

Serie Publicaciones Misceláneas No. 485
ISSN-0534-5391
Documento PROPLAN 42



Aplicaciones de las microcomputadoras en la conducción de instituciones y programas del sector público agropecuario

Marcus D. Ingle
Kenneth A. Smith

IICA



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
SUBDIRECCION GENERAL ADJUNTA DE OPERACIONES



PROYECTO MULTINACIONAL DE PLANIFICACION Y ADMINISTRACION

PARA EL DESARROLLO RURAL EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

(PROPLAN/A)

COLECCION DE COLABORACIONES

Centro Interamericano de
Documentación e
Información Agrícola

14 AGO 1985

IICA — CIDA

APLICACIONES DE LA MICROCOMPUTADORAS EN LA

CONDUCCION DE INSTITUCIONES Y PROGRAMAS

DEL SECTOR PUBLICO AGROPECUARIO

Preparado por:

Dr. Marcus D. Ingle, Coordinador

y

Kenneth A. Smith, Especialista en Manejo de Información

International Development Management Center
Office of International Programs
Division of Agricultural and Life Sciences
University of Maryland, College Park

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

Documento PROPLAN 42 ✓
San José, Costa Rica. 1984

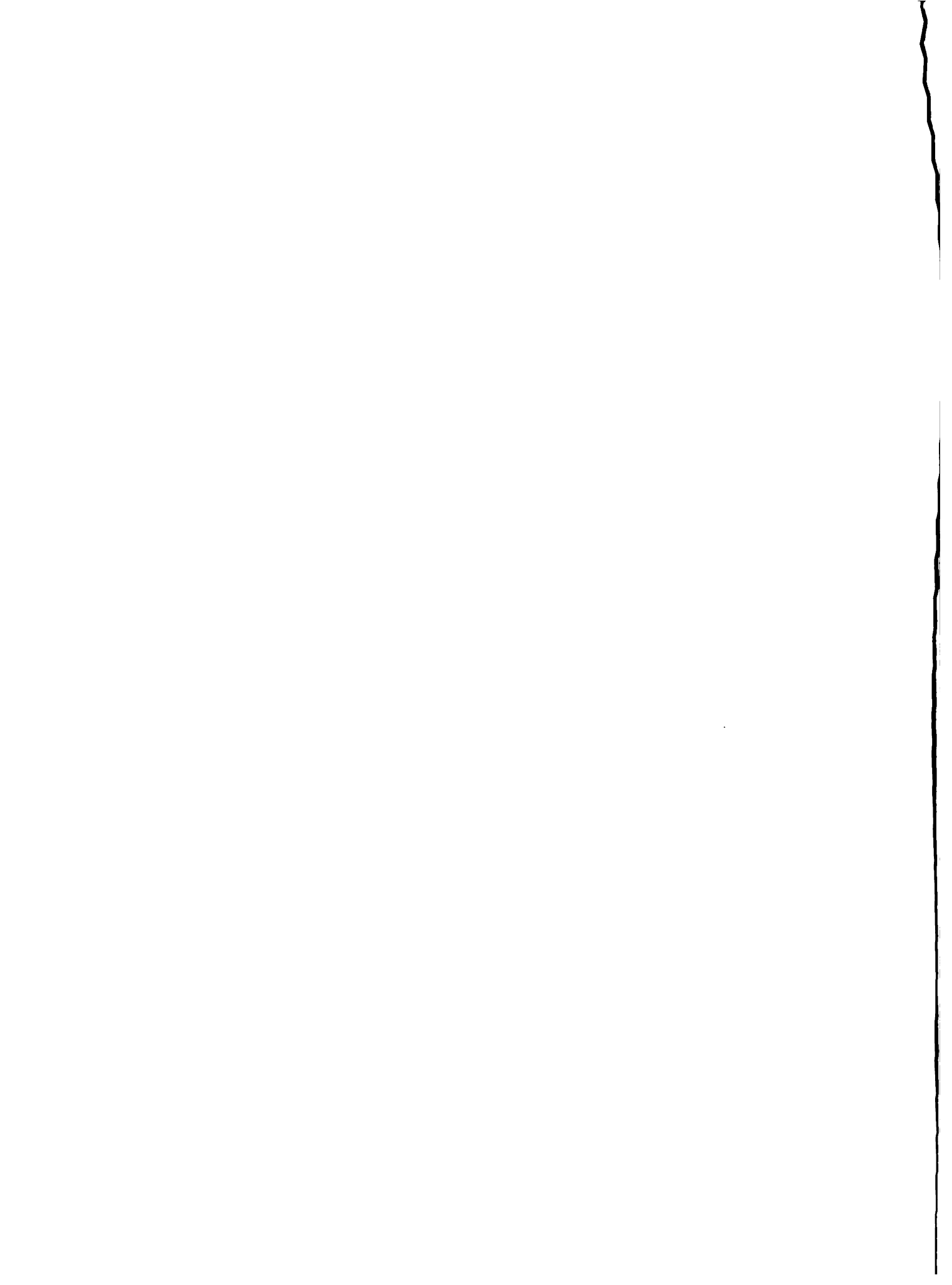
~~00000~~

0000556

INDICE

PRESENTACION

	PREFACIO Y RECONOCIMIENTOS	ii
I.	INTRODUCCION: EL CONTEXTO Y LOS PROBLEMAS	1
II.	LAS MICROCOMPUTADORAS Y LAS ORGANIZACIONES PARA EL DESARROLLO AGRICOLA Y RURAL; LA PERSPECTIVA DEL FORTALECIMIENTO DE LA TAREA DE CONDUCCION	3
	A. ¿Qué puede hacer una microcomputadora?.....	7
	B. Lo que una microcomputadora no puede hacer	15
III.	LAS MICROCOMPUTADORAS Y LA CONDUCCION EN LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR PUBLICO AGROPECUARIO: UN ANALISIS DE LAS POTENCIALIDADES Y RETOS	16
	A. Las potencialidades de las microcomputadoras en las Organizaciones del Sector Público Agropecuario	17
	B. Desafíos potenciales de las microcomputadoras	22
	C. La transferencia tecnológica en el campo de las microcomputadoras: aspectos clave para la adecuada adquisición y el uso inteligente	25
IV.	CONSIDERACIONES GENERALES Y CONCLUSIONES FINALES	26
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	34



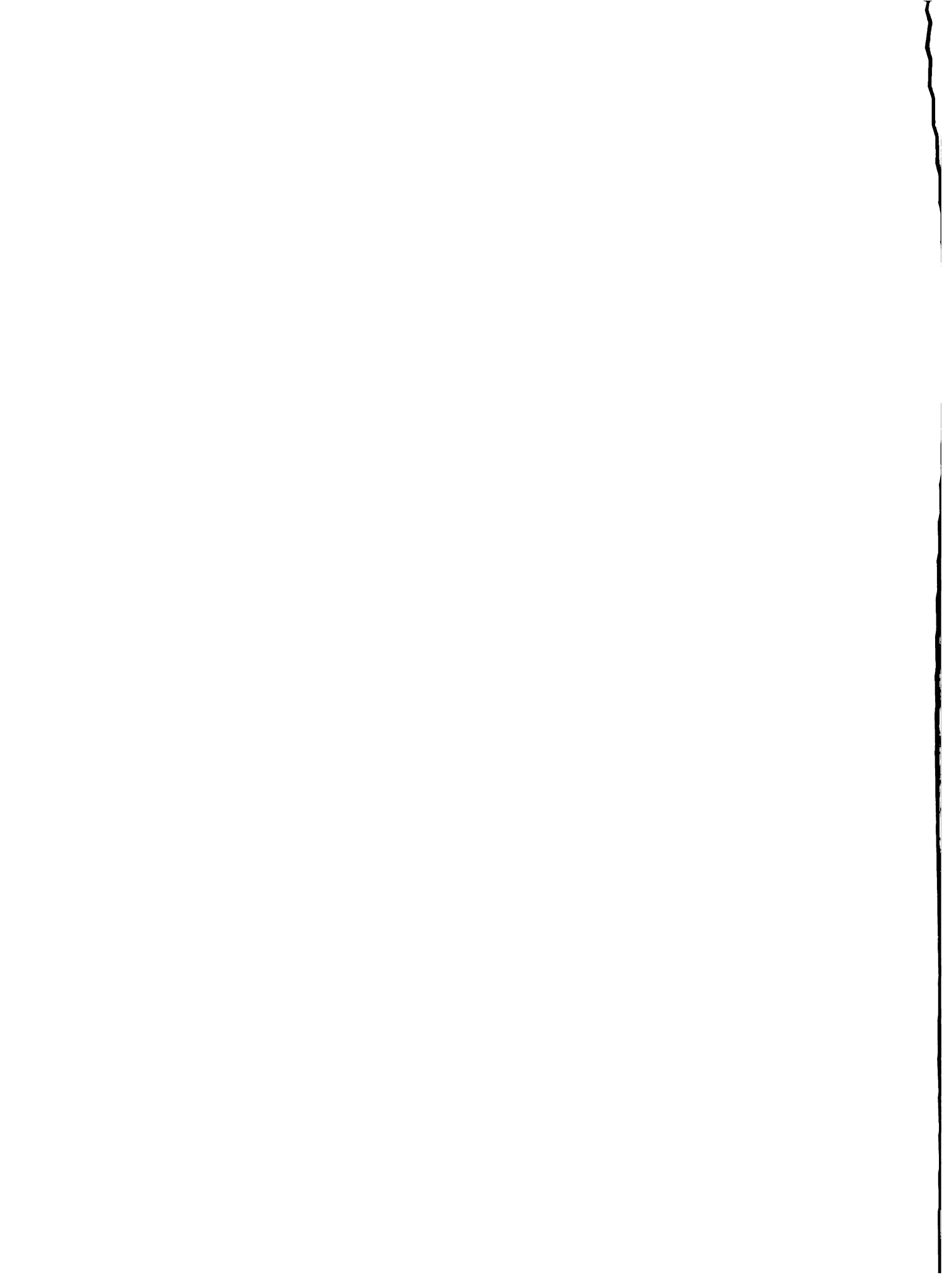
PRESENTACION

*Este documento es una traducción del ensayo titulado **Microcomputers and Agricultural Organizations: Management Applications in Developing Countries**. Dicho ensayo fue preparado por Marcus Ingle y Kenneth A. Smith coordinador y especialista en información respectivamente del International Development Management Center –IDMC–, de la Universidad de Maryland de los Estados Unidos de América. Fue preparado en diciembre de 1983 y presentado como una de las ponencias en el seminario organizado por el IICA dentro del Proyecto PROPLAN/A sobre el tema “Información y Microcomputadoras en la Planificación y Administración para el Desarrollo Agropecuario”. Este Seminario tuvo lugar en la Oficina Central del IICA en Costa Rica del 5 al 7 de diciembre de 1983.*

La traducción y reproducción de este ensayo se realiza dentro del marco de las relaciones de intercambio de conocimientos y experiencias que mantiene el IICA a través del Proyecto PROPLAN/A con el IDMC en el campo de la Planificación y Administración para el Desarrollo Rural. El propósito que se persigue en la difusión de este trabajo es contribuir a ampliar los conocimientos sobre el uso y potencialidades de las microcomputadoras en la tarea de conducción del proceso de desarrollo rural.

El trabajo de traducción estuvo a cargo de Gonzalo Estefanell y de Ricardo Cáceres, del Grupo Central IICA–PROPLAN; la labor de edición fue realizada por Roberto Cruz y la de mecanografía por Yadira González. La impresión se hizo en la Unidad de Imprenta del IICA.

Este ensayo, que se publica dentro de la Serie de Colaboraciones, se le proporciona gratuitamente como material de referencia a los participantes en actividades de capacitación y difusión que el IICA lleva a cabo a través del Proyecto PROPLAN/A.



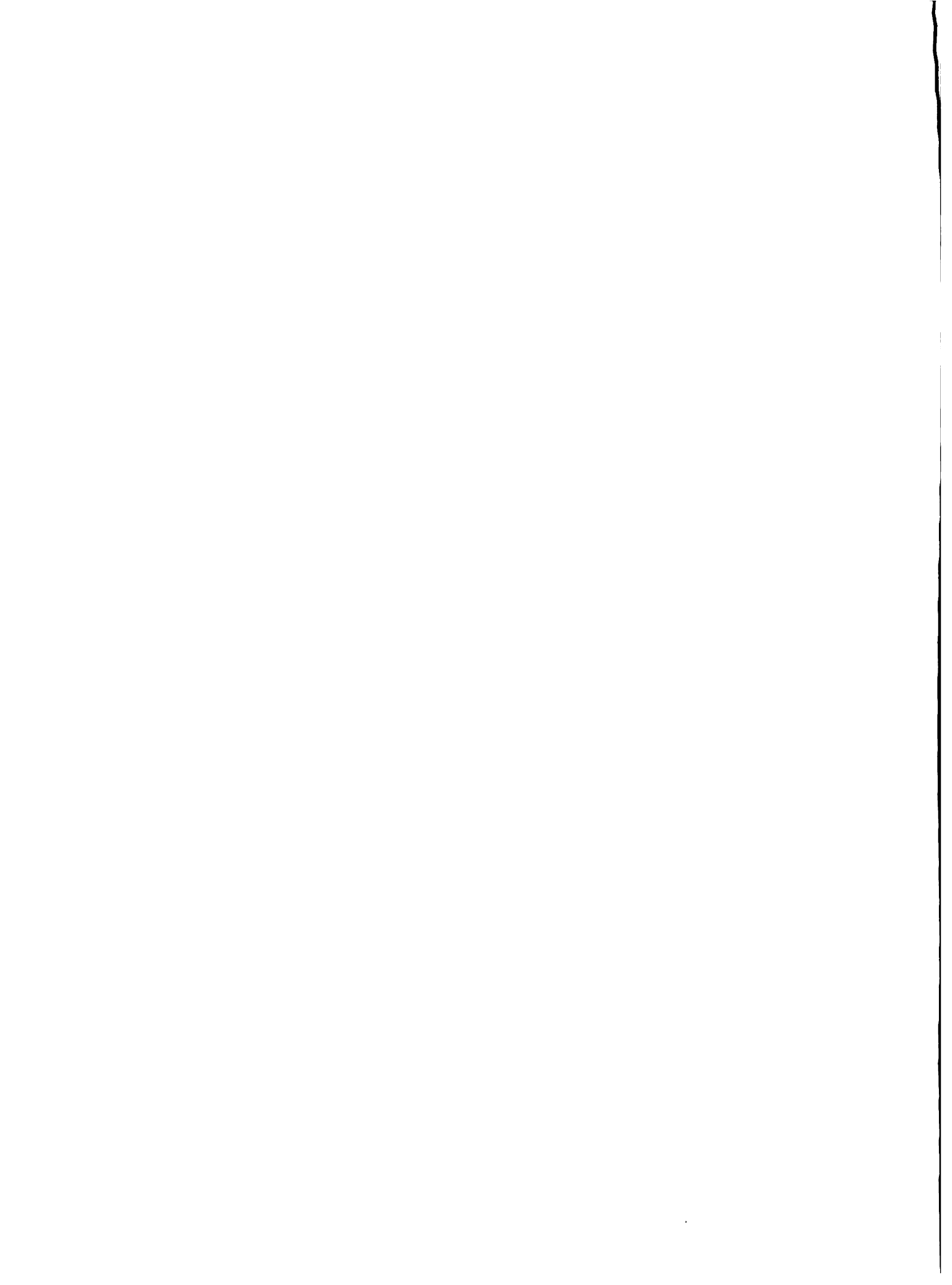
PREFACIO Y RECONOCIMIENTOS

En 1981 el Development Project Management Center (DPMC) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, en cooperación con la Oficina de Ciencia y Tecnología de la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID) inició un pequeño esfuerzo de investigación y desarrollo tecnológico centrado en las microcomputadoras y la administración para el desarrollo del sector agropecuario en los países en desarrollo. Este esfuerzo exploró los usos presentes y potenciales de la tecnología de microcomputadoras para el mejoramiento del manejo de proyectos y la administración de instituciones en una variedad de sectores y de contextos de desarrollo.

En 1982 se realizó un taller de práctica para especialistas con el fin de revisar el resultado de las investigaciones y para identificar áreas de alta potencialidad para su estudio y desarrollo. Los resultados de la investigación relacionada con la adquisición, instalación y empleo de las microcomputadoras en el ambiente de los países en desarrollo sirvieron de base para la elaboración de una guía para la adquisición y uso de microcomputadoras en el sector agropecuario (*Acquiring and Using Microcomputers in Agricultural Development: A Manager's Guide**). Esta guía fue publicada conjuntamente por el DPMC y el International Development Management Center (IDMC) de la Universidad de Maryland, en 1983.

