

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DEL MIDA



X

"DISEÑO DE PROCESAMIENTO DE DATOS AGROPECUARIOS"

IICA
U20
703



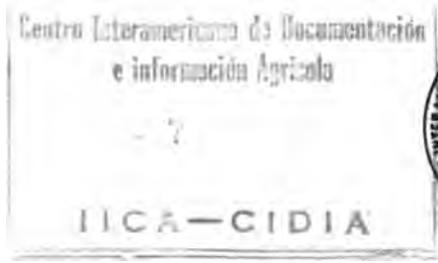


11CA
020
703

GOBIERNO DE PANAMA
MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO
DIRECCION NACIONAL DE PLANIFICACION
SECTORIAL

INSTITUTO INTERAMERICANO DE
COOPERACION
PARA LA AGRICULTURA
OFICINA DE PANAMA

IICA-CIDIA



PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DEL MIDA



X "DISEÑO DE PROCESAMIENTO DE DATOS AGROPECUARIOS"



00007891

~~002795~~



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
INTER-AMERICAN INSTITUTE FOR COOPERATION ON AGRICULTURE
INSTITUT INTERAMERICAIN DE COOPERATION POUR L'AGRICULTURE
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACAO PARA A AGRICULTURA

OFICINA EN PANAMA

APARTADO 10731

PANAMA 4, PANAMA

TELEFONOS: 69 - 5308 - 69 - 5779

CABLE: IICA PANAMA

AN/PA-281

11 de abril de 1983

Señor Director
Dirección Nacional de Planificación Sectorial
Ministerio de Desarrollo Agropecuario
Ciudad

Señor Director:

Este documento es el resultado del trabajo que lleva por título "Diseño de Procesamiento de Datos Agropecuarios",

ejecutado dentro del Contrato MIDA/IICA para el Programa de Fortalecimiento Institucional del MIDA, forma parte de una serie de trabajos realizados por consultores del IICA con el apoyo de la contraparte MIDA, como base para fundamentar el informe final de la Etapa II, Diseño, denominado "Resumen del Diagnóstico Institucional del MIDA y Diseño de Soluciones para superar los problemas identificados".

El documento debe ser tomado como informe de trabajo y representa el esfuerzo realizado por los consultores, así como del personal contraparte del MIDA que participó.

El trabajo está dentro del marco de los términos de referencia de la Propuesta Técnica y del Plan Maestro del Programa, por lo tanto puede ser considerado como un componente más detallado del sistema MIDA o de un proceso relacionado con este sistema. El trabajo ha sido de gran utilidad para la elaboración del "Diseño de Soluciones de los problemas del MIDA" y se pone a disposición por ser considerado útil para la fase de puesta en marcha y control del PFI.

Los criterios manifestados en el documento son de responsabilidad de los autores y no comprometen al MIDA, al BID o al IICA. Sin embargo, el equipo técnico del PFI-IICA ha considerado su utilidad como documento de trabajo en el desarrollo del Programa, motivo por el cual es puesto a su disposición.

Atentamente,

Guillermo Guerra
Director del Oficina del
IICA en Panamá

J. Eugenio Herrera
Jefe Internacional del
PFI.

MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO
DIRECCION NACIONAL DE PLANIFICACION SECTORIAL
PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
DEL MIDA

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
CONVENIO ATN/SF-1693-PN PARA
EL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
DEL MIDA

DISEÑO DE PROCESAMIENTO DE DATOS AGROPECUARIOS
(Documento para Discusión)

DISEÑO DE PROCESAMIENTO DE DATOS AGROPECUARIOS

| | PAGINAS |
|--------------------------------|---------|
| CONTENIDO | 1 |
| 1. INTRODUCCION | 1 |
| 1.1. Antecedentes | 1 |
| 1.2. Planteo del Problema | 1 |
| 1.2.1. Disponibilidad | 1 |
| 1.2.2. Necesidades Actuales | 2 |
| 1.2.3. Necesidades Potenciales | 3 |
| 1.3. Restricciones | 4 |
| 1.4. Terminología | 5 |
| 1.5. Contenido | 10 |
| 2. EL MODELO DESEADO | 11 |
| 2.1. Objetivos Generales | 11 |
| 2.2. Configuración Final | 12 |
| 3. ESTRATEGIA | 16 |
| 3.1. General | 16 |
| 3.2. Necesidades Inmediatas | 18 |
| 3.3. Necesidades Potenciales | 20 |
| 3.4. Configuración Inicial | 21 |
| 3.5. Desarrollo | 23 |
| 3.6. Mentalería | 25 |
| 3.7. Selección de Equipos | 27 |
| 3.8. Costos Aproximados | 28 |
| 3.9. Recursos Humanos | 31 |

DISEÑO DE PROCESAMIENTO DE DATOS AGROPECUARIOS

1. INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES

Este diseño corresponde al Trabajo Número 28 del "Plan Maestro para las Etapas de Diseño y Puesta en Marcha", IICA-MIDA, Santiago de Veraguas, Panamá 1982, del Subprograma de Planificación y Servicios de Apoyo del PFI, Programa de Fortalecimiento Institucional del MIDA, Ministerio de Desarrollo Agropecuario.

Se basa en el "Diagnóstico del Sistema y Proceso de Estadísticas e Información Agropecuaria", realizado por el autor en colaboración con el personal del DE, Departamento de Estadísticas, de la DNPS, Dirección Nacional de Planificación Sectorial, y presentado y discutido con las autoridades del PFI.

También es antecedente del presente diseño el correspondiente al Trabajo Número 27, donde se plantean las necesidades de tratamiento de la información, de desarrollar tanto los sistemas estadísticos como los administrativos y de procesamiento electrónico de datos como herramienta indispensable para lograr un sistema y subsistema de información modernos y remover el "techo muy bajo" que tendrían tales sistemas con procesamiento manual.

1.2 PLANTEO DEL PROBLEMA

1.2.1 Disponibilidad

A. El MIDA carece totalmente de herramientas computacionales.

B. Existe un gran desequilibrio por un desarrollo anárquico de la computación en el Sector Público de Gobierno, caracterizado por una inversión del orden de un millón de dólares en

equipo de computación por parte de la CGR, Contraloría General de la República, encargada del Sistema estadístico, versus carencia total de la herramienta en el organismo rector de la política agropecuaria.

1.2.2 Necesidades actuales

A. En el DE, Departamento de Estadísticas de la DNPS, Dirección Nacional de Planificación Sectorial, se sienten las necesidades de herramientas computacionales en:

a) el mantenimiento de un banco de datos, muy limitado por el procesamiento manual;

b) obtener ventajas comparativas sobre las Direcciones Nacionales para captar los datos, coordinar e imbricar los sistemas estadísticos informales que llevan esas Direcciones;

c) mejorar el procesamiento de los sistemas de seguimiento y evaluación de actividades que se trata de desarrollar, coordinar y uniformizar;

d) el hecho de que se contrató personal especializado en computación que aún no dispone de la herramienta objeto de su estudio.

