

PN-125-502
73875

DIAGNOSTICO DE LA ADMINISTRACION
FINANCIERA PUBLICA EN LA
REPUBLICA DE COSTA RICA

PROCESAMIENTO AUTOMATICO DE DATOS

Noviembre de 1989

Contract No. LAC-0658-C-00-9021-00
Project No. 598-0658



ESTUDIO DIAGNOSTICO DE LA ADMINISTRACION FINANCIERA

PUBLICA EN LA REPUBLICA DE COSTA RICA

PROCESAMIENTO AUTOMATICO DE DATOS

INDICE

| <u>Sección</u> | <u>Página</u> | |
|----------------|--|----|
| I | INTRODUCCION | |
| A. | Antecedentes | 1 |
| B. | Objetivos del Estudio | 1 |
| C. | Alcance del Trabajo | 2 |
| D. | Metodología | 3 |
| II | MINISTERIO DE HACIENDA | |
| A. | Aspectos Descriptivos | 4 |
| 1. | Base Legal | 4 |
| 2. | Organización | 4 |
| 3. | Relaciones y Coordinación | 7 |
| 4. | Administración de Sistemas Informáticos | 10 |
| 5. | Recursos Humanos | 33 |
| B. | Análisis, Conclusiones y Recomendaciones | |
| | Meta Recomendada | 48 |
| | Metas Relacionadas | 48 |
| | Acciones a Realizar | 49 |
| III | CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA | |
| A. | Aspectos Descriptivos | 51 |
| 1. | Base Legal | 51 |
| 2. | Organización | 51 |
| 3. | Relaciones y Coordinación | 55 |
| 4. | Administración de Sistemas Informáticos | 55 |
| 5. | Recursos Humanos | 59 |
| B. | Análisis, Conclusiones y Recomendaciones | 62 |
| | Meta Recomendada | 64 |
| | Metas Relacionadas | 64 |
| | Acciones a Realizar | 66 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| IV | MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE | |
| A. | Aspectos Descriptivos | 66 |
| 1. | Base Legal | 66 |
| 2. | Organización | 66 |
| 3. | Relaciones y Coordinación | 69 |
| 4. | Administración de Sistemas Informáticos | 69 |
| 5. | Recursos Humanos | 79 |
| B. | Análisis, Conclusiones y Recomendaciones | 83 |
| | Meta Recomendada | 84 |
| | Metas Relacionadas | 84 |
| | Acciones a Realizar | 84 |
| V | MINISTERIO DE SALUD | |
| A. | Aspectos Descriptivos | 86 |
| 1. | Base Legal | 86 |
| 2. | Organización | 86 |
| 3. | Relaciones y Coordinación | 88 |
| 4. | Administración de Sistemas Informáticos | 88 |
| 5. | Recursos Humanos | 94 |
| B. | Análisis, Conclusiones y Recomendaciones | 97 |
| | Meta Recomendada | 98 |
| | Metas Relacionadas | 98 |
| | Acciones a Realizar | 98 |
| VI | INSTITUTO DE DESARROLLO AGRARIO | |
| A. | Aspectos Descriptivos | 100 |
| 1. | Base Legal | 100 |
| 2. | Organización | 100 |
| 3. | Relaciones y Coordinación | 102 |
| 4. | Administración de Sistemas Informáticos | 102 |
| 5. | Recursos Humanos | 109 |
| B. | Análisis, Conclusiones y Recomendaciones | 111 |
| | Meta Recomendada | 112 |
| | Metas Relacionadas | 112 |
| | Acciones a Realizar | 113 |

VII INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD

| | | |
|-----------|---|------------|
| A. | Aspectos Descriptivos | 114 |
| 1. | Base Legal | 114 |
| 2. | Organización | 114 |
| 3. | Relaciones y Coordinación | 116 |
| 4. | Administración de Sistemas Informáticos | 117 |
| 5. | Recursos Humanos | 126 |
| B. | Análisis, Conclusiones y Recomendaciones | 128 |
| | Meta Recomendada | 129 |
| | Metas Relacionadas | 129 |
| | Acciones a Realizar | 130 |

VIII MUNICIPALIDAD DE PUNTARENAS

| | | |
|-----------|---|------------|
| A. | Aspectos Descriptivos | 131 |
| 1. | Equipo | 131 |
| 2. | Procesamiento de Datos | 131 |
| 3. | Aplicaciones | 132 |
| B. | Análisis, Conclusiones y Recomendaciones | 133 |
| | Meta Recomendada | 134 |
| | Metas Relacionadas | 134 |
| | Acciones a Realizar | 134 |

IX TERMINOS DE REFERENCIA DE UN PROYECTO DE ASISTENCIA TECNICA

| | | |
|-----------|--|------------|
| A. | Antecedentes | 136 |
| B. | Propósitos y Objetivos del Proyecto | 136 |
| C. | Actividades | 137 |
| D. | Nivel de Esfuerzo | 139 |
| E. | Perfil de Consultores | 139 |
| F. | Cronograma Tentativo | 139 |

**ESTUDIO DIAGNOSTICO SOBRE LA ADMINISTRACION FINANCIERA
PUBLICA EN LA REPUBLICA DE COSTA RICA
AREA DE PROCESAMIENTO AUTOMATICO DE DATOS**

I. INTRODUCCION

A. Antecedentes

La Agencia Internacional para el Desarrollo, AID, por intermedio de su oficina para América Latina y el Caribe, decidió llevar a cabo un proyecto para el Mejoramiento de la Administración Financiera Pública en los países integrantes de las regiones del mismo nombre y, al efecto, contrató los servicios de la firma consultora Price Waterhouse.

De diversa índole son las actividades que comporta la ejecución del proyecto. Una de ellas es el "Diagnóstico sobre la Administración Financiera Pública en la República de Costa Rica", el cual se efectúa a pedido del Gobierno Nacional.

A los fines del presente estudio, se considera a la Administración Financiera Pública integrada por las áreas de Presupuesto, Crédito Público, Tesorería, Contabilidad y sus pertinentes controles internos a las cuales, por su vinculación, se han incorporado las de Auditoría y Procesamiento Automático de Datos.

Bajo esta perspectiva, el presente diagnóstico cubre esencialmente el área de Procesamiento Automático de Datos.

B. Objetivos del Estudio

Son objetivos del estudio los siguientes:

- o Disponer de una evaluación sobre los elementos de la organización de las unidades de informática de la Administración Financiera Pública y del grado en que contribuyen a hacerla eficiente.

- o Contar con un estudio que determine si la información financiera producto del procesamiento automático de datos en los sistemas de computación de las principales entidades públicas del sector central del Ejecutivo y de otras entidades seleccionadas, es confiable, íntegra y oportuna.
- o Obtener una identificación clara de las áreas débiles de las unidades de informática y de las oportunidades de llevar a cabo acciones tendientes a su mayor eficiencia y efectividad.
- o Disponer de un conjunto de acciones a tomar, recomendadas para mejorar las unidades de informática, mediante estudios adicionales o proyectos a ejecutar por el Gobierno Nacional, programas de capacitación, etc. con o sin asistencia técnica, nacional o extranjera.

C. Alcance del Trabajo

El diagnóstico se desarrolló en torno a la muestra institucional definida por el Gobierno Nacional, la cual incluye las siguientes entidades:

- o Ministerio de Hacienda
- o Contraloría General de la República
- o Ministerio de Obras Públicas y Transporte
- o Ministerio de Salud
- o Instituto de Desarrollo Agrario
- o Instituto Costarricense de Electricidad
- o Municipalidad de Puntarenas

Dado el corto tiempo disponible para la elaboración del estudio, los análisis practicados a las unidades de informática se han proyectado a nivel general al haber realizado exclusivamente labores de observación y análisis crítico de los procesos alrededor del computador.

En otro orden, se ha tratado de circunscribir el diagnóstico a las áreas específicas de la Administración Financiera Pública, razón por la cual no se han cubierto todas las áreas de especialización de las entidades de la muestra institucional.

D. Metodología

El diagnóstico se elaboró a base de visitas a las unidades de informática de las entidades señaladas en la muestra institucional. En ellas, se practicaron entrevistas a los funcionarios apropiados y se examinaron las políticas, procedimientos, documentos e informes considerados pertinentes.

Pese a las limitaciones, se obtuvo información proporcionada por las áreas usuarias de los sistemas de computación, a manera de verificar alguna información y considerar los criterios de este grupo.

II. MINISTERIO DE HACIENDA

II. MINISTERIO DE HACIENDA

A. Aspectos Descriptivos

El Ministerio de Hacienda, a la fecha, cuenta con dos centros de cómputo: uno, la Oficina Técnica Mecanizada (OTM) y, el otro, bajo dependencia de la oficina de Tributación Directa. Un tercer centro de cómputo se encuentra en proceso de formación, bajo la Dirección de Aduanas.

Este diagnóstico se limita al análisis de la Oficina Técnica Mecanizada y en ella a las áreas de Presupuesto, Tesorería, Crédito Público y Contabilidad. El diagnóstico no abarca los aspectos relacionados con la administración tributaria y aduanera que han sido expresamente excluidos.

1. Base legal

El decreto No. 10 del 15 de julio de 1966 crea la OTM y le encarga, conjuntamente con la oficina de Planificación Nacional, de conocer todas las solicitudes de adquisición de equipo de tabulación mecánica y electrónica de datos de los organismos del Poder Ejecutivo, a fin de ordenar los gastos públicos y concretar los equipos dedicados a suministrar servicios similares bajo un solo mando.

2. Organización

a. Ubicación dentro de la entidad

La Oficina Técnica Mecanizada depende directamente del Ministro de Hacienda.

b. Ambito de Acción

La Oficina Técnica Mecanizada se enmarca en el sector financiero del Gobierno Central; y, provee de productos (sistemas, reportes, asesoría), tanto al Ministerio de Hacienda como a otras entidades.

c. Funciones Principales

La Oficina Técnica mecanizada no realiza exclusivamente las labores de un centro de cómputo típico, a saber, las relativas al procesamiento de los datos, la producción de información y su control; pues cuenta además, con otras actividades de dirección y control alrededor de los sistemas.

Bajo el marco de referencia anterior, las funciones principales de OTM son las siguientes:

- o Apoyo a la Administración Financiera del Gobierno Central, en lo relativo al procesamiento automático de datos.
- o Control previo sobre los gastos y ejecución del presupuesto del Gobierno Central.
- o Control y emisión de giros (cheques) para los pagos de todo el Gobierno Central, incluyendo las planillas o nóminas de sueldos de los funcionarios públicos.

d. Estructura Administrativa

La estructura administrativa de la OTM cuenta con un staff compuesto por el Director General, el Subdirector General (actualmente vacante), el comité técnico asesor y el coordinador de proyectos especiales.

Bajo el Director General se encuentran en línea directa las siguientes áreas:

- o División de Procesamiento de Datos
 - Departamento Investigación y Soporte Técnico
 - Departamento de Operaciones de Equipo
 - oo Sección de Equipo Auxiliar
 - oo Sección de Equipo de Computación
 - oo Sección de Digitación
- o División de Sistemas de Computación
 - Departamento de Programación
 - Departamento de Sistemas
- o División de Control de Calidad
 - Departamento de Trámite y Aplicación
 - oo Sección Deducciones
 - oo Sección Pagos
 - oo Sección de Revisión y Preparación
 - Departamento de Control de Procesos
 - oo Sección de Seguimiento
 - oo Sección de Producción
 - oo Sección de Balance
- o Departamento Administrativo
 - Sección de Presupuesto y Proveduría
 - Sección de Servicios Generales
 - Sección de Personal
 - Sección de Recepción y Despacho

e. Asignaciones Presupuestarias

El presupuesto de OTM para 1989 asciende a 200,494,000.00 colones (moneda local), cuyos rubros mas altos son sueldos (41.7%) y alquiler de equipo electrónico (34.8%).

3. Relaciones y Coordinación

a. Dirección General de Presupuesto

Las relaciones y coordinación con esta unidad operan por cuanto ambas tienen una participación conjunta en el sistema de control y emisión de pagos. La información se intercambia vía diskette, a manera de evitar duplicidad en digitación y errores en los datos.

La Dirección General de Presupuesto provee a OTM de la información sobre el Presupuesto Nacional y la Relación de Puestos.

OTM envía a esta unidad la liquidación del presupuesto nacional, el cual sirve de base para la formulación del presupuesto del siguiente año.

Por otra parte, se reciben de OTM los siguientes informes, de los resultados del procesamiento del sistema de liquidación del presupuesto nacional:

- o Liquidación del Presupuesto de Egresos.**
- o Cuadros Estadísticos de Salarios por Programa.**

En esta sección se encuentra instalada una terminal de consulta para obtener información sobre el sistema de control y emisión de pagos.

b. Dirección de Crédito Público

La única relación con esta unidad se reporta en el hecho del desarrollo por parte de OTM, de un sistema para el cálculo de la amortización e intereses de la deuda pública interna.

c. Tesorería General de la República

Esta unidad también es receptora de un sistema desarrollado por OTM, el sistema de Depósito de Giros en Cuentas Bancarias. Además, OTM se encuentra desarrollando el sistema de Movimientos de Ingresos y Egresos al Fondo General.

Tesorería recibe de OTM los giros impresos, los cuales se encarga de firmar y enviar a la sección de Pagaduría.

Tesorería le comunica a OTM la información de los cheques que han caducado.

d. Dirección General de Contabilidad Nacional

La Contabilidad Nacional recibe información de OTM en diskette, en el cual le reportan datos sobre acuerdos de pago y planillas. Esta información se procesa en un sistema desarrollado en una microcomputadora.

También reciben información de OTM sobre giros anulados y reintegros. La información de giros anulados tiene problemas en cuanto a la oportunidad.

La sección de Bienes Nacionales recibe servicio de OTM en otro sistema, el cual es controlado por OTM en su computador central.

La sección de archivo de giros envía a OTM una cinta magnética con la información de los giros pagados por el Banco Central, resultado de el proceso de lectura realizado en una lectora de caracteres ópticos (OCR).

Esta sección también tiene acceso a una terminal de consulta del sistema de pagos, así como a otras consultas diversas como: relación entre número de giro y microficha, consulta sobre certificaciones de tiempo de servicio del personal, etc.

e. Otras Unidades Administrativas del Ministerio de Hacienda

La relación con otras unidades administrativas del Ministerio de Hacienda giran en torno al servicio que presta OTM como soporte en cuanto a la confección, operación y mantenimiento de sistemas.

Entre las unidades a las cuales OTM brinda servicio, se encuentran: Tributación Directa, Dirección General de Hacienda, Servicios Generales, Departamento de Personal, Proveeduría, Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, y otros.

f. Otras Unidades Administrativas externas al Ministerio de Hacienda

OTM tiene relación directa con la Contraloría General de la República, en cuanto al sistema de control y emisión de pagos. Para ello se instalaron terminales de consulta y una impresora.

OTM también envía a Contraloría el resultado del sistema de Liquidación del Presupuesto Nacional.

En otro orden, OTM tiene relación con muchas unidades administrativas de otras dependencias, debido a su relación también con el sistema de pagos, a saber: unidades de recursos humanos de varias entidades del Gobierno Central, las cuales envían y reciben información sobre planillas de su personal; entidades que realizan descuentos al personal del Gobierno Central; el Sistema Bancario Nacional; etc.

4. Administración de Sistemas Informáticos

a. Planificación y Políticas

En materia de Informática, no existe planificación en el Gobierno Central. En este sentido, cada entidad se moviliza en direcciones individuales.

El Gobierno ha creado la "Comisión de Política Informática" (COPOIN) para integrar los esfuerzos en esta área; sin embargo, la OTM no participa como miembro directo de esta comisión, ni se ha propiciado la integración a la fecha.

En cuanto al sector financiero del Gobierno Central, desde 1975 funciona una Comisión Interinstitucional (Decreto No. 4447-H del Poder Ejecutivo), la cual determina una serie de políticas, normas y planes en los aspectos relacionados con informática.

De esta comisión ha resultado el actual sistema de pagos y ejecución del presupuesto nacional.

En lo relativo a la planificación institucional, el Ministerio de Hacienda no ha logrado mayores resultados; más bien, se han constituido dos centros de cómputo paralelos y hay un tercero en formación.

Cada uno de estos centros de cómputo está destinado a manejar una de las áreas del Ministerio de Hacienda, a saber: Oficinas de Presupuesto Nacional y Tesorería; Tributación Directa; Aduanas.

La OTM tiene en proyecto proponer la creación de un director de informática que logre unificar los esfuerzos de estos tres centros de cómputo.

Específicamente, en la OTM no se ha formulado un plan de sistematización a nivel institucional, que pretenda ubicar todos los áreas a mecanizar en el Ministerio de Hacienda, sus prioridades e interrelaciones. En consecuencia, los sistemas se han desarrollado en la medida en que la OTM ha logrado responder a peticiones de los usuarios.

Los microcomputadores que operan en el Ministerio de Hacienda tampoco obedecen a un proyecto de sistematización, por cuanto su utilización reside en el planteamiento que para ellas realice el jefe del área interesado. Es así como pueden observarse microcomputadores utilizados exclusivamente para procesamiento de texto y hojas electrónicas.

OTM es una instalación que cuenta con equipo central y periférico de marca IBM. En términos generales, la mayoría de las adquisiciones de equipo adicional tendrán por consecuencia que provenir del mismo vendedor.

Por otra parte, los programas de control del sistema (sistema operativo y otros) y los programas para soporte de aplicaciones (base de datos, 4GL y otros) no provienen todos del mismo vendedor. En el primer rubro, se cuenta con software IBM, en tanto que en el segundo se utiliza software de Cullinet.

El departamento de soporte técnico es el responsable por la evaluación del equipo y programas que se va a adquirir. Este departamento tiene la función de preparar un cartel para los vendedores y evaluar las ofertas recibidas.

Las políticas alrededor de los carteles de licitación se enmarcan en las leyes del Gobierno Central para este respecto. Estas políticas, creadas para proteger los gastos en la inversión pública, pueden obligar a realizar compras no adecuadas a los criterios técnicos. Se observó en el sistema de emisión de giros, por ejemplo, la compra de equipos para imprimir caracteres ópticos de marca IBM, en tanto que el equipo para

leerlos es de marca UNISYS. Este es un aspecto que contribuye al alto nivel de rechazo en la lectura de los giros.

En cuanto al Ministerio de Hacienda como un todo, se logra observar una falta de coordinación en cuanto a las políticas de adquisición de Hardware y Software. OTM y Tributación Directa han pagado por licencias diferentes para el mismo Software, aproximadamente unos \$200,000.00 dólares, lo cual no contribuye a racionalizar los gastos de la inversión pública.

Otro tanto puede observarse en el caso de las Microcomputadores e impresores que se encuentran esparcidos por las oficinas del Ministerio de Hacienda, las cuales son de características y marcas diferentes. Este aspecto no sólo produce mayores costos en la adquisición, sino en la compra de suministros y en los contratos de mantenimiento, dejando a un lado las economías de escala.

La OTM, en el corto plazo, no tiene planes de adquisición de nuevo equipo, a no ser equipo periférico, del cual se ha determinado la política de financiarse con recursos del usuario interesado.

En cuanto a seguridad de las copias de respaldo, la OTM mantiene sus copias residentes en el mismo local (2 cintotecas en la sala de cómputo y una bóveda), provocando una exposición a riesgos de gran proporción. Estas copias serán útiles solamente en los casos en que un programa realice algo indebido durante su ejecución y/o se produzca una falla de hardware. Se está analizando una oferta sobre cajas de seguridad externas para almacenar las cintas; sin embargo, ello no sería realizado antes del próximo año.

No se logra apreciar, por consiguiente, un plan de recuperación en caso de siniestros, debido a la política de almacenar en el mismo local la única información con la cual podrían reconstruir las operaciones actuales del sistema.

La administración de la vida útil de cada cinta es atendida correctamente, se producen tres generaciones de cada cinta a través de un sistema mecanizado que determina cuando debe removerse una cinta y obtenerse una nueva generación.

En cuanto a la seguridad de acceso a los datos, la mayoría de los sistemas restringen la obtención de información para usuarios no autorizados.

En otro orden, la administración de los programas objeto catalogados en el equipo esta bajo la tutela de los analistas/programadores de dichos sistemas. Los programas son colocados para producción sin haber comprobado su adecuado funcionamiento, provocando eventualmente cancelaciones de los programas, restauración de archivos, reconstrucción de información, etc.

b. Desarrollo de los Sistemas

La función de desarrollo de sistemas reside en la División de Sistemas de Computación, la cual depende del Director General de la OTM, y está compuesta por dos departamentos: Departamento de Sistemas y Departamento de Programación.

En el departamento de Sistemas se encuentran los analistas, quienes tienen bajo su tutela el desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones.

El departamento de Programación cuenta con programadores, los cuales trabajan en coordinación con los analistas de cada aplicación y atienden las actividades de programación.

Las funciones principales realizadas por esta División, son las siguientes:

- o Administrar las labores de análisis, diseño, desarrollo, documentación, capacitación, implementación y mantenimiento de sistemas.
- o Definir políticas, estándares y procedimientos en torno a los sistemas que serán desarrollados.

- o Colaborar con el proceso de adquisición de equipo en conjunto con la División de Procesamiento de Datos.
- o Asesorar a otras instituciones en materia de sistemas de cómputo.

El personal de esta división está separado en dos áreas (como organización informal): la primera de ellas, se relaciona a los sistemas de pagos (emisión de giros), formulación, control y liquidación del presupuesto, la cual funciona bajo la tutela del coordinador de proyectos especiales; y la segunda, bajo la administración del director de la división, en la cual residen los demás sistemas.

De las actividades actuales, se estimó para la primera área, un 20% de desarrollo de nuevos programas y un 80% de mantenimiento. Por otra parte, la segunda área, invierte un 70% en desarrollo y sólo un 30% en mantenimiento.

La División de Sistemas cuenta con su propio manual de procedimientos y estándares para el desarrollo de sistemas; sin embargo, éste ya no se adapta a las nuevas herramientas de software que OTM ha adquirido en los últimos años. Por esta razón, actualmente se está adaptando el "Modelo 2000", una metodología suiza con énfasis en los aspectos de documentación y en los productos (resultados) que deben ser entregados.

Esta metodología se adapta razonablemente a los estándares aceptados para desarrollo de sistemas de información, por lo cual su implementación en OTM producirá resultados adecuados en cuanto a los productos finales, documentación y en la gestión administrativa para el control de los proyectos.

Se está gestionando la obtención de otra herramienta de Cullinet, llamada "Architect", la cual tiene el objetivo de generar prototipos, así como ayudar en las labores de documentación. Su adquisición no ha sido posible por falta de presupuesto.

El sistema de estándares utilizado por OTM se limita a dos aspectos: la codificación de nombres (programas, archivos, etc.) y la documentación.

El aspecto más significativo en cuanto a esta materia, la estandarización de programas, no se lleva a cabo. Esta situación, necesariamente dificultará las tareas de mantenimiento de programas.

Se cuenta con una variedad de productos de Cullinet para el desarrollo de sistemas, los cuales facilitan esta actividad:

- o **IDD** **Diccionario de datos**
- o **ADSA** **Generador de aplicaciones para demostración**
- o **ADS** **Generador de aplicaciones**
- o **OLM** **Generador de mapas en línea**
- o **OLQ** **Generador de reportes y consulta en línea**
- o **CULPRIT** **Generador de reportes en batch**
- o **ASF** **Base de datos relacional**
- o **DC** **Ejecución de programas en línea**

Todas estas herramientas contribuyen a reducir el tiempo requerido para las tareas de diseño y desarrollo de sistemas en ambientes tradicionales.

Los controles sobre el desarrollo de los sistemas se basan en dos aspectos: cronograma de actividades, el cual es elaborado previo a la realización de las actividades, e informe mensual de avance del proyecto.

Las tareas de mantenimiento se realizan bajo solicitud del usuario, quien funciona como propietario del sistema y la información relacionada.

Dichas tareas se analizan en cuanto al impacto por sobre el sistema, y se realiza un planteamiento al usuario responsable del mismo, a manera de obtener la aprobación correspondiente.

La labor de documentación de los sistemas es ejecutada por los analistas a cargo de las aplicaciones, los cuales elaboran los siguientes manuales:

- o Manual de sistemas (Documentación Técnica)
- o Manual de operación
- o Manual del usuario
- o Manual de Control (Administración del sistema)

Además de estos manuales, se solicita a los analistas y programadores que desarrollen una labor de documentación interna en los programas fuente.

