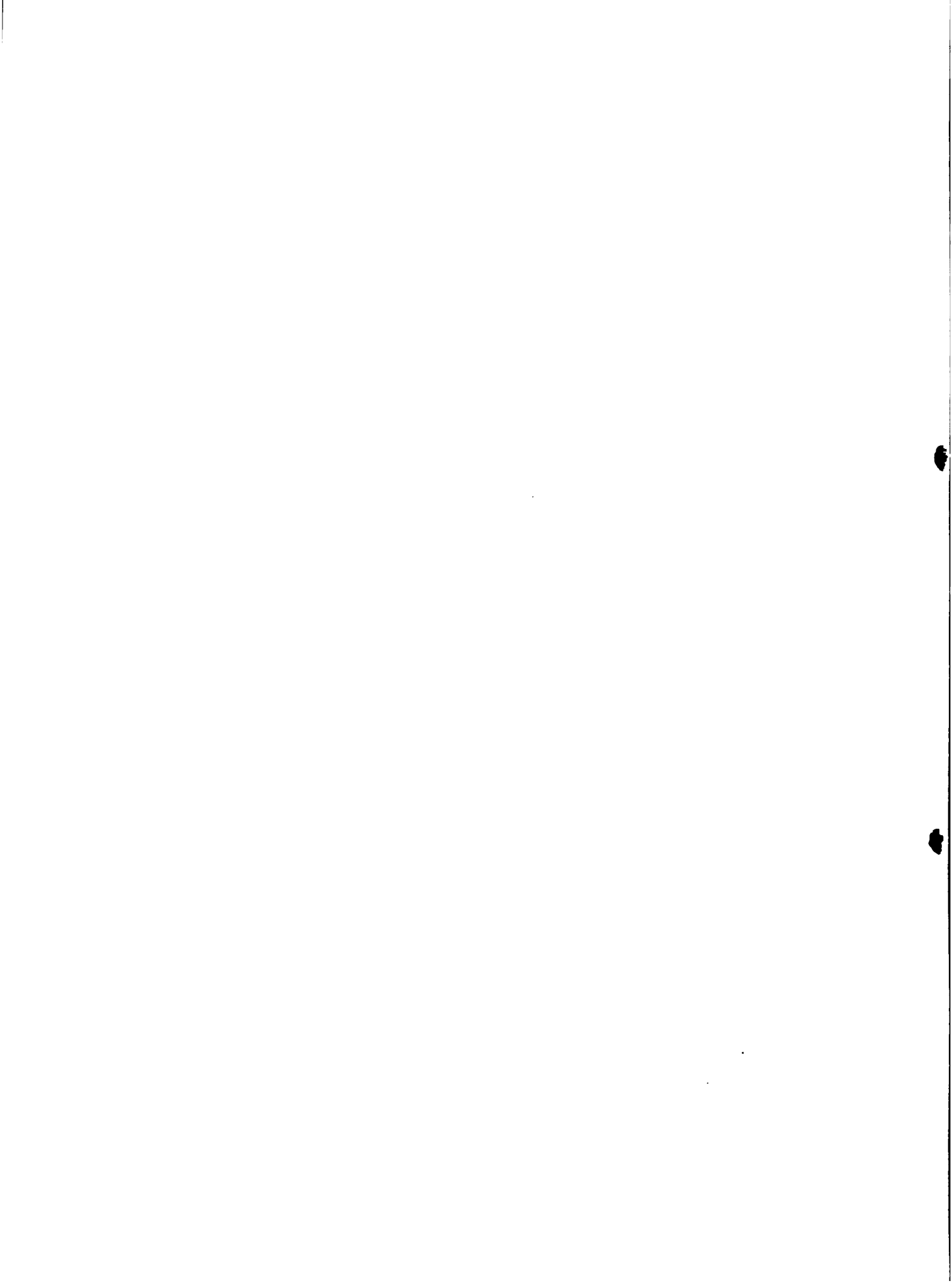
2. De cada cultivo, disciplina y/o área ecológica homogénea, según el caso, se prepara una síntesis en la que se destacan los aspectos mas importantes (casilla 10). Esta labor estará a cargo de cada uno de los responsables de los cultivos, disciplinas y/o areas homogéneas (Jefes de Programa o Departamento, Jefes de Sección, Directores de Estaciones Experimentales, según el caso), y las síntesis se elaborarán con base en los resúmenes mencionados en los informes de avance (de experimentos activos no terminados) y en los informes de experimentos no iniciados y/o abandonados.

3. En algunos casos será necesario que el Jefe de Programa o Departamento o el Director de Estación Experimental prepare una nueva síntesis en la que se destaquen los logros de la unidad administrativa como un todo. Este material sirve para preparar la Memoria Anual de la SIA.

4. Los Programas, Departamentos y Estaciones Experimentales podrán publicar el Informe Anual de su respectiva unidad administrativa, si así lo desean (casilla 13). Esta opción se mantendrá por un tiempo, dada las diferencias en su capacidad para preparar oportunamente los informes exhibidas por las distintas instancias.

5. Juntando la información de todos los Programas, Departamentos y Estaciones Experimentales, se prepara una síntesis global en la que se destacan los logros de la SIA como un todo. Esta labor está a cargo del Subdirector de la SIA, de común acuerdo con el Director de Investigación y Extensión, con el apoyo del la UIC (casilla 14)

6. El material total es entregado al personal de la UIC para su revisión, normalización, etc., para con él preparar, publicar y distribuir la Memoria Anual de la SIA (casilla 15).



En el diagrama de flujo que se presenta en el Anexo 6 se indican los pasos que deben seguirse y allí también se ofrecen formatos genéricos para los informes. A medida que el proceso avance, el personal de la UIC podrá preparar formatos cada vez mas específicos, de acuerdo con la experiencia ganada.

Para la preparación de la Memoria Anual del MAG se utilizará el siguiente procedimiento (ver Anexo 6):

1. El material que haya resultado de las síntesis mencionadas en los párrafos 2, 3 y 5 del aparte 3.2.3.1.1 anterior (casillas 10, 13 y 14 del diagrama de flujo del Anexo 6) es revisado por el personal de la UIC, agregándole datos complementarios, según el caso (casilla 16 del Anexo 6).

2. El material así tratado es pasado al despacho del Ministro, en donde el personal de ese despacho prepara la Memoria Anual del MAG. (casilla 17).

Nota: En los casos en los que no sea posible cumplir con un calendario normal (ver Anexo 6) se seguirán otros caminos. Por ejemplo, debido a los atrasos ocurridos en 1987 para obtener la información a tiempo, durante el presente año de 1988 tendrá que procederse de otra manera (que se comunicará oportunamente a los responsables) para atender el compromiso de suministrar información para la preparación de la Memoria Anual del MAG.

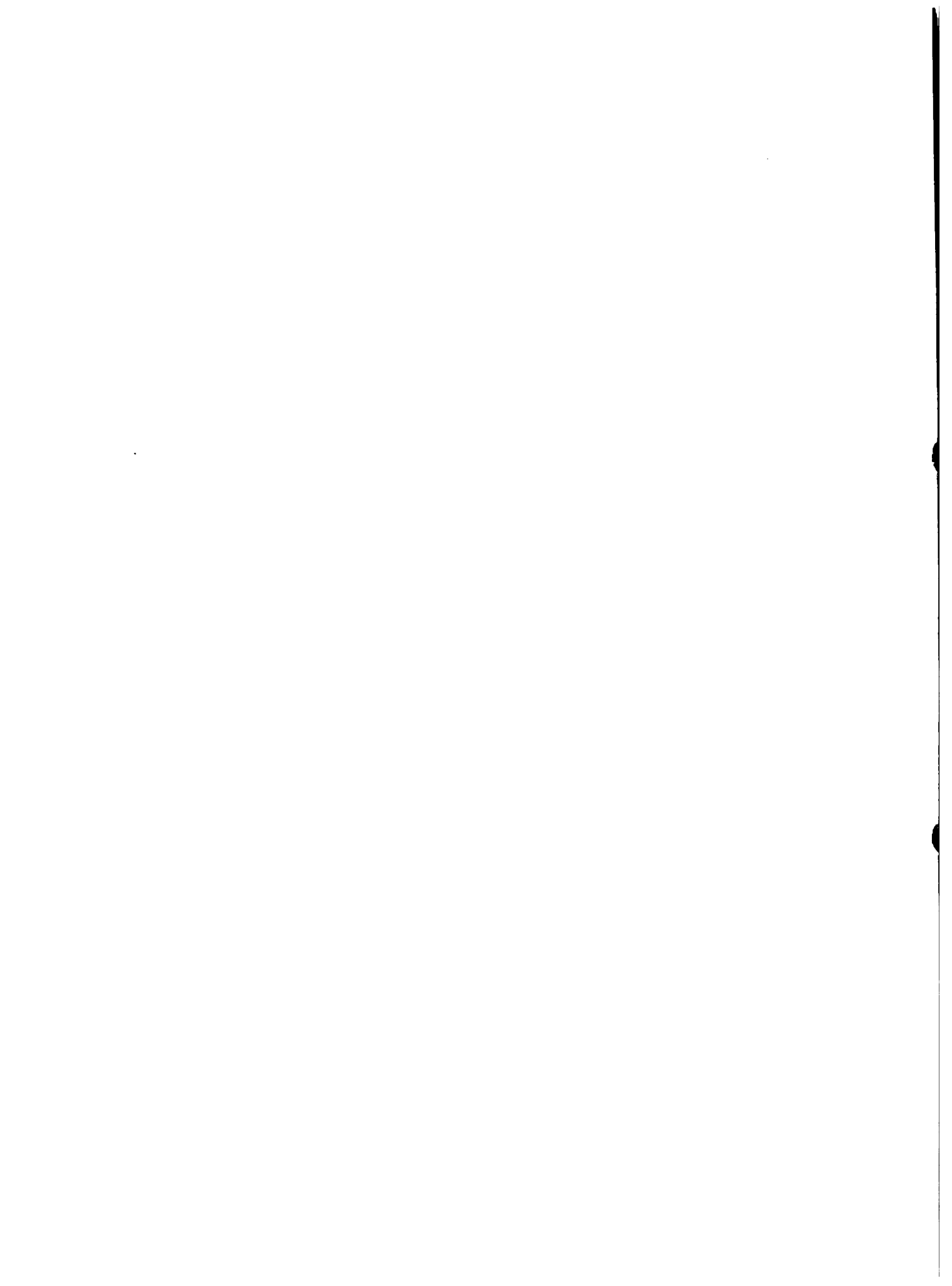
Para la preparación de artículos para revistas y para reuniones profesionales debe recordarse que el personal de la SIA tiene por derecho propio, a su disposición permanente, dos canales de comunicación científica: "Investigación Agrícola" y la revista "Agronomía Costarricense". También los colegas usan otros dos canales, como lo son las reuniones técnicas del Colegio de Ingenieros y las del PCCMCA (casillas 2 a 7 del diagrama de flujo del Anexo 6).

Los informes finales y los de avance, depositados en el archivo técnico, son la materia prima para confeccionar artículos para las revistas y las reuniones mencionadas.

En el NQ 1 del Vol. 2 de "Investigación Agrícola" se incluyó la presentación de sugerencias para los autores acerca de la estructura de los artículos. También la revista "Agricultura Costarricense" y los organizadores de las reuniones profesionales mencionadas, dan a conocer las normas para los autores. Por su parte, la Unidad de Información Científica (UIC) está en la mejor disposición de cooperar en este sentido.

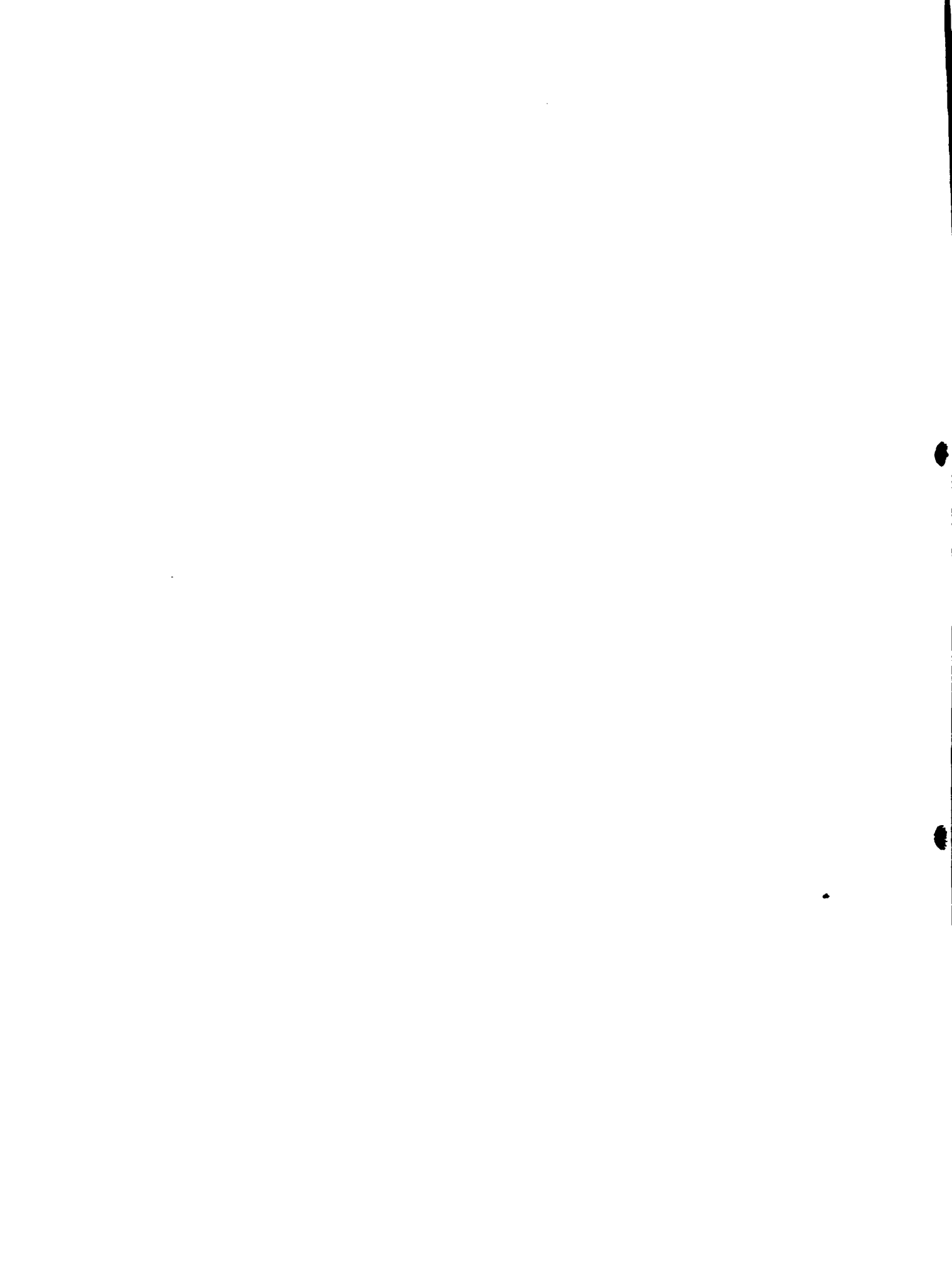
3.2.3.2 Los canales de comunicación científica

Una comunidad cualquiera de investigadores puede utilizar distintos canales para comunicar, interna o externamente, los resultados logrados durante su trabajo. Esos canales pueden clasificarse de diferentes maneras; una manera de clasificarlos es la siguiente:



Actividad	Canal de comunicación
1. Investigación	Formatos estandar Libretas de laboratorio o de campo
2. Comunicación informal	Correspondencia Memorandos
3. Comunicación preliminar	Cartas al editor Revista de correspondencia
4. Protección de la invención	Patente de invención
5. Congresos	Reimpresos; separatas Anales
6. Informe de investigación	Informe técnico Disertación; tesis
7. Artículo de revista	Reimpresos; separatas Artículo
1-7 son literatura primaria	
8. Representación (primaria)	Bibliografías Catálogos Índices; abstracts SDI
9. "Reempaque"	Manuales; Anuarios Tablas; Indicadores Diccionarios; Almanagues
10. "Compactaciones"	Enciclopedias; Monografías Libros de texto; Tratados "States of the art"
8-10 son literatura secundaria	
11. Representación secundaria	Bibliografías de bibliografías Guías de literatura
11 es literatura terciaria	

En el MAG, los canales 1, 5, 6, 7 y 9 vienen siendo utilizados tradicionalmente, así:



- Canal de comunicación Nº 1: Formatos estandarizados
Nº 5: Artículos para congresos
Nº 6: Informes anuales (de Programas, Departamentos, de la SIA y del MAG como un todo)
Nº 7: Artículos para revistas
Nº 9: Manuales de recomendación

Por otro lado, desde hace algún tiempo en la SIA se venía gestando la publicación de un órgano divulgativo que se aparta un poco de la clasificación anterior. El consultor y sus contrapartes fueron invitados a colaborar en esa publicación; se trata de "Investigación Agrícola", cuya primera entrega (Vol. 1 Nº 1) apareció durante el semestre enero-junio de 1987. El formato editorial es innovativo y no corresponde a ninguno de los canales incluidos en la clasificación representada en los párrafos precedentes; podría decirse que participa de las características de los canales 6 y 7.

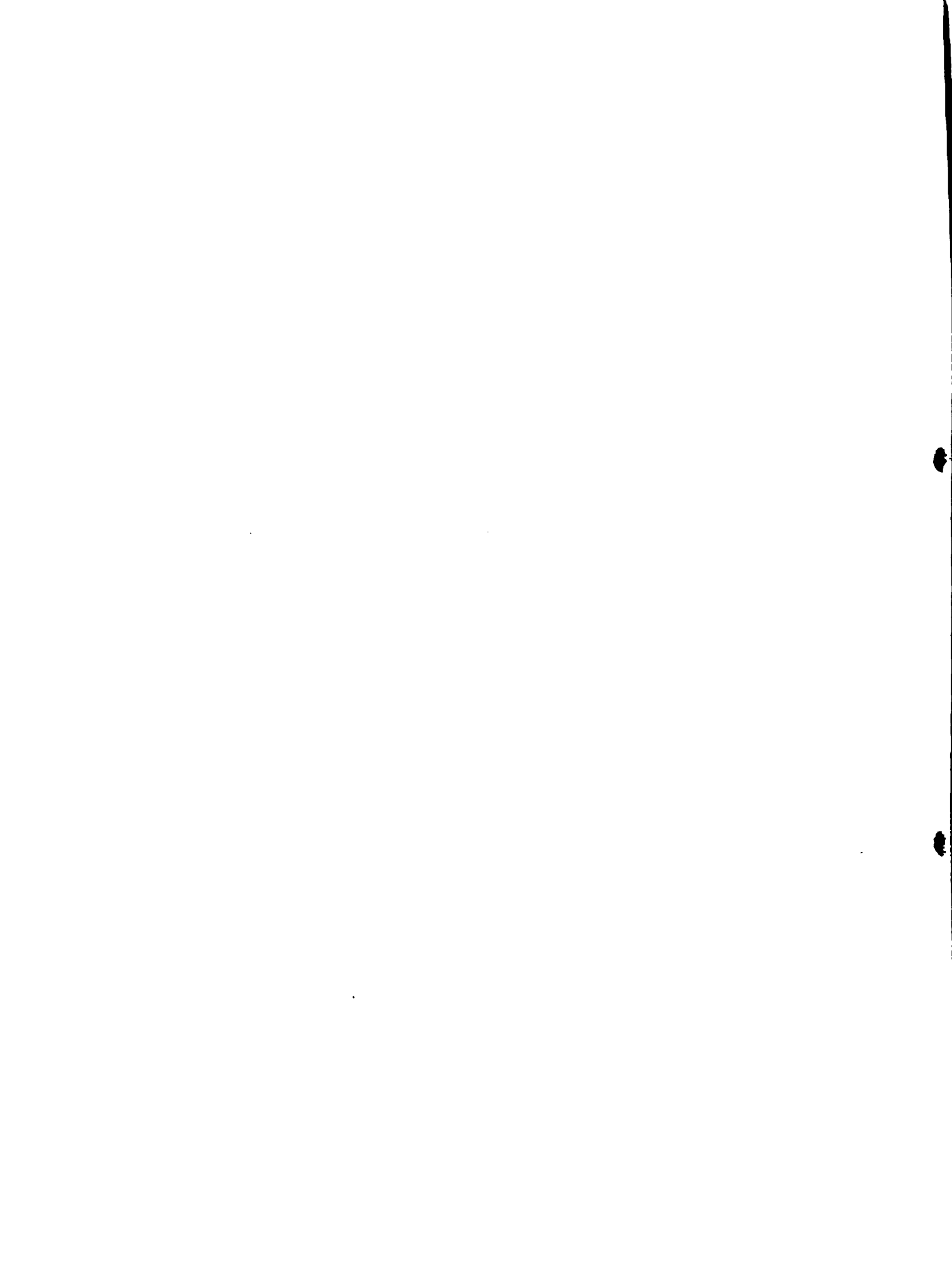
Después de examinar la situación en cuanto a los tipos de publicaciones de la SIA, las posibilidades de adoptar menos tipos de publicaciones, etc, y de conversar con los colegas de la SIA, el consultor consideró que era conveniente fortalecer los canales de comunicación escrita ya existentes.

En el aparte 3.2.3.1 anterior se dan detalles acerca de los procedimientos para preparar las publicaciones mencionadas, y en los apartes siguientes se ofrecen detalles complementarios sobre las mismas. Otro tipo de publicación importante lo constituyen los manuales de recomendación, que son tratados en el aparte 3.4.3 adelante.

3.2.3.2.1 Memoria anual de la SIA

Al momento la SIA está atrasada en presentar sus Memorias. La UIC cooperó en las últimas etapas de la publicación de la Memoria de 1984. También se cooperó en las últimas etapas de estructuración de la de 1985; por motivos presupuestarios, esta Memoria todavía está en la Imprenta del MAG, esperando ser impresa. Actualmente se está terminando de editar y preparar para impresión la Memoria de 1986 y se están tomando las providencias necesarias con el apoyo del Subdirector de la SIA para recabar la información que permitirá preparar la Memoria de 1987. El responsable de esta actividad ha sido el Ing. Daniel Zúñiga.

Hasta ahora se ha acostumbrado incluir en la memorias anuales los resúmenes de resultados de cada experimento y solo eso. Como se desprende de las indicaciones dadas en el aparte 3.2.3.1 anterior, se pretende que se incluya un resumen de los logros mayores. Será muy conveniente que poco a poco se vaya dando mayor importancia al extracto de aspectos relevantes y se vaya disminuyendo la importancia de los resúmenes de experimentos en las memorias anuales. Los resultados de experimentos se publicarían en las revistas y en los anales de las reuniones técnicas ya mencionadas. Este consultor considera conveniente hacer la transición de manera gradual.



3.2.3.2.2 Memoria anual del MAG

Esta es la memoria que el Ministro presenta ante la Asamblea Legislativa. La UIC no ha tenido oportunidad de cooperar en la preparación de esta publicación (Ver Nota en el aparte 3.2.3.1.2).

3.2.3.2.3 Memorias de Programas, Departamentos y de Estaciones Experimentales

Algunas instancias de la SIA, acostumbran publicar sus propias memorias. Según las informaciones obtenidas por este consultor, tal costumbre nació del atraso que registró en varios años la publicación de la memoria general de la SIA. Se considera que la publicación de tales memorias parciales -que, hasta cierto punto, son repetitivas- podría suspenderse una vez que se normalice la publicación de la Memoria Anual de la SIA. Mientras todavía se publiquen, se recomienda someterlas también al cambio gradual sugerido, para la Memoria Anual de la SIA, en el último párrafo del aparte 3.2.3.2.1

3.2.3.2.4 "Investigación Agrícola"

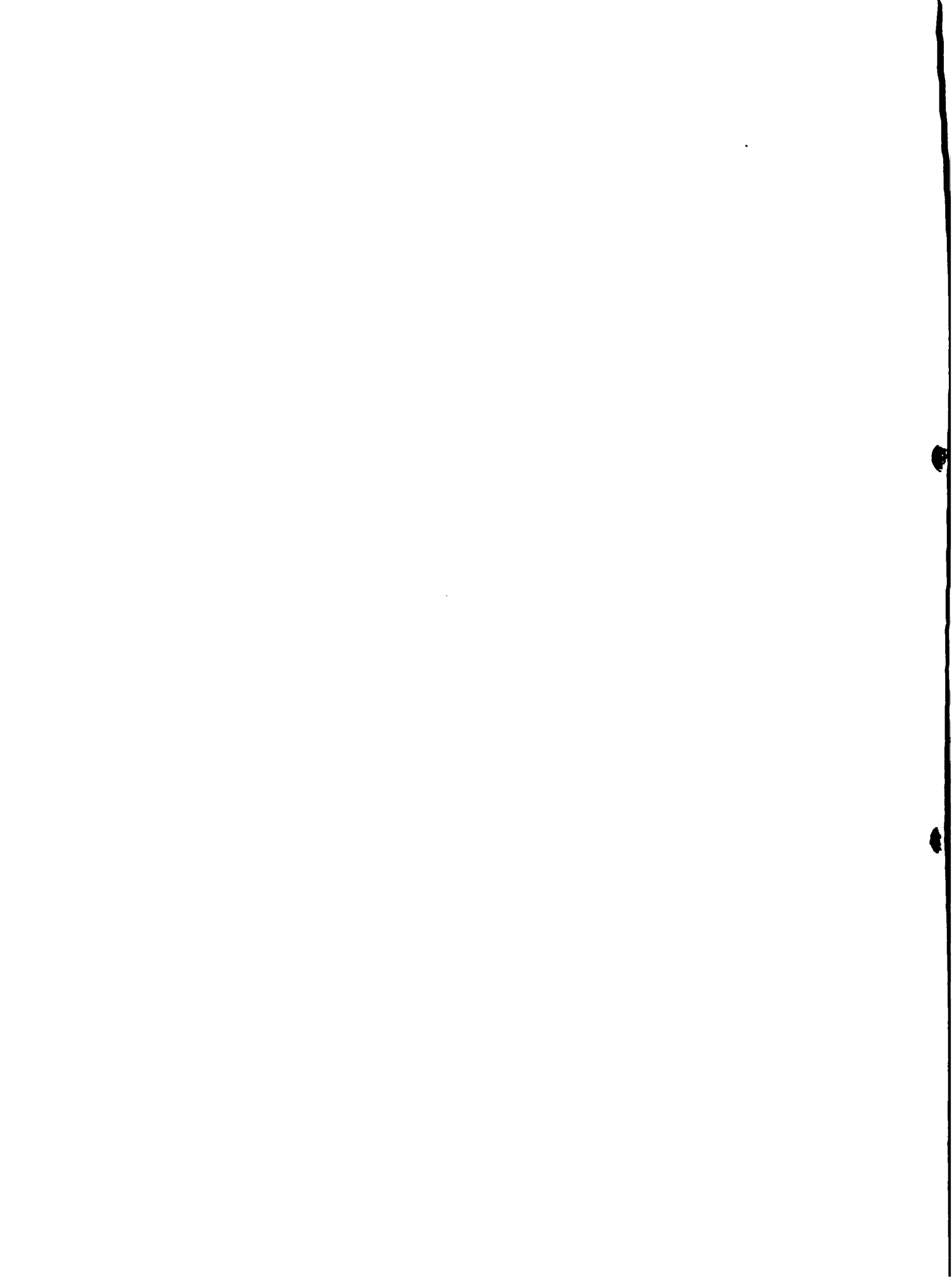
Este órgano divulgativo de la SIA fue iniciado antes de la llegada de este consultor. Ya aparecieron tres entregas, correspondientes a los números 1 y 2 del volumen 1 y el número 1 del volumen 2; desde la segunda entrega ostentan el código ISSN. La edición de las entregas ha estado a cargo de los colegas Daniel Zúñiga y Eleonor Vargas, con mayor o menor grado de responsabilidad compartida, lo cual se refleja en el lugar que ocupan sus nombres en la página editorial de cada entrega. Hasta ahora la revista ha salido a tiempo y ha tenido muy buena acogida entre sus lectores. Como se indicó en el aparte 3.2.3.1, los informes anuales o de avance de cada experimento son la base para, a partir de ellos, redactar artículos resumidos para "Investigación Agrícola".

3.2.3.2.5 "Agronomía Costarricense"

Oficialmente esta revista -que cada vez adquiere mayor prestigio internacional- es un órgano del MAG, el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica y la UCR; sin embargo el peso, casi total, de su existencia ha recaído sobre la UCR. Recientemente los colegas Vargas y Zúñiga de la UIC fueron nombrados como parte del Comité Editorial de la revista. Ellos conducirán algunas de actividades tendientes a lograr una mayor participación del MAG. También los informes finales y de avance de cada experimento (ver aparte 3.2.3.1), son la base para publicar en esta revista.

3.2.3.2.6 Congresos y Reuniones nacionales e internacionales

Los congresos y reuniones técnicas y científicas son aprovechadas - como



es obvio- por los colegas del MAG para presentar sus trabajos. Una de las reuniones mas utilizadas es el Congreso bianual auspiciado por el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica. También en este caso, los informes finales y de avance de cada experimento (ver aparte 3.2.3.1), son la base para publicar en estos congresos y reuniones.

3.2.3.2.7 Reuniones del PCCMCA

El PCCMCA es una especie de foro técnico centroamericano que se inició en 1952. Hasta ahora se han producido cerca de 4000 documentos de alto valor técnico y científico. Los investigadores del MAG utilizan intensivamente este canal de comunicación. También en este caso, los informes finales y de avance de cada experimento (Ver aparte 3.2.3.1), son la base para publicar en estas reuniones.

3.2.4 La divulgación y el suministro de las publicaciones

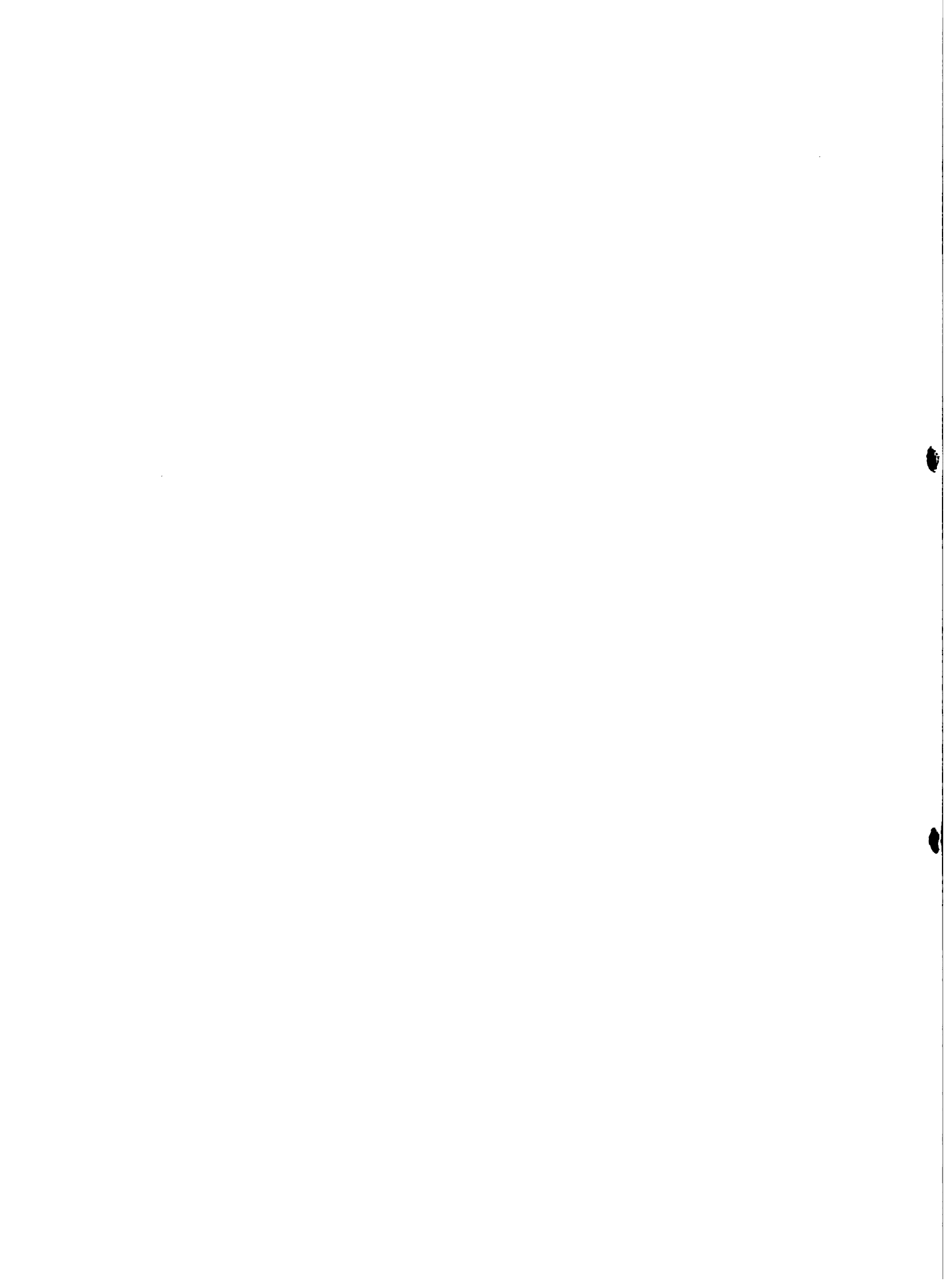
Las publicaciones deben estar disponibles oportunamente no solo para los usuarios directos de la SIA sino para cualquier otro funcionario del sector agropecuario costarricense y también para cualquier persona del país o del exterior. Propiciando esto, no solamente se eleva considerablemente el valor real de la información generada por el MAG (aumentar su efecto multiplicador) sino que se proyecta la institución en el país y en el exterior. La disponibilidad debe extenderse también a los años venideros. Para lograr lo anterior se propuso -a la par de los mecanismos normales de distribución de las nuevas publicaciones- establecer un centro de documentación del MAG. Se considera que esas serían formas eficientes de hacer promoción a las publicaciones del MAG.

3.2.4.1 Establecimiento y operación del Centro de Documentación (CD-MAG)

Se ha propuesto el establecimiento de un centro de documentación (para facilitar la comunicación, en este informe el centro de documentación mencionado se abreviará CD-MAG; sin embargo, cabe anotar que esta abreviatura no será un buen nombre). La intención es recopilar, procesar y suministrar el 100 % de los documentos preparados por el Ministerio.

Se pretende incluir allí los siguientes tipos de información:

- a. Publicaciones técnicas y científicas del MAG
- b. Publicaciones divulgativas del MAG
- c. Material cartográfico preparado por el MAG
- d. Legislación agropecuaria costarricense
- e. Documentos técnicos, científicos y divulgativos de poca circulación del MAG
- f. Material audiovisual preparado por el MAG (afiches, programas de video, etc.)
- g. Convenios en los que participa el MAG como entidad principal o como entidad secundaria



Además, también se podrían hacer archivos ("files") de:

- h. Perfiles del personal técnico del MAG (experiencia, especialización y otros)
- i. Perfiles de las entidades del Sector Agropecuario (aspectos que interesan al MAG)

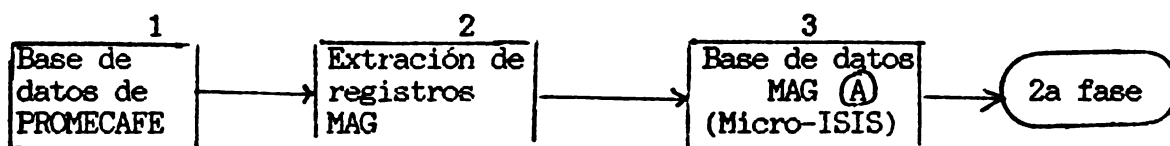
Se espera poder involucrar en esta actividad a la actual biblioteca del MAG, cuyos funcionarios dependen administrativamente de la Oficialía Mayor.

Se pretende utilizar el gerenciador de bases de datos bibliográficos llamado CDS/Micro-ISIS, distribuido por la UNESCO. El MAG solicitó y obtuvo la donación del paquete. Uno de los integrantes de la UIC (Ing. Daniel Zúñiga) recibió un adiestramiento general sobre el paquete.

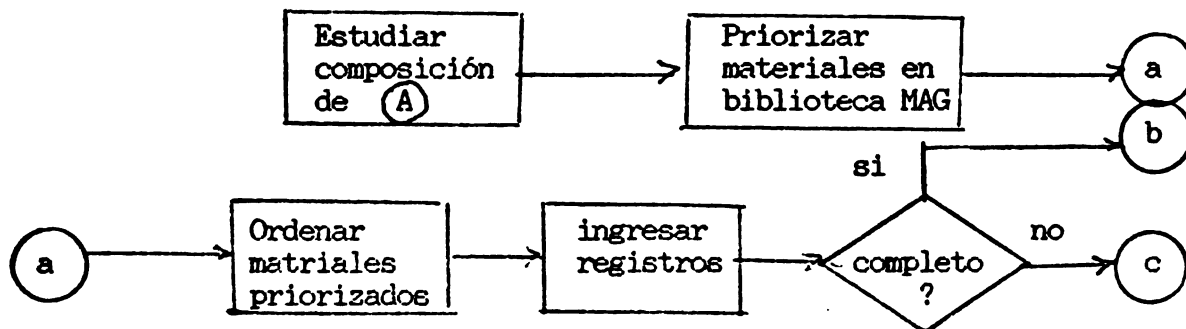
El insumo de referencias bibliográficas podría iniciarse con los documentos de café producidos por el MAG, que fueron cedidos en disquete al personal de la UIC, por la oficina de PROMECAFE del CATIE, la cual maneja una base de datos de café. Se consideró conveniente, inclusive, utilizar las mismas FDT definidas por PROMECAFE para su base de datos, con el propósito de, posteriormente, intercambiar experiencias con el personal de esa entidad y de otras entidades relacionadas con el café, entre las que se está formando una red de centros de documentación.

