INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA DE CÓMPUTO

"DESARROLLO DE UN MODELO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PLANES DE CONTINGENCIA BASADOS EN ITIL"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN INGENIERÍA DE CÓMPUTO CON OPCIÓN EN SISTEMAS DIGITALES

PRESENTA:

ING. FRANCISCO JAVIER VILLA VARGAS

Directores: Dr. Marco Antonio Ramírez Salinas
Dr. Manuel Romero Salcedo

México, D.F. ***Junio del 2009***

Dedicatorias y Agradecimientos:

Con profundo amor y respeto a la memoria de mis padres como tributo a su incansable esfuerzo de darnos herramientas para lograr nuestros objetivos.

Para Alba, mi esposa, que ha sido una compañera incansable y ha compartido, con gran amor y paciencia, mis logros y hierros; mi amor y agradecimiento.

A Helena, mi hija, que con su nacimiento me convirtió en un hombre completo y feliz.

A Alfonso, mi hermano, quien además de compartir la infancia, ha dedicado mucho de su tiempo tratando de transmitirme algo de lo que con enorme esfuerzo ha logrado.

A mis hermanos y hermanas que en mucho contribuyeron a formar lo que soy.

A los Doctores Marco Antonio Ramírez Salinas y Manuel Romero Salcedo, por la guía en la instrucción, la contribución en la elaboración y la paciencia en la revisión de este trabajo.

A mis sinodales, Dr. Oscar Camacho Nieto, Dr. José Luis Oropeza Rodríguez y M. en C. Osvaldo Espinosa Sosa, por sus valiosas observaciones y consejos que enriquecieron este trabajo.

Al Instituto Politécnico Nacional, mi segunda casa de estudios, quien me ofreció la oportunidad de retomar mi preparación para ser un mejor profesionista y me permitió integrarme a sus filas para hacerme un divulgador de su lema ***“LA TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA”***.

CONTENIDO

PÁGINA.

PÁGINA.

CAPÍTULO IV “CASO DE ESTUDIO”.

CAPÍTULO V “CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS”.

RESUMEN

Con el descubrimiento y construcción del transistor, en 1947, John Bardeen, Walter Houser Brattain y William Bradford Shockley (Investigadores de los Laboratorios Bell en E.U.A.), dieron inicio al mundo tecnológico ante el cual hoy en día la humanidad casi ha perdido la capacidad de asombro.

Una de las ramas de la ciencia en la que se han generado mayores avances es la computación, misma que ha funcionado como catapulta para prácticamente todas las ciencias que se agrupan en el conocimiento humano.

Hoy en día, prácticamente la totalidad de procesos, llámense de negocios, industriales, políticos, militares, médicos, etc., tienen como plataforma a la informática, situación que permite la generación de conocimiento, ganancias o éxitos (según sea el caso). Sin embargo, después del éxito inicial, es natural buscar una zona de confort en la que se descuidan conceptos básicos como es la seguridad.

Por tal situación han surgido, cada vez con mayor fuerza, los planes de contingencia, en los que se busca proteger, en todo momento, lo más preciado de todo proceso, es decir, **la información**.

Junto con este tipo de protección surgen técnicas que, con una visión de futuro pero con conocimientos profundos sobre cada actividad que se desarrolla en los procesos, buscan optimizar los pasos o etapas en las que se entorpece el adecuado flujo de información que impide una adecuada toma de decisiones, o bien, una pronta solución a un problema.

Las actividades de protección civil, en las que se busca salvaguardar la vida humana, no escapan a los conceptos mencionados en los párrafos anteriores, de tal forma que en estas actividades también está presente la tecnología, se requiere resguardar información y, sobre todo, es necesario optimizar etapas que permitan una pronta y adecuada toma de decisiones.

En este trabajo de investigación se aplican las **mejores prácticas de ITIL** (***I****nformation* ***T****echnology* ***I****nfraestructure* ***L****ibrary/*Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información), y la técnica de **mapeo de procesos** a fin de conocer a detalle el Sistema Nacional de Protección Civil, e identificar aquellos puntos que entorpezcan o sean potencialmente un obstáculo para un adecuado flujo de información que impida una óptima toma de decisiones, proponiendo, al final del texto, soluciones a dichas inconsistencias.

ABSTRACT

With the discovery and construction of the transistor in 1947, John Bardeen, Walter Houser Brattain and William Bradford Shockley (Researchers at Bell Laboratories in the USA) began the technological world to which humanity today has almost lost the ability to amazement.

Some of the ways of science that have produced major advances is the computer, which has worked as a catapult for virtually most the technology knowledge developed by the human.