Todos estos manuales deben ser entregados conjuntamente con el sistema, garantizando así la existencia de documentación en el instante de arrancar con el sistema.

La documentación, sin embargo, tiende a desactualizarse conforme se realizan tareas de mantenimiento, las cuales tienen, en alguna medida, incidencia directa sobre los manuales mencionados. De acuerdo a la apreciación del jefe de la división de sistemas, el porcentaje de desactualización alcanza entre el 40% al 50% en forma típica.

c. Procesamiento de los datos

Esta labor se encuentra compartida entre dos áreas, la División de Procesamiento de Datos y la División de Control de Calidad.

En cuanto a la División de Procesamiento de Datos, ésta posee el departamento de Operaciones de Equipos, el cual realiza las siguientes funciones principales:

- o Administración y ejecución de las tareas relativas a la digitación de datos.
- o Administración de la Sala de Cómputo.
- o Operación de los equipos de digitación, procesamiento de datos y misceláneos, observando el cumplimiento de los procedimientos y estándares.
- o Administración de las Cintotecas y bóvedas bajo su custodia.
- o Manejo de las copias de respaldo de los sistemas y de la información.
- o Participar, conjuntamente con el departamento de Control de Calidad en la elaboración de la calendarización de trabajos.
- o Participar en la elaboración de los requerimientos de insumos necesarios para la operación de los equipos.

La División de Control de Calidad se dedica por completo a la actividad de procesamiento de datos, ubicándose en ella las siguientes funciones principales:

- o Observar el cumplimiento de las políticas, procedimientos y estándares de trabajo establecidos para las tareas de control de calidad.
- o Administración y coordinación con las demás áreas de OTM, para la ejecución de los trabajos solicitados por los usuarios de los sistemas.
- o Elaboración de los cronogramas de actividades de procesamiento de datos, en conjunto con los usuarios y las demás áreas de OTM.
- o Suministrar a la División de Procesamiento de Datos, los trabajos que deben ser realizados.

Como se habrá notado, las dos divisiones comparten las funciones en torno al procesamiento de la información, la División de Control de Calidad administrando y

controlando el proceso, en tanto que la División de Procesamiento de Datos, ejecutando dicho proceso.

La tarea de calendarizar las actividades, como se habrá observado anteriormente, es responsabilidad de la División de Control de Calidad, específicamente, de su departamento de Control de Procesos.

Esta actividad se realiza en dos ámbitos: externamente, en coordinación con los usuarios, para determinar fechas de entrada de documentos fuente y salida de productos, e internamente, para calendarizar la ejecución de procesos de digitación y utilización del computador central para procesar datos.

En cuanto a la calendarización externa, se establece una programación para todo el año, la cual se discute con los usuarios y se les notifica con la anticipación del caso. Esta programación, sin embargo, no proporciona la fluidez de los documentos fuente, ocasionando períodos pico de digitación de datos y procesamiento, y períodos relativamente escasos de trabajo. La estimación del tiempo ocioso del personal de digitación, realizada por el jefe de la División de Procesamiento de Datos, es en promedio del 30%.

Se ha estimado que el mayor volumen de documentos fuente proviene del Ministerio de Educación (50% del total). Este Ministerio tiene la característica adicional de emitir sus planillas en carácter mensual, en vez de hacerlo quincenalmente como los demás miembros del Gobierno Central. Hay un proyecto del Ministerio de Educación en materia de Informática, en el sentido de enviar la información previamente digitada en medio magnético.

Por otra parte, la calendarización interna, la cual se programa para el muy corto plazo, estará sujeta a la cuota de trabajo suministrada por los usuarios, la cual, como se ha mencionado, posee un período pico y otro relativamente rezagado.

El control de las operaciones de cada sistema también es manejado por la División de Control de Calidad, que administra la secuencia de tareas que deben ser ejecutadas para obtener los resultados del mismo. Esta tarea, se realiza muy estrechamente con la calendarización interna.

El resultado de esta calendarización y control de las operaciones, es la preparación de órdenes de trabajo, las cuales son enviadas a la División de Procesamiento de datos, específicamente al Departamento de Operación de Equipos, que realiza las tareas de digitación y procesamiento de los datos.

La administración de la sala de cómputo se lleva a cabo por la División de Procesamiento de Datos, a través de la Sección de Equipos de Computación. La sala de cómputo opera en tres turnos de trabajo: de las 6:00 a las 14:00 horas; de las 14:00 a las 22:00 horas; y de las 22:00 a las 4:00 horas.

Permanentemente, se mantienen tres operadores en la sala de cómputo, dedicados a las labores de operación de la consola, la red de teleproceso y el manejo de los periféricos.

Se mantiene un estricto control de acceso físico a la sala de cómputo, permitiendo el ingreso exclusivo del personal autorizado.

La Sección de Equipos de Computación genera los productos (reportes), los cuales son enviados a la Sección de Equipo Auxiliar, encargada de efectuar labores de separación de copias (descarbonar los reportes), y entregarlos a la División de Control de Calidad, quien los envía a los usuarios respectivos.

El trabajo realizado por la sala de cómputo es presentado en forma de memorándum escrito en cada turno de operación, permitiendo documentar el comportamiento en ejecución de los procesos, y facilitar las tareas de ajuste a la calendarización. El

reporte determina además, aquellos procesos que fallaron (abortaron) durante su ejecución.

El control de calidad de los procesos, es desarrollado por la División de Control de Calidad, cuyo personal debe cerciorarse de observar las normas adecuadas y los procedimiento para aceptar los documentos fuente objeto de digitación y los productos (reportes) enviados a los usuarios.

Para realizar esta tarea, la División cuenta con dos áreas: el Departamento de Trámite y Aplicación, quien prepara los documentos para digitación y de envío a los usuarios; y el Departamento de Control de Procesos, quien a través de la Sección de Balances determina el correcto funcionamiento de los procesos del computador.

Las copias de respaldo son almacenadas en las cintotecas de la sala de cómputo y/o en la bóveda. Una de las cintotecas funciona como resguardo de las cintas producto de las tareas de digitación, en tanto que la otra es utilizada para las cintas obtenidas como copias de respaldo de los archivos, bibliotecas del sistemas, programas, etc.

Se utilizan tres generaciones para el manejo de cada cinta, y se utiliza un sistema mecanizado para su administración.

Copias de respaldo de mayor permanencia son almacenadas en la bóveda que se encuentra contiguo a la sala de cómputo, en el mismo edificio.

La administración de la biblioteca de manuales reside en el Departamento de Soporte Técnico, también bajo la División de Procesamiento de Datos.

d. Soporte Técnico y Administración de los Datos

Estas tareas son llevadas a cabo por la División de Procesamiento de Datos, la cual cuenta con un Departamento de Investigación y Soporte Técnico, cuyas funciones principales son las siguientes:

- o Investigación en la rama de software, con miras a obtener mejoras en la utilización de los equipos instalados.**
- o Administración de la información almacenada en las bases de datos, observando los procedimientos y estándares para ello, especialmente en lo relativo a la seguridad de los datos.**
- o Administración de la red de teleproceso.**
- o Evaluación de las necesidades técnicas de equipos y programas.**
- o Formulación de los carteles de licitación de equipos y programas, y evaluación de las ofertas recibidas.**
- o Evaluación y determinación de problemas de equipos y programas.**
- o Instalación de los programas para control de sistema y soporte de aplicaciones.**
- o Dictar cursos sobre los productos instalados al personal de Oficina Técnica Mecanizada.**

En el Departamento de Soporte Técnico se ubica el personal dedicado a las tareas de System Programmer y el Administrador de la Base de Datos.

Las tareas de los system programmer resultan en posibles mejoras a los programas control del sistema y de soporte de aplicaciones instalado. Estos resultados se hacen del conocimiento del personal técnico de OTM a través de cursos, charlas y/o boletines técnicos.

Las tareas de investigación consisten en conocer productos nuevos en el mercado, para determinar si alguno pudiera ser particularmente útil para OTM. Como resultado de dicha investigación podría gestionarse la adquisición de dicho producto.

La instalación de nuevas versiones de los productos de software es parte de las tareas realizadas por este departamento. OTM cuenta con los contratos de mantenimiento de sus productos instalados, lo cual le garantiza el acceso a las nuevas versiones de los mismos.

El personal de soporte también participa en la instalación de nuevos equipos, capacitando posteriormente al personal, ya sea analistas o usuarios finales, en el uso de dichos equipos.

En cuanto a la Administración de la Base de Datos, se ha conformado una Comisión de Investigación sobre mejoras a los métodos de acceso. Dicha comisión la constituyen, además del personal del Departamento de Soporte, el personal de la División de Sistemas.

Los administradores de las Bases de Datos prestan particular atención a la seguridad del acceso a la información, estableciendo restricciones por aplicaciones, terminales y contraseñas de usuarios.

La administración de las Bases de Datos incluye la administración del espacio en línea (discos) que es utilizado por ellas.

e. Equipo

El equipo central que posee OTM es un IBM 4381 modelo P23, de 16 Mbytes en memoria real y de una velocidad de operación de 4.5 MIPS.

En almacenamiento en línea (discos), se tienen 4 unidades IBM 3380 modelo CJ2 de

1.25 Gigabytes y otras cuatro unidades 3380 modelo BJ4 de 2.5 Gigabytes, organizadas en 4 hileras de 2 discos cada una, para totalizar un espacio de 15 Gigabytes.

En cuanto al almacenamiento fuera de línea (cintas), se tienen 4 unidades de cinta IBM 3420 de 1600 BPI y 4 unidades 3430 de 6250 BPI (tres modelo B01 y una modelo A01). Las unidades de cinta 3420 están manejadas por un controlador IBM 3803.

Para impresión, se cuenta con una unidad IBM 4245 modelo 12 de 1200 LPM, una unidad 4245 modelo 20 de 2000 LPM y una 1403 de 1100 LPM.

Se cuenta además con 3 unidades controladoras de comunicaciones locales con 32 puertos cada una, una IBM 3274 y dos 3174. Otras dos unidades de control de comunicaciones remotas de 32 y 16 puertos, IBM 3720 y 3704 respectivamente, son utilizadas para comunicarse con los dispositivos periféricos instalados en otras dependencias fuera del local de OTM. Los usuarios de estos dispositivos cuentan con 15 unidades de control 3174, ubicadas en sus instalaciones.

La red de dispositivos, en forma local, tiene instaladas 32 terminales, 3 PC's y 4 impresoras, para totalizar 39 dispositivos locales. En forma remota, se han instalado 103 terminales, 8 PC's y 16 impresoras, para totalizar 127 dispositivos remotos.

Por otra parte, para digitar información, se cuenta con dos procesadores Pertec XL40, los cuales tienen conectadas 28 terminales locales y 4 remotas para captura de datos.

La sala de cómputo tiene dos aires acondicionados, el principal es un equipo Burroughs de 20 toneladas, y el secundario, un Leibert de 15 toneladas. Se cuenta además con un UPS Frank Electric de 100 KVA.

Otros dispositivos relacionados, son una serie de equipos para microfilmación: un equipo microfilmador COM-1000, 2 convertidores FCD21, 3 procesadores 2400, 4

duplicadores 3500 y 10 visores.

La configuración de programas de control del sistema es la siguiente (todos son productos de IBM): VM/SP, VSE/SP, VTAM y CICS. Otros programas producto de IBM instalados son: PROFS, COBOL, PL/I, SORT y DITTO.

La utilización que se registra del procesador principal es de un 60% de su capacidad instalada, según la estimación realizada por el jefe de la División de Procesamiento de Datos. Por otra parte, se estimó el promedio diario de utilización del equipo en 18 horas (tiempo global de uso del equipo). Debe notarse, que según los tres turnos de operación de la sala de cómputo, se cuentan con 22 horas disponibles de uso global del procesador.

En cuanto a los procesadores para captura de datos, el estimado del jefe de la División de Procesamiento de Datos, es de un 70% de utilización. De este valor, el 50% pertenece a la digitación correspondiente al sistema de pagos, el 10% al sistema de impuesto territorial y el restante 10% a los demás sistemas que requieren digitación. Este aspecto es de especial consideración, debido a dos proyectos actualmente en desarrollo, el proyecto del Ministerio de Educación, el cual consume el 50% de la digitación, así como al proyecto de traslado de los sistemas de Tributación Directa al centro de cómputo de dicha dependencia. En este sentido, al implementar dichos proyectos, estos equipos de digitación serán utilizados tan sólo en un 45% de su capacidad instalada. Otro tanto debe considerarse en relación al personal de digitación y control de calidad que funcionan en relación a la tarea de digitación.

El crecimiento proyectado del equipo se limita a equipo periférico, puesto que el procesador central es de recién instalación y su utilización se ha estimado adecuada para el mediano plazo. En cuanto a equipo periférico, se ha estimado lo siguiente:

Equipo local (28% de incremento en dispositivos)

- o 2 terminales
- o 7 PC's
- o 2 impresoras

Equipo remoto (53% de incremento en dispositivos)

- o 54 terminales
- o 5 PC's
- o 9 impresoras
- o 20 líneas de comunicaciones
- o 3 unidades de control
- o 2 modems

El soporte de mantenimiento de todo el equipo instalado en OTM es realizado por el vendedor (IBM). OTM se limita a notificar al vendedor de cualquier desperfecto o falla del equipo.

La seguridad física del equipo se limita a la seguridad en el área respectiva, con mayor control en la sala de cómputo. No se cuenta con equipo automático de extinción de incendios, sino a escasos extinguidores manuales.

En términos generales, el edificio en que está situado OTM no es adecuado para la operación de un centro de cómputo y, su exposición al riesgo en caso de desastres es sumamente alto.

El acceso de seguridad al edificio es razonablemente adecuado, ya que se requiere que cada persona se identifique y anote en un libro; sin embargo, la circulación dentro del edificio no presenta ningún control.

En relación a las microcomputadoras que se encuentran a lo largo del Ministerio de Hacienda, OTM no tiene ninguna jurisdicción sobre ellas. Cada departamento es responsable por su adquisición, operación y control. OTM sólo se relaciona con ellos en el sentido de brindarles servicio en cuanto a desarrollo de sistemas y asesoramiento técnico.

f. Aplicaciones

Las aplicaciones que se encuentran en producción son las siguientes:

- o Sistema de Pagos.
- o Sistema de Emisión de Cheques.
- o Sistema Títulos de Propiedad - Bonos Deuda Interna.
- o Sistema de Exención de Impuestos.
- o Sistema de Bienes Nacionales.
- o Sistema de Impuesto Territorial.
- o Sistema de Liquidación de Egresos.
- o Sistema de Cobro Administrativo - Suspenso.
- o Sistema de Ordenes de Compra.
- o Sistema de Donaciones.
- o Sistema de Cálculo de Amortización e Intereses.
- o Sistema de Depósitos de Giros en Cuenta Bancaria.
- o Sistema de Control de Carnets.

- o Sistema de Documentos por Cobrar.
- o Sistema de Detalle de Caminos.
- o Sistema de Control de Vehículos y Gasolina.
- o Sistema de Control Administrativo.
- o Sistema de Análisis de Ofertas de Equipo Electrónico.
- o Sistema de Bienes en Desuso.
- o Sistema de Conciliación de Giros.
- o Sistema de Cálculo de Zonaje.
- o Sistema de Control y Seguimiento a la Producción.
- o Sistema de Cintoteca.
- o Sistema de Control de Equipo y Líneas.

Las aplicaciones anteriores se encuentran en operación, empero, algunas de ellas mantienen algunas dificultades en cuanto a aspectos de terminación, oportunidad, integridad, confiabilidad y seguridad de la información. Para citar ejemplos, el sistema de control de Bienes Nacionales, tiene registrado tan sólo el 10% de la información; el sistema de Conciliación de Giros está procesando a la fecha (Noviembre/89) el mes de Abril/89; etc.

Los problemas citados en torno a los sistemas no residen exclusivamente en problemas técnicos. Una proporción de ellos se relaciona con los procedimientos en torno a los sistemas.

Los controles sobre las aplicaciones son realizados en tres formas:

- o Control bajo la responsabilidad del usuario, en aquellos casos en los cuales los procesos son totalmente interactivos y el usuario tiene la facultad de digitar sus datos y emitir sus reportes.

- o Control bajo responsabilidad de OTM, en los cuales los usuarios envían documentos fuentes y reciben la información procesada.
- o Control compartido, en los cuales los usuarios digitan su información, pero no tienen acceso a procesar sus datos y emitir reportes, siendo ésta una función de OTM.

La aplicación de mayor cobertura de la OTM son los sistemas que giran en torno al Sistema de Pagos. Estos sistemas se encuentran relacionados entre sí y se manejan en diferentes áreas del sector financiero del Gobierno Central, a saber:

Sistemas de la Dirección General de Presupuesto Nacional:

- o Sistema de Formulación del Presupuesto Nacional.
- o Sistema de Relación de Puestos.
- o Sistema de Formulación de Decretos de Egreso.
- o Sistema de Formulación de Decretos para Relación de Puestos.

Sistemas de Oficina Técnica Mecanizada:

- o Sistema de Control y Emisión de Pagos.
- o Sistema de Liquidación de Presupuesto.
- o Sistema de Ordenes de Compra.
- o Sistema de Conciliación de Giros.

Otros sistemas relacionados:

- o Sistema de Depósitos de Giros en Cuentas Bancarias.
- o Control de Carnets.

Estos sistemas controlan la formulación, control y liquidación del presupuesto nacional, incluyendo la emisión de aproximadamente 190,000 cheques mensuales, de los cuales, unos 140,000 corresponden a la emisión de los salarios del personal de las entidades del Gobierno Central.

El sistema (en general) se basa en el control previo de los pagos a realizar, contra la información de la ley del presupuesto nacional. Cualesquiera cheque que se desea emitir debe ser autorizado por la oficina de Control Presupuestario del Ministerio de Hacienda, y la oficina de Control de Presupuestos de la Contraloría General de la República y, finalmente, verificado a través de la información almacenada en el computador de la OTM. Si dicho pago no cumple con alguno de estos requisitos, el sistema evita la generación del cheque respectivo.

Asimismo, los giros del personal del Gobierno Central, son validados automáticamente por el computador de OTM contra la información almacenada en él, evitando la emisión de giros no autorizados. En este aspecto ocurren algunas dificultades en cuanto al flujo de la información de las acciones de personal de las diferentes entidades, provocando múltiples rechazos en la emisión de giros. Esta porción del sistema, que registra el 75% de los pagos emitidos, es básicamente un sistema de planillas, el cual maneja diferentes acciones de personal, rebajas y deducciones a los salarios. Para emitir cada cheque de salario, OTM requiere la información con un mes de anticipación, debido al alto volumen de digitación y tiempo de proceso.

Los cheques y giros emitidos se relacionan con el sistema de liquidación del presupuesto nacional, reduciendo las cantidades correspondientes de las partidas presupuestarias (valores comprometidos). Para ello, los pagos emitidos son almacenados en un archivo de pagos pendientes, y se liquidan en el momento de recibir la comprobación física del pago cobrado, aplicando el valor nuevamente a la liquidación presupuestaria (gasto efectivo).

Este último proceso se encuentra actualmente descoordinado, por cuanto las confirmaciones de pagos cobrados está virtualmente atrasado en al menos seis meses. Ello significa que OTM cuenta con un archivo de pagos pendientes de cobro, de aproximadamente un millón de registros. La situación de atraso en el proceso de la confirmación de los pagos se debe a la implementación de un sistema control basado en la impresión y posterior lectura de caracteres ópticos, en los cheques y giros emitidos.

En cuanto a los resultados proporcionados por este sistema, se encuentran una gran cantidad de entidades y/o departamentos usuarios de la información que se genera:

- o Control Presupuestario de la Contraloría General de la República.
- o Control Presupuestario del Ministerio de Hacienda.
- o Contabilidad Nacional.
- o Tesorería Nacional.
- o Pagaduría Nacional.
- c Dirección General de Presupuesto Nacional.
- o Dirección General de Servicio Civil.
- o Planificación Nacional.
- o Sistema Bancario Nacional.
- o 40 Ministerios y Poderes (Departamentos de Personal y Financieros).
- o 250 entes autónomos (cajas, sindicatos, asociaciones, cooperativas, colegios).
- o Oficinas de Pensiones.
- o Proveduría Nacional.
- o Empleados del Gobierno Central.

Parte de estos resultados se envían en forma de archivos de computador, en cinta magnética o diskette, a manera de evitar duplicidad de digitación de la misma información en otras entidades y/o departamentos.

En el Ministerio de Hacienda se puede ubicar una serie de microcomputadores, los cuales, poseen una variedad de aplicaciones. Entre estas aplicaciones se encuentran sistemas desarrollados por OTM, compañías consultoras, personal del Ministerio de Hacienda, paquetes donados, etc. Se logró establecer los sistemas que operan en las áreas objeto de este diagnóstico, los cuales se listan a continuación.

- o Dirección General de Presupuesto Nacional:
 - Sistema de Formulación del Presupuesto Nacional.
 - Sistema de Relación de Puestos.
 - Sistema de Formulación de Decretos de Egresos.
 - Sistema de Formulación de Decretos para Relación de Puestos.
 - Sistema de Control de Vehículos del Gobierno.

- o Deuda Pública:
 - Sistema de Deuda Bilateral.
 - Sistema de Deuda Interna - Cálculo de Amortización e Intereses.

- o Tesorería:
 - Sistema de Depósito de Giros en Cuentas Bancarias.
 - Sistema de Ingresos y Egresos del Fondo General (en desarrollo).

- o Contabilidad Nacional:
 - Sistema de Registro de Egresos.
 - Sistema de Registro de Ingresos.
 - Sistema de Cuentas por Cobrar.
 - Sistema de Depósitos Diversos.
 - Sistema de Ingresos por Aduanas.
 - Sistema de Contabilidad del Gobierno Nacional.

Los sistemas instalados en estas áreas tienen problemas de diversa índole: falta de programas fuente, imposibilitando procurar mantenimiento de los sistemas localmente;

falta de documentación completa y actualizada; fallas de integridad en la información resultante; saturación del tiempo disponible de la microcomputadora; etc.

Por otra parte, algunas unidades muestran ciertas ventajas en relación a dichos sistemas. La oficina de Presupuesto cuenta con un minicentro de cómputo, en el cual tiene un analista, el cual proporciona soporte de mantenimiento de los sistemas instalados y, asimismo, desarrollo de otros sistemas. Otros usuarios manifestaron su satisfacción con dichos sistemas, específicamente, porque el control de las aplicaciones depende exclusivamente de ellos.

Además de los sistemas mencionados, las microcomputadoras se utilizan para aplicaciones diversas manipuladas en paquetes de uso general como LOTUS, SMART, WORDSTAR, etc.

g. Backlog de Aplicaciones

La lista de aplicaciones factibles de automatizar en relación al Ministerio de Hacienda es desconocido. Puesto que no existe un plan maestro de automatización del Ministerio, los sistemas se han desarrollado en la medida que los usuarios los requieren a OTM y ésta logra suministrarlos.

No es factible, por tanto, determinar cuales son aquellas aplicaciones susceptibles de automatizar, ni apreciarse cual es el grado de automatización que el Ministerio de Hacienda posee a la fecha.

Las aplicaciones que se encuentran actualmente en desarrollo son las siguientes:

- o Sistema de Control de Plazas.
- o Sistema de Bienes Nacionales.
- o Sistema de Fondo Circulante.

- o Sistema de Movimientos al Fondo General.
- o Sistema de Control de Contratos de Hardware y Software.
- o Sistema de Control de Ofertas y Nombramientos.
- o Sistema de Pagos (Nuevo Proyecto).
- o Sistema de Control de Embargos y Pensiones.
- o Sistema de Gestión de Cobro.
- o Rediseño de varios procesos del Sistema de Impuesto Territorial.
- o Rediseño del Módulo de Información de Pagos.

A excepción del nuevo Sistema de Pagos, las demás aplicaciones están programadas para ser terminadas en el corto plazo. No logró observarse una planificación de mediano plazo en cuanto al desarrollo de otras aplicaciones.

5. Recursos Humanos

Oficina Técnica Mecanizada se encuentra adscrita al régimen de Servicio Civil, y la administración de su personal se controla en la oficina de personal del Ministerio de Hacienda. Sin embargo, OTM tiene una pequeña sección de personal, la cual depende del departamento Administrativo.