B. Los subsistemas administrativos internos, contabilidad, auditoría, compras y suministros y presupuesto están siendo revisados por el PFI, la oportunidad es única para

a) llevarlos a subsistemas de información gerencial

b) modernización mediante la adopción de tecnología computacional.

1.2.3 Necesidades potenciales

Más que las necesidades actualmente sentidas, con el amplio campo para un uso eficiente de la herramienta y las necesidades potenciales, las que recomiendan la introducción experimental inmediata de la computación en el MIDA. La herramienta es imprescindible para lograr el modelo planteado en el "Diseño de un Sistema de Información Agropecuaria".

Los problemas actuales en que la computación podría rendir beneficios son:

- A. Captura de datos ineficiente, descansando en la transcripción manual;
- B. Procesamiento primario de datos lento y generalmente inoportuno para las necesidades de información.
- C. Almacenamiento de datos sobre papel, anticuado, caro, disperso, limitado en su volúmen, de recuperación difícil y limitando la capacidad de análisis;
- D. Falta de análisis de información, econométrico y estadístico sobre los datos.
- E. Coordinación e integración Sectorial dificultada por:
 - a) Comunicación deficiente,
 - b) bases de datos limitadas y dispersas,
 - c) dificultad en integrar, centralizar y compartir datos,

d) falta de modelos de análisis comunes,

e) planificación y ejecución en el Sector descentralizada sin una base de información común,

f) administración e información administrativa descentralizada y dispares;

F. Falta de planes para aprovechar economías de tamaño en:

a) la adquisición y uso de equipos,

b) la adquisición y desarrollo interno de mentalería ("Software"),

c) la captura y capacitación de recursos humanos,

d) la integración y uso compartido de datos,

G. Falta de desarrollo de una unidad de estadística que pueda dar servicios a todo el sector en la realización de estudios especiales por área temática o zonales.

1.3 RESTRICCIONES

Son restricciones para el diseño de un Sistema de procesamiento de datos en el MIDA:

A. La falta de experiencia en el uso eficiente de tecnología electrónica,

B. la falta de motivación de las autoridades para la adopción de esa tecnología demostrada por la carencia total de

la misma,

C. baja capacidad de competencia para la adquisición del personal técnico altamente especializado que se requerirá,

D. Necesidad de una estrategia cauta e inteligente para no provocar una regresión hacia métodos primitivos.

1.4 TERMINOLOGIA

En esta sección se da un breve glosario técnico de términos usados en el planteo del modelo deseado para beneficio de los no especialistas en la materia. Al mismo tiempo se mencionan las tecnologías computacionales disponibles hoy día y se comenta sobre su posible utilidad para los objetivos del Sector Público Agropecuario.

A. Utilería, es la base física, el equipo, compuesto de

a) Unidad Central de Proceso (UCP) que contiene la unidad de control, la unidad aritmética, la memoria central y los procesadores de entrada/salida.

b) Periféricos entre los que se distinguen

- unidades de entrada, c.g. lectora de tarjetas;
- unidades de salida, impresora;
- terminales de entrada por teclado y salida por tubo de rayos catódicos (TRC) o impresora auxiliar;
- almacenamiento auxiliar de masa removible, en grado decreciente de velocidad y costo:

discos magnéticos
minidiscos
cintas magnéticas.

8- Mentalería son los paquetes de comandos, instrucciones y constantes que ejecutan a través de la utilería el procesamiento deseado. Entre la mentalería se distingue por su fuente:

a) provista por el fabricante del equipo:

- Sistema operativo que inicializa, supervisa y asigna recursos en la operación del equipo.
- Utilitarios, que son programas de uso generalizado, e.g. ordenamiento de archivos, y de mantenimiento.
- Compiladores que traducen programas del usuario en un lenguaje de alto nivel en lenguaje de máquina.

b) provistos por fuentes independientes:

- Paquetes de subrutinas para ejecutar algoritmos específicos de uso general en un tipo de aplicaciones.
- Programas generalizados para una aplicación, e.g. contabilidad, que el usuario debe adaptar a sus necesidades particulares a través de especificar algunos parámetros, por ejemplo, crear un archivo 'en el catálogo de cuentas.

c) Desarrollada en casa como complementación a programas o subrutinas externas o ante requerimientos muy particulares.

C. Procesamiento por lotes la forma tradicional en que el usuario envía a la cola de entrada del centro de cómputos un lote

que contiene sentencias de control, instrucciones o invocaciones a programas de biblioteca y los datos requeridos; el lote se ejecuta con exclusividad de los recursos computacionales envueltos; y el usuario recibe la salida impresa producida por la ejecución del lote.

D. Procesamiento multiusuario Igual que el procesamiento por lotes, pero la memoria del equipo es particionada, una partición por usuario, y los recursos son asignados alternativamente por el supervisor, a los lotes que se están ejecutando. Aumenta la eficiencia eliminando tiempo de espera de unidades rápidas, como la aritmética, mientras se ejecutan otras tareas.

E. Procesamiento interactivo Bajo control del programa que se esté ejecutando, invocado por cada uno de los múltiples usuarios, el operador interactúa con la ejecución del mismo, recibiendo mensajes, resultados intermedios, y solicitudes de selección de alternativas de ejecución y o datos. Introducido en las microcomputadoras, con base física en las terminales con teclado y TRC, está desplazando completamente al procesamiento en fondo, en la medida en que se va desarrollando mentalería que explota las ventajas de la interacción hombre-máquina.

Abre las puertas a la introducción de nuevas tecnologías que se mencionan a continuación y permite la acción simultánea de varios usuarios sobre un mismo archivo de datos; archivos compartidos.

F. Tiempo real Se llama al procesamiento de algunas aplicaciones en el cual en el momento que se capta un dato son afectadas las cantidades apropiadas en archivos compartidos. Un ejemplo bien conocido son el sistema de reservas que usan la mayoría de las aerolíneas. Una posible aplicación en el MIDA sería en el desarrollo de una contabilidad que permitiera a la gerencia obtener balances de cuentas actualizadas a un momento reciente.

G. Teleproceso Se refiere al procesamiento interactivo a distancia, digamos mayores de 1 km. A través de una terminal en el lugar, el operador usa la computadora central distante en un pie de igualdad con los usuarios en el mismo edificio que la computadora, excepto por menor velocidad de respuesta. La economía de tamaño en la adquisición de equipos, y la posibilidad de compartir una base de datos central alojada en una computadora de gran capacidad, recomiendan el teleproceso siempre que se cuenta con las comunicaciones adecuadas a un costo razonable.

H. Procesamiento distribuido Se diferencia del teleproceso en que las estaciones satélites cuentan con cierta capacidad de procesamiento autónomo, micro o mini computadora, conectada a la unidad central. El abaratamiento de las microcomputadoras y el uso más eficiente de las líneas de comunicación tienden a sustituir las redes de teleproceso por un procesamiento distribuido. El procesamiento distribuido se recomienda solo para el caso del MIDA ya que

a) abre la posibilidad de una comunicación eficiente con el banco de datos de la CGR rectora de las estadísticas; y

b) permite un procesamiento de datos coordinado y económico en el Sector Público Agropecuario sin necesidad de violar el desarrollo autónomo que pueda tener la computación en cada institución del Sector.

