



MINISTERIO DE AGRICULTURA,
GANADERÍA Y DESARROLLO
RURAL
(MAGDER)



INFOBOL

PROYECTO OIMT-MAGDER: INVENTARIO FORESTAL DE BOLIVIA
VICEMINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA



ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL
DE LAS MADERAS TROPICALES
(OIMT)

Modelo de Infraestructura Tecnológica Área de Base de Datos

PD 17/99 Rev. 3 (F)
INVENTARIO FORESTAL NACIONAL Y
PROGRAMA DE CONTROL DE LOS
RECURSOS FORESTALES DE BOLIVIA

INFOBOL

Septiembre 2002 – Marzo 2003

LA PAZ, MARZO DEL 2003

I. Resumen

El proyecto INFOBOL, como uno de sus resultados propuestos tiene la labor de diseñar, elaborar y alimentar un banco de datos para poder almacenar en él, información (espacial, alfanumérica) de inventarios, censos y parcelas permanentes. Para poder encarar esta tarea enfocó en la visión de un Sistema de Información, ya que este garantiza que las implementaciones que se desarrollen, sean consistentes con los objetivos de negocios, y que puedan ser utilizadas eficientemente una vez que la tecnología ha sido implementada.

Para apoyar esta visión el proyecto adopto modernas tendencias metodológicas como ser: *Enterprise Solution Framework* y *@Action Team* para así poder identificar claramente a los actores, procesos de captura de información, formatos de trabajo, documentación utilizada para llenado de datos, flujos de información de las instituciones. De manera que los mismos coadyuven a identificar las necesidades y cumplir con los objetivos del proyecto.

El enfoque de este documento permite visualizar y tener una idea cabal de lo que puede hacer y con lo que cuenta actualmente el sistema. Esta visión se la manifiesta sin entrar mucho en detalles técnicos, de tal forma que los alcances del sistema puedan ser percibidos fácilmente por cualquier persona que acceda a este documento.

II. Introducción

En el complejo mundo actual de los sistemas de información, un proceso definido y una aproximación de equipo a los proyectos donde se despliegue infraestructura son imperativos. Una aproximación de este tipo garantiza que las implementaciones sean consistentes con los objetivos de negocios, y que puedan ser utilizadas eficientemente una vez que la tecnología ha sido desplegada. Un proceso definido funciona también como una guía que permite controlar los aspectos importantes de la infraestructura tecnológica.

La misma existe para satisfacer las necesidades de negocios de la empresa y para hacer más eficientes los procesos. Da soporte a la organización de la empresa, facilita las comunicaciones y/o el intercambio de información, así como el logro de los objetivos de negocios y organiza el capital de conocimiento de la empresa. Los elementos básicos que cuenta una infraestructura son personas, procesos y tecnología.

Hoy en día hay metodologías para el despliegue de infraestructura, el proyecto adopto dos: *Enterprise Solution Framework* y *@Action Team*, estas soluciones implementadas sirven como marco de trabajo mediante guías recomendadas, para enfocar una solución de Tecnologías de Información (TI), que respondan a los objetivos específicos del proyecto en la generación de información, que va dirigida a satisfacer necesidades y objetivos del mismo.

El propósito de esta solución implementada es proveer un marco de trabajo que ayude al proyecto a implementar exitosamente soluciones de tecnología, que satisfagan o superen la perspectiva predeterminada y los objetivos. El contexto del plan está orientado a definir una solución que permita ejecutar el proyecto a tiempo y dentro del presupuesto asignado para el mismo.

III. Estructura de Solución

La metodología adoptada para el despliegue de infraestructura tecnológica en el proyecto, como se menciona anteriormente, es Enterprise Solution Framework que responde al conjunto de principios basados en la amplia experiencia obtenida por Microsoft a lo largo de todos estos años.

Microsoft Enterprise Solution Framework proporciona soluciones innovadoras creadas a partir de prácticas probadas para personas, procesos y tecnología para cada etapa del ciclo de vida de la Tecnología de información TI, esta se divide en cuatro fases: (Ver Figura).