Esta sección realiza las siguientes funciones de administración del personal de OTM:

- o Tramitar los movimientos de personal, tales como nombramientos, incapacidades, licencias, control de asistencia, pago de horas extraordinarias, vacaciones, etc.
- o Elaborar y coordinar los programas de adiestramiento del personal, tanto interna como externamente.

Esta sección mantiene relación directa con la unidad de personal del Ministerio de hacienda, para el trámite de los movimientos de personal, así como también con la unidad de adiestramiento del mismo Ministerio.

a. Personal

En OTM existen 216 plazas presupuestarias, sin embargo, la plaza de subdirector no se encuentra asignada a la fecha.

A continuación se muestra la distribución de las plazas del personal por dependencias y cargos:

- o Dirección General: 4 funcionarios.
 - 1 Director General
 - 2 Jefe técnico y profesional 3
 - 1 Oficinista 3

- o División de Procesamiento de Datos: 70 funcionarios.
 - 1 Jefe técnico y profesional 3
 - 1 Jefe técnico y profesional 2
 - 2 Jefe técnico y profesional 1
 - 4 Técnico y profesional 3
 - 2 Técnico y profesional 1
 - 2 Técnico jefe 3
 - 11 Técnico jefe 2
 - 6 Técnico jefe 1
 - 33 Técnico 4
 - 2 Técnico 3
 - 1 Trabajador especializado 4
 - 1 Trabajador especializado 2
 - 1 Oficinista 3
 - 1 Trabajador misceláneo 3
 - 2 Trabajador misceláneo 1

- o División de Sistemas de Computación: 55 funcionarios.
 - 1 Jefe técnico y profesional 2
 - 4 Jefe técnico y profesional 1
 - 11 Técnico y profesional 3

- 11 Técnico y profesional 2
- 14 Técnico y profesional 1
- 11 Técnico jefe 3
- 1 Técnico 2
- 1 Oficinista 2
- 1 Oficinista 1

o División de Control de Calidad: 56 funcionarios.

- 1 Jefe técnico y profesional 1
- 1 Técnico y profesional 2
- 1 Técnico jefe 3
- 1 Administrador 1
- 1 Técnico 4
- 5 Técnico 3
- 20 Técnico 2
- 8 Técnico 1
- 2 Oficinista 4
- 3 Oficinista 3
- 6 Oficinista 2
- 6 Oficinista 1
- 1 Trabajador misceláneo 1

o Departamento Administrativo: 31 funcionarios.

- 1 Administrador 3
- 1 Administrador 1
- 1 Técnico 2
- 1 Oficinista 4
- 1 Oficinista 3
- 2 Oficinista 2
- 3 Oficinista 1
- 1 Auxiliar de proveeduría y bodega 1
- 1 Agente de seguridad y vigilancia 2
- 6 Agente de seguridad y vigilancia 1
- 1 Operador de equipo móvil 1
- 1 Trabajador especializado 4
- 1 Trabajador misceláneo 3
- 3 Trabajador misceláneo 2
- 7 Trabajador misceláneo 1

En cuanto a los cargos señalados, no se ha desarrollado un manual de descripción de actividades y tareas. El manual de descripción de puestos utilizado es el del Régimende Servicio Civil, el cual no señala en forma específica las tareas para cada

área de gestión.

No se cuenta con información suficiente para realizar una distribución del personal por profesiones.

El régimen de remuneraciones utilizado es el mismo establecido para el servicio civil, la remuneración se basa en el cargo asignado a cada persona. Las remuneraciones básicas se pueden observar en el cuadro de la página siguiente.

Salarios por Cargo
Oficina Técnica Mecanizada
(en colones costarricenses)

| | |
|------------------------------------|--------|
| Director general | 48,350 |
| Jefe técnico y profesional 3 | 41,550 |
| Jefe técnico y profesional 2 | 39,050 |
| Jefe técnico y profesional 1 | 36,450 |
| Técnico y profesional 3 | 25,350 |
| Técnico y profesional 2 | 23,750 |
| Técnico y profesional 1 | 22,450 |
| Técnico jefe 3 | 20,950 |
| Técnico jefe 2 | 20,450 |
| Técnico jefe 1 | 19,650 |
| Administrador 3 | 19,150 |
| Administrador 1 | 17,950 |
| Técnico 4 | 19,050 |
| Técnico 3 | 18,550 |
| Técnico 2 | 17,950 |
| Técnico 1 | 17,550 |
| Trabajador especializado 4 | 18,150 |
| Trabajador especializado 2 | 17,050 |
| Oficinista 4 | 17,050 |
| Oficinista 3 | 16,750 |
| Oficinista 2 | 16,450 |
| Oficinista 1 | 16,250 |
| Operador equipo móvil 1 | 15,850 |
| Auxiliar de proveeduría y bodega 1 | 16,050 |
| Agente de seguridad y vigilancia 2 | 16,350 |
| Agente de seguridad y vigilancia 1 | 16,050 |
| Trabajador misceláneo 3 | 16,350 |
| Trabajador misceláneo 2 | 15,850 |
| Trabajador misceláneo 1 | 15,650 |

Adicionalmente al salario básico, se utilizan una serie de beneficios (sobresueldos) para incentivar al personal, estos son: Prohibición (25% al 65% de sobresueldo) y anualidades (por cada año de servicio).

b. Reclutamiento, selección y carrera administrativa

En este aspecto, OTM también obedece al régimen de servicio civil. En este sentido, la tarea de reclutamiento pertenece al servicio civil, quien obtiene los candidatos aptos para el puesto y envía a una terna para que OTM realice la selección final.

Debe entenderse que el servicio civil realiza pruebas de selección completas y, trata de gestionar contrataciones internas en primera instancia, o entre las entidades bajo su régimen.

El servicio civil maneja la factibilidad de realizar una carrera administrativa, tal como se manifiesta en el sobresueldo de prohibición y las anualidades.

c. Rotación de personal

No logró obtenerse un índice de rotación de personal, en su lugar, se muestran tres cuadros con el número de empleados que han ingresado, renunciado y solicitado permisos sin goce de salarios durante el último quinquenio. Los cuadros se han clasificado de acuerdo a la categoría de cargos.

Personal técnico profesional

| Año | Ingresos | Renuncias | Permisos |
|----------|----------|-----------|----------|
| 1985 | 3 | 2 | 0 |
| 1986 | 1 | 1 | 1 |
| 1987 | 3 | 8 | 0 |
| 1988 | 7 | 8 | 2 |
| 1989 | 7 | 7 | 3 |
| Total | 21 | 26 | 6 |
| Promedio | 4.2 | 5.2 | 1.2 |

Personal técnico

| Año | Ingresos | Renuncias | Permisos |
|-----------------|------------|------------|------------|
| 1985 | 2 | 2 | 0 |
| 1986 | 0 | 4 | 0 |
| 1987 | 5 | 6 | 0 |
| 1988 | 1 | 0 | 0 |
| 1989 | 3 | 5 | 4 |
| Total | 11 | 17 | 4 |
| Promedio | 2.2 | 3.4 | 0.8 |

Personal Administrativo

| Año | Ingresos | Renuncias | Permisos |
|-----------------|------------|------------|------------|
| 1985 | 1 | 10 | 0 |
| 1986 | 5 | 12 | 0 |
| 1987 | 8 | 9 | 0 |
| 1988 | 5 | 6 | 0 |
| 1989 | 3 | 4 | 2 |
| Total | 22 | 41 | 2 |
| Promedio | 4.4 | 8.2 | 0.4 |

Cuadro resumen

| Año | Ingresos | Renuncias | Permisos |
|-----------------|-------------|-------------|------------|
| 1985 | 6 | 14 | 0 |
| 1986 | 6 | 15 | 1 |
| 1987 | 16 | 23 | 0 |
| 1988 | 13 | 14 | 2 |
| 1989 | 13 | 16 | 9 |
| Total | 54 | 84 | 12 |
| Promedio | 10.8 | 16.8 | 2.4 |

Como logra observarse en los cuadros anteriores, el número de renunciaciones es alto, considerando el total de personal de OTM, el promedio de renunciaciones anuales es de 7.78%, en tanto que el del personal de nuevo ingreso es 5%.

Por otra parte, la tendencia es creciente en el área técnica, es decir, personal calificado, el cual es difícil de reemplazar y, generalmente requiere de cierto nivel de capacitación previo a obtener un nivel aceptable de producción.

La razón principal de la fuga de personal es el régimen de remuneraciones, considerablemente más bajo que el de la empresa privada.

d. Plan de Capacitación

No existe un programa de capacitación formal de la OTM. En el Ministerio de Hacienda funciona una oficina de entrenamiento; sin embargo, los proyectos de capacitación se realizan sin un plan maestro.

OTM realiza cursos internos de entrenamiento a su personal, los cuales no están basados en un plan de capacitación, sino en la medida en que se desee cubrir algunas necesidades inmediatas.

e. Evaluación del Desempeño

La evaluación del desempeño se establece bajo la oficina de servicio, la cual se practica anualmente en todas las entidades bajo su régimen.

Esta evaluación califica los siguientes aspectos:

- o Evaluación del desempeño en el trabajo.
 - Atención al público.

- Calidad del trabajo.
 - Cantidad de trabajo.
 - Interés por el trabajo.
 - Métodos de trabajo.
 - Disciplina.
 - Relaciones humanas.
- o Calificación de los servicios.

No se practica otro tipo de evaluación de los servicios que prestan los funcionarios. Esta situación obedece al hecho que no existe un plan de incentivos para aquellos empleados que resulten mejor calificados.

B. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones

- o La ubicación ideal para las unidades de informática en cualquier organización, es la de depender directamente de la máxima autoridad.

Las ventajas de esta ubicación residen en la flexibilidad de la unidad en cuanto a ofrecer sus servicios en forma ecuánime a todas las áreas de la organización y participar en la formulación de las políticas y prioridades institucionales.

Sin embargo, sin una planificación y dirección adecuada de políticas y prioridades institucionales, la unidad de informática se convertirá en un ente autónomo, determinando sus propias políticas y prioridades dentro de la organización.

Para evitar este problema, se requiere un organismo rector, denominado Comité de Usuarios, el cual dirige los esfuerzos del centro de cómputo, asesorando a la autoridad máxima en esta materia.

OTM depende directamente del Ministro de Hacienda, lo cual es correcto; sin embargo, ante la ausencia de un Comité de Usuarios, la dirección de la unidad de informática reside en la cuota de tiempo que el Ministro dedique a esta gestión.

El resultado de la situación planteada es la palpable insatisfacción de algunas áreas, las cuales han promovido la creación de sus propias unidades de informática para solventar sus necesidades en esta materia. Así puede observarse la creación de una unidad de informática en la Dirección General de Tributación Directa, los planes de creación de otra unidad de informática en la Dirección General de Aduanas, y los pequeños centros de

cómputo de otros departamentos y secciones.

Si bien es adecuado en una organización amplia y compleja, como lo es el Ministerio de Hacienda, el funcionamiento de centros de cómputo departamentales, éstos se limitan al manejo de sistemas departamentales y no de carácter institucional. Lo que ocurre en el Ministerio de Hacienda es que los sistemas de carácter institucional, se están desarrollando departamentalmente, sin considerar las demás áreas de la organización.

- o La estructura administrativa típica de una unidad de informática, destaca cinco funciones principales, a saber:
 - **Desarrollo de Sistemas**, dedicado a la producción y mantenimiento de sistemas informáticos.
 - **Procesamiento de datos**, encargado de administrar los sistemas en producción.
 - **Centro de Información**, responsable de proveer apoyo de informática a los usuarios.
 - **Soporte Técnico y Administración de la Base de Datos**, encargados del adecuado funcionamiento del equipo, programas de control del sistema, programas de soporte al desarrollo de aplicaciones y la administración y seguridad de la información almacenada en la base de datos.
 - **Soporte Administrativo**, responsable de proveer los insumos y servicios necesarios para la operación de la unidad de informática.

A excepción del Centro de Información, éstas funciones se encuentran presentes en OTM, empero, con algunas deficiencias:

- La función de procesamiento de datos se encuentra compartida entre dos áreas, la División de Procesamiento de Datos y División de Control de Calidad, lo cual ocasiona la necesidad de coordinación entre dos áreas para ejecutar una sola tarea. Esta coordinación es más compleja en un centro de cómputo de la magnitud de OTM, resultando en un mayor tiempo invertido en las labores de planificación, control y creación de mecanismos burocráticos.
- La función de soporte técnico y administración de la base de datos, la cual debería depender directamente del director de la unidad de informática, en el caso de OTM, depende de la División de Procesamiento de Datos, convirtiéndose así en un ente divorciado de las tareas principales de dicha división.

La falta de un Centro de Información ocasiona mayor carga de trabajo, generalmente innecesario, para el área de desarrollo de sistemas y/o soporte técnico.

Para ilustrar el caso, si un usuario requiere de un dato específico no disponible directamente de los productos actuales de un sistema, pero que

puede ser obtenido a través de la transformación de otros datos (comunmente llamado consulta no planeada), ante la imposibilidad de obtenerlo inmediatamente y previendo la posibilidad de necesitarlo nuevamente en el futuro, éste solicitará el desarrollo de un sistema totalmente innecesario.

Otro ejemplo de ello es la labor de capacitación en microcomputadores, a la cual se destina personal de soporte técnico (personal altamente calificado), por la falta de personal dedicado a prestar este servicio.

En las instituciones en proceso de desarrollo de sistemas se debe elaborar un plan maestro de informática, el cual detalla todas las áreas a mecanizar en la organización, así como las relaciones entre ellas. Este plan puede formularse de acuerdo a diferentes metodologías, tal como la planeación estratégica de sistemas.

En cuanto al Ministerio de Hacienda, se observó la falta de un plan maestro de informática, por lo cual no puede apreciarse el grado de avance en esta materia en relación a la institución. Mas aún, el Ministerio de Hacienda, como parte fundamental del sistema de la administración financiera pública, debe participar en la formulación de planes de desarrollo a nivel de ese sector del Gobierno Central.

Actualmente, la OTM desarrolla los sistemas en la medida en que éstos son solicitados por los usuarios. No hay una planificación en cuanto a prioridades de desarrollo institucional y, en este caso, se podría estar realizando una gran inversión de recursos en los sistemas de menor trascendencia, existiendo otras áreas más importantes sin atención.

En síntesis, no se ha establecido una meta cuantificable que permita evaluar el proceso de desarrollo de sistemas.

- o Las políticas de adquisición de equipo y programas deben gozar también de un carácter institucional, a manera de racionalizar la inversión del sector público.

Basta apreciar la cantidad de microcomputadoras de marcas y modelos diferentes instaladas en el Ministerio de Hacienda, para determinar la falta de una política unificada.

Las ventajas de una política general de compra de equipo de computación se pueden medir en términos de economías de escala. Los vendedores de equipos suelen hacer descuentos razonables al suscribir contratos de compra de equipo en grandes cantidades, las cuales pueden desarrollarse en un mediano plazo. Un contrato de compra por volumen puede establecerse, por ejemplo, en un período de tres años, garantizando al vendedor la

compra de una cantidad específica de equipos durante dicho período.

Esta situación conlleva otros beneficios económicos adicionales: descuentos en los contratos de mantenimiento, compras de suministros, etc.

Véase por ejemplo, las fallas en cuanto a las políticas actuales: OTM y la unidad de informática de Tributación Directa adquirieron los mismos programas de control del sistema y de soporte de aplicaciones. Se pagaron licencias independientes en ambos casos, aproximadamente unos 200,000 dólares cada centro de cómputo.

Existen además otras ventajas de orden técnico. Si eventualmente se requiere comunicar todos los equipos, se desearía que ellos provengan del mismo vendedor y/o al menos sean compatibles en cuanto a comunicaciones de datos, a manera de facilitar este proceso. Adicionalmente, otros beneficios se obtendrían en relación a la capacitación del personal. En otro orden, la asignación presupuestaria de OTM asciende a 200,494,000 colones costarricenses (unos 2.3 millones de dólares). Los principales rubros presupuestarios se constituyen en salarios (41.7%) y alquileres de equipo electrónico (34.8%).

De estas cifras, los únicos rubros de inversión de OTM se ubican en tres categorías: los sistemas desarrollados, como un activo intangible de la institución; el porcentaje de la renta del equipo destinado a la opción de compra; y la inversión en maquinaria y equipos (6% del presupuesto).

Debemos establecer una duda razonable en cuanto a las políticas de renta de equipos electrónicos en contra de la adquisición de los mismos; las rentas son generalmente tasadas en dólares, y dado que el país atraviesa actualmente por una situación de devaluación real de la moneda, la expectativa a largo plazo es un incremento a los costos de renta. Los únicos criterios para obtener utilidad del proceso de renta son: la imposibilidad financiera de adquirir el equipo y/o la intención de reemplazarlo en el corto plazo.

- o La seguridad de los datos y los programas es un aspecto de importancia relevante en todo centro de cómputo.

Las situaciones típicas sobre seguridad giran en torno a los siguientes aspectos:

- Plan de recuperación en caso de desastres, el cual incluye, al menos, la seguridad de las copias de respaldo y el acceso a otros equipos para procesar en forma eventual. Las copias deben almacenarse fuera de las instalaciones del centro de cómputo.
- Seguridad en el acceso a la información, de tal manera de evitar que personas no autorizadas consulten o modifiquen la información.

- Seguridad en la administración de los datos, rechazando la ejecución de procesos no autorizados que puedan dañar la integridad de la información.

En OTM las copias de respaldo se almacenan en una bóveda, en las mismas instalaciones. Esta situación no garantiza la protección parcial o total de los datos y los programas para manipularlos. Una pérdida total de la información y los programas, significarían varios años de esfuerzo para reconstruirla. La exposición al riesgo es demasiado alta.

La seguridad en cuanto al acceso de la información es razonablemente aceptable.

Por otra parte, la seguridad en la administración de los datos no es adecuada. No se utiliza una base de datos alterna para realizar pruebas a los programas, éstos son catalogados directamente por los programadores sin establecer un control previo, por tanto, en algunos casos, se debe reconstruir la información afectada y/o restaurar una copia del archivo dañado.

- o Las labores de desarrollo y mantenimiento de sistemas pueden hacerse más eficientes con el afán de incrementar la productividad en ellas. Algunos aspectos importantes que deben observarse para lograr esta eficientización son:
 - La implementación de una metodología adecuada al desarrollo y mantenimiento de sistemas de la institución.
 - El establecimiento de un mecanismo de control al proceso de desarrollo y mantenimiento de sistemas.
 - Utilización de estándares para nomenclatura, programas y manuales.
 - Documentar los sistemas y las modificaciones realizadas a los mismos.
 - Utilización de herramientas para soporte al desarrollo de aplicaciones.

OTM ha implementado una metodología de desarrollo y mantenimiento de sistemas muy buena, ha establecido un sistema de control aceptable para tal fin, y ha instalado una serie de herramientas para soporte al desarrollo de sistemas.

Hay dos aspectos en los cuales se está fallando: la estandarización utilizada abarca exclusivamente a la nomenclatura y a los manuales, restando utilizar un método de estandarización para las labores de programación; la documentación de los sistemas se ha desactualizado considerablemente, a una tasa estimada del 40% al 50%.

En términos generales, se han implementado las medidas para hacer más eficiente el proceso de desarrollo de nuevos sistemas, en tanto no se han establecido las normas que faciliten el posterior mantenimiento.

relacionadas con el sistema de control y emisión de pagos.

Este sistema, particularmente, se ve afectado por problemas fuera del alcance técnico: procedimientos, normas, leyes y demás criterios alrededor de un sistema. Algunos de los criterios principales son:

- Problemas en torno a la legislación nacional, por cuanto algunas leyes se contradicen, otras se formulan para incluir cambios a los procedimientos vigentes, otras tantas para crear una serie de excepciones, etc. Estas situaciones producen un alto grado de modificaciones a los sistemas, los cuales son imposibles de preveer.
- Problemas en cuanto a los procedimientos de las entidades nacionales, las cuales crean un aparato burocrático tal, cuya rigidez obstaculiza la normal operación de los sistemas.
- Problemas en cuanto a la comunicación de información entre las entidades, provocando un alto volumen de administración de papeles.

El sistema de control y emisión de pagos no responde con la flexibilidad requerida para adaptarse a todas las posibles situaciones que se presenten.

El sistema de pagos es básicamente una macroplanilla, que administra la emisión de cheques de 70,000 funcionarios quincenalmente. Se aprecian, al menos, 250 instituciones de las cuales deben realizarse descuentos al personal. La otra función del sistema es el de establecer un control previo al gasto público del Gobierno Central.

Pero dicho sistema no controla la emisión de cheques de todo el Gobierno, ni tampoco controla todos los presupuestos del estado, tan sólo una porción equivalente al 29% del gasto público. Basados en este criterio, existe actualmente una descentralización del 71% en relación a la emisión de pagos del estado.

Las entidades del Gobierno que tienen su sistema de emisión de pagos en forma descentralizada operan adecuadamente, según pudo establecerse en visitas a la muestra institucional, por lo cual, es evidente que una mayor descentralización en dicho sistema, no sólo se comportará adecuadamente, sino le proveerá de mayor flexibilidad y permitirá a OTM dedicarse a otras labores de informática en el Ministerio de Hacienda.

Es nuestra opinión, por lo tanto, que es necesario la descentralización del sistema computarizado de control y emisión de pagos, para eliminar un proceso de control demasiado complejo y rígido.

- o La administración de recursos humanos de OTM no tiene la fuerza que un departamento de esta naturaleza debe tener en un centro de cómputo de 216 funcionarios. Como resultado se logra observar la cantidad de fugas de personal calificado, especialmente en el área técnica (43 en los últimos 5

años), en la cual el personal es difícil de reemplazar.

Las remuneraciones al personal son aproximadamente un 50% de los estándares en la empresa privada, razón por la cual, OTM se convierte en una escuela de capacitación para personal técnico de la empresa privada.

- o Las unidades de informática requieren de un plan de capacitación formal, con el propósito de mantener actualizado al personal en cuanto a los equipos, productos de software y versiones nuevas de los mismos, nuevas técnicas de desarrollo y dirección de sistemas, etc.
- o OTM no cuenta con un plan de capacitación, ésta se imparte a medida que las necesidades lo ameriten y los recursos lo permiten.

META RECOMENDADA

Realizar una reestructuración organizativa del área de informática del Ministerio de Hacienda, a fin de integrar esta función bajo las políticas y prioridades institucionales.

METAS RELACIONADAS

- o Establecer el funcionamiento del Comité de Usuarios del Ministerio de Hacienda, con el propósito de dirigir los esfuerzos de OTM y demás unidades de informática hacia metas institucionales.
- o Elaborar un plan maestro de informática, ubicando las áreas y procesos susceptibles de mecanizar, así como las políticas y prioridades para su implementación.
- o Participar en la elaboración de un plan maestro de informática, referido al sector financiero del Gobierno Central, con el propósito de unificar los esfuerzos de sistematización en esta área.
- o Reestructurar la organización interna de OTM, a fin de integrarse adecuadamente a un sistema institucional, como proveedor de servicios de apoyo a la gestión administrativa pública del Ministerio de Hacienda.
- o Elaborar una política de selección y adquisición de equipo de computación y programas, racionalizando así la inversión del sector público.
- o Implementar normas y políticas alrededor de la labor de desarrollo y mantenimiento de sistemas, en lo que respecta a la documentación y

estándares de programación, con el propósito de facilitar las actividades de mantenimiento futuro.

- o Implementar políticas adecuadas de seguridad en la administración de la información, especialmente en lo referente a un plan de recuperación en caso de desastres.
- o Descentralizar la funciones del sistema de control y emisión de pagos del gobierno central, implementando sistemas en cada entidad para realizar esta tarea.
- o Elaborar planes de capacitación para el personal de las unidades de informática del Ministerio de Hacienda, obteniendo mayor calificación profesional en los recursos humanos.
- o Diseñar políticas para evitar el alto grado de rotación del personal de OTM.