Today, virtually all processes, business, industrial, political, military, medical, etc. use computers as a platform, which enables the generation of knowledge, profit or success (as appropriate). But after initial success, it is natural to seek a comfort zone in which basic concepts are neglected as is security.

For this situation has emerged with increasing force, the contingency plans, which seeks to protect, at all times, the most precious of all processes: the information.

Along with this type of protection techniques that come with a vision but with profound knowledge about each activity that is in the process, seeks to optimize the steps or stages which hinders the proper flow of information that prevents a proper takes decision or a quick solution to a problem.

Civil protection activities, which seeks to safeguard human life, not beyond the concepts mentioned in the preceding paragraphs, so that these activities is also the technology is required to safeguard information and, above all, necessary to optimize stages for a prompt and adequate decision-making.

In this research best practices of ITIL (Information Technology Infrastructure Library / Library Information Technology Infrastructure), and the technique of mapping processes in order to know the details of the National Civil Protection System, and to identify those points that are potentially hinder or prevent an adequate flow of information that prevents an optimal decision-making, offering, at the end of the text, solutions to these inconsistencies.

CAPÍTULO I

“INTRODUCCIÓN”

1.1 ANTECEDENTES.

En 1962, con el desbordamiento del río Pánuco en el estado de Veracruz, se registró el primer caso documentado en que se aplicó un programa para prestar ayuda a la población civil.

A partir de ese año, se han realizado mejoras importantes y constantes para integrar un sistema de auxilio a la población civil en casos de desastres, que permita proporcionar, en forma oportuna y eficiente, la ayuda requerida.

Antes de 1985 las labores de rescate, resguardo de bienes y auxilio a la población en caso de desastre, las llevaba a cabo el Ejército Mexicano a través del Plan DN-III-E, plan que a la fecha continúa vigente.

Sin embargo, los sismos del 19 y 20 de septiembre de 1985 y sus devastadoras consecuencias hicieron ver la necesidad de participación de la sociedad en pleno, no sólo en actividades de auxilio, sino en actividades de carácter preventivo, de organización social, antes, durante y después de la presencia de fenómenos perturbadores.

Como resultado de los devastadores sismos, surge la Comisión Nacional de Reconstrucción, la cual se integró por 6 comités y 10 subcomités, de los primeros se consideran los siguientes: el de Reconstrucción del Área Metropolitana de la Ciudad de México, de Descentralización, de Asuntos Financieros, de Auxilio Social, de Coordinación del Auxilio Internacional y el de Prevención de Seguridad Civil.

Posterior a esta comisión y como consecuencia de sus trabajos, surgen las bases para el establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), que a la postre llegaría a ser el Sistema Nacional de Protección Civil, el cual es definido como un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establecen las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diferentes grupos sociales y privados, con las autoridades de los estados y municipios a fin de efectuar acciones de común acuerdo, destinadas a la protección de los ciudadanos contra los peligros y riesgos que se presentan con un desastre de grandes dimensiones.

El objetivo del Sistema Nacional de Protección Civil es proteger a la sociedad ante la eventualidad de un desastre provocado por agentes naturales o humanos; a través de acciones que reduzcan o eliminen la pérdida de vidas humanas, la destrucción de bienes naturales y el daño a la naturaleza, así como la interrupción de las funciones esenciales de la sociedad.

Con el propósito de lograr una adecuada instrumentación y operación, el Gobierno de la República decidió en 1988 la creación de la Subsecretaría de Protección Civil y de Prevención y Readaptación Social, dependiente de la Secretaría de Gobernación.

Año con año, debido a múltiples factores, se presentan siniestros de diversas naturalezas, en cada uno de ellos se ponen en riesgo vidas humanas y sus bienes materiales.

Estos eventos presentan un patrón cíclico, en tiempo y período de duración, variando año con año la fuerza de su impacto (sobre todo los fenómenos hidro-meteorológicos).

En la actualidad el Sistema Nacional de Protección Civil es la institución gubernamental que canaliza los recursos para proporcionar el apoyo a la población civil en casos de desastres naturales, dicho sistema fue creado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 6 de mayo de 1986.

Como ya se mencionó con anterioridad, una de las instituciones que por excelencia se han destacado en la aplicación de un programa de auxilio a la población civil y por su puesto es integrante del Sistema Nacional de Protección Civil, es el Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos; dependencia federal que mediante el programa denominado **PLAN DN-III E** de auxilio a la población civil proporciona sus recursos humanos y materiales para poner en práctica los planes sobre la especialidad.