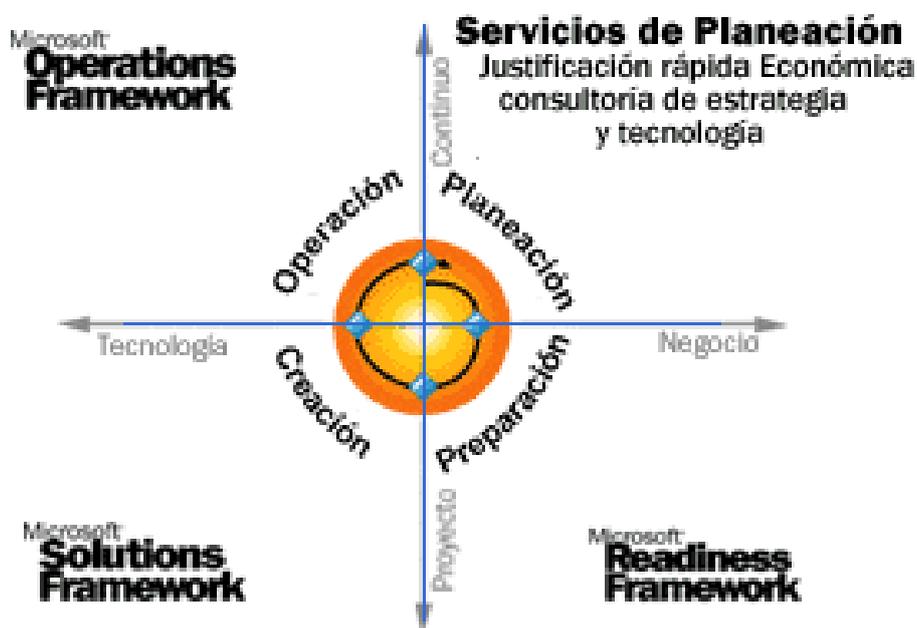


Figura . Estructura Enterprise Solution Framework (ESF)

Estructura de Planeación.

Identifica las necesidades, tecnológicas y soluciones para ordenar el proyecto y los planes de TI.

Estructura de Preparación.

Desarrolla las capacidades organizacionales y las habilidades individuales necesarias para implementar nuevas tecnologías.

Estructura de Creación.

Diseña, desarrolla e instala sistemas de información de forma rápida y eficientemente.

Estructura de Operación.

Se implementa procesos repetibles, procedimientos y opciones de soporte personalizadas para ejecutar sistemas altamente disponibles, escalables, confiables y administrables.

Otra de las metodologías adoptadas en el proyecto es la desarrollada por Tallion llamada Action Team, que ha sido probada a lo largo del tiempo y a través de distintas implementaciones. A la vez mejorara la estimación de tiempos y costos, que permitirá trabajar con tiempos fijos, con las ventajas que ello implica. Una de las características es llevar "Problemas y Oportunidades" hacia una "Solución con Valor Agregado".