I. Procesamiento de Textos En lugar de la digitación, impresión simultánea en el uso de una máquina de escribir, en el procesamiento computarizado de textos se agrega el registro y almacenamiento intermedio en forma procesable por la computadora. Esto aumenta la eficiencia a través de:

a) facilita el trabajo de la Secretaria al

1) Corrección de errores sin necesidad de digitar de nuevo el texto correcto,



2) automatismo en marginación, separación de palabras, paginación, hasta corrección automática de ortografía,

3) almacenamiento de formatos, direcciones y parte de textos frecuentemente usados, así como copia e inserción de secciones de otro documento.

b) facilita el trabajo del técnico en la redacción de documentos extensos, digamos de más de 3 páginas, al no tener que corregir nuevamente todo el texto cada vez que hace correcciones o modificaciones mayores que implican rehacer parte del mismo.

c) provee un medio más eficiente que el papel para almacenar documentos y correspondencia de consulta.

J. Correspondencia electrónica Con la difusión de terminales, teclado + TRC, en la institución y la disponibilidad de procesamiento de textos conducen naturalmente a la correspondencia electrónica, dando mensajes, órdenes, memorandos y cartas se transmiten de terminal a terminal eliminando el papeleo y aumentando la velocidad. La correspondencia electrónica provee además:

a) almacenamiento en medios magnéticos de correspondencia,

b) recuperación selectiva por área temática,

c) difusión automática a perfil de destinatarios por áreas de interés.

d) reiteración automática de mensajes hasta que se reconozca su recibo por parte del destinatario y verificación de respuesta por parte de quien originó el mensaje.

La correspondencia electrónica puede ser una solución deseable a los problemas de comunicación entre la Oficina de Enlace

en Panamá y las oficinas centrales en Santiago de Veraguas, que tiene el MIDA.

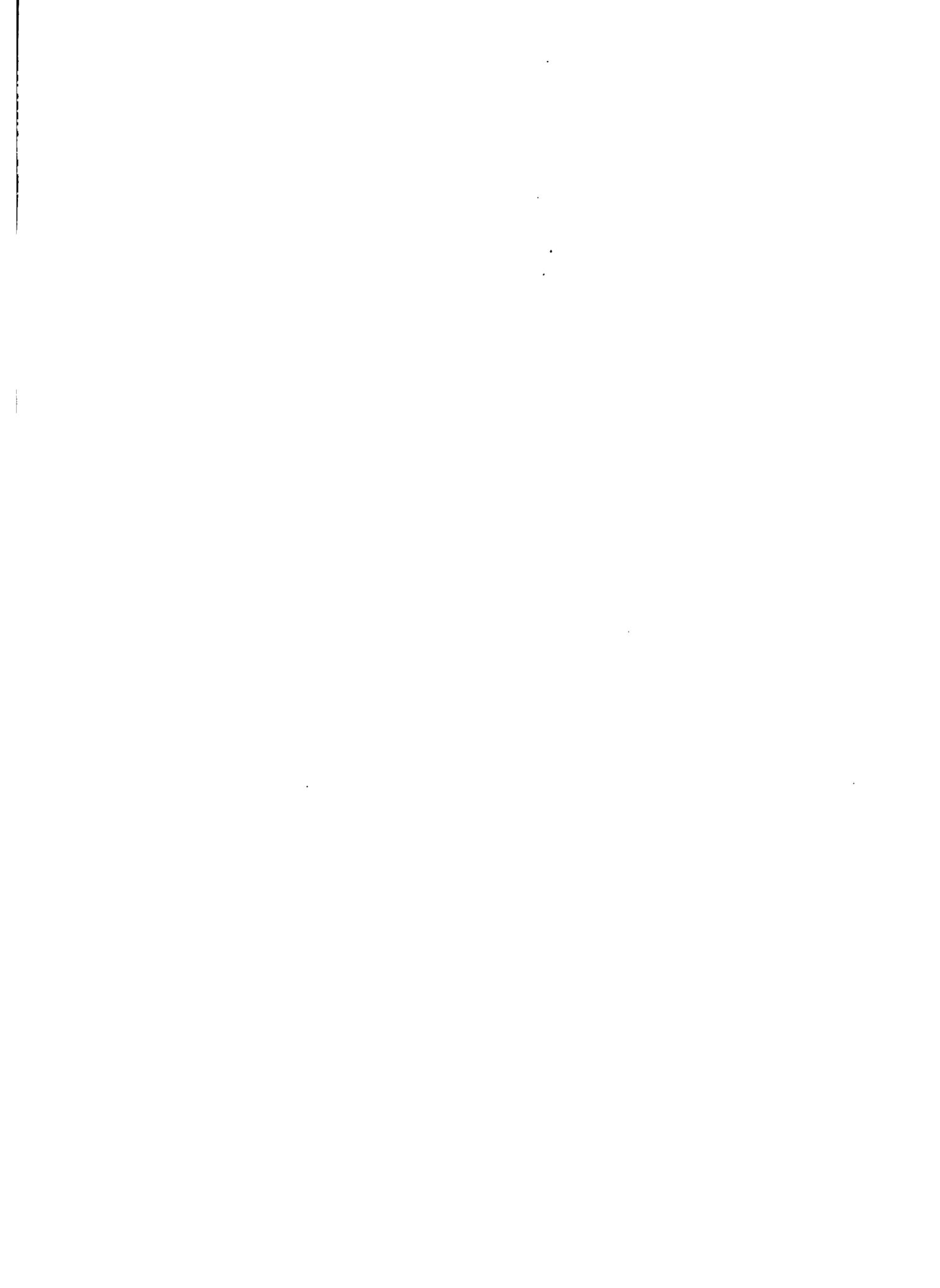
1.5 CONTENIDO

En el siguiente capítulo se trazan los objetivos de desarrollar el procesamiento de datos en relación a la instrumentación del sistema de información agropecuaria planeado como horizonte en el diseño correspondiente. Además se traza en líneas generales una configuración que acompañe la necesaria integración del Sector sin perder totalmente flexibilidad para un desarrollo independiente de las instituciones del Sector.

Ese horizonte de planificación en equipo de computación no se plantea como meta de corto ni mediano plazo, sino como motivo para que el MIDA comience cuanto antes a cubrir el amplio campo de aplicaciones eficientes, acumule experiencia en el uso de la herramienta, desarrolle aceleradamente el procesamiento de datos y pueda ganar progresivamente liderazgo en la materia.

Esencialmente la descentralización es una respuesta al crecimiento de instituciones con el objeto de mantener las unidades administrativas dentro de dimensiones manejables. Se supone que el procesamiento electrónico de datos y las tecnologías computacionales modernas hacen factibles dimensiones de unidades administrativas y grados de centralización inmanejables por los métodos tradicionales. Si esto es así, sería factible revertir el desmembramiento político-administrativo que ha sufrido el sector Público Agropecuario Panameño.