La editorial Kumarian (Kumarian Press) publicó recientemente una edición revisada de esta guía bajo el título de *Microcomputers and Development: A Manager's Guide*.

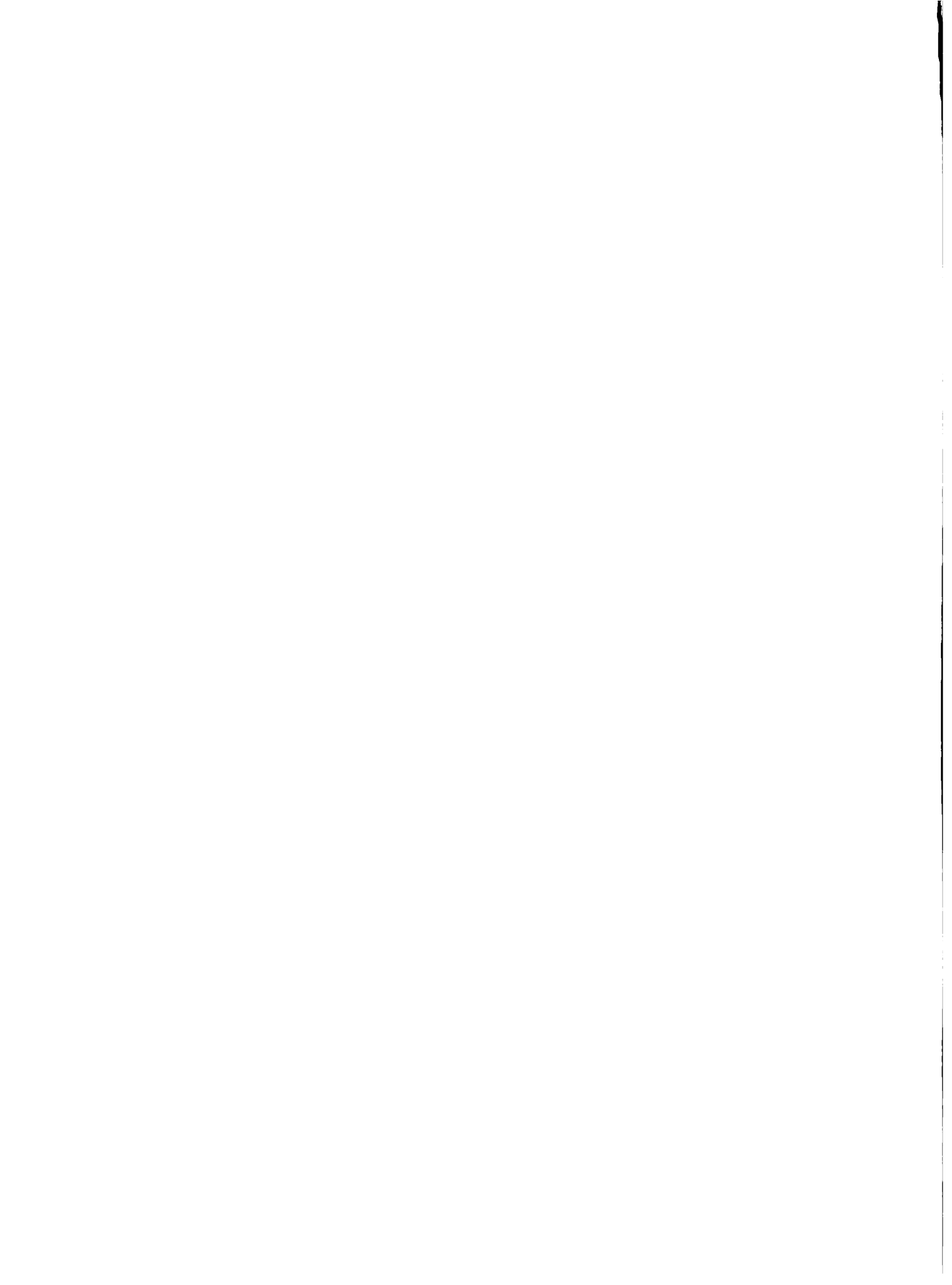
* Dentro de las actividades relativas al intercambio de conocimientos y experiencias entre DPMC-IDM e IICA-PROPLAN, está contemplada la traducción y publicación en español de esta guía.



El trabajo que se presenta a continuación se basa en la investigación y publicaciones iniciales. Sin embargo, en él se profundiza el tema del impacto de las microcomputadoras -tanto positivo como negativo- sobre las organizaciones para el desarrollo agrícola y rural. Este tema está siendo objeto de una investigación más amplia por el IDMC, por medio de un convenio cooperativo con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

El IDMC es una entidad recientemente establecida para la investigación, la cooperación técnica y el adiestramiento, en la Office of International Programs, Division of Agricultural and Life Sciences de la Universidad de Maryland. Sus objetivos se orientan hacia un desarrollo y difusión rigurosos de conceptos y políticas apropiados en el campo del manejo de programas y proyectos. En casos en que puedan lograrse ventajas recíprocas el IDMC establece vínculos con otras entidades internacionales, regionales y nacionales, para actividades tales como la de este esfuerzo cooperativo con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA-.

El Dr. Marcus Ingle del DPMC fue el responsable de la investigación sobre microcomputadoras y administración para el desarrollo desde su comienzo. Habiendo sido miembro del DPMC de 1981 a 1983, recientemente fue nombrado Coordinador del IDMC. Kenneth Smith ha trabajado con el IDMC desde su fundación y dirige la actual investigación sobre las microcomputadoras y la administración para el desarrollo. El Dr. Ingle tuvo la colaboración de Morris Solomon y del Dr. Merlyn Kettering del DPMC, así como del Dr. Edwin Connerley de la AID, para la elaboración de este trabajo. Noel Berge, de Micro People Incorporated, de Virginia, y Fred Knight, de la Bertman Corporation, también hicieron contribuciones significativas. Artie Kennedy y Carol Cahall, del IDMC colaboraron en la preparación y edición del trabajo. Los puntos de vista expuestos en la obra, sin embargo, son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente la posición de la Universidad de Maryland o de otras personas que hicieron contribuciones.



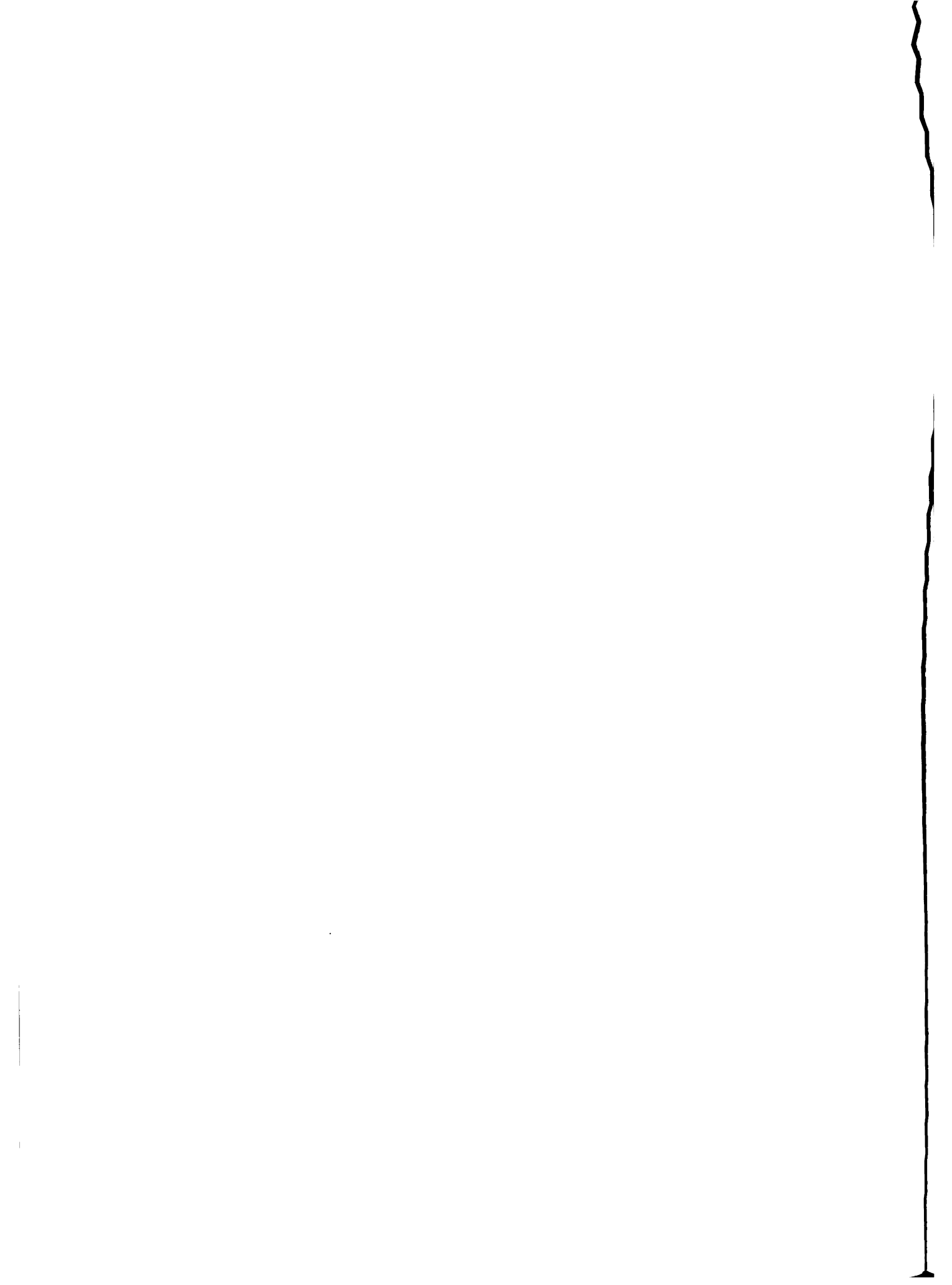
INTRODUCCION: EL CONTEXTO Y LOS PROBLEMAS

El mundo está convulsionado por la revolución microelectrónica. En el área de las microcomputadoras solamente, existe una gran cantidad de distintos tipos y marcas de componentes de hardware e innumerables programas de software que se venden por decenas de miles. Asimismo, se está incrementando rápidamente el uso de microcomputadoras entre individuos y organizaciones en los lugares más remotos de la tierra.

Una microcomputadora es una pequeña computadora formada por diversas piezas y mecanismos (componentes de hardware), que emplea diversos programas (el software) para llevar a cabo numerosas funciones y tareas, dentro de un determinado ambiente organizacional (lo que se entiende como el ORGWARE)*. La microcomputadora es un procesador de información increíblemente rápido y eficiente para registrar, manipular y almacenar datos. Aunque un microcomputador es suficientemente pequeño como para ponerlo sobre un escritorio, su reducido tamaño no limita su capacidad de procesamiento de información y la multiplicidad de sus aplicaciones.

El sector agropecuario de los países en desarrollo está absorbiendo una cantidad sustancial de tecnología de microcomputadoras. (Berge, 1982a). La utilización de la microcomputadora va desde usos puramente técnicos, tales como analizar muestras de suelos y procesar información de encuestas, hasta aplicaciones en el campo del manejo de programas de desarrollo agrícola y la administración institucional, tales como el apoyo a las actividades de programación de un proyecto o al control financiero en una institución.

* El ORGWARE se refiere a los aspectos organizacionales, de relaciones humanas y de capacitación vinculados a los sistemas de microcomputación. A esta dimensión se hace referencia algunas veces como WETWARE o sea el componente "escurridizo" de la tecnología.

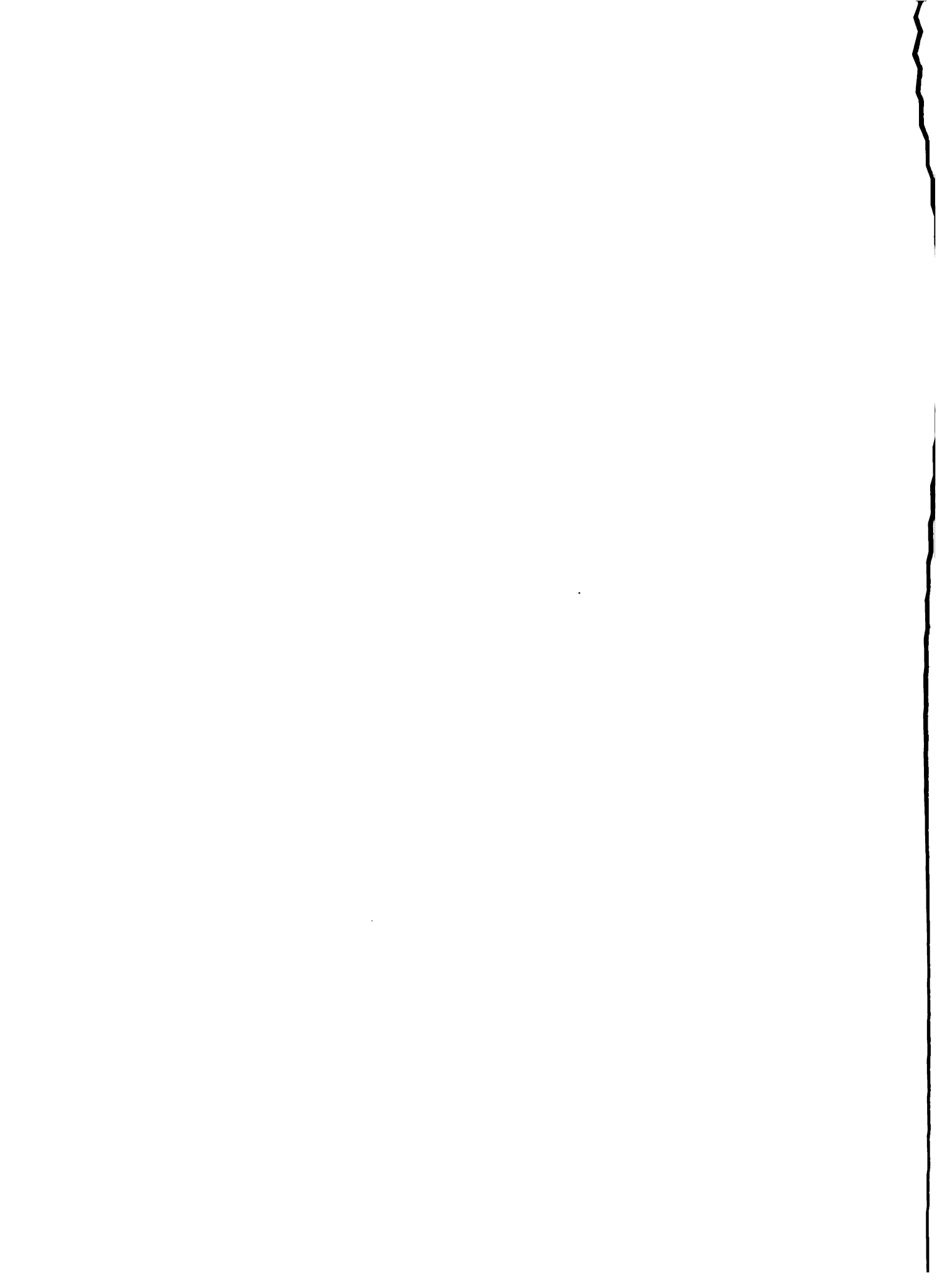


Detrás de la atracción generalizada que despiertan las microcomputadoras en el sector agropecuario hay varias razones interrelacionadas. En primer lugar, las microcomputadoras constituyen un nuevo tipo de tecnología que pretende ser única por su "carácter amistoso hacia el usuario" (user-friendliness) y su capacidad para "trabajar de la manera en que los individuos y las organizaciones lo hacen"; además poseen un sutil poder de interesar y de seducir. Una segunda razón es que sus aplicaciones iniciales en el campo de la agricultura, aunque con algunas dificultades, produjeron resultados muy alentadores. El sector agrícola y rural, debido a la importancia fundamental y a la diversidad que presenta en los países en vías de desarrollo, parece ofrecer un amplio rango de oportunidades para el uso de microcomputadoras. (Berge: 1982a, Berge e Ingle: 1982, Pinckney et. al.: 1982). Finalmente, el interés en las microcomputadoras ha sido estimulado por su bajo costo y pequeño tamaño, combiado a la constante expansión de su capacidad de procesamiento. A este respecto, todos los indicadores actuales sugieren que tanto su precio como el tamaño continuarán reduciéndose mientras que su confiabilidad, poder y versatilidad seguirá creciendo.