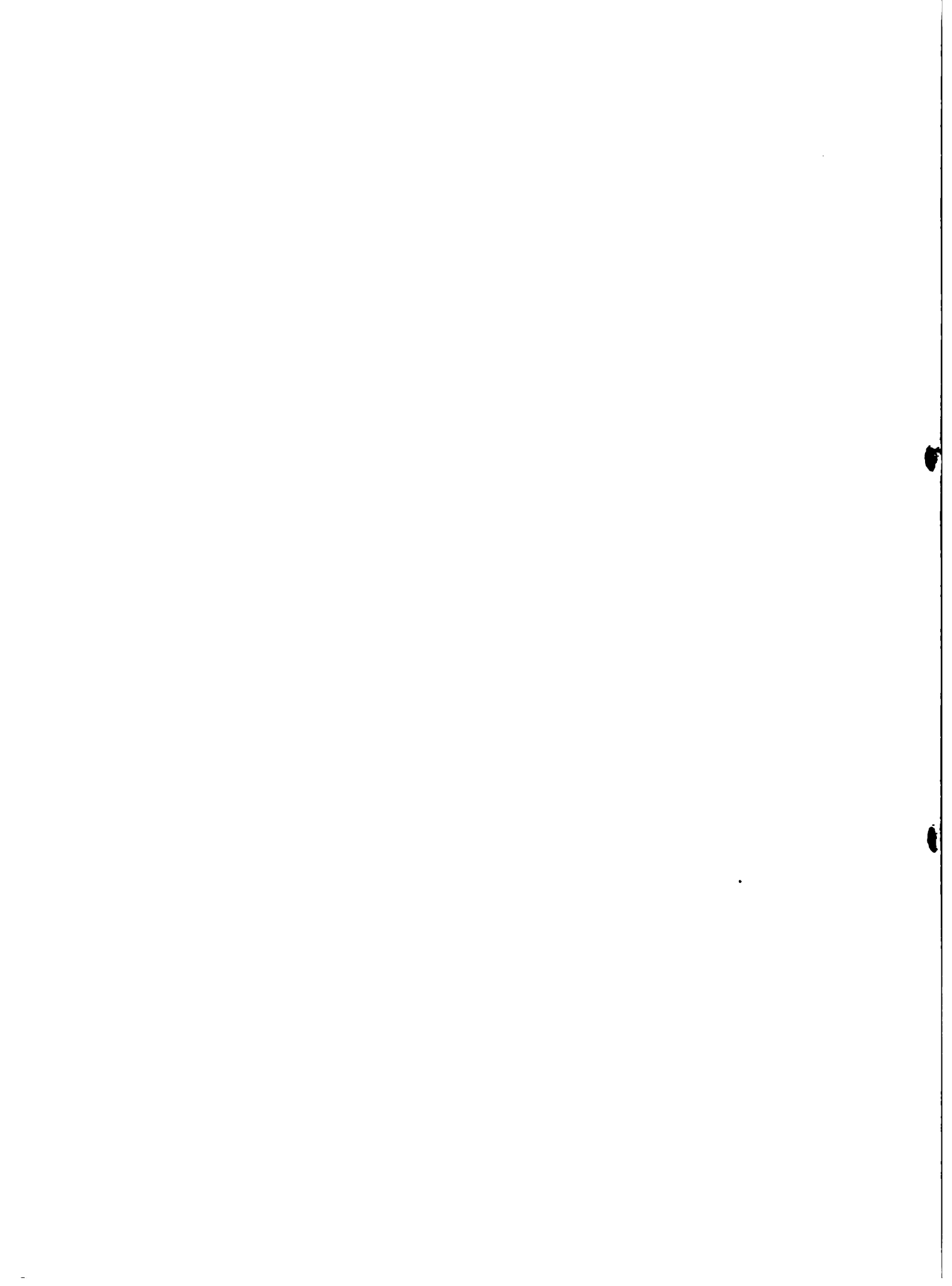
En la figura, presentada a continuación, se indica un diagrama de flujo general del establecimiento del CD-MAG

1a. fase (solicitud de apoyo a PROMECAFE)



2a. fase (Pare ser implementada futuramente en el MAG)





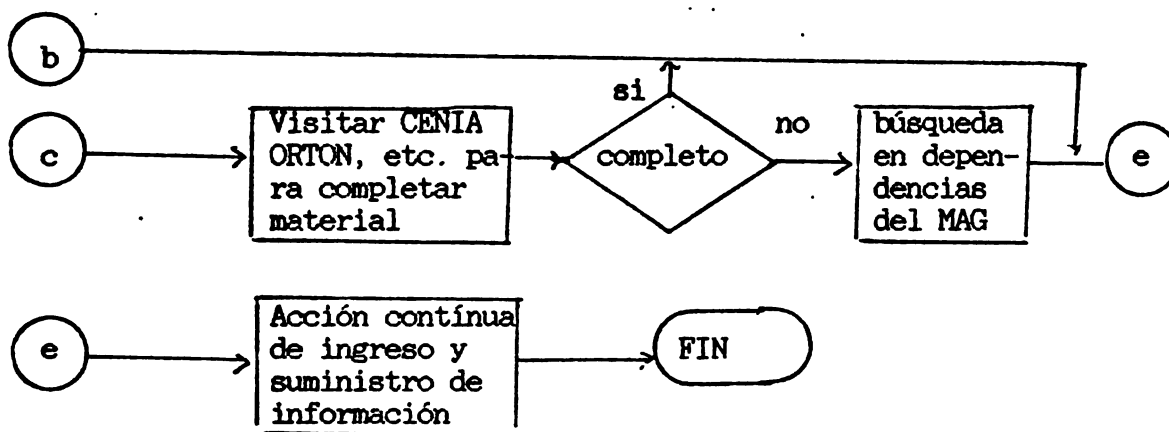


Fig. ? Establecimiento del CD-MAG

Algunas de las fuentes importantes para obtener registros bibliográficos y/o materiales del MAG son: la Biblioteca del MAG; el centro de documentación del CENIA, manejado por SEPSA; la Biblioteca Conmemorativa Orton del IICA (Turrialba); la Biblioteca Venezuela del IICA (Coronado); las bibliografías agrícolas de Costa Rica (1972; 1978; 1987); la bibliografía del PCCMCA. (Ver aparte 3.1.2).

Se recomienda establecer una colección de todos y cada uno de los materiales del tipo a hasta e inclusive de la lista dada en uno de los párrafos anteriores. Se recomienda que el código de clasificación sea un número natural asignado según orden de acceso. Este número se colocará en la parte superior izquierda de la tapa de libros y folletos.

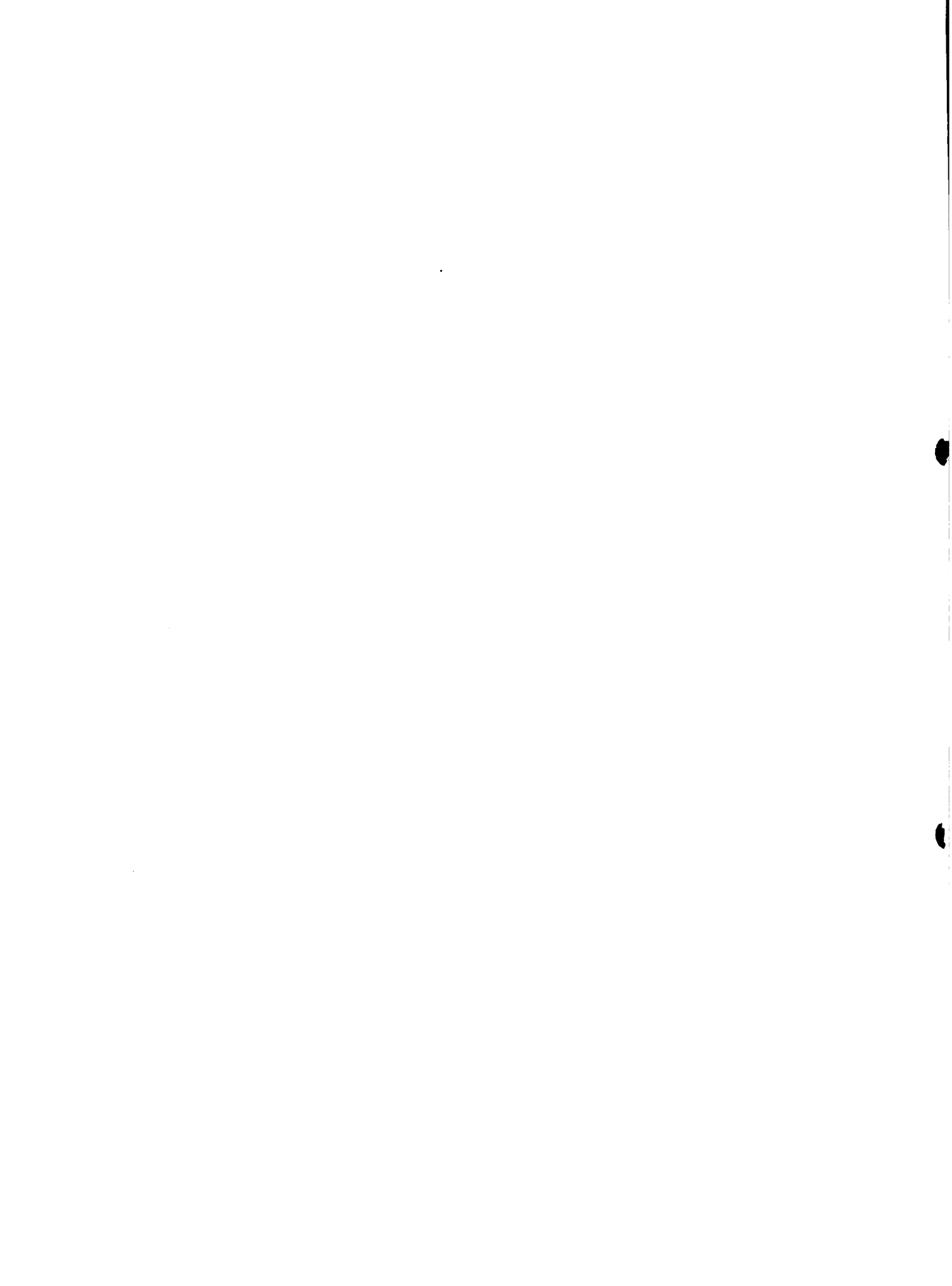
En el futuro podría intentarse nuevamente buscar el apoyo del IICA/CIDIA, para obtener de ellos los registros del MAG incluidos en la base de datos bibliográfica del sistema AGRINTER. Este consultor trató de obtener el apoyo mencionado, pero la gestión no dió resultados positivos.

El centro de documentación del MAG ofrecerá el servicio de reproducción de documentos (fotocopias), para lo cual será altamente deseable contar con un ejemplar de cada documento ingresado a la base de datos, tal como se indicó en uno de los párrafos anteriores de esta sección.

Hasta el momento de escribir este informe, solo se habría implementado lo referente a los pasos 1 y 2 del diagrama anterior.

3.2.4.2 La promoción del CD-MAG

Muchos servicios de información en nuestro medio son poco utilizados. Las causas son variadas y las consecuencias pueden ir desde el simple aburrimiento de los funcionarios que atienden el servicio, hasta su desaparacimiento total cuando, al ser evaluado, el servicio sea considerado



inútil. Por estas razones, consideramos de gran importancia realizar algunas actividades de promoción de los servicios que brindaría el CD-MAG.

Las actividades de promoción deben buscar que los usuarios reales y los potenciales:

- a. Conozcan de la existencia de CD-MAG;
- b. Conozcan, de manera general, su organización y funcionamiento;
- c. Conozcan los servicios que presta y su utilización;
- d. Utilicen los servicios eficientemente.

Después de establecido el CD-MAG, se sugiere iniciar la campaña de promoción con las siguientes actividades: organizar visitas de orientación y sesiones de adiestramiento; preparar programas de video que promocionen y capaciten; atender debidamente a la distribución de las publicaciones del MAG; preparar afiches, hojas volantes u otros medios masivos de divulgación de los servicios prestados por CD-MAG.

3.2.4.2.1 Visitas de orientación y adiestramiento

Deben organizarse visitas cortas a la sede del CD-MAG. Las visitas deberían cubrir también lo correspondiente a los archivos técnicos y los canales de comunicación científica, tratados en los apartes precedentes; esto es particularmente importante con los nuevos profesionales del MAG y, de ser posible, también para las secretarías y otro personal de apoyo. También debe estudiarse la posibilidad de impartir cursillos de adiestramiento.

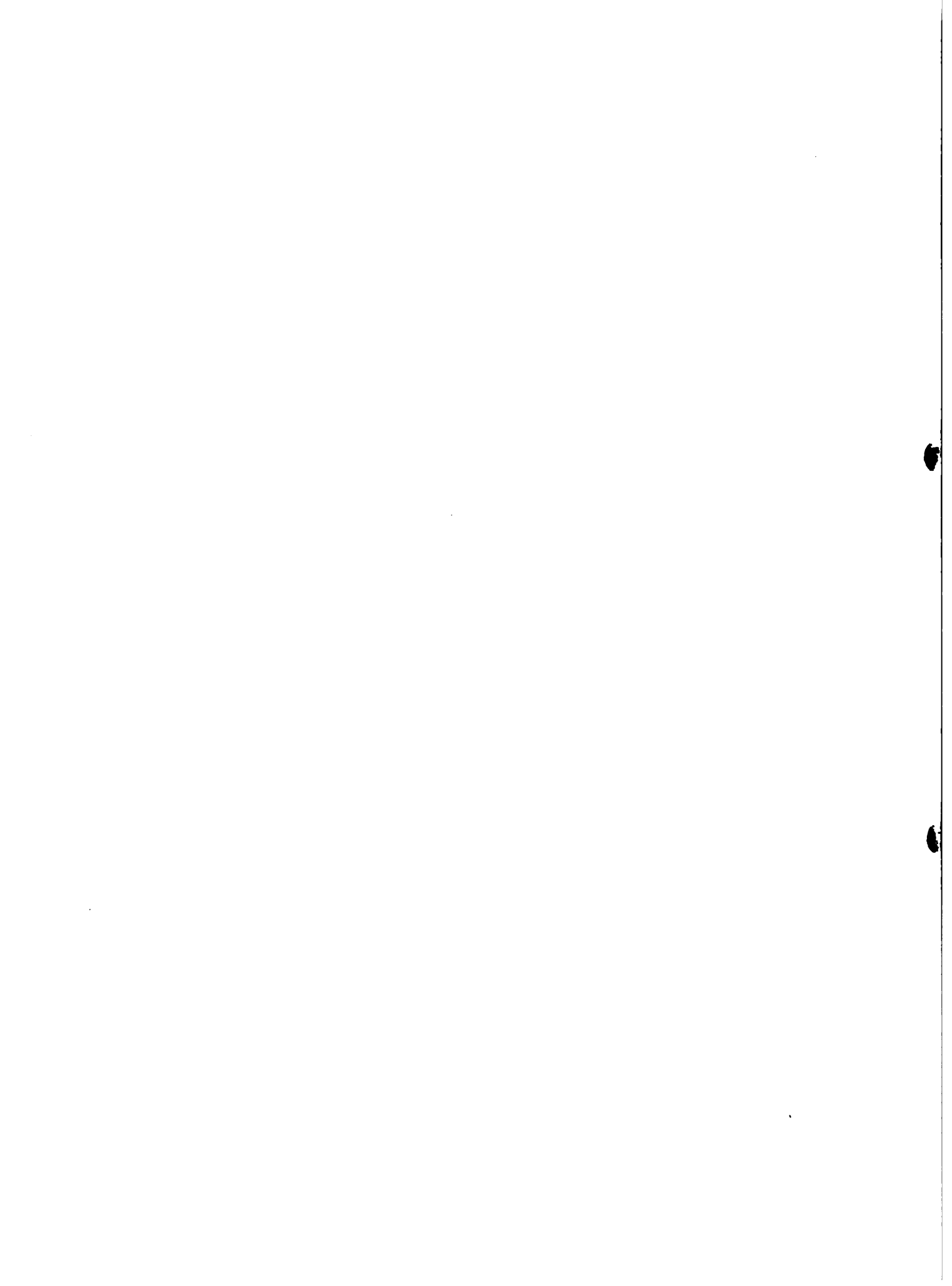
3.2.4.2.2 Un programa de video del CD-MAG

El video es un canal poco utilizado en nuestro medio. Contrario a lo que comúnmente se cree, no es caro, dado que los equipos han bajado de precio considerablemente en la presente década. Es importante considerar la posibilidad de preparar un programa de video sobre los servicios de CD-MAG. Este podría proyectarse en Canal 13 y, buscando patrocinadores comerciales, en los canales comerciales de televisión. También se presentaría en las reuniones técnicas y científicas agropecuarias.

3.2.4.2.4 Distribución de publicaciones del MAG y servicios de alerta de materiales externos

Considerable esfuerzo se pierde por no atender adecuadamente a la distribución de las publicaciones. Dos aspectos deben cuidarse: la orientación eficiente de las listas de distribución y los recursos para enviar materiales por correo.

Una estrategia que puede dar buen resultado es la siguiente: en lugar de enviar varios ejemplares de una misma publicación a sendos funcionarios



de ciertas instituciones -quienes normalmente no disponen de canales eficientes de redistribución- se puede enviar un ejemplar a la biblioteca o centro de documentación y al resto de los funcionarios enviar una nota, en la se explica el envío que se hizo a la biblioteca. También es importante revisar de tiempo en tiempo las listas de distribución y enviar notas a los usuarios para que acusen recibo de los envíos. Estos mecanismos permiten actualizar las listas.

Al presupuestar la publicación deben incluirse los fondos para la distribución por correo, cuando sea el caso. El correo puede llegar a ser costoso. En la UIC se preparó, con el apoyo de este consultor, una base de datos en dBASE III con los usuarios de "Información Agrícola".

3.2.4.2.4 Otros medios de promoción

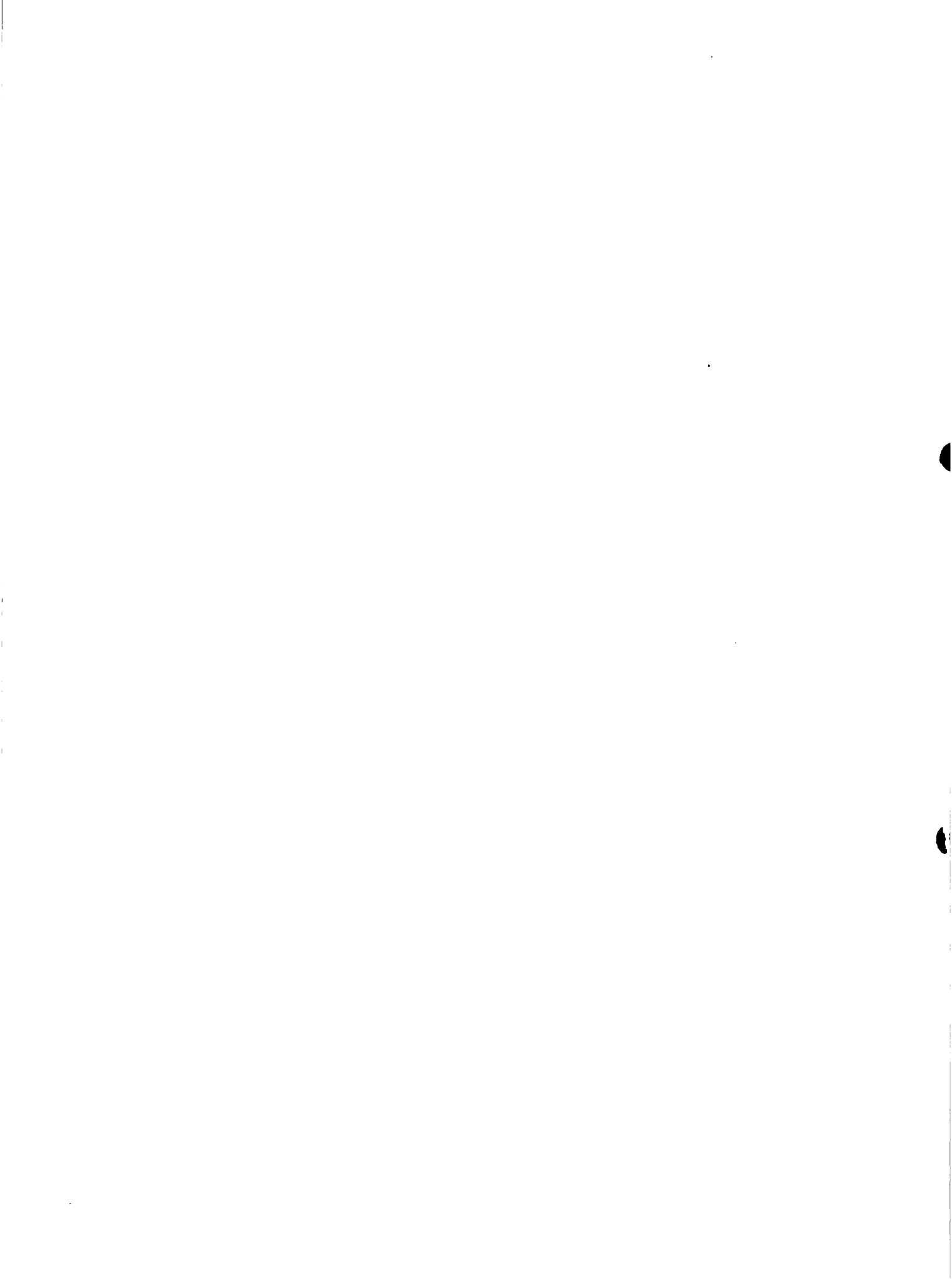
Las visitas y cursillos y los programas de video pueden reforzarse con otros medio como son las hojas volantes y los afiches. Para esto debe contratarse un profesional en el ramo.

3.3 Captación de información generada a niveles nacional e internacional (TR-3.2.b) y utilización de la misma por parte de los investigadores (TR-3.3)

Como fue indicado anteriormente (ver aparte 1.0) de común acuerdo con las autoridades del MAG, se decidió que esta consultoría diera la mayor atención a la preparación de publicaciones (casilla 5 de la figura del Anexo 2). Sin embargo, y habida cuenta de la importancia que -para la publicación de resultados- tienen los aspectos relacionados con los archivos técnicos (casilla 7) y con el CD-MAG (casilla 6 de la figura del Anexo 2), la consultoría también dedicó tiempo considerable a tales aspectos. Por otro lado, es conocido que, en términos generales, los profesionales latinoamericanos no son muy dados a consultar la información generada por otros (y los investigadores del MAG no son excepciones porque además de la falta de hábitos, en general ellos están demasiado recargados de funciones, lo que les deja poco tiempo disponible para consultar la literatura). Todos estos factores dieron como resultado que lo relacionado con captación de información generada externamente y su utilización por los investigadores, recibiera poca atención. En resumen: no hubo el tiempo para ello ni la demanda de información ameritó ningún esfuerzo especial.

De todas maneras, el consultor y sus contrapartes, al realizar las actividades concernientes al cumplimiento del Término de Referencia 3.1, recabaron considerable cantidad de información sobre el proceso de comunicación de la información científica y las principales fuentes de información en el país. Los detalles acerca de la información recabada se incluyen en las secciones 3.1.1, 3.1.2 y 3.1.3.

A continuación se hacen sugerencias que podrán ser puestas en práctica



en el futuro, cuando ya esté operando el sistema de información computadorizado (ver aparte 3.1.5) y -en general- cuando existan las condiciones para una mayor demanda de información técnica por parte de los usuarios del MAG.

3.3.1 La información generada a nivel nacional

La información generada en la Estación Fabio Baudrit Moreno y la generada por el CATIE y el IICA es fácilmente adquirible (ver apartes 3.1.2.2, 3.1.2.4 y 3.1.3.1). También la información que maneja el CENIA está a la disposición de los usuarios del MAG (ver aparte 3.1.2.1); los mecanismos para el uso de esa información se verán favorecidos cuando se monte el sistema computadorizado del MAG (ver aparte 3.1.5). Este consultor estableció los contactos pertinentes que podrán conducir, en el futuro próximo, a que se pueda establecer comunicación via correo electrónico entre los centros de documentación del MAG y del CENIA.

En el aparte 3.1.2.4 se ofrecen algunos datos sobre la posibilidad de utilización de otro tipo de información en fuentes nacionales.

3.3.2 La información de los centros internacionales

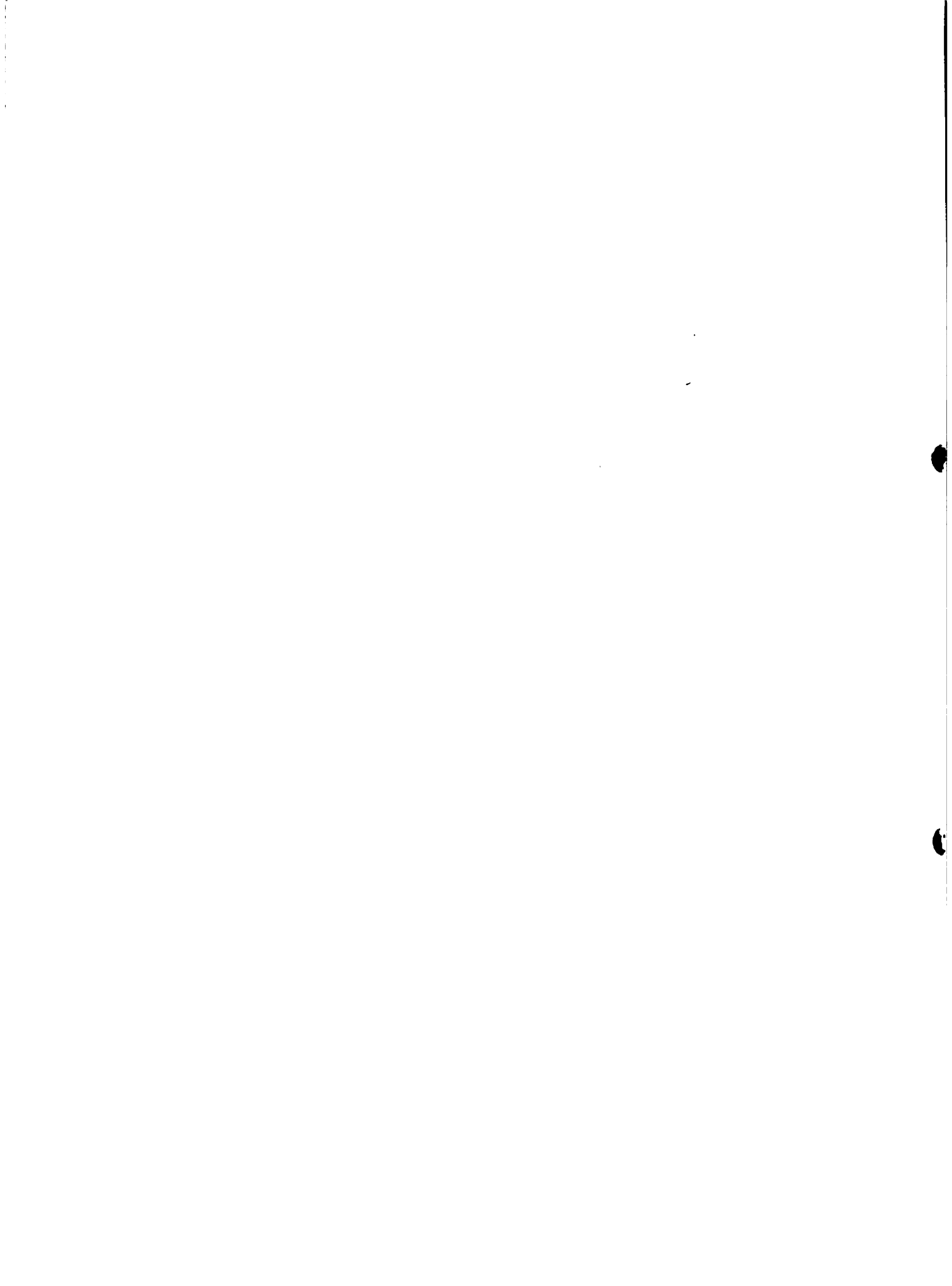
La información de los centros de documentación del CIAT está prácticamente a disposición de los profesionales del MAG (ver aparte 3.1.3.3). Los detalles de la utilización del servicio de fotocopias podrán ser adquiridos por los miembros de la UIC cuando viajen al CIAT (ver aparte 3.5.3). La información sobre maíz que maneja el CIMMYT podría estar a disposición de los usuarios respectivos del MAG cuando se pongan en operación ciertos mecanismos cooperativos entre el CIMMYT y la sección de maíz del MAG (ver aparte 3.2.2.3)

3.3.3 La información de otras fuentes extranjeras

Para llegar a otras fuentes de información del exterior, el camino más expedito es el sistema DIALOG, operado desde el ITCR y el IICA (ver aparte 3.1.3.4).

3.3.4 Mecanismos para suministrar la información a los investigadores

El personal de la UIC podrá establecer variados mecanismos para suministrar la información a los investigadores de la institución. En los programas que se planteen al respecto deben tenerse en cuenta todos los recursos bibliográficos descritos en los apartes anteriores y en la sección 3.2.3. En los párrafos siguientes se presentan algunas recomendaciones al respecto.



3.3.4.1 Búsquedas ad hoc

Dependiendo de la demanda, el personal de la UIC podría ayudar a identificar referencias de literatura relevante para un determinado usuario y después ayudar a obtener los documentos originales o fotocopias de los mismos. En estas operaciones entrarán en juego los recursos bibliográficos descritos anteriormente. Se anotó "dependiendo de la demanda" para indicar que esto solo será posible si la demanda no es excesiva; en caso contrario, quienes podrán cooperar en la búsquedas de información serían las personas sugeridas como apoyo, en el párrafo 5 del aparte 3.2.2.

En la obtención de fotocopias, podría establecerse un mecanismo para obtener sin retrasos los materiales de la Biblioteca Conmemorativa Orton (BCO) (Ver aparte 3.1.3.1). Esto podría lograrse por medio de un depósito en dinero, que el MAG establecería en la BCO para debitar los costos de fotocopias y/o microfichas (en la BCO hay, aproximadamente, 5400 documentos latinoamericanos en microfichas). Habrá que establecer un pequeño reglamento interno que defina lo referente a solicitudes de fotocopias y el destino que se dé a las mismas. Tanto las autoridades de las dos bibliotecas, como las de la SIA y de PIPA, en principio, apoyaron el establecimiento del servicio bibliográfico mencionado.

3.4.2 Búsqueda en revistas de compendios. Adquisición de las mismas.

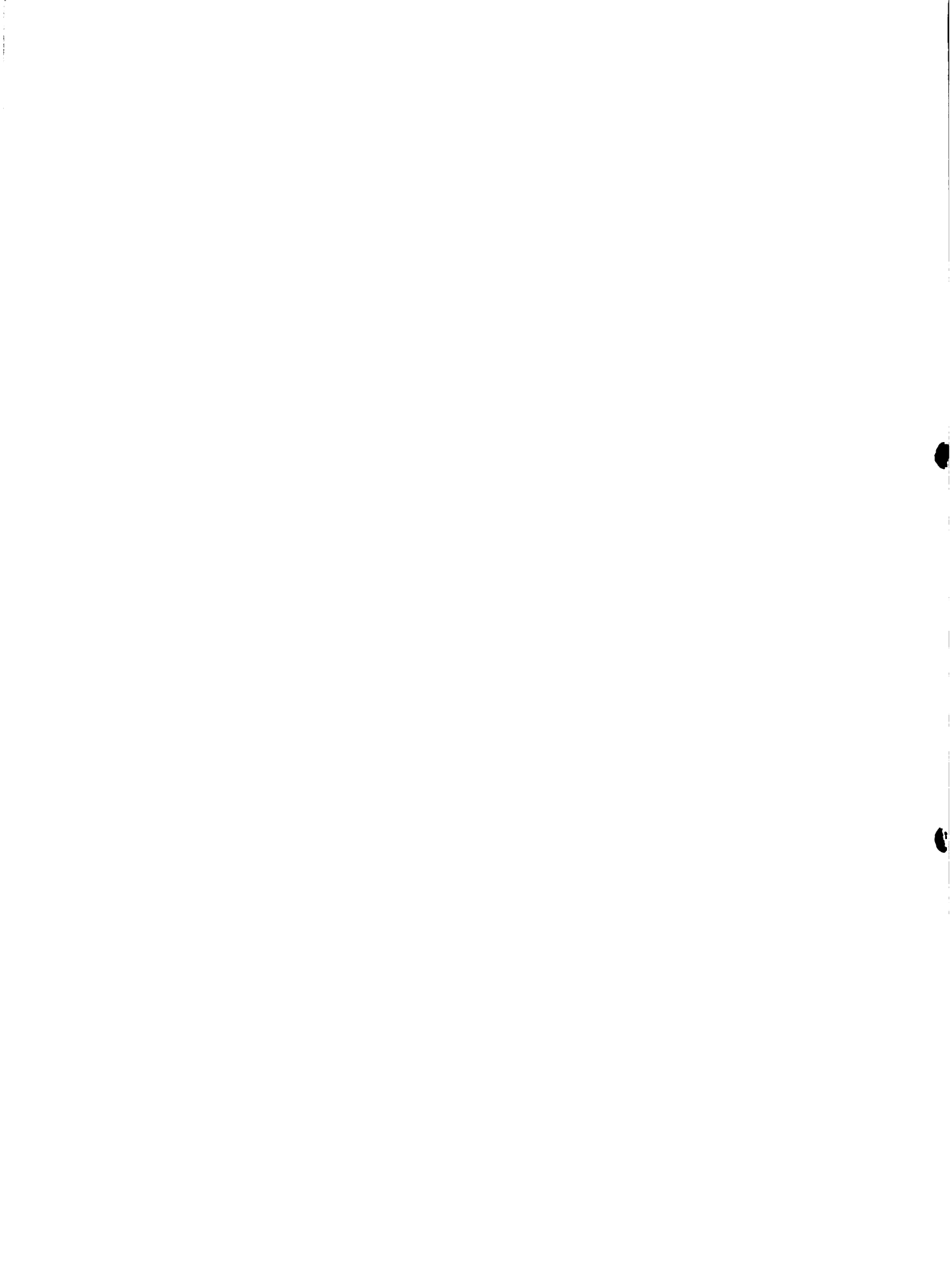
Las revistas de compendios o "abstracts" son un poderoso mecanismo para mantenerse informado. Entre ellos, los de la CAB de Inglaterra son muy eficientes. Se sugiere suscribirse a algunos de ellos, por ejemplo, "Field crops abstracts", "Soils and fertilizers", "Review of applied entomology", "Review of plant pathology", "Rural development abstracts", "Rural extension, education and training abstracts" y "World agricultural economics and rural sociology abstracts". Podría estudiarse la posibilidad de unir esfuerzos con otras bibliotecas y centros de documentación cuyas sedes estén en el área metropolitana para compartir este tipo de recursos. En algunos de ellos podrá usarse "Biological Abstracts" que es excelente, aunque algo costoso.

3.3.4.3 Páginas de contenidos y de resúmenes

Uno de los servicios de alerta más ágiles y económicos es el de páginas de contenido. Se sugiere hacer el estudio correspondiente que conduzca al establecimiento de este servicio para beneficio de los investigadores de la SIA.

3.3.4.4 "States of the art"

Durante el trabajo de la investigación en determinadas ocasiones vale la pena sentarse a leer el material sobre los temas que se van a investigar, antes de introducir cambios y/o simplemente programar las actividades. Se sugiere lo siguiente: a) hacer estudios recapitulativos, revisiones formales y profundas (los llamados "state of the art"), de la información existente



sobre los temas escogidos; b) producir con ellos los documentos respectivos e incluirlos -por supuesto- en el CD-MAG. Un plan con tal propósito podría tener una secuencia del siguiente tipo: el CD-MAG suministra los documentos a la o las personas seleccionadas; éstas examinan los materiales y les dan una primera clasificación según la calidad de la información que contengan; establecen prioridades y hacen descartes de los materiales irrelevantes; las personas se reúnen con especialistas del MAG o de otras instituciones, para examinar los materiales, clasificarlos de nuevo y proceder a hacer el estudio recapitulativo. En estas actividades encajan muy bien los nuevos funcionarios que entran a la SIA, quienes, si se actuara lógicamente, deberían antes que nada, ponerse al tanto de los avances logrados en la institución.