En términos más concretos, el modelo para todo el Sector se usó como base para proponer la estrategia de desarrollo del instrumento en el MIDA que se expone en el capítulo 3. En ese último capítulo se hacen consideraciones generales para el trazado de una estrategia, se identifican necesidades inmediatas y potenciales, se re-



comienda en detalle una configuración inicial de equipos de computación con una inversión mínima, se especifican necesidades de adquisición de mentalería y de recursos humanos para la adaptación y el desarrollo de programas "en casa". Además se dan pautas para una nueva etapa de desarrollo de la utilería cuando se aproxime el punto de sobrecarga y se especifican los aspectos a tener en cuenta para la selección de equipos adecuados.

No se propone crear inicialmente un centro de cómputos como una dependencia orgánica, por lo tanto no se considera el problema de su ubicación. Por el contrario se propone crear las funciones para dotar de servicios de computación a la Oficina de Enlace a la DNPS y a la Dirección Administrativa. Eventualmente el éxito inicial planteará necesidades de equipos más capaces y consiguientemente de creación de un centro de cómputos. Entonces el desarrollo relativo y prospectivo recomendará la ubicación más conveniente.

Por otra parte la ubicación institucional de un centro de cómputos no es crítica si funcionalmente se lo define como una unidad de servicios para toda la institución y si se crea la capacidad gerencial para supervisar y evaluar su labor.

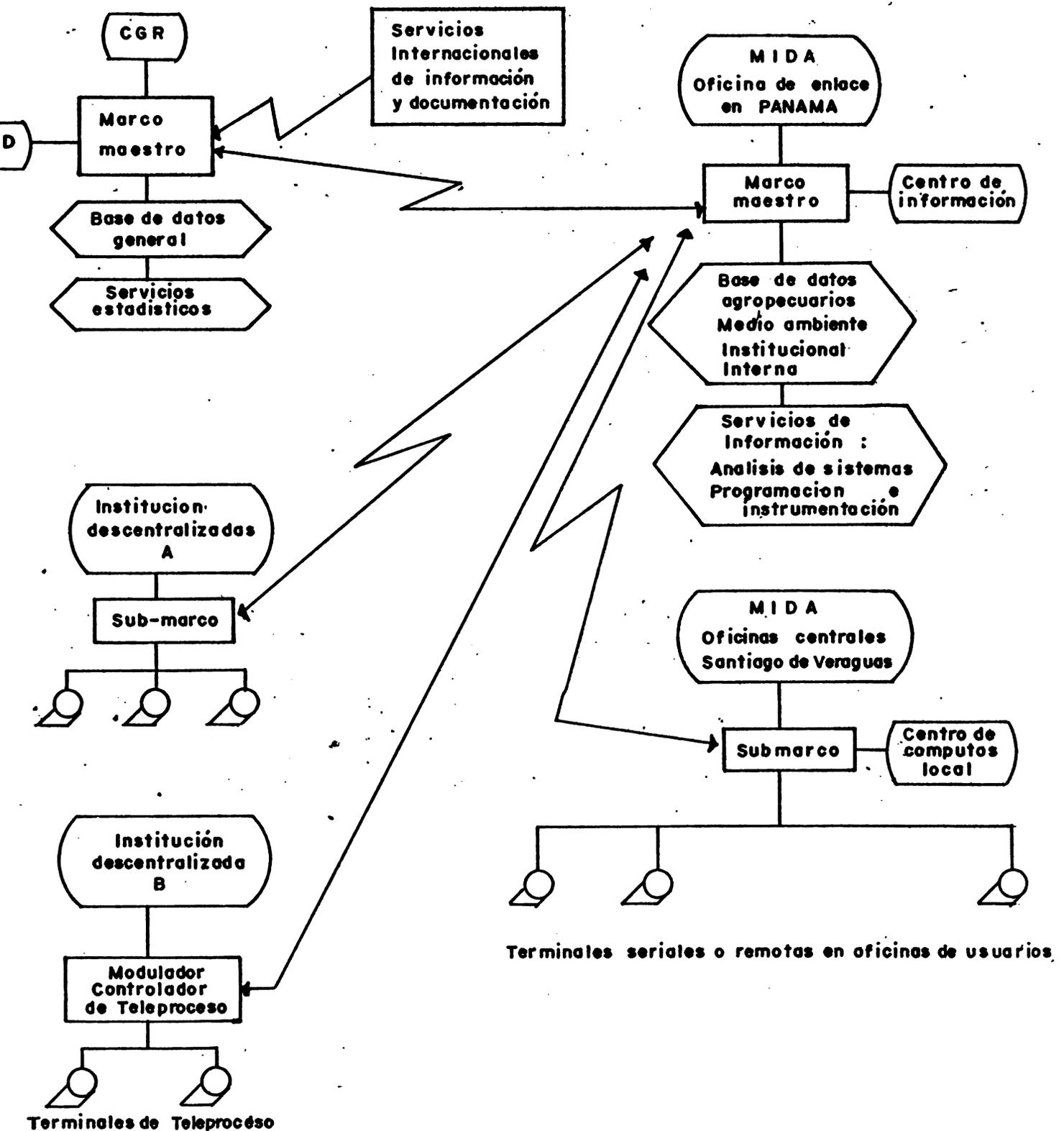
2. EL MODELO DESEADO

2.1 OBJETIVOS GENERALES

A. Dotar progresivamente al MIDA de las herramientas de procesamiento de datos necesarios para el desarrollo del Sistema de Información Agropecuaria y los Subsistemas del mismo.

B. Desarrollar en el MIDA herramientas estratégicas que le permitan ejercer el liderazgo en áreas de tratamiento de la información, prestar servicios a las otras instituciones del Sector, y

FIGURA 1 : CONFIGURACION FINAL DE EQUIPOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO.



de esta forma mejorar progresivamente la función rectora que la ley le establece.

2.2 CONFIGURACION FINAL

La figura 1 muestra esquemáticamente la configuración final de equipos y servicios de computación que se atesora. Esto es independientemente de tamaños, que deben definirse progresivamente en la medida en que se vayan previendo necesidades.

El esquema propone un procesamiento distribuido con:

A. Un centro de información para el Sector Agropecuario. en el orden de equipamiento este Centro contaría con una computadora central, marco maestro, con capacidad para:

- a) contener la base de datos del Sector,
- b) atender las comunicaciones con los equipos en las instituciones descentralizadas incorporadas a la red,
- c) realizar el procesamiento que por volúmen rebase la capacidad de los submarcos locales.