La proliferación actual y proyectada de la tecnología de las microcomputadoras, levantan una seria interrogante a las profesiones vinculadas al desarrollo agrícola, esto es, si esta nueva tecnología será adecuadamente introducida y se le utilizará en forma inteligente. En síntesis: ¿facilitará la proliferación de sistemas de información a base de microcomputadoras los procesos de desarrollo rural productivos, equitativos y planteados dentro de una concepción de humanismo, o contribuirá a incrementar las ineficiencias, la desigualdad y las prácticas alienantes ?

Hay dos dimensiones de este aspecto que demandan inmediata atención:

- a. ¿Cuáles son las potencialidades y riesgos probables que representa la transferencia de la tecnología de microcomputadoras al sector agropecuario de los países en desarrollo?
- b. ¿Cómo pueden las organizaciones del sector agropecuario aprovechar



plenamente las ventajas y beneficios de la tecnología de las microcomputadoras y al mismo tiempo prevenir o reducir los riesgos potenciales y las consecuencias negativas?

Este trabajo tratará estas dos dimensiones presentando primero una visión general sobre las microcomputadoras y el proceso de desarrollo agrícola y rural desde la perspectiva de la tarea de conducción de ese proceso. El trabajo intentará luego realizar una evaluación global de las potencialidades y riesgos que representan las microcomputadoras para las organizaciones involucradas en el proceso de desarrollo y planteará diversas sugerencias para los profesionales que trabajan en el sector agropecuario y que están interesados en adquirir y emplear esta tecnología emergente.

II. LAS MICROCOMPUTADORAS Y LAS ORGANIZACIONES PARA EL DESARROLLO AGRICOLA Y RURAL: LA PERSPECTIVA DEL FORTALECIMIENTO DE LA TAREA DE CONDUCCION.

La conducción puede ser vista como un proceso humano por medio del cual se movilizan y combinan los recursos en forma productiva para obtener resultados apropiados y significativos, bajo condiciones de control parcial y en un medio ambiente que cambia constantemente. Este proceso involucra un ciclo continuo de programación/reprogramación en el cual, los responsables de tomar las decisiones y el equipo de técnicos que trabajan conjuntamente para controlar los gastos y evaluar el progreso en relación con los resultados esperados, reaccionan frente a cambios inesperados e incorporan las lecciones que va dejando la experiencia. Tanto en la programación como en la reprogramación es preciso obtener información en forma continua la cual debe procesarse, para luego actuar en consecuencia con el resultado de su análisis.

El manejo de programas y proyectos de desarrollo, así como la administración de las instituciones son particularmente complejos. En el sector agrope-



cuario los esfuerzos de desarrollo son típicamente complejos e involucran la acción coordinada de muchos individuos, unidades e instituciones.

Para alcanzar los objetivos y considerando las restricciones de recursos y de tiempo que generalmente caracterizan a los países en desarrollo, se requiere que desde el inicio de la ejecución de los programas y proyectos se preste especial atención al diseño de mecanismos efectivos de manejo. Esta preocupación debe estar presente durante la puesta en marcha, la operación, la institucionalización y réplica de esos mecanismos, para lo cual debe haber un proceso continuo de evaluación y reformulaciones a lo largo del trayecto. Por lo tanto no debe provocar sorpresa que las deficiencias en el manejo se citen frecuentemente como uno de los principales factores que obstaculizan el logro de los objetivos de desarrollo de los países (Paul: 1982, Banco Mundial: 1983).

Es bastante evidente que ha habido deficiencias importantes en la conducción de los esfuerzos para el desarrollo agrícola y rural. Durante la etapa de preparación y diseño de esos esfuerzos se pone usualmente gran énfasis en las consideraciones técnicas y económicas. Frecuentemente los requerimientos de la ejecución de las actividades de desarrollo son subestimados o muchas veces, totalmente descuidados. Como resultado de ello, tanto los niveles directivos como técnicos responsables de ejecutar y reprogramar esos esfuerzos de desarrollo se ven frecuentemente muy presionados para hacer el trabajo necesario para que el proyecto se mantenga dentro del cronograma y presupuesto asignados.

Recientemente, se ha visto a la microcomputadora como una herramienta que puede jugar un rol significativo para lograr y mantener mayor efectividad en la tarea de conducción de las organizaciones del sector agropecuario en los países en desarrollo. Las microcomputadoras pueden ayudar a los ejecutivos, técnicos y al personal administrativo a proporcionarles un rápido acceso a la información para tomar decisiones, anorrarles tiempo en la realización de funciones rutinarias de oficina, y apoyarlos en las actividades de análisis y evaluaciones complejas y poco factibles de realizar sin la ayuda de máquinas de computación.

Para nuestros propósitos, la conducción de los esfuerzos de desarrollo se tratará en dos de sus dimensiones: (1) la administración de instituciones o administración institucional y (2) el manejo de programas y proyectos. El contexto y naturaleza de la administración institucional difiere del manejo de programas o proyectos en varios aspectos de importancia:

- a. La administración de instituciones generalmente intenta mejorar o fortalecer las funciones y operaciones rutinarias o muy estructuradas (tales como presupuestación, manejo financiero y de personal, control de inventario y recursos, etc.); mientras que el manejo de programas y proyectos tiene que ver principalmente con el desempeño eficiente y efectivo de actividades no rutinarias, nuevas o de reciente ensayo, dentro de un marco temporal bien definido.
- b. La administración de instituciones normalmente está confinada al contexto de una unidad de organización, que algunas veces incluye asistencia técnica externa; en cambio, el manejo de programas y proyectos frecuentemente requiere de la acción integrada de varias organizaciones y niveles (incluyendo la organización que proporciona los recursos financieros, la organización básica del proyecto y los contratistas), cada una con su propio equipo de trabajo y sus propios procedimientos internos de operación y requerimientos de sistemas de información.
- c. La administración de instituciones generalmente pone énfasis en las funciones administrativas que apoyan las actividades sustantivas para el logro de resultados, mientras que el manejo de programas y proyectos está más directamente relacionado con los resultados o productos en cuyo logro intervienen operaciones institucionales de apoyo.

Una forma de clasificar y analizar el uso de las microcomputadoras en las organizaciones vinculadas con el desarrollo agrícola y rural es considerar las funciones genéricas de dirección, que se llevan a cabo dentro de estas organizaciones en su relación con las aplicaciones potenciales de las microcomputadoras y sus productos. La experiencia de las últimas décadas en el campo de

la conducción del proceso de desarrollo, ha sugerido que diversas funciones genéricas de dirección que se manifiestan a través de actividades específicas de dirección, están directamente asociadas con esfuerzos de desarrollo exitosos cuando permiten ciertos logros. (Management Development Working Group, 1981; Ingle: 1981; Vaill: 1982; DPMC, IICA and IDMC: 1983). Estos logros que deben propiciar las funciones genéricas de dirección para que haya una conducción efectiva, son los siguientes:

1. Consenso y compromiso del personal y los actores claves involucrados con los objetivos y estrategias de desarrollo.
2. Acuerdo sobre planes de trabajo realistas y la asignación de recursos necesarios.
3. Roles debidamente articulados y responsabilidades claramente definidas, entendidas y aceptadas para llevar a cabo las actividades y tareas.
4. Desarrollo de mecanismos de dirección apropiados al contexto de la ejecución de tareas y en concordancia con la estrategia que señalan los planes.
5. Establecimiento de mecanismos de seguimiento, evaluación y aprendizaje adecuados, para evaluar el progreso y responder a los cambios de acuerdo a las experiencias adquiridas.

Si estas características asociadas a las funciones de dirección están presentes durante un esfuerzo de desarrollo, la probabilidad de éxito de este esfuerzo en lo que se refiere a obtener sus objetivos en tiempo y dentro de las limitaciones presupuestarias, se verá altamente incrementada.

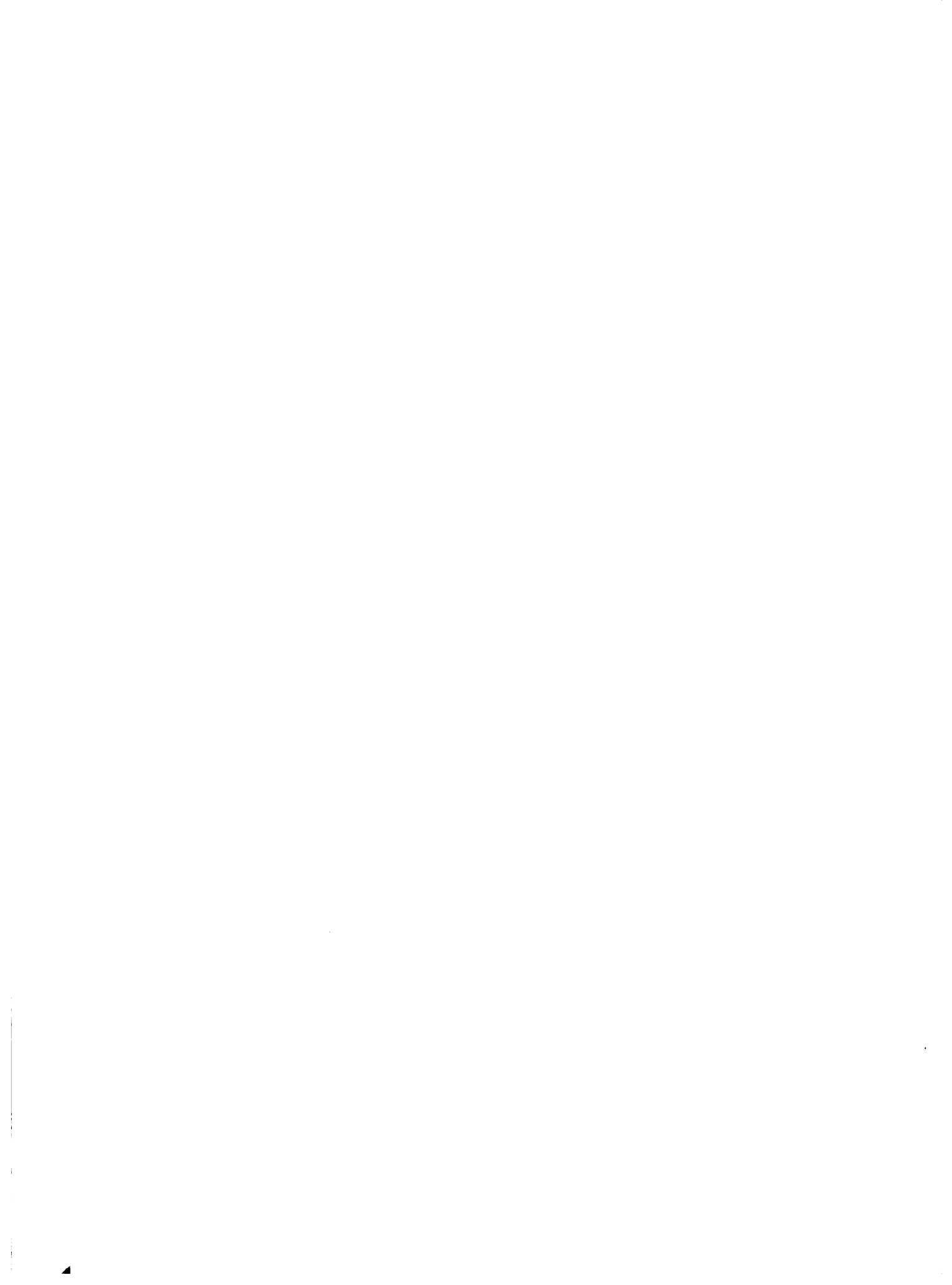
Las funciones genéricas de dirección y sus correspondientes actividades proveen un marco para analizar el amplio rango de potencialidades de uso (positivo o negativo) que tiene la microcomputadora para apoyar la realización apropiada de esas funciones. En el Cuadro No. 1 se presentan más detalladamente actividades de dirección relacionadas con las funciones genéricas y se

citan los posibles usos de las microcomputadoras y los productos asociados con cada uno de estos usos. Si bien es cierto que el desempeño adecuado de las funciones genéricas de dirección propicia los logros citados y aparentemente una conducción exitosa, aún en ausencia de un sistema de microcomputadoras, en este trabajo se utilizarán estas funciones y sus correspondientes actividades para enmarcar y presentar un amplio rango de usos potenciales de una microcomputadora en el contexto de una organización vinculada con el desarrollo agropecuario.

Antes de continuar es necesario un llamado de atención. Si bien es cierto que hay una tendencia generalizada a asociar directamente la capacidad de procesamiento con un mejoramiento en el desempeño de la actividad de dirección, esto es un supuesto peligroso y frecuentemente incorrecto. Simplemente porque exista un equipo de microcomputación, y esté siendo utilizado, ello no significa que la información adecuada esté siendo recogida, que esté siendo analizada en un formato utilizable o que las decisiones sean mejores. Depende del técnico o profesional vinculado a la tarea de conducción asegurar que la información que va al computador sea relevante, así como utilizar la información que sale del computador en forma que lleve a un uso productivo de los recursos y al logro de los resultados esperados. Con esta advertencia en mente, se utilizará el esquema bosquejado en el Cuadro No. 1 para estudiar la forma en que la microcomputadora puede ayudar o no a que una organización vinculada con el desarrollo agropecuario mejore su productividad y desempeño.

A. ¿Qué puede hacer una microcomputadora?

Llevar a cabo la primera función genérica de dirección asociada con un esfuerzo exitoso de desarrollo agrícola implica que los individuos y grupos claves involucrados en dicho esfuerzo, lleguen a un consenso y compromiso con los objetivos a alcanzar y las estrategias que se pondrán en marcha. Esto incluye: i) desarrollar objetivos globales y estrategias generales de desarrollo; ii) identificar objetivos para los programas de desarrollo e instituciones del sector, que estén basados en las políticas vigentes y consideren la



Requerimientos de una conducción efectiva de instituciones y proyectos de desarrollo referidas a las funciones genéricas de dirección	Actividades de dirección relacionadas con las funciones genéricas	Usos típicos de las Microcomputadoras para las principales actividades de dirección	Productos de las Microcomputadoras correspondientes a los distintos usos
<p>I. Consenso y compromiso del personal y los actores claves involucrados con los objetivos y estrategias de desarrollo.</p>	<p>A. Desarrollar y precisar los objetivos generales de política y las estrategias de desarrollo rural, basándose en análisis variados de tipo global o específico.</p>	<p>A1 Almacenar, procesar y analizar descripciones narrativas de políticas y de los objetivos de desarrollo.</p> <p>A2 Almacenar, procesar y analizar datos de censos y encuestas agrícolas y de hogares.</p>	<p>A1a. Descripciones.</p> <p>A1b. Diagrama de objetivos.</p> <p>A2a. Estadísticas descriptivas de las condiciones físicas, económicas, sociales y políticas.</p> <p>A2b. Diagrama de barras.</p>
	<p>B. Identificar objetivos para instituciones del sector rural y proyectos de desarrollo rural basados en las políticas de desarrollo, la identificación de los principales beneficiarios y el análisis de la oportunidad de la acción.</p>	<p>B1 Almacenar, procesar y analizar problemas específicos de proyectos y en general del sector y de las oportunidades para su mejoramiento.</p> <p>B2. Realizar el análisis preliminar de los grupos objetivo que están aportando los recursos y los que están "recibiendo" los beneficios de las actividades de desarrollo.</p> <p>B3. Hacer la estimación inicial de los beneficios, viabilidad y costos socio-económicos.</p>	<p>B1a. Descripciones narrativas.</p> <p>B1b. Red de pertinencia de problemas.</p> <p>B2a. Estadísticas descriptivas del grupo objetivo del proyecto.</p> <p>B2b. Matriz de descripción de los principales beneficiarios del proyecto.</p> <p>B3a. Listado de los principales costos y beneficios.</p> <p>B3b. Relación costo-efectividad inicial para las distintas alternativas del proyecto.</p>
	<p>C. Determinar indicadores mensurables de desempeño y metas para los esfuerzos de desarrollo basados en una evaluación detallada de los beneficios potenciales, los requerimientos para la ejecución, la viabilidad y los costos.</p>	<p>C1. Almacenar los formatos y especificaciones para definir los indicadores en términos del desempeño deseado y la oportunidad.</p>	<p>C1a. Matriz de diseño del proyecto.</p> <p>C1b. Listado de los beneficios o productos a integrar para cada grupo objetivo a lo largo del tiempo.</p>
	<p>D. Utilizar un proceso adecuado que asegure que los principales actores entiendan en forma clara los objetivos y estrategias definidas y que se comprometan con ellos.</p>	<p>D1. Utilizar la microcomputadora en reuniones entre decisores claves y formadores de proyectos, para tomar notas sobre el proceso de interacción grupal y proveer inmediata retroalimentación en las áreas donde hay acuerdo y desacuerdo.</p>	<p>D1a. Reportes de reuniones de trabajo y sesiones de programación.</p>