3.3.5 Utilización de la información "almacenada" en las universidades del país

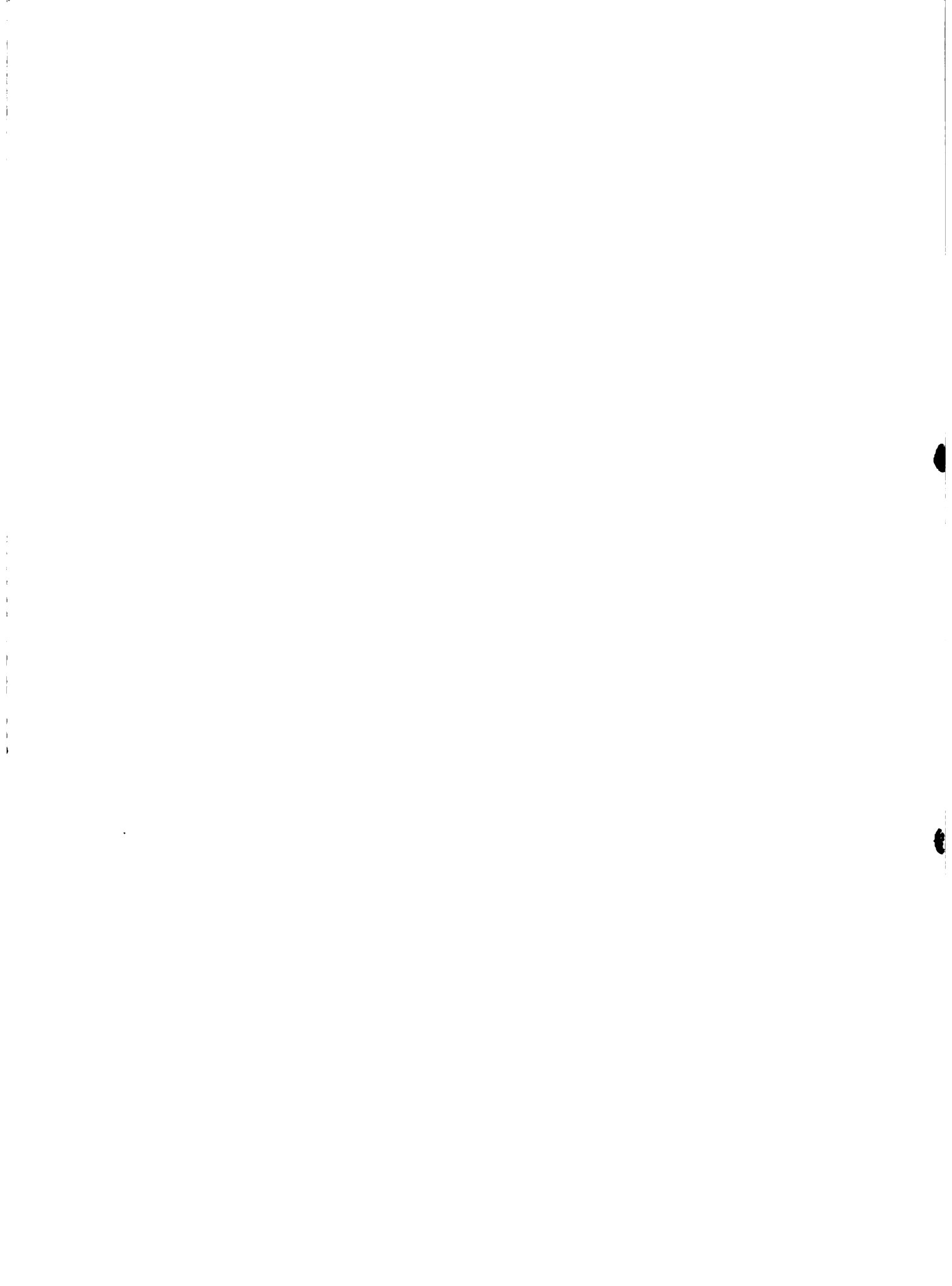
Los materiales agropecuarios de la Biblioteca Central de la UCR están oficialmente a disposición solo de los funcionarios y estudiantes actuales de la institución. Parece ser que existen pocas posibilidades de que esa biblioteca amplíe la disponibilidad. Estos y otros motivos han inducido a las autoridades de la UCR a pensar en establecer la Biblioteca Agrícola de Costa Rica. De lograrse esto, el MAG se beneficiaría grandemente.

Otra fuente de información es la constituida por los conocimientos almacenados en la mente de los profesores e investigadores universitarios. Para utilizar esta información se pueden celebrar cursos de actualización y de actualización. Sobre este asunto se trató brevemente en el aparte 3.1.2.2.

3.4 La transferencia de información a los agricultores (TR-3.4)

La consultora en Comunicación Rural y este consultor elaboraron una propuesta para conformar el Programa de Información y Divulgación, unidad administrativa que incluiría lo referente a información científica y divulgación de la información (ver Anexo 7). Esta unión de funciones surgió de la necesidad, expresada por la consultora de Comunicación Rural, de fortalecer las funciones de un Departamento de Comunicación del MAG, que -en ese entonces- contaba con solo un funcionario y dependía de la Oficina de Prensa. En esa propuesta se incluía el establecimiento de dos Secciones o Unidades: la de Información Científica (UIC) y la de Divulgación. Tal como se indicó en el aparte la UIC estuvo conformada por los funcionarios, contrapartes de este consultor, Ings. Eleonor Vargas y Daniel Zúñiga, y con ellos se trabajó desde el inicio de la consultoría hasta el final. Hubo muy poca interacción con la funcionaria del MAG que fungía como responsable de la Sección de Divulgación.

Después de algunos altibajos y del intento de agregar a ese Programa también las funciones de capacitación, la DGIFA tomó la decisión de darle forma y lugar administrativo con el nombre de "Programa de Información Científica y Comunicación Rural". La Jefe del Programa es la Ing. Eleonor Vargas Aguilar y a él fueron adscritos también el Ing. Daniel Zúñiga Van der



Laat y la Lic. Ana Villarreal con la asesoría de este consultor (ver Anexo 7). Tal decisión se tomó pocas semanas antes de la terminación de esta consultoría. Se espera que en el futuro próximo los integrantes del Programa pongan en acción las actividades conjuntas del caso.

Esta consultoría considera que en la SIA podrían utilizarse tres grandes canales para transferir la información generada por los investigadores hacia los extensionistas, para que ellos -a su vez- lleven el conocimiento hasta los agricultores. Se trata del CD-MAG (ver aparte 3.2.4.1), los manuales de recomendaciones (ver aparte 3.4.3) y los archivos técnicos (ver aparte 3.2.2.1). Estos canales permitirán a los extensionistas, y a cualquier persona relacionada directa o indirectamente con el agro, obtener la información generada por los investigadores del MAG. Para obtener la información generada en instancias externas, podrá recurrir a los servicios descritos en la sección 3.3 anterior.

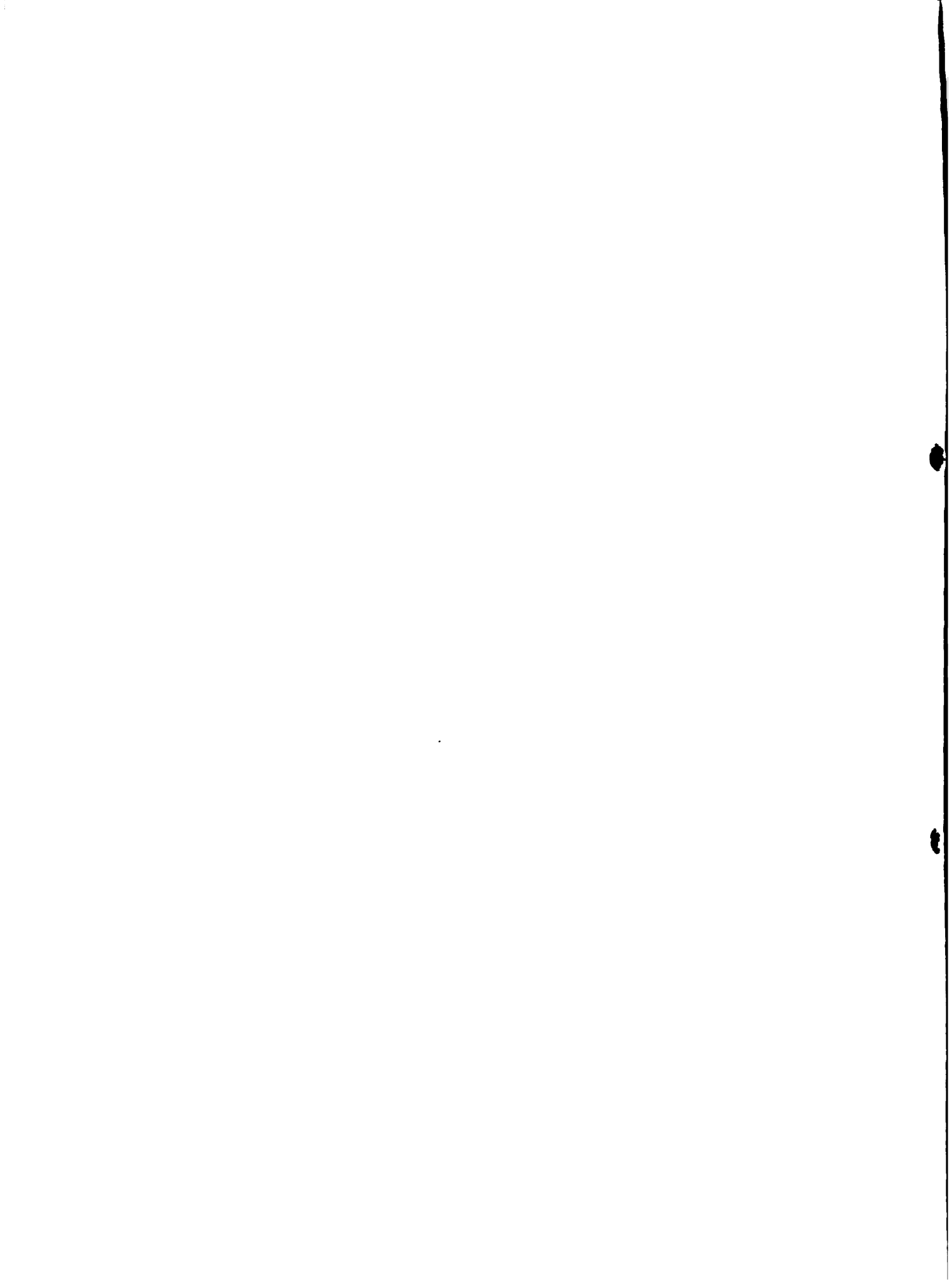
3.4.1 La utilización de los archivos y del CD-MAG y por los extensionistas y agricultores

Varias de las necesidades que actualmente tienen los extensionistas -y que no son resueltas satisfactoriamente- podrían serlo si se contara con un centro de documentación como el que se esta proponiendo. Por ejemplo: es probable que los extensionistas que ahora desean hacer folletos divulgativos sobre un cultivo, estarían muy contentos de, por lo menos, tener la seguridad de que otro colega no hizo ya el mismo folleto o uno muy parecido.

Una vez instalado el CD-MAG, se podrá hacer de él un programa de video para darle promoción, y pasar el programa por Canal 13 o por un canal comercial de televisión, si la UIC encuentra fondos para financiar la transmisión del programa. (Ver aparte 3.2.4.2.2).

Con relación a la utilización de los archivos técnicos, podemos imaginar la siguiente situación: un extensionista (casilla 9 de la figura del Anexo 2) desea satisfacer una consulta sobre, por ejemplo, un problema fitosanitario en su localidad (casilla 11 del Anexo 2); el extensionista podrá preguntar al banco de datos (casilla 2 del Anexo 2) para que, por medio de la información almacenada en el archivo técnico (casilla 7), se le informe acerca de los experimentos que se están llevando sobre ese problema, su ubicación, el responsable, etc.. En seguida, uno de los especialistas responsables de tales experimentos, podrá conversar con el usuario y sugerir alguna medida curativa o preventiva para el caso. Es obvio que el extensionista en cuestión también podrá consultar al CD-MAG, para adquirir información complementaria.

Para alcanzar un nivel mediano de eficiencia en este tipo de servicios, los mismos deben estar computadorizados. Se espera que, con la instalación del correo electrónico en el sistema de telecomunicaciones (ver aparte 3.4.3), lo propuesto sea realidad en el futuro próximo.



3.4.2 Comunicación de información agrícola de impacto potencial

En el párrafo 3 del aparte 3.2.2 se sugiere la designación de una persona para apoyar la divulgación rápida de información que puede llegar a tener algún impacto. Volvemos a insistir aquí en la conveniencia de iniciar la implementación de mecanismos idóneos que realicen este tipo de funciones. Este consultor piensa que una cantidad considerable de conocimientos de gran utilidad para los agricultores se vuelven obsoletos simplemente por falta de este tipo de mecanismos.

3.4.3 Los manuales de recomendación

A pesar de ser documentos escritos, los manuales de recomendación se tratan en esta sección, y no en las secciones 3.2.3.1 y 3.2.3.2, porque la información contenida en los manuales tienen fuentes y propósitos diferentes. Las publicaciones tratadas en los citados apartes 3.2.3.1 y 3.2.3.2, son todas ejemplos de literatura primaria; son el resultado de experimentos u observaciones localizadas, fruto del trabajo del personal de investigación del MAG; su audiencia directa son otros investigadores. Los manuales de recomendación son ejemplos de literatura secundaria; son el resultado de la experiencia de varios especialistas, de experimentos y observaciones y, no pocas veces, de revisiones de literatura generada o no generada en la propia institución.

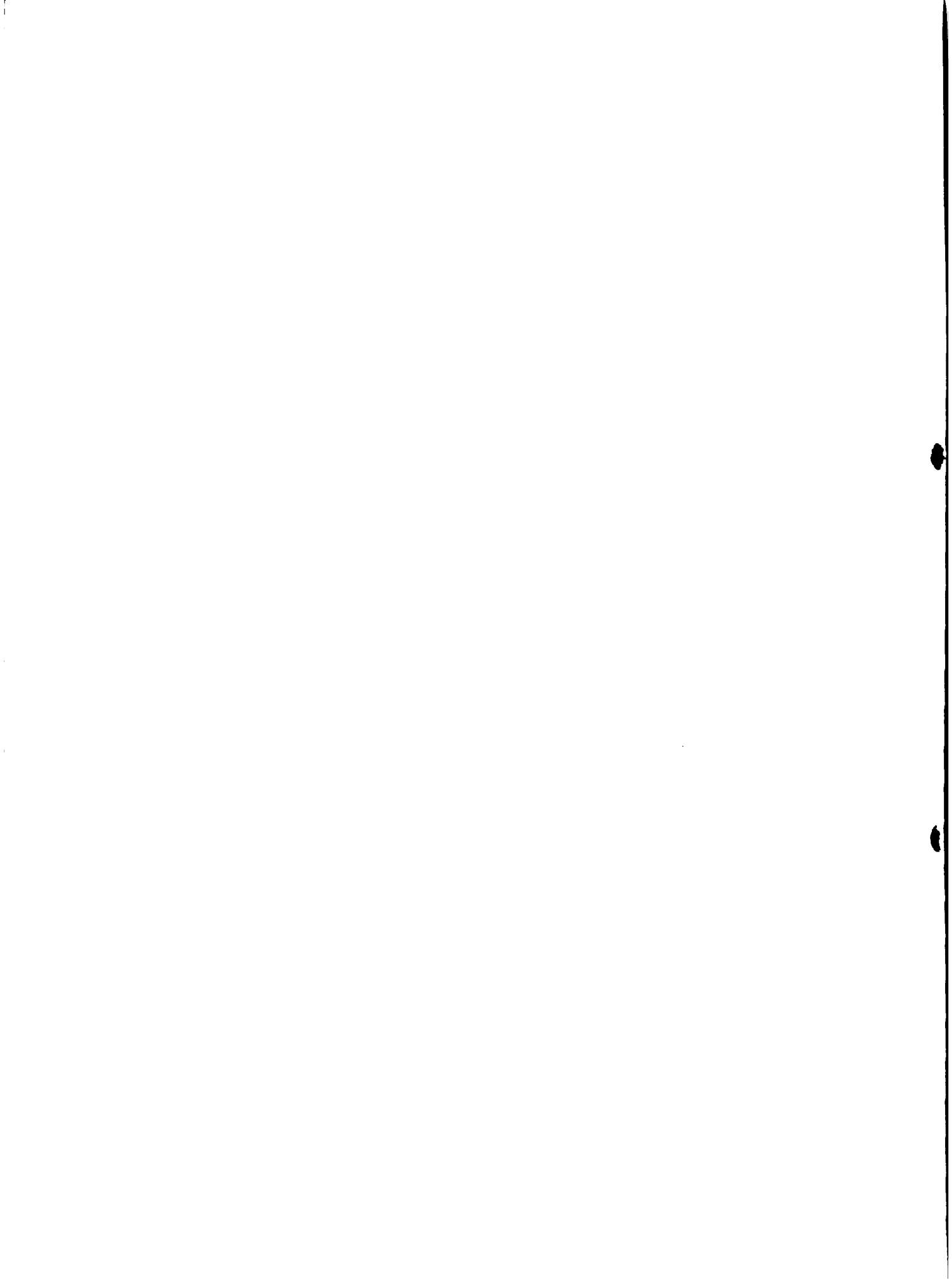
El consultor y sus contrapartes trabajaron en dos manuales de recomendación: el "Manual de recomendaciones del MAG" y el "Manual de recomendaciones de café". Dado que de muchos cultivos -especialmente de cultivos nuevos y estimulados últimamente por el programa de la Agricultura de Cambio- no existe suficiente experiencia en el MAG para hacer recomendaciones, este consultor y sus contrapartes piensan que valdría la pena pensar en otro título para la obra; podría ser algo así como "Información técnica sobre 38 cultivos agrícolas en Costa Rica".

3.4.3.1 El manual de recomendaciones generales (del MAG)

Este Manual se ha venido publicando en el MAG desde hace algunos años. Sus primeras versiones aparecieron dentro de la serie bibliográfica del MAG llamada Boletín Técnico. Durante el período del ejercicio de esta consultoría se ha venido revisando y actualizando; en esta última versión se han incluido 38 cultivos, muchos de los cuales son los contemplados entre las prioridades del programa de Agricultura de Cambio; ha estado a cargo de la actual jefe del Programa, Ing. Eleonor Vargas.

3.4.3.2 Manuales de recomendación por cultivo

De algunos cultivos, en el Manual de recomendaciones del MAG, se incluye un resumen, que a veces resulta muy corto si se compara con la cantidad de información existente sobre el cultivo.



Lo anterior ha llevado al Programa de Café a elaborar su propio manual de recomendaciones. La publicación ya lleva varias entregas cada vez actualizadas y mejoradas. En su versión actual el Programa de Café pidió cooperación a la UIC, lo cual viene siendo realizado por el Ing. Daniel Zuñiga.

Este consultor sugiere analizar el tipo de utilización que actualmente se le está dando a los manuales descritos. Podría ser necesario intensificar la promoción que se les ha dado, con el fin de incrementar la utilización de la información contenida en ellos.

3.4.4 Los servicios de telecomunicaciones

Como se indicó en el aparte 3.1.5, el MAG se ha venido gestando la instalación de un sistema computadorizado de información con fondos del programa PIPA. Se espera instalar una red computadorizada que permitiría utilizar las ventajas de las telecomunicaciones. En el CPD central se instalaría, entre otros servicios, el de correo electrónico. Este servicio vendría a agilizar y aumentar la eficiencia de los mecanismos aquí propuestos para transferir la información a los agricultores (ver aparte 3.4.1).

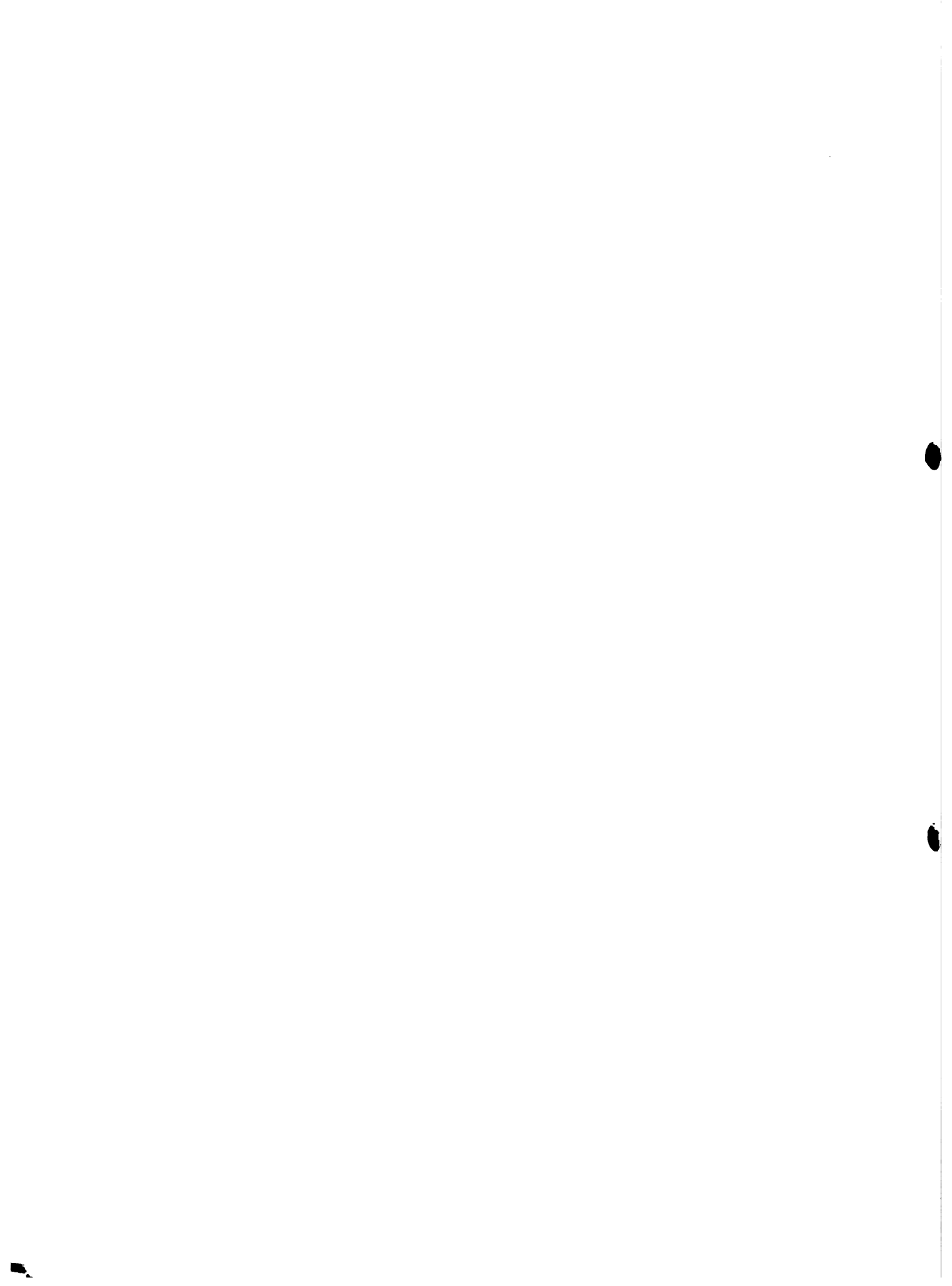
Por otro lado, ya se cuenta con un modem donado por el CIMMYT que, una vez instalado en la microcomputadora donada por esa institución (ver aparte 3.5.2.3), aparentemente permitirá comunicar algunas dependencias del MAG con la red de los centros internacionales hermanos del CIMMYT y el CIAT.

3.5 Adiestramiento y asesoramiento en servicio a funcionarios del MAG (TR-3.5)

Como se indicó (Ver aparte 1.0) la DGIEA designó a los dos profesionales universitarios -uno de ellos con el grado de M.S.- para trabajar a tiempo completo como contrapartes de la consultoría, lo cual se llevó regularmente.

El adiestramiento a las contrapartes mencionadas se llevó a cabo de las siguientes maneras:

- a. Asignación de lecturas individuales y discusión de los temas tratados.
- b. Charlas informales sobre temas básicos de información científica;
- c. Visitas a varias entidades, en las que se obtuvo información valiosa y se discutieron temas relacionados con la consultoría (ver apartes 3.1.1 hasta 3.1.4);
- d. Conocimiento y operación de microcomputadoras;
- e. Preparación de publicaciones y redacción técnica.



3.5.1 Personal capacitado. El Programa de Información Científica y Comunicación Rural.

Se capacitó a los colegas Ing. Daniel Zúñiga Van der Laat y Ing. Eleonor Vargas Aguilar; Daniel inició actividades desde finales del primer trimestre de esta consultoría (enero-abril/87), y en el segundo trimestre se incorporó Eleonor. Durante todo el tiempo de esta consultoría ambos estuvieron integrados a la Unidad de Información Científica (UIC). Al final del período de la consultoría, durante el mes de agosto del presente año, se estableció el Programa de Información Científica y Comunicación Rural (Ver penúltimo párrafo del parte 3.4.0). En este informe nos referiremos a él como el Programa, para facilitar la comunicación.

3.5.2 Tipos de adiestramiento impartido

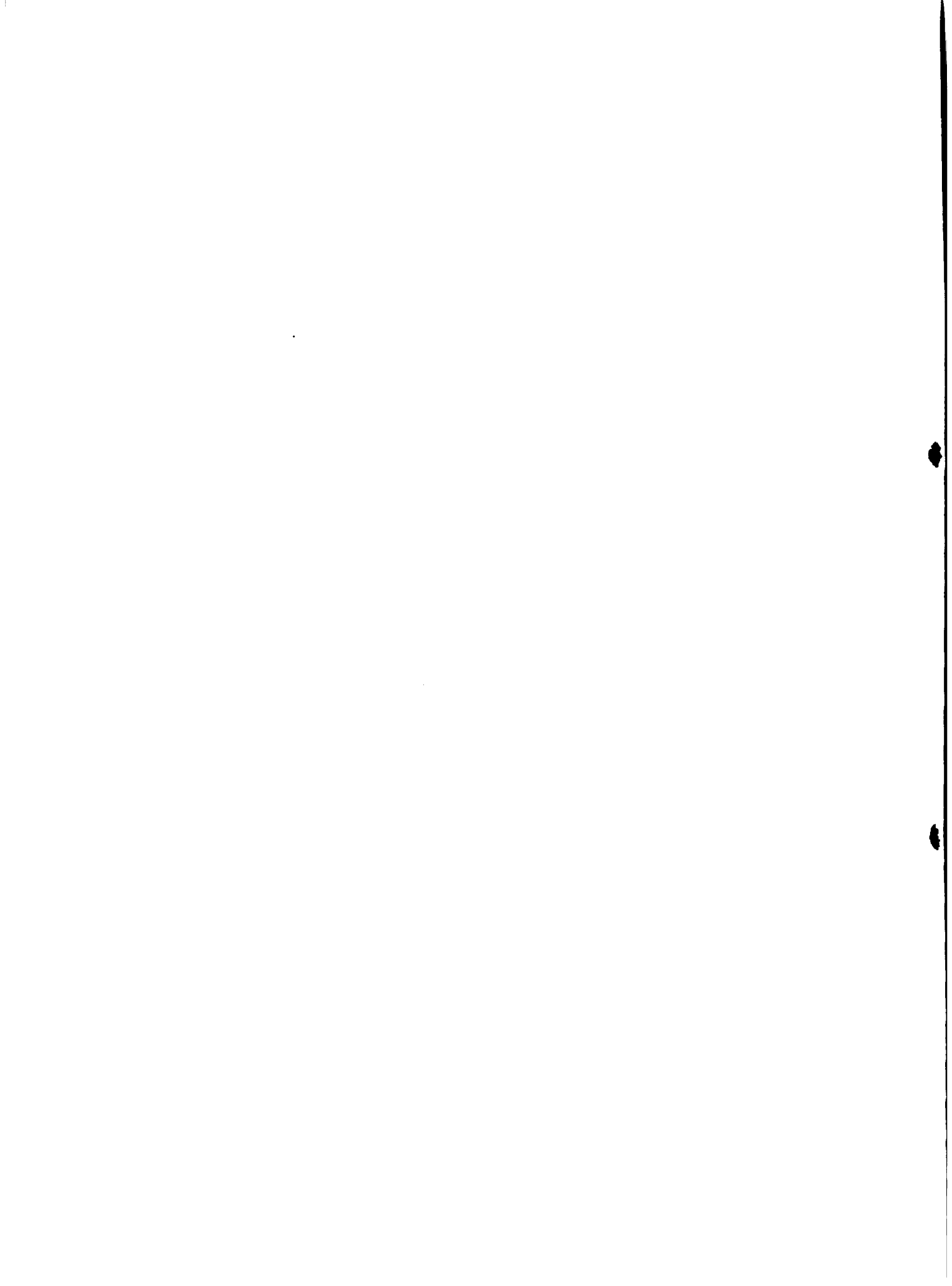
Como se indicó, se sostuvieron charlas informales sobre temas básicos de información científica. Uno de los aspectos sobre los que se insistió más con los colegas contrapartes fue en lo relacionado con la situación general del manejo de la información técnica en nuestros países. En general la situación es deficiente en muchos aspectos y esto hace que quién se dedique profesionalmente a estas actividades deberá actuar con sagacidad, paciencia y comprensión de las situaciones involucradas.

Es conocido que los profesionales del sector agrícola no divulgan la información que generan: publican poco y, cuando lo hacen, no distribuyen adecuadamente las publicaciones. También es conocido que ellos utilizan muy poco la información técnica: inician la solución de problemas (investigación) sin revisar adecuadamente la literatura; por otro lado, cierto tipo de información primaria todavía no publicada, generada en las mismas instituciones de investigación, muchas veces no es utilizada ni siquiera por los mismos investigadores de la institución.

Las causas de tal situación son variadas y, parte de ellas, puede expresarse en términos de comportamiento humano atribuible a una alta proporción de los profesionales en nuestro medio. O sea, puede afirmarse que los profesionales agrícolas latinoamericanos exhiben, en general, un comportamiento negativo (o, por lo menos, inadecuado) con relación al uso, almacenamiento y divulgación de la información.

Con la ayuda de la figura que se presenta en la página siguiente se tratará de explicar la afirmación anterior, así:

- a. El comportamiento humano depende esencialmente de factores del ambiente y del mismo individuo.
- b. Dos de esos factores, la infraestructura y los incentivos, son muy deficientes: hay faltas en los canales para la utilización (bibliotecas, centros de documentación) y la comunicación (revistas, boletines, etc) de la información.
- c. El ambiente es parco en otorgar incentivos que induzcan a los profe-



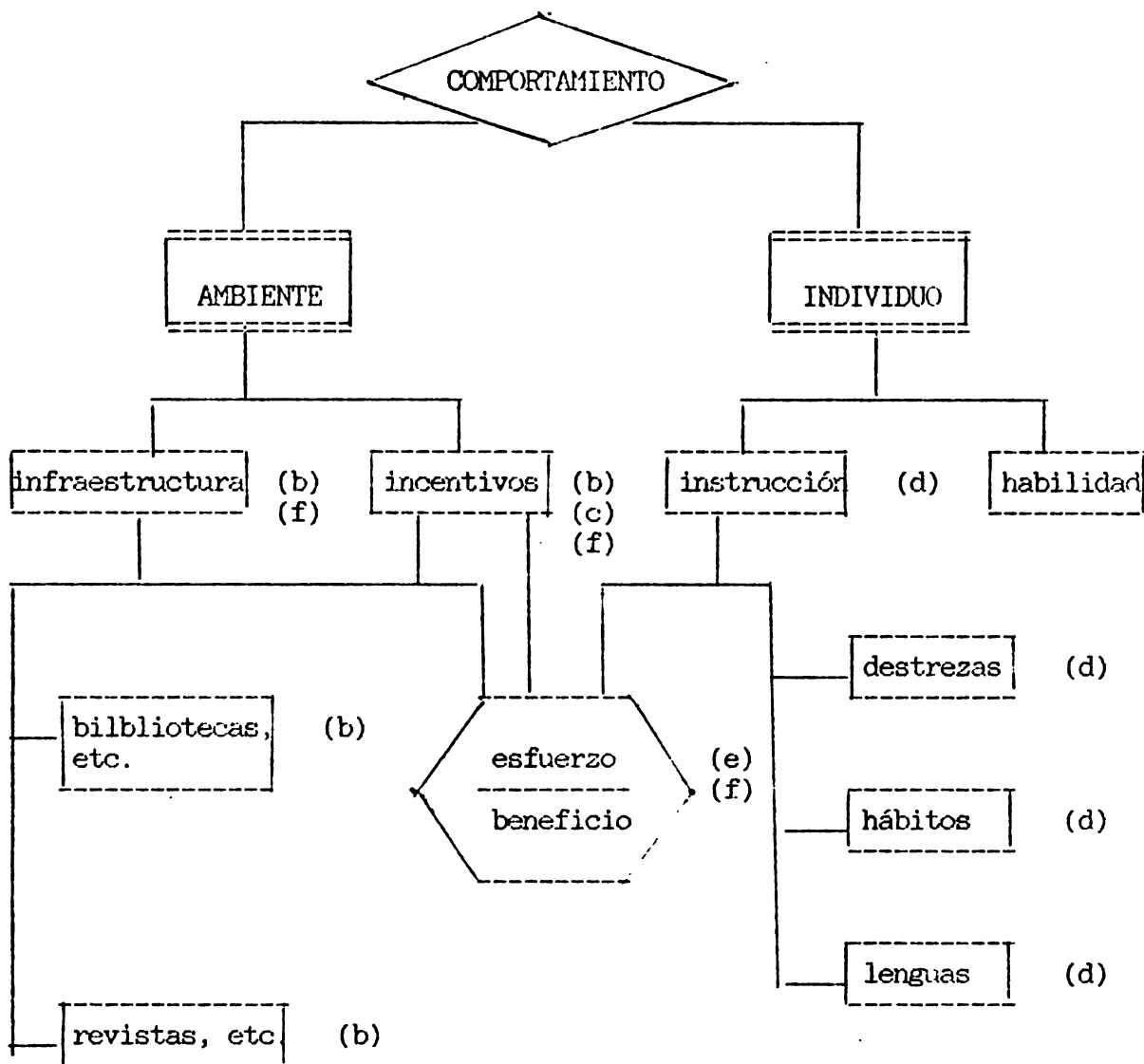
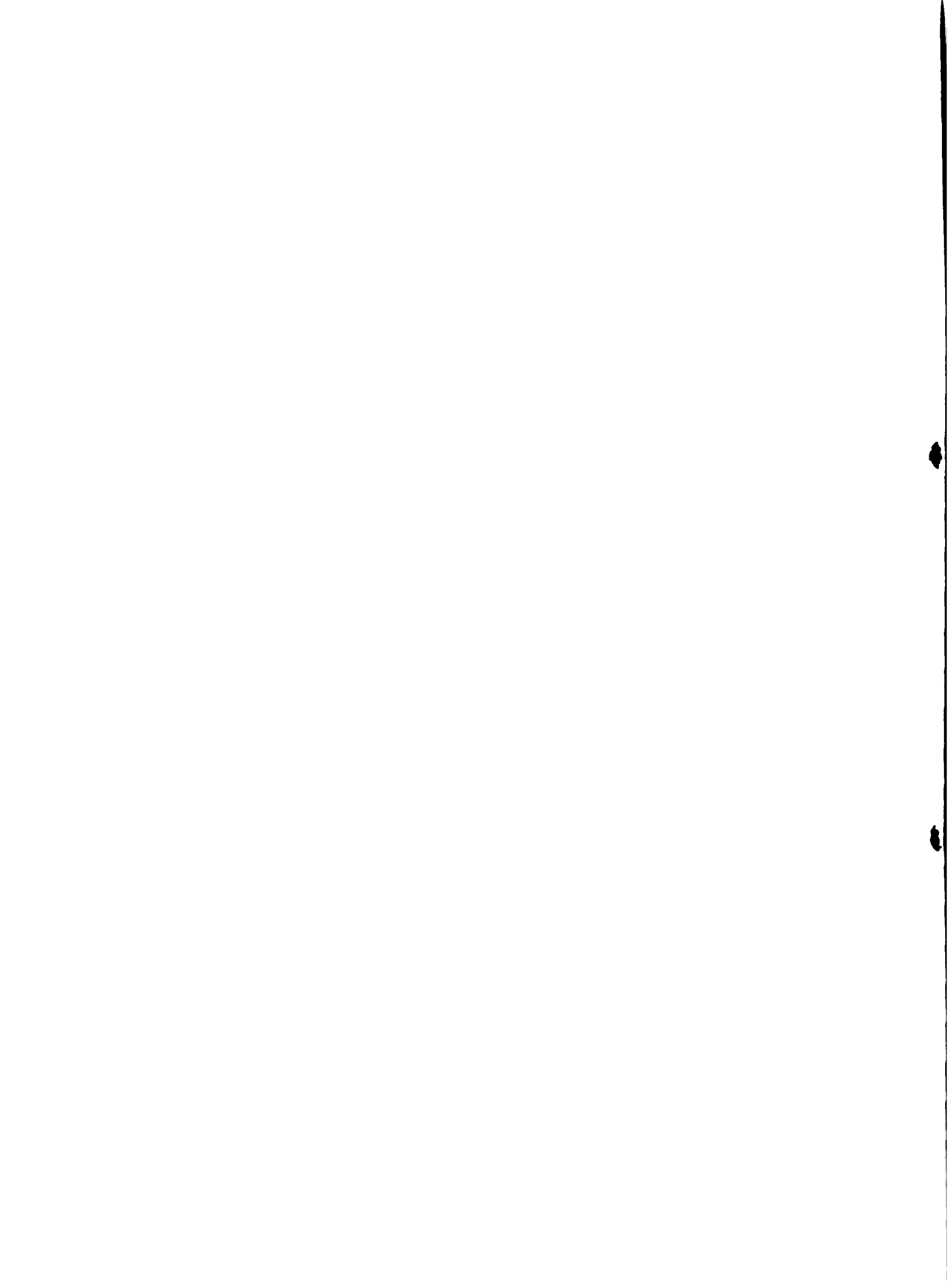


Figura . Factores que influyen sobre el comportamiento de los profesionales latinoamericanos en la producción y en el uso de la información. (Acompañando las letras que aparecen entre paréntesis en esta figura, vea las explicaciones en los párrafos anteriores)

sionales a publicar y a documentarse. En nuestro medio no existe algo parecido al "Publish or perish" que se ve en ciertos niveles de la comunidad de investigadores norteamericanos, por ejemplo.