B. Un centro de cómputos satélite en Santiago de Veraguas, con un equipo de cómputos apropiados para:

- a) procesamiento local, administrativo y de análisis, de bajo volúmen,
- b) comunicación con el marco maestro para consultas al banco de datos, copia de archivos, correspondencia electrónica, etc.,
- c) captura de datos,



d) diseminación de terminales seriales, directamente conectadas al equipo del centro de cómputos, o de microcomputadoras que provean una mínima capacidad de procesamiento local y conexión esporádica al equipo central, entre las oficinas centrales del MIDA, y eventualmente hacia las oficinas regionales.

C. Centros de cómputos satélites en las instituciones descentralizadas. De acuerdo a cómo se desarrolle la estrategia general y las capacidades de inversión, los organismos descentralizados se incorporarán a la red en las siguientes modalidades:

a) Adquirirán terminales remotas y posiblemente una impresora, de la computadora central del Sector; pero no dispondrán de capacidad local,

b) contratos de intercambio de datos, mentalería y servicios con aquellas instituciones del Sector que cuenten previamente con un equipo de procesamiento. Los medios de intercambio dependerán de la compatibilidad de equipos. Idealmente se conectarán de unidad central de proceso a unidad central, con lo cual se abren más posibilidades de desarrollo umbricado, y se puede pasar a la modalidad siguiente.

c) equipo satélite, con capacidad de procesamiento local de acuerdo a necesidades y conveniencia.

D. Comunicación de unidad central a unidad central con el equipo de la Dirección de Sistematización de Datos de la CGR para:

a) consultas a la base de datos del sistema estadístico de la CGR,

b) transmisión de archivos entre las bases de datos,

c) transmisión de datos administrativos requeridos para la función de contralor, tanto del MIDA como de los organismos

descentralizados.

E. La comunicación entre elementos de la red podrá hacer se:

a) mediante líneas telefónicas dedicadas,

b) mediante envío de archivos en medios de masa removable, minidiscos o cintas magnéticas.

En cualquier caso, se requiere cierto grado de compatibilidad entre los equipos, y la suficiente coordinación o acción normativa para lograr un desarrollo armonioso del procesamiento de datos en el Sector.

F. Modelos alternativos podrían descansar más en aprovechar la economía de tamaño en la adquisición de equipos de computación, eliminando submarcos, en las instituciones del sector y sustituyéndolos por terminales de un marco maestro. El modelo planteado no excluye que en el inicio de la incorporación de una institución descentralizada al sistema de información agropecuaria, ésta se incorpore mediante teleproceso, sin una capacidad de procesamiento local, a alguno de los marcos maestros o submarcos ya instalados. No obstante, tales alternativas requerirían:

a) Trazar un plan maestro de equipamiento del sector,

b) Aprobar el plan y los acuerdos interinstitucionales pertinentes,

c) Mayor inversión inicial en equipo de la institución donde resida el marco maestro.

d) Desarrollo de un centro de información con personal altamente calificado para manejar la red, liderar el procesamiento

y el desarrollo de aplicaciones.

e) Adquisición de líneas de comunicación dedicadas y de suficiente capacidad para la carga prevista, lo cual puede resultar en un proceso oneroso de prueba y error.

G. En el planteo de la configuración deseada se buscó con seguir las siguientes ventajas:

a) Posibilitar el desarrollo inicial semi-independiente del Sector, hasta tanto las necesidades de coordinación e imprecisión recomienden por sí solas la instalación de una red de procesamiento distribuido.

b) Permite al MIDA tomar un liderazgo en el Sector a que el Ministerio consiga la estrategia adecuada y la inversión necesaria para constituirse en el centro de la red de procesamiento distribuido.

c) Posibilita un desarrollo progresivo del procesamiento electrónico en el MIDA con una ligera inversión inicial en microcomputadoras, luego la adquisición de una línea de comunicación Panamá-Veraguas, futura adquisición de una minicomputadora y uso de las microcomputadoras para procesamiento distribuido, etc.

d) Introduce procesamiento interactivo y distribuido de acuerdo con las tendencias actuales de desarrollo tecnológico.

e) Permite probar la factibilidad real de la comunicación electrónica de datos sin atar el desarrollo del procesamiento a la misma.

f) Flexibilidad en la ubicación geográfica de los equipos principales y personal más calificado.

3. ESTRATEGIA

3.1 GENERAL

A. Se propone una estrategia para el desarrollo del procesamiento electrónico en el MIDA. La visión global del Sector Agropecuario planteada en el capítulo 2, no puede en estos momentos diseñarse en detalle por:

a) necesidad de un diagnóstico del procesamiento de datos en las diversas instituciones,

b) falta de coordinación efectiva y liderazgo del MIDA en aspectos sustantivos, para los cuales el Sistema de Información es una herramienta que requiere el desarrollo del procesamiento de datos,

c) podría tácticamente considerarse el desarrollar las herramientas para impulsar el fortalecimiento de los aspectos sustantivos, pero el MIDA está en cero en el uso de las herramientas computacionales.

d) la introducción de nuevas tecnologías en una institución requiere cautela para no provocar una regresión hacia métodos primitivos,

e) hace falta crear primero en el MIDA la capacidad de dar asesoramiento a las instituciones del sector en el uso eficiente de la herramienta.

f) el liderazgo de un centro de cómputos no se dará hasta que ese centro adquiriera ventajas comparativas sobre los demás y esté en condiciones de obtener la inversión necesaria para proveer el marco-maestro.



B. Para la configuración o reconfiguración de equipos de computación se requiere:

a) Una proyección de necesidades de procesamiento en la institución.

b) Aprobación y priorización de esas necesidades por parte de las autoridades pertinentes.

c) Niveles de inversión en nuevo equipamiento aceptables y factibles de obtener.

d) Estudios de costos/beneficios.

e) Programar la capacitación e infraestructura necesarias para manejar y alojar, respectivamente, los nuevos equipos.