Requerimientos de una conducción efectiva de instituciones y proyectos de desarrollo referidas a las funciones genéricas de dirección	Actividades de dirección relacionadas con las funciones genéricas	Usos típicos de las Microcomputadoras para las principales actividades de dirección	Productos de las Microcomputadoras correspondientes a los distintos usos
<p>II. Acuerdo sobre planes de trabajo realistas y la asignación de recursos necesarios.</p> <p>A.</p> <p>B.</p> <p>C.</p> <p>D.</p>	<p>Describir las actividades a desarrollar, incluyendo especificaciones de insumo y productos y las condiciones externas necesarias para alcanzarlos.</p> <p>Desarrollar tablas o matrices detalladas de trabajo y determinar en forma realista los requerimientos de recursos y de personal.</p> <p>Crear un cronograma maestro del programa y cronogramas particulares para las actividades más importantes.</p> <p>Utilizar un proceso adecuado que asegure que el personal clave a nivel ejecutivo y técnico entienda claramente y está de acuerdo con los mecanismos definidos para la ejecución.</p>	<p>A1. Almacenar formatos y especificaciones para definir las metas para los insumos y productos de los programas de desarrollo y para los factores externos condicionantes de mayor importancia.</p> <p>A2. Almacenar, procesar y organizar datos sobre insumos y productos de acuerdo a los formatos y especificaciones determinadas.</p> <p>B1. Almacenar y procesar datos basados en la relación tarea/esfuerzo sobre el desempeño de tareas asociadas con las actividades a desarrollar.</p> <p>B2. Asignar personal y recursos materiales por categoría de producto, tarea y sub-actividades.</p> <p>C1. Procesar y analizar la sincronización y duración de las actividades que involucra la ejecución del proyecto.</p> <p>D1. Proveer medios rápidos, confiables y apropiados para facilitar que los ejecutivos y técnicos lleguen a consenso sobre los datos referentes a actividades, costos y tiempo.</p> <p>D2. Proveer medios rápidamente accesibles con los cuales supervisores y colegas puedan revisar los datos de la programación y sugerir modificaciones.</p>	<p>A1a. Plantillas o matrices en blanco de relaciones insumo/producto.</p> <p>A2a. Plantillas o matrices de insumo/producto con los datos incorporados.</p> <p>B1a. Listado descriptivo de las actividades principales junto con eventos precedentes y sub-siguientes.</p> <p>B2a. Diagramas y cuadros sobre asignación de recursos.</p> <p>C1a. Cronograma de camino crítico y redes de actividades.</p> <p>C1b. Cronogramas de barras.</p> <p>D1a. Programa de trabajo conjuntamente desarrollados y acordados por los principales actores.</p> <p>D2a. Programas de trabajo revisados rápida y eficazmente.</p>

Requerimientos de una conducción efectiva de instituciones y proyectos de desarrollo referidas a las funciones genéricas de dirección	Actividades de dirección relacionadas con las funciones genéricas	Usos típicos de las Microcomputadoras para las principales actividades de dirección	Productos de las Microcomputadoras correspondientes a los distintos usos
<p>III. Roles debidamente articulados y responsabilidades claramente definidas, entendidas y aceptadas para llevar a cabo las actividades y tareas.</p>	<p>A. Desarrollar planes para la distribución del personal, bienes, equipos y suministros.</p> <p>B. Para cada actividad y sub-actividad, identificar los individuos o unidades responsables y asegurar que existe una comprensión clara de los requerimientos de trabajo y la capacidad técnica necesaria para llevar adelante las tareas.</p> <p>C. Negociar los roles y las responsabilidades con las diversas personas involucradas en el esfuerzo de desarrollo en los múltiples niveles y unidades operacionales.</p>	<p>A1. Almacenar, procesar y analizar información sobre características de las diversas instituciones e individuos involucrados en las actividades de desarrollo.</p> <p>A2. Almacenar, procesar y analizar datos sobre personal, contratos, abastecimiento, entrenamiento y procedimientos.</p> <p>B1. Almacenar, procesar y analizar las cargas de trabajo actuales y proyectadas de las distintas unidades e individuos, para asegurar un balance realista y adecuado en la asignación de responsabilidad y autoridad.</p> <p>B2. Preparar reportes narrativos y estadísticos sobre la asignación de roles y responsabilidades para la ejecución de tareas específicas.</p> <p>C1. Almacenar formatos y especificaciones para negociar y asignar responsabilidades para las distintas tareas.</p> <p>C2. Proveer un despliegue visual de la asignación de responsabilidades, a los principales actores para obtener reacción, modificación y acuerdo oportunos.</p>	<p>A1a. Perfiles narrativos y diagramas de la estructura organizacional y de la capacidad y competencia individuales requeridas.</p> <p>A2a. Lista descriptiva de la información clave; por ejemplo, contratistas disponibles para llevar a cabo un determinado trabajo.</p> <p>B1a. Estadísticas descriptivas y comparativas.</p> <p>B1b. Proyecciones de carga de trabajo.</p> <p>B2a. Reportes.</p> <p>C1a. Tablas o matrices de responsabilidad en blanco.</p> <p>C1b. Proveer instrucciones para la asignación de roles y responsabilidades.</p> <p>C2a. Tablas o matrices de responsabilidad negociadas y modificadas.</p>

Requerimientos de una conducción efectiva de instituciones y proyectos de desarrollo referidas a las funciones genéricas de dirección	Actividades de dirección relacionadas con las funciones genéricas	Usos típicos de las Microcomputadoras para las principales actividades de dirección	Productos de las Microcomputadoras correspondientes a los distintos usos
<p>IV. Desarrollo de mecanismos de dirección apropiados al contexto de la ejecución de tareas y en concordancia con la estrategia que señalan los planes.</p>	<p>A. Realizar las actividades del proyecto de acuerdo a los planes negociados.</p>	<p>A1. Almacenar y mantener la información sobre procedimientos y especificaciones para activar los esfuerzos de desarrollo, incluyendo la dotación de personal, contratación de servicios, entrenamiento, y otras relativos a la labor de dirección.</p> <p>A2. Preparar y editar las directivas, memorandos de acuerdo y otros documentos necesarios para la acción.</p>	<p>A1a. Textos descriptivos de los procedimientos.</p> <p>A1b. Regulaciones, formatos y criterios para especificaciones.</p> <p>A2a. Directivas de políticas.</p> <p>A2b. Memoranda de acción.</p>
<p>B. Mantener registros programáticos y financieros y producir reportes resumidos para agencias interesadas del Gobierno, agencias financieras y para uso interno.</p>	<p>B1. Documentar y archivar las decisiones y las acciones.</p> <p>B2. Registrar y mantener archivos sobre los gastos realizados, las actividades del programa y los resultados observados.</p>	<p>B1a. Descripciones sobre las acciones de implementación.</p> <p>B2a. Descripciones.</p> <p>B2b. Información sobre costos y gastos.</p> <p>B2c. Información sobre actividades.</p> <p>B2d. Información sobre uso del tiempo.</p>	<p>B1a. Descripciones sobre las acciones de implementación.</p> <p>B2a. Descripciones.</p> <p>B2b. Información sobre costos y gastos.</p> <p>B2c. Información sobre actividades.</p> <p>B2d. Información sobre uso del tiempo.</p>
<p>C. Tomar parte en la revisión y evaluación de las actividades para determinar la situación actual y proyectada y recomendar modificaciones de importancia en el diseño y ejecución del proyecto.</p>	<p>C1. Proveer reportes al día sobre la situación del programa e información analítica complementaria de utilidad para la toma de decisiones.</p> <p>C2. Permitir rápidas proyecciones y predicciones sobre carga de trabajo del personal, flujo de caja, inventarios y otras acciones referentes a la ejecución.</p>	<p>B3. Preparar informes resumidos sobre la situación del programa de acuerdo a los formatos estandarizados.</p>	<p>B3a. Reportes.</p> <p>C1a. Informes narrativos y estadísticos especiales.</p> <p>C2a. Proyecciones de las actividades y los aspectos financieros.</p> <p>C2b. Análisis del programa y financieros.</p>
<p>D. Seguir un proceso de colaboración en la ejecución que involucre a los actores responsables así como a las unidades patrocinadoras.</p>	<p>D1. Proveer medios rápidos y confiables para documentar acciones y resultados tanto para uso individual como en sesiones de equipo.</p> <p>D2. Almacenar procedimientos para el uso y difusión de la información.</p>	<p>D1a. Descripción de las decisiones y del proceso a través del cual se llegó a tomarlas.</p> <p>D2a. Textos descriptivos de los procedimientos.</p>	<p>D1a. Descripción de las decisiones y del proceso a través del cual se llegó a tomarlas.</p> <p>D2a. Textos descriptivos de los procedimientos.</p>

Requerimientos de una conducción efectiva de instituciones y proyectos de desarrollo referidas a las funciones genéricas de dirección	Actividades de dirección relacionadas con las funciones genéricas	Usos típicos de las Microcomputadoras para las principales actividades de dirección	Productos de las Microcomputadoras correspondientes a los distintos usos
<p>V. Establecimiento de mecanismos de seguimiento, evaluación y aprendizaje adecuados para evaluar el progreso y responder a los cambios de acuerdo a las experiencias adquiridas.</p>	<p>A. Identificar las necesidades de información, fuentes de datos y medios de recolección para todas las actividades de desarrollo y los condicionantes externos más importantes.</p> <p>B. Realizar el seguimiento del programa, de los cambios inesperados en las condiciones externas y las principales lecciones aprendidas, y analizar y evaluar los planes con base en esa información.</p>	<p>A1. Crear archivos de información de base sobre los programas que van a ser seguidos y evaluados por costo, actividad, productos, objetivos y factores externos condicionantes.</p> <p>A2. Almacenar y mantener formatos y especificaciones para la recolección de información, los procedimientos de procesamiento y para las fuentes.</p> <p>B1. Almacenar registros sobre los programas de uso de recursos, actividades o resultados y compararlos con los progresos a lo largo del tiempo.</p> <p>B2. Archivar, mantener y analizar registros sobre cambios en los programas, lecciones aprendidas y eventos inesperados a lo largo del tiempo.</p> <p>C1. Almacenar información y apoyar la exploración de escenarios alternativos asociados con cambios en los planes iniciales.</p> <p>D1. Almacenar y mantener formatos y especificaciones para un sistema de seguimiento y reporte de avance.</p> <p>D2. Proveer exposiciones visuales sobre la situación actual a los actores clave del programa de desarrollo.</p>	<p>A1a. Archivos de línea de base por área geográfica, categoría funcional, grupos objetivo, etc.</p> <p>A1b. Estadísticas y tablas descriptivas de la línea de base.</p> <p>A2a. Procedimientos y lineamientos para la recolección de información.</p> <p>B1a. Informes periódicos mediante textos y gráficas de la situación actual en relación con lo programado.</p> <p>B1b. Informes especiales sobre áreas problemáticas o nuevas oportunidades.</p> <p>B2a. Descripciones.</p> <p>B2b. Análisis programáticos y financieros.</p> <p>C1a. Análisis estadísticos de costos y beneficios asociados con estrategias alternativas de acción.</p> <p>D1a. Formatos en blanco para el uso en el seguimiento y para informes.</p> <p>D1b. Descripción narrativa de procedimientos de seguimiento.</p> <p>D2a. Exposiciones visuales e impresas sobre el progreso de la acción en relación a lo programado.</p>

oportunidad de la acción y el papel de los grupos beneficiarios; iii) establecer metas e indicadores medibles de desempeño para los proyectos específicos, que estén basados en una detallada evaluación de los beneficios potenciales, factibilidad y costos de la ejecución; y iv) utilizar los procesos adecuados para asegurar que los actores clave entienden claramente y estén comprometidos con los objetivos y estrategias que se han desarrollado.

Las microcomputadoras pueden facilitar estas actividades ayudando en la recolección y análisis de información a nivel de cursos y de encuestas, llevando a cabo estudios de factibilidad y análisis de costos y beneficios del proyecto, y almacenando y presentando información de resultados en forma de matrices, resúmenes y reportes narrativos.

Una adecuada realización de la segunda función de dirección llevará a los individuos y grupos claves a desarrollar y acordar planes de trabajo, elaborar cronogramas de actividades y asignar recursos en una manera realista. Esto requiere: i) hacer descripciones de las actividades que involucran los programas y proyectos incluyendo especificaciones de insumos y productos y de los factores externos condicionantes; ii) desarrollar tablas o matrices detalladas de tareas y determinar sus requerimientos de personal y de recursos; iii) crear un cronograma maestro del programa con sus respectivos cronogramas específicos para las principales actividades; y iv) emplear un proceso adecuado para asegurar que las personas claves involucradas entienden y están de acuerdo con los programas detallados para la ejecución.

La capacidad analítica de las microcomputadoras es particularmente útil para facilitar la realización de las actividades anteriores. Una microcomputadora puede almacenar los formatos y especificaciones para las metas de desempeño, insumos, productos y factores externos condicionantes más importantes, así como procesar la información de acuerdo con las especificaciones determinadas. Una microcomputadora también puede ayudar en el desarrollo de los diagramas de detalles de tareas y rápidamente procesar y analizar la sincronización y duración de las actividades del proyecto por medio de cronogramas de camino crítico, de redes y de barras. Proporciona una forma rápida,

confiable y conveniente a través de la cual los individuos involucrados pueden obtener conjuntamente consenso alrededor de las actividades y velozmente revisar la información de programación para sugerir modificaciones.

La tercera función debe llevar a definir roles y responsabilidades claramente articulados y entendidos por los involucrados en la realización de las actividades y tareas. Actividades de dirección relevantes dentro de esta función son: i) desarrollar marcos normativos para la asignación y uso del personal, bienes, equipos y suministros; ii) identificar a los individuos o la unidad responsable de cada una de las actividades involucradas en el esfuerzo, asegurando que estas personas y unidades entienden la tarea asignada y tienen la capacidad y destreza necesarias; y iii) negociar los roles y responsabilidades de las distintas personas que intervienen.

Las microcomputadoras pueden facilitar este proceso a través del almacenaje, procesamiento y análisis de datos sobre características selectas de las distintas instituciones e individuos que están involucrados y son afectados por la actividad de desarrollo, así como de datos sobre los procedimientos relacionados con el personal y su capacitación, y con las contrataciones y abastecimientos. Asimismo pueden realizar el seguimiento de la carga de trabajo de los diversos actores, revisar el balance de la asignación de recursos sobre las unidades operacionales y preparar informes para la toma de decisiones.

La cuarta función genérica de dirección se refiere a las actividades necesarias para desarrollar mecanismos de dirección que sean apropiados al contexto de la ejecución, para llevar a cabo las tareas. Esto comprende dar seguimiento a las tareas de acuerdo a los programas acordados; lo que incluye en parte el mantenimiento de registros programáticos y financieros, la provisión de informes de síntesis y la revisión y evaluación periódica para determinar la situación actual y analizarla en función de lo proyectado. Esto permite mejorar o modificar el diseño del proyecto y el proceso de ejecución.

Mientras que la capacidad de una microcomputadora para generar informes ya ha sido mencionada, durante la ejecución de un programa o proyecto la microcomputadora facilita el registro actualizado de la situación del programa y permite una rápida y confiable simulación de nuevas situaciones con base en los cambios ocurridos en los programas de actividades o en la disponibilidad de recursos.

La quinta y última función concierne al desarrollo y puesta en marcha de mecanismos de seguimiento y evaluación adecuados para determinar el progreso y para responder a los cambios del medio ambiente a la luz del aprendizaje adquirido por la experiencia. Esto incluye actividades tales como las siguientes: i) identificar las necesidades de información, fuentes de datos y los medios para recolectarlos; ii) realizar el seguimiento del programa o proyecto; iii) explorar las implicaciones de estrategias y métodos alternativos; y iv) poner en operación un proceso adecuado a través del cual los distintos actores reciben y procesan una retroalimentación de alta calidad sobre el comportamiento de la realidad. Las microcomputadoras pueden facilitar estas acciones, pero siempre, sirviendo como un depósito de información del programa o proyecto, como una forma de manipular la información así almacenada de acuerdo a diversos modelos, y como un medio para presentar la información en formatos útiles.

B. Lo que una microcomputadora no puede hacer.

Las microcomputadoras pueden ser sumamente eficientes y, dada su capacidad, no es difícil comprender por qué se han vuelto casi indispensables entre los profesionales que trabajan en el campo del desarrollo. Sin embargo, si solamente se introduce una microcomputadora dentro de una organización del sector agropecuario y se espera que ella satisfaga todos los requerimientos de una efectiva tarea de conducción, con ello se estaría preparando el escenario para una temprana frustración y para un eventual fracaso. Mientras que la microcomputadora puede facilitar la realización de todos los procesos y actividades que se han indicado anteriormente, hay varias limitaciones que la tecnología no subsana por sí misma.