- d. En lo tocante al individuo hay un factor muy descuidado: la instrucción. Las universidades no preparan adecuadamente a los profesionales en las técnicas de redacción y de uso de la información. En las aulas, los estudiantes no aprenden tales



técnicas, ni adquieren las destrezas ni los hábitos correspondientes; además, buena parte de la literatura pertinente está escrita en lenguas que no son leídas por los estudiantes.

- e. Se sabe que buena parte del comportamiento humano se ve afectada por la relación esfuerzo/beneficio; o sea: el hombre casi siempre busca la línea de menor esfuerzo para obtener un beneficio determinado.
- f. Entonces, con estructuras deficientes, un ambiente parco en incentivos y, dadas las fallas en la preparación académica, es lógico que el esfuerzo hecho para publicar y para documentarse sea alto y el beneficio parecerá escaso o nulo.

Los conceptos anteriores proporcionan algunas luces para actuar con mayor eficiencia en la implementación de un sistema global de información como el propuesto para el MAG. La idea de conversar con los colegas Vargas y Zúñiga sobre estos asuntos, era prepararlos para que ellos pudieran darle continuidad a las actividades involucradas en el sistema global propuesto. En la capacitación sobre aspectos técnicos se dió mayor énfasis a lo relacionado

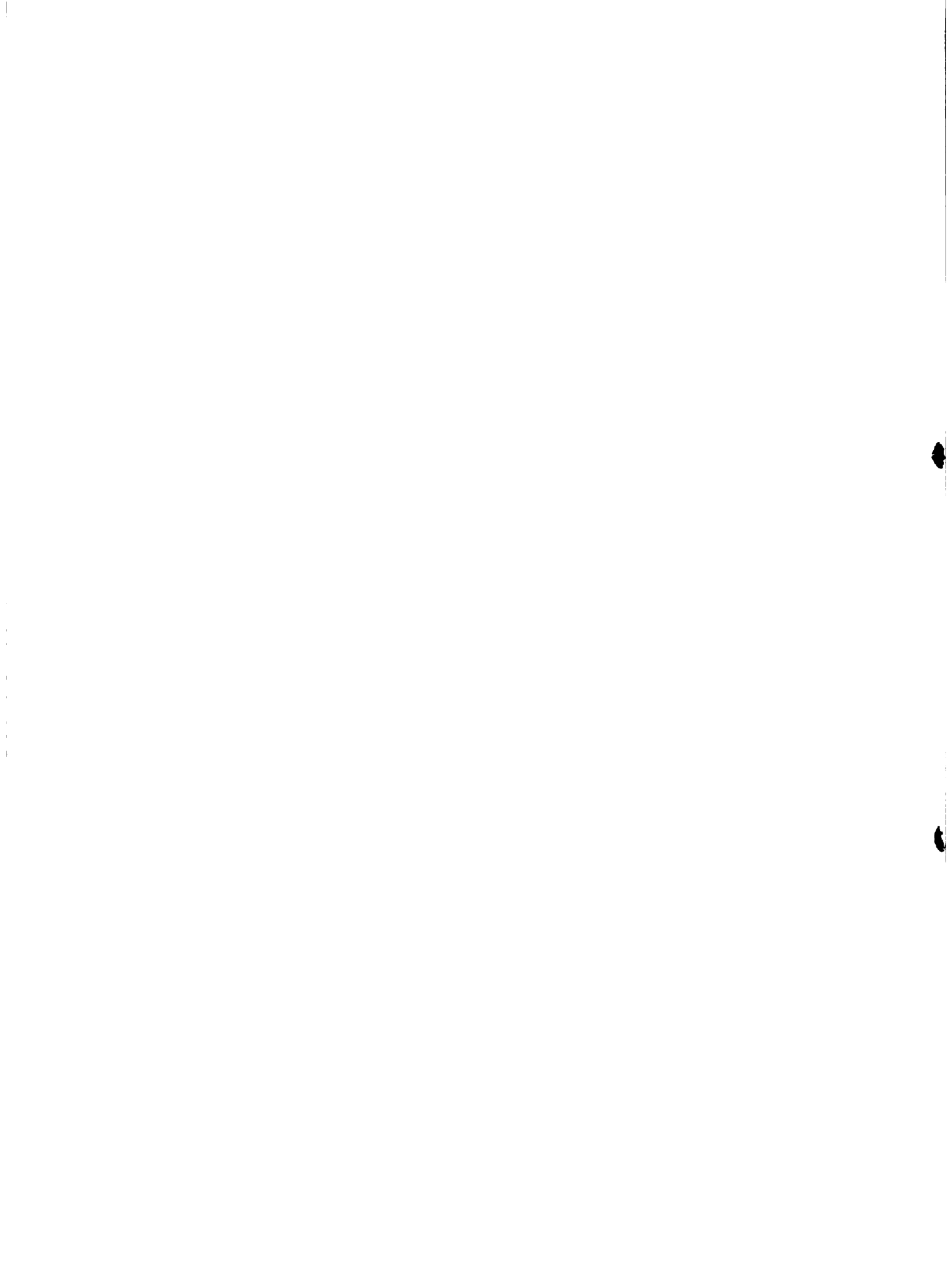
con preparación de publicaciones (casillas 4 y 5 de la figura del Anexo 2) y el establecimiento y operación de los archivos técnicos (casilla 4); también se dió importancia a la planificación de un centro de documentación (casilla 6) y de la transferencia de información a los usuarios (flecha global que comunica el nivel B con el nivel C). Menor énfasis fue dado a la captación y suministro de información generada en el ambiente externo al MAG (casilla 3). Los diferentes énfasis fueron definidos de común acuerdo con las autoridades del MAG y del IICA (ver aparte 1.0)

3.5.2.1 Recopilación y organización de la información primaria

Se discutieron ampliamente los aspectos técnicos del establecimiento de los archivos técnicos (ver apartes 3.2.1 y 3.2.2) y también los aspectos institucionales y de actitudes de los investigadores. Los colegas Vargas y Zúñiga tienen ahora una adecuada visión del tipo de problemas que se presentan en procesos de esta clase cuando ese proceso toma lugar en las condiciones en las que normalmente se trabaja en el MAG: falta de materiales, dificultad para obtener fondos, cantidad excesiva de funciones asignadas a ciertos funcionarios, etc.. Ellos están preparados para tomar parte de las decisiones adecuadas.

3.5.2.2 Utilización de microcomputadores

Los colegas fueron capacitados en el manejo de microcomputadores. Se inició con la capacitación en el sistema operativo MS-DOS. Se continuó con procesadores de texto, incluyendo Word Star y Word Star 2000. Ellos, a su vez, con el apoyo de este consultor, adiestraron una secretaria (Srta. Alejandra Gómez) en el manejo eficiente de estas herramientas. Este consultor insistió siempre con ellos en la necesidad de utilizar los manuales respectivos. Pareciera innecesario mencionar este detalle; se menciona porque es común ver



personas recibiendo adiestramientos que son deficientes por el hecho de no ser adiestrados en la utilización de los manuales. Este consultor cree que los colegas Zúñiga y Vargas podrán desempeñarse eficientemente en cualquier función que suponga el uso del MS-DOS y los editores de texto.

Los colegas también recibieron adiestramiento en el uso de Lotus 123, y de dBASE III y CDS-Micro/ISIS (ver aparte 3.2.4.1); el adiestramiento en el manejo de Micro-ISIS. También recibieron un corto entrenamiento en los procedimientos generales para la programación en Basic; y se les dió un barniz en otras herramientas, como los "Desk Top Publishers" y otros utilitarios populares del tipo "Print Shop" y "Story Board".

El adiestramiento se ofreció utilizando un microcomputador cedido para el uso parcial del personal de la UIC. La microcomputadora había sido donada por el CIMMYT para apoyar el procesamiento de la información sobre maíz. Ha venido siendo utilizado en forma compartida por el personal de la UIC y el de Biometría.

3.5.2.3 Preparación de publicaciones técnicas

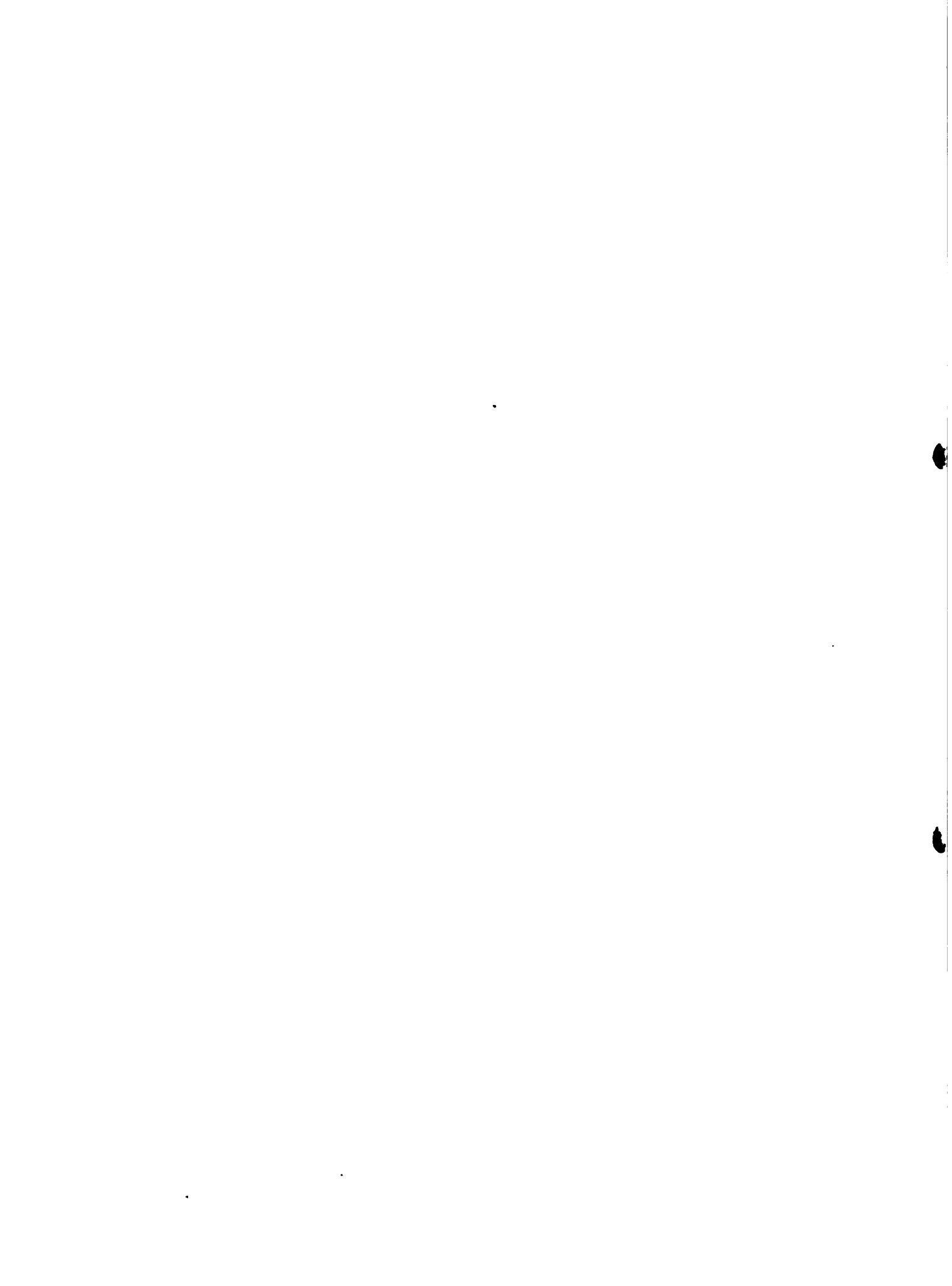
Con los colegas Vargas y Zúñiga se sostuvieron sesiones extensas durante las que se discutieron aspectos relacionados con los objetivos, estructura, calidad, etc. de un manual de recomendaciones y de una revista científica. Esta labor se realizó junto con el adiestramiento en redacción técnica, al mismo tiempo que se realizaban los trabajos de preparación de la revista "Investigación Agrícola" y de los Manuales de recomendaciones del MAG y del Programa de Café. También se adiestró a los colegas en la ejecución de actividades propias de la preparación de tales canales de comunicación (preparación de calendarios de actividades, registro de información al recibir los borradores, comunicación con los autores, interacción y apoyo al personal de la imprenta, y otros).

Los citados profesionales ya tienen una base adecuada para dirigir la preparación de publicaciones y desde hace varios meses vienen trabajando de manera cada vez más independiente de este consultor. Tal situación fue estimulada desde el principio dado que, como es obvio, son ahora ellos quienes tomarán totalmente las decisiones.

También la distribución de las publicaciones (ver aparte 3.2.4.2.4). recibe especial atención. Se preparó una base de datos en dBASE III plus con los datos de los usuarios de la revista y de las otras publicaciones de la SIA.

3.5.2.4 El establecimiento del CD-MAG

Tal como se indicó, se avanzó poco en lo referente al establecimiento del centro de documentación del MAG (CD-MAG). Durante el tiempo de la presente consultoría no fué posible ofrecer capacitación adecuada a los Ing. Zúñiga y Vargas con relación al establecimiento de centros de documentación. Para disminuir los efectos negativos de esta situación, se pensó que sería muy con-



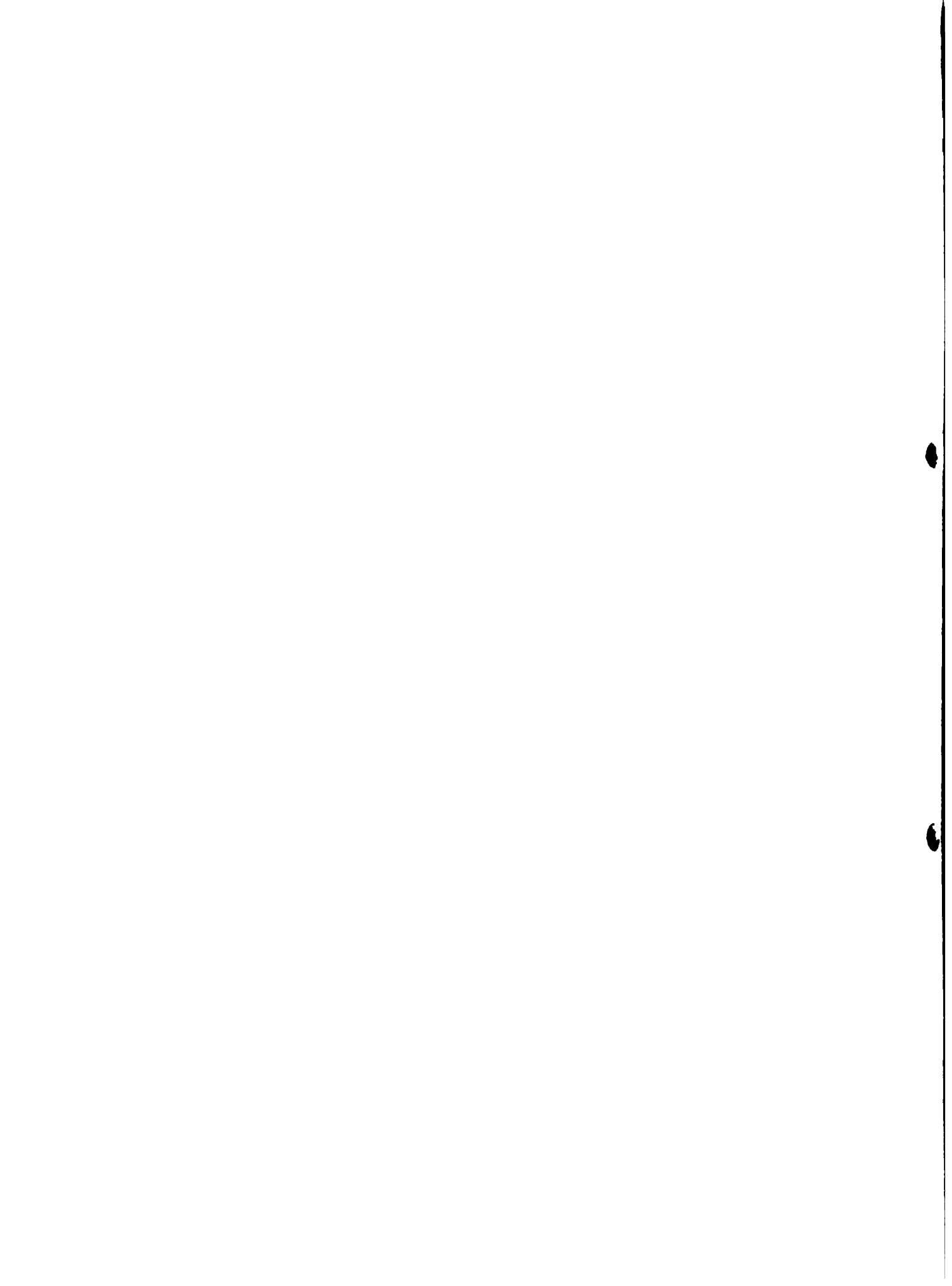
veniente establecer contactos con algún grupo que estuviera trabajando en centros de documentación; de esta manera, los colegas del la UIC podrían obtener apoyo en el futuro inmediato cuando puedan iniciar el establecimiento del CD-MAG. Con estas consideraciones en mente este consultor solicitó apoyo a la Biblioteca Conmemorativa Orton (ECO) del IICA y a las oficinas de PROMECAFE, ambas con sede en el CATIE.

Se realizó un viaje a las oficinas de la ECO y de PROMECAFE para tratar el asunto. El resultado fue altamente positivo y ya se tiene en disquetes, donados por PROMECAFE, toda la información para montar una base de datos bibliográfica en Micro-ISIS. La base de datos mencionada tiene una estructura totalmente compatible con la base de datos bibliográfica de café que tiene PROMECAFE. También de PROMECAFE se obtuvieron aproximadamente 120 registros de documentos de café producidos por el MAG, los que se importarán a la base de datos del CD-MAG. En el futuro, cuando las condiciones lo permitan, el personal de la UIC ingresará nuevos registros de publicaciones del MAG. (Ver información adicional en el aparte 3.2.4.1).

3.5.3 Adiestramiento adicional que deberían recibir los miembros de la UIC

Como complemento de la capacitación impartida a los colegas Vargas y Zúñiga, se juzga conveniente que ellos reciban adiestramiento adicional en otras instituciones. Se iniciaron los trámites para que ellos puedan viajar al CIAT en Cali, Colombia y permanecer allá durante dos o tres semanas. Este consultor estableció los primeros contactos con el Director de Capacitación del CIAT durante un viaje privado que hizo a Colombia. También durante la 34ª Reunión Anual del PCCMCA se continuaron los contactos entre funcionarios del CIAT y los interesados. El plan de adiestramiento en el CIAT cubriría lo siguiente:

- a. Colección, almacenamiento y análisis de la información primaria generada por los investigadores. Según tenemos entendido estos aspectos reciben tratamientos particulares en cada Programa; es decir no existen procedimientos uniformes para todo el CIAT. Por lo tanto, sería suficiente con visitar un Programa y enterarse de los procedimientos seguidos allí.
- b. Colección, procesamiento, distribución y uso de la información manejada por los sistemas de información documentaria. (yuca, frijol, pastos y forrajes, otros).
- c. Colección y procesamiento de la información que va a ser publicada. Es decir, los procedimientos que siguen los Programas hasta tener un borrador final que es enviado a los editores técnicos, y el tratamiento que estos dan a tales borradores hasta convertirlos en materiales que son entregados a la imprenta.
- d. Publicación de los materiales y distribución de las publicaciones.
- e. Preparación de audiotutoriales.



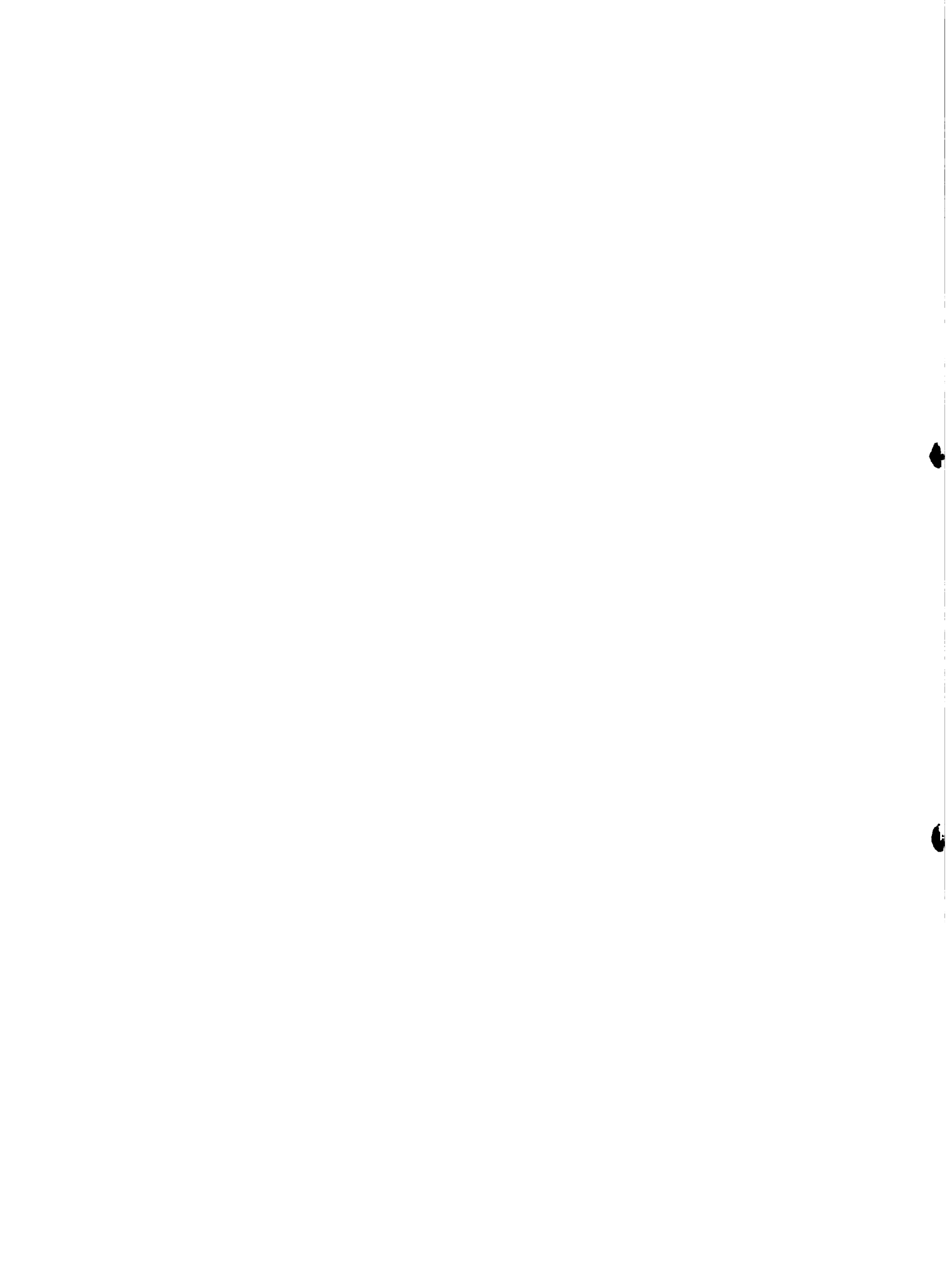
3.5.4 La eficiencia de la UIC dependera, en mucho, del apoyo recibido de la Dirección y la Subdirección

Desde el inicio de sus trabajos, este consultor insistió en que el MAG debía disponer de personal profesional a tiempo completo dedicado a las labores de información científica. Además de eso, es obvio que el personal debía ser capacitado y que deberá recibir todo el apoyo de las autoridades de la DGIEA. Pareciera innecesario insistir en tales perogrulladas administrativas; sin embargo es común ver entidades que desean sinceramente mejorar el flujo de la información, pero sin dedicar los recursos de personal necesarios para tales menesteres. Felizmente todas las condiciones mencionadas se están dando en nuestro caso, así: se designó personal de alto nivel; ese personal asimiló con entusiasmo, dedicación y eficiencia la capacitación ofrecida. el personal está recibiendo apoyo de la DGIEA. No sobra insistir una vez más sobre la conveniencia de que las cosas continuen como van.

Las cosas estarían casi completas si se dispusiera de presupuesto financiero. Pensando en esto, y como parte de la capacitación ofrecida a los colegas Vargas y Zúñiga, en varias ocasiones se ha venido insistiendo en la conveniencia de buscar apoyo financiero externo para llevar a cabo las actividades propias de una UIC. Esta posición es obvia cuando se trabaja con entidades en las que son escasos los fondos destinados al manejo de la información.

Este consultor detectó una posibilidad de adquirir fondos para realizar parte de las actividades propuestas al inicio de esta consultoria, (ver Anexo 2). La oportunidad se vió al estudiar las actividades y los fondos del Eje V, Investigación y Transferencia de Tecnología, del Programa de Seguridad Alimentaria, coordinador por CADESCA y financiado por la CEE. El Eje V pretende llevar a cabo, como parte de sus actividades, la captación de información sobre granos básicos y su transferencia a los agricultores. Se propuso a los colegas Vargas y Zúñiga, a la Ing. Olga Trejos (quien había acompañado de cerca las actividades de CADESCA) y al Ing. Jesús Hernández, un plan de actividades tendientes a unir esfuerzos entre la UIC (y, obviamente, el actual Programa) y CADESCA. En ese plan se incluyó el nombramiento de los colegas Vargas y Zúñiga como Coordinadores -principal y suplente, respectivamente- del Eje V, la unión de esfuerzos con la Fabio Baudrit Moreno para llevar a cabo lo relacionado con el manejo de la información generada por el PCCMCA (ver aparte 3.3.3), y otros asuntos. Se realizó una reunión con la Coordinadora Nacional de CADESCA. El Director de la DGIEA nombró a los colegas Vargas y Zúñiga como coordinadores del Eje V del Programa de Seguridad Alimentaria. Ellos estudiarán la implementación de un programa de actividades para cumplir con lo estipulado en el citado Eje V.

Los colegas mencionados están animados de entusiasmo y tienen parte de la preparación necesaria para llevar a feliz término las nuevas funciones que les han asignado en el Programa coordinado por CADESCA. Obviamente, es necesario que continuen contando con el apoyo que les han brindado las autoridades de la DGIEA.



3.6 Diseño y dictado de cursos (TR-3.6)

Durante las conversaciones mencionadas en el aparte 3.1.1, se identificaron áreas en las que podrían ofrecerse cursos a los funcionarios de la SIA. Basados en los resultados de esas conversaciones, se ofreció dictar un curso de redacción técnica y otro de uso de la información. En coordinación con las autoridades de la DGIEA, se decidió ofrecer solo el de redacción técnica.

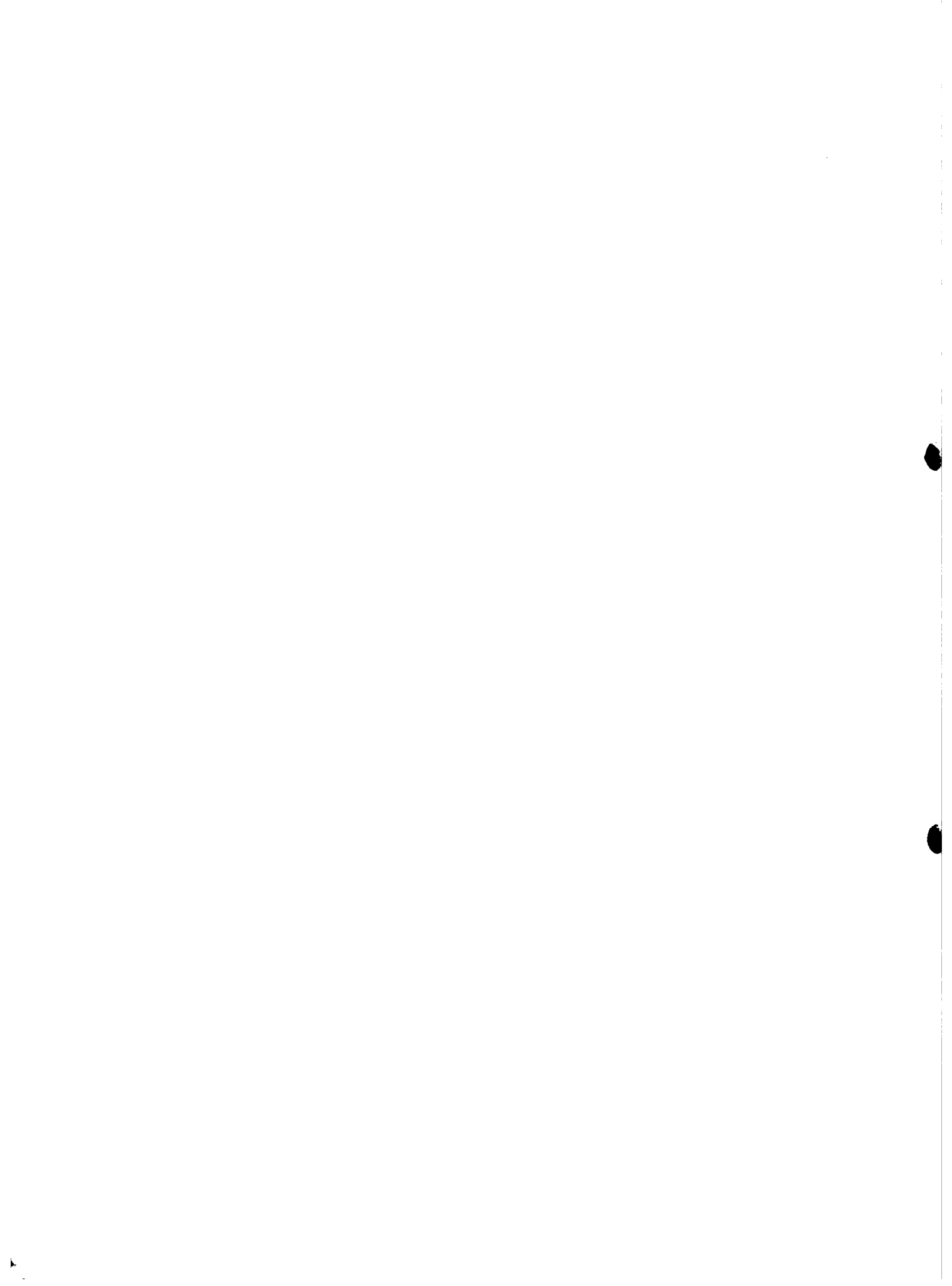
También se dictaron charlas cortas sobre manejo de la información secundaria al personal de las Direcciones Regionales de la Zona Atlántica y la del Pacífico Sur. Esto ocurrió durante seminarios organizados por otros consultores. A continuación se indican algunos de los temas que podrían entrar en un curso formal de este tipo:

- a. Funcionamiento general, recursos y servicios de bibliotecas y centros de documentación.
- b. Utilización del catálogo público de fichas en una biblioteca.
- c. Uso de fuentes convencionales de información agrícola (Abstracts de CAB, Biological Abstracts, índices de AGRIS/ AGRIATER), y de mecanismos de difusión rápida de información (SDI, páginas de contenido).
- d. Redacción de referencias bibliográficas y preparación de la sección "Bibliografía" en la presentación de documentos técnicos y científicos.
- e. Utilización de sistemas automatizados a distancia (DIALOG, ORBIT, AGRIS).
- f. Obtención de documentos (originales y/o fotocopias) por correo.

Los temas generales que podrían incluirse en un cursillo de Preparación de Publicaciones y Redacción Técnica serían:

- a. Aspectos gramaticales (puntuación, partes de la oración, elementos de la oración)
- b. Claridad y orden en la redacción (coherencia y claridad, variedad y armonía)
- c. Precisión en el empleo del lenguaje (nomenclatura biológica, neologismos, barbarismos)
- d. Preparación de distintas clases de artículos científico (artículo científico, artículo resumido, informes), y de escritos divulgativos.
- e. Técnicas para ordenar la información colectada con con el propósito de redactar un escrito científico.

Durante el tiempo de la consultoría se dictaron 5 cursos de preparación de publicaciones y redacción técnica; 2 de ellos a personal profesional de la SIA y de SEPSA, respectivamente; uno para el personal de secretarías de la sede central de la DGIEA y del ECOP y otro para personal profesional y auxiliar de la Zona Norte. El quinto se ofreció al personal profesional de la Dirección de Investigación y Extensión de Caña de Azúcar (DIECA). Todos los



cursos se impartieron durante dos días.

El primero de los cursos se impartió separadamente a tres grupos. Participaron 47 personas de un total de 107 inscritos. La gran mayoría de los asistentes eran investigadores de la SIA, pero también asistieron extensionistas y especialistas de las direcciones regionales. Además de los temas mencionados, también se ofreció un ejercicio práctico acerca de la presentación oral de trabajos técnicos ante un auditorio de investigadores. Se incluyó este tema a causa de la proximidad de la 34a. reunión anual del PCCMCA, que se realizó en San José en marzo de 1988.

El curso para SEPSA se ofreció por iniciativa del Ing. Luis Demetrio Monge y contando con la aprobación del Ing. Jesús Hernández; el curso se realizó en el local de SEPSA y asistieron cerca de 15 personas, incluyendo el Director y la Subdirectora de la institución.

El curso ofrecido al personal de la Zona Norte se desarrolló por iniciativa de los colegas de la Zona Norte que habían asistido previamente a un curso similar ofrecido al personal profesional de la SIA. Las actividades fueron coordinadas por el ingeniero Diógenes Hernández, quien había participado en el otro curso mencionado. El curso se realizó en las instalaciones del ITCR de Santa Clara. Asistieron 40 funcionarios entre investigadores, extensionistas y personal auxiliar.

A solicitud del director de la DGIEA y del Coordinador del ECOP, se ofreció un curso de "Preparación de publicaciones y redacción técnica" a las secretarías de ambas entidades. Se tuvo el apoyo logístico del Departamento de Capacitación del MAG y se celebró en las instalaciones de Salud Animal en el Barreal de Heredia. Asistieron 9 personas.

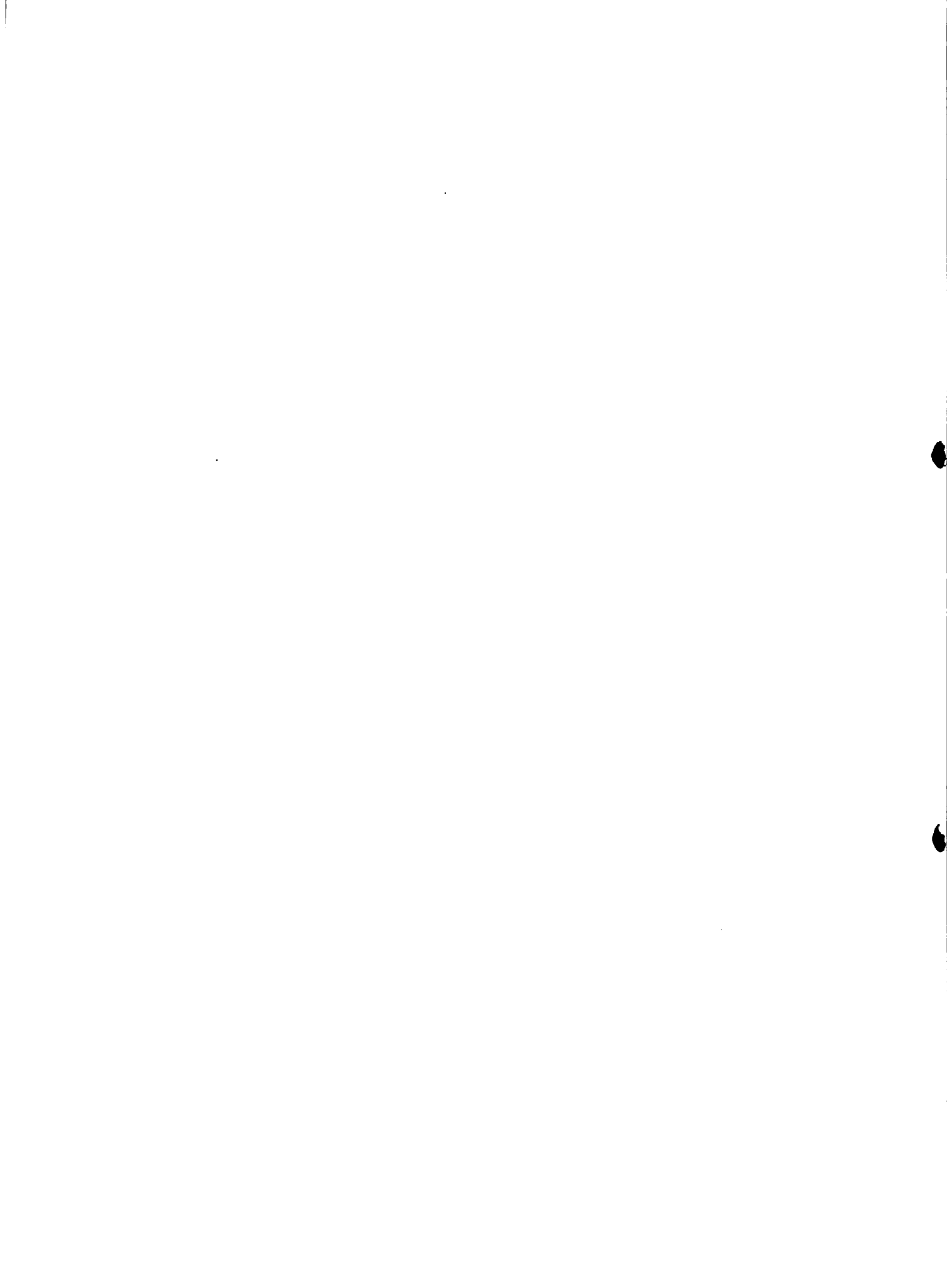
Por otro lado, a solicitud del Dr. Sergio Ruano, coordinador de ECOP, se dieron sugerencias acerca de las necesidades futuras de adiestramiento para los investigadores de la DGIEA. Las sugerencias abarcaron los siguientes temas:

a. **Metodología y técnicas de investigación:** propósitos de la investigación científica; el método científico; relaciones entre investigación y creación de tecnología.

b. **Biometría:** conceptos básicos de muestreo; diseños experimentales; pruebas de hipótesis; uso de microcomputadoras en las pruebas de hipótesis y la graficación de resultados.

c. **Preparación de publicaciones:** función de la comunicación técnica y científica en la creación y transferencia de tecnología; características de los artículos científicos y los informes técnicos; redacción técnica; técnicas generales de utilización de microcomputadoras en la preparación de publicaciones.

d. **Utilización de la información:** relaciones entre creación de tecnología y utilización de la información generada por otros; uso de abstracts, índices y otros servicios; utilización de sistemas "on-line".