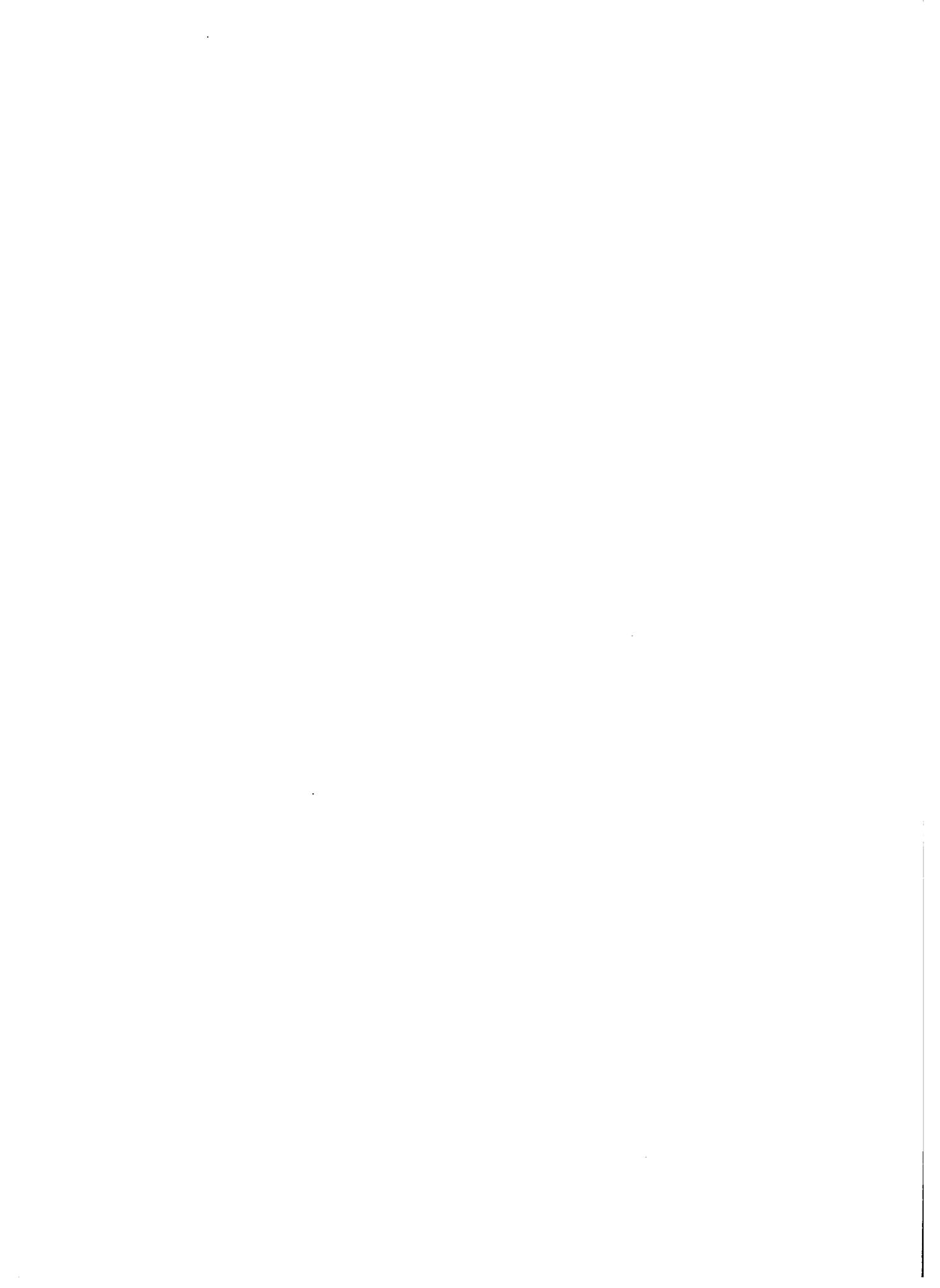
Los parámetros (a) - (c) no han sido explicitados, por lo tanto, sólo se recomienda una configuración inicial para satisfacer necesidades específicas evidentes detectadas en el Diagnóstico.

C. La introducción de equipos de computación en el MIDA debe tender a dar respuesta a los siguientes aspectos:

a) Satisfacer algunas de las necesidades inmediatamente sentidas y crear nuevas.

b) Permitir un amplio espectro de aplicaciones, de forma de disminuir los efectos perniciosos del inevitable fracaso en el desarrollo de alguna de ellas.

c) Usar inicialmente al máximo la mentalidad comercial disponible y permitir la capacitación progresiva de programado-



res y analistas de sistemas, en general y en explotar al máximo las idiosincracias del equipo que les toque en suerte, en particular.

d) Completar la formación académica en la capacitación en servicio de analistas de sistemas y programadores ante el desafío de desarrollar conjuntamente con los usuarios nuevas aplicaciones útiles.

e) Crear la capacidad para proyectar necesidades, con figurar equipos adicionales y analizar la factibilidad de satisfacer esas necesidades.

f) Vender las aplicaciones exitosas que se hayan desarrollado en el MIDA a las otras instituciones del Sector.

g) Evitar los conflictos que surgen de los cambios de poder y las interdependencias que se crean con la instalación de un centro de cómputo.

h) Crear capacidad para análisis de costos beneficiosos y planteo inteligente de desarrollo de nuevas aplicaciones.

D. En resumen se propone:

a) Inversión inicial en equipo baja, que permita:

b) Satisfacer algunas de las necesidades sentidas prioritarias y

c) Capacitar al MIDA para revisar la estrategia de corto y largo plazo, y proponer metas adecuadas.

3.2 NECESIDADES INMEDIATAS

Las necesidades inmediatas sentidas que se trataría de satisfacer son:

A. Aumento de la eficiencia en el trabajo del Departamento de Estadística, en general, y en particular:

a) computarización del banco de datos;

b) adquisición de ventajas comparativas para la coordinación efectiva de los sistemas estadísticos informales que llevan las Direcciones Nacionales;

c) permitir una captura de datos más temprana y eficiente (libre de transcripción manual),

d) impulso para el mejor desarrollo del seguimiento y evaluación de actividades;

e) mejorar la difusión de datos y registrar la demanda;

f) facilitar la realización de análisis de datos;

g) motivar el rediseño del subsistema de coyuntura, por áreas temáticas según evaluación de prioridades y analizando la captura de datos hacia el uso de la nueva herramienta.

B. De la Oficina de Enlace del MIDA en Panamá:

a) análisis para mejorar el trazado de políticas;

b) inventario de proyectos y seguimiento de los mismos; y

c) otras aplicaciones a definir y estudiar.

C. Desarrollo de los sistemas de información administrativos:

a) permitir la puesta en marcha progresiva de subsistemas financieros que conduzcan hacia un sistema integrado,

b) liberar al personal técnico de tareas rutinarias de cálculo de modo de permitirle usar su tiempo en mejorar la información que brinden los subsistemas que manejan,

c) mejorar el uso de recursos.

3.3 NECESIDADES POTENCIALES

Otras necesidades detectadas por esta asesoría, y hacia las cuales se debería dedicar el tiempo ocioso de los equipos que se adquirieran, como forma de experimentar posibles aplicaciones beneficiosas a desarrollar son:

A. Comunicación electrónica entre la Oficina de Enlace y las oficinas centrales del MIDA en Santiago de Veraguas. Esta comprendría:

a) transmisión de datos desde el punto de captura o almacenamiento para análisis,

b) transmisión de resultados de investigación y análisis primarios de datos,

c) correspondencia electrónica.

Esas necesidades de comunicación requieren: en utilería los puertos de telecomunicación y los moduladores para uso de líneas telefónicas y en mataloría procesamiento de palabras y correspondencia electrónica. La conexión se haría de equipo a equipo, en períodos preestablecidos. El desarrollo de esta aplicación podría recomendar la inversión de adquirir una línea telefónica dedicada.

B. Procesamiento de textos para:

- a) Aumentar la eficiencia en la redacción de documentos técnicos,
- b) disminuir el tiempo técnico dedicado a comunicación escrita,
- c) aumentar el porcentaje de comunicación formal que se registra,
- d) proveer un medio económico y libre de papeleo para el almacenamiento y recuperación selectiva de documentos.