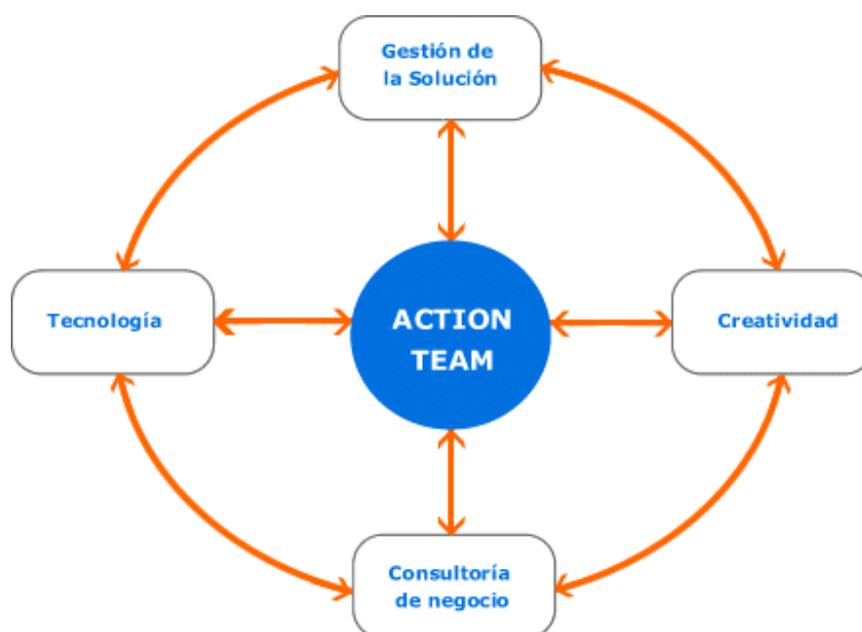


Figura. Estructura Action Team

Estas soluciones solo nos servirán como marco de trabajo, para enfocar una solución de Tecnologías de Información (TI) que respondan a los objetivos específicos del mismo y satisfacer las necesidades puntuales las cuales se mencionan a continuación:

Objetivo Específico:

Sintetizar la información cuantitativa y cualitativa de los recursos forestales de Bolivia a través de la ejecución de un inventario forestal racional y un programa de control de los recursos forestales.

2.1 Estructura de Soluciones

El plan de trabajo considera inicialmente la elaboración de guías para las fases de diseño, creación y distribución del ciclo de vida del proyecto. Para ello el **MSF** o la estructura de soluciones del proyecto establece la creación de: un **Modelo de Equipo** y un **Modelo de Procesos**.

2.1.1 Modelo de Equipo

El modelo de equipo (*Team Model*) es único en su naturaleza y viene a ser el punto de partida para la ejecución del proyecto.

Actualmente el “Inventario Forestal Nacional y Programa de Control de los Recursos Forestales de Bolivia” forma parte de la estructura de proyectos del Ministerio de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (MAGDER) del Gobierno de Bolivia. A través de éste, se mantienen convenios con entidades tales como la Superintendencia Forestal (SF), Cámara Forestal de Bolivia (CFB) y otras entidades gubernamentales.

Estos convenios interinstitucionales permiten la integración de varios actores en la generación de información forestal, esquema que requiere de la delimitación y determinación de responsabilidades, roles a seguir por parte del personal técnico de estas del proyecto.

El plan de trabajo en esta primera etapa definirá y asignará los roles y responsabilidades del personal para el desarrollo mismo del proyecto.

El Coordinador General apoyado por el Consultor de Base de Datos, en el entorno de las especialidades anteriormente mencionadas, contemplará la designación de los siguientes roles: Administrador del Servicio, Administrador del Sistema, Personal de Desarrollo, Educación al Usuario, Grupo de *Testing*, Administrador de Logística,

Administrador del Servicio

El rol del “*Service Management*” o Administrador del Servicio, está dirigido a lograr la plena conformidad del usuario. Su posición es la de actuar como el representante del cliente en el equipo y como el representante del equipo en el cliente. Siendo importante distinguir entre el cliente y el usuario final, por lo que se asume como clientes a quienes *financian* el servicio y como usuarios finales a quienes *usan* el mismo.

Es responsable, comprendiendo los requerimientos del usuario, crear el modelo del servicio, establecer la visión compartida del proyecto entre el equipo y el cliente, y asegurar que cualquier solución que el equipo desarrolle satisfaga las necesidades del usuario resolviendo sus problemas particulares.

Administrar las expectativas es el rol principal del Administrador del Servicio una vez que la visión está definida. Se considera un rol primario porque puede determinar la diferencia entre éxito y fracaso.

La visión de lo que se quiere realizar se ha definido en función de los objetivos y resultados esperados en el proyecto, esta visión será consensuada entre el personal técnico del proyecto, en sus diferentes

áreas, con el personal de las instituciones con las cuales se trabaja actualmente en la captura y procesamiento de la información forestal.

Las responsabilidades del Administrador del Servicio serán:

- Determinar y delimitar el alcance del servicio en base a los objetivos planteados.
- Determinar los requerimientos de usuario final del sistema.
- Comunicación constante con el usuario final para conocer las posibles fallas del producto y otras mejoras a ser introducidas (*feed back*).
- Organizar reuniones periódicas para mostrar los avances del servicio.
- Entregar las especificaciones basadas en los requerimientos de usuario.
- Mejorar el rendimiento laboral del usuario final.
- Satisfacer las necesidades específicas de información forestal de los usuarios.