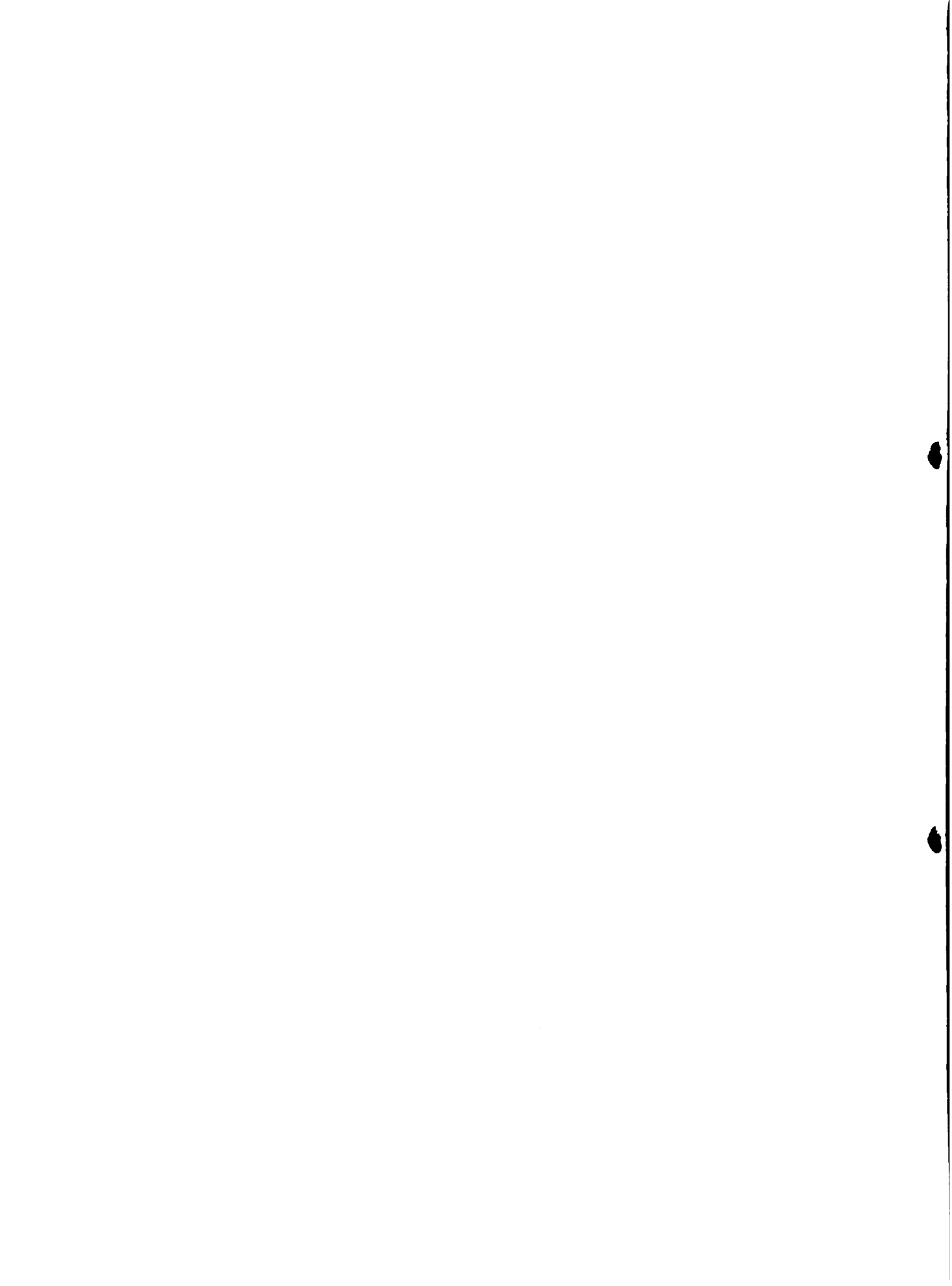


El curso para el personal de la DIECA, se ofreció por iniciativa del Ing. Roberto Alfaro de la Dirección Regional Valle Central Occidental (Grecia) MAG y a solicitud de la Dirección de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar, DIECA. El curso duró dos días y fue dictado en la Estación Experimental "El Trapiche" de la DIECA, en Grecia.

3.7 La presentación de informes (TR 3.7)

Este consultor presentó todos los informes trimestrales exigidos (seis en total). Todos ellos constaron de una sección de "Actividades realizadas y logros alcanzados" y otra de "Análisis de las actividades y de los logros". Los capítulos y subcapítulos de esos informes se conformaron en estrecha relación con los temas abarcados en los términos de referencia de la consultoría. Antes de ser presentados oficialmente a las autoridades correspondientes, los informes fueron discutidos con los colegas que fungían como contrapartes. También cada tres meses se hizo una presentación oral del informe pertinente. Por lo menos una copia de tales informes está en la sede del actual Programa de Información Científica y Comunicación Rural.

Además, este consultor también presentó un informe de avance sobre lo que sería el informe final de consultoría. El informe se presentó ante las autoridades del MAG y de la Oficina del IICA en Costa Rica y ante los miembros del ECOP. La intención era llamar la atención sobre el contenido del informe final para poder discutir puntos oscuros, reforzar aspectos débiles, decidir sobre el énfasis que se debería dar a cada tema, etc.



4.0 RESUMEN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

A. Aspectos generales

1. En la Subdirección de Investigación Agrícola (SIA) se conducen experimentos agrícolas en gran cantidad y, muchos de ellos, de altísima calidad; sin embargo, en algunas instancias de la SIA no se destina suficiente tiempo a ordenamiento y análisis sistemático de la información generada. Por otro lado, se publica poco, a pesar de lo cual la institución cuenta con un elevado número de publicaciones; de éstas -desafortunadamente- no todas han sido convenientemente ordenadas. Las causas de tales deficiencias no son de naturaleza conceptual; es decir, todos los colegas entienden que es necesario dedicar recursos -en tiempo, personal, dinero y equipo- a esos menesteres; pero aparentemente ellos se han acostumbrado a proceder de la manera descrita.

2. Desde hace algunos años, funcionarios del MAG con el apoyo de colegas de otras instituciones han venido realizando esfuerzos por establecer procedimientos idóneos de manejo de la información generada por los investigadores. Ya se cuenta con un manual para definir las políticas, las estrategias y los instrumentos de trabajo para realizar los trabajos de investigación agrícola. También se cuenta con un Programa de Información Científica y Comunicación Rural en la DGIEA, creado recientemente, a pesar de las restricciones presupuestarias por las que atravieza el MAG.

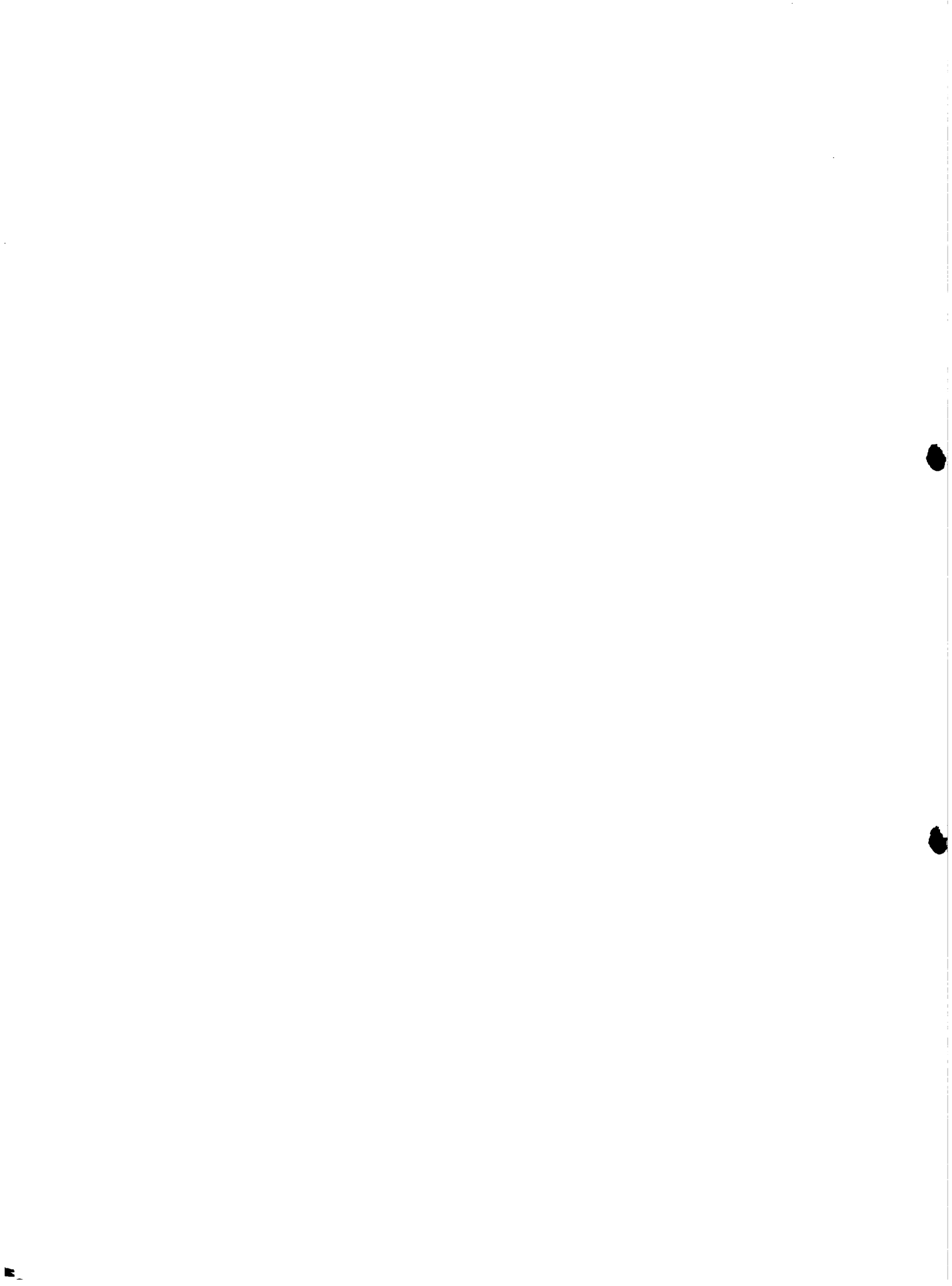
3. Debido a circunstancias especiales, durante el período de consultoría se dió mayor atención a algunos temas; por ejemplo, la preparación de publicaciones recibió atención preponderante; por el contrario, el suministro a los investigadores de información generada fuera del país, recibió mucha menor atención.

4. Se realizaron contactos preliminares con un programa apoyado con fondos internacionales que, después de hacer los arreglos pertinentes, podría convertirse -en opinión del consultor- en una fuente de recursos para realizar parte de las actividades propuestas (Programa de Seguridad Alimentaria CADESCA/CEE).

B. El proceso de comunicación de la información científica en Costa Rica. (TR-3.1)

5. El proceso de comunicación científica en Costa Rica sigue los patrones normales vigentes entre los miembros de cualquier comunidad de investigadores, a saber: se investigan, se publica los resultados, se distribuyen las publicaciones, se asiste a reuniones científicas, se ordenan y suministran los documentos en bibliotecas y centros de documentación. Este proceso se sigue en las universidades nacionales y en las instituciones internacionales cuya sede está en el país.

6. Es muy probable que las deficiencias encontradas en el MAG, mencionadas



en el aparte 1 anterior, también se den en las instituciones a las que se hizo referencia en el aparte 5 anterior. Si esto es así, es de suponer que no se está publicando toda la información generada en el país, ni se están distribuyendo adecuadamente las publicaciones; por lo tanto, los investigadores del MAG se están perdiendo de información útil para su trabajo.

7. La ordenación que, en general, se viene dando a las publicaciones del sector agropecuario en Costa Rica, hace que buena parte de las de la información publicada esté disponible para cualquier usuario, incluyendo los investigadores del MAG. Esta labor ha sido encomendada al CENIA, entidad adscrita a SEPSA.

C. El sistema de captación de información científica y de publicación de resultados en el MAG (TR-3.2a)

8. En la SIA existía, antes de la llegada del consultor, un documento ("Investigación agrícola; políticas, estrategias e instrumentos de trabajo") con descripciones adecuadas para establecer los procedimientos de captación y ordenamiento de la información generada por los investigadores. Se rescató ese documento y, con base en él, se formularon recomendaciones complementarias.

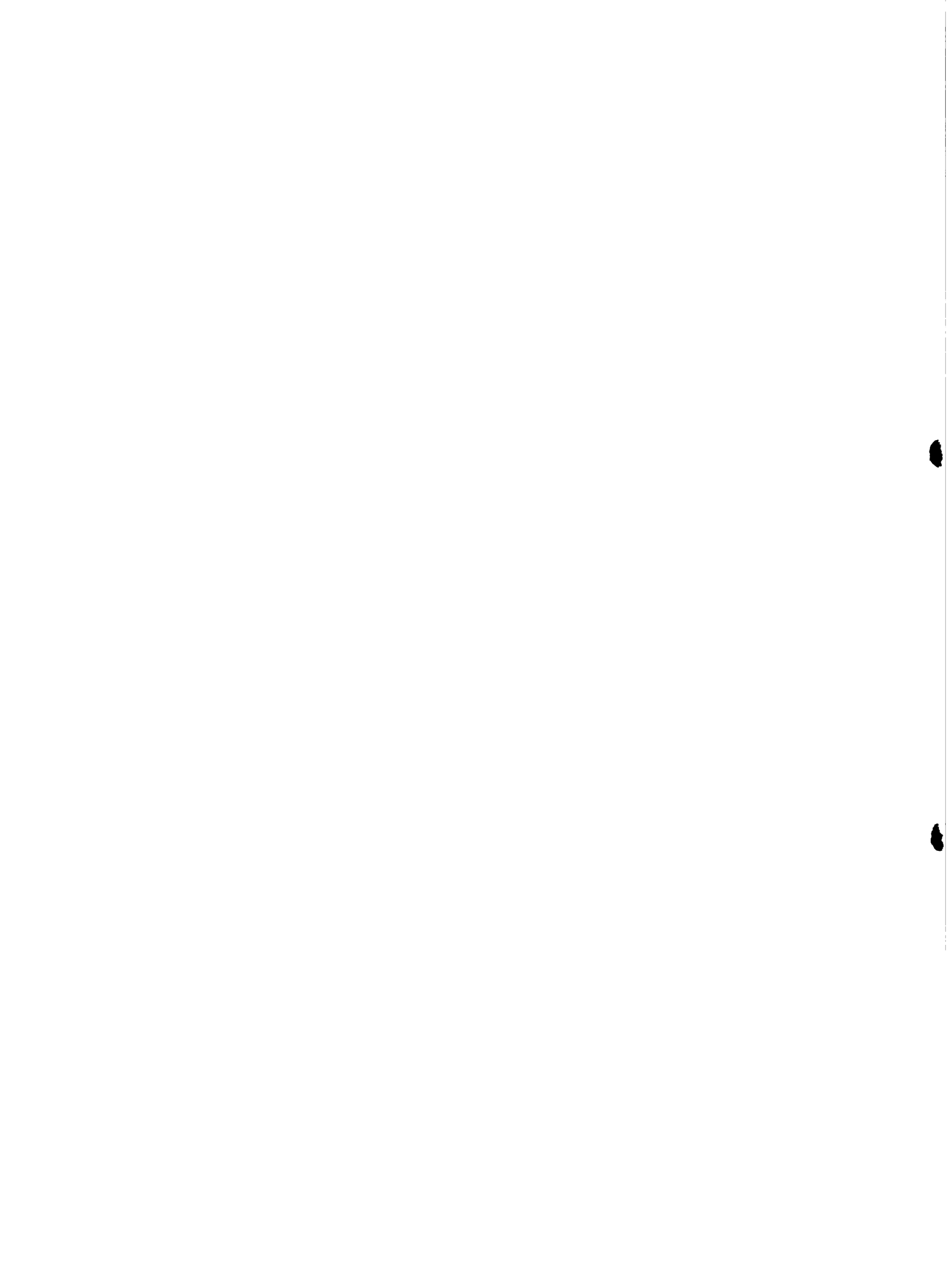
9. Se formuló un programa para el establecimiento de un sistema continuo de captación y almacenamiento de la información generada por los investigadores. El programa incluye:

- a. Procedimientos para apoyar la captación de datos de los experimentos (diseño, actualización de formatos);
- b. Procedimientos para almacenar la información colectada por los investigadores (archivos técnicos);
- c. Procedimientos generales para almacenar la información en bases de datos administrativas y sugerencias para continuar en el futuro con el proceso de automatización.

10. Se dió apoyo al personal de la SIA, a los miembros de la UIC y a los investigadores, en el establecimiento inicial de los archivos técnicos en algunos de los Programas, Departamentos y Estaciones Experimentales. Se marcaron caminos para continuar con esta labor en las dependencias que aun no los tienen. (Uno de los obstáculos encontrados fue -según lo indicado por algunos profesionales- la falta de materiales básicos para armar los archivos).

11. Se formuló un programa para el establecimiento de un sistema continuo de publicación de los resultados. El programa incluye:

- a. Procedimientos de apoyo a los investigadores y jefes de programa para que ellos prepararan los borradores;
- b. Definición del tipo de canales de comunicación escrita; características y diseño de las publicaciones;
- c. Definición de los procedimientos de promoción y suministro continuo de las publicaciones.



12. Se dió apoyo al personal de la UIC en el establecimiento y puesta en operación del sistema continuo de publicación de resultados. Algunas de las publicaciones han causado impacto muy favorable en los usuarios. Por el contrario, otras no han salido aun de la imprenta, por falta de materiales básicos para su reproducción.

13. Se formuló un programa para el establecimiento de un centro de documentación de los materiales producidos por el MAG. El programa incluye:

- a. Definición de los tipos de materiales por incluir;
- b. Definición de las características de la base de datos bibliográfica ("software" y "hardware") que apoyaría el centro de documentación;
- c. Definición de procedimientos para entrar la información pertinente;
- d. Definición de procedimientos de promoción del centro de documentación y del suministro de la información.

D. Captación de la información generada fuera del MAG (TR-3.2b) y utilización de la misma (TR-3.3)

14. Se formuló un programa para la captación continua de información científica producida en el exterior. El programa incluye:

- a. Identificación de las principales fuentes de información a nivel nacional e internacional (SEPSA, centros internacionales, centros regionales, bases de datos colectivas);
- b. Procedimientos generales para la captación de la información.

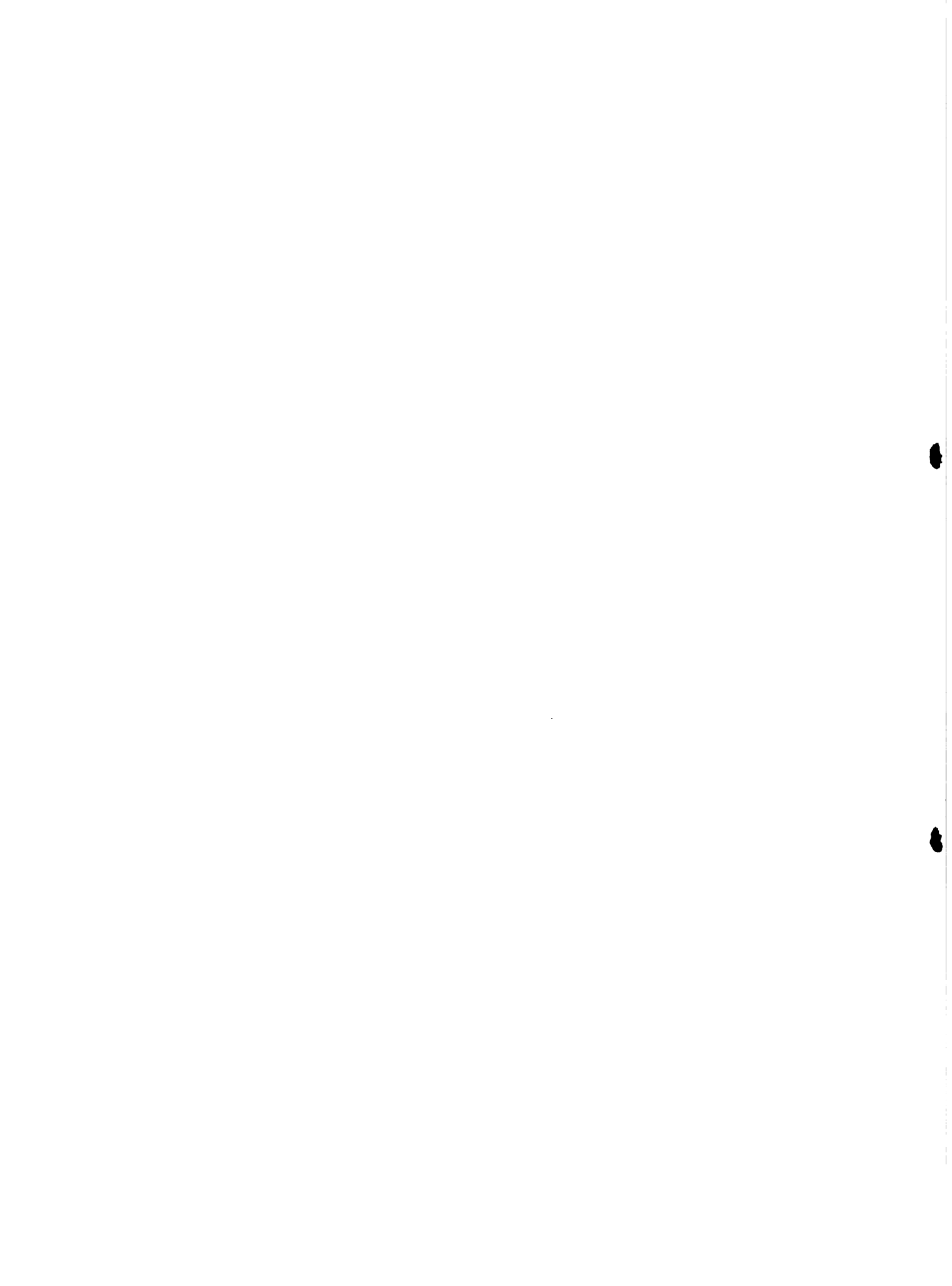
15. Se establecieron metodologías para hacer llegar a los investigadores información procedente de fuentes nacionales e internacionales. El programa incluye:

- a. Definición de mecanismos para suministrar publicaciones a los investigadores (búsquedas ad hoc, "abstracts", páginas de contenido, resúmenes, "states of the art");
- b. Mecanismos para permitir a los investigadores hacer uso de información no publicada, que sea de utilidad para su trabajo.

E. La transferencia de información a los agricultores (TR-3.4)

16. Se propusieron mecanismos para la transferencia de información a los extensionistas con el fin de que éstos, a su vez, los pasen a los agricultores. Entre tales mecanismos se incluyen:

- a. La conformación de un Programa responsable del manejo de



la información científica (y de la comunicación rural).
El Programa respectivo fue establecido.

- b. La utilización eficiente del centro de documentación del MAG por extensionistas y agricultores.
- c. Procedimientos generales para activar la comunicación oportuna de nueva información generada por los investigadores;
- d. La utilización eficiente de manuales de recomendación;
- e. La utilización eficiente de servicios de telecomunicaciones.

F. Asesoramiento a funcionarios encargados de la información agrícola (TR-3.5)

17. Se asesoró a los funcionarios del MAG encargados del manejo de la información agrícola en la SIA. El asesoramiento permitió capacitarlos para que ellos participaran eficientemente en la implementación de parte de los programas propuestos. La capacitación y el asesoramiento incluyó:

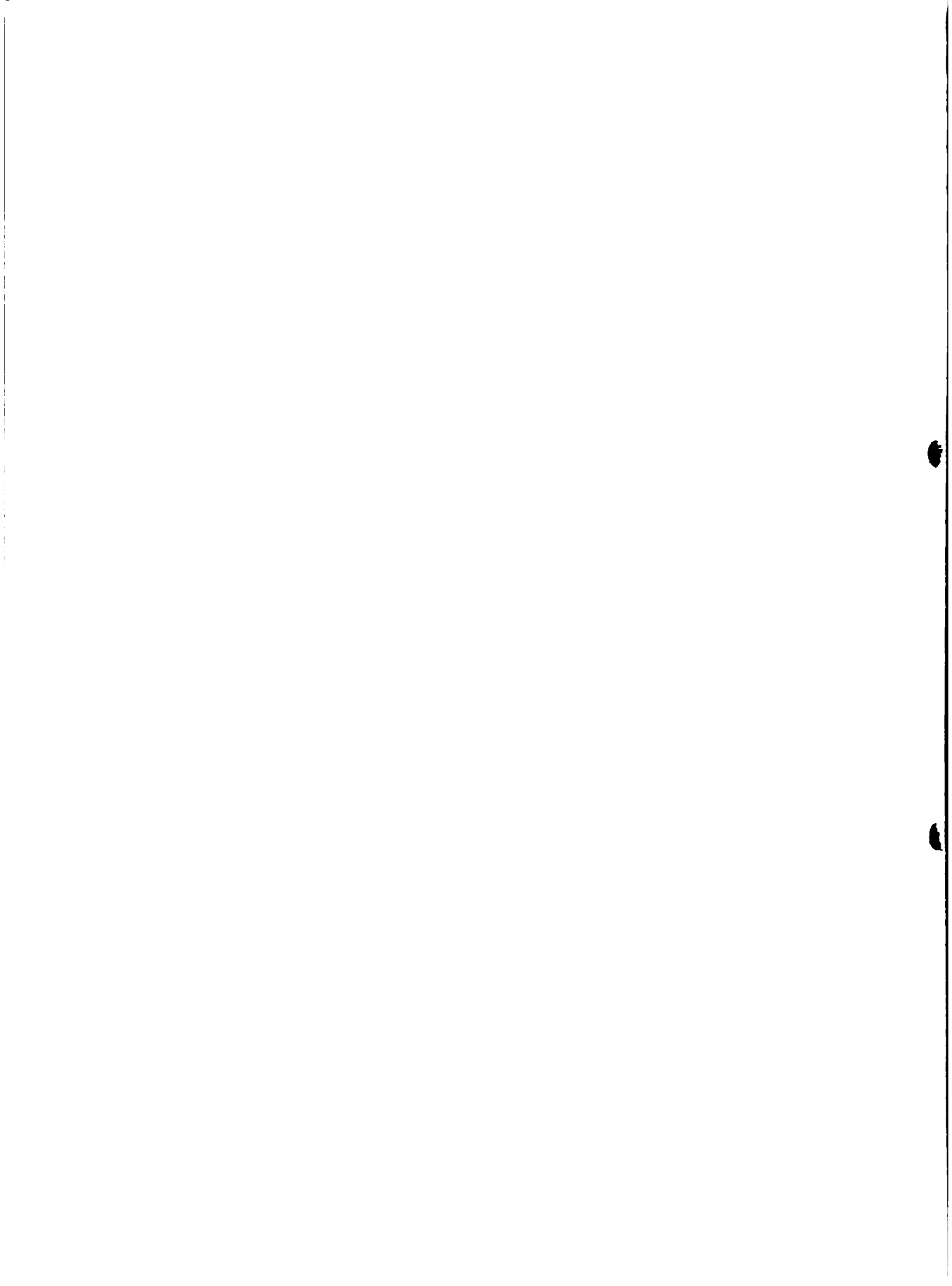
- a. Discusiones sobre temas básicos de información científica (procedimientos, actitudes de los usuarios, limitaciones propias del medio, y otros);
- b. Recopilación y organización de información primaria;
- c. Utilización de microcomputadores;
- d. Preparación de publicaciones técnicas;
- e. Ordenación y suministro de publicaciones.

G. Cursos sobre información científica (TR-3.6)

18. Se participó en el dictado de algunos cursos y se diseñaron e impartieron otros, principalmente sobre preparación de publicaciones y redacción técnica.

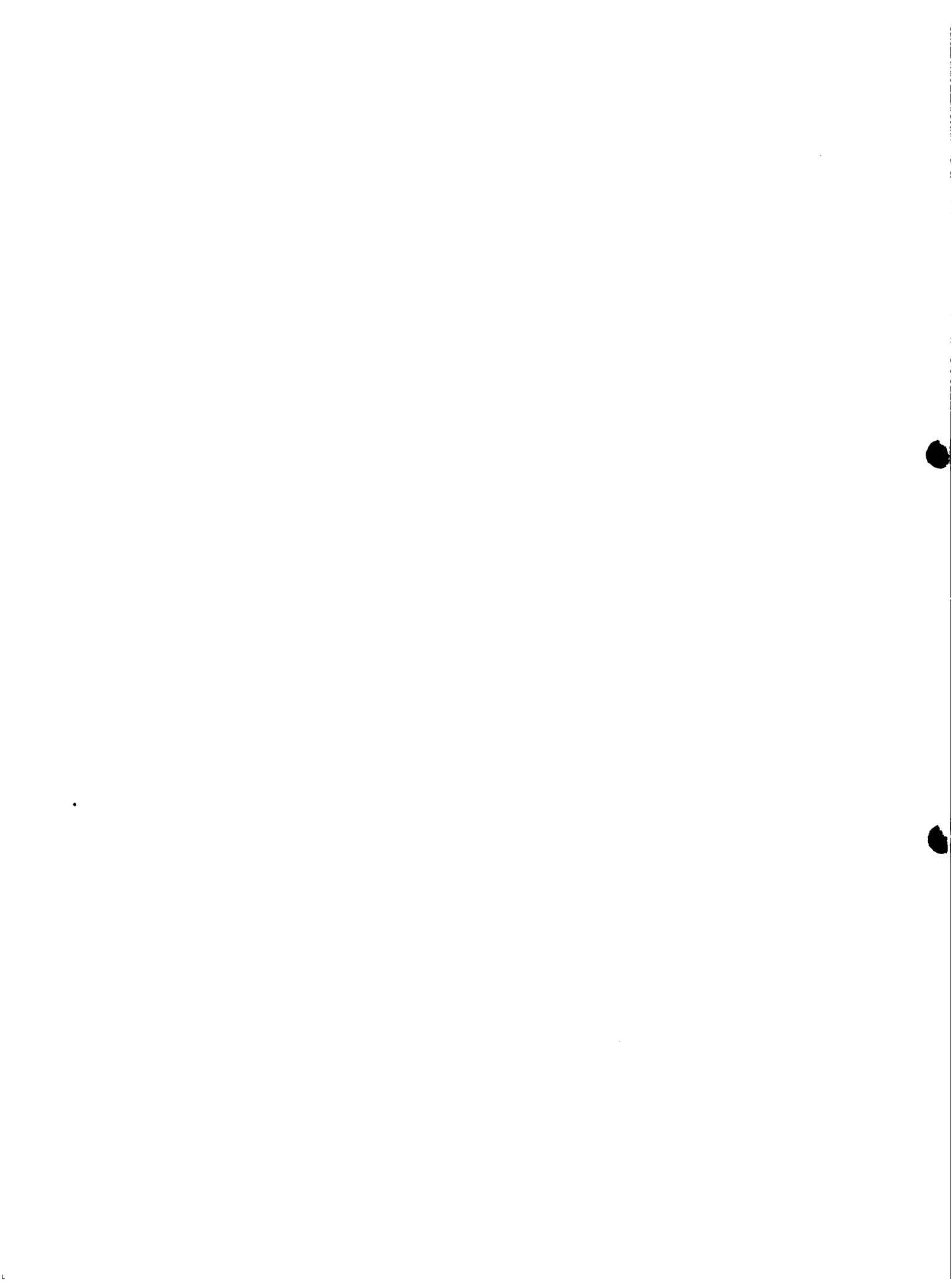
H. Informes (TR-3.7)

19. Se presentaron los informes exigidos.



5.0 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda establecer los mecanismos idóneos para transferir desde la SIA, a otras dependencias del MAG y a otras entidades del sector agropecuario y forestal, las experiencias que se vayan ganando en el proceso de implementación del sistema de información propuesto.
2. Se recomienda dar apoyo a SEPSA para que siga con su labor de colección, ordenamiento y análisis de la información generada por el sector agropecuario y forestal, lo cual efectúa por medio de CENIA.
3. Se recomienda examinar nuevamente y actualizar el documento "Investigación agrícola; políticas, estrategias e instrumentos de trabajo" para apoyarse en él en la formulación de directrices que mejoren la administración de la información generada por los investigadores.
4. Se recomienda encontrar los fondos necesarios para terminar la instalación de los archivos técnicos y la publicación de los documentos y para dar seguimiento adecuado a tales actividades.
5. Se recomienda iniciar cuanto antes la adquisición de recursos para establecer el centro de documentación propuesto, y para continuar el normal funcionamiento de los servicios ya establecidos.
6. Se recomienda a los colegas que recibieron capacitación de esta consultoría, continuar progresando por su cuenta, y a la institución aportar los recursos para que ambos colegas viajen al CIAT a recibir capacitación complementaria.
7. Se recomienda a los colegas que recibieron capacitación en preparación de publicaciones y redacción técnica continuar impartiendo este tipo de cursos, especialmente para los investigadores que ingresen a la institución.
8. Se recomienda al Programa de Información Científica y Comunicación Rural reproducir el presente informe y distribuirlo de manera dirigida.



REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
DEPARTMENT OF EDUCATION

Page 1

1. **SYLLABUS DEPARTMENT** - Department of Education, Division Office, Manila

2. **GRADE AND COURSE** - Grade 10, Science

3. **OBJECTIVES**

3.1. **General Objectives** - To develop the student's ability to understand the scientific process and to apply it in solving real-life problems.

3.2. **Specific Objectives**

a. To understand the scientific method and its application in the study of science.

b. To understand the relationship between science and technology.

c. To understand the role of science in society.

d. To understand the importance of safety in the laboratory.

e. To understand the importance of environmental science.