C. Diseño, redacción, estudio, aprobación y modificación de planes operativos, captura y procesamiento de la ejecución-evaluación de los mismos.

3.4 CONFIGURACION INICIAL

Se propone la adquisición inicial de:

A. Tres unidades centrales de proceso, microcomputadoras, con las siguientes características:

- a) 128 KB ("kilo bytes", i.e. $128 \times 1024 = 131072$ caracteres) de memoria principal,
- b) "monitor" blanco y negro y controlador con despliegue de por lo menos 24 filas por 80 columnas de caracteres, mayúsculas y minúsculas,
- c) teclado de máquina de escribir, QWERTY, completo,



de máquina de calcular por separado, en una misma unidad o separable y teclas para mover el cursor y control de programa, de función.

d) controlador para impresora,

e) controlador para minidisks,

f) puerto para telecomunicación,

g) moduladores para conexión a línea telefónica,

h) dos unidades de minidisks ("disquettes" o "floppy disks") por cada unidad central, total 3 controladores y 6 unidades.

i) opcionalmente, dos unidades de discos tipo "winchester" con 5MB ("megabytes", aproximadamente 5 millones de caracteres),

j) posibilidad de ampliar la capacidad de memoria a 25 KKB o más.

k) enchufes disponibles para expansión, e.g. agregado de una unidad grafocadora.

l) tres impresoras, dos de calidad de correspondencia ("letter quality") y otra de matriz de puntos con capacidad de graficación.

B. Estas tres microcomputadoras con dos unidades de minidisks cada una se ubicarían en:

a) Oficina de Enlace del MIDA en Panamá con una de las impresoras de calidad de correspondencia y el agregado inicial o eventual de una unidad de discos winchester.

b) Departamento de Estadística de la DNPS en Santiago de Veraguas, que contaría con la impresora de matriz de puntos y eventualmente con la unidad de discos winchester, la cual sería compartida por la otra microcomputadora en Santiago de Veraguas.

c) Departamento Administrativo.

C. Las ventajas de esta configuración en 3 microcomputadoras son:

a) proveer el desarrollo semi-independiente de aplicaciones en los tres lugares mencionados,

b) permitir la comunicación Panamá-Santiago,

c) proveer el respaldo mutuo de los equipos en Santiago de Veraguas, para disminuir el efecto de dependencia del servicio ubicado normalmente en Panamá,

d) evitar la competencia inicial entre aplicaciones administrativas y científicas por tiempo de máquina que conducen normalmente a la preeminencia de las aplicaciones administrativas que tienen un carácter más perentorio que las científicas.

e) capacitación de personal en los procesamientos de datos administrativos y estadísticos-científicos que exigen análisis de sistema y habilidades de programación diferentes.

D. Alternativamente podrían sustituirse las dos unidades centrales de proceso en Veraguas por una única microcomputadora con capacidad para múltiples usuarios y con terminales en el DE, en el Departamento Administrativo y otra dedicada al procesamiento de textos.

3.5 DESARROLLO

A. La configuración propuesta en la Sección anterior es introductoria del procesamiento de datos en el MIDA, en el sentido de que permite el desarrollo de las aplicaciones prioritarias pero con limitaciones de:

- a) número de estaciones de trabajo disponibles,
- b) capacidad de crecimiento,
- c) capacidad de almacenamiento de datos,
- d) velocidad de procesamiento.

B. El éxito que tenga la introducción de computación en el MIDA y el amplio campo para desarrollo de aplicaciones útiles y eficientes que existe actualmente, se espera que en un plazo de, digamos, un año, hagan resaltar las limitaciones anotadas. Entonces el MIDA podrá moverse hacia:

- a) la adquisición de una minicomputadora,
- b) la creación de un departamento de cómputos que administre los equipos, la base de datos que se haya creado y preste los servicios de análisis de sistemas y desarrollo de aplicaciones que se requieran.
- c) destinar las microcomputadoras anteriormente adquiridas como terminales inteligentes de la minicomputadora central.
- d) evaluar la experiencia en captación de recursos humanos para decidir sobre la mejor ubicación del centro de cómputos.
- e) estudiar con conocimiento de causa la telecomunicación.



3.6. MENTALERIA:

A. El desarrollo de la mentalería necesaria para las aplicaciones propuestas puede hacerse mediante:

a) La adquisición de paquetes de programas de generalizados.

b) La adquisición de paquetes de subrutinas para los algoritmos de mayor uso en desarrollo en casa de los programas maestros.

c) El desarrollo completo de programas en casa a la medida de las especificaciones locales requeridas.

B. El desarrollo de programas en casa.

a) requiere personal capacitado en los distintos aspectos de análisis, diseño, programación, manejo del sistema operativo y capacitación de usuarios y operadores.

b) Capacita personal en servicio y abre más campos de aplicaciones que se pueden desarrollar.

c) Proporciona mentalería más útil por especifidad a los requerimientos locales.

d) Requiere labor de mantenimiento de los sistemas que se desarrollen.

C. Inicialmente el MIDA deberá descansar en la adquisición de mentalería foránea.

Se propone adquirir con los equipos iniciales la siguiente mentalería:

a) Sistema operativo CPM - MSDOS .

b) Utilitarios para ordenamiento de archivos (Sort merge); manejo de archivos de datos comunes a los lenguajes y editor de programas.

c) Lenguaje BASIC interpretativo y compiladores BASIC, COBOL, PASCAL.

d) Paquetes compatibles entre sí para:

- Procesamiento de textos ("word processing").
- Procesamiento tipo hoja de análisis, paquetes conocidos como "visi-calc" originario de la compañía visicorp o similares y desarrollos más recientes y completos como "multiplan".
- base de datos.
- correspondencia electrónica.

Estos paquetes son generalmente provistos por la compañía fabricante de la microcomputadora en cuestión. Otros paquetes a conseguir de la misma compañía o de vendedores independientes serían:

- Mayor general ("General Ledger")
- Cuentas por cobrar
- Cuentas por pagar
- Paquetes de Subrutinas o programas para análisis estadístico.



3.7. SELECCION DE EQUIPOS:

A. Para la selección de equipos deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones, en orden prioritario.

a) Disponibilidad de servicio, solicitar lista de equipos instalados en el País y consultar sobre el punto;

b) Disponibilidad de minicomputadoras esencialmente interactivas y multiusuario de la misma marca y compatibles con las microcomputadoras que se adquirieran inicialmente.

c) Sistema operativo para el cual debe haber disponibilidad de mentalería de vendedores independientes.

d) Disponibilidad y comodidad para la transferencia de datos con un equipo de respaldo para el procesamiento de aquellas aplicaciones que eventualmente sobrepasen la capacidad de los equipos del MIDA.

e) Modalidades de adquisición disponibles: compra, renta con opción a compra y venta.

f) Costos de las modalidades de adquisición y de los contratos por servicio, cuando se trate de compra.