Las siguientes son algunas de las limitaciones que puede tener una microcomputadora:

- a. no hace que una persona sea automáticamente más organizada;
- b. no toma las decisiones que debe tomar una persona;
- c. no mejora los datos básicos que se han introducido (es decir, si se le introduce "basura", produce "basura");
- d. no acepta responsabilidades por ninguna tarea;
- e. no hace por sí misma ninguna proyección o análisis de tendencia (pero puede ayudar a hacerlo);
- f. no puede definir un problema o fijar objetivos.

El profesional involucrado en tareas vinculadas al desarrollo agrícola y rural sigue siendo la parte más importante del sistema. No importa cuán rápida sea la microcomputadora para proporcionar datos e información; aún existe la necesidad de que el, o la profesional decidan lo que se va a hacer en función del análisis de la información.

III. LAS MICROCOMPUTADORAS Y LA CONDUCCION EN LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR PUBLICO AGROPECUARIO: UN ANALISIS DE LAS POTENCIALIDADES Y RETOS.

En la sección I se señalaron dos dimensiones sobre el tema de la transferencia y proliferación de las microcomputadoras:

- a. ¿Cuáles son las probables potencialidades y retos que presenta la transferencia de sistemas de microcomputación a las organizaciones del sector público agropecuario en países en desarrollo?, y
- b. ¿Qué cursos de acción surgen, que faciliten lograr beneficios de este proceso de transferencia, y que permitan evitar o reducir las potenciales consecuencias negativas?



Estas dimensiones se discuten a continuación a la luz de diferentes experiencias en países en desarrollo. Los datos para este análisis provienen de una revisión de dos tipos de aplicaciones de microcomputadoras: esfuerzos de mejoramiento en el manejo de programas, y esfuerzos más generales de fortalecimiento institucional (para una descripción completa de los mismos casos véase Ingle, M. et. al: 1983). La experiencia en el manejo de programas incluye varios casos: uno de desarrollo rural en Tanzania, otro de producción agrícola en Portugal y varios programas de desarrollo rural en Nepal en los cuales se utilizaron microcomputadoras. La experiencia en el fortalecimiento institucional proviene de esfuerzos de mejoramiento financiero en el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Kenya, de las actividades relacionadas con censos agrícolas utilizando sensores remotos desarrollados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América y varias experiencias con organizaciones del sector agrícola en Filipinas.

A. Las potencialidades de las Microcomputadoras en las Organizaciones del Sector Público Agropecuario.

En una presentación realizada en julio de 1982 al Subcomité de Ciencia, Investigación y Tecnología de la Cámara Baja del Congreso de los Estados Unidos, Curtis Farrar de la AID, analizando las expectativas relacionadas con el uso de microcomputadoras en el contexto de países en desarrollo manifestó lo siguiente:

"La contribución más importante que las microcomputadoras harán al desarrollo será la creciente accesibilidad que facilitan a una sustancial capacidad de computación y de análisis. Ellas son relativamente baratas. No requieren un sofisticado entrenamiento en programación. Su poder computacional y versatilidad se está incrementando año con año. En aquellos lugares donde exista la información y la capacidad analítica y donde exista una demanda para mejorar los procesos de análisis, ellas proveerán el potencial para una mejora sustancial en la capacidad analítica y de planeación de las instituciones vinculadas al desarrollo. Más importante aún, las microcomputadoras permiten una sustancial descentralización de esta capacidad computacional hacia el agro". (Farrar: 1982).

En esa misma ponencia el señor Farrar también señaló varias contribuciones adicionales que las microcomputadoras pueden hacer al desarrollo, entre éstas: incremento del acceso a la información; una manipulación más oportuna de la información; un mejoramiento del proceso de planificación y de la solución de problemas a través de la accesibilidad de las microcomputadoras, de su naturaleza interactiva y de la experimentación con formulaciones, soluciones o configuraciones alternativas destinadas a adecuarse a situaciones específicas; y finalmente, una rápida aceptación y facilidad de transferencia, que se deben a la facilidad de su uso y a su carácter modular. De acuerdo con el resumen del señor Farrar, "La microcomputadora puede concebirse como un sistema desagregado de propósito general que proporciona a los países en desarrollo la flexibilidad para aplicar la capacidad computacional a un amplio rango de problemas de desarrollo que no es posible hacer con una computadora grande".

En marcado contraste con las computadoras grandes (large mainframe computers), las microcomputadoras tienen varios atributos atractivos para las organizaciones del sector agrícola, entre los que se encuentran los siguientes:

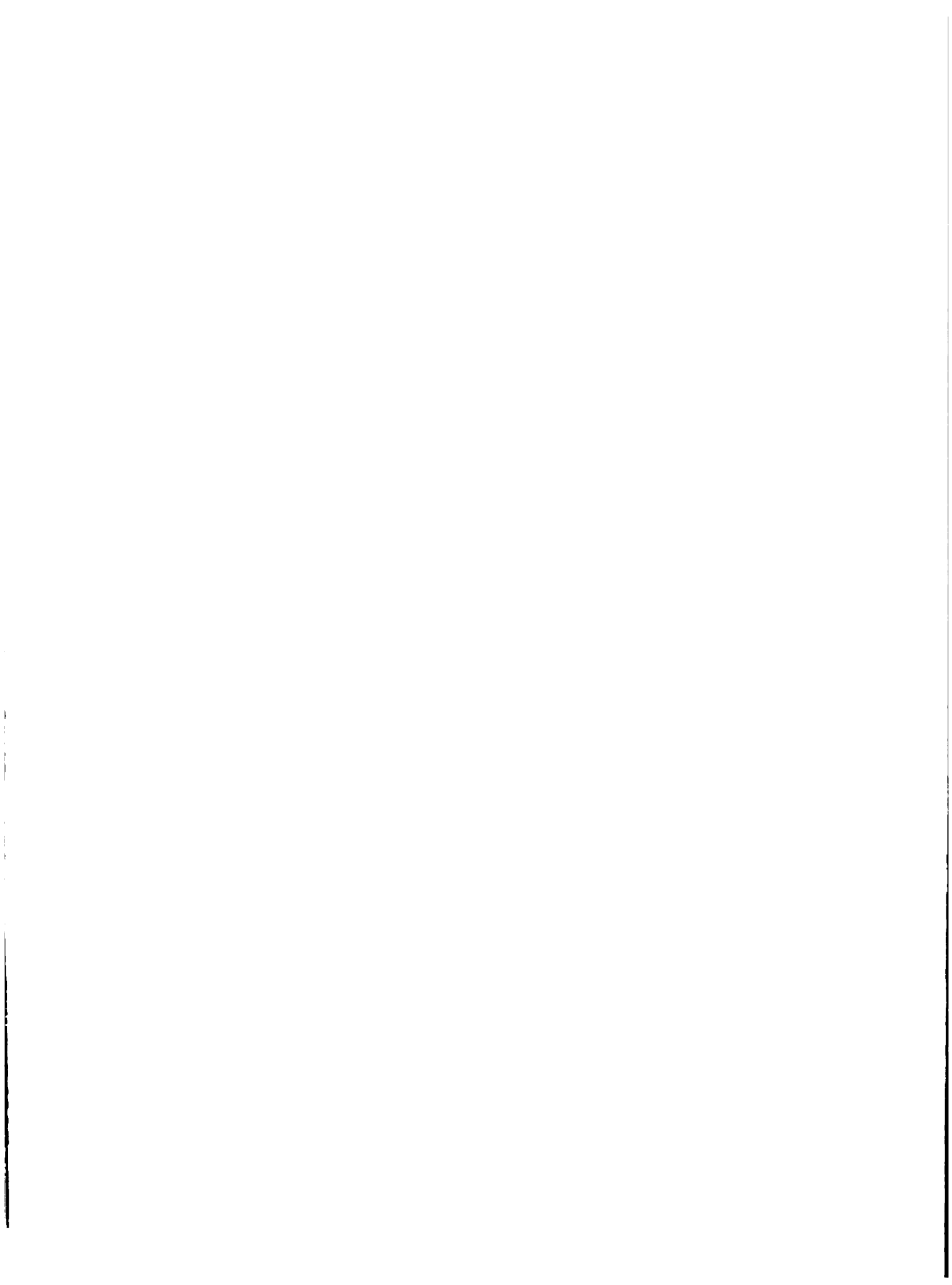
- a. Su mecanismo y empleo es mucho más comprensible, fácil y agradable (uso "amigable").
- b. Son de una mayor confiabilidad y están construidas en forma modular, lo que facilita su reparación y mantenimiento.
- c. Tienen una amplia capacidad de computación y una versatilidad sustancial en sus aplicaciones, incluyendo posibilidades para integrar redes con otras microcomputadoras y con sistemas más grandes que ya existan.
- d. Son fácilmente transportables tanto dentro de un mismo país, como internacionalmente.
- e. Son relativamente baratas (su precio oscila entre US\$1.000 y \$5.000) para un sistema completo, incluyendo software y hardware.



Debido a estos atributos positivos, las microcomputadoras están incrementando su popularidad en relación con las minicomputadoras y las computadoras grandes. Para el profesional que se mantiene muy atareado y comprometido con la actividad agrícola, tiene además un atractivo personal adicional: los componentes de hardware y de software de las microcomputadoras han sido desarrollados a tal punto que pueden ayudar inmediatamente a llevar a cabo tareas administrativas y técnicas en forma más eficiente, mejorando los resultados obtenidos.

Mientras que la evidencia en países en desarrollo (sobre costos de microcomputadoras, factibilidad y beneficios) no siempre es positiva, hay suficientes razones para creer que las microcomputadoras son (y que deberían ser) capaces de dar un apoyo valioso en el desempeño de tareas a nivel individual, a nivel de unidades de trabajo, y al nivel de una institución. Quizá las mejoras más obvias serán en el manejo de tareas tediosas, rutinarias y que demandan mucho tiempo, generalmente asociadas con registros contables, informes y archivos. En esta área, las microcomputadoras pueden ofrecer una alternativa a la contratación de personal adicional; sin embargo esta es una opción que tiene que ser cuidadosamente considerada en diversas situaciones.

El poder, velocidad y exactitud de las microcomputadoras hace posible que ahora se puedan llevar a cabo diversos tipos de trabajo rutinario a bajo costo. Por ejemplo, el personal puede usar las microcomputadoras para preparar memorandos, completar planes de trabajo y elaborar presupuestos. Esto, frecuentemente, deja tiempo libre al personal técnico y administrativo para que, a su vez, asuma nuevas responsabilidades para poder realmente orientar, hacer reportes y darle seguimiento a los aspectos sustantivos del esfuerzo de desarrollo. Por este medio los ejecutivos de los niveles medio y superior pueden tener más tiempo libre utilizando la microcomputadora para manipular datos, realizar tareas de análisis, preparar exposiciones visuales, revisar documentos, buscar y cambiar archivos, controlar inventarios, evaluar personal y para la administración de los recursos financieros. Este tiempo que se ahorra con

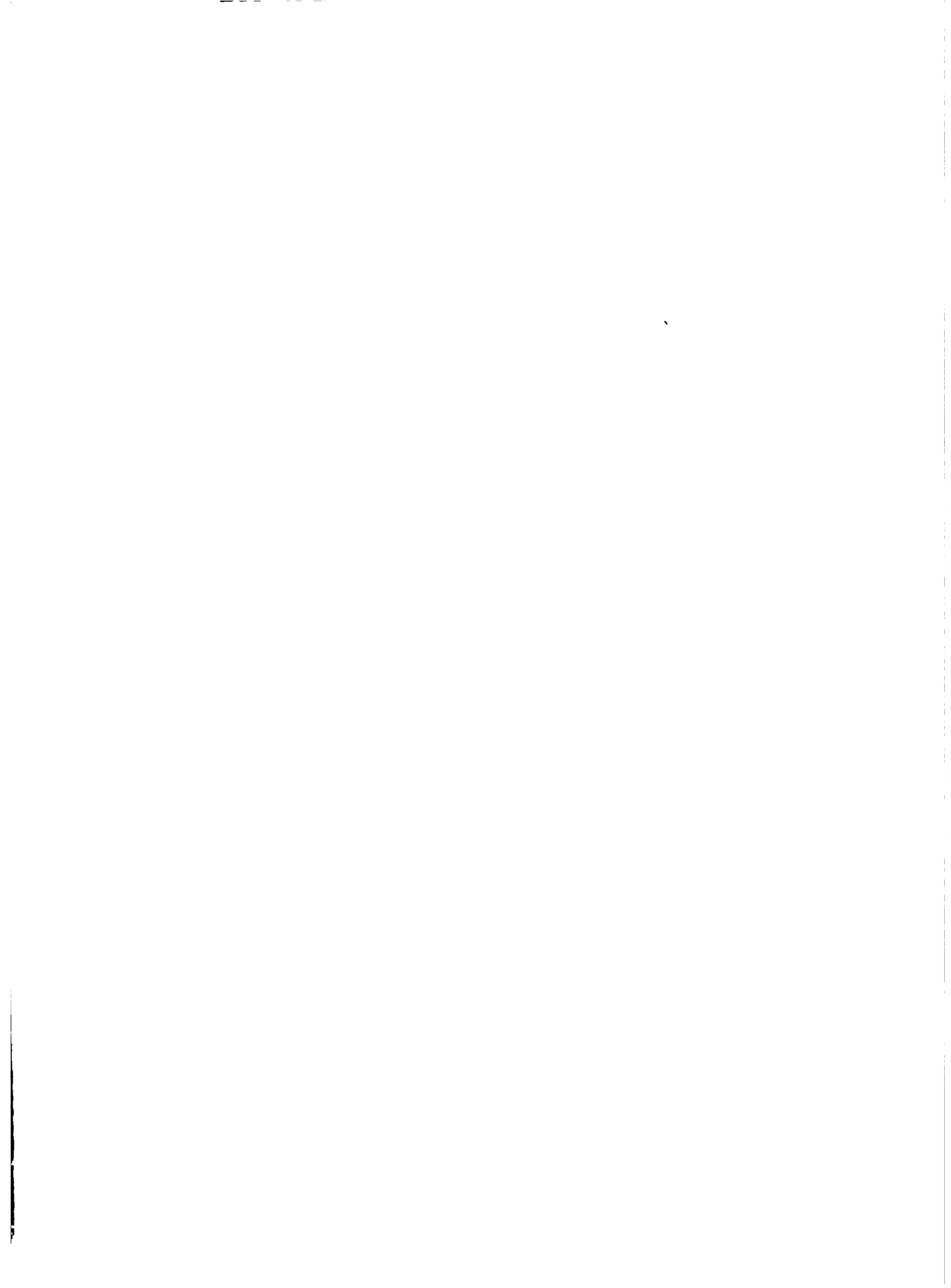


el uso de las microcomputadoras puede utilizarse productivamente para considerar nuevas oportunidades y opciones estratégicas.

La microcomputadora está también demostrando su utilidad como una herramienta para fortalecer las instituciones vinculadas al proceso de desarrollo iniciando mejoras y sosteniendo el desempeño organizacional. En el caso del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Kenya se demostró cómo las microcomputadoras pueden ser útilmente aplicadas para mejorar un sistema de presupuestación financiera. En forma adicional, la tecnología computacional puede ser un instrumento para obtener mejores resultados de la descentralización y de la participación. El uso de la microcomputadora puede permitir iniciar y sostener la descentralización y los procesos participativos, al proveer a las entidades locales de un medio de bajo costo que asegure el registro y control de responsabilidades en la toma de decisiones.

La experiencia reciente, tanto en Nepal como en Portugal, también indica que la microcomputadora puede ser utilizada para acelerar el aprendizaje de los ejecutivos, incrementar la productividad de equipos de trabajo y mejorar la calidad del ambiente de trabajo (Bertoli y Bertoli: 1981; Ingle et. al.: 1983). De hecho, la evidencia empírica inicial sugiere que si ha sido correctamente introducida e inteligentemente utilizada la microcomputadora tiene el potencial para mejorar el desempeño de las organizaciones del sector agropecuario a través de una amplia gama de tareas y funciones.