ACCIONES A REALIZAR

- o En el corto plazo
 - Formular la base legal y administrativa para la creación del Comité de Usuarios del Ministerio de Hacienda.
 - Organizar las funciones y responsabilidades del Comité de Usuarios en la gestión del área de informática.
 - Coordinar la elaboración de una estrategia de desarrollo de un Plan Maestro de Informática a nivel Institucional, bajo la responsabilidad del Comité de Usuarios.
 - Constituir una comisión de técnicos del más alto nivel de la OTM, para llevar a cabo la elaboración del Plan Maestro de Informática.
 - El Comité de Usuarios deberá validar el producto elaborado por esta comisión, a manera de verificar el cumplimiento de los objetivos y políticas institucionales.
 - Realizar una sesión de Planeamiento Ejecutivo, involucrando a los Gerentes de Área y Jefes de Departamentos, para establecer las prioridades de atención en cuanto a los procesos de sistematización detectados en el Plan Maestro de Informática.
 - Desarrollar las acciones recomendadas en el Plan Maestro de Informática, en lo referente a las actividades a corto plazo.
 - Establecer una comisión para elaborar un análisis y diagnóstico de la estructura organizativa de OTM, con el fin de simplificar las operaciones y corregir algunas deficiencias señaladas anteriormente. Uno de los aspectos de mayor significación es considerar el análisis sobre la formulación de un Centro de Información.
 - Aplicar las recomendaciones del diagnóstico a la estructura

administrativa de OTM y organizar las funciones de la unidad en torno a ellas.

- Elaborar una serie de políticas sobre adquisición de equipos y programas, a manera de proteger adecuadamente la inversión de los recursos de la institución, bajo la responsabilidad del Comité de Usuarios.
- Formar una comisión para desarrollar un manual de estándares en cuanto a la elaboración de programas.
- Establecer una estrategia y designar personal especializado para realizar funciones de documentación de sistemas.
- Diseñar un plan de recuperación en caso de desastres, puntualizando el hecho de resguardar las copias de respaldo de la información y los programas en forma externa.
- Practicar una auditoría al plan de recuperación en caso de desastres, con el fin de garantizar su adecuación ante los posibles inconvenientes.
- Requerir de la Comisión Inter-institucional dedicada a las tareas de administración del sistema de control y emisión de pagos, la elaboración de un proyecto de descentralización del referido sistema.
- Solicitar a la unidad de capacitación del Ministerio de Hacienda, la elaboración de un plan formal de capacitación de los funcionarios de OTM, así como del personal de las áreas usuarias de los sistemas.
- Solicitar a la Unidad de Recursos Humanos del Ministerio de Hacienda y al Servicio Civil, la formulación de políticas de personal que logren frenar la fuga del personal técnico de la OTM.

o En el largo plazo

- Desarrollar las acciones recomendadas en el Plan Maestro de Informática, en lo referente a las actividades a largo plazo.
- Desarrollar las acciones tendentes a la formulación de un plan Maestro de Informática a nivel del sector financiero del Gobierno Central.
- Llevar a cabo las tareas de descentralización del sistema de control y emisión de pagos, las cuales deben involucrar el desarrollo de las siguientes actividades básicas:
 - ooElaborar un análisis de factibilidad del proyecto.
 - ooFormular una estrategia de desarrollo de los sistemas en cada entidad.
 - ooEstablecer la configuración de los equipos necesarios para recibir los sistemas.
 - ooElaborar un plan detallado de trabajo, identificando actividades, productos, fechas de entrega, responsables y recursos.
 - ooEstablecer un plan de evaluación y control del proyecto.
- Al haber definido estas tareas, se deberá proceder a la ejecución del

- **Al haber definido estas tareas, se deberá proceder a la ejecución del proyecto.**

III. CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA

III. CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA

A. Aspectos Descriptivos

La Oficina de Informática de la Contraloría General de la República empezó sus operaciones a partir del 1° de Agosto de 1989 y se encuentra en período de organización, desarrollando políticas, manuales de procedimientos, estándares, proyectos de capacitación del personal, etc.

1. Base Legal

La Oficina de Informática se creó internamente en la Contraloría General de la República, a solicitud del Contralor General, según consta en carta enviada al departamento de Recursos Humanos (No 005792 del 19 de julio de 1989), solicitando la separación de las plazas para tal fin y asignándole un esquema organizacional.

2. Organización

a. Ubicación

La Oficina de Informática depende jerárquicamente de la Dirección General del Despacho de Contralores Generales, unidad que depende del Contralor y Subcontralor General.

Se ha formado además, una Comisión de Apoyo a la Gestión de Informática, compuesta por el jefe de la Oficina de Informática y representantes de la Dirección General de Contrataciones Administrativas, el Departamento de Proveduría y Servicios Generales, el Departamento de Recursos Humanos, la Dirección General de Evaluación de Sistemas y la Dirección General del Despacho de Contralores Generales.

La comisión funciona como un ente asesor definiendo políticas, planes y prioridades para la labor de informática.

b. Ambito de Acción

El ámbito de acción de la Oficina de Informática se enmarca principalmente a nivel institucional, con el propósito de apoyar, en materia de informática, las tareas de fiscalización que la Contraloría realiza en la Administración Pública Costarricense.

c. Funciones Principales

La Oficina de Informática está elaborando actualmente los manuales de organización, procedimientos y estándares de programación.

En el documento denominado "Necesidades de recursos para la Oficina de Informática", se encuentran los siguientes párrafos que describen las principales funciones de la unidad:

"... tendrá por función facilitar a las diferentes direcciones generales, departamentos y unidades, la administración de su información con el fin de asegurar la oportunidad, utilidad y confiabilidad de la misma, para efectos de lograr un mayor control, mejorar la coordinación interna y, sobre todo, integrar la información de que dispone este Organismo Contralor para reforzar el proceso de toma de decisiones.

Dentro de sus principales funciones se citan las siguientes:

- o Diseñar y mantener en operación los sistemas de cómputo que requiere la Contraloría General.
- o Velar por la confiabilidad, utilidad y oportunidad de los sistemas y bases de datos internos para favorecer una operación más eficiente y eficaz de esta Oficina.

- o Colaborar con el Centro de Capacitación para promover la enseñanza informática en la Contraloría.
- o Brindar asesoría y soporte a todas las unidades internas de esta Oficina que así lo requieran..."

Inmediatamente después de la recepción del equipo de cómputo, la Oficina de Informática se ha dedicado al desarrollo de diversas labores. Para ilustrar, el personal dedica el 50% de su tiempo a recibir capacitación del proveedor del equipo (UNISYS), un 10% a capacitar al personal interno de la Contraloría y el tiempo restante en labores de desarrollo de sistemas en microcomputadores, asistencia a otros departamentos y tareas de organización.

d. Estructura Administrativa

La estructura administrativa propuesta para la Oficina de Informática está compuesta por una jefatura, con las funciones de planeación, organización, dirección y control de la oficina. Bajo ella se incluyen tres áreas, a saber:

- o **Area Operativa:** formada por un analista de sistemas y un programador, cuyas funciones estarían orientadas a los sistemas de orden técnico en el ambito de la auditoría, como soporte a las actividades realizadas por la Contraloría.
- o **Area Administrativa:** formada por un analista de sistemas y un programador, desempeñando funciones relacionadas a los sistemas internos a la Contraloría.
- o **Soporte a Usuarios y Comunicaciones:** formado por un analista de sistemas, un programador, un asistente y un operador, con funciones relacionadas a la administración y soporte de los equipos de computación (equipo central, terminales, microcomputadores y demás periféricos), y soporte directo a usuarios.

Se ha propuesto entonces, la creación de una unidad compuesta de 9 personas, de las cuales, a la fecha se han asignado tres.

e. Asignaciones Presupuestarias

Debido a la reciente formación de la Oficina de Informática, ésta no cuenta con un presupuesto formal para el ejercicio de 1989 y las plazas han sido tomadas de otras áreas para concentrar al personal en esta unidad.

Se ha solicitado la creación de partidas presupuestarias para la operación del año 1990 por un monto total de 42 millones de colones costarricenses (aproximadamente 500,000 dólares).

De este presupuesto, la mayoría se está destinando a rubros de inversión (compra de equipo y programas), aproximadamente el 70% .

A continuación se listan los rubros presupuestarios principales:

| | |
|----------------------------|------------------|
| o Servicios Personales | 3,000,000.00 (*) |
| o Servicios no personales | 10,519,436.00 |
| o Materiales y suministros | 29,500.00 |
| o Maquinaria y equipo | 28,433,566.00 |
| Total | 41,982,502.00 |

(*) valor estimado.

De acuerdo a la información recibida, el proyecto de presupuesto sufrió una serie de disminuciones en el Ministerio de Hacienda y la Asamblea Legislativa. A la fecha del estudio no se contaba con el presupuesto definitivo.

3. Relaciones y Coordinación

Dado el hecho de su reciente creación, la Oficina de Informática no tiene mayores relaciones con otras unidades internas o externas.

4. Administración de Sistemas Informáticos

a. Planificación y Políticas

A la fecha, no hay aún una definición clara en materia de informática a nivel global, que consolide las actividades de esta oficina con las unidades similares del Gobierno Central, particularmente con el sector de la administración Financiera Pública.

La Comisión de Apoyo a la Gestión de Informática está realizando las labores de planificación y políticas de la Oficina de Informática. La comisión determinará además, las prioridades institucionales en cuanto a desarrollo de sistemas, a base de un análisis que está practicando sobre esta materia.

Las políticas de adquisición de hardware y software se enmarcan bajo los lineamientos de la Ley de contratación administrativa. Pudo observarse, en cuanto al reciente proceso de licitación para adquirir dos supermicrocomputadores, la utilización de criterios adecuados para efectuar una evaluación muy profesional de las ofertas suministradas por diferentes proveedores de equipo.

Debe mencionarse al respecto, que los proyectos de adquisición de equipo, tal como el señalado en el párrafo anterior, se basan en un estudio realizado por un consultor externo contratado por la Contraloría, para modelar las necesidades de equipo en el área de informática.

No se ha ueterminado aún, políticas específicas y detalladas sobre la seguridad de los datos.

b. Desarrollo de los Sistemas

La labor de desarrollo de sistemas no se ha organizado aún, sin embargo, se han empezado a planificar aspectos positivos como: manuales de procedimientos y estándares.

Adicionalmente, en cuanto a las herramientas para soporte al desarrollo de aplicaciones, se ha contratado de UNISYS un producto llamado MAPPER-C.

c. Procesamiento de los Datos

La Oficina de Informática no ha realizado ninguna tarea de implementación de sistemas, razón por la cual no hay determinación sobre las actividades de procesamiento de los datos.

d. Soporte Técnico

La actividad de soporte técnico tampoco se ha definido completamente; se logró observar aspectos positivos sobre capacitación en los productos adquiridos, lo cual a futuro abonará a la ejecución de estas funciones.

e. Administración de los Datos

Esta labor, como las anteriores, se encuentra en proceso de organización, empero, se ha delimitado como política, el hecho de responsabilizar a cada usuario de la administración de sus datos.

f. Equipo y Programas

La Contraloría General de la República sometió a licitación pública la compra de dos supermicrocomputadores y equipo periférico, de la cual resultó la contratación de dos equipos UNISYS U6000/50. A continuación se lista la configuración de dicho equipo:

- o 2 supermicrocomputadores UNISYS U6000/50, con capacidad de soportar 40 terminales en total.
- o 4 terminales 3629-00-M
- o 2 impresores AP1324-A

Adicionalmente, la Contraloría cuenta con otros equipos, a saber:

- o 32 microcomputadores
- o 25 impresores para microcomputadores
- o 1 impresor láser

La configuración de los programas para control del sistema y soporte al desarrollo de aplicaciones contratado son:

- o Unix system V (Sistema operativo)
- o Micro Focus (Lenguaje de programación)
- o Mapper-C (Desarrollador de aplicaciones)
- o Ofis-Retrieval (Administrador de textos)
- o Ofis-Manager (Automatización de oficina)

Se ha considerado en el presupuesto del próximo año, la adquisición de más equipo de computación. Debido a que dicho presupuesto aún no ha sido aprobado, no se puede estimar el posible equipo a adquirir.

La Contraloría General de la República ha elaborado un proyecto de necesidades en el área de informática, el cual considera un financiamiento externo a la Contraloría por un monto de \$ 3.5 millones de dólares para la adquisición de un equipo de computación con una capacidad de conexión de 250 dispositivos, varios periféricos y dispositivos de comunicaciones; equipo de microcomputación portátil; suministros, etc.

En el marco de este proyecto, la Contraloría ha solicitado al Gobierno de la República de Costa Rica, la cantidad de \$ 2.1 millones de dólares, correspondiente al desarrollo de las etapas 2 y 3 del proyecto. Al respecto, el Gobierno aprobó la asignación de \$ 1.55 millones para la ejecución de la etapa 2 y parte de la etapa 3.

g. Aplicaciones

No existen a la fecha aplicaciones desarrolladas por la Oficina de Informática.

La Contraloría General de la República es usuaria, como otras unidades e instituciones, del sistema de control y emisión de pagos del Gobierno Central. Este sistema fue desarrollado por la Oficina Técnica Mecanizada del Ministerio de Hacienda.

En cuanto al sistema, Contraloría autoriza los pagos que deben producirse para el Gobierno Central, y para ello, cuenta con terminales de consulta y actualización de datos, comunicadas al equipo central de la Oficina Técnica Mecanizada, OTM, del Ministerio de Hacienda.

Adicionalmente, se cuenta con un sistema de Contabilidad en un microcomputador, el cual es utilizado por la Oficina Financiera.

h. Backlog de Aplicaciones

No se cuenta con un documento específico que describa en detalle las necesidades de desarrollo de sistemas en la Contraloría General de la República. El consultor externo contratado elaboró un estudio que menciona las necesidades en materia de informática. Se pudo observar una lista de los sistemas de mayor importancia que deberán ser implementados en la Contraloría, descritos brevemente, en el documento del proyecto de necesidades en materia de informática.

5. Recursos Humanos

a. Personal de la Unidad

La Oficina de Informática funciona con tres personas, el jefe de la unidad y dos analistas de sistemas asignados al área.

Del personal de la unidad, se cuenta con una persona en el grado de Licenciatura en Computación, y dos personas a nivel de bachiller universitario en computación (optando al grado de Licenciatura).

La Oficina de Informática cuenta con un manual de descripción de puestos bien detallado, el cual describe los siguientes cargos:

- o Jefe de la Oficina de Informática**
- o Analista de Sistemas**
- o Analista/Programador**
- o Operador de Computadora**

Actualmente, el jefe de la unidad se encuentra nombrado en una plaza de analista de sistemas, asociado a un salario equivalente a la plaza de supervisor 1.

El régimen de remuneraciones está controlado por la Ley de salarios y régimen de méritos de la Contraloría General de la República, la cual estipula el salario básico del empleado, el régimen de prohibición (basado en un porcentaje sobre el salario básico, de acuerdo a los años de estudios), las anualidades (también basado en un porcentaje sobre el salario básico, como una compensación por cada año de servicio) y la carrera profesional.

Para ilustrar el párrafo anterior, el salario básico mensual del jefe de la Oficina de Informática es de 40,000 colones, su prohibición es del 65% y sus anualidades de 7,000 colones. Los analistas de sistemas tienen un salario básico de 34,400 colones, su prohibición es del 45% y 30%, y sus anualidades de 9,000 colones.

b. Reclutamiento, selección y carrera administrativa

La labor de reclutamiento y selección se encuentra adscrita a la unidad de Recursos Humanos.

Durante el proceso de selección, se realiza una prueba técnica, para determinar los conocimientos del personal.

En la Contraloría se permite a los empleados considerar la posibilidad de establecer una carrera administrativa, como se observa en los beneficios e incentivos adicionales al salario básico.

c. Rotación de personal

Por el hecho de la reciente creación de la Oficina de Informática, este rubro no es motivo de análisis.

d. Capacitación

Debido a la reciente adquisición de los equipos de computación, se está realizando un intenso programa de capacitación, el cual consume el 50% del tiempo del personal de la Oficina de Informática.

A su vez, el personal de la Oficina de Informática está dictando cursos internos de capacitación a personal de la Contraloría. Este personal ha sido seleccionado por áreas, a fin de que realice la tarea de multiplicar la capacitación en sus respectivas áreas. Los cursos que se están impartiendo se basan en cuanto a microcomputadores.

e. Evaluación del desempeño

Anualmente se realiza un proyecto de evaluación del personal de la Contraloría, para lo cual, el jefe de cada unidad califica a cada funcionario a través de una fórmula diseñada para tal fin. Esta fórmula califica los siguientes aspectos:

- o Carácter y Personalidad**
 - Responsabilidad
 - Relaciones humanas
 - Disciplina
- o Capacidad**
 - Penetración y juicio
 - Imaginación creadora
- o Desempeño del trabajo**
 - Calidad del trabajo
 - Cantidad de trabajo
 - Jefatura
 - Desarrollo de la capacidad y conocimientos

A partir de la calificación y el criterio del jefe de la unidad, se le otorga al funcionario un incremento anual, de acuerdo a los artículos 8° y 9° de la Ley de Salarios y Régimen de Méritos de la Contraloría General de la República.

B. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones.

- o La Oficina de Informática ha sido creada recientemente, por tal situación sus elementos organizativos se encuentran en etapa de desarrollo. Los pasos positivos realizados han encaminado a esta unidad hacia la obtención de dichos elementos.

Es responsabilidad del jefe de la unidad la elaboración de tales elementos, sin embargo, estas actividades progresan lentamente, debido a la carga de funciones operativas que está llevando a cabo.

Los elementos organizativos básicos que deben elaborarse son los siguientes:

- Manual de Organización: Descripción de las políticas, la estructura organizativa, y la descripción de puestos y funciones.
- Manual de Procedimientos: Descripción de la forma en que las actividades se llevarán a cabo, especificando tareas y productos, así como la metodología a emplear en el proceso de desarrollo de sistemas.
- Manual de Estándares: Detalle de los estándares a utilizar en cuanto a nomenclatura, desarrollo de sistemas, elaboración de programas y documentación.
- Plan Institucional de Informática: Identificación de todas las áreas y procesos susceptibles de mecanizar, prioridades y un plan global de ejecución.

La Oficina de Informática debe determinar todos estos elementos, para ordenar las actividades que va a desarrollar a futuro.

- o La Contraloría General de la República ha solicitado al Gobierno de Costa Rica, a través de financiamiento externo, la cooperación en un proyecto de sistematización, el cual incluye la compra de importante equipo de computación.

Este proyecto se encuentra bastante bien definido en cuanto a lo que se desea obtener, básicamente el dotar de herramientas de procesamiento de datos a la Contraloría. Se ha determinado además, los sistemas a implementar en diversas áreas y procesos.

Según nos expresara el jefe de la Oficina de Informática, el equipo adquirido recientemente en la licitación, cumple con los requerimientos de

equipo señalados en un estudio elaborado por un consultor externo. Si el proyecto de adquisición de más equipo no está basado en un completo Plan Institucional de Informática, se correría el peligro de invertir fondos en un sistema muy grande o muy pequeño para las verdaderas necesidades de la Contraloría.

Estimo que deben afinarse algunos rubros para que el proyecto tenga éxito, entre ellos:

- Definir con mayor detalle la organización del proyecto, si este será establecido fuera de la Oficina de Informática o si será desarrollado por su propio personal. En ambos casos deben definirse con mayor claridad las funciones del personal involucrado y el grado de participación de la Oficina de Informática.
- La configuración de equipos señalada en el proyecto convertirían a la Oficina de Informática en un centro de cómputo relativamente grande y en tal caso haría falta prever adecuadamente el crecimiento del personal en esta unidad, para soportar las actividades de un centro de cómputo de esta naturaleza.
- Las actividades sobre desarrollo e implementación de sistemas se han estimado en forma preliminar. La cantidad de sistemas a desarrollar amerita una exigente labor de planificación que describa con detalle las funciones de cada sistema, la complejidad de los mismos y los volúmenes de información. Es nuestra opinión que dichos estimados deben ajustarse en relación a la cantidad de trabajo de cada sistema y la disponibilidad de tiempo del personal técnico.
- El presupuesto de adquisición de equipo es relativamente elevado, acorde con la configuración. Esto se debe principalmente a las características solicitadas para el equipo. Para ilustrar el caso, las 250 estaciones de trabajo son microcomputadoras en emulación, lo cual incrementa el costo en unos \$250,000 dólares; la solicitud de modems y discos fijos para cada una de las 80 computadoras portátiles, incrementa el costo en \$120,000 dólares, etc.
- Existe otro rubro que eleva el presupuesto, los suministros, en los cuales se han presupuestado \$700,000 dólares, y justificado para la compra de diskettes, cintas y cartuchos magnéticos, cinta para impresoras y papel de computadora.
- Sería deseable que las especificaciones sobre la unidad central de proceso mencionaran el número de transacciones por hora que el equipo habrá de soportar. Debido al énfasis de utilización del equipo en tareas de automatización de oficina, podría considerarse como una alternativa de mayor economía la adquisición de una red local en vez de un procesador central; sin embargo, una red local no sería adecuada si el número de transacciones por hora en los sistemas es muy significativo.
- En el proyecto se requeriría considerar dos rubros de importancia, ya sea a nivel de aporte local o financiamiento externo, a saber:

- oo Licencias de programas para las microcomputadoras. No se ha especificado los programas y los costos de los mismos para la red de microcomputadores. Existe un pequeño rubro para programas, con un monto de \$25,000 dólares, el cual es muy bajo para adquirir paquetes para todas la microcomputadoras.
 - oo Mantenimiento de equipos. No se ha especificado el costo del mantenimiento de los equipos.
- o El plan de capacitación de la Oficina de Informática está enfocado a conocer los programas de control del sistema, soporte al desarrollo de aplicaciones y paquetes de uso general adquiridos a UNISYS a través de la licitación. Se requeriría de una capacitación más amplia que involucre aspectos de organización y administración de centros de cómputo, especialmente por el hecho que la Oficina de Informática está en período de formación. Asimismo, el plan de capacitación debería involucrar otros tópicos generales de informática.

Al respecto, se nos mencionó que el Programa de Entrenamiento para 1990 si considera tales eventos de capacitación.

META RECOMENDADA

Obtener los elementos de organización necesarios para ordenar las labores de la Oficina de Informática.

METAS RELACIONADAS

- o Elaboración de un Manual de Organización de la Oficina de Informática, que defina la estructura organizativa a corto y mediano plazo, para cubrir el crecimiento proyectado en esta área.
- o Elaboración de un Manual de Procedimientos de la Oficina de Informática, que permita iniciar en forma adecuada las operaciones a realizar por la Oficina de Informática.
- o Elaboración de un Manual de Estándares de la Oficina de Informática, el cual defina las normas que deben seguirse en el desarrollo de aplicaciones y facilite la tarea de mantenimiento de sistemas.
- o Elaboración de un Plan Institucional de Informática, para determinar en él las prioridades de ejecución de las diferentes tareas, e identificar las necesidades de equipo en cada área de la Contraloría General de la

República.

- o **Determinar una estrategia de capacitación, que incluya al personal de la Oficina de Informática, y a miembros de las diversas áreas usuarias.**

ACCIONES A REALIZAR

- o **En el corto plazo**
 - **Identificar las personas responsables de elaborar los manuales de organización, procedimientos, estándares y el plan institucional de informática.**
 - **Desarrollar un plan de trabajo para elaborar tales documentos, identificando productos y fechas de entrega de los mismos. Esta actividad debería tener prioridad, debido a que es la base para la operación de la unidad.**
 - **Ejecutar y dar seguimiento al plan de trabajo para obtener los productos.**
 - **Solicitar al comité de apoyo a la gestión de informática el análisis de los resultados, verificando si éstos se encuentran en el marco de los objetivos y prioridades institucionales.**
 - **Desarrollar una sesión de planeamiento ejecutivo, involucrando a todos los directores y jefes departamentales, a fin de confirmar los proyectos y prioridades y hacerlos conscientes de su papel en el proceso de sistematización.**
 - **Implementar el Plan Institucional de Informática, en lo relativo a las actividades a corto plazo.**
 - **Elaborar un plan de capacitación en la Contraloría, de acuerdo a la estrategia seleccionada para ello.**
- o **En el largo plazo**
 - **Implementar el Plan Institucional de Informática, en lo relativo a las actividades a largo plazo.**

IV. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE

IV. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE

A. Aspectos Descriptivos

En el Ministerio de Obras Públicas y Transporte funciona una sola unidad de informática, denominada Dirección General de Informática.

1. Base Legal

La base legal de creación de la Dirección General de Informática, reside en:

- o Artículo 140, inciso 18 de la Constitución Política, Ley de creación del Ministerio de Obras Públicas y transporte, N° 4786 de julio de 1971
- o Decreto Ejecutivo N° 9610-T de febrero de 1979.
- o Decreto Ejecutivo N° 13780-T de septiembre de 1982.
- o Decreto Ejecutivo N° 16013-MOPT de febrero de 1985.