3.3. **Content** - Matter, Atomic Structure, Periodic Table of Elements

3.4. **Activities**

a. Laboratory

b. Group

c. Individual

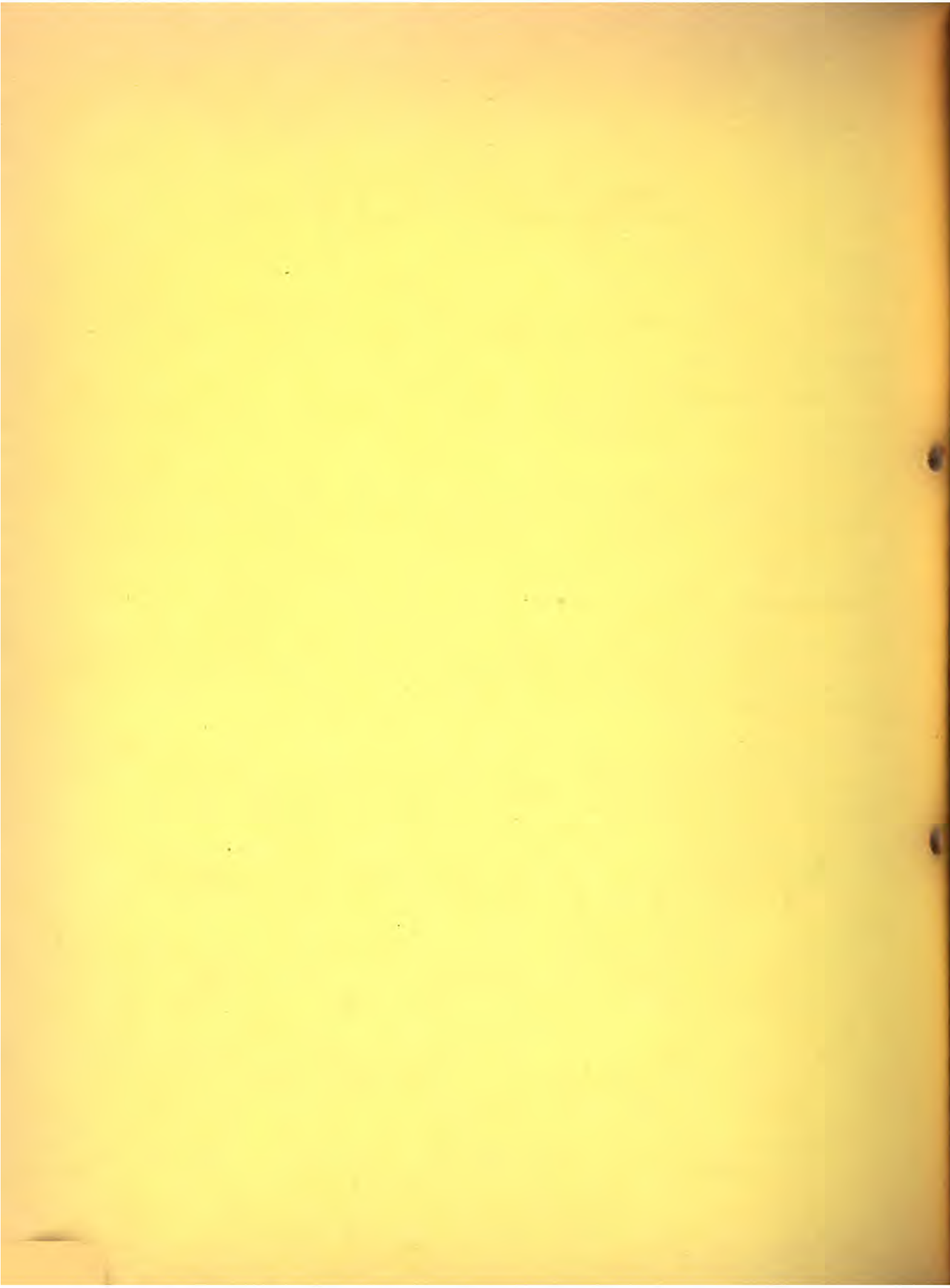
3.5. **Assessment**

a. Formative

b. Summative

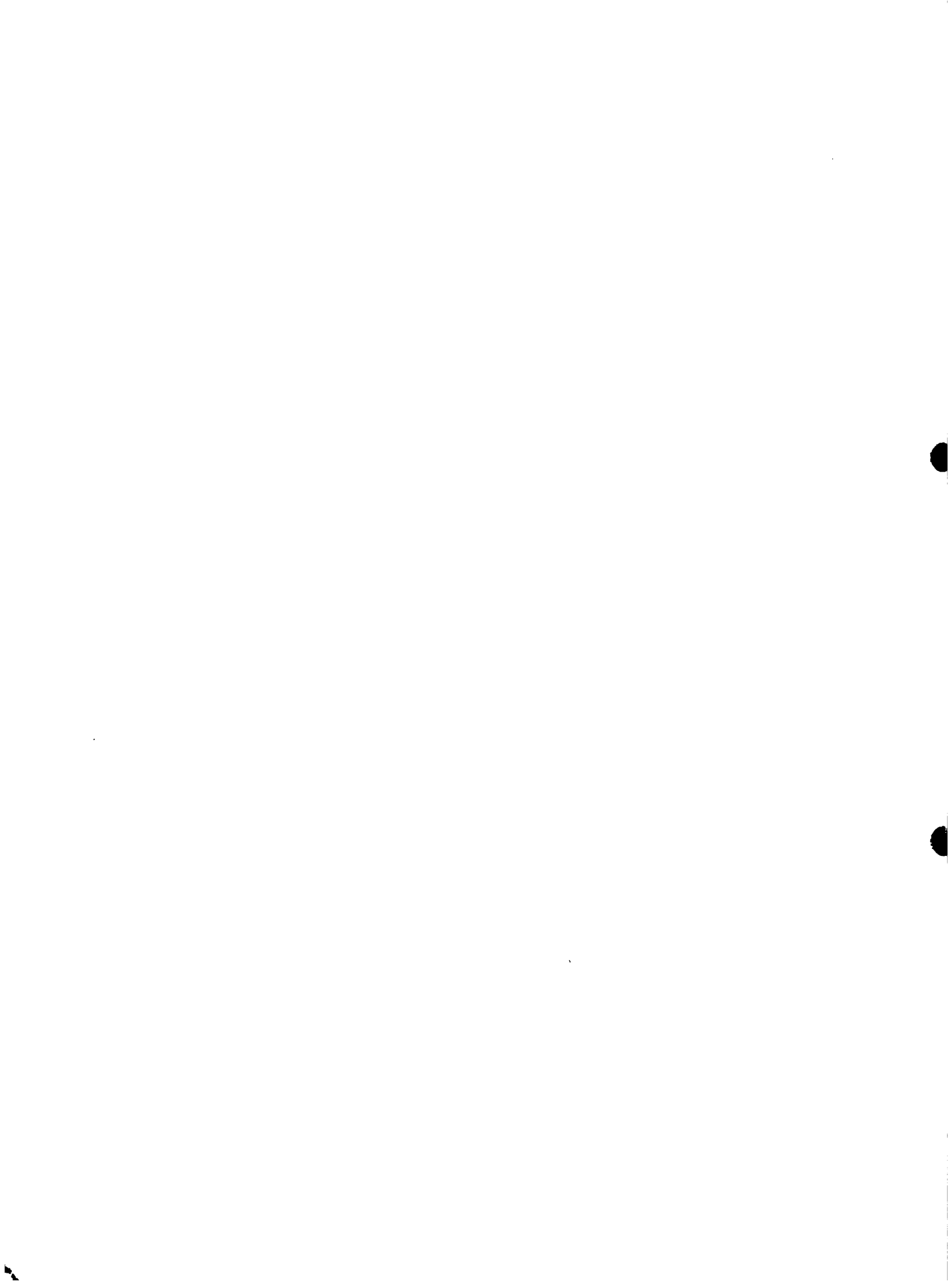
3.6. **References**

a. Science 10



TERMINOS DE REFERENCIA DEL CONSULTOR EN
COMUNICACION DE INFORMACION CIENTIFICA

1. MODALIDAD DEL CONTRATO: Prestación de Servicios Profesionales como consultor
2. NOMBRE DEL CONSULTOR: Jesús Humberto Jiménez Saa
3. FUNCIONES:
 - 3.1 Identificar la situación del proceso de información científica, tanto de la generada en el país como de las fuentes externas, que pudiera ser aprovechada en los programas nacionales de investigación.
 - 3.2 Proponer un programa de acción que permita:
 - a. Establecer un sistema continuo de información y publicación, así como un banco de datos sobre los resultados logrados en el país, con fines de asegurar la continuidad y complementariedad de la investigación, incluyendo las características, diseños y publicidad de las publicaciones que se recomiendan.
 - b. Captación continua de la información científica que se está produciendo en los Centros Internacionales o Instituciones de Investigación en el Continente y en otros países de similares condiciones ecológicas en los rubros prioritarios.
 - 3.3 Establecer una metodología que permita mejorar y hacer llegar a los investigadores en forma oportuna y sistemática, la información que soliciten o que sea de interés para sus trabajos.
 - 3.4 Coordinar con el experto de comunicación del Servicio de Extensión, el mecanismo que permita el flujo de conocimientos generados por la investigación, con el objetivo final de que éstos lleguen a los agricultores.
 - 3.5 Prestar asesoramiento en servicio a los funcionarios nacionales encargados de la administración de la investigación, de las bibliotecas, de los bancos de datos, etc. para que participen eficientemente en el sistema de información científica que se establezca.
 - 3.6 Participar en el diseño y dictado de cursos sobre las materias de su especialidad.



3.7 Presentar informes trimestrales, que contendrán sus recomendaciones así como los logros alcanzados por la aplicación de las mismas o las causas que los han impedido. Deberá además presentar un informe final al concluir su consultoría.

4. PERIODO DE CONTRATACION: 12 meses

5. LUGAR: Costa Rica

POR EL IICA

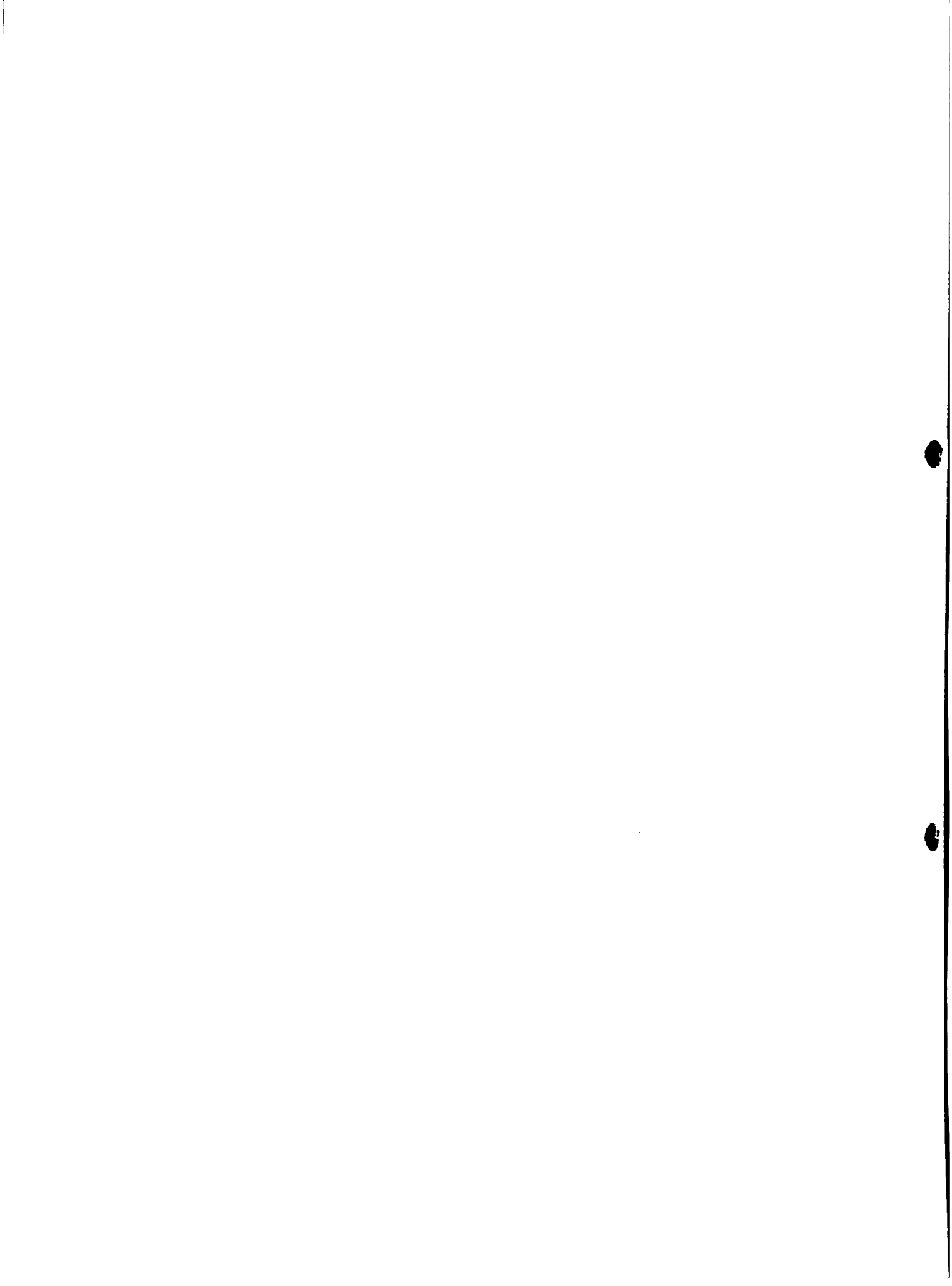
EL CONSULTOR

(firmado)

(firmado)

José Antonio Holguín Guzmán
Coodinador del Plan de Acción
Oficina de IICA en Costa Rica

Jesús Humberto Jiménez Saa
Pasaporte Colombiano
No.....



**UN SISTEMA GLOBAL PARA EL MANEJO
DE LA INFORMACION CIENTIFICA DE LA SIA EN EL MAG**

En este escrito se describe brevemente el sistema de manejo de la información científica, o sea aquella generada por los investigadores, en lo tocante a la Subdirección de Investigación Agrícola (SIA) del MAG. Los lineamientos aquí incluidos conforman la propuesta presentada por el Dr. Humberto Jiménez Saa, consultor del PIPA, ante las autoridades de la Dirección General de Investigación y Extensión (DGIEA). La propuesta fue discutida con funcionarios de la DGIEA y fue aprobada.

Se sugirió la conformación de una unidad administrativa al más alto nivel posible (Dirección, Programa, Sección) para encargarla de implementar el sistema propuesto. La respuesta fue positiva y se conformó una Unidad de Información Científica (UIC) con dos profesionales a tiempo completo (Ings. Eleonor Vargas y Daniel Zúñiga) quienes, con el apoyo del consultor, iniciaron la implementación del sistema propuesto. Posteriormente, en agosto de 1988, se conformó el Programa de Información Científica y Comunicación Rural, integrado por los mismos profesionales mencionados y además la Lic. Ana Villarreal.

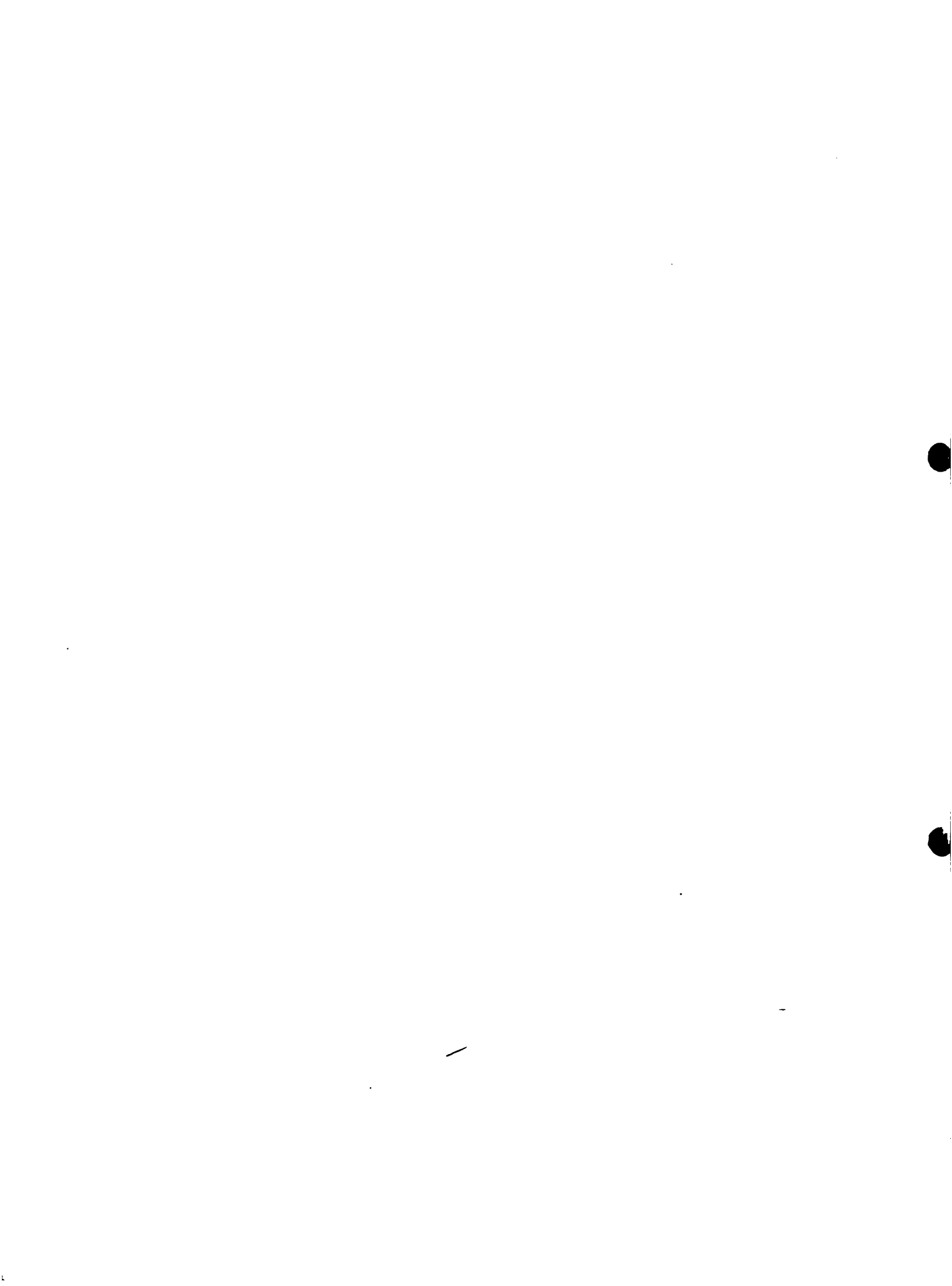
El sistema iniciado en la SIA busca establecer los mecanismos para activar el flujo oportuno de información agrícola entre los distintos componentes del sistema MAG (Fig. 1). La información generada por los investigadores (nivel B) debe fluir hacia los niveles de gerencia (nivel A) y de transferencia de tecnología (nivel C), para que finalmente ella beneficie al agricultor (nivel D).

En la figura 1 se indican en forma global las actividades que se llevan a cabo en la SIA y no se pretende mostrar el esquema total del Sistema de Información y Comunicación del MAG. No se hacen comentarios, por ejemplo, del nivel C (Extensión), a pesar de que él desempeña funciones estrechamente relacionadas con el nivel B (Investigación). Con el auxilio de la figura 1, veamos algunos aspectos del nivel B:

La información generada por los investigadores (8) debe ser almacenada y procesada. En el proceso, el archivo técnico (7) y el banco de datos (2) juegan un papel clave. Los archivos técnicos deben contener la información total de la marcha de los experimentos y son la fuente de información para, con ellos, elaborar bases de datos gerenciales y producir los informes técnicos de la institución.

La información que amerite divulgación debe ser analizada y sintetizada (4) para ser publicada (5), y las publicaciones resultantes deben ser divulgadas convenientemente.

5. Para divulgar las publicaciones externamente y para retroalimentar con ellas a los investigadores y a los funcionarios de las niveles A, C y D, es



necesario establecer un mecanismo de análisis y archivo de tales documentos. Para tal efecto se plantea el establecimiento de un Centro de Documentación institucional (6) (CD-MAG). Por medio de este Centro se tendrá un control efectivo del 100% de los documentos, publicados o sin publicar, generados por los funcionarios del MAG (5) y de aquellos que, a pesar de no haber sido generados en la institución, afecten directamente sus actividades (leyes, decretos, resoluciones, convenios, interinstitucionales, etc.).

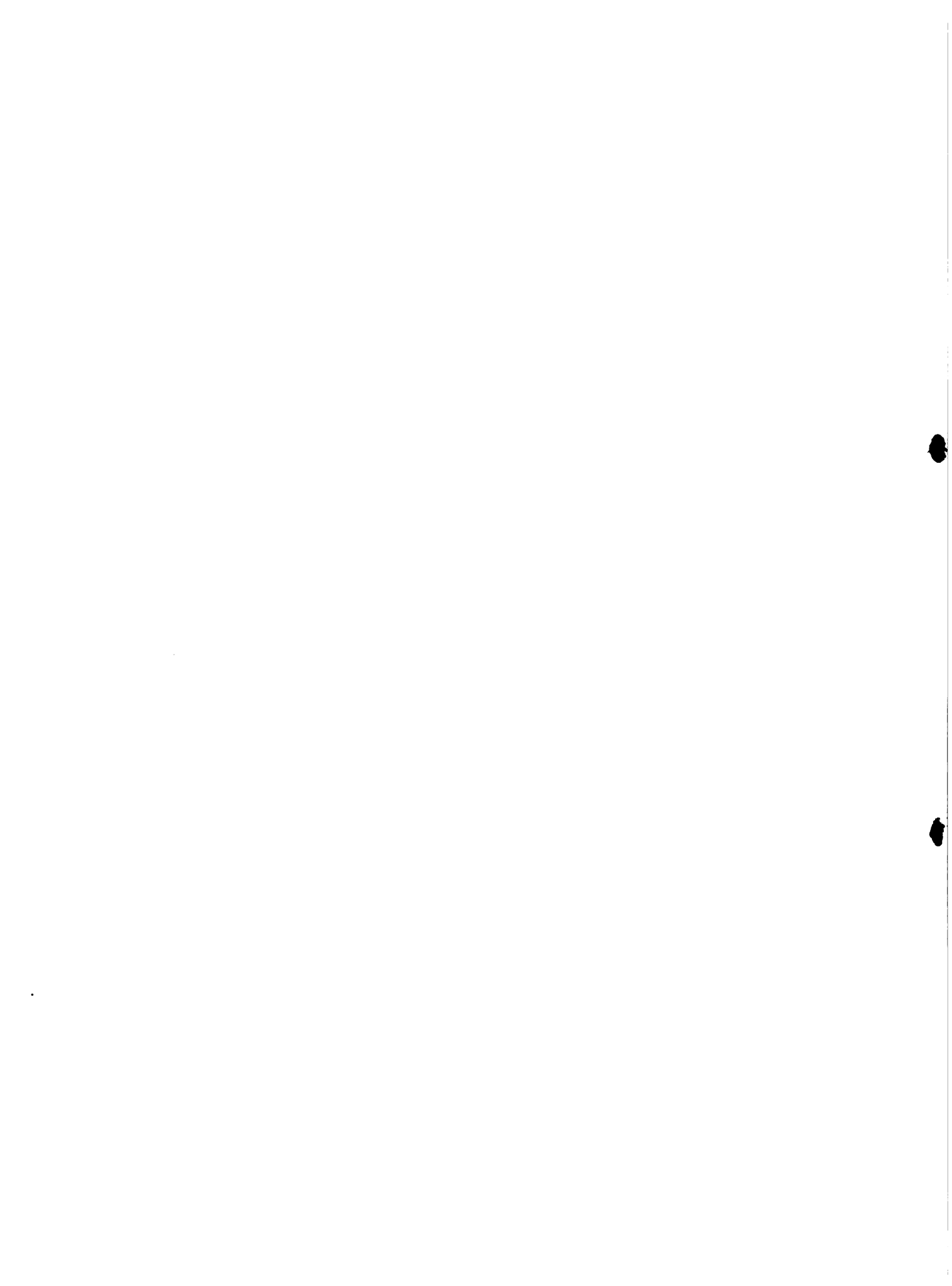
Por otro lado, se plantea establecer los mecanismos necesarios para que la información generada en el ambiente externo al MAG (3), llegue en forma oportuna al escritorio de los investigadores y extensionistas y a los funcionarios del nivel A. Aquí se espera que el SEPSA (Secretaría Ejecutiva de Planificación Agropecuaria) juegue su papel en el suministro de de la información generada a nivel nacional (3), dado que esa dependencia del MAG maneja una alta proporción de la información sectorial agropecuaria del país. Para capturar la información generada por los niveles regional y mundial, se plantea el establecimiento de conexiones con otras fuentes de información (Ej: IICA, CATIE, CIAT, CIMMYT, Sistemas AGRINTER-AGRIS, DIALOG, etc.).

La información publicada o no publicada (2,5) y la información "almacenada en los archivos técnicos y la mente de los investigadores", producto de su experiencia profesional (7, 8), deberá ser transferida al extensionista (9) y/o al agricultor (11). De igual manera, toda la información también deberá estar a disposición de los niveles superiores de toma de decisiones (1).

Quienes trabajamos en el establecimiento de sistemas de información, sabemos que las necesidades de una parte de los usuarios se satisfacen con el suministro de los materiales (archivos de información primaria, libros, mapas, etc.) en la forma en que los presentaron sus autores; el usuario lee, interpreta, asimila y extrae la información deseada. En otras oportunidades ese procedimiento no es satisfactorio, por lo que se hace necesario someter la información contenida en esos materiales a cierto procesos técnicos.

Estamos concientes de que es aquí, en el momento en que la información sea requerida por los extensionistas y los niveles de planificación y toma de decisiones, en donde se verá la utilidad mayor del sistema de información. Para ello será necesario que la información primaria generada por los investigadores (2, 4, 7, 8), las publicaciones (5, 6) y la información procedente de fuera de la institución (3), sufra un proceso de consolidación (análisis, síntesis, "reempaque", etc.) de información para convertirse en conocimiento utilizable. La UIC, con los recursos que ahora dispone, no está en condiciones de ofrecer apoyo efectivo en el mencionado proceso de consolidación de la información; sin embargo, sus integrantes estiman que, de lograr implementar plenamente el sistema de información hasta los niveles descritos en esta propuesta, las cosas mejorarán substancialmente en la institución.

Para la transferencia de información entre todos los componentes del sistema MAG, se viene gestando en la institución un sistema de telecomunicación a nivel nacional. El gerenciamiento eficiente del sistema computadorizado de telecomunicación es muy importante para el flujo oportuno de información entre y dentro del MAG, y es esencial para operacionalizar el

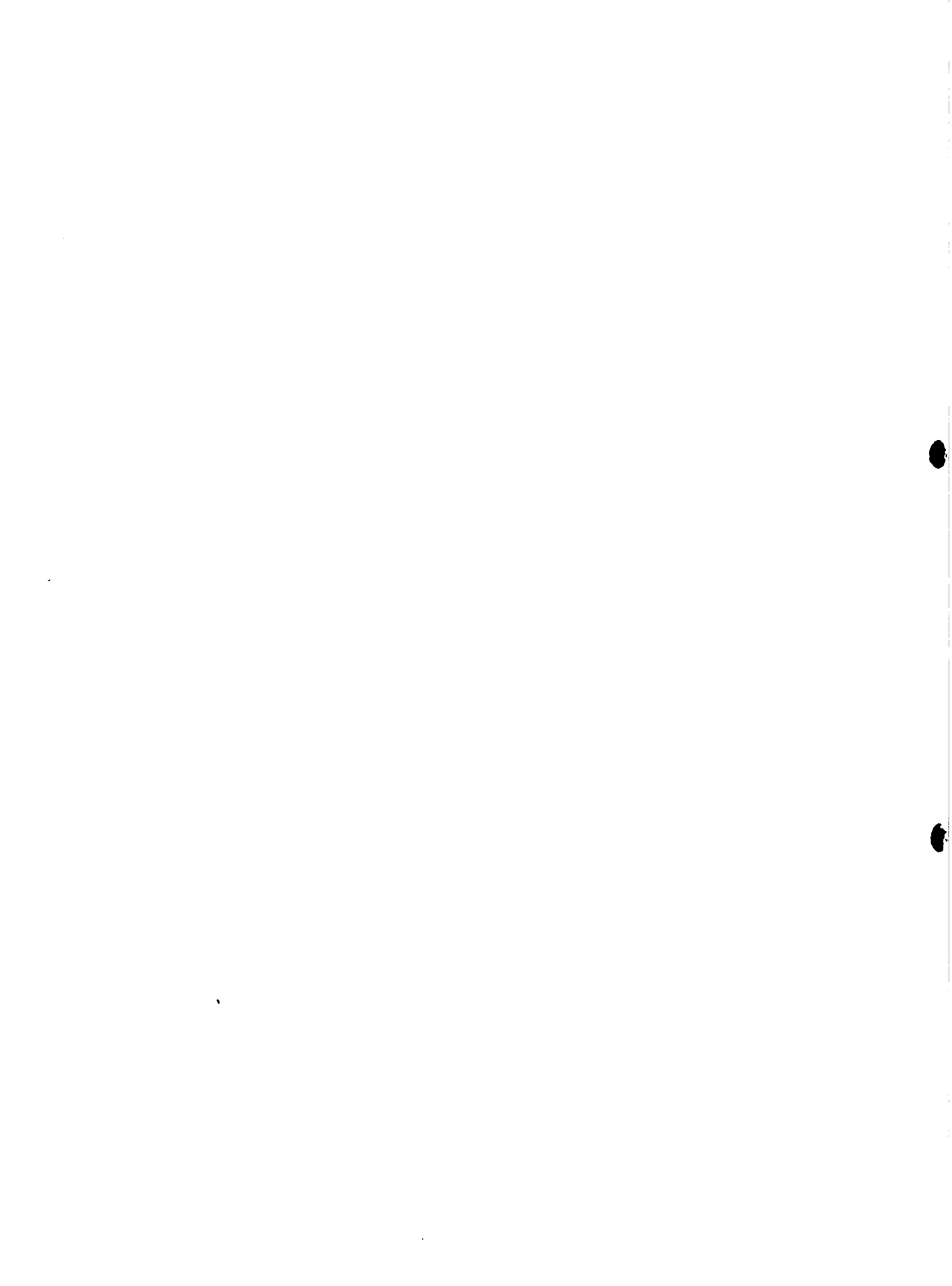


uso de la "información almacenada en los archivos técnicos y en la mente de los investigadores" y para la "consolidación de la información", mencionados en los párrafos anteriores. El sistema computadorizado apoyará también otros aspectos relacionados con el establecimiento de bases de datos, análisis estadístico, planificación y seguimiento, aspectos administrativos, etc.

Vale la pena recordar que los equipos de cómputo son herramientas que optimizan los recursos en personal y aumentan eficiencia de muchas actividades. Ellos no van a sustituir la ordenación de la información previa a la entrada de los datos. No será posible, entonces, obtener información útil ni, mucho menos, consolidada si previamente no se ha ordenado, analizado, sintetizado, etc. Por otro lado deben tenerse en cuenta los costos de operación y mantenimiento; estos pueden llegar a ser elevados, lo cual refleja el argumento de que primero se debe almacenar, ordenar, analizar, sintetizar los datos y tener ideas claras acerca de la utilización de los mismos antes de poder computadorizar el sistema.

La magnitud y complejidad de las funciones descritas, suponen la existencia de un equipo de personas, trabajando a tiempo completo, en forma coordinada, dentro de una unidad administrativa. Estas funciones han sido encargadas, como se indicó anteriormente, a la UIC.

Es obvio que la implementación del conjunto de funciones propuestas y la continuidad de las acciones en los próximos años, suponen la asignación de recursos adicionales en tiempo, personal, equipo y dinero. Por lo tanto, se ha sugerido acomodar las acciones de la DGIEA en tal forma que no se sobrepase la propia capacidad del MAG en cuanto a la captación, análisis, almacenamiento, divulgación y uso de la información que se pretende generar. Es decir, se sugiere adaptar la investigación a la idea (comentada por varios colegas del MAG) de que "si la investigación no beneficia al agricultor, es mejor parar de ejecutarla".



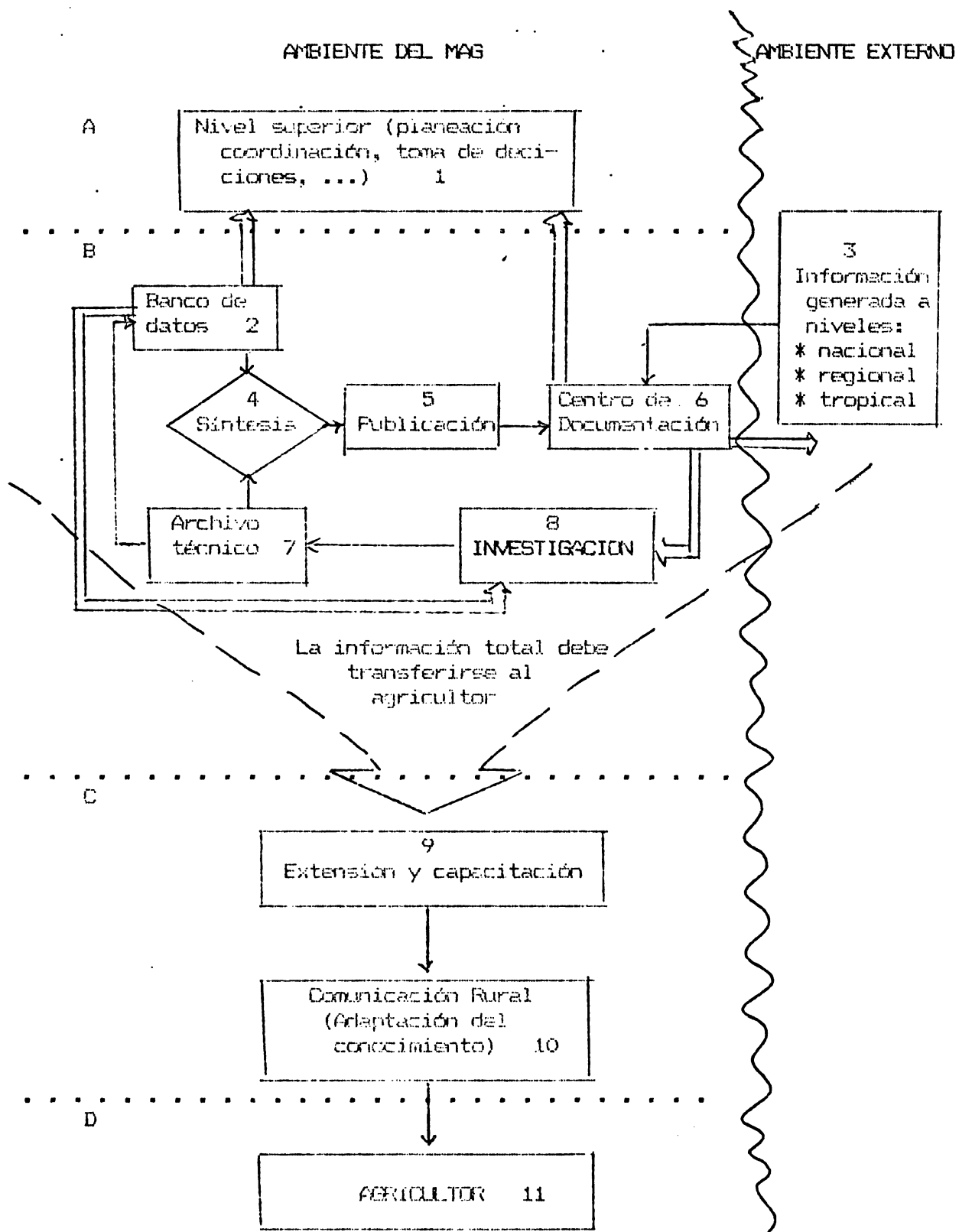
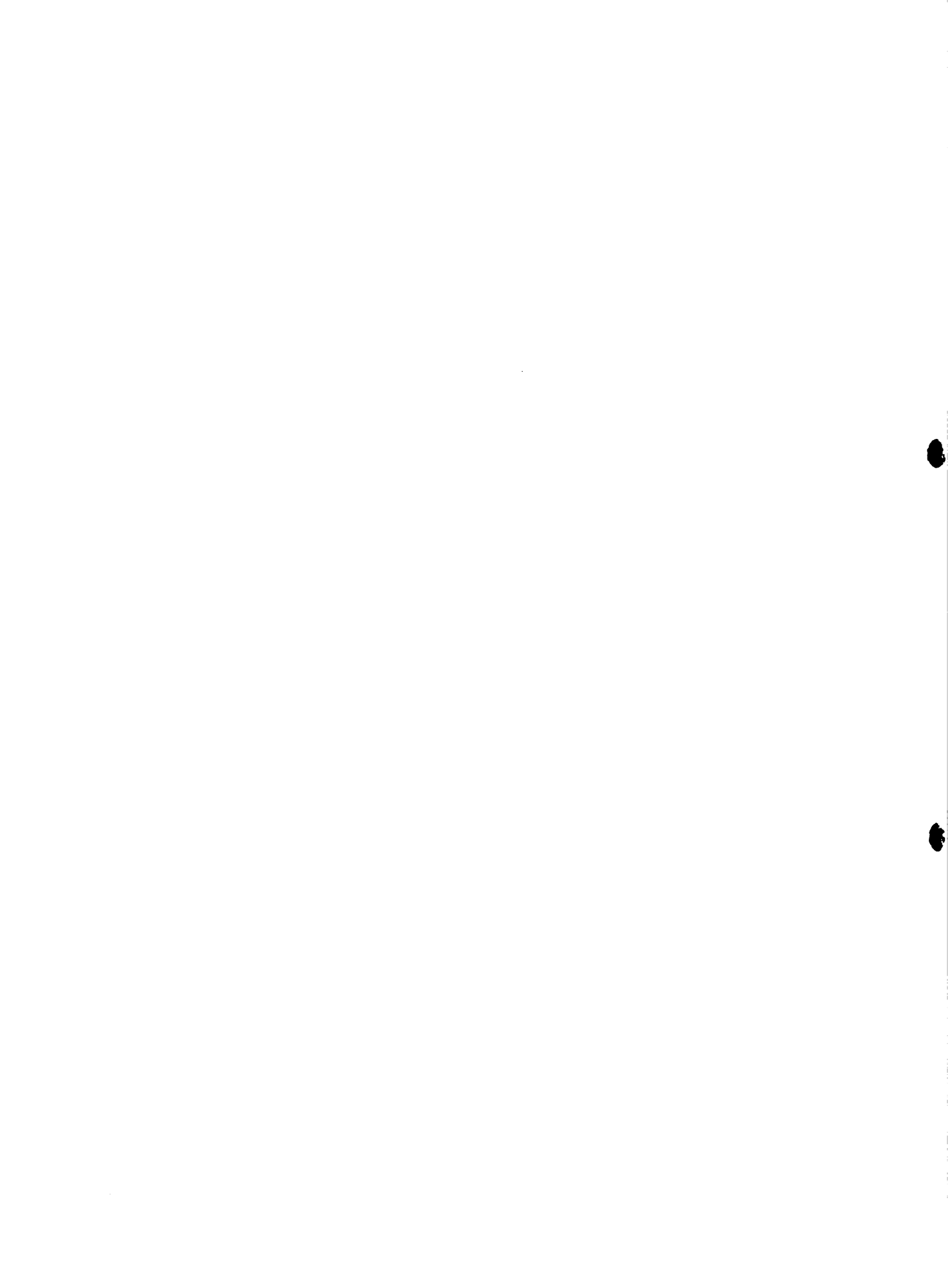