Las potencialidades del uso de las microcomputadoras en la conducción del proceso de desarrollo son grandemente facilitadas por el atributo que en tecnología computacional se conoce como "amigabilidad". La amigabilidad, tanto del software como del hardware pone de manifiesto la utilidad real de las microcomputadoras, y permite que ésta se perciba con facilidad. Originalmente, para entender una computadora la persona tenía que dominar un lenguaje de programación (como el FORTRAN) o un lenguaje de aplicación (como el SPSS), con su propia sintaxis y estructura. Este requerimiento de software sólo permitía el uso de la computadora a unos pocos iniciados y aún hoy en día restringe el acceso a las computadoras grandes. Pero este requerimiento no es



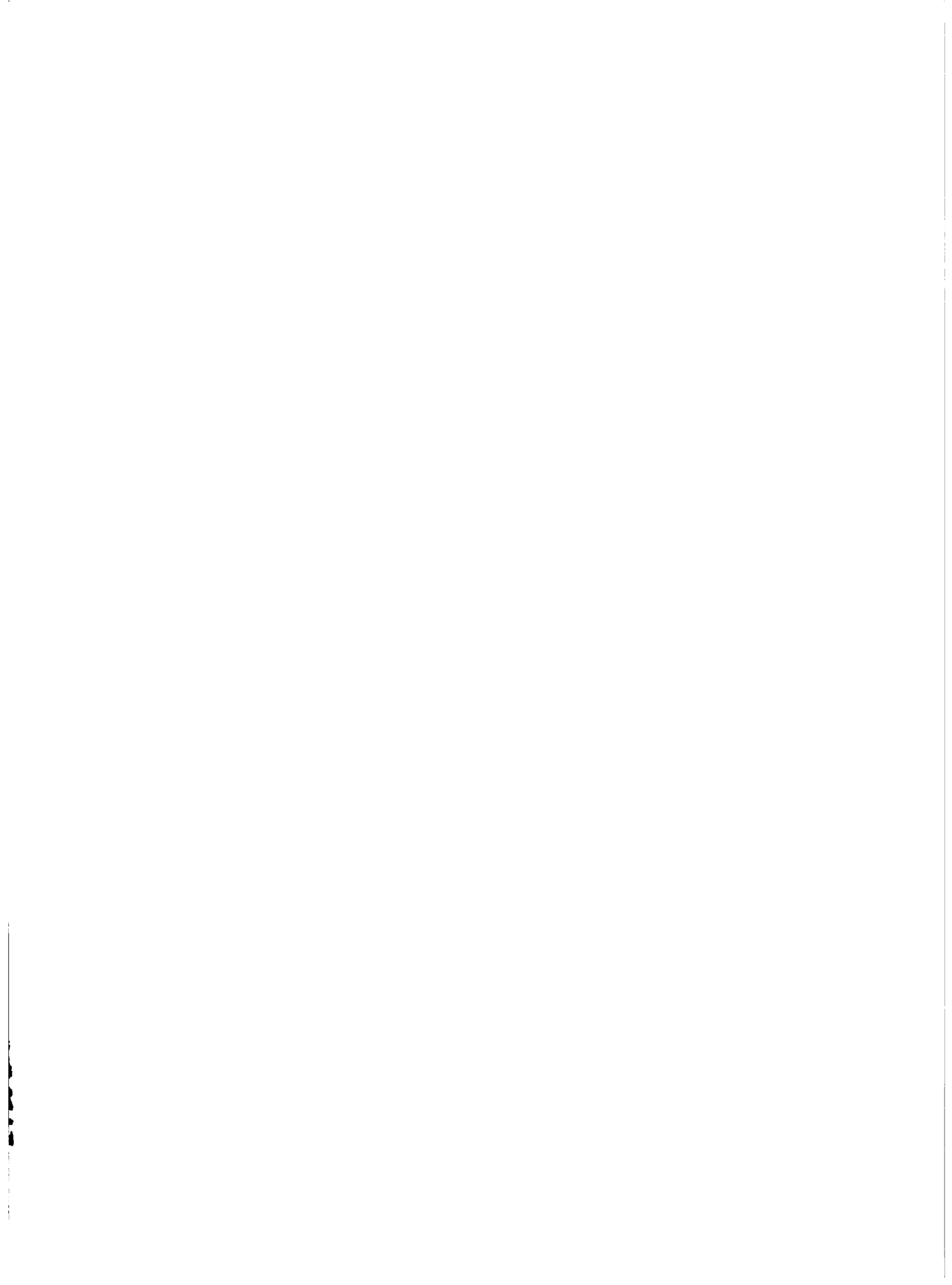
necesario en las microcomputadoras. Debido a la amigabilidad del diseño del software, personas relativamente poco entrenadas pueden manejar las computadoras o sea "decirles qué es lo que se requiere que hagan". Las microcomputadoras están programadas para hablar en el lenguaje del usuario. Este cambio agrega una cualidad única y transparente a la tecnología microcomputacional, que es responsable en gran parte de su atractivo.

De igual importancia es la amigabilidad del hardware (la unidad central de procesamiento, las unidades de diskettes, teclado, la impresora y el monitor). Aún cuando las microcomputadoras requieren de cierto cuidado, las condiciones de asepsia requeridas para la operación de las computadoras de mayor tamaño ya no son necesarias. Tampoco es preciso que haya un técnico graduado interponiéndose entre el usuario y el equipo. La facilidad de interacción entre los componentes y el usuario hace bastante simple el acceso al sistema.

B. Desafíos potenciales de las microcomputadoras

Aunque el atractivo de las microcomputadoras en el campo de las organizaciones es obvio y se expande rápidamente, hay muchas limitaciones potenciales para su adquisición y utilización. En efecto, la microcomputadora es una herramienta poderosa que puede ser muy mal utilizada si no se toman algunas precauciones básicas. Desde la perspectiva de las organizaciones vinculadas al desarrollo agrícola, los riesgos potenciales de introducir una microcomputadora pueden agruparse en tres categorías: los costos del sistema, los procesos organizacionales y el desempeño o resultados del esfuerzo de desarrollo. A continuación se describe las limitaciones potenciales que pueden darse en cada una de estas categorías.

1. Costo del Sistema de Microcomputación: En general el costo asociado con los sistemas de microcomputación, especialmente si se les compara con los de las computadoras de mayor tamaño, son extremadamente bajos. Sin embargo, cuando se les ve en el contexto de desarrollo a largo plazo, el factor costo cambia sustancialmente. Un sistema completo de microcomputación, incluyendo



los programas computacionales básicos, tiene un costo que oscila entre US\$3.000,00 y US\$5.000,00. En los países en desarrollo, el costo inicial de compra puede fácilmente duplicarse o triplicarse en los siguientes casos: a) si se compran dos o más unidades de los componentes para utilizarlos como soporte o backup; b) si se incluye equipo especial para suprimir los efectos de las fluctuaciones del flujo de energía eléctrica; y/o c) si se necesitan programas diseñados para aplicaciones especiales. Los costos pueden duplicarse nuevamente si se tiende a satisfacer en la práctica el deseo natural de "mantenerse al día con los desarrollos tecnológicos", comprando más equipo. En la medida en que se agreguen nuevos componentes la compatibilidad del sistema se vuelve una preocupación de importancia. Imaginémos la consternación de un técnico que descubre que tiene que aprender un nuevo programa estadístico porque aquél con que se cuenta "no trabaja exactamente bien" en el último modelo de microcomputadora que recientemente compró. Los costos de compatibilización y mantenimiento están frecuentemente ocultos y a lo largo del tiempo pueden ser sustanciales. Estos costos se incrementan en mayor proporción en el contexto de los países en desarrollo. Por último, hay diversos costos organizacionales (costos del orgware) que incluyen el tiempo del personal para capacitarse, la atención necesaria para nuevas políticas y revisiones varias de los procedimientos y rutinas. (Ingle et. al.: 1983) Los costos de orgware se estiman normalmente en, por lo menos, el doble de los costos combinados de hardware y software.

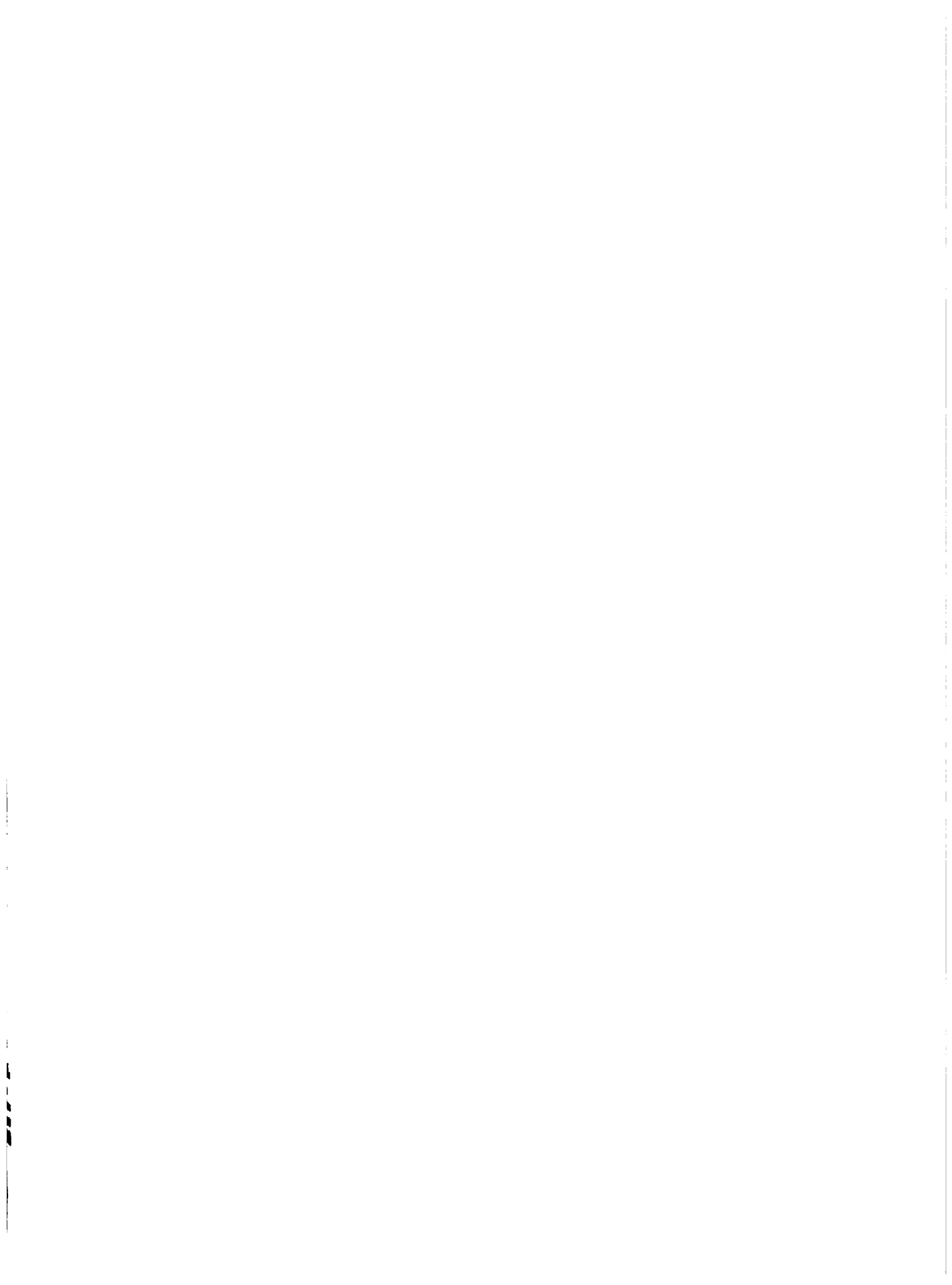
2. Procesos organizacionales: Los desafíos en el área de los procesos organizacionales también son varios y potencialmente muy severos. Primero, existe la posibilidad de que las microcomputadoras den al personal una falsa impresión de que los "datos e información objetivos" y las "líneas de comunicación" necesitan ser enfatizados al punto de excluir o ignorar la información subjetiva e informal. Atrapados en la "moda" que se ha desarrollado alrededor de las microcomputadoras como la tecnología del futuro, los administradores y técnicos pueden llegar a ser distraídos insidiosamente de la naturaleza inherentemente humana de los esfuerzos exitosos para el desarrollo. Más aún, el empuje para hacerlo todo -comunicaciones, reportes y contabilidad- con la microcomputadora puede eliminar o dejar fuera otras tareas organizacionales



esenciales, tales como la planificación estratégica, o el establecimiento de redes de intercambio y de programación, así como el aprendizaje por medio de la práctica, las cuales no se prestan fácilmente para la automatización. Por último, mientras las microcomputadoras ofrecen ventajas para una mayor descentralización y delegación de responsabilidades alrededor de una tarea organizacional específica, también traen la desventaja potencial de contribuir a una especialización no integradora y a una concentración del poder de procesamiento de información. Este riesgo final es sumamente pronunciado en los países del Tercer Mundo donde el poder administrativo está ya tremendamente concentrado y donde aquellos que están en puestos públicos están en mejor posición para beneficiarse más rápidamente y en mayor proporción de la transferencia hacia las microcomputadoras.

3. Resultados del esfuerzo de desarrollo: En esta categoría, los efectos negativos potenciales asociados con las microcomputadoras son más difusos y menos seguros. En primer lugar, mientras que las computadoras pueden ayudar a incrementar la productividad en los procedimientos internos de una organización, no hay ninguna razón para identificar esto con la idea de que la organización esté haciendo lo que realmente debe hacerse en función de las necesidades del proceso de desarrollo. Los aspectos de efectividad necesitan ser analizados y no es seguro si los defensores de la revolución microcomputacional están considerando estos problemas adecuadamente (Servan-Schreiber y Negroponte: 1982; Shirkle y Fleuer: 1981). En segundo lugar, hay una preocupación fundamental en varios frentes en relación al desplazamiento de mano de obra que puede asociarse con la revolución de la microelectrónica, particularmente en países del Tercer Mundo. Los líderes del World Microcomputer Center en París estiman que la tecnología microelectrónica va a causar el desplazamiento de millones de puestos de trabajo en los países en desarrollo antes de que finalice el siglo.

Finalmente, y quizás de mayor importancia, dadas las tendencias actuales, es que existe la amenaza de que esta nueva tecnología agrave las desigualdades ya existentes desde el punto de vista del desarrollo, tanto a nivel internacional como internamente, dentro de los países, al permitir que los segmentos más privilegiados exploten a los otros.

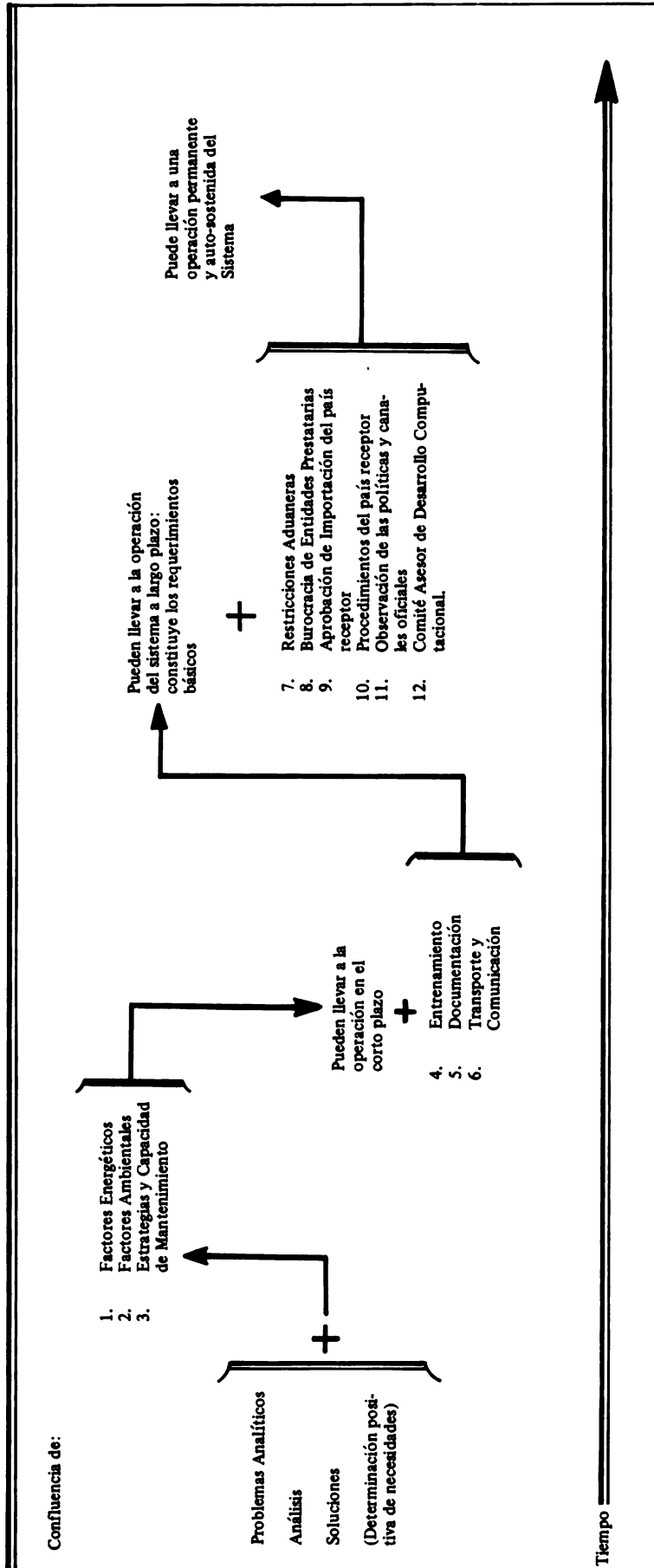


C. La transferencia tecnológica en el campo de las microcomputadoras:
aspectos clave para la adecuada adquisición y el uso inteligente

Basados en nuestra apreciación, la adecuación de un sistema de microcomputación reside primero, y fundamentalmente, en las necesidades reales que un sistema puede satisfacer y, segundo, en la capacidad para mantener efectivamente un nivel de uso adecuado de dicho sistema. Por necesidades reales nos referimos a aquellas actividades de dirección actuales o potenciales dentro de un contexto organizacional del sector agropecuario, que pueden ser realizadas en forma efectiva mediante el uso de la microcomputadora. El grado de adecuación y de estabilidad, o sea la sustentación del nivel de uso de un sistema es una función del medio operacional y de la probabilidad de que una determinada microcomputadora pueda probar su efectividad durante un largo plazo.