Administrador del Sistema

El rol del Administrador del Sistema (*System Management*), es lograr la entrega del servicio en las mejores condiciones técnicas, dentro de las restricciones del proyecto. Para satisfacer esta meta, el Administrador del Sistema es responsable de la ejecución del Cronograma General de Actividades Técnicas del proyecto.

Las responsabilidades del Administrador de Sistema:

- Coordinar con el Administrador del Servicio y con el personal de desarrollo, en las diferentes áreas establecidas en el proyecto, la visión tecnológica de recursos humanos y de procesos a ser implementada.
- Coordinar con el Administrador del Servicio la delimitación del servicio, en cuanto a tareas a realizar en base a los objetivos del mismo de acuerdo al presupuesto y personal asignado para el proyecto.
- Garantizar que el servicio, en cada una de sus aplicaciones, sea entregado dentro los tiempos establecidos y con las especificaciones requeridas.
- Facilitar la comunicación del equipo con el grupo de desarrolladores.

El Administrador del Sistema tiene clara la visión tecnológica a ser implementada, además establece claramente los roles necesarios para el funcionamiento del sistema. Los cuales posteriormente deberán ser asignados a determinadas personas por el Administrador del Servicio.

Personal de Desarrollo

El rol de la gente Desarrollo o "*Development*" es construir la plataforma del servicio orientado a que satisfaga las expectativas y especificaciones del cliente. Es importante que el foco de Desarrollo no se limite a codificar la especificación funcional, sino también éste orientado a satisfacer las expectativas del cliente. Desarrollo, le sirve además al equipo global como consultores en tecnología y como soporte técnico al mantenimiento del sistema.

Las responsabilidades del personal de Desarrollo serán.

- Coordinar con el Administrador del Servicio los cambios y mejoras a realizarse en el Sistema.
- Presentación periódica de los avances en el desarrollo de los diferentes módulos.
- Seguimiento y registro de todos los cambios realizados al sistema.

Todo el personal de Desarrollo tendrá como responsable directo al Administrador de Sistema.

Educación al Usuario

El Rol de Educación al Usuario o "*User Education*" se enfoca en mejorar el rendimiento del usuario, de manera tal que su productividad se vea incrementada con el uso del sistema. Para lograr esto, Educación al Usuario actúa como un representante del usuario final del producto y no del cliente (ése es el Administrador del Servicio).

De esta manera participa en el diseño del proceso para entregar un sistema que sea útil, sencillo de usar y que precise de la menor cantidad posible de material de apoyo.

Asimismo, es el responsable por la generación de todo material educativo o de soporte como ser Archivos de Ayuda, Manuales de Uso.

La educación de usuario será coordinada y controlada por el Administrador del Servicio mediante una serie de talleres y seminarios a ser organizados con el propósito de mostrar y enseñar el empleo y uso del sistema.

Grupo de *Testing*

El grupo "*Testing*" o de *Test* tiene varias metas, que son básicamente obtener una aplicación libre de *Bugs* o errores inesperados, ver que una aplicación no posea desviaciones de las especificaciones funcionales y que no posea defectos o inconsistencias en relación con la documentación que produce el rol de Educación al Usuario.

El *Testing* de culminación se la realizará a través del consultor internacional que se tiene asignado para el proyecto, quien además de ver los flujos de información y consistencia de información debe realizar el *Testing* respectivo a las aplicaciones con el propósito de calificar el rendimiento de las mismas.

Administrador de Logística

Tendrá como responsabilidad fundamental proveer, al equipo técnico del proyecto y el de las instituciones con las cuales se trabaja, los ambientes y material adecuado para el desarrollo eficiente del INFOBOL.

La logística en cuanto a ambientes y materiales requeridos es exclusiva responsabilidad de las instituciones con las cuales se realizará el trabajo.

La importancia de la constitución de este equipo responde al cumplimiento de metas específicas.