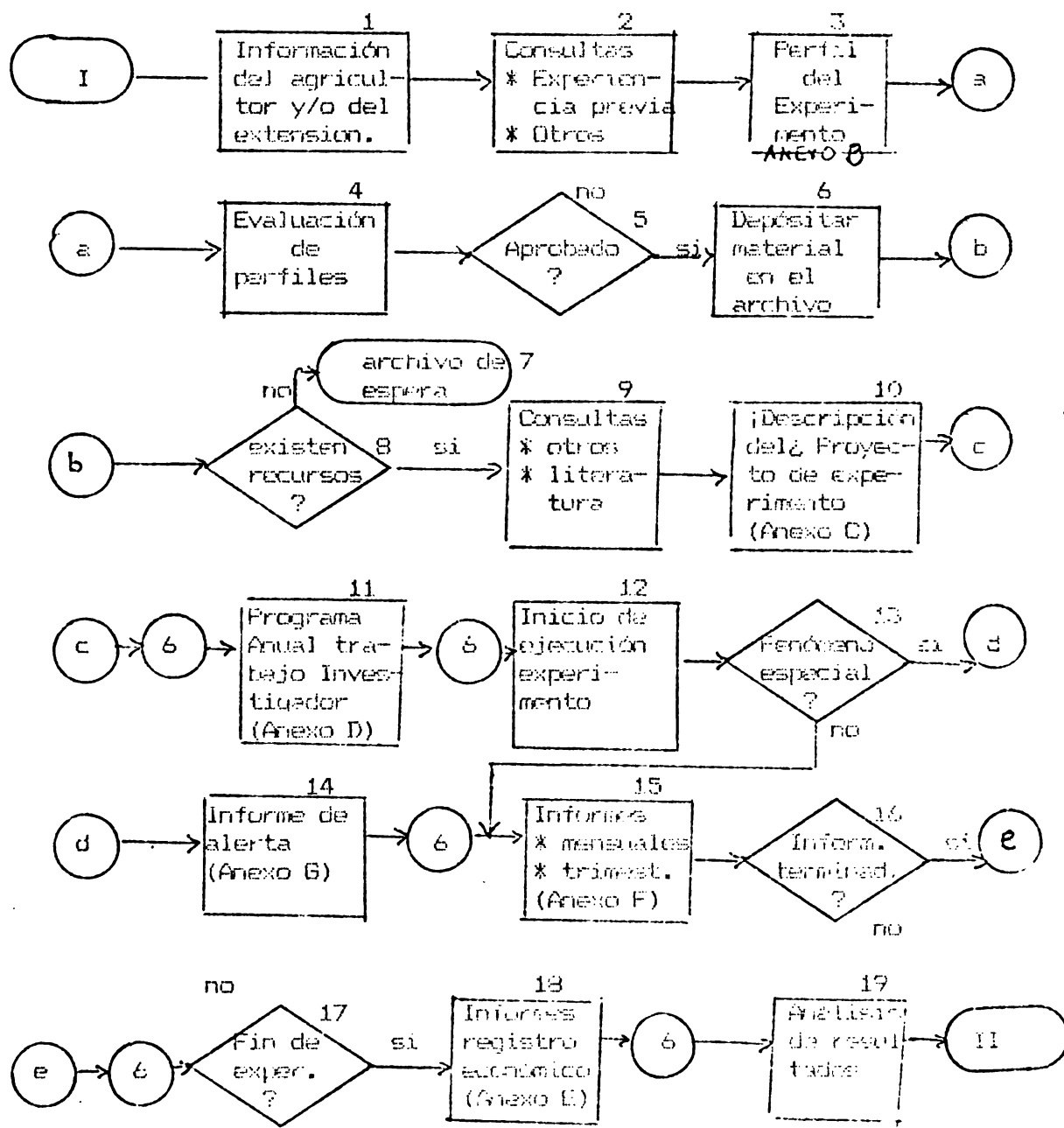
Figura 1. Funciones de la generación y transferencia de información científica en el MVS



Las fases de investigación en la SIA del MAG

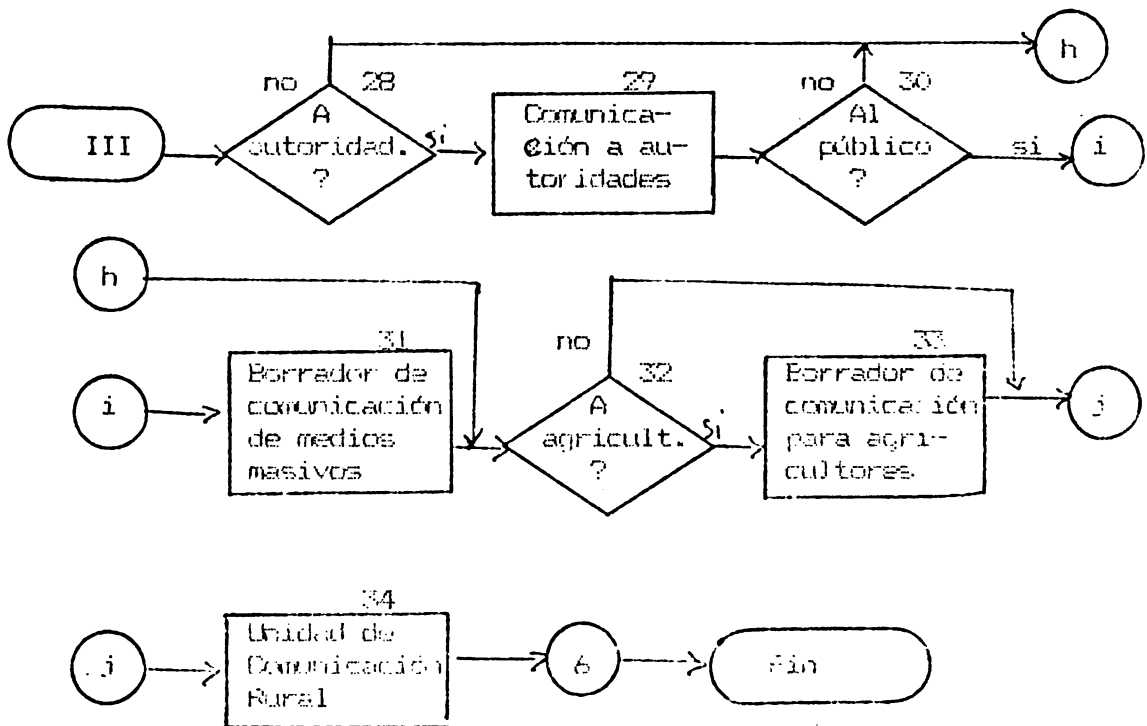
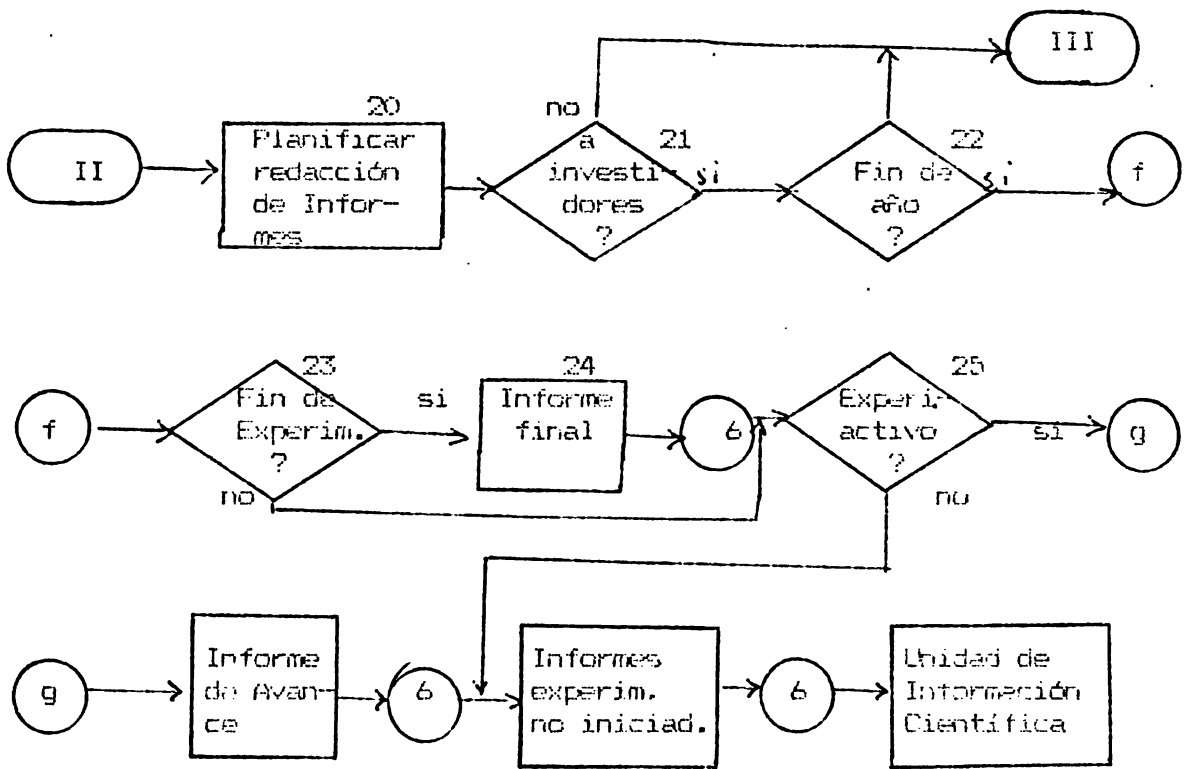
FASE I: Investigación y Ordenamiento de la información

FASES II y III: Inicio de la divulgación de los resultados



Las notas entre paréntesis (Anexo C, Anexo D, etc.) se refieren a los anexos respectivos de la publicación del MAG titulada "Investigación Agrícola; políticas, estrategias e instrumentos de trabajo. MAG, 1984.

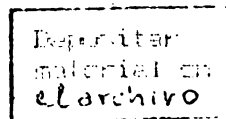


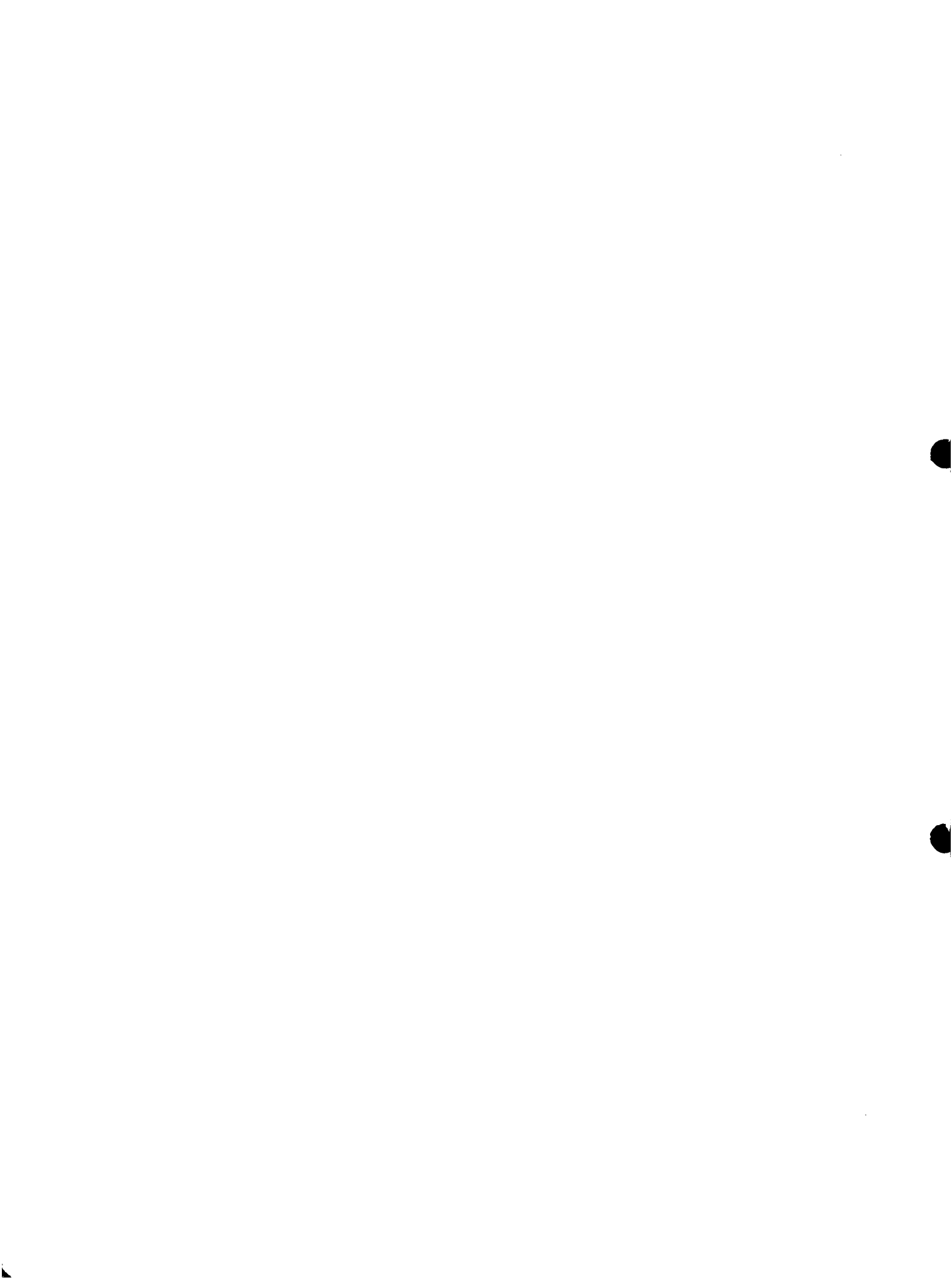


El símbolo



significa:





MINISTERIO DE GANADERIA Y GANADERIA, MAG
Dirección General de Investigación y Extensión

FORMATO PARA PREPARAR EL PROYECTO DE EXPERIMENTO

PROYECTO DE EXPERIMENTO

A. IDENTIFICACION

1. CODIGO -----

2. PROGRAMA ----- 3. CULTIVO -----

4. DISCIPLINA ----- 5. TITULO -----

6. RESPONSABLE:

NOMBRE ----- PROGRAMA/SECCION -----

7. COLABORADORES

(NOMBRE)

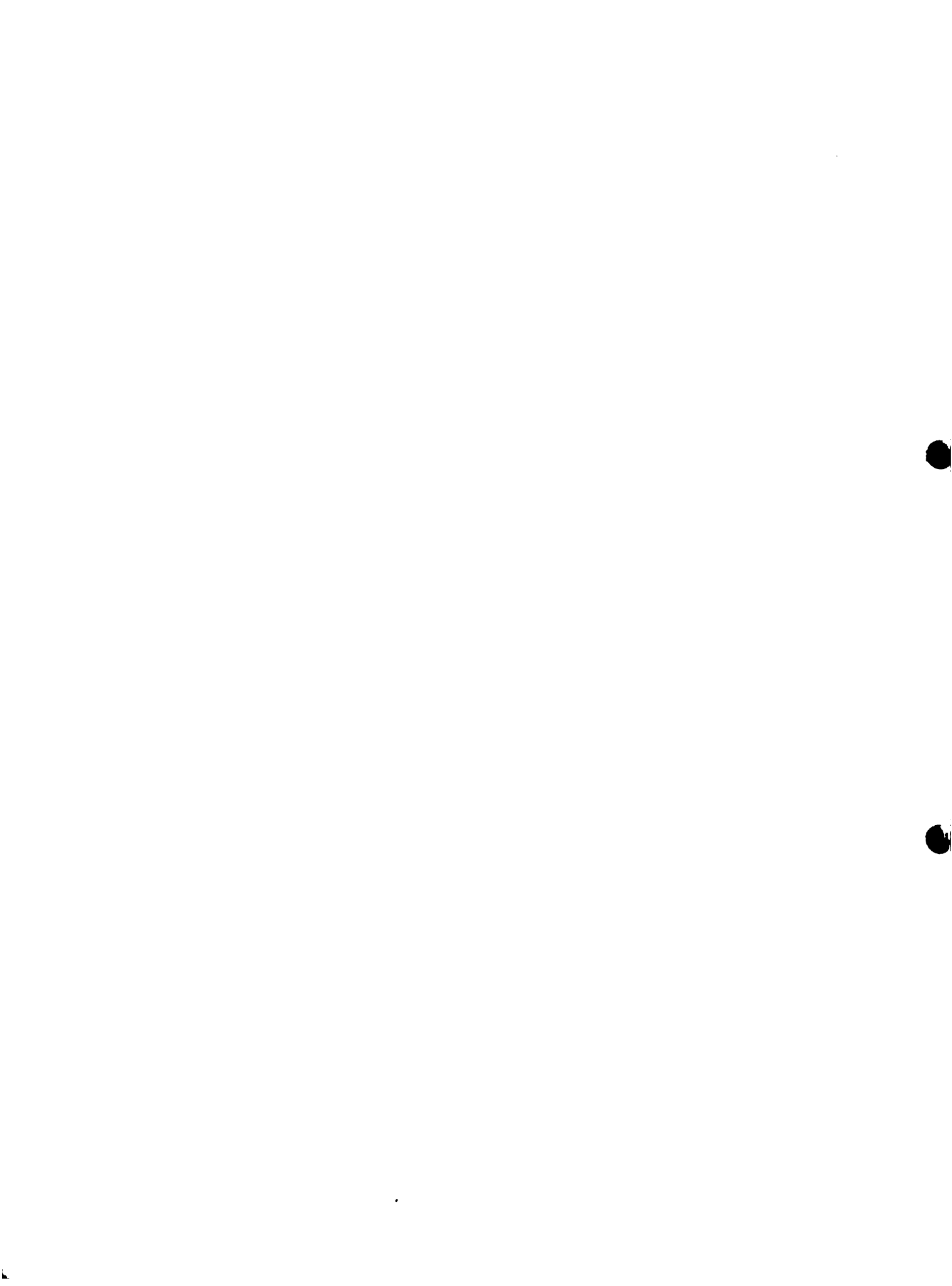
(DEPENDENCIA)

8. LOCALIZACION: EN EST. EXPERIM. _____ EN FINCA _____
EN LABORATORIO _____

NOMBRE -----
(ESTAC. EXPERIM., AGRICULTOR, FINCA, LABORATORIO)

REGION AGRICOLA ----- PROVINCIA -----

CANTON ----- DISTRITO -----



CASERIO -----

9. FECHA DE ESTABLECIMIENTO: DIA ----- MES ----- AÑO -----

10. FECHA PROBABLE DE TERMINO: DIA ----- MES ----- AÑO -----

11. FECHA PROBABLE DE CIERRE DE
ESTA FICHA: DIA ----- MES ----- AÑO -----

RAZON -----

12. PERSONA QUE APRUEBA ESTE EXPERIMENTO: -----
(NOMBRE)

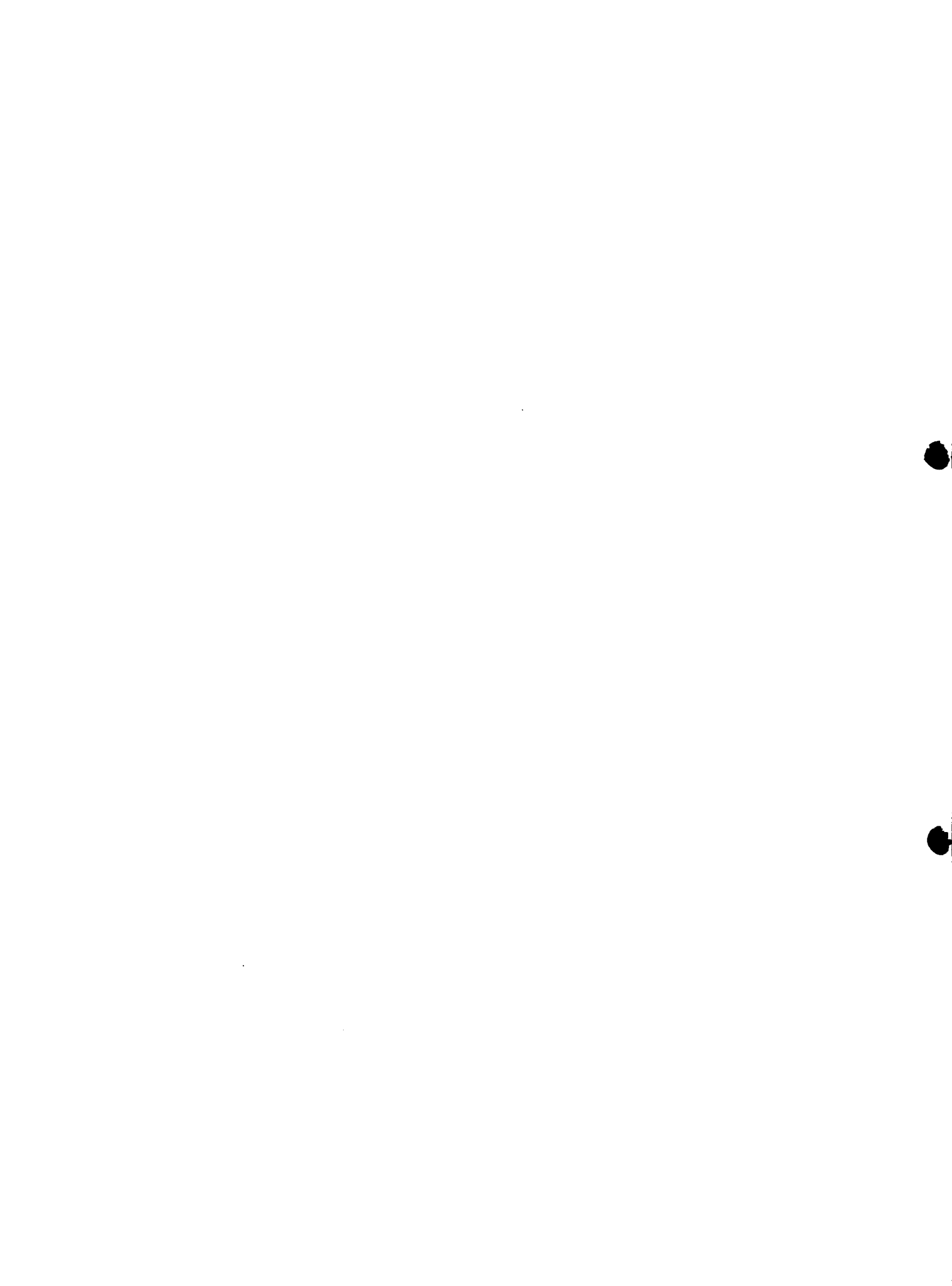
(FIRMA) (FECHA)

B. JUSTIFICACION Y OBJETIVO

1. JUSTIFICACION

2. OBJETIVO ESPECIFICO
(Resumen narrativo o indicadores de logro)

3. DOMINIO DE RECOMENDACION



C. MATERIALES Y METODOS

Esta sección incluye: 1. Tratamientos, 2. Diseño experimental, 3. Descripción de la unidad experiemntal, 4. Distribución en el campo, 5. Variables y métodos de evaluación, 6. Análisis de datos, 7. Análisis económico, 8 Información adicional, siempre y cuando sea pertinente.

(use hojas adicionales y engrápelas)

D. RESULTADOS DEL EXPERIMENTO

CODIGO ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ----
 ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ----

Esta sección incluye: 1. Fechas 2. Mediciones
3. Análisi de resultados 4. etc ...

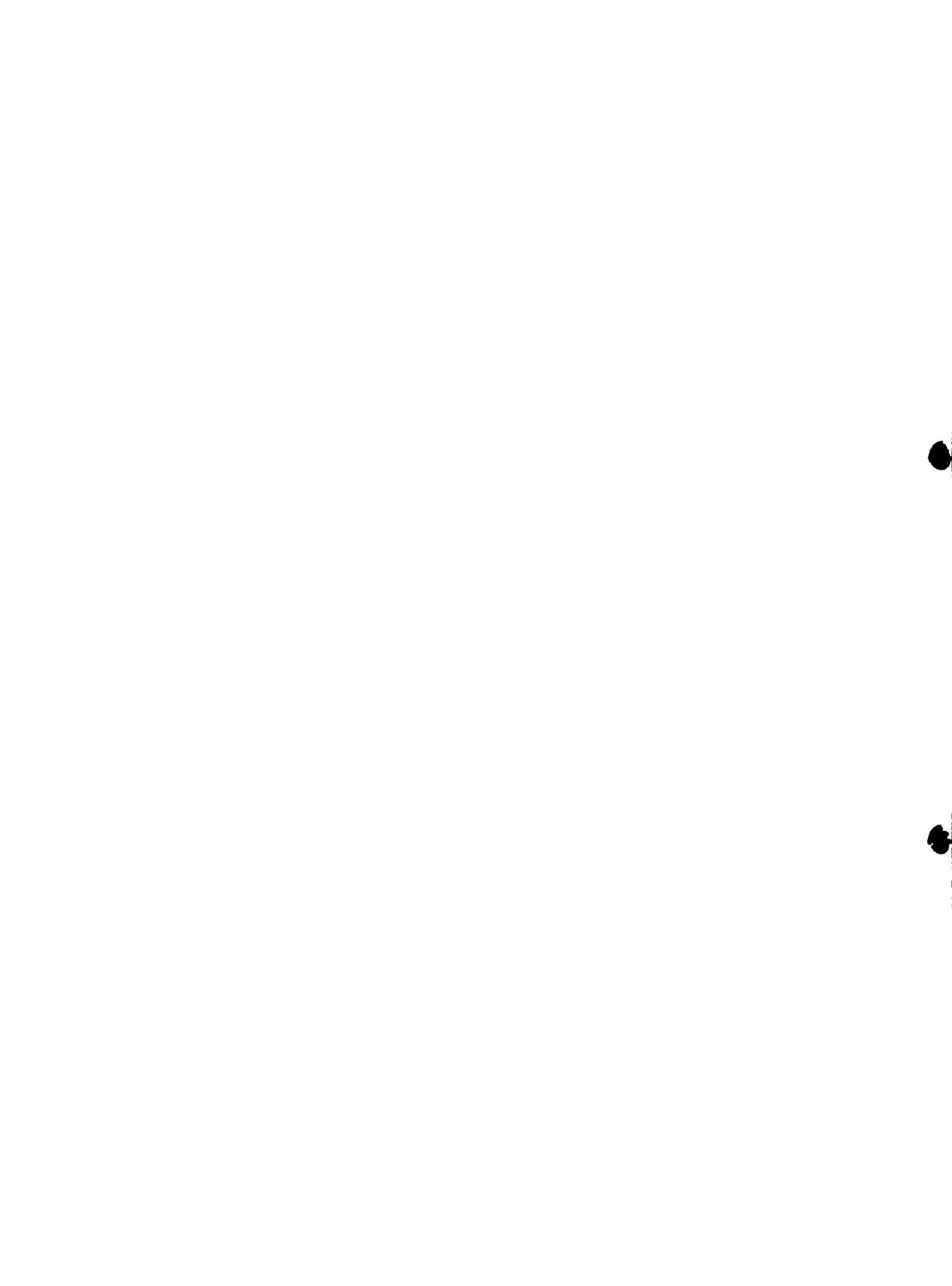
(use hojas adicionales y engrápelas)

E. PUBLICACIONES

CODIGO ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ----
 ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ----

DOCUMENTO		REFERENCIA BIBLIOGRAFICA
No.	Localización	

(use hojas adicionales y engrápelas)



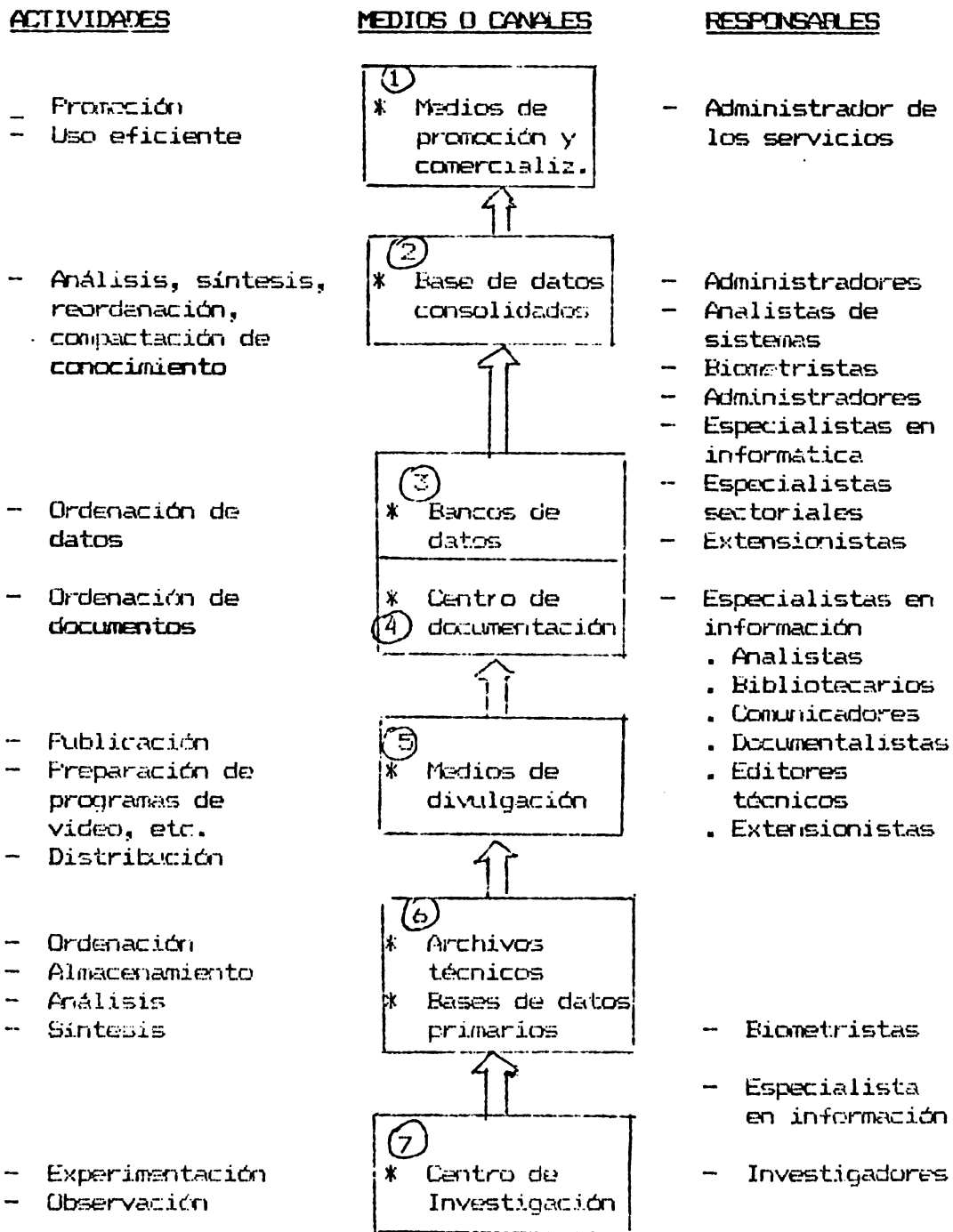
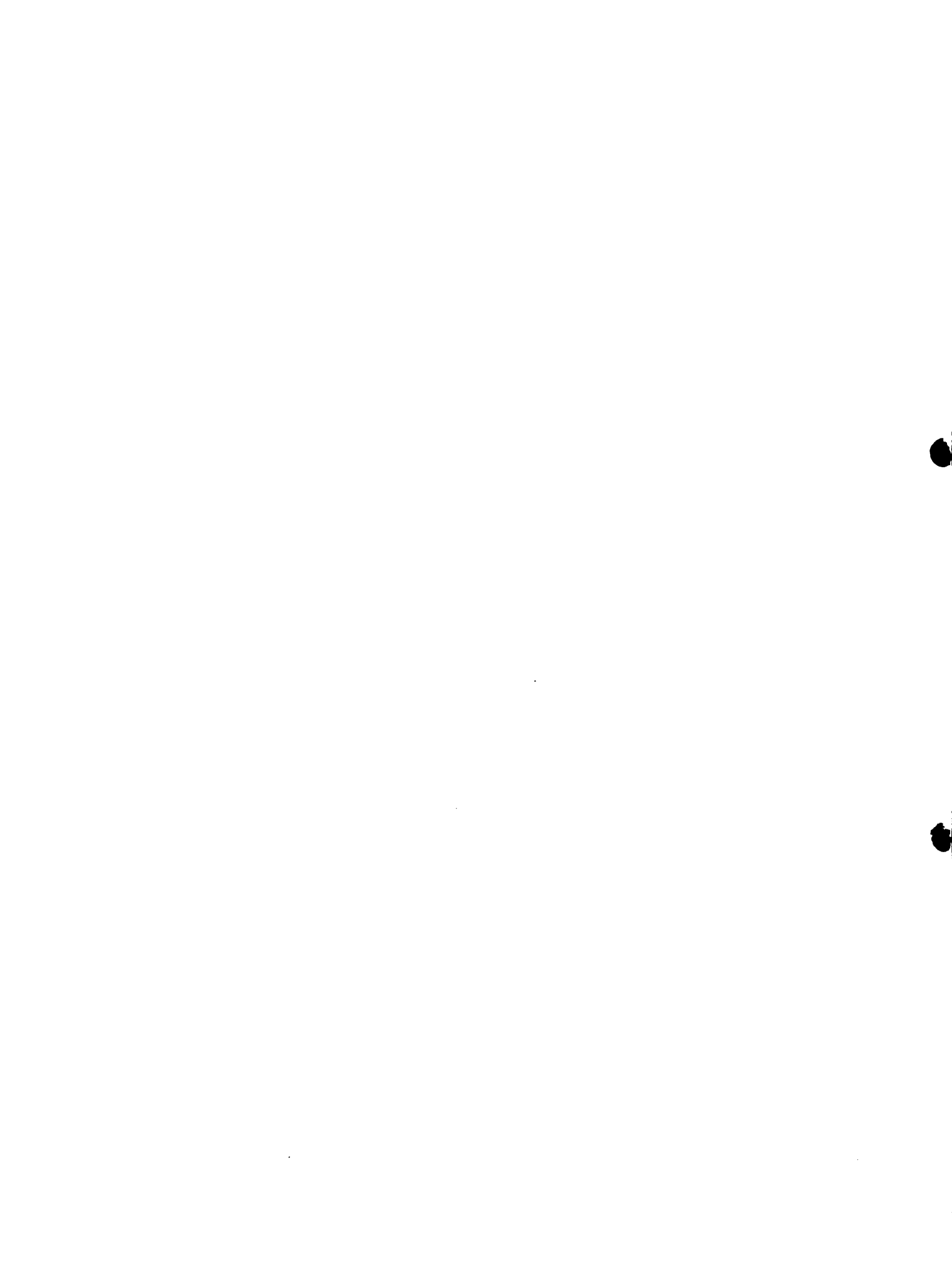


Fig. El proceso de generación y transferencia de INFORMACION técnica y científica. (Un proceso inherente a la generación y transferencia de TECNOLOGIA).



EJEMPLO DE UN CALENDARIO PARA PREPARAR Y PUBLICAR
LAS MEMORIAS ANUALES DE LA SIA Y DEL MAG

La calidad de los informes escritos acerca de los resultados de investigación depende, en mucho, del tipo y la calidad de archivos técnicos instalados y mantenidos. La oportunidad en que se liberen las Memorias Anuales depende básicamente de tener o no tener al día los informes anuales y de avance.

A continuación se exponen algunas procedimientos que podrían llevar a tener a tiempo los informes de un determinado año. (se toma como ejemplo la situación real que se presentó a inicios de 1988). Naturalmente que todo esto requiere de la voluntad de los jefes y administradores y de la disponibilidad de los materiales involucrados.