El modelo indicado en la Figura 1, muestra la sucesión a través del tiempo de las variables involucradas en el uso e institucionalización de la microcomputadora. En ella se ilustra un proceso de adopción de un sistema microcomputacional a lo largo del tiempo y se resalta la importancia de los factores que intervienen en el corto, mediano y largo plazo. En las columnas de la gráfica se presentan fases de la evolución del sistema y de los factores que inciden en el avance de una fase a otra, debiéndose interpretarla de izquierda a derecha; cada columna representa una fase de "sostenibilidad" del sistema. Por ejemplo, si la evaluación de necesidades (Columna I) es favorable a la adquisición de una microcomputadora, los factores que están listados bajo la Columna II son los necesarios para mantener un mínimo de operatividad del sistema en el corto plazo. Si se continúa leyendo se puede observar el conjunto mínimo de factores asociados con la operatividad del sistema a lo largo del tiempo, y precisar cuándo deben enfrentarse los problemas. Por ejemplo, los problemas relacionados con la irregularidad del flujo de energía eléctrica (Factor No. 1) es algo que se debe tomar en cuenta inmediatamente; la necesidad de que exista documentación escrita en el lenguaje local (Factor No. 4) no constituye una prioridad tan importante; sin embargo, en el largo plazo también debe ser considerado; por lo tanto, vistos como un proceso, los factores

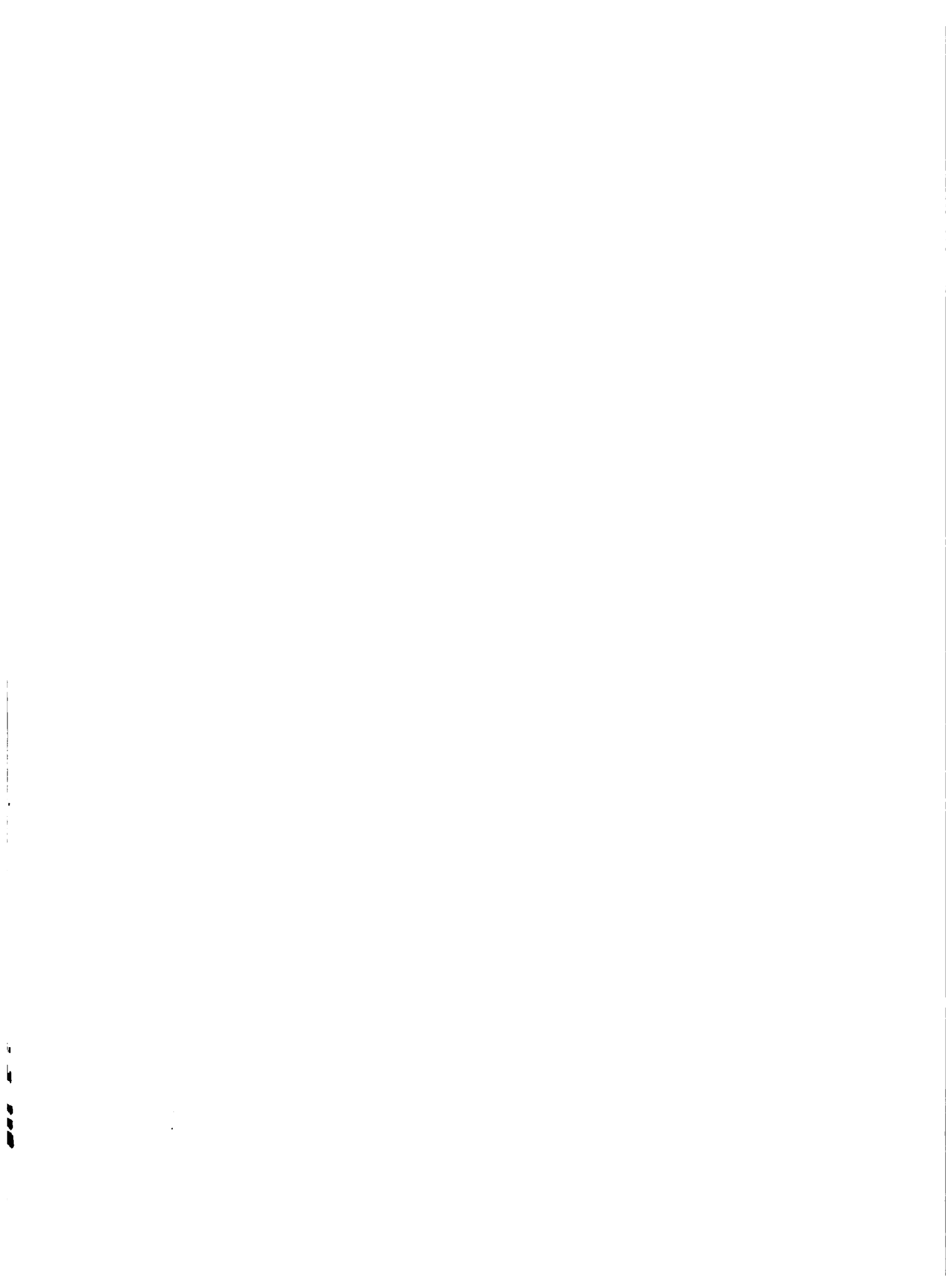
Figura 1: Ordenamiento de los factores técnicos involucrados en el uso de las microcomputadoras y su institucionalización



La Figura está basada en la lista de aspectos críticos involucrados en la institucionalización de sistemas de microcomputadoras, generada por los participantes del Grupo de Trabajo II, en la Conferencia sobre Microcomputadoras llevada a cabo en la Universidad Estatal de Michigan en mayo de 1982. La lista de aspectos que generó el grupo fue la siguiente:

1. Determinación de necesidades
2. Consideraciones de requerimientos de energía
3. Consideraciones ambientales
4. Estrategia y capacidad de mantenimiento

5. Documentación de software (en el lenguaje local)
6. Consideraciones de entrenamiento
7. Transporte y Comunicación
8. Retricciones Aduaneras
9. Burocracia de Entidades Prestatarias o donantes
10. Aprobación de Importación del país receptor
11. Regulaciones y procedimientos del país receptor
12. Observación de políticas y canales oficiales
13. Comité Asesor de Desarrollo Computacional



presentados en la Gráfica 1 determinan la operatividad de la microcomputadora como una herramienta de uso viable en la conducción del proceso de desarrollo.

La decisión final de comprar una microcomputadora debe basarse en varios factores inseparables pero, por lo menos inicialmente, el factor crítico es la existencia de actividades cuya realización es necesaria y que pueden ejecutarse más fácilmente con un microcomputador. Una vez que se ha determinado que una computadora puede constituir una ayuda valiosa, entonces los factores de organización, u *orgware*, son fundamentales. La Tabla 1 muestra una lista de factores a considerar al introducir microcomputadoras en el contexto de esfuerzos para el desarrollo.

IV. CONSIDERACIONES GENERALES Y CONCLUSIONES FINALES

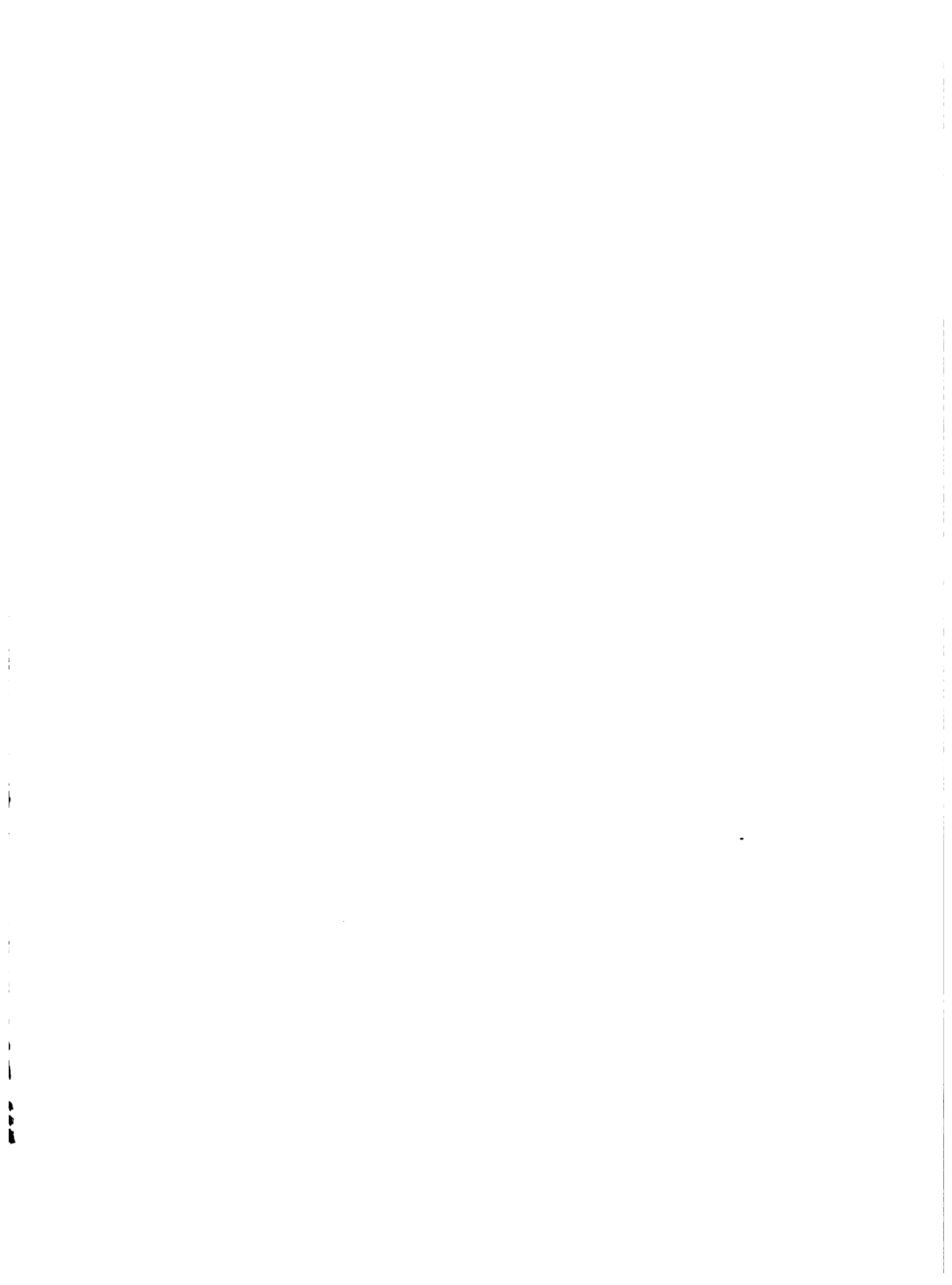
De nuestras consideraciones surgen algunos temas comunes. Uno de ellos se centra alrededor del ambiente complejo en el que operan los proyectos y las instituciones del sector agropecuario, incluyendo la falta de información relevante y oportuna que sufre el profesional en el proceso de toma de decisiones. Esta inaccesibilidad a la información relevante separa al personal de las organizaciones del contexto de trabajo del sector agropecuario y contribuye a una desconfianza hacia la información formal disponible.

En segundo lugar, frecuentemente los profesionales relacionados con la agricultura no están conscientes de los complicados nexos que existen entre la toma de mejores decisiones y los cambios continuos que se dan dentro del ambiente en que se lleva a cabo el esfuerzo. Estos factores ayudan a explicar el amplio uso que se hace de la "administración por recetas" (es decir la tendencia a seguir mecánicamente planes pre-existentes aún cuando ya no existan las condiciones iniciales en base a los cuales se prepararon). Como consecuencia surge un uso deficiente de la información existente para modificar las operaciones y/o para ajustar los planes existentes. Cuando finalmente la falta de adecuación se pone de manifiesto hay una tendencia a centrar la aten-

ción en la búsqueda de individuos culpables más que en el mejoramiento o rediseño del sistema. El uso de microcomputadoras ofrece un potencial para mejorar la oportunidad de los flujos de información y para proporcionarle a los profesionales, a todos los niveles organizacionales, la información que necesitan para tomar una acción correctiva inmediata.

Por lo tanto, una perspectiva útil en la administración es considerarla como un proceso adaptativo. Ello implica: 1) una interacción entre la identificación de una situación problemática y las condiciones para la introducción de mejoras, 2) la habilidad para aprender y realizar adaptaciones durante la planificación y ejecución; y 3) un involucramiento y compromiso más efectivo de todas las personas que tienen algo que ver con el esfuerzo de desarrollo. La generación de información operativa bajo el control directo de los factores claves del proceso promoverá ese proceso de adaptación.

La tecnología microcomputacional proporciona algunos de los medios necesarios para atender las necesidades de este tipo de proceso adaptativo de conducción. Facilita la provisión de información orientada al usuario, en forma oportuna y a bajo costo. Las microcomputadoras están permitiendo que las decisiones se tomen en días en lugar de meses. En algunos medios, los profesionales con acceso a las microcomputadoras señalan que han ganado más control de su trabajo, al ser capaces de identificar rápidamente alternativas, analizarlas a través de una serie de preguntas del tipo "qué sucedería si", y así poder tener una comprensión más amplia sobre las implicaciones de decisiones específicas. Sin embargo, se encuentra frecuentemente temores y escepticismos de parte de los usuarios potenciales en el contexto de algunas organizaciones. Por lo tanto, se debe estar preparado para hacerle frente a estas actitudes y para buscar formas de superarlas. Finalmente, todavía no existe un enfoque o teoría articulada de cómo la tecnología microcomputacional puede emplearse para mejorar el desempeño de las organizaciones en el sector agropecuario. Todo el proceso es nuevo, dinámico, pero aún no ha sido sistematizado. Las microcomputadoras traen consigo la promesa de mejorar nuestros medios de conducir una organización y nuestra propia visión de la conducción. Pero también traen consigo algunos riesgos. Quienes se propongan invertir en



tecnología microcomputacional deben prestar una cuidadosa atención para garantizar que los beneficios probables de la adquisición y uso de una microcomputadora en organizaciones del sector agropecuario sean mayores que sus potenciales consecuencias negativas.