2. Organización

a. Ubicación

La Dirección General de Informática depende organizativamente de la División Administrativa, conjuntamente con otras 5 Direcciones Generales, todas dedicadas al soporte interno del Ministerio.

La División Administrativa depende directamente del Ministro y Vice-ministro de Obras Públicas y Transporte.

b. Ambito de Acción

Por el hecho de ser la única unidad de informática, el ámbito de acción de esta unidad se refiere a todo lo concerniente al Ministerio.

c. Funciones Principales

La Dirección General de Informática le corresponde organizar, dirigir, controlar y ejecutar todo lo relacionado a los sistemas de informática. Sus funciones principales son las siguientes:

- o Definir y satisfacer las necesidades de sistemas de información o de otras aplicaciones de procesamiento de datos, para las diferentes dependencias del Ministerio.
- o Establecer un plan general de desarrollo de los proyectos que satisfagan las necesidades de sistemas de información u otras aplicaciones.
- o Autorizar todos aquellos proyectos que involucren procesamiento electrónico de datos, tanto con consultores ajenos al Ministerio como con las dependencias que lo conforman.
- o Establecer las normas y procedimientos consistentes para obtener una efectiva y eficiente utilización de los recursos disponibles para la realización óptima del plan general de desarrollo.
- o Establecer las necesidades y procedimientos de evaluación para alquiler o compra de equipo electrónico, programas y cualquier otro elemento necesario para el buen desempeño de la función informática.
- o Dar soporte y coordinar con los demás departamentos de la Dirección, por medio del Módulo de Consulta Ejecutiva, los trabajos que requieran los niveles ejecutivos superiores del Ministerio.
- o Asesorar a la Dirección en los procedimientos y trámites administrativos que requiere la Dirección General.

d. Estructura Administrativa

La Dirección General de Informática cuenta con una Jefatura o Dirección, la cual es responsable por las actividades de la unidad. Para desarrollar sus funciones, la Dirección maneja 6 departamentos bajo él, así como también una unidad denominada Modulo de Consulta Ejecutiva, a nivel de staff y con funciones muy específicas.

A continuación se enumeran los departamentos y sus funciones principales.

- o Departamento Computarizado de Soporte Técnico: Este departamento maneja dos aspectos importantes: Análisis e investigación de los recursos de equipo, programas y comunicaciones, con la finalidad de optimizar los sistemas, dar soporte técnico al personal de la unidad de informática y a los usuarios de ella; y administrar las labores de la sala de cómputo y cintoteca.
- o Departamento Computarizado Administrativo: Se encarga de lo concerniente a los sistemas de informática de la División Administrativa.
- o Departamento Computarizado de Transportes: Se encarga de lo concerniente a los sistemas de informática de la División de Transporte.
- o Departamento Computarizado de Obras Públicas: Se encarga de lo concerniente a los sistemas de informática de la División de Obras Públicas.
- o Departamento Computarizado de Equipo y Maquinaria: Se encarga de lo concerniente a los sistemas de informática de la División de Equipo y Maquinaria.
- o Departamento Computarizado Regional: Su función principal es la de brindar apoyo técnico y logístico en el desarrollo de los sistemas de informática en las dependencias regionales del Ministerio.

Además de estos seis departamentos, se encuentra a nivel de staff de la Dirección, una unidad con funciones relacionadas a un Centro de Información, específicamente dirigido a los niveles superiores del Ministerio. Esta unidad se denomina Módulo de Consulta Ejecutivo y su función principal es la de dar soporte y coordinar con los demás departamentos de la unidad de informática, aquellos trabajos que requieran los niveles ejecutivos superiores del Ministerio.

e. Asignaciones Presupuestarias

No se logró obtener la información concerniente a las asignaciones presupuestarias, debido a que la Dirección General de Informática se presupuesta globalmente en la División Administrativa.

Se elaboraron algunos estimados por el Director de la unidad y el Director de Recursos Humanos, obteniendo un aproximado de 65 millones de colones costarricenses (aproximadamente \$ 725,000 dólares).

3. Relaciones y Coordinación

Internamente, la relación con otros departamentos se establece en las actividades de servicio que proporciona la Dirección General de Informática y en aquellas de las cuales es usuario.

No existe una relación directa con las unidades de la Administración Financiera Pública, sino indirectamente a través de las otras dependencias especializadas del Ministerio. Para ilustrar, en el ámbito presupuestario, la Dirección General de Finanzas es quien tiene relación directa con sus similares en el Ministerio de Hacienda y la Contraloría.

A nivel de intercambio electrónico de información, éste se realiza con la Oficina Técnica Mecanizada del Ministerio de Hacienda, enviando y recibiendo en una cinta magnética los datos de recursos humanos para la elaboración de las planillas.

4. Administración de Sistemas Informáticos

a. Planificación y Políticas

No existe planificación a nivel global del Gobierno, ni tampoco a nivel de sector de Gobierno. A nivel institucional, se ha avanzado considerablemente, debido a que se ha elaborado un planteamiento conjunto del Ministerio, descrito en el Sistema Integrado del Ministerio de Obras Públicas y Transporte (SIMOPT). En este planteamiento se han identificado los macrosistemas y subsistemas del Ministerio.

Anualmente se desarrolla un plan de trabajo a corto plazo, de acuerdo al enfoque detallado en el SIMOPT.

En cuanto a las políticas de adquisición de equipo y programas, no se ha desarrollado recientemente un estudio tipo "Capacity Planning" para determinar las necesidades actuales y futuras de equipo. De acuerdo a estimados del director de la unidad, el Ministerio requerirá ampliar sus instalaciones aproximadamente en un año.

Según expresó el jefe de la Dirección, existe cierta libertad sobre la contratación de sus equipos de computación, debido a que se le permite detallar en las especificaciones de las licitaciones públicas, aquellos criterios necesarios para contratar equipo compatible al instalado en el Ministerio.

Las políticas observadas sobre seguridad en los datos son bastante razonables: se manejan las copias de respaldo en una cintoteca con un ambiente controlado (cinco generaciones), y las cintas de mayor importancia se almacenan en una caja de seguridad a 3 kilómetros de las instalaciones.

El acceso a la información está correctamente diferenciado con claves de acceso y contraseñas.

b. Desarrollo de los Sistemas

La Dirección General de Informática ha formado una organización interna, en la cual se han separado las tareas de desarrollo de sistemas para cada una de las Divisiones

con las que cuenta el Ministerio de Obras Públicas y Transporte. Así, se puede observar un departamento de desarrollo de sistemas por cada División del Ministerio.

En este análisis se ha limitado el área de estudio al departamento computarizado administrativo, por ser el cual concierne a la Administración Financiera Pública. Este departamento está constituido por 12 personas y tiene las siguiente funciones principales:

- o Dirigir, coordinar, controlar y supervisar el análisis, diseño e implementación de lo sistemas de procesamiento de datos que competen al área Administrativa.
- o Documentar los sistemas implantados, de acuerdo con las normas y estándares en vigor.
- o Asesorar a los usuarios en el uso de programas concernientes a la División Administrativa.

El departamento computarizado administrativo utiliza la metodología tradicional para el desarrollo de sistemas, basado en un manual de procedimientos propio de la Dirección General de Informática. Este manual de procedimientos está en proceso de reformulación, adaptándose a las nuevas técnicas empleadas para desarrollo de sistemas (diseño de prototipos), de acuerdo a los productos para soporte al desarrollo de aplicaciones adquiridos por el Ministerio.

La Dirección General de Informática cuenta con manuales de estándares de nomenclatura y de documentación de los sistemas. No existe un manual de estándares de programación, se utilizan las recomendaciones hechas por el vendedor de los programas para soporte al desarrollo de aplicaciones.

Se adquirieron de la empresa Software AG los siguientes productos para desarrollo de aplicaciones: COMPLETE, ADABAS, PREDICT, NATURAL, Natural Connection y Natural Security. Estas herramientas sustituyeron un producto de IBM, Application System (AS), el cual no proporcionaba la flexibilidad y facilidad necesaria.

Para controlar el desarrollo de los sistemas, se elaboran planes de trabajo y cronogramas de actividades a corto plazo.

Las actividades de mantenimiento a los sistemas se desarrollan con la participación de propietarios de los sistemas (jefes de departamento), quienes solicitan ,/o autorizan las modificaciones a los mismos.

En cuanto a la documentación de los sistemas, en todos aquellos proyectos nuevos, se exige de entregar y mantener actualizada la documentación, incluyendo ayudas en línea dentro de las aplicaciones. Los demás sistemas, sin embargo, se encuentran con su documentación desactualizada.

c. Procesamiento de los Datos

Esta labor es realizada conjuntamente por el departamento computarizado de soporte técnico y los usuarios de los sistemas. Las funciones principales que realiza el departamento computarizado de soporte técnico, a través de su sección de operaciones, en torno al procesamiento de los datos son las siguientes:

- o Calendarización de los procesos a ejecutar en el computador central.
- o Control de calidad a los resultados.
- o Operación de computador central y periféricos.
- o Administración de la sala de cómputo y cintoteca.

Las tareas de calendarización de actividades de procesamiento de datos y control de las operaciones de los sistemas se desarrollan conjuntamente entre los usuarios y la sección de operación, ésta última es responsable de la ejecución de los procesos batch, la preparación de los resultados y el control de calidad de los mismos.

En la sala de cómputo se encuentra el procesador principal y los periféricos de mayor importancia (unidades de disco, cintas e impresores grandes). Esta sección es responsable por la operación y funcionamiento de los equipos de la sala de cómputo.

Las copias de respaldo son ubicadas en una cintoteca dentro de la sala de cómputo, en tanto que las cintas más importantes son correctamente trasladadas a otra localidad.

No se observó una adecuada administración de la biblioteca de manuales.

d. Soporte Técnico

Esta labor es desarrollada por el departamento computarizado de soporte técnico, a través de su sección de soporte de sistemas, quien es responsable de la administración de los tres ambientes de programas de control de sistema instalados en el Ministerio: VM; DOS/VSE y CICS; DOS/VSE y COMPLETE.

Las funciones principales de esta sección, en relación a las labores de soporte técnico son las siguientes:

- o Administración y soporte a los usuarios de las redes locales y remotas.
- o Administración del espacio en disco, los productos de control del sistema y de soporte al desarrollo de aplicaciones.
- o Monitoreo y optimización de la red de teleproceso.
- o Soporte técnico en caso de problemas, tanto en el equipo central como en microcomputadores.

- o Labores de mantenimiento preventivo y correctivo de microcomputadores (local y regional).

Las tareas de monitoreo a los tres ambientes de sistema operativo se desarrollan en forma deficiente, debido a que no se ha establecido un mecanismo adecuado de control.

Se realizan tareas de investigación en los productos instalados como soporte a la administración de problemas técnicos, en tanto no se realizan como una actividad permanente.

La mayor actividad de esta sección gira en torno al monitoreo del ambiente de sistema operativo VM y el monitoreo de la red de teleproceso.

e. Administración de los Datos

La función de administración de los datos se encuentra centralizada en el Administrador de la Base de Datos (DBA), quien realiza las siguientes funciones principales:

- o Soporte y coordinación para el diseño, creación y modificación de las estructuras de datos de los sistemas.
- o Administración del espacio utilizado por los archivos.
- o Control de la seguridad de acceso a la información.
- o Administración de las tareas de respaldo y restauración de la Base de Datos.

Si bien la tarea de administración de la información a las Bases de Datos es responsabilidad del Administrador de la Base de Datos, la incorporación y mantenimiento a los datos es una realizado por los usuarios de los sistemas.

El DBA monitorea la actividad del manipulador de la Base de Datos, a manera de recolectar información que le permita modificar los parámetros de la Base de Datos y mejorar así el rendimiento de la misma. Se realiza otro esfuerzo con el propósito de optimizar los métodos de acceso.

f. Equipo y Programas

El equipo central del Ministerio es un IBM 4361 modelo 05, con 8 Megabytes en memoria principal y una velocidad de operación de 1.48 MIPS. Este equipo se instaló hace seis años reemplazando un IBM 370. A continuación se lista el equipo periférico:

- o 5 unidades de disco IBM 3370 de 700 Megabytes cada uno, totalizando 3.5 Gigabytes.
- o 2 unidades de cinta IBM 3430 y 8809 de 6,250 y 1,600 BPI respectivamente.
- o 2 impresores IBM 3262 de 650 lpm.
- o 31 estaciones de trabajo.
- o 6 modems.
- o 16 impresores pequeños (11 modelo 3287 y 5 modelo 5182).
- o 2 plotters 7372.
- o 2 digitalizadores 5083.
- o 44 microcomputadores de diversas marcas.
- o 11 impresores para microcomputadores.

Se cuenta también con un equipo para digitación de datos fuera de línea, un Pertec XL40. Este equipo se utiliza para la captura de datos de sistemas no interactivos, como la contabilidad y las infracciones de tránsito.

No existe un análisis completo de la utilización del equipo, ni un plan de crecimiento proyectado. Se ha planificado exclusivamente la compra de otra unidad de discos IBM 3370.

El soporte de mantenimiento preventivo y correctivo de las microcomputadoras es realizado por el Ministerio, en tanto el del equipo central, es provisto por el vendedor.

La seguridad física del equipo central se presta en la sala de cómputo, la cual permanece cerrada al acceso no autorizado. No hay un sistema adecuado para extinción de incendios, sólo extinguidores corrientes.

Según se observó, aún de contar con un sistema de potencia ininterrumpida (UPS), éste no funciona actualmente por falta de mantenimiento.

Los programas de control del sistema provienen del mismo vendedor del equipo, IBM, a excepción del producto COMPLETE (Software AG). IBM les ha instalado básicamente los siguientes productos: VM, DOS/VSE, VTAM y CICS.

En cuanto a los programas de soporte al desarrollo de aplicaciones, existen dos ambientes:

- o Application System de IBM (AS), el cual todavía está en uso, pero tiende a dejar de utilizarse.
- o Productos de Software AG, tal como: ADABAS (Manipulador de Base de Datos), NATURAL (Lenguaje de cuarta generación), PREDICT (Diccionario de datos), Natural Connection (conexión microcomputador-mainframe) y Natural Security (Paquete para manejo de seguridad de los datos y los sistemas).

Adicionalmente, se cuenta con un producto de IBM para automatización de oficinas, denominado PROFS.

g. Aplicaciones

Las aplicaciones analizadas en este informe se limitan al área administrativa. Estas aplicaciones fueron desarrolladas por el departamento computarizado administrativo.

El inventario de aplicaciones es el siguiente:

- o Sistema de control de presupuesto.
- o Sistema de control de proveedores.
- o Sistema de contabilidad general.
- o Sistema de contabilidad de costos.
- o Sistema de información general de recursos humanos.
- o Sistema de control de puestos.
- o Sistema de relación de puestos y anteproyecto.
- o Subsistema de calificaciones.
- o Sistema histórico de pagos.
- o Sistema de cambios de ruta.
- o Sistema de viáticos
- o Sistema de deducciones.

Como se habrá observado, las áreas mecanizadas son básicamente la contabilidad, recursos humanos y proveeduría. Estos sistemas y subsistemas se encuentran relacionados entre sí, generando información automáticamente de un sistema a otro.

La mayoría de estas aplicaciones son totalmente interactivas y controladas por los usuarios, es decir, ellos son responsables por la integridad y confiabilidad de la

información. Los usuarios pueden obtener una gran cantidad de consultas de la información en estaciones de trabajo, así como producir sus propios reportes.

Según lo expresado por usuarios de estos sistemas, se encuentran razonablemente satisfechos por el servicio que les brinda la unidad de informática. Se explicó, sin embargo, que las solicitudes de mantenimiento no son atendidas en el corto plazo. De acuerdo a los comentarios, se logró observar que el usuario está consciente de las labores que desarrolla la unidad de informática.

No se observó ningún tipo de aplicaciones descentralizadas.

h. Backlog de Aplicaciones

Los sistemas que se encuentran actualmente en desarrollo son los siguientes:

- o Modificaciones al sistema de control de presupuestos.
- o Emisión de acciones de personal.
- o Control de patrimonio.
- o Aplicación para la GTZ (convenio externo).

Por otra parte, tal como se explicó anteriormente, el SIMOPT identifica las aplicaciones susceptibles de mecanización, y anualmente se desarrolla un plan de mecanización a corto plazo. Para el próximo año, se han definido las siguientes aplicaciones a desarrollar en forma prioritaria:

- o Control de caja chica.
- o Control de desembolsos.
- o Control de maquinaria y equipo.
- o Control de proyectos.

- o Control de préstamos externos y amortizaciones.
- o Control de consultorías.
- o Currículum académico de los funcionarios.

5. Recursos Humanos

a. Personal de la Unidad

La Dirección General de Informática cuenta con un total de 103 funcionarios. A continuación se muestra la distribución del personal por dependencia y cargos:

- o Dirección General: 4 funcionarios.
 - 1 Jefe técnico y profesional 2
 - 1 Jefe técnico y profesional 1
 - 1 Secretaria
 - 1 Operador de equipo móvil 2
- o Módulo de Consultª Ejecutiva: 15 funcionarios.
 - 1 Técnico y profesional 3
 - 2 Técnico y profesional 1
 - 1 Técnico jefe 1
 - 1 Técnico 4
 - 2 Técnico 3
 - 1 Técnico 2
 - 1 Administrador 1
 - 1 Oficinista 4
 - 4 Oficinista 3
 - 1 Oficinista 2
- o Departamento Computarizado de Soporte Técnico: 12 funcionarios.
 - 1 Técnico y profesional 3
 - 1 Técnico jefe 3
 - 5 Técnico jefe 1
 - 2 Técnico 3
 - 1 Trabajador especializado 2
 - 1 Oficinista 2
 - 1 Trabajador Misceláneo 1

- o Departamento Computarizado Administrativo: 12 funcionarios.
 - 1 Técnico y profesional 3
 - 1 Técnico y profesional 1
 - 2 Técnico jefe 3
 - 3 Técnico 4
 - 4 Técnico 3
 - 1 Oficinista 3

- o Departamento computarizado de Transporte: 30 funcionarios.
 - 2 Técnico y profesional 3
 - 1 Técnico y profesional 2
 - 1 Técnico y profesional 1
 - 5 Técnico jefe 3
 - 1 Técnico jefe 2
 - 1 Técnico 4
 - 18 Técnico 3
 - 1 Oficinista 3

- o Departamento Computarizado de Obras Públicas: 11 funcionarios.
 - 2 Técnico y profesional 1
 - 6 Técnico jefe 3
 - 3 Técnico 3

- o Departamento Computarizado de Equipo y Maquinaria: 7 funcionarios.
 - 2 Técnico y profesional 3
 - 3 Técnico Jefe 3
 - 1 Técnico jefe 1
 - 1 Trabajador Misceláneo 1

- o Departamento Computarizado Regional: 12 funcionarios. No se logró obtener la distribución por cargos de este departamento.

No se cuenta con información suficiente para realizar una distribución por profesiones del personal de la Dirección General de Informática.

En cuanto a los cargos señalados, no se ha desarrollado un manual de descripción de actividades y tareas. El manual de descripción de puestos utilizado es el del Régimen

de Servicio Civil, el cual no señala en forma específica las tareas para cada área de gestión.

El régimen de remuneraciones utilizado es el mismo establecido para el servicio civil, la remuneración se basa en el cargo asignado a cada persona. Las remuneraciones básicas se pueden observar en el siguiente cuadro.

**Salarios Mensuales por Cargo
Dirección General de Informática
(en colones costarricenses)**

| | |
|------------------------------|--------|
| Jefe Técnico y Profesional 2 | 29,350 |
| Jefe Técnico y Profesional 1 | 28,150 |
| Técnico y profesional 3 | 25,350 |
| Técnico y profesional 2 | 23,750 |
| Técnico y profesional 1 | 22,450 |
| Técnico jefe 3 | 20,950 |
| Técnico jefe 2 | 20,450 |
| Técnico jefe 1 | 19,650 |
| Administrador 1 | 17,950 |
| Técnico 4 | 19,050 |
| Técnico 3 | 18,550 |
| Técnico 2 | 17,950 |
| Trabajador especializado 2 | 17,050 |
| Oficinista 4 | 17,050 |
| Oficinista 3 | 16,750 |
| Oficinista 2 | 16,450 |
| Operador equipo móvil 2 | 16,850 |
| Trabajador misceláneo 1 | 15,650 |

Adicionalmente al salario básico, se utilizan una serie de beneficios (sobresueldos) para incentivar al personal, estos son: Prohibición (25% al 65% de sobresueldo), anualidades o aumentos (por cada año de servicio), etc.

b. Reclutamiento, selección y carrera administrativa

Las tareas de reclutamiento y selección del personal están adscritas al régimen del servicio civil.

Para contratar personal, se hace la solicitud al servicio civil, el cual presenta una terna de candidatos para optar al puesto. Se le dá prioridad a las posibles contrataciones internas, permitiéndole la oportunidad al personal de realizar una carrera administrativa.

c. Rotación de personal

No se logró obtener un índice de rotación del personal. El Director de la unidad de Recursos Humanos estimó que se reemplazaban anualmente entre 10 a 12 plazas en la Dirección General de Informática, especialmente en el recurso técnico.

Este valor es considerablemente alto, sugiere un 10% de reemplazo anualmente en el personal de informática.

d. Capacitación

No existe un plan sistemático de capacitación; sin embargo, las actividades de esta área se coordinan conjuntamente con la Dirección General de Adiestramiento. La Dirección General de Informática recibe capacitación externa de los proveedores de equipos y programas, y provee de capacitación interna a los usuarios de los equipos y sistemas.

e. Evaluación del desempeño

La evaluación del desempeño se establece bajo la oficina de servicio, la cual se practica anualmente en todas las entidades bajo su régimen.

Esta evaluación califica los siguientes aspectos:

- o Evaluación del desempeño en el trabajo.
 - Atención al público.

- Calidad del trabajo.
 - Cantidad de trabajo.
 - Interés por el trabajo.
 - Métodos de trabajo.
 - Disciplina.
 - Relaciones humanas.
- o Calificación de los servicios.

No se practica otro tipo de evaluación de los servicios que prestan los funcionarios.

B. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones

- o En términos generales, la Dirección General de Informática del MOPT funciona bastante bien. Se encuentra en ella todas las funciones principales de un centro de cómputo organizado: desarrollo de sistemas, procesamiento de datos, soporte técnico, centro de información y soporte administrativo.
- o Los proyectos de desarrollo de aplicaciones requieren un especial control de las actividades a realizar. Este control no es posible sin un adecuado plan de trabajo detallado que especifique los productos a entregar, las fechas y los responsables. En la Dirección General de Informática, los controles sobre el desarrollo son relativamente superficiales. Es conveniente considerar la implantación de un sistema de control de proyectos, y mejorar el control actual.
- o Los departamentos dedicados al desarrollo de sistemas cuentan con los manuales de procedimientos y estándares, los cuales no se adaptan completamente a las herramientas de soporte al desarrollo de aplicaciones adquiridas por el MOPT. Es de importancia acelerar el proceso de adaptación que se está realizando, ya que estas especificaciones se relacionan proporcionalmente a las futuras tareas de mantenimiento de sistemas.

Se requiere además, el desarrollo de estándares de programación, los cuales no se han considerado a la fecha.
- o La tarea de documentación de sistemas se ha rezagado para algunas aplicaciones. Esta situación producirá problemas en las labores futuras de mantenimiento de sistemas. Se debe considerar la posibilidad de dedicar a una persona para desarrollar estas labores y actualizar la documentación.
- o Se requiere analizar el grado de utilización actual del equipo y, de acuerdo a los proyectos a desarrollar a corto y mediano plazo, establecer las

necesidades de crecimiento de equipo. Esta actividad es especialmente importante debido a que el procesador central ha sido descontinuado por el vendedor y su crecimiento actual es prácticamente nulo. En este sentido, es necesario empezar a analizar las diferentes alternativas para un posible incremento a la capacidad instalada.

- o El MOPT no cuenta con un plan formal de capacitación en el área de procesamiento automático de datos. Se requiere elaborar un plan de capacitación que involucre a todo el personal de informática y las áreas usuarias.
- o La rotación de personal en la Dirección General de Informática es bastante alta, especialmente en el recurso técnico. Considerando además la falta de un plan de capacitación en el área, es conveniente la generación de algunas políticas adecuadas en el área de Recursos Humanos, tendientes a frenar la fuga de personal.