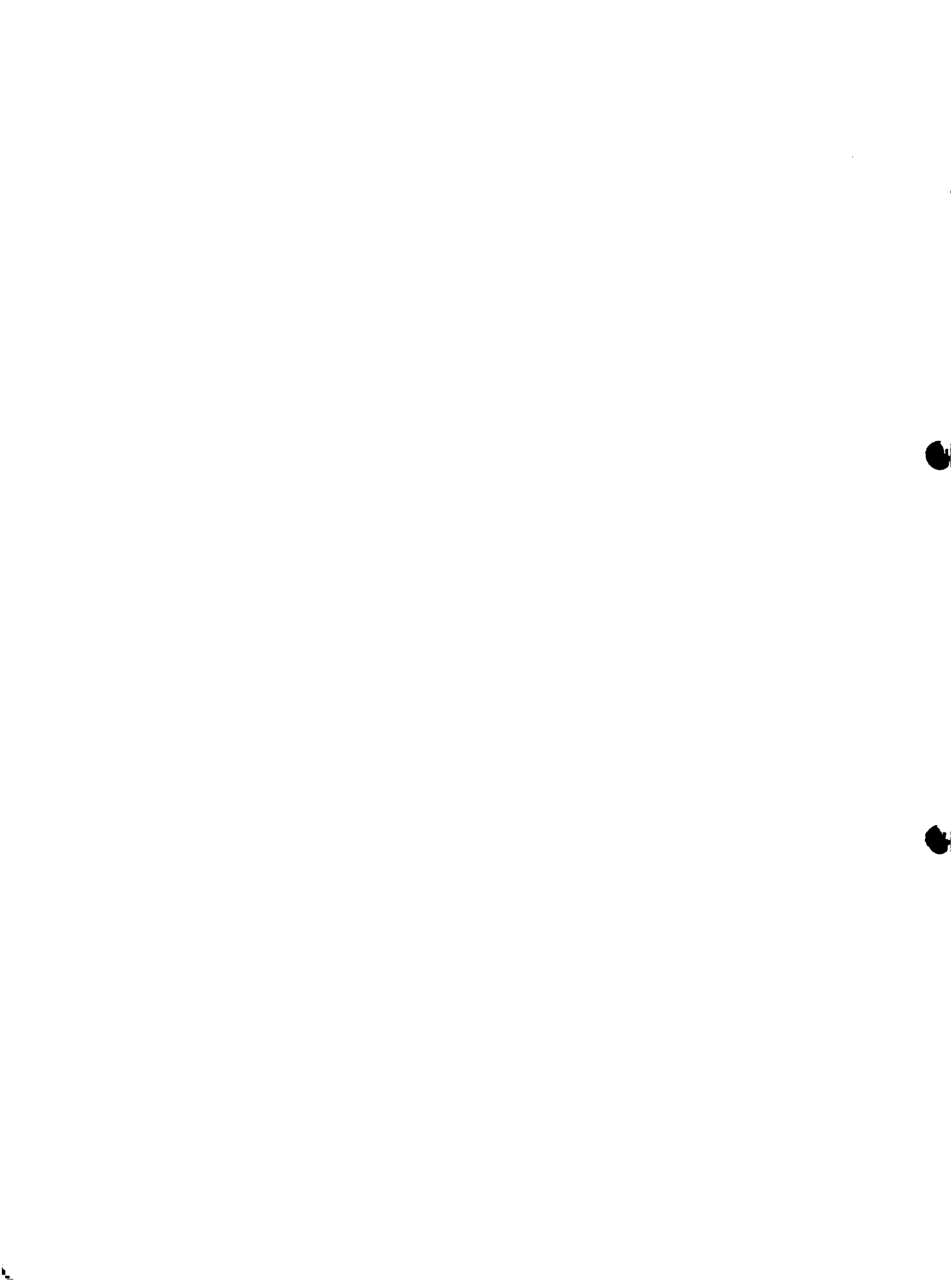
Los investigadores deberán preparar los informes finales a medida que vayan terminando sus experimentos; de todas maneras, el período diciembre-enero será el plazo final para completar todos los informes finales y de avance de los experimentos activos.

Debido a los atrasos sufridos durante el año 1987, en el presente año se dará tiempo para que los jefes de Departamento y los directores de Estaciones Experimentales, que no lo hayan hecho, terminen de instalar los archivos técnicos y para que los investigadores redacten los informes anuales correspondientes. Al finalizar el mes de febrero de 1988 todos los Programas, Departamentos y Estaciones Experimentales deberán haber instalado físicamente los Archivos Técnicos. En esa fecha, cada "file" contendrá, por los menos, el informe final y el informe de avance correspondiente a cada experimento activo con el que se haya trabajado en 1987 (casillas 8 y 11).

Después de febrero de 1988 las actividades seguirán el siguiente calendario:

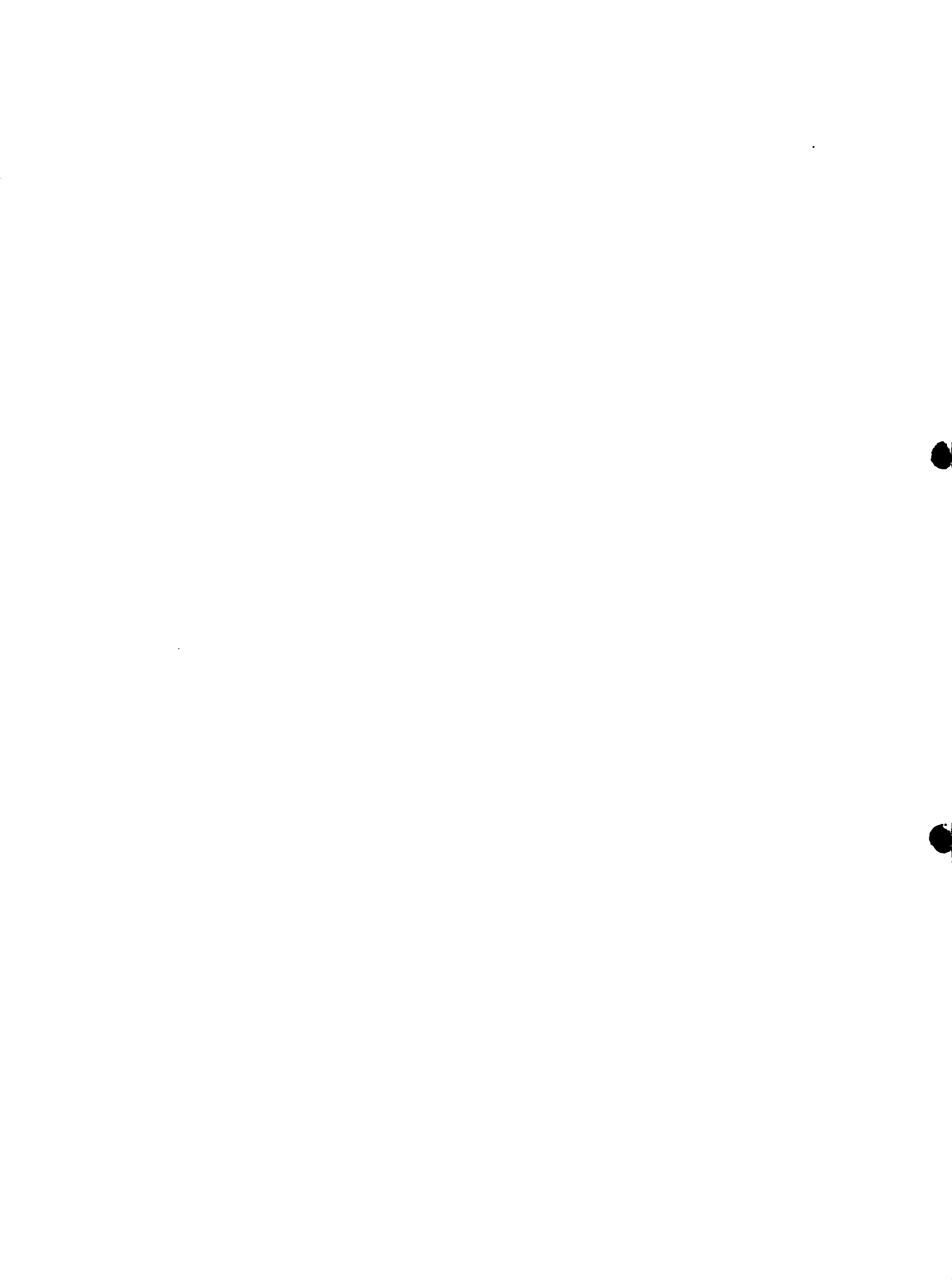
- a. Marzo 30. Haber terminado de redactar el resumen de cada experimento para las memorias anuales (casilla 9 ; ver formato sugerido).
- b. Abril 30. Haber terminado de analizar los materiales y de hacer la síntesis por cultivo o por disciplina (casilla 10).
- c. Mayo 31. Haber terminado de analizar los materiales y de hacer la síntesis que cubra la SIA como un todo (casilla 14).
- d. Julio 31. Haber terminado de revisar y uniformizar los materiales y haber publicado la Memoria Anual de la SIA (casilla 15).
- e. Agosto 15. Haber terminado de distribuir las copias de la citada memoria anual.

Nota: En los años venideros, los mismos materiales que sirvan para publicar la memoria anual de la SIA serán utilizados para elaborar la síntesis con la que, en el despacho del Ministro, se prepara la Memoria Anual del MAG. Durante el presente año de 1988, los materiales para preparar la Memoria Anual del MAG

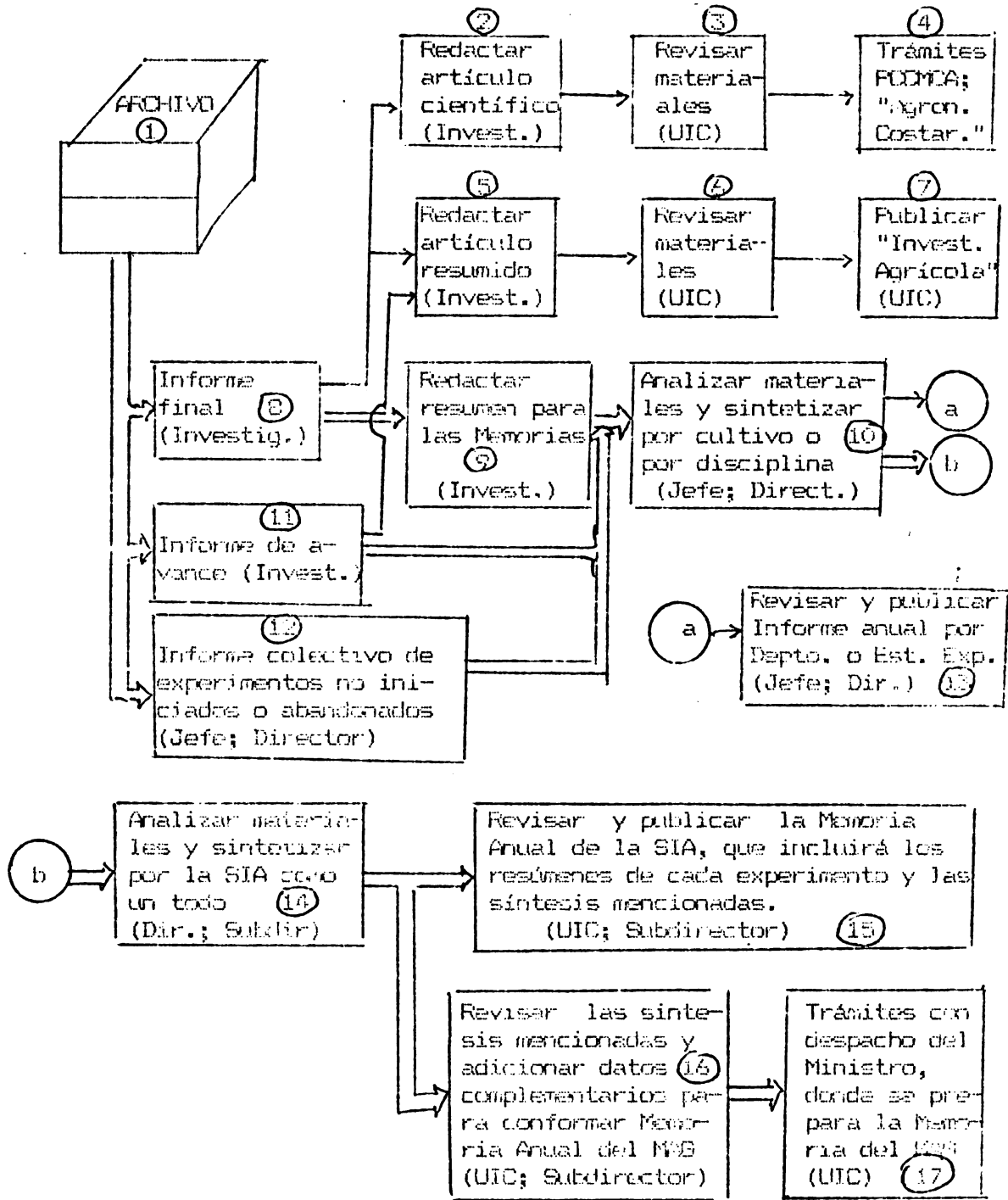


serán elaborados siguiendo otros caminos.

Se recuerda que, además, al finalizar abril de 1988 deberá haberse incrementado al archivo los "files" de los nuevos experimentos; en esa fecha, cada "file" contendrá el formato de perfil y el formato de (descripción de) experimento, dado que no se permitirá iniciar ningún experimento que no haya llenado este requisito mínimo.



PROCESO DE ELABORACION DE INFORMES EN LA SIA



Notas

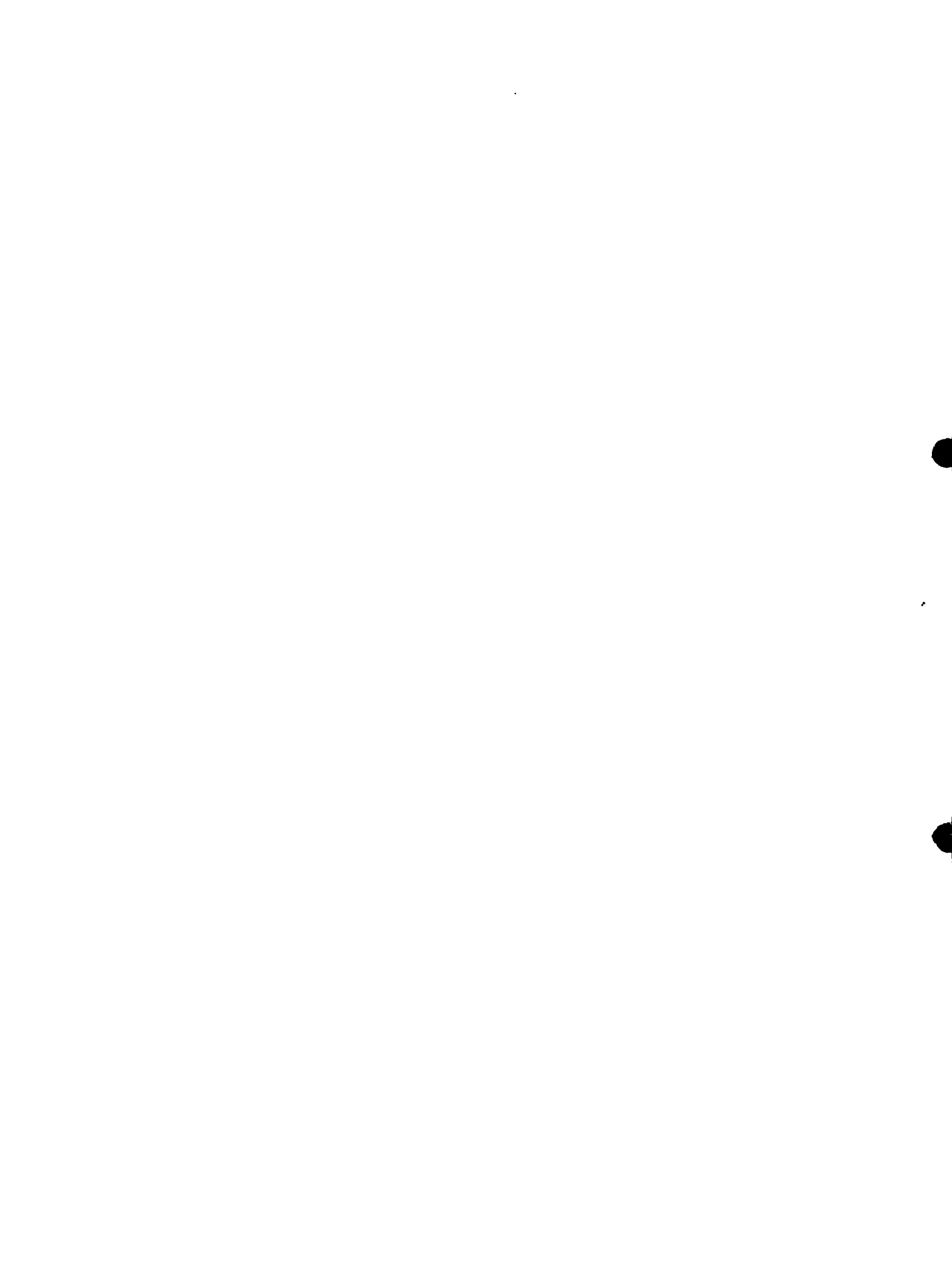
⇒ Actividad obligatoria para todos los experimentos.

→ Actividad opcional u obligatoria, según el caso

(Invest.) ... Significa que la responsabilidad es del investigador, etc.

② ③ ⑪ : Ver formato genérico sugerido en el Anexo siguiente

⑫ : Ver formato genérico sugerido en el Anexo siguiente



INFORME TECNICO

Unidad operativa _____

Informe final / / ; informe de avance / / ; resumen / /

Codigo

Fechas de cobertura: desde _____ hasta _____

Informe redactado por: _____

Notas:

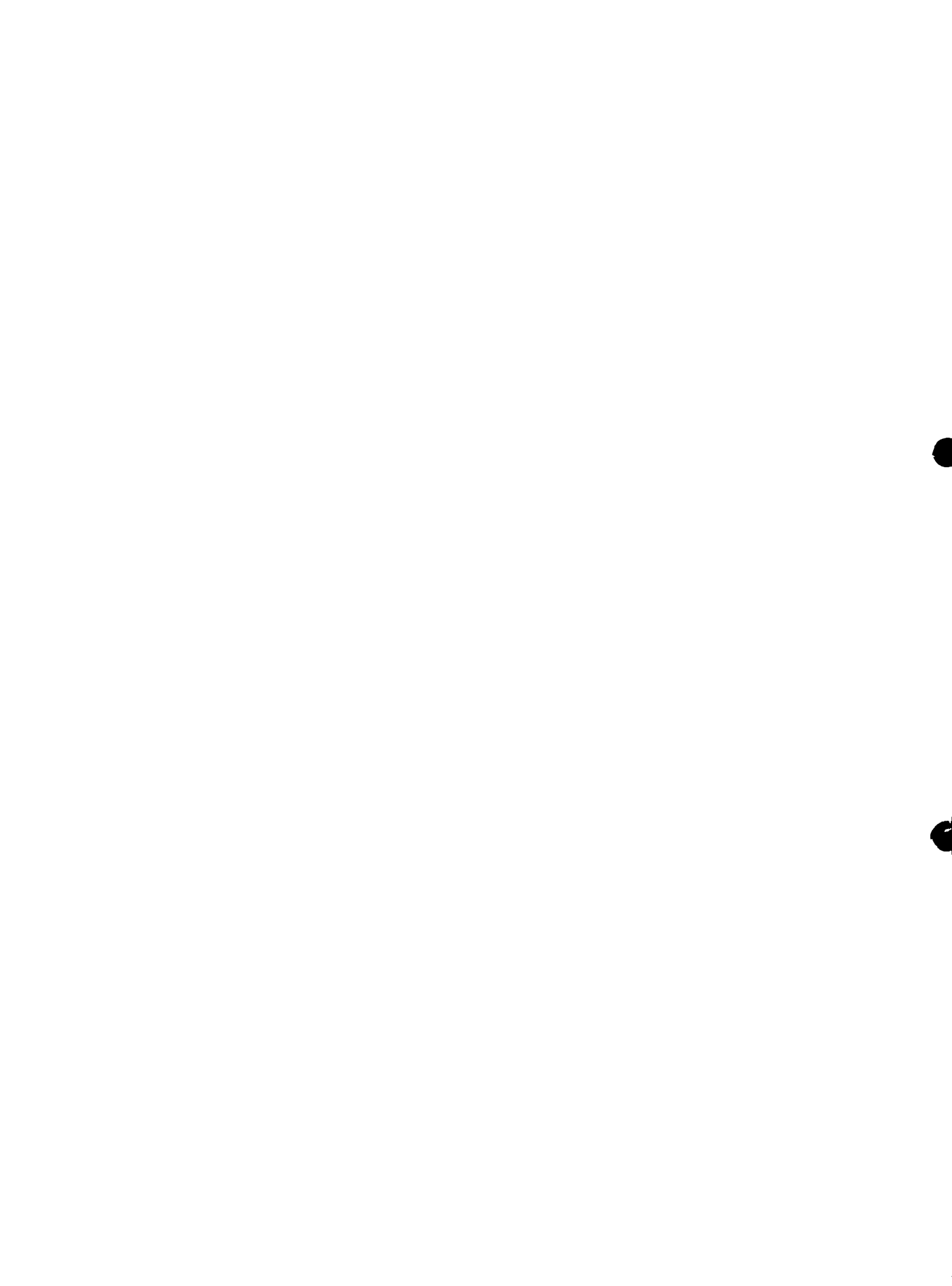
1. El informe final (casilla 8) tendrá el formato aproximado de un artículo científico, cuyos capítulos principales son: introducción, revisión de literatura, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones, referencias bibliográficas. Si se desea, "resultados" y "discusión" pueden juntarse.

2. Los datos para "Introducción" y para "Materiales y Métodos" podrán obtenerse de los correspondientes apartes del Perfil de Experimento y (de la descripción) del Proyecto de Experimento. Así, por ejemplo, el aparte Justificación y objetivos servirá para redactar la "Introducción"; los apartes Materiales y métodos y Cronograma general de actividades servirán para redactar "Materiales y Métodos".

3. El informe de avance (casilla 11) tendrá formatos variados, según el estado de avance del experimento. En sus informes anuales, el Departamento de Café incluye varios informes de avance de sus experimentos.

4. Tanto para el Resumen de experimento (casilla 9), como para el artículo resumido (casilla 5) pueden tomarse como modelos los materiales que actualmente están apareciendo en "Investigación Agrícola". En ambos tipos de escritos se incluirá el código del experimento. La tendencia será de acortar un poco en el "resumen" y adicionar algo (gráficas, referencias, etc.) en el "artículo resumido"; esta modalidad será implementada por el personal de la Unidad de Información Científica.

5. El personal de la Unidad de Información Científica (UIC) apoyará a los colegas en la preparación de artículos científicos formales (casilla 2) y técnicos (casilla 5), en la revisión de los mismos (casillas 3 y 6) y en la conducción de los trámites respectivos (casillas 4 y 7).



INFORME DE EXPERIMENTOS NO INICIADOS Y
EXPERIMENTOS ABANDONADOS

Unidad operativa _____

Código	Título del experimento	Localidad	No Inic.	Aban- don.	Obser- vación
--------	------------------------	-----------	-------------	---------------	------------------

Ejemplos:

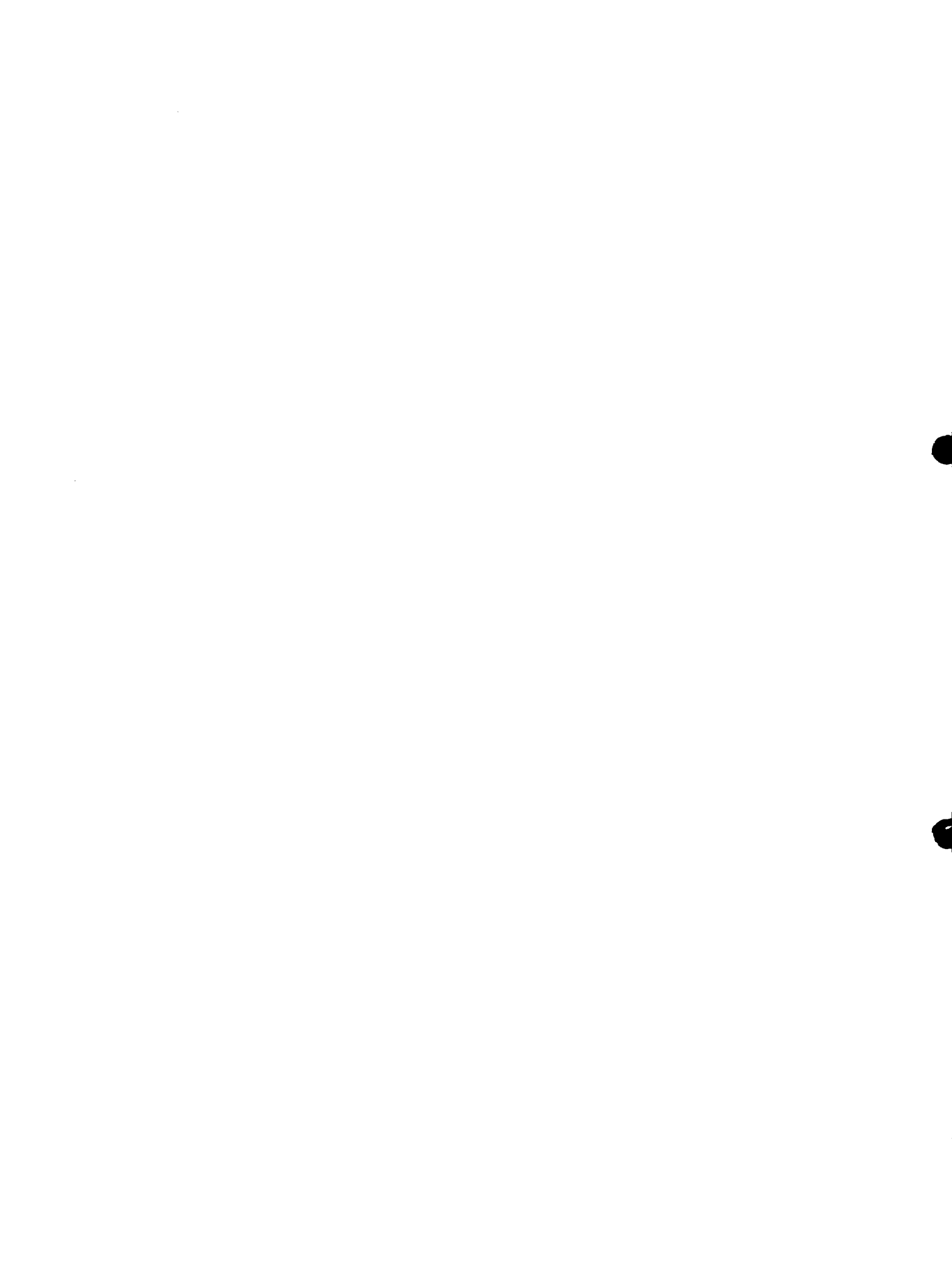
C007H187	Control de xxx en NNN	Esparza	x		**
C013T87	Efectos del yyy en TTT	Turrialba		x	***

** experimentos no iniciados por falta de presupuesto ...

*** experimentos abandonados por efectos negativos del clima ...

Notas:

1. Este informe es colectivo, elaborado por el Jefe de la unidad operativa respectiva. Los datos para elaborarlo se obtienen de cada uno de los "files" respectivos del archivo (casilla 1), en donde, a su debido tiempo, se ha anotado la información pertinente.



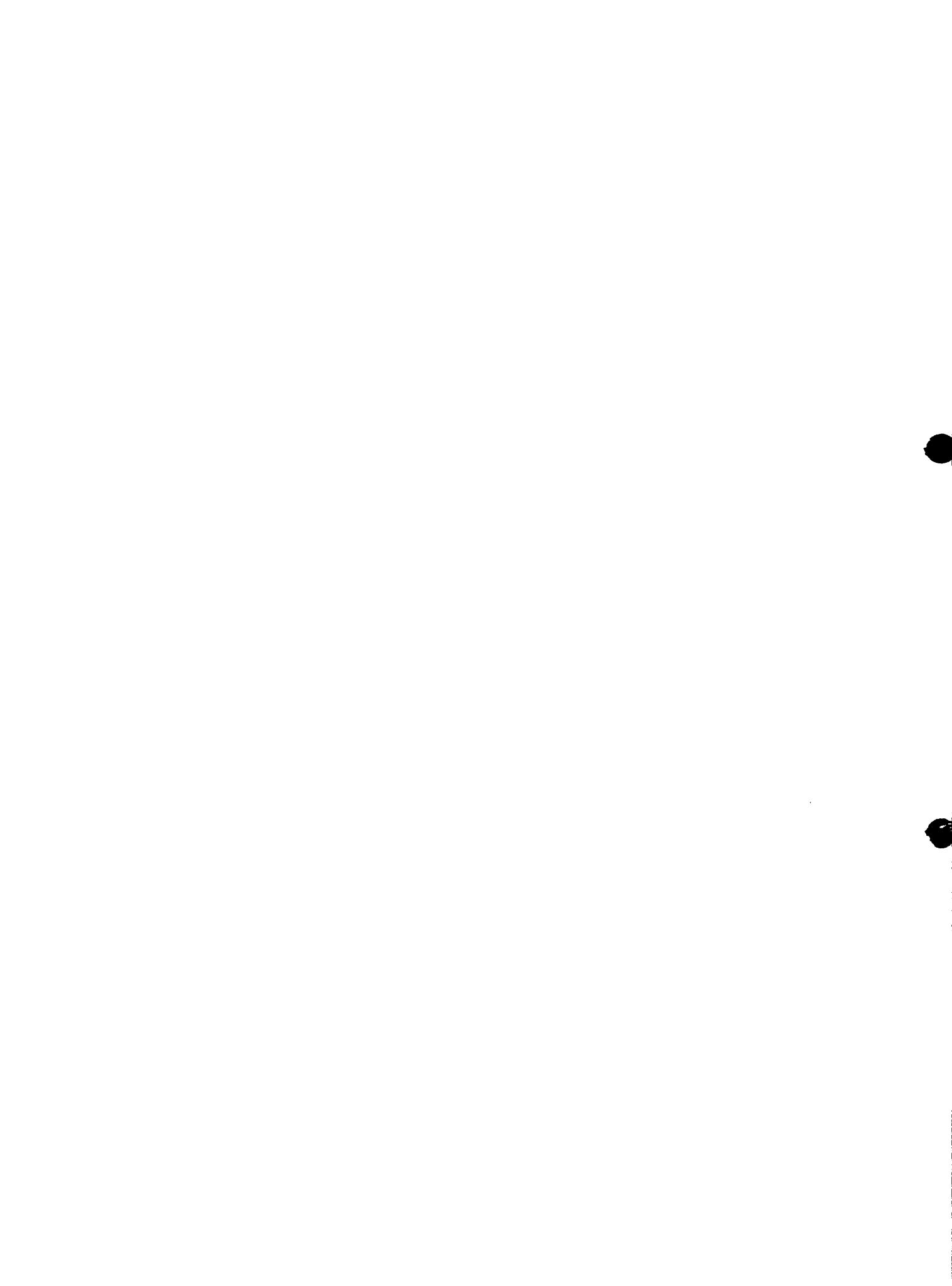
ANEXO 7

DIRECCION DE INVESTIGACION Y EXTENSION AGRICOLA Unidad de Información y Divulgación Agrícola

Propuesta para Discusión

JUSTIFICACION

1. Algunos Departamentos de esta Dirección requieren de apoyo para lograr un alto grado de eficiencia en el establecimiento de sus mecanismos internos de captación y ordenamiento de la información generada por sus investigadores.
2. Es notorio que sólo una pequeña parte de la información disponible generada por esta Dirección, ha sido elaborado y procesada de modo que pueda ser difundida a los distintos niveles de usuarios potenciales de la misma: científicos, técnicos, productores rurales, profesores y estudiantes de agronomía, etc.
3. No existe entre los investigadores las condiciones adecuadas en cuanto a tiempo, personal y equipo, para procesar y escribir rápidamente los resultados de sus trabajos y experiencias, de modo que puedan convertirse en publicaciones y otros medios, y de ese modo hacer disponible la información que poseen.
4. La gran cantidad de información generada por los investigadores hacen necesario el establecimiento de mecanismos automatizados para almacenar y procesar tal información y para suministrar los informes respectivos tanto a los mismos investigadores como a los niveles de toma de decisiones.
5. La infraestructura de comunicación del MAG es extremadamente débil en cuanto a recursos humanos en condiciones de captar y editar los contenidos técnicos disponibles, a fin de hacerlos accesibles a los usuarios de la acción del MAG.
6. La puesta en marcha de las unidades de comunicación en varias regiones del MAG, requiere de un amplio apoyo técnico y un ágil flujo de información con el nivel central, que asegure su adecuado funcionamiento.
7. La información científica generada en el ambiente externo al MAG-a nivel nacional e internacional- no llega hasta los investigadores ni extensionistas, por falta de mecanismos apropiados para tales efectos.
8. La captación, organización, sistematización y divulgación de la información existente en el MAG y la utilización de la información extensa, requiere el aporte de personal técnico especialmente asignado a tales funciones, y que realice una coordinación efectiva entre quienes generan, transfiere y utilizan las nuevas tecnologías.



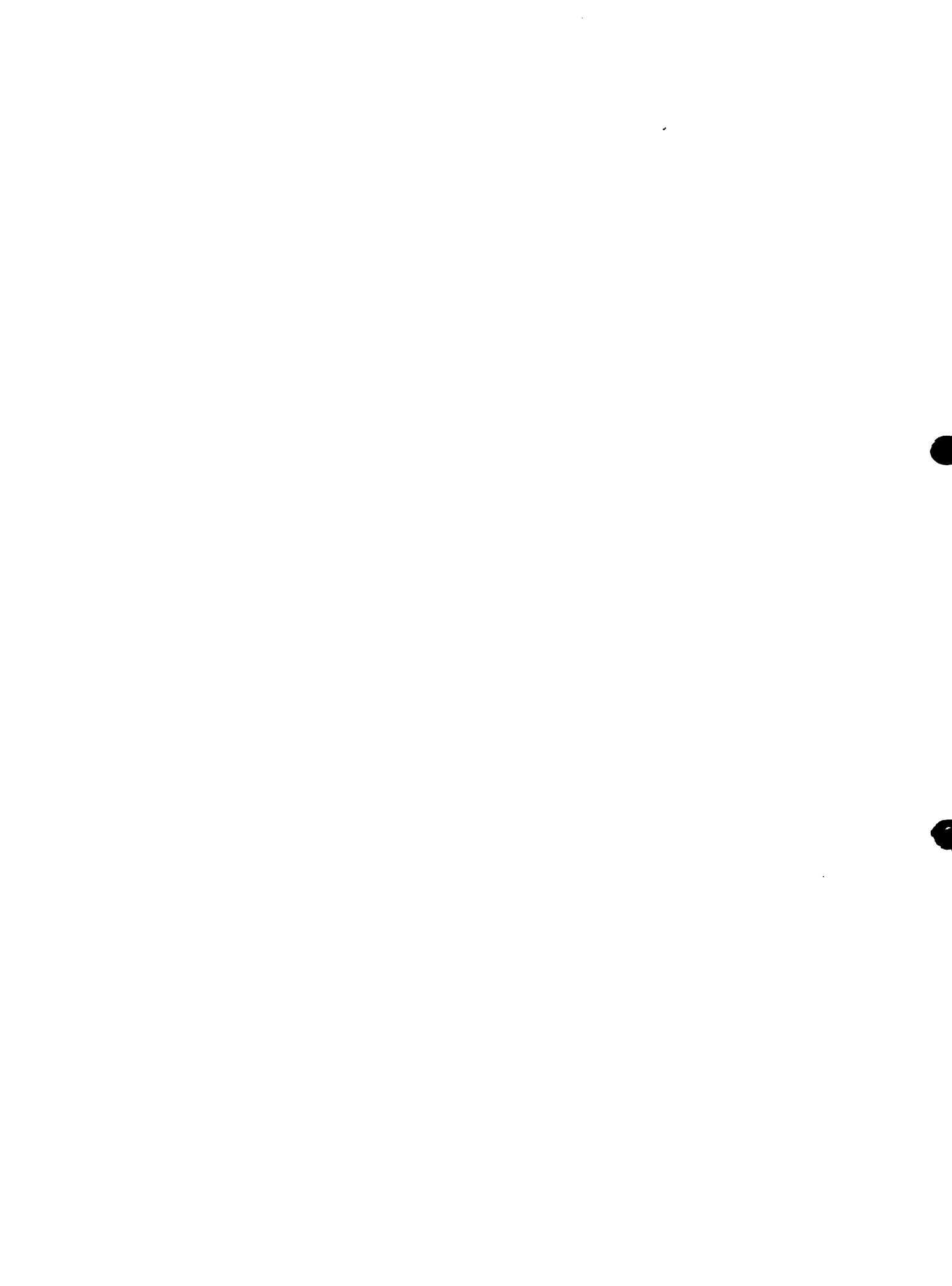
OBJETIVO

Contribuir a hacer más efectivos y eficientes los sistemas y mecanismos de captación, procesamiento y divulgación de la información generada por la Dirección de Investigación y Extensión Agrícola.

FUNCIONES

1. Contribuir a la captación, organización y sistematización de la información generada en la Dirección de Investigación y Extensión.
2. Contribuir al intercambio de información científica y otras relacionadas con las acciones de la Dirección, con Universidades y otras instituciones del país y del extranjero.
3. Colaborar con los investigadores de los programas nacionales, estaciones experimentales y equipos regionalizados (ERI), en la edición de publicaciones científicas y técnicas que contribuyan a hacer disponible la información, para investigadores nacionales y para la comunidad científica mundial.
4. Contribuir a mantener informados y actualizados a especialistas y extensionistas del MAG y de otras instituciones del sector agropecuario, acerca de los resultados de las investigaciones realizadas por los técnicos de esta Dirección.
5. En coordinación con los técnicos de los diferentes programas y departamentos de las subdirecciones de Investigación y de Extensión, así como con los investigadores, especialistas y otros técnicos de las regiones, editar los materiales escritos y audiovisuales que permitan divulgar la información disponible a los diferentes tipos de usuarios de los servicios del MAG.
6. Establecer y utilizar mecanismos que aseguren un adecuado flujo de información desde y hacia las unidades regionales de comunicación, a fin de contribuir al funcionamiento adecuado de las mismas.
7. Coordinar con el Departamento de Comunicación Agropecuaria, la producción de los materiales escritos y audiovisuales editados por la Unidad.
8. Coordinar con la Biblioteca la distribución, catalogación y almacenamiento apropiado de las publicaciones producidas por la Dirección.
9. A fin de cumplir sus funciones, la Unidad de Información y Divulgación Agrícola podrá estar organizada de la siguiente manera (ver esquema adjunto)

Irene Sica
Humberto Jiménez
San José, 27 de mayo de 1987



DIRECCION DE INVESTIGACION Y EXTENSION AGRICOLA

PROGRAMA DE INFORMACION Y DIVULGACION