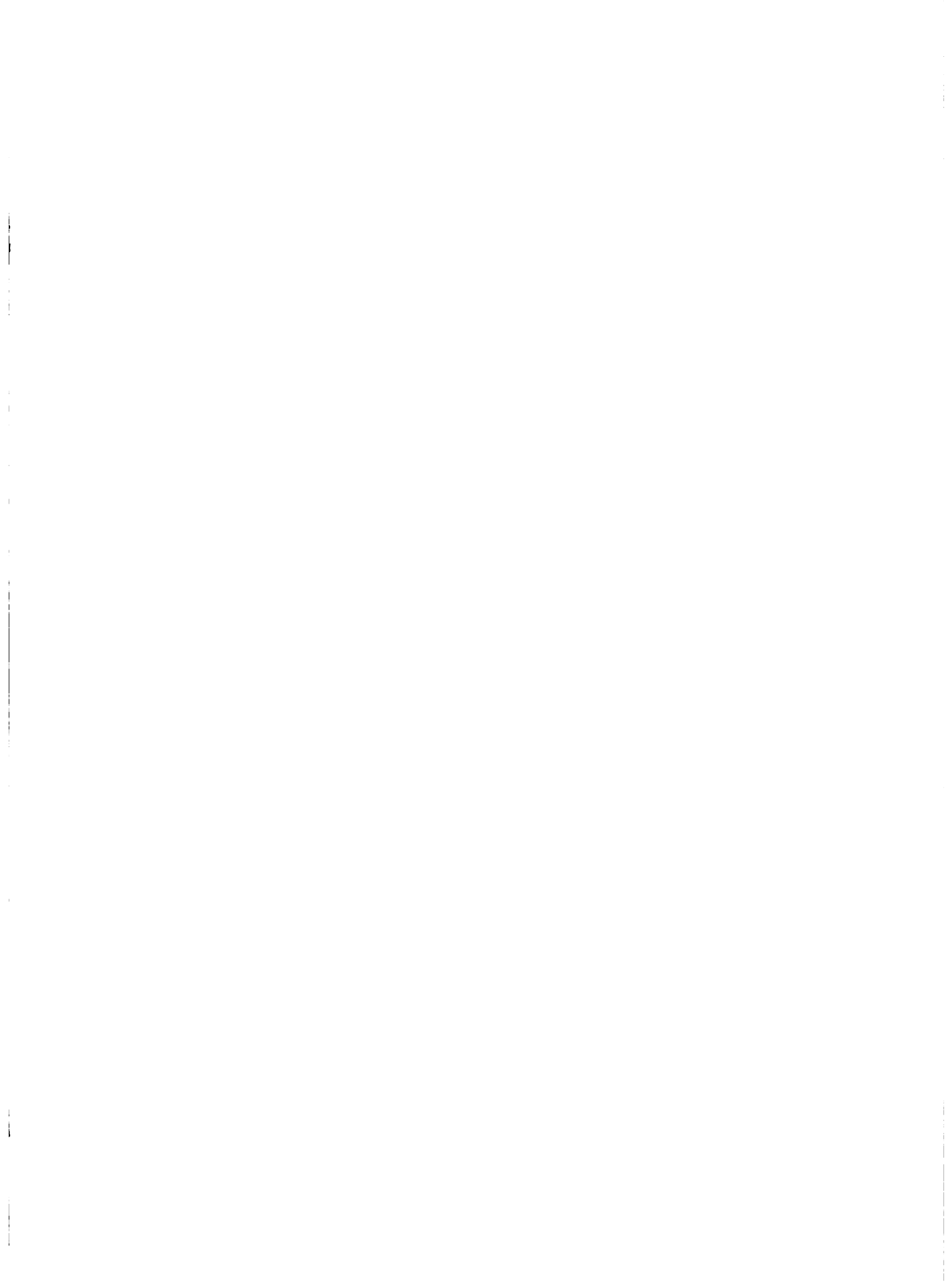


Tabla 1: Recomendaciones para la adquisición, instalación y uso de las microcomputadoras.

Planeación

1. Determine qué necesita que haga una microcomputadora. Luego elija el software que necesita antes de elegir el hardware.
2. Cuando considere el hardware, cerciórese quiénes en su área lo están usando y considere seriamente comprar ese tipo de equipo.
3. Tenga un plan para mantener segura (sin fluctuaciones severas) la fuente de energía.
4. Establezca un plan de entrenamiento.

Compra

1. Explore sus opciones. Hable con diferentes distribuidores y haga que cada uno de ellos muestre cómo hay que armar el sistema y cómo utilizarlo. Trabaje, de ser posible, con un amigo o colega.
2. Ordene todos los materiales y suministros que se necesitan para la operación de un año del proyecto, especialmente documentación adicional.
3. Compre los cables de conexión cuando ordene el sistema.
4. Al comprar el equipo, compre también las herramientas, respuestos, equipo de prueba y los manuales del hardware (con todos sus esquemas).

Instalación

1. Visite a alguien que tenga un sistema similar y aprenda cómo se instala.
2. Si es posible, obtenga ayuda de alguien que sepa cómo instalar el sistema.

3. Arme todo el sistema antes de conectarlo a la corriente eléctrica. Enchufe primero algún otro tipo de equipo eléctrico (por ejemplo, una lámpara) en el tomacorriente que va a usar para el sistema.

Fuente de Energía

1. Proporcione protección eléctrica basada en la experiencia o conocimiento del comportamiento de la red local y de acuerdo a las condiciones de presupuesto.
2. Considere el uso de una fuente ininterrumpida de energía eléctrica (Uninterrupted Power Supply -UPS-).
3. Provea al equipo de una fuente de energía que no fluctúe.
4. Dedique una sola línea de energía al equipo, que haya sido pre-acondicionada.
5. Provea una conexión a tierra que sea común para todos los componentes del equipo.
6. Acondicione su fuente de poder en forma adecuada.
7. Los interruptores de apagado y encendido pueden fallar. Considere desenchufar su equipo cuando no lo utilice en lugar de usar solamente el interruptor.

Hardware

1. Si es posible, considere la compra de un sistema adicional para utilizarlo en caso de que el que tiene falle o como fuente de repuestos.
2. Considere la compra de un tablero o tarjeta de diagnóstico para detectar problemas. (La computadora Apple II E ya tiene una incluida).
3. En una unidad central de procesamiento que tenga incluido el monitor y el teclado se pierde flexibilidad para el mantenimiento. Si se necesita enviar un componente a otro lugar para su reparación, generalmente es conveniente mandar solamente la sub-unidad que necesita reparación en vez de la unidad completa.

4. En general 48 kilobytes de capacidad de memoria son adecuados para correr la mayoría de los paquetes de programas de uso común en los proyectos de desarrollo. Para la mayoría de los sistemas, cuando se necesita más memoria, se pueden comprar chips o "tarjetas" que contengan memoria adicional.
5. Para proyectos de desarrollo promedio, el tamaño de la base de datos puede determinarse fácilmente y de esta manera seleccionar adecuadamente las unidades de diskettes. El tamaño de la unidad del diskette no es una variable de mucha importancia dentro de la selección del sistema. Solamente si se utiliza un programa que requiere unidades de discos de ocho pulgadas o si se tiene una amplia base de datos, se necesita considerar unidades de diskettes más grandes o bien discos fijos.

Software

1. Si no existe un paquete de diagnóstico incluido dentro del sistema que ha comprado, sería conveniente que se adquiriera uno.
2. Conviene comprar paquetes de software interactivos.
3. Compre y utilice paquetes didácticos (tutoriales) que le enseñen a manejar tipos especiales de software.
4. Compre solamente los paquetes de software que se necesiten.
5. Aprenda uno o dos paquetes de software a la vez.
6. Si su trabajo demanda mucha escritura debe pensar seriamente en comprar un programa de procesamiento de textos.
7. Los programas de juegos, son buenos para el entrenamiento y para vencer la resistencia inicial que frecuentemente se encuentra en el contexto de proyectos de desarrollo.

Diskettes

1. Mantenga siempre los diskettes dentro de sus sobres.
2. Tenga siempre disponible diskettes adicionales en blanco.
3. Haga copia de archivo de todos los diskettes. Actualice y copie tantas veces como sea necesario.

4. Mantenga un registro de los archivos que contiene cada diskette o bien alguna otra forma externa para localizar lo que existe en los diskettes. (por ejemplo: hojas impresas archivadas en carpetas, que muestren los directorios de contenido de los diskettes).
5. Utilice solamente lapiceros de punta de fieltro (suave) para escribir en las etiquetas de los diskettes ya que cualquier presión que se haga con algún elemento de escritura dura (de bolígrafo por ejemplo), puede dañarlo.
6. Si comparte el equipo con otros, mantenga siempre sus diskettes y los registros de los mismos con usted.
7. Por seguridad, mantenga copias de archivo de los diskettes en otro lugar.
8. Copie los diskettes que tengan más de un año de uso.

Mantenimiento

1. Siempre que el sistema se abra para hacerle alguna modificación o para darle mantenimiento de rutina, debe ser apagado.
2. Despójese de todas las alhajas que tenga puestas y "toque metal" antes de entrar al sistema apagado.
3. Dele al equipo mantenimiento mensual.
4. Cuando otra persona esté haciendo el mantenimiento, observe y tome nota de lo que él o ella está haciendo.
5. Manténgase informado sobre el mantenimiento de computadoras leyendo artículos, manuales de equipos, etc. y aprenda a diagnosticar problemas.
6. Lleve un registro de mantenimiento.
7. Conozca los diferentes niveles de tolerancia (en materia de energía eléctrica y de requerimientos de frecuencia) para cada una de las piezas del hardware; por ejemplo: que la corriente eléctrica debe ser de 220 voltios, con un margen positivo o negativo de 5% o que la frecuencia debe ser de 50 ciclos por segundo más o menos 5% para poder operar el equipo.

8. La industria de la microcomputación está abriendo rápidamente lugares de venta y de mantenimiento de microcomputadoras en los países en desarrollo, con lo que se va a eliminar la necesidad de que cada individuo y proyecto tenga su propia capacidad de mantenimiento.

Ambiente

1. No coma, beba o fume cerca del equipo.
2. Proteja el equipo de comidas, bebidas, humo del tabaco o cualquier otra materia extraña manteniéndolo cubierto con un lienzo sin hilos sueltos cuando no esté en uso.
3. Mantenga el equipo en un ambiente fresco.
4. Si el equipo está en un cuarto con aire acondicionado, cierre todas las ventanas y tenga una unidad de aire acondicionado de repuesto disponible, tenga un resorte en la puerta para mantenerla cerrada, utilice algún control de humedad y, si es necesario, tenga un deshumedecedor dentro del cuarto o de la computadora misma.
5. Mantenga la computadora alejada del aparato de aire acondicionado.
6. Provea un ambiente que no tenga electricidad estática. Ponga la máquina sobre un tapete o colchoncillo de hule, y use una alfombra anti-estática.
7. Provea ventilación adecuada, por ejemplo un ventilador para la máquina o para la habitación.

Suministros

1. Mantenga una existencia de fusibles (de amperaje adecuado) para todo el equipo.
2. Mantenga una existencia de diskettes, cintas, cables, cabezas impresoras, papel, transformadores, etc., por lo menos para un año de operación del proyecto.
3. Mantenga una existencia de chips y "tarjetas" como parte de su equipo de repuestos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Barley, K. S., and J. R. Driscoll, "A Survey of Data-Base Management Systems for Microcomputers", BYTE, Noviembre de 1981.
2. Berge, N., "A Report on the Status of Microcomputers in Nepal", DPMC/OICD/- USDA, Washington, D.C., Agosto 1982 (a).
3. Berge, N., "Survey of Microcomputer Use by USAID and USDA Personnel Working in Developing Countries: A Preliminary Analysis", trabajo presentado en la Conferencia Internacional sobre Microcomputadoras para la Investigación Agrícola, Universidad del Estado de Michigan, Mayo 18-21, 1981(b).
4. Berge, N., and M. Ingle, "Microcomputers and Agriculture Management in Developing Countries: Workshop Proceedings Report", DPMC/OICD/USDA, Washington, D. C., 1982.
5. Bertoli, F. and S. Bertoli, "The Utility and Potential Applications of Microcomputers in Data Processing and Analysis: A Report on Operational Support in Rabat, Morocco", USAID, Under AID:DSPE-C-0053, 1981.
6. DPMC/USDA, PROPLAN/IICA and IDMC/UMCP, "Guidance System Improvement: An Emerging Approach for Managing Agricultural Improvement and Rural Development", Borrador de Trabajo, 1983.
7. Farrar, C., "Statement of the Agency for International Development on Microcomputers and Developing Countries", Subcommittee on Investigations and Oversight and the Subcommittee on Science, Research and Technology of the Committee on Science and Technology, U.S. House of Representatives, Julio 15 de 1982.
8. Flores, I. and C. Terry, "Microcomputer Systems", 1982.
9. Gotsch, c., "Final Report: Improving the Management of Food Security Systems", Informe Final, Gotsch Associates, Inc., Palo Alto, California, 1982.
10. Ingle, M. d., "Appropriate Management Technology", trabajo presentado en la Conferencia Nacional ASPA, Detroit, 1981.

11. Ingle, M. d., N. Berge and M. Teisan, Acquiring and Using Microcomputers in Agricultural Development: A Manager's Guide, Development Project Management Center (DPMC), Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, abril de 1983.
12. Ingle, M. D., N. Berge and M. Hamilton, "Microcomputers in Development: A Manager's Guide, Kumarian Press", 1983.
13. Kettering, M., "Some Uses of Microcomputers for Rural Development Projects: Reflections for the Thailand NERAD Project", USAID, Thailandia, junio de 1982.
14. Kraemer, K. L., "Local Government, Information Systems, and Technology Transfer: Evaluating some Common Assertions About Transfer of Computer Applications", Irvine, California: Universidad de California, junio de 1976.
15. Lanpher, B. F., "Utilization of Stand-Alone Computer-Type Technology in Agricultural Decision-making and the Extension Service Role". Trabajo presentado en el Simposio sobre Calculadoras Programables y Minicomputadoras en la Toma de Decisiones en la Agricultura, Hot Springs, Arkansas, 6-7 de febrero de 1980.
16. Management Development Working Group, "Management Development Strategy Paper: AID's Response to the Implementation Needs of the 1980's", S&T/MD, U/S/ AID, Washington, D.C., Junio de 1981.
17. Mann, C., "Should We Throw the Man an Apple? Microcomputers in Tunisia". Trabajo presentado en la Conferencia Internacional sobre Microcomputadoras para la Investigación Agrícola, Universidad del Estado de Michigan, mayo 18-21 de 1982.
18. Osborne, A., and D. Bunnell, "Introduction to Microcomputers: The Beginner's Book", 3rd. ed. rev., McGraw-Hill Book Co., 1982.
19. Papert, S., "Mind-storms: Children, Computers, and Powerful Ideas", Basis Books, 1980.
20. Paul, S., "Managing Development Programas: The Lessons of Success", Westview Press, 1982.

21. Pinckney, T. C., J. M. Cohen and D/ K. Leonard, "Microcomputers and Financial Management in Development Ministries: Experience from Kenya", Development Discussion Paper No. 137, Harvard Institute for International Development, agosto de 1982.
22. Rada, J. F., "The Microelectronics Revolution: Implications for the Third World", Development Dialogue, 1981.
23. Rogers, E. M., J. D. Eveland, and C. A. Klepper, "The Innovation Process in Public Organizations" Informe Final, NSF Grant RDA75-17952, Resumen Ejecutivo, marzo de 1977.
24. Sadowsky, G., "The introduction of Microcomputers in Developing Countries by the United Nations Secretariat: Some Initial experience and Observations", trabajo presentado en la conferencia Internacional sobre Microcomputadoras y Calculadoras Programables para la Investigación Agrícola, en la Universidad del Estado de Michigan, mayo 18-21, de 1982.
25. Servan-Schreiber, J. J. and N. Negroponte, "World Center for Information and Human Resources: Missions and Programs (1982-1983)", Paris, Francia, 1982.
26. Shirkie, R. and Jean-Marc Fleury, "Development in Miniature: Will developing countries use microelectronics -or be used by them?", The IDRC Reports, Vol. 10, No. 1, abril de 1981.
27. Slagle, L. B., R. C. Oman, and R. a. Dixon, "Organization Productivity: The Impact of Office Technology Change", trabajo presentado en la Conferencia Nacional ASPA, Detroit, Michigan, abril de 1981.
28. Solomon, M. J., "Technologies in the Improvement of Third World Management", trabajo presentado en The Graduate School of Public and International Affairs de la Universidad de Pittsburg, setiembre 30 de 1981.
29. U.S. House of Representatives, "Hearings on Measures to Address Impact of Computer Technology on Lesser Developed Countries", Subcomité de Ciencia, Investigación y Tecnología, Comité sobre Ciencia y Tecnología, julio 15 de 1982.

30. Vaill, P. B., "The Purposing of High-Performing Systems", Organizational Dynamics, Otoño de 1982.
31. World Bank, World Development Report 1983, IBRD, Washington D. C., 1983.
32. Young, F. W., F. Bertoli, and S. Bertoli, "Design for a Microcomputer--Based Rural Development Information System", Social Indicators Research, 1981.

FECHA DE DEVOLUCION

05 OCT 1993

1993

IICA
PM-485

Autor

Título Aplicaciones de las microcom-
putadoras en la conducción de
instituciones y programas del ...

Nombre del solicitante

Fecha
Devolución

05 OCT 1993

DOCUMENTO
MICROFILMADO

22 MAY 1985





El Proyecto Multinacional de Planificación y Administración para el Desarrollo Rural en América Latina y el Caribe – PROPLAN/A–, es un esfuerzo conjunto del IICA y la Fundación W. K. KELLOGG dirigido a fortalecer la capacidad de las instituciones públicas en los países miembros del IICA para que sea más efectiva su labor de captar y responder apropiadamente a las necesidades de la población rural de escasos recursos.



W.K. KELLOGG
FOUNDATION