META RECOMENDADA

Mejorar el proceso de desarrollo de aplicaciones, mediante la elaboración de una herramienta de control, y manuales adecuados de procedimientos, estándares y documentación.

METAS RELACIONADAS

- o Elaborar una serie de controles sobre las actividades de desarrollo de sistemas, obteniendo una mayor productividad en el área.
- o Elaborar un manual de procedimientos y estándares adecuado a las actividades de desarrollo de sistemas, bajo las herramientas de soporte al desarrollo de aplicaciones.
- o Mejorar la producción de los manuales de documentación de los sistemas.
- o Elaborar un plan de crecimiento del equipo instalado.
- o Desarrollar un proyecto de capacitación para el personal del área de procesamiento de datos, el cual involucre al personal de la Dirección General de Informática y a los usuarios de los sistemas.

ACCIONES A REALIZAR

o En el corto plazo

- Asignar las prioridades y los recursos necesarios para la elaboración de un sistema para controlar el desarrollo de aplicaciones.
- Asignar las prioridades y los recursos necesarios para acelerar el proceso de adaptación de los manuales de procedimientos y estándares de programación y documentación.
- Designar personal para desarrollar un diagnóstico sobre la utilización del equipo actual.
- Establecer un proyecto para analizar los posibles crecimientos de equipo.
- Elaborar un plan de capacitación conjuntamente con la Dirección General de Adiestramiento. en el área de procesamiento de datos.

V. MINISTERIO DE SALUD

V. MINISTERIO DE SALUD

A. Aspectos Descriptivos

En el Ministerio de Salud funciona una sola unidad de informática, denominado departamento de procesamiento de datos.

1. Base Legal

La base legal para la operación del departamento de procesamiento de datos reside en la aprobación del Ministerio de Planificación del organigrama de la entidad.

2. Organización

a. Ubicación

El departamento de procesamiento de datos depende directamente de la subdivisión de servicios de apoyo de la división administrativa.

b. Ambito de Acción

Por el hecho de ser la única unidad de informática, su ámbito de acción concierne a todas las labores del Ministerio, las cuales se encuentran separadas en tres áreas: área médica, área administrativa y área financiera.

c. Funciones Principales

Las funciones del departamento de procesamiento de datos se enmarcan en las actividades de desarrollo de sistemas y procesamiento de datos.

d. Estructura Administrativa

El departamento de procesamiento de datos del Ministerio de Salud es un centro de cómputo pequeño, su estructura administrativa responde a este tipo de organización.

El departamento tiene una jefatura y cuatro secciones bajo ella, a saber:

- o Sección de Programación: encargada del análisis, diseño, desarrollo, capacitación, implementación, mantenimiento y documentación de sistemas.
- o Sección de Grabación: se encarga de la transcripción de información a través de formularios de captura de datos.
- o Sección de Producción: encargada de la operación del computador, funcionamiento de la red de terminales, emisión de reportes y administración de las copias de respaldo.
- o Sección de Control de Calidad: esta sección realiza el enlace entre el departamento de cómputo y los usuarios. Se encargan de recibir la información, coordinar su digitación, procesamiento y entrega de resultados.

e. Asignaciones Presupuestarias

El presupuesto del departamento de informática está englobado en el presupuesto de la subdivisión de servicios de apoyo. En este sentido, no se cuenta con un presupuesto detallado para esta área.

Para la adquisición de bienes y suministros, el departamento solicita los fondos, los cuales son aprobados o denegados por la subdivisión de servicios de apoyo.

El presupuesto del Ministerio de Salud proviene de varias fuentes de financiamiento, además de los fondos que provee el Gobierno Central, entre ellos: Consejo Técnico de Asistencia Médico Social, Centros Integrales de Educación y Nutrición y la Oficina de Cooperación Internacional para la Salud.

3. Relaciones y Coordinación

Las relaciones con otras unidades se enmarcan generalmente en el contexto del Ministerio de Salud. Si bien existen relaciones externas de la unidad de informática, éstas se basan en proporcionar servicios a diferentes entidades adscritas al Ministerio, tales como: Instituto de Alcoholismo y Farmacodependencia Alcohólica, INCIENSA, Asilo Geriátrico y Cruz Roja.

El Ministerio de Salud procesa las planillas y emite los cheques de pago de unos 6,000 funcionarios, aproximadamente el 70% del personal del Ministerio. El restante 30% se emite en la Oficina Técnica Mecanizada del Ministerio de Hacienda. En este sentido, existen relaciones y labores de coordinación entre Oficina Técnica Mecanizada, Tesorería (Ministerio de Salud) y procesamiento de datos.

Con las demás unidades internas al Ministerio de salud, las relaciones se limitan a los servicios que el departamento de procesamiento de datos les provee en aspectos de informática, y en aquellos servicios que recibe de ellas.

4. Administración de Sistemas Informáticos

a. Planificación y Políticas

En materia de informática, no se está desarrollando un esfuerzo de planificación a nivel global y sectorial del gobierno.

Institucionalmente, la Organización Panamericana de la Salud, a través de un grupo de consultores, está analizando un proyecto de cambio de equipo e integración de las microcomputadoras del Ministerio de Salud.

No se ha elaborado un plan de sistematización del Ministerio de Salud, los sistemas desarrollados se han realizado en la medida en que el departamento de procesamiento de datos ha ofrecido sus servicios y/o los usuarios los han solicitado.

En cuanto a las políticas de adquisición de equipos y programas, estas se rigen bajo las leyes de licitaciones públicas y privadas del gobierno.

En el ámbito de seguridad de la información, se realizan procedimientos razonables de respaldos de la información, los cuales se almacenan en una cintoteca contigua a la sala de cómputo. Una copia quincenal de dicha información se almacena en una bóveda en un edificio cercano al Ministerio. Se producen dos generaciones de las cada cinta.

El acceso a la información se asegura a través de palabras clave y contraseñas, permitiendo realizar tareas de modificación/consulta de los datos pertinentes de cada usuario. Parte de este sistema de seguridad se encuentra desarrollado internamente en los programas, lo cual ocasiona problemas en torno a la modificación de las claves de acceso y posibles exposiciones a riesgos de seguridad.

En relación a los programas fuente, éstos no se encuentran en línea, sino que residen en cintas magnéticas.

b. Desarrollo de los Sistemas

Las actividades de desarrollo de sistemas son realizadas por la sección de programación, la cual cuenta con 8 personas, 5 analistas/programadores y 3 programadores. No existe un jefe de la unidad, en tanto todos reportan con el jefe del departamento de procesamiento de datos. El personal se ha dividido por módulos, en los que se agrupan los sistemas con características afines.

Los sistemas son elaborados bajo la metodología tradicional para desarrollo de aplicaciones. No hay un manual de procedimientos para el desarrollo, ni de estándares de documentación. El diseño de los sistemas, por ejemplo, se presenta en carácter informal: diagramación de pantallas y reportes, y un macrodiagrama de flujo.

Existe una estandarización en cuanto a la nomenclatura utilizada en los registros, archivos y programas.

Las herramientas utilizadas para soporte al desarrollo de sistemas son las que provee el vendedor del equipo (UNISYS), de los cuales, el Ministerio de Salud cuenta con los siguientes:

- o CANDE: Utilitario para manejo de programas y archivos.
- o DMS II: Base de Datos.
- o SCOPE: Generador de pantallas para DMS II.
- o LINK: Lenguaje de cuarta generación para desarrollo de aplicaciones.
- o Lenguajes de programación: COBOL y RPG-II.

No existen controles adecuados sobre el desarrollo de los sistemas, el control se basa en reuniones periódicas con el equipo para conocer el avance de las actividades y en informes mensuales sobre las tareas desarrolladas. No se observó planes de trabajo ni cronogramas de actividades.

Las tareas de mantenimiento y cambios a los sistemas son realizadas en acuerdo con los usuarios, los cuales solicitan y/o autorizan las modificaciones a los sistemas. Según las estimaciones del jefe del departamento, el 50% del personal de la sección de programación se encuentra en labores de desarrollo y el 50% restante en labores de mantenimiento.

Se ha destacado a una persona durante cuatro meses a trabajar en labores de documentación, el resultado es una actualización en el 95% de los sistemas.

c. Procesamiento de los Datos

Las labores de procesamiento de datos son realizadas conjuntamente por las secciones de grabación, producción y control de calidad.

Estas secciones no cuentan con un jefe de sección, por lo cual reporta todo el personal al jefe del departamento.

La calendarización de las actividades es desarrollado por el jefe del departamento, en tanto, el control de las operaciones de procesamiento de datos es realizado por el personal de control de calidad.

La sección de control de calidad recibe la información de los usuarios, las envía a la sección de grabación y de producción, verifica las posibles inconsistencias del proceso y entrega los resultados. Los controles de entrega de información y recepción de los mismos son también registrados por la sección de control de calidad.

La ejecución de los procesos es realizada por la sección de producción, la cual trabaja en dos turnos, cubriendo de las 7:00 a.m. a las 9:00 p.m. Esta sección es responsable por la operación de los equipos y la obtención de copias de respaldo de la información.

En los sistemas interactivos, los usuarios son responsables de la digitación de sus datos; sin embargo, las peticiones de procesos y reportes batch son solicitados a través de la sección de control de calidad.

No hay una adecuada administración de la biblioteca de manuales, estos se encuentran en repisas para uso compartido.

d. Soporte Técnico y Administración de los Datos

Estas actividades no se encuentran asignadas directamente, por lo que cada módulo de la sección de programación le practica las tareas de soporte y mantenimiento a sus bases de datos.

e. Equipo y Programas

La configuración del equipo central del Ministerio de Salud es el siguiente:

- o Procesador UNISYS B1955, con 2 Megabytes de memoria principal.
- o 660 Megabytes de almacenamiento en línea (4 unidades de 65 Megabytes y 2 unidades de 200 Megabytes).
- o 2 unidades de cinta magnética de 1600 BPI.
- o Impresor de 900 lpm.
- o Impresor de 700 lpm.
- o 30 estaciones de trabajo (14 en procesamiento de datos y 16 para usuarios).
- o 7 impresores pequeños.

Adicionalmente, se estima que existen unas 40 microcomputadoras en el Ministerio de Salud, las cuales no son de injerencia al departamento de procesamiento de datos.

No se ha practicado un análisis de la utilización del equipo central, ni hay planes concretos de crecimiento.

El soporte de mantenimiento del equipo central, es provisto totalmente por el vendedor.

La seguridad física del equipo no es adecuada, algunas de las deficiencias son las siguientes: el equipo se encuentra en un local poco apropiado para un centro de cómputo, lo cual ocasiona problemas en cuanto a la seguridad de acceso; las instalaciones eléctricas carecen de seguridad, puesto que han provocado corto circuitos; no se cuenta con una unidad adecuada de acondicionamiento de aire; no se cuenta con una unidad de potencia ininterrumpida (UPS), etc.

f. Aplicaciones

Las aplicaciones desarrolladas en el Ministerio de Salud giran en torno a tres áreas principales: área médica, área administrativa y área financiera. El mayor nivel de desarrollo se alcanza en el área médica, especialmente en los sistemas de estadísticas médicas y bases de datos de información.

El análisis se limitó a los sistemas basados en el área financiera, en la cual se han desarrollado los siguientes sistemas:

- o Base de datos de contabilidad y presupuesto, el cual provee información a los departamentos del mismo nombre.
- o Sistema de planillas, el cual produce las planillas de pago, las deducciones y emite los cheques de los funcionarios financiados a través de fondos ajenos al gobierno central. Este sistema emite unos 6,000 cheques quincenales, los cuales son conciliados a través de una cinta que provee el Banco Nacional, con la información de los cheques pagados.

La información que se almacena en los archivos es de responsabilidad de los usuarios, por lo cual ellos son responsables por la confiabilidad e integridad de la misma. Los controles alrededor de los sistemas son también responsabilidad de los usuarios.

Los sistemas no se encuentran interrelacionados, sino que trabajan en forma individual.

g. Backlog de Aplicaciones

De los sistemas actualmente en desarrollo, ninguno tiene injerencia en el área financiera. Se ha solicitado la colaboración del departamento de procesamiento de datos en el departamento de contabilidad en cuanto al desarrollo de tres sistemas; sin embargo, no se tiene información al respecto.

5. Recursos Humanos

a. Personal de la Unidad

El departamento de procesamiento de datos cuenta con un total de 23 funcionarios, distribuidos en las siguientes unidades:

- o Jefatura: 2 funcionarios.
- o Sección de programación: 8 funcionarios.
- o Sección de grabación: 6 funcionarios.
- o Sección de producción: 2 funcionarios.
- o Sección de control de calidad: 2 funcionarios.

Adicionalmente, hay tres funcionarios asignados al departamento, los cuales se encuentran realizando actividades de digitación en las unidades de las áreas usuarias.

La distribución por cargos y su remuneración básica mensual es la siguiente:

| | | | |
|---|---|------------------------------|--------|
| o | 1 | Jefe técnico y profesional 1 | 28,150 |
| o | 5 | Técnico y profesional 1 | 22,450 |
| o | 2 | Técnico jefe 3 | 20,950 |
| o | 2 | Técnico jefe 1 | 19,650 |

| | | | |
|---|---|----------------------------|--------|
| o | 8 | Técnico 3 | 18,550 |
| o | 1 | Trabajador especializado 2 | 17,050 |
| o | 1 | Oficinista 1 | 16,250 |

El Ministerio de Salud se encuentra bajo el régimen de servicio civil. Los salarios básicos son los mismos del servicio civil, así como los sobresueldos en concepto de prohibición (25% al 65% del salario básico), anualidades (por cada año de servicio), etc.

No se cuenta con un manual detallado de puestos y funciones para los cargos del personal.

b. Reclutamiento, selección y carrera administrativa

Esta actividad le compete a la unidad de Recursos Humanos, la cual se encarga de realizar las labores de reclutamiento y selección de personal conjuntamente con el Servicio Civil.

El Servicio Civil envía los candidatos para el puesto, dándole prioridad a las contrataciones internas.

Bajo el régimen de Servicio Civil es factible la carrera administrativa.

c. Rotación de personal

No se obtuvo información sobre rotación de personal.

d. Capacitación

La capacitación del personal del Ministerio de Salud es administrada por el departamento de capacitación de recursos humanos, el cual ha elaborado un plan de capacitación para el próximo año. Este plan abarca los siguientes temas de estudio: lenguajes de programación, administración de bases de datos, paquetes de microcomputadores, administración de proyectos y estructuras organizativas modernas.

e. Evaluación del desempeño

La evaluación del desempeño se establece bajo la oficina de servicio, la cual se practica anualmente en todas las entidades bajo su régimen.

Esta evaluación califica los siguientes aspectos:

- o Evaluación del desempeño en el trabajo.**
 - Atención al público.
 - Calidad del trabajo.
 - Cantidad de trabajo.
 - Interés por el trabajo.
 - Métodos de trabajo.
 - Disciplina.
 - Relaciones humanas.
- o Calificación de los servicios.**

No se practica otro tipo de evaluación de los servicios que prestan los funcionarios.

B. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones

- o No se logró ubicar un Plan Institucional de Informática, el cual determine las tareas de sistematización de las diferentes áreas y procesos de la entidad, las prioridades y la estrategia para resolverlos. En este sentido, los sistemas desarrollados se elaboran en forma aislada y en la medida en que las necesidades se conocen.**
- o El Centro de Informática desarrolla sus labores en carácter relativamente informal, tal como se logró observar durante la visita realizada a dicha unidad.**

Para ilustrar el tema, véase los siguientes ejemplos:

- En cuanto al área de desarrollo de aplicaciones, no se ubicó un plan de trabajo formal de las actividades. Solo se cuenta con informes sobre las actividades desarrolladas, lo cual no permite una medición adecuada sobre los resultados.**
- No existe un manual de procedimientos y estándares, a excepción de los estándares para nomenclatura.**
- No existen jefes de las secciones que pertenecen al departamento de procesamiento de datos, todos los funcionarios reportan al jefe del departamento.**

Nuestra impresión es que no existe una organización adecuada en las tareas desempeñadas por el Centro de Informática.

A pesar de ello, las actividades suelen desarrollarse normalmente, debido al hecho de tener una estructura pequeña en el departamento. Esto reside en una gran cantidad de autoridad del jefe del departamento, el cual gobierna directamente todas las actividades.

- o Se observó una muy buena labor en el área de documentación de sistemas; se encuentra en su mayoría elaborada y actualizada.**
- o No existe la figura de soporte técnico, de tal manera que los analistas están obligados a conocer la administración de todos los equipos y programas, para obtener un buen rendimiento en las aplicaciones.**
- o No existe la figura de administración de las bases de datos, y se relega esta tarea a los analistas que desarrollaron las aplicaciones.**
- o La seguridad física del equipo es bastante deficiente, tanto en los aspectos del local de la sala de cómputo, en las instalaciones eléctricas y en los controles de acceso a misma.**

- o Uno de los aspectos de importancia es la falta de un plan de capacitación, tanto para el personal del departamento de procesamiento de datos, como el de las áreas usuarias de los sistemas.

META RECOMENDADA

Organizar la operatividad del departamento de procesamiento de datos.

METAS RELACIONADAS

- o Formar un comité de usuarios para orientar las labores de procesamiento de datos hacia las políticas y prioridades institucionales.
- o Desarrollar un Plan Institucional de Informática, a manera de establecer las metas a seguir en el proceso de sistematización del Ministerio e Salud.
- o Organizar las labores del departamento de procesamiento de datos, elaborando los manuales de procedimientos y estándares.
- o Capacitar al personal del Centro de Informática en la ejecución de sus funciones, en materia de organización, dirección y control, así como en los aspectos técnicos del área.
- o Organizar las políticas de seguridad física del equipo.
- o Elaborar un plan de capacitación permanente para el personal del departamento y las áreas usuarias de los sistemas.

ACCIONES A REALIZAR

- o En el corto plazo
 - Constituir un grupo denominado Comité de Usuarios de Informática, con las funciones de apoyo y control de las tareas de sistematización en el Ministerio de Salud. Este comité debería formarse con los usuarios de mayor importancia del departamento de procesamiento de datos.
 - Contratar los servicios de un asesor en materia de informática, con el fin de proporcionar un proyecto de organización de las actividades del Centro de Informática, bajo la dirección del comité de usuarios.

- Contratar los servicios de un asesor en materia de informática, con el fin de elaborar un Plan Institucional de Informática en el Ministerio de Salud, bajo la dirección del comité de usuarios.
 - Validar los documentos proporcionados por los asesores conjuntamente con el comité de usuarios, a manera de determinar si están acorde a las políticas y prioridades institucionales.
 - Desarrollar una sesión de planeamiento ejecutivo, involucrando a los gerentes de áreas y jefes de departamentos, para verificar el contenido del Plan Institucional de Informática.
 - Implementar el proyecto de organización del departamento de procesamiento de datos, de acuerdo al resultado del estudio.
 - Implementar el Plan Institucional de Informática, en lo relativo a las actividades a corto plazo.
 - Elaborar e implementar un proyecto para cubrir las deficiencias en el área de seguridad física del equipo.
 - Elaborar un plan de capacitación en el Ministerio de Salud, e implementarlo de acuerdo a la estrategia seleccionada para ello.
- o En el largo plazo
- Implementar el Plan Institucional de Informática, en lo relativo a las actividades a largo plazo.

VI. INSTITUTO DE DESARROLLO AGRARIO

VI. INSTITUTO DE DESARROLLO AGRARIO

A. Aspectos Descriptivos

En el Instituto de Desarrollo Agrario funciona una sola unidad de informática, denominada Centro de Informática.

1. Base Legal

La base legal para la operación del Centro de Informática reside en la aprobación del Ministerio de Planificación del organigrama y las funciones de la entidad.

2. Organización

a. Ubicación

El Centro de Informática se ubica jerárquicamente bajo la Dirección Administrativa, quien a su vez depende de la Gerencia de la institución.

b. Ambito de Acción

El Instituto de Desarrollo Agrario cuenta con una sola unidad de informática, por lo cual el ámbito de acción del centro de informática concierne a toda la institución, incluyendo a las dependencias regionales.

c. Funciones Principales

Las función principal del centro de informática es la de proveer y administrar los sistemas de información que la institución requiera.

d. Estructura Administrativa

El Centro de Informática es un centro de cómputo pequeño, con una estructura administrativa de acuerdo a ello. Se cuenta con 13 personas, distribuidas en la jefatura y dos secciones bajo ella: la sección de análisis y programación y la sección de operaciones.

La sección de análisis y programación se encarga básicamente de las labores de análisis, diseño, desarrollo, implementación, capacitación, documentación y mantenimiento de sistemas.

La sección de operaciones se encarga de las labores en torno al procesamiento de datos: digitación, procesamiento, control de calidad, operación del equipo y obtención de respaldos.

e. Asignaciones Presupuestarias

El presupuesto del Centro de Informática es relativamente bajo, destinado básicamente al pago de salarios y gastos de operación. No se observan rubros de inversión.

La asignación presupuestaria anual para 1990 del centro de informática asciende a 8,515,737.43 colones costarricenses (aproximadamente 95,000 dólares), distribuidos en los siguientes rubros principales:

| | |
|-----------------------------|---------------------|
| o Servicios personales | 5,568,978.15 |
| o Servicios no personales | 1,481,111.36 |
| o Materiales y suministros | 334,716.64 |
| o Transferencias corrientes | 1,130,931.28 |
| Total | 8,515,737.43 |

3. Relaciones y Coordinación

Las relaciones del Centro de Informática se enmarcan principalmente dentro del Instituto de Desarrollo Agrario y sus dependencias.

En el área financiera, la relación se establece por cuanto el Centro de Informática funciona como proveedor de servicios de procesamiento automático de datos. Estas áreas son las de Presupuesto, Contabilidad e Ingresos. Otros sistemas desarrollados para áreas afines son: Caja Agraria y Planillas.

4. Administración de Sistemas Informáticos

a. Planificación y Políticas

No existe mayor actividad en relación a planificación a nivel global, sectorial e institucional. La planificación de tareas de desarrollo se establece anualmente, en un macro-cronograma de actividades, el cual no identifica las tareas a realizar, ni los productos a entregar.

Las políticas de selección y adquisición de equipos y programas se rigen bajo la ley de licitaciones públicas y privadas de la administración pública. La injerencia del Centro de Informática gira en torno a realizar la recomendación sobre los productos a adquirir.

Las políticas sobre seguridad de los datos no se muestran adecuadas, las copias de respaldo se almacenan en el mismo local del Instituto de Desarrollo Agrario. El plan de contingencias incluye un convenio de uso de equipo con las empresas IBM y Gerber.

En cuanto al acceso a la información, esta se realiza vía claves y contraseñas.

b. Desarrollo de los Sistemas

Estas labores son realizadas por la sección de análisis y programación, la cual cuenta con un jefe de sección, tres analistas y un programador.

El área de desarrollo de sistemas funciona con la participación de un comité de usuarios. El comité de usuarios determina las necesidades de desarrollo y las comunica al jefe del Centro de Informática, también miembro del comité.

El jefe del Centro de Informática coordina las tareas con el jefe de la sección de análisis y programación, quien se remite finalmente al usuario.

El Centro de Informática utiliza su propia metodología para desarrollo de sistemas, la cual puede ubicarse dentro de los procedimientos tradicionales de desarrollo de sistemas. Si bien el manual de procedimientos describe adecuadamente las actividades a realizar y la documentación de los sistemas, es nuestra impresión que dichos procedimientos no son utilizados normalmente.

Los estándares utilizados se limitan a la nomenclatura.

No se cuenta con una herramienta de soporte al desarrollo de aplicaciones, debido al hecho que estos productos no se encuentran disponibles en el mercado para el equipo instalado en el Instituto de Desarrollo Agrario.

Los controles sobre las actividades de desarrollo se basan en un cronograma de actividades y un informe semanal, presentado por cada analista. Según se observó, cada analista y/o programador tiene asignado participar en al menos cuatro sistemas diferentes, lo cual aparenta una gran cantidad de sistemas en desarrollo, en tanto el avance en cada uno es muy pobre.

Las tareas de mantenimiento se realizan en colaboración con el comité de usuarios, discutiendo los impactos sobre los sistemas y aprobando las modificaciones a los mismos.

Se estima que las labores de mantenimiento alcanzan un 50% del tiempo total disponible de la sección de análisis y programación.