2.1.2 Modelo de Procesos

Un segundo elemento del marco de trabajo MSF, es el Modelo de Procesos. Este describe un ciclo de vida que puede ser usado para llevar a cabo un proyecto de Tecnologías de Información (TI).

Este modelo permite, al equipo de trabajo, responder con efectividad a los requerimientos del cliente y cambiar la dirección del producto si es que esto es necesario. También permite al equipo entregar soluciones tecnológicas más rápidas de lo que hubiera sido posible de otra manera.

Los imprevistos pasan por tener usuarios insatisfechos no acordes con los requerimientos básicos para la generación de información forestal. De no incluir estas acciones el sistema puede ser subutilizado y en último caso desechado.

Además de evitar estos contratiempos, en esta fase se determinara:

- La inclusión de factores de incertidumbre en el cronograma de actividades
- La administración de “trade-offs” (Negociaciones) y el riesgo
- Descomponer actividades complejas en partes manejables
- Efectuar “builds” o ejecutables o instaladores rutinariamente
- Permitir a los que efectúan el trabajo en sí hacer sus propias estimaciones de tiempo (“bottom-up”)

Para la correcta aplicación del Modelo de Procesos se contempla la realización de una serie de fases o hitos.:

Hito o Milestone “Vision Approved”

La fase de visión culmina en el hito de Visión Aprobada. Este es el punto en el que el equipo de proyecto y los usuarios finales del sistema se pondrán de acuerdo en la dirección general que tomará el proyecto, esto incluye lo que el producto incluirá y no incluirá.

Para ello en esta fase se definirá lo siguiente:

- Identificación de variables con las que aun no se cuentan dentro de los ámbitos, para la generación de información forestal.
- Procesos de sistematización de la información aun no considerados
- Mecanismos de captura de información
- Concepto tecnológico a ser utilizado para el desarrollo de las aplicaciones
- Definición de tareas y responsables dentro del manejo del sistema.

Por lo que el equipo debe poseer una visión clara de que es lo quiere lograr y ser capaz de expresarlo en términos que motiven a todos.

De esta manera, al crearse una vista de alto nivel de las metas y restricciones del proyecto se puede crear una forma temprana de planificación y establecer un escenario para un proceso de planificación más formal a considerarse durante la fase de planificación del proyecto.

La visión compartida del proyecto debe ser desarrollada bajo la perspectiva de cuatro elementos importantes (Ver Figura 2):

- Información
- Tecnología
- Aplicaciones
- Servicios

Para ello se tendrá una visión compartida de la Información a generar en el marco de los requerimientos del usuario final del sistema y de los objetivos del proyecto.

El componente Tecnológico a utilizar es importante definirlo para optimizar los recursos existente y para consolidar un sistema a largo plazo, de fácil mantenimiento y soporte y escalable para su mejoramiento.

El conjunto de aplicaciones y de servicios a ser implementados responderán a las necesidades de información de los usuarios del sistema.

Four Perspectives of an Enterprise Architecture

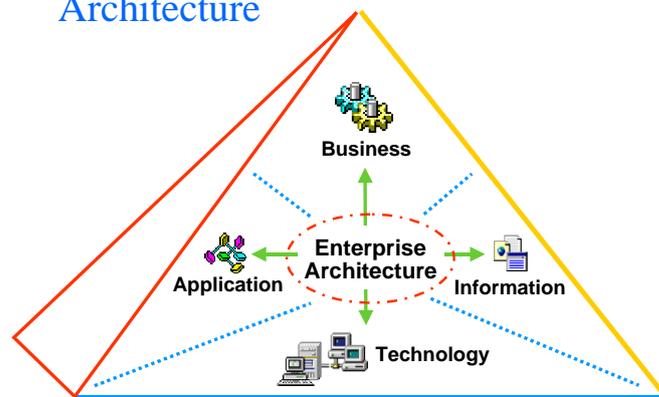


Figura. Cuatro Perspectivas de una Arquitectura

Hito o Milestone “Project Plan Approved”

La fase de planificación. Este es el punto en el cual el equipo del proyecto y los usuarios se ponen de acuerdo en las tareas a realizar en función a los objetivos del proyecto. Esto estará refrendado en los nuevos convenios interinstitucionales apoyados por cronogramas de trabajo claramente establecidos, diseño de soluciones específicas, diagramas funcionales de responsabilidades y la asignación de personal para tareas específicas y la administración de riesgos posibles.