B. Una decisión inicial importante es la modalidad de adquisición, ver A.e más arriba. Las ventajas y desventajas de un arrendamiento con o sin opción a compra son:

a) No atan a una selección inicial de equipo.

b) No requieren una inversión inicial alta.



c) Costo mayores a la larga suponiendo una selección inicial exitosa.

d) Motivar menos a la gerencia y a la administración para "sacarle el jugo" a la inversión.

C. De aprobarse esta propuesta, labores complementarias conducentes a una buena selección de equipos serían:

a) Inventario de equipos de computación disponibles en las instituciones del Sector Público Agropecuario e instituciones relacionadas (CGR) comprendiendo marca, modelo, capacidad de memoria, tipo de procesamiento, periférico, capacidad de almacenamiento auxiliar, aplicaciones desarrolladas en uso, medio de almacenamiento en masa removible para posible transporte de datos.

b). Compañías proveedoras de equipos en Panamá, micro y minicomputadoras que ofrecen, renta o venta, costos, servicios y costos, equipos instalados, servicios de desarrollo de sistemas, entrenamiento que ofrecen con la renta o adquisición de sus equipos, satisfacción o desconformidad de los clientes.

c) Solicitar cotizaciones primarias por utilería y mentalería de acuerdo a las especificaciones trazadas más arriba.

d) Plazos de entrega de los equipos.

e) Disponibilidad de equipos similares para entrenamiento formal y autoentrenamiento previo a la entrega.

3.8. COSTOS APROXIMADOS:

A. Los costos aproximados de una configuración



en utilería y mentalería como la propuesta serían para compra.

a) Unidad central, pantalla, teclado y una
unidad de minidiscos, c/u 4500, total \$ 13500

b) Unidad de minidiscos
adicional c/u \$800..... \$ 2400

c) Impresora de matriz de
puntos con graficación..... \$ 900

Impresoras de calidad de
correspondencia, tipo carac
teres en araña, c/u \$1800 \$ 3600

d) Moduladores para telecomuni
cación, c/u \$200 \$ 600

Total 3 equipos con la con-
figuración mínima propuesta \$ 21000

e) Unidades de disco winchester
c/u \$2500 \$ 5000

Total \$ 26000

f) A estos costos hay agregar-
le el servicio al vencimien-
to de la garantía y el mate-
rial gastable: papel de for-
ma continua, minidiscos, ciñ-
tas de impresora, etc.

g) La compañía que presta el servicio podrá
exigir la instalación de la corriente de la entrada princi-
pal para evitar fluctuaciones incluidas por el arranque de

aparatos como acondicionadores de aire.

h) Las microcomputadoras consumen poca potencia eléctrica no obstante un ambiente libre de polvo y de temperatura controlada para una pronta disipación del calor es recomendable.

i) La renta mensual puede calcularse en aproximadamente $1/30$ del costo de compra incluyendo el servicio, descartando el costo del mismo los equipos se pagan en unos 50 meses de renta.

B. Como comparación el costo de compra de una minicomputadora con tres terminales, dos impresoras, una de ellas de calidad de correspondencia, 128KB de memoria y unidades de disco con capacidad para unos 100 MB estaría en el orden de \$70000.

3.9. RECURSOS HUMANOS:

A. Se requerirá asesoría externa al MIDA para:

a) Evaluar las propuestas de equipo y recomendar configuraciones definitivas para distintos niveles de inversión.

b) Revisar los diseños en el área financiera en función de su computarización; especificar la labor de

programación requerida para complementar y adaptar los paquetes que se adquirieran para tal fin.

c) Acelerar la inversión inicial en recurso humanos que se requiere para desarrollar e instrumentar aplicaciones, inversión que no rinde sus frutos inmediatamente.

d) Evaluar el período inicial de introducción de la tecnología, recomendar el desarrollo de aplicaciones y la adquisición de nuevos equipos que puedan requerirse y presentar un proyecto para financiamiento.

B. Se requiere capacitación no técnica en los siguientes temas:

a) Capacitación gerencial para proponer usos eficientes de la computación;

b) Constituir los equipos técnicos multidisciplinarios apropiados para el análisis de sistemas.

c) Supervisar el desarrollo de aplicaciones.

d) Auditar el uso de la herramienta..

C. Se requiere capacitación técnica para desarrollar:

a) Un mejoramiento continuo del conocimiento del Sistema Operativo de los equipos que se adquirieran.

b) Análisis de Sistemas Cooperativo y participativo con los usuarios.

c) Programación estructurada acorde con las necesidades planteadas por el análisis de sistemas.

D. En lo inmediato, tan pronto se seleccionen los equipos a adquirir, se requiere:

a) Atención de cursos de operación, sistema y programas de aplicación acordados con el proveedor.

b) Autocapacitación en lectura de manuales, y realización de ejercicios en equipos similares disponibles.

c) Análisis primario de los sistemas a desarrollar prioritariamente, especificando entrada de datos, estructura y requerimientos de almacenamiento, salidas requeridas, forma y periodicidad y algoritmos de procesamiento de datos.

d) Capacitación de usuarios en invocar y controlar la ejecución de los sistemas de programas de su interés.

e) Capacitación de operadores para digitación masiva eficiente de datos, por un lado, y de texto por el otro.

E. Desde el inicio se requiere asignar las siguientes funciones al personal disponible:

a) Operación: encendido, agenda de uso del equipo, supervisión de la digitación de datos y textos, atención de consultas de usuarios eventuales, coordinar el mantenimiento y servicio, mantenimiento de las bibliotecas de programas y archivos de datos en medios magnéticos, realizar copias de seguridad de los archivos más importantes.

b) Programación: redactar y poner a punto los programas que requiera el analista de sistemas, mantener los programas en uso, es decir, realizar modificaciones menores que su uso pueda recomendar y corregir fallas que puedan eventualmente presentarse, documentar los programas que se desarrollen.

c) Análisis de Sistemas: Analizar conjuntamente con los usuarios los requerimientos de las nuevas aplicaciones que se soliciten, estudiar la factibilidad de su desarrollo, analizar técnicamente los requerimientos de programación y uso de equipo que requiera el desarrollo de las aplicaciones aprobadas, especificar la entrada, salida y estructura del almacenamiento, supervisar el trabajo de programación, entrenar a los usuarios en el uso de las aplicaciones desarrolladas.

d) Gerencia: dirigir y supervisar el uso del equipo, mantener las relaciones con los usuarios, detectar necesidades de aplicaciones, convencer a los usuarios potenciales de la conveniencia de analizar la computarización de aspectos propicios del procesamiento de datos bajo su responsabilidad, proponer prioridades en el desarrollo de aplicaciones, supervisar el análisis de Sistemas y la programación.

Cabe aclarar que no necesariamente las funciones detalladas más arriba requieren personas diferentes para cada una. Por el contrario tratándose de tres (3) microcompu-

tadoras se requiere la asignación de la responsabilidad de gerencia de los tres equipos en una persona; y para cada microcomputadora equipos de uno o dos técnicos para las funciones de análisis de sistemas, programación y operación y la selección de una secretaria eficiente para la digitación masiva de datos y textos.