En cuanto a la documentación de los sistemas, ésta es elaborada inicialmente, pero se desactualiza conforme las modificaciones que recibe el sistema durante su vida útil. Se estima al menos un 50% de desactualización en esta materia.

c. Procesamiento de los Datos

Las tareas de procesamiento de los datos son llevadas a cabo en forma conjunta entre los usuarios de los sistemas y el Centro de Informática, a través de la sección de operaciones. Esta última está formada por un jefe de la sección, dos operadores, dos digitadores y dos oficiales de control de calidad.

La mayoría de los sistemas desarrollados son interactivos y administrados por el usuario, en este sentido, él es responsable de las tareas de procesamiento de los datos relacionados con su sistema. El Centro de Informática le brinda soporte en actividades de impresión y obtención de copias de respaldo.

En los sistemas de funcionamiento batch, la sección de operaciones recibe los documentos fuente, los digita, y entrega los productos a los usuarios, quienes realizan las tareas de control de calidad. Esta operación se registra en una serie de formularios para el control de las actividades. La calendarización de estas actividades la elabora el jefe de la sección de operaciones.

La sección de operaciones se encarga también de la administración de la sala de cómputo, en la cual se encuentra el equipo central. La sala de cómputo es

administrada por los operadores, quienes trabajan en dos turnos, manteniendo un servicio contínuo de las 8:00 a.m a las 9:00 p.m. El acceso físico se mantiene restringido y se cuenta con dos unidades de acondicionamiento de aire (de pared). El equipo de extinción de incendios no es el adecuado, sólo se maneja un extinguidor manual.

Los operadores producen y archivan las copias de respaldo de la información.

Las labores de control de calidad son realizadas por los usuarios de la información. Los oficiales de control de calidad del Centro de Informática realizan tareas de preparación de la información y los productos del sistema, así como también administran el control de las actividades dentro de la sección.

La administración de la biblioteca de manuales es realizada también por el personal de la sección de operaciones.

d. Soporte Técnico y Administración de los Datos

Estas labores no se desarrollan a través de personas asignadas para estas tareas, en principio por ser una organización pequeña, manejar un equipo pequeño y no contar con una base de datos.

Estas tareas las desarrollan cada uno de los analistas y programadores en las áreas y sistemas de su competencia.

e. Equipo y Programas

El Instituto de Desarrollo Agrario cuenta con un sistema IBM S/36, con la siguiente configuración:

- o Unidad central de proceso IBM 5360, con 1 Megabyte de memoria principal y magazine para diskettes.

- o Unidad de disco de 400 Megabytes.
- o Unidad de cinta de 1600 BPI.
- o 18 terminales.
- o 8 impresores: 1 unidad de 600 lpm, 2 unidades de 300 lpm, 1 de 250 lpm y otros de menor velocidad.
- o 19 microcomputadores.
- o 19 impresores para microcomputadores.

La configuración de los programas de control de sistemas y soporte al desarrollo de aplicaciones es la siguiente:

- o Sistema operativo SSP release 5.
- o Lenguajes de Programación: Basic, RPG II, COBOL y FORTRAN.
- o Utilitarios para las tareas de programación: DFU, SEU, SDA, SORT.
- o Otros productos: IDDU, QUERY y Display Write/36.

No hay un estudio formal sobre la utilización del equipo, los estimados de utilización del jefe del Centro de Informática son: 80% de la capacidad del CPU y 90% del espacio en disco.

Se ha desarrollado un plan de crecimiento de equipo para 1990, en cual se ha considerado lo siguiente:

- o Ampliación de 32 a 72 terminales.
- o Equipo de comunicaciones: 1 línea de comunicaciones, 2 modems, 1 unidad de control, 6 terminales y dos impresoras.
- o Ampliación de memoria principal y espacio en disco.

Sobre este punto, el jefe del Centro de Informática mencionó que los dos primeros rubros han sido presupuestados para 1990, no así el tercer rubro, el cual es de importancia para realizar los dos incrementos anteriores. Por otra parte, en el presupuesto para 1990 que nos fuera entregado, no se observa el rubro presupuestario para inversión en dicho equipo.

El soporte de todo el equipo instalado es proporcionado por el vendedor.

La seguridad física del equipo instalado es de responsabilidad del Centro de Informática.

f. Aplicaciones

El inventario de aplicaciones en producción es el siguiente:

- o Sistema de Administración de Personal.
- o Sistema de Planillas.
- o Sistema de Avalúos.
- o Sistema de Activo Fijo.
- o Sistema de Seguimiento de Notas.
- o Sistema de Inventario de Tierras.
- o Sistema de Selección de Beneficiarios.
- o Sistema de Contabilidad General.
- o Sistema de Presupuestos.
- o Sistema de Transportes.
- o Sistema de Control de Créditos.
- o Sistema de Acuerdos de Junta Directiva.

Los sistemas que funcionan en forma interactiva son de completa responsabilidad del usuario, el cual actúa como propietario del sistema, y es responsable de la confiabilidad e integridad de su información. En el caso de los sistemas batch, esta responsabilidad es compartida entre el usuario y el Centro de Informática.

La mayoría de las aplicaciones son independientes, a excepción de los sistemas de Planillas y Activo Fijo, los cuales generan automáticamente los asientos contables que alimentan al sistema de Contabilidad General.

En cuanto a los usuarios de los sistemas, manifiestan alguna insatisfacción con los servicios del Centro de Informática, en términos generales:

- o Falta de control de calidad a los productos recibidos.
- o Las solicitudes de desarrollo y mantenimiento no son atendidas con la debida oportunidad.

g. Backlog de Aplicaciones

El inventario de aplicaciones actualmente en desarrollo, es el siguiente:

- o Sistema de Ocupación Precaria.
- o Sistema de Arrendamientos.
- o Control de Cuentas y de Caja Agraria.
- o Seguimiento de Acuerdos de Selección de Beneficiarios.
- o Seguimiento de Compra de Tierras.
- o Sistema de Cuentas por Cobrar de la Asociación Solidarista.
- o Sistema de Control de Créditos (Mantenimiento).
- o Sistema de Activo Fijo (Mantenimiento).

La sección de análisis y programación ha planificado que estos sistemas serán terminados durante 1989.

Las aplicaciones definidas para su desarrollo en 1990 son las siguientes:

- o Sistema de Personal, en lo relacionado a los subsistemas de: acciones de personal, relación de puestos y modificación presupuestaria.
- o Sistema de Topografía.
- o Sistema de Inventario de Materiales.
- o Sistema de Base de Datos Bibliográfica.
- o Sistema de Presupuestos (Se desarrollará nuevamente).

5. Recursos Humanos

a. Personal de la Unidad

El Instituto de Desarrollo Agrario no pertenece al régimen del servicio civil, por lo cual, cuenta con su propias normas sobre administración de personal.

La distribución del personal por dependencias y sus salarios básicos, en colones costarricenses, es la siguiente:

- o Dirección: 1 funcionario.
 - 1 Jefe Centro de Informática 35,150
- o Sección de Análisis y Programación: 5 funcionarios.
 - 1 Jefe Sección 31,550
 - 1 Analista II 24,350
 - 2 Analista I 23,350
 - 1 Programador I 21,350

o Sección de Operaciones: 7 funcionarios.

| | | |
|---|------------------------|--------|
| - | 1 Jefe Sección | 25,450 |
| - | 1 Operador II | 21,050 |
| - | 1 Operador I | 21,050 |
| - | 1 Digitador II | 20,350 |
| - | 1 Digitador I | 19,250 |
| - | 2 Oficial de Control I | 18,550 |

Además del salario básico, el régimen de remuneraciones incluye un sobresueldo basado en los siguientes rubros: prohibición, dedicación exclusiva, carrera profesional y antigüedad.

Se proporcionó la siguiente distribución del personal en relación al título académico:

- 1 Graduado universitario.
- 1 Egresado universitario.
- 2 Estudiantes universitarios.
- 6 Técnicos no universitarios.
- 3 Graduados de colegio.

Existe un manual de descripción de puestos detallado de las responsabilidades y funciones de cada uno de los cargos del personal del Centro de Informática.

b. Reclutamiento, selección y carrera administrativa

Las labores de reclutamiento y selección se realizan en forma coordinada con el jefe del área y el departamento de recursos humanos.

El reclutamiento obedece en forma prioritaria a concursos internos, y en segunda instancia a un concurso externo. El departamento de recursos humanos realiza una

serie de pruebas y, finalmente, la selección del personal la realiza el jefe del área respectiva.

c. Rotación de personal

No se obtuvo el dato sobre el índice de rotación de personal; sin embargo, el jefe del Centro de Informática proporcionó la información sobre los movimientos de personal durante el presente año: 5 personas renunciaron a su cargo y 2 fueron contratadas.

d. Capacitación

No existe un plan de capacitación formal en el área de informática.

e. Evaluación del desempeño

No existe un proyecto de evaluación del desempeño de los funcionarios.

B. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones

- o No se logró ubicar un Plan Institucional de Informática, el cual determine las tareas de sistematización de las diferentes áreas y procesos de la entidad, las prioridades y la estrategia para resolverlos. En este sentido, los sistemas desarrollados se elaboran en forma aislada y en la medida en que las necesidades se conocen.
- o Las políticas de obtención de copias de respaldo son inadecuadas, las copias se almacenan en el mismo local, exponiéndose fuertemente a pérdidas totales de la información en caso de siniestros.
- o El Centro de Informática desarrolla sus labores en carácter muy informal, tal como se logró observar durante la visita realizada a dicha unidad.

Para ilustrar el tema, véase los siguientes ejemplos:

- En cuanto al área de desarrollo de aplicaciones, no se ubicó un plan de trabajo formal de las actividades. Se logró observar mas sistemas en desarrollo y mantenimiento de los que los analistas pueden resolver.

Como resultado, los avances en cada sistema no son significativos y el trabajo se encuentra atrasado en sus entregas. Esta política en relación al desarrollo de aplicaciones solo logrará obtener mayores cantidades de sistemas en mantenimiento casi permanente.

- Si bien existe un manual de procedimientos y estándares, hay suficiente evidencia para determinar que éste no es utilizado para llevar a cabo las tareas normales.
- Se cuenta con personal dedicado al control de calidad, sin embargo, esta tarea es necesariamente realizada por el usuario, debido a constantes errores encontrados en los productos recibidos por ellos.

Nuestra impresión es que no existe una labor adecuada de dirección en las tareas desempeñadas por el Centro de Informática.

- o Los proyectos de crecimiento de equipo no se llevan a cabo con la debida oportunidad, según se observó, la utilización del espacio en disco sobrepasa al 95% de la capacidad total. Esta situación ocasiona graves problemas para operar los sistemas en producción y frena la implementación de otros sistemas.
- o Uno de los aspectos más deficientes en el Centro de Informática es la falta de un plan de capacitación. La mayoría del personal es relativamente nuevo y con poca experiencia de trabajo, lo cual según nos expresara el jefe de la unidad, ocasiona que el nuevo personal sea productivo hasta algún tiempo adicional después de su contratación.
- o Las políticas de salarios en el Instituto de Desarrollo Agrario son de las más bajas en cuanto a las entidades visitadas. En este sentido, se explica la fuga de personal del departamento, el cual experimentó la renuncia del 30% de su personal en el presente año.

META RECOMENDADA

Organizar la operatividad del Centro de Informática.

METAS RELACIONADAS

- o Desarrollar un Plan Institucional de Informática, a manera de establecer las metas a seguir en el proceso de sistematización del Instituto de Desarrollo Agrario.
- o Organizar las labores del Centro de Informática, adaptando los manuales de procedimientos y estándares para su adecuado cumplimiento en las tareas

desarrolladas por el personal.

- o Capacitar al personal del Centro de Informática en la ejecución de sus funciones, en materia de organización, dirección y control, así como en los aspectos técnicos del área.
- o Elaborar un análisis de utilización del equipo para determinar el crecimiento del mismo a corto y mediano plazo.
- o Determinar las políticas adecuadas para evitar la constante fuga del personal.

ACCIONES A REALIZAR

- o En el corto plazo
 - Contratar los servicios de un asesor en materia de informática, con el fin de proporcionar un proyecto de organización de las actividades del Centro de Informática, bajo la dirección del comité de usuarios.
 - Contratar los servicios de un asesor en materia de informática, con el fin de elaborar un Plan Institucional de Informática en el IDA, bajo la dirección del comité de usuarios.
 - Validar los documentos proporcionados por los asesores conjuntamente con el comité de usuarios, a manera de determinar si está acorde a las políticas y prioridades institucionales.
 - Desarrollar una sesión de planeamiento ejecutivo, involucrando a los gerentes de áreas y jefes de departamentos, para verificar el contenido del Plan Institucional de Informática.
 - Implementar el proyecto de organización del Centro de Informática, de acuerdo al resultado del estudio.
 - Implementar el Plan Institucional de Informática, en lo relativo a las actividades a corto plazo.
 - Elaborar un plan de capacitación en la Instituto de Desarrollo Agrario, e implementarlo de acuerdo a la estrategia seleccionada para ello.
- o En el largo plazo
 - Implementar el Plan Institucional de Informática, en lo relativo a las actividades a largo plazo.

VII. INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD

VII. INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD

A. Aspectos Descriptivos

En el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) funciona una sola unidad de informática, denominada Dirección de Informática.

1. Base Legal

La base legal de operación de la Dirección de Informática reside en la aprobación del Ministerio de Planificación, del organigrama y funciones de dicha entidad.

2. Organización

a. Ubicación

El Centro de Informática depende organizativamente de la Subgerencia de Administración y Finanzas, la cual reporta a la Gerencia de la institución.

b. Ambito de Acción

El ICE ha clasificado a los sistemas que operan en la organización, en tres grandes categorías, a saber: sistemas corporativos, sistemas departamentales y sistemas de usuarios finales.

La Dirección de Informática tiene competencia directa con los sistemas corporativos, de los cuales es responsable por su desarrollo y operación. En relación a las otras dos categorías, la Dirección de Informática hace las veces de asesor y colaborador.

En cuanto a los sistemas corporativos, el ámbito de acción de la Dirección de Informática se enmarca en toda la institución y sus dependencias.

c. Funciones Principales

Las funciones principales de la Dirección de Informática son las siguientes:

- o Diseñar, construir y mantener en operación los sistemas corporativos que requiera el ICE.
- o Garantizar la confiabilidad, continuidad y oportunidad de los sistemas y bases de datos institucionales que favorezcan la operación normal del ICE y una efectiva toma de decisiones.
- o Impulsar y promover la enseñanza de la informática en el ICE, a través de proyectos de capacitación, asesorías y soporte a usuarios finales.
- o Proveer y dar asesoría en la adquisición de equipos computacionales.

d. Estructura Administrativa

La Dirección de Informática se enmarca dentro de la organización de un centro de cómputo grande, y su organigrama responde a tal situación. Se cuenta con un total de 114 funcionarios.

La estructura administrativa de la Dirección de Informática se organiza en las siguientes áreas:

- o Dirección
- o Departamento de Ingeniería de Sistemas
 - Oficina de Sistemas de Telecomunicaciones
 - Oficina de Sistemas de Energía
 - Oficina de Sistemas de Administración
- o Departamento de Operación de Sistemas
 - Oficina de Procesamiento
 - Oficina de Producción
 - Oficina de Redes de Datos

- o Departamento Centro de Información
- o Oficina de Coordinación y Control
- o Oficina de Servicios Técnicos

e. Asignaciones Presupuestarias

Las asignaciones presupuestarias para 1989, de la dirección de informática ascienden a un total de 214.8 millones de colones costarricenses, distribuido en los siguientes rubros principales:

| | |
|--|----------------|
| o Servicios personales | 65,168 |
| o Servicios no personales | 76,196 |
| o Materiales | 42,482 |
| o Gastos inc. y amortización de reserva | 26,955 |
| o Utilización centros de servicio | 4,045 |
| Total | 214,846 |

3. Relaciones y Coordinación

Las relaciones con otras unidades se enmarcan generalmente en el contexto del ICE. Si bien existen relaciones externas de la unidad de informática, éstas se basan en la colaboración con otras entidades del sector de energía.

Con las demás unidades internas del ICE, las relaciones se limitan a los servicios que la Dirección de Informática les provee, y en aquellos servicios que recibe de ellas.

4. Administración de Sistemas Informáticos

a. Planificación y Políticas

La Dirección de Informática del ICE no participa en políticas de planificación a nivel global de gobierno. Participa, en convenios de cooperación en el sector de energía, con otras instituciones como RECOPE y el Ministerio de Energía y Minas.

A nivel institucional, la Dirección de Informática está elaborando un plan de sistematización sobre la materia, denominado Plan Informático, con la asesoría técnica de personal de la empresa Price Waterhouse, oficina de Urwick.

En cuanto a las políticas de adquisición de equipo y programas, se enmarcan en las leyes sobre licitaciones públicas y privadas, pero con cierta libertad de detallar algunas especificaciones que les permitan proteger las aplicaciones ya desarrolladas.

Las políticas sobre la seguridad de los datos son completamente adecuadas, se cuenta con una serie de cintotecas externas a la institución, todas con bóvedas y ambientes controlados.

Los ambientes de desarrollo y producción se encuentran en equipos separados, permitiéndolo así garantizar la integridad de la información de las bases de datos.

Se cuenta con un plan de recuperación en caso de desastre, el cual ha sido tratado de simular por la unidad de auditoría interna, con resultados satisfactorios. El único punto negativo del plan de recuperación gira en torno a la capacidad de respaldo de equipo, el cual no puede ser brindado por el vendedor (UNISYS), debido a la gran cantidad de equipo que posee el ICE. La única institución con capacidad de brindar respaldo es la Compañía de Fuerza y Luz.

b. Desarrollo de los Sistemas

Como se mencionó anteriormente, las labores de desarrollo de sistemas se enmarcan en los sistemas denominados corporativos. Se define como sistemas corporativos, aquellos que involucran varias dependencias, manejan datos sensitivos, activos, dinero o de gran volúmen y complejidad.

Esta labor es realizada por el departamento de ingeniería de sistemas, el cual está organizado en tres oficinas, relacionado cada uno con las actividades del ICE: oficina de sistemas de telecomunicaciones, oficina de sistemas de energía y oficina de sistemas de administración.

La metodología empleada para el desarrollo de aplicaciones se basa en la técnica SIM, elaborada por Peat Marwick para UNISYS. Esta técnica fué adaptada al ICE por el departamento de ingeniería de sistemas y se formuló como un manual de procedimientos, documentación y estándares.

La técnica SIM se puede enmarcar dentro de la metodología tradicional de desarrollo de sistemas, con mucho énfasis en la especificación del contenido de los productos.

Actualmente, se está trabajando en adaptar esta técnica a la metodología de desarrollo de prototipos, como respuesta a las herramientas de soporte al desarrollo de aplicaciones adquiridas por el ICE.

En cuanto a la definición de estándares, estos datan de 1972 y responden al desarrollo de sistemas en lenguaje COBOL. Se están formulando nuevos estándares por una comisión inter-oficina en el departamento de ingeniería de sistemas.

Las herramientas de soporte al desarrollo de aplicaciones con que cuenta el ICE son los paquetes par tal fin que provee UNISYS, a saber:

- o DMS2: Manipulador de base de datos.
- o LINK: Lenguaje de cuarta generación.
- o ERGO: Generador de reportes y consultas.

Además de estos paquetes se cuenta con herramientas tradicionales como lo es el lenguaje de programación COBOL.

En cuanto al ambiente de desarrollo en los equipos de marca DATA GENERAL, sólo se cuenta con el lenguaje de programación COBOL. Actualmente se está tratando de obtener un herramienta de cuarta generación denominada Power House.

Los controles para el desarrollo de aplicaciones se basan en un plan de trabajo, el cual detalla las actividades, fechas y productos a ser generados. Los planes individuales se consolidan para obtener anualmente un plan de operaciones. También el usuario colabora en el control sobre el desarrollo, proporcionando seguimiento a las actividades.

Cada sistema desarrollado posee un usuario coordinador, el cual hace las funciones de propietario del sistema. Las modificaciones a los sistemas son discutidos y analizados con el coordinador, quien autoriza o deniega las solicitudes de modificación. Las tareas de mantenimiento consumen un 30% del personal del departamento, lo cual les permite invertir el restante 70% en el desarrollo de nuevas aplicaciones.

La tarea de documentación de sistemas presenta algunos problemas, si bien los manuales del usuario se elaboran a tiempo y se actualizan correctamente, los manuales de operación y de carácter técnico se elaboran tardíamente y se desactualizan.

c. Procesamiento de los Datos

Las tareas de procesamiento de datos son realizadas en forma conjunta por los

usuarios de sistemas y, principalmente, por el departamento de operación de sistemas de la Dirección de Informática.

El departamento de operación de sistemas está compuesto por tres oficinas, a saber: oficina de procesamiento, oficina de producción y oficina de redes de datos.

La oficina de producción es responsable por la operación de los sistemas, para ello se cuenta con personal a cargo de la administración de los sistemas, digitación y administración de la cintoteca.

La oficina de procesamiento es quien administra la sala de cómputo, opera los equipos y obtiene las copias de respaldo de la información.

La oficina de redes de datos se encarga de las redes de transmisión, a la cual están conectados más de 400 dispositivos.

En este contexto, las tareas de calendarización de actividades de procesamiento y control de las operaciones son desarrolladas por la oficina de producción, quienes realizan estas tareas bajo los encargados de control de producción y digitación de la información de cada sistema. Esta oficina elabora las boletas de trabajos para la sala de cómputo. En los sistemas bajo gobierno y control de los usuarios, son ellos los que determinan los procesos a ejecutar y efectúan sus solicitudes directamente a la sala de cómputo.

Las tareas de calendarización de actividades se basan en cronogramas previos, de frecuencia semestral, y en las labores de planificación diaria de actividades elaborada por los encargados de los sistemas. Este control se realiza en forma mecanizada, en un microcomputador.

La administración de la sala de cómputo se lleva a cabo con dos supervisores, cuatro operadores de consola y un operador de periféricos, los cuales desarrollan sus

actividades en tres turnos, cubriendo de las 6:00 a.m. a las 3:00 a.m. del siguiente día.

El acceso a la sala de cómputo está restringido a través de una puerta cerrada. Se lleva un registro de las personas que ingresan a la sala de cómputo.

Los productos generados por el computador son entregados por el operador a la oficina de producción, quien se encarga de prepararlo para su entrega a los usuarios.

La tarea de control de calidad es practicada por la oficina de producción, quien realiza estas actividades con los documentos fuente entregados por los usuarios, los resultados del proceso de digitación y los productos finales generados en el computador.

La administración de copias de respaldo se lleva a cabo en la oficina de procesamiento, a través de un programa semanal estructurado para tal fin. Se utiliza una cintoteca con una bóveda de ambiente controlado. Las cintas son llevadas también a varias cintotecas externas con bóvedas de seguridad.

d. Soporte Técnico y Administración de los Datos

Las tareas de soporte técnico y administración de los datos se desarrolla a través de la oficina de servicios técnicos. Estas tareas se han clasificado en cinco rubros, de acuerdo a las funciones desempeñadas:

- o Soporte a la parte lógica de la red de teleproceso.
- o Soporte al sistema operativo y análisis de rendimiento de los computadores.
- o Administración de la base de datos.
- o Soporte a las herramientas para desarrollo de aplicaciones.
- o Soporte a los equipos DATA GENERAL.

Los primeros cuatro rubros se enmarcan en los equipos UNISYS, en tanto que el último rubro realiza todas las labores en relación a los equipos DATA GENERAL.

El personal de este departamento cuenta con tiempo disponible para desarrollar labores de investigación, lo cual ya ha contribuido a efectuar mejoras a las instalaciones. También invierten parte de este tiempo en la evaluación de nuevas tecnologías.

El administrador de las bases de datos se preocupa por el afinamiento a las estructuras de las bases de datos, así como a las labores de reorganización de las mismas. Esta persona también provee de soporte en cuanto al diseño, mejoras y optimización de los métodos de acceso.

La responsabilidad sobre los datos reside en los usuarios, específicamente con el coordinador de cada sistema.

La administración de la biblioteca de manuales es también llevada a cabo por la oficina de servicios técnicos.

e. Equipo y Programas

La Dirección de Informática del ICE cuenta con 11 procesadores, la mayoría instalados en las oficinas principales, manejando una red de 403 terminales.

La configuración de los equipos se muestra en el siguiente cuadro, en el cual se detalla la cantidad de memoria principal (en megabytes), la cantidad de almacenamiento en disco (en megabytes), la capacidad de impresión de las impresoras del sistema (en líneas por minuto) y el número de terminales y teleimpresoras.