Esta fase permitirá proveer una oportunidad para establecer prioridades y expectativas. Las acciones responden esencialmente a convenios firmados entre el Proyecto y las diferentes Instituciones.

Hito o Milestone “Scope Complete”

La fase de desarrollo culmina con este hito. En él, todas las especificaciones están completas y el producto está listo para el “Testing” externo y su estabilización.

Esta es la oportunidad para que usuarios finales, personal de soporte y operaciones, y los integrantes claves del proyecto evalúen el sistema e identifiquen problemas remanentes que necesitan ser resueltos antes que el servicio se libere.

Para realizar esto, el Administrador del Servicio coordinara con las reparticiones claves de las diferentes instituciones reuniones que evaluarán todo el proceso de desarrollo del sistema.

Hito o Milestone “Release”

En esta etapa, la fase de Release se transfiere la administración y soporte de la aplicación del equipo del proyecto a los directos responsables que hayan sido nominados por el cliente.

2.2 Estructura de Operaciones

La Estructura de Operaciones (MOF) incluye un conjunto completo de guías operativas en forma de guías de funcionamiento, *kits* de funcionamiento, recomendaciones, estudios de casos y herramientas de soporte técnico que tratan acerca de las personas, procesos y tecnologías para administrar con eficacia los sistemas de producción en el complejo entorno distribuido informático actual.

El ámbito en el cual se aplica el modelo MOF es el soporte técnico a las operaciones de desarrollo de TI.

En el presente plan de trabajo existen dos conceptos importantes para efectuar el respectivo soporte, estas son las soluciones de servicios y administración de servicios informáticos.

Las soluciones de servicios son las capacidades o funciones que deberá brindar el proyecto en los diferentes ámbitos de desarrollo, programados para un mejor servicio a los usuarios finales del sistema.

El proceso de identificación de servicios es continuo en cuanto al desarrollo del proyecto. La experiencia de la primera fase permite identificar los siguientes servicios como punto de partida:

- Soporte al manejo y mantenimiento de los sistemas operativos, aplicaciones utilizadas en el sistema.
- Servicio de comunicación y actualización del sistema
- Publicación y difusión de información
- Almacenamiento de datos

La **administración de servicios informáticos** involucra a las funciones que los clientes necesitan para mantener una solución de servicios dada.

La **administración de los servicios** del proyecto estará enmarcada en la administración de los siguientes puntos:

- Servicio de asistencia
- Administración de problemas
- Planes de contingencia
- Administración de configuración
- Administración de cambios
- Administración de sistemas

Mediante estos conceptos el plan de trabajo en el ámbito del **MOF** permitirá al personal, del proyecto y de las instituciones con las cuales se trabaja, definir los lineamientos en los siguientes aspectos:

- Publicación y Configuración
- Infraestructura
- Soporte Técnico
- Seguridad
- Operaciones

Por este motivo es que se crea una estructura de operaciones MOF, la cual se encargara de dar soporte a las aplicaciones una vez desaparecida la estructura de soluciones.

Para ello esta estructura de la misma forma que el modelo MSF cuenta con un modelo de equipo y con un modelo de procesos, que interactuara una vez iniciado el proyecto con el personal del modelo MSF.

Infraestructura

Siendo la infraestructura el medio ambiente de la aplicación, esta debe contemplar un conjunto de recursos que permita:

- Identificar con mayor precisión fuentes de error en la aplicación en sí en elementos relacionados con ella como ser la base de datos o el equipo servidor.
- Proyectar nuevos requerimientos para la aplicación
- Dimensionar la expansión de la misma infraestructura

Haciendo una síntesis se establece que la administración de la infraestructura involucra las tareas de identificar cambios, operarlos, mantenerlos y optimizarlos.