Configuración de Equipos
Dirección de Informática (ICE)

| Marca/Modelo | Memoria Principal (Mb) | Discos (Mb) | Impresores (Lpm) | Terminales/Teleimpres. (unidades) |
|--------------------|------------------------|---------------|------------------|-----------------------------------|
| UNISYS/B3955 | 4 | 2640 | 1200 | 60 / 25 |
| UNISYS/A5F | 15 | 2625 | 1200 | 74 / 17 |
| UNISYS/A1F | 12 | 625 | 600 | 5 / 1 |
| UNISYS/A1F | 12 | 625 | 600 | 6 / 1 |
| D.G./MV10000 | 10 | 708 | 1200 | 60 / 7 |
| D.G./MV7800 | 4 | 354 | 600 | 43 / 3 |
| D.G./MV7800 | 4 | 354 | 600 | 26 / 0 |
| D.G./CS60 | 256 Kb | 20 | 300 | 2 / 0 |
| D.G./MV20000 | 10 | 320 | 300 | 13 / 0 |
| UNISYS/A6KX | 24 | 1840 | 1200 | 121 / 21 |
| UNISYS/A6KX | 24 | 1120 | 0 | 46 / 26 |
| Totales ... | 119.256 | 11,231 | 7,800 | 456 / 101 |

Nota: D.G. = DATA GENERAL

A excepción de los equipos Data General CS60 y MV20000, los otros 9 equipos se encuentran instalados en las oficinas principales del ICE.

No se cuenta con el número actualizado de microcomputadores y otros equipos instalados en el ICE. Para Octubre de 1988, se encontraban 384 microcomputadoras distribuidas en las siguientes áreas:

- o Presidencia ejecutiva 19
- o Subgerencia de planificación instit. 18

| | |
|-------------------------------------|------------|
| o Subgerencia de administración | 90 |
| o Subgerencia de telecomunicaciones | 149 |
| o Subgerencia desarrollo de energía | 66 |
| o Subgerencia sistema eléctrico | 42 |
| Total | 384 |

La oficina de servicios técnicos es la responsable de los estudios sobre utilización de todos los equipos.

Los planes de crecimiento de equipo se concentran en dispositivos periféricos, básicamente discos, terminales e impresoras. No hay planes para la adquisición de procesadores durante los próximos cuatro años.

El soporte de mantenimiento para los equipos lo provee totalmente el vendedor.

La seguridad física a las instalaciones de la Dirección de Informática es razonable, así como también lo es para la sala de cómputo. La seguridad de acceso a la información se controla a través de palabras clave y contraseñas de acceso.

f. Aplicaciones

El presente análisis se limita al estudio de la administración financiero público. Las aplicaciones estudiadas se limitan a las desarrolladas por la oficina de sistemas de administración, las cuales se han concentrado en tres áreas principales. El inventario de aplicaciones por área de especialidad es el siguiente:

- o Area Financiero/Contable
 - Contabilidad y Anexos.
 - Presupuesto.

- Presupuesto de caja (ingresos/egresos).
 - oo Conciliaciones bancarias.
 - oo Control de liquidez.
 - Servicio de deuda externa.
 - Auxiliares contables varios: control de servicios generales, bonos, compras locales, etc. Se cuenta con aproximadamente 40 de estos auxiliares.
- o Area Administrativa
- Control de vehículos.
 - Inventario de materiales.
 - Control de adquisiciones de materiales.
 - Control de proveedores.
 - Control de herramientas.
 - Control de talleres.
 - Adquisiciones.
- o Recursos Humanos
- Administración de personal.
 - oo Información personal.
 - oo Trámites y movimientos de personal.
 - oo Planillas (8,500 cheques quincenales).
 - Historial de Entrenamiento.

Los sistemas son básicamente interactivos, a excepción de los sistemas de contabilidad y presupuestos, los cuales son totalmente batch.

En los sistemas interactivos, el usuario es responsable de la integridad de la información que se procesa en ellos, así como de la ejecución de los procesos.

Las aplicaciones de contabilidad y presupuesto no están relacionadas, razón por la cual se está desarrollando un nuevo sistema para integrarles. Por otra parte, un estimado del 70% de los asientos contables se producen automáticamente por los otros sistemas.

g. Backlog de Aplicaciones

El inventario de las aplicaciones actualmente en desarrollo por la oficina de sistemas de administración, es el siguiente:

- o Area Financiero/Contable
 - Sistema de Contabilidad y Presupuesto (Se está desarrollando nuevamente en forma integrada).
 - Sistema de bonos.
- o Area Administrativa
 - Ordenes de compra.
 - Maquinaria.
 - Control de talleres (mantenimiento).
 - Control de vehículos (mantenimiento).
- o Area de Recursos Humanos
 - Fondos de Garantía y Ahorro del Fondo de Pensiones.

Se han identificado algunos sistemas para ser desarrollados. Un detalle completo de las aplicaciones susceptibles de mecanización sólo podrá obtenerse como producto del plan informático institucional. Las aplicaciones identificadas son las siguientes:

- o Area Financiero/Contable
 - Pagos generales de tesorería.
- o Area Administrativa
 - Importaciones.
 - Certificaciones.

5. Recursos Humanos

a. Personal de la Unidad

La Dirección de Informática está compuesta por 114 funcionarios. No se logró obtener una distribución de este personal por dependencias, se obtuvo una lista del personal según cargos y salarios básicos, mostrando el salario mínimo y máximo en cada estrato, según se muestra a continuación:

| <u>No.</u> | <u>Cargo</u> | <u>Mínimo</u> | <u>Máximo</u> |
|------------|--------------------------|---------------|---------------|
| 21 | Profesionales | 31,850 | 41,850 |
| 10 | Jefaturas | 28,800 | 32,600 |
| 5 | Secretarias | 21,800 | 24,700 |
| 1 | Asistente de economía | | 23,200 |
| 20 | Analista de sist. comp. | 29,700 | 30,600 |
| 1 | Auxiliar de analista | | 28,800 |
| 8 | Programadores | 27,100 | 28,800 |
| 2 | Superv. de operación | | 27,900 |
| 14 | Operadores | 22,500 | 27,100 |
| 2 | Superv. de transcripción | | 24,700 |
| 12 | Transcriptores | 21,800 | 22,500 |
| 9 | Revisor de datos | 23,200 | 23,900 |
| 1 | Cintotecario | | 21,800 |
| 2 | Operadores Cortadores | | 19,900 |
| 5 | Técnicos | 24,700 | 29,700 |
| 1 | Auxiliar técnico | | 22,500 |

En forma adicional al salario básico, se consideran otros rubros que consituyen un sobresueldo para el funcionario, estos son: prohibición (dedicación exclusiva), carrera profesional, INOPIA (para evitar la fuga del personal), zonajes y anualidades.

b. Reclutamiento, Selección y Carrera Administrativa

Las tareas de reclutamiento de personal se realizan a través de la unidad de recursos humanos, quienes envían una terna de candidatos posibles para los cargos a la Dirección de Informática, para que ellos tomen la decisión final.

El ICE maneja la figura de la carrera administrativa, tratando de mantener políticas de personal adecuadas y salarios relativamente cercanos a la empresa privada (percentil 75), además de proveer los sobresueldos para el personal, mencionados

anteriormente.

c. Rotación de personal

No hay un dato exacto del índice de rotación del personal. El estimado del jefe de la Dirección de Informática es del 10% hasta 1988, en el presente año se ha reducido al 5%.

d. Capacitación

Los proyectos de capacitación son elaborados por la unidad de entrenamiento, y coordinados por la oficina de coordinación y control de la Dirección de Informática. Actualmente existe un plan de capacitación en el área, el cual incluye entrenamiento especializado en el exterior.

También existen incentivos para el personal en cuanto a financiarles estudios universitarios.

e. Evaluación del desempeño

No hay una evaluación formal del desempeño del personal. Se está desarrollando en el ICE un estudio de Peat Marwick para desarrollar un sistema de evaluación y rendimientos en esta materia.

El sistema de control de proyectos utilizado por la Dirección de Informática determina el rendimiento y productividad del personal, mediante una evaluación entre 1 y 4. Esta sin embargo, no tiene carácter oficial.

B. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones

- o En términos generales, la Dirección de Informática del ICE funciona bastante bien. Se encuentra en ella todas las funciones principales de un

centro de cómputo bien organizado: desarrollo de sistemas, procesamiento de datos, soporte técnico, centro de información y soporte administrativo.

- o La Dirección de Informática está elaborando un Plan Institucional de Informática, asesorado por una oficina de la empresa Price Waterhouse. Es nuestra opinión que a esta labor se le debe dar más prioridad, a manera de establecer un panorama general sobre las áreas a mecanizar y, de esta forma invertir los recursos de desarrollo en acorde a las políticas y prioridades institucionales.
- o El departamento de ingeniería de sistemas cuenta con una serie de manuales de procedimientos y estándares, los cuales no se adaptan completamente a las herramientas de soporte al desarrollo de aplicaciones adquiridas por el ICE. Es de importancia acelerar el proceso de adaptación que se está realizando, ya que estas especificaciones se relacionan proporcionalmente a las futuras tareas de mantenimiento de sistemas.
- o Las tareas de documentación de las aplicaciones adolecen de algunos problemas, la elaboración de la misma se realiza en forma tardía y se desactualiza fácilmente. Esta situación, sin embargo, se presenta en la porción técnica de la documentación, no así en los manuales de documentación de los usuarios. Deberían analizarse los estándares de documentación y establecer si los productos a elaborar son demasiado complejos; si fuera el caso, se debe tratar de simplificarlos, sin perder los aspectos de mayor importancia en cuanto a la documentación. Otra opción es la adquisición de un paquete de software, cuya finalidad sea la de dar soporte al proceso de documentación de las aplicaciones.

META RECOMENDADA

Mejorar el proceso de desarrollo de aplicaciones, mediante la obtención de una herramienta de planificación, y manuales adecuados de procedimientos, estándares y documentación.

METAS RELACIONADAS

- o Completar el Plan Institucional de Informática, contando así con una herramienta de planificación y control de las tareas de sistematización del ICE.
- o Elaborar un manual de procedimientos y estándares adecuado a las actividades de desarrollo de sistemas, bajo las herramientas de soporte al

desarrollo de aplicaciones.

- o Mejorar la producción de los manuales de documentación técnica de los sistemas.

ACCIONES A REALIZAR

- o En el corto plazo
 - Asignar las prioridades y los recursos necesarios para acelerar el proceso de elaboración del Plan Institucional de Informática, conjuntamente con los asesores externos.
 - Formular una comisión de ejecutivos, gerentes y jefes de área, para validar el Plan Institucional de Informática, en cuanto al marco de políticas y prioridades institucionales.
 - Asignar las prioridades y los recursos necesario a la comisión inter-oficinas del departamento de ingeniería de sistemas, para acelerar el proceso de adaptación de los manuales de procedimientos y estándares.
 - Realizar un diagnóstico de los estándares de documentación de los sistemas, con el objeto de ubicar los puntos críticos en la tarea de elaboración de manuales de documentación técnica.
 - A partir del diagnóstico, definir nuevos estándares de documentación que faciliten el proceso de elaboración de dichos manuales.
 - Investigar los paquetes de aplicación sobre elaboración y mantenimiento de manuales de documentación disponibles en el mercado.
 - Implementar el Plan Institucional de Informática, en lo relativo a las actividades a corto plazo.
- o En el largo plazo
 - Implementar el Plan Institucional de Informática, en lo relativo a las actividades a largo plazo.

VIII. MUNICIPALIDAD DE PUNTARENAS

VIII. MUNICIPALIDAD DE PUNTARENAS

A. Aspectos Descriptivos

La Municipalidad de Puntarenas no cuenta con una unidad de informática completa, se utilizan tres sistemas desarrollados por el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM).

1. Equipo

La Municipalidad de Puntarenas cuenta con tres microcomputadores y tres impresores, los cuales no se encuentran interconectados.

Los equipos se utilizan para cada una de las aplicaciones implementadas, y se encuentran distribuidos en las siguientes departamentos: Contabilidad, Cobros y Personal.

2. Procesamiento de los datos.

Las aplicaciones instaladas en la Municipalidad de Puntarenas son manejadas completamente por los usuarios de la información, a través del mismo personal de los departamentos.

En este sentido, todas las labores de procesamiento de datos son responsabilidad de cada área usuaria: digitación de los datos, procesamiento, control de las operaciones, generación de resultados, control de calidad y obtención de copias de respaldo.

En cuanto a las copias de respaldo, éstas residen en el mismo local en el cual están instalados los microcomputadores, lo cual no cubre los aspectos de seguridad de la información.

3. Aplicaciones.

Se cuenta con tres aplicaciones, las cuales se detallan a continuación:

o Sistema integrado de contabilidad y presupuesto

Este sistema se instaló en 1987, con el propósito de registrar la información financiera de la actividad de la Municipalidad.

El sistema se alimenta con las estimaciones de ingresos y egresos (presupuestos), así como los movimientos de cobros y cheques emitidos.

El resultado principal del sistema es un documento de ejecución presupuestaria, el cual es enviado trimestralmente a la Contraloría General de la República.

Otros reportes obtenidos de este sistema son los siguientes:

- Listado de comprobantes de ingresos y egresos.
- Impresión de tarjetas de mayor.

El sistema cuenta con palabras clave y contraseñas para el acceso a la información.

Las copias de respaldo de la información se producen semanal y mensualmente.

El mayor problema observado en relación al sistema, es el hecho de manejar en forma paralela un tarjetero manual con la misma información. Adicionalmente, se maneja un segundo tarjetero manual en el departamento de tesorería.

o Sistema de Cobros.

El sistema de cobros se instaló en 1987, y su función principal es el registro de los cobros efectuados por la Municipalidad.

El sistema no ha sido implementado en su totalidad, debido al hecho de no haberse digitado la totalidad de la información de los contribuyentes. Se estima que se han registrado unos 7,000 contribuyentes, equivalente al 50% del total. Esta situación no permite utilizar todas las funciones del sistema.

El sistema emite los recibos de cobro en línea, y produce listados diarios de

los ingresos, los cuales se envían a tesorería y contabilidad. Se cuenta en este sistemas con palabras clave y contraseñas para el acceso a la información.

Las copias de respaldo de la información se producen diariamente.

o Sistema de Planillas.

Este sistema fue instalado en 1989, y su función principal es la de emitir las planillas de pago.

El sistema se encuentra en proceso de implementación. Se han realizado varias labores de ajuste; sin embargo, se considera que la información resultante no es del todo confiable y se administra paralelamente un sistema manual.

Los resultados de este sistema son básicamente las planillas de pago y las constancias de sueldo del personal.

Se cuenta también con palabras clave y contraseñas para el acceso a la información.

Las copias de respaldo de la información se producen por cada emisión de planillas.

Los microcomputadores se utilizan para otras actividades de procesamiento de datos, utilizando paquetes de uso general, por ejemplo LOTUS, para producir cuadros de información diversa.

B. Análisis, Conclusiones y Recomendaciones

- o La tarea que está desarrollando el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal es bastante acertada. Por una parte, se logra brindar servicios de desarrollo de sistemas a entidades que en otra forma tendrían muchos problemas para desarrollarlos y, en segundo término, se dota de herramientas estándares a las municipalidades.
- o Deben analizarse cuales las razones que obligan a llevar un paralelo manual al sistema de contabilidad, a manera de establecer las causas y erradicarlas. Las actividades de paralelo sirven para determinar la confiabilidad del sistema en su fase de implementación, no para manejar un doble control de las operaciones. El sistema fue instalado hace dos años, y los usuarios confían actualmente en la información que proporciona.

- o En relación al sistema de cobros, debe elaborarse un plan de trabajo que permita capturar la información faltante del registro de contribuyentes, a manera de implementar en su totalidad el sistema y recibir todos los beneficios de éste.
- o En cuanto al sistema de planillas, se debñ llevar a cabo acciones tendentes a afinarlo, debido a que provoca ciertas inconsistencias.
- o Los resultados de los sistemas de cobros y planillas podrían alimentar automáticamente los registros de la contabilidad, a manera de evitar duplicidad en las funciones y errores en la digitación de la información. Se sugiere integrar estas tres aplicaciones.
- o Debe realizarse un diagnóstico sobre el resto de aplicaciones susceptibles de mecanizar en las municipalidades, y determinar su factibilidad de implementación.

META RECOMENDADA

Consolidar el proceso de implementación de los sistemas desarrollados para la Municipalidad de Puntarenas.

METAS RELACIONADAS

- o Eliminar el paralelo que se lleva en el sistema de contabilidad.
- o Implementar en forma total el sistema de cobros.
- o Corrección de los errores en la programación del sistema de planillas.
- o Relacionar las aplicaciones, ya sea a través de una conexión física (red local), o a través del intercambio de información vía diskettes.
- o Implementar otros sistemas de importancia en los procesos de las municipalidades.

ACCIONES A REALIZAR

- o En el corto plazo
 - Solicitar al IFAM la elaboración de un estudio sobre las causas de mantener un paralelo de la información del sistema de contabilidad.
 - Solventar las causas según resulten en el estudio y eliminar dicho paralelo.
 - Elaborar un plan de trabajo para la obtención de los contribuyentes, a manera de implementar completamente el sistema de cobros.
 - Solicitar al IFAM la corrección de los programas del sistemas de planillas que se encuentren fallando.
 - Elaborar un estudio sobre otros sistemas susceptibles de mecanizar a nivel municipal.

- o En el largo plazo
 - Desarrollar interfases de comunicación entre los sistemas de contabilidad, cobros y planillas.
 - Implementar los sistemas detectados en el plan de sistematización.

**IX. TERMINOS DE REFERENCIA DE UN PROYECTO
DE ASISTENCIA TECNICA**

IX TERMINOS DE REFERENCIA DE UN PROYECTO DE ASISTENCIA TECNICA

A. Antecedentes

La Agencia Internacional para el Desarrollo, AID, por intermedio de su oficina para América Latina y el Caribe, decidió llevar a cabo un proyecto para el Mejoramiento de la Administración Financiera Pública en los países integrantes de las regiones del mismo nombre y, al efecto, contrató los servicios de la firma consultora Price Waterhouse.

De diversa índole son las actividades que comporta la ejecución del proyecto. Una de ellas es el "Diagnóstico sobre la Administración Financiera Pública en la República de Costa Rica", la cual se efectuó a pedido del Gobierno Nacional.

A los fines del presente estudio, se considera a la Administración Financiera Pública integrada por las áreas de Presupuesto, Crédito Público, Tesorería y Contabilidad, a las cuales, por la su vinculación a ellas, se han incorporado las de Contratación Pública, Control Interno, Auditoría Externa y Procesamiento Automático de Datos.

Bajo esta perspectiva, el presente proyecto de asistencia técnica cubre esencialmente las área identificadas en el diagnóstico, con mayores deficiencias en materia de Procesamiento Automático de Datos.

B. Propósitos y Objetivos del Proyecto

El propósito principal del proyecto es el de contribuir al mejoramiento de la operatividad de las Unidades de Informática del Sector Financiero Público del Gobierno de Costa Rica.

Son objetivos del proyecto los siguientes:

- o Brindar asistencia técnica en materia de organización de centros de cómputo, con el objeto de eficientizar las funciones desempeñadas por las unidades de informática.
- o Brindar asistencia técnica para la elaboración de un Plan Maestro de Informática, a nivel de la institución y del sector Financiero Público, con el propósito de orientar y unificar los esfuerzos de sistematización de las diferentes entidades públicas.
- o Brindar asistencia técnica en cuanto a la elaboración de un Plan de Capacitación en materia de Informática, el cual incluya los aspectos de: organización y administración de centros de cómputo; organización, dirección, evaluación y control de proyectos de desarrollo de aplicaciones; y otros aspectos pertinentes.
- o Brindar asistencia técnica para ejecutar el Plan de Capacitación, en el sentido de proveer los recursos de personal para impartir cursos seleccionados.

C. Actividades

Las actividades se detallan en acorde a cada una de las áreas de acción identificadas por los objetivos.

o En materia de Organización

- Diseñar un esquema organizativo básico para las Unidades de Informática del Sector Financiero Público, el cual detalle los siguientes aspectos:
 - oo Manual de organización: descripción de la estructura administrativa, las funciones de cada área y la descripción de cada cargo funcional.
 - oo Sistema de Control de Proyectos de Desarrollo de Aplicaciones: determinar un modelo adecuado para controlar las tareas de sistematización.
 - oo Sistema de Control de Aplicaciones en Producción: determinar un modelo adecuado para ejecutar las tareas de producción de los sistemas.
 - oo Administración de un Centro de Información: descripción de las funciones y actividades desempeñadas por un Centro de Información, dentro de una unidad de Informática.
- Adaptar el esquema organizativo a los aspectos propios de cada una de las entidades objeto de la asistencia técnica.

- Asesorar en las actividades de implementación del esquema organizativo en cada entidad.
- o En la elaboración del Plan Maestro de Informática
- Establecer las políticas, objetivos, y prioridades institucionales de cada entidad.
 - Determinar las áreas y procesos susceptibles de mecanizar, identificando las funciones principales, la complejidad y los volúmenes de transacciones.
 - Relacionar los dos aspectos anteriores para obtener una estrategia de desarrollo de los sistemas, según las prioridades institucionales.
 - Realizar sesiones de Planeamiento Ejecutivo, involucrando a la Administración Superior, Gerentes de Area y Jefes de Departamento, con el objeto de verificar la información recolectada y hacerles conscientes de su papel en el proceso de sistematización.
 - Elaborar el Plan Maestro de Informática, basado en los resultados de las sesiones de Planeamiento Ejecutivo.
 - Relacionar los Planes de cada entidad y obtener un Plan General para el Sector Financiero Público del Gobierno de Costa Rica.
 - Asesorar a las unidades de informática, en la utilización del Plan Maestro de Informática, como herramienta útil para la planificación, dirección, evaluación y control de las actividades de la unidad a corto y largo plazo.
- o En la elaboración del Plan de Capacitación
- Identificar las necesidades de capacitación en materia de informática, del personal de los centros de cómputo y de las áreas usuarias de los sistemas.
 - Establecer un currículum de los cursos a impartirse para cada uno de los cargos funcionales del personal de informática y de las áreas usuarias de los sistemas.
 - Elaborar un perfil de los cursos a impartirse, incluyendo en cada caso:
 - oo Objetivos del curso.
 - oo Audiencia a la que está dirigido.
 - oo Requisitos de los participantes.
 - oo Duración.
 - oo Contenido.
 - oo Descripción del contenido.
 - Elaborar una estrategia y un plan de acción para impartir los cursos definidos en la actividad anterior.
- o En la ejecución del Plan de Capacitación
- Asesorar en cuanto a la administración y control de la ejecución del Plan

de Capacitación.

- Preparación del material de cada curso de acuerdo al perfil elaborado.
- Impartir el curso, y evaluar la comprensión de los participantes.

D. Nivel de Esfuerzo

El nivel de esfuerzo aproximado para ejecutar las actividades descritas anteriormente es de 17 meses/consultor, distribuído en la siguiente proporción:

| | |
|--------------------------------------|--------------------|
| o Asesoría en Organización | 3 meses/consultor |
| o Elaboración Plan de Informática | 6 meses/consultor |
| o Elaboración Plan de Capacitación | 2 meses/consultor |
| o Ejecución del Plan de Capacitación | 6 meses/consultor |
| Total | 17 meses/consultor |

E. Perfil de los Consultores

El perfil de los consultores asignados al proyecto deberá incluir personal calificado en materia de informática, con experiencia en cada uno de los rubros señalados por las macroactividades.

Es de importancia que dichos consultores tengan sustancial experiencia en labores de administración de centros de cómputo y proyectos de desarrollo de aplicaciones.

F. Cronograma Tentativo

Como se logra apreciar, la primera de las actividades es la base para la elaboración de las tres restantes y, de ellas, la tercera y cuarta deben desarrollarse en secuencia estricta.

- o **Asesoría en aspectos de Organización.**
 - **Recursos: 1 consultor.**
 - **Duración: 3 meses.**
- o **Elaboración del Plan Maestro de Informática.**
 - **Recursos: 2 consultores.**
 - **Duración: 3 meses.**
- o **Elaboración del Plan de Capacitación.**
 - **Recursos: 1 consultor.**
 - **Duración: 2 meses.**
- o **Ejecución del Plan de Capacitación.**
 - **Recursos: 3 consultores.**
 - **Duración: 2 meses.**

El total de duración del proyecto es de 10 meses calendario.