Soporte técnico

Responde a las consideraciones básicas para brindar soporte técnico a las aplicaciones desarrolladas, además de considerar los servicios al usuario final en el manejo del sistema.

Los conceptos tecnológicos a ser empleados en el soporte técnico se enmarcan dentro los recursos disponibles por el proyecto, facilidad de uso y tiempos de respuesta.

Seguridad

Con el sistema funcionando y puesto en manos del usuario los conceptos de seguridad variaran considerablemente, la utilización del Internet para las transacciones, difusión de información, transferencia de archivos y publicaciones exigen una serie de consideraciones administrativas y de políticas de seguridad documentadas.

Asimismo se definirán, como en las fases anteriores, los roles respectivos en la administración del sistema, políticas de *backup* y *restore*, mantenimiento preventivo, actualización de las aplicaciones y posibles fallas de seguridad.

El periodo concluyente del proyecto contempla la extensión de las capacidades del sistema de información forestal en otras áreas, por lo que las necesidades de asegurar el funcionamiento deben permanecer bajo las mismas condiciones confiables (seguridad).

Publicaciones

La información que genere el INFOBOL será difundida a través de las diferentes publicaciones que respondan a la demanda de los usuarios. Con las mismas exigencias de calidad de dato y oportunidad de entrega.

Por otra parte, las alteraciones al sistema deben ser debidamente comunicadas al usuario final del sistema en plazos inmediatos. Para ello se definirán un conjunto de procedimientos que permitan documentar los cambios respectivos en el sistema bajo el esquema de versiones de producto.

Se pondrá especial énfasis en esta tarea debido a que generalmente todos los cambios existentes en el sistema no suelen ser documentados respecto a la versión original del producto.

Al final de esta fase se elaboraran los siguientes documentos:

- Manual de Administración del Sistema
- Manual de Políticas de Sistema
- Manual de Seguridad.
- Manual para documentar todos los cambios realizados al sistema.
- Manual de procedimientos de comunicaciones.

2.3 Estructura de Preparación

La Estructura de Preparación permite al proyecto el desarrollo de la preparación individual y de la organización para utilización de los productos y tecnologías existentes.

Estas guías incluyen herramientas para: planear la evaluación y preparación, guías de aprendizaje, notas de producto relacionadas con la preparación, entrenamiento de auto estudio, cursos, exámenes de certificación y eventos de preparación.

Una vez adoptada la visión tecnológica del proyecto y la consideración de las herramientas a ser utilizadas, se pretende organizar un cronograma de capacitación para el personal designado en el desarrollo y funcionamiento del sistema.

Esta tarea permitirá hacer el correcto uso de las herramientas tecnológicas realizando un efectivo aprovechamiento.

IV. Bibliografía

- Dynamics of Software Development, Jim McCarthy, Microsoft Press®, 1995.
- Microsoft Secrets, Michael A. Cusumano and Richard W. Selby, The Free Press, 1995.
- Rapid Development, Steve McConnell, Microsoft Press, 1996.
- Debugging the Development Process, Steve Maguire, Microsoft Press, 1994.
- Software Project Survival Guide, Steve McConnell, Microsoft Press, 1998.
- IT Service Management, IT Service Management Forum/CCTA, ITIMF Ltd., 1995.
- Business Reengineering the Survival Guide Andrew, D., and S. Stalick.. Yourdan Press: Englewood Cliffs, NJ, 1994.
- Microsoft Secrets Cusumano, M., and R. Selby. The Free Press: New York, NY, 1995.
- Information in the Enterprise: It's More than Technology Darnton, G., and S. Giacoletto. Digital Equipment Corporation: Bedford, MA, 1992.
- Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology Davenport, T. H. Harvard Business School Press: Boston, MA, 1993.
- Reengineering Business Change of Mythic Proportions Davenport, T. H., and D. B. Stoddard. MIS Quarterly, July 1994
- Strategic Information Systems Revisited ,Kettinger, W. J., V. Grover, S. Guha, and A. H. Segars MIS Quarterly, March 1994.
- The Importance of Being Complementary Harrison, B. Technology Review, October 1996, 99, 7, 65.