Desde sus inicios, en la aplicación del apoyo a la población civil, se ha incorporado tecnología de comunicaciones e informática de tal manera que si bien no han evolucionado a la par, han impulsado la implementación de mejoras a estos planes de auxilio, sin embargo la incorporación de estas

nuevas tecnologías a que se hace referencia, se ha realizado en forma desorganizada sin un planeamiento definido.

En estos casos, el empleo de ITIL, se traduce en una óptima aplicación de los recursos empleados en este tipo de operaciones al mejorar parte o en su totalidad los procesos que comprenden los multicitados planes de apoyo.

La incorporación de ITIL, permitirá, además del empleo de tecnología adecuada mejorar tiempos, procedimientos y como consecuencia de ello, resultados.

1.2 JUSTIFICACIÓN.

Al analizar la aplicación de planes de apoyo a la población en casos de desastres naturales, se observa que el principal orquestador de la materialización del plan nacional de protección civil, es el trabajo del factor humano, sin que se dé la importancia debida al área de Tecnologías de la Información (TI´s).

En el mejor de los casos, las plataformas tecnologías a que se hace referencia se han incorporado en forma desorganizada y generalmente éstas son subempleadas al no explotarlas en su justa dimensión.

La situación descrita anteriormente trae consigo una desventaja preponderante, **el depender únicamente de la experiencia de personas, de su preparación y de su valor ético**, generando la figura de personal indispensable y aumentando las posibilidades de sufrir importantes pérdidas de información al no contar con herramientas tales como bases de datos y tablas de depreciación de características técnicas que coadyuven a la evaluación de las posibilidades técnicas del material necesario para la aplicación de los planes de contingencia.

Cabe hacer mención de cómo se depende en gran medida del factor humano para la aplicación de los planes de contingencia así como de la toma de decisiones, esta última provoca tiempos de respuesta lentos y pocas veces oportunos, trayendo como consecuencia lógica una atención deficiente en virtud de que no cumple con el factor fundamental de la constancia.

Otra de las fallas que con regularidad se presenta, es el desaprovechar la experiencia que se genera con eventos anteriores, lo anterior hace necesario destinar recursos para generar de nueva cuenta la información inicial.

Otra característica negativa es que dentro de la estructura de toma de decisiones se da la misma prioridad a diversos niveles de dicha jerarquía.

En base a lo anterior y a fin de incorporar la **TI**, a la aplicación de planes de apoyo en caso de desastres naturales, se desarrolla este trabajo de investigación buscando hacer más eficientes los procesos antes mencionados.

La experiencia obtenida en la ejecución de planes de contingencia de eventos pasados, ha permitido observar la metodología empleada para la elaborar y materializar diversos procesos de planeación de todo tipo de operaciones.

Las actividades de planeamiento y materialización de las operaciones a que se hace mención en el párrafo anterior, han sufrido cambios durante los últimos años, tales que permiten crear la imagen de que en este tipo de procesos **no hay nada nuevo por descubrir (o aplicar)**. La realidad muestra que toda actividad es perfectible, máxime con la incorporación de los avances tecnológicos, que en forma acelerada y constante, se producen.

Si la experiencia en el manejo de las TI es normalmente como usuario, el interés es profundizar en el conocimiento de esta metodología para optimizar los procesos que se aplican en casos de contingencias, sobre todo en aquellas en las que se ven afectadas la integridad física de la población así como la de sus bienes.

1.3 OBJETIVO GENERAL.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general el profundizar en el conocimiento de los procesos de planeamiento y aplicación de los planes de apoyo en caso de desastres naturales, que aplican las instituciones de gobierno.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Como objetivos específicos se busca analizar la situación del área de TI´s dentro de dichas instituciones, su aplicación, así como cual ha sido la penetración de estas tecnologías dentro de sus procesos operativos.

De igual forma y como resultado del sentido de pertenencia que se ha desarrollado durante la educación recibida y el adiestramiento impartido, es el de proponer la aplicación de las TI´s en busca de la optimización de los procesos complicados (cuellos de botella), identificados, optimizando con ello los tiempos de respuesta, sistematizando las decisiones para la determinación automática de los apoyos requeridos.

Por último, se pretende incrementar los conocimientos, sobre el área de estudio, a fin de estar en posibilidad de ser aplicados dentro de los procesos que se desarrollan dentro de las esferas gubernamentales.

1.5 METODOLOGÍA.

Aplicar las mejores prácticas de ITIL, analizando, mediante la observación y estudio de sus resultados, al proceso de operación del Sistema Nacional de Protección Civil en su formato actual.

Aplicar técnicas de mapeo de procesos, aplicando para el efecto la herramienta (lenguaje) de *software* EPC (*Event-driven Process Chain*/Cadena de Procesos dirigida por eventos, por sus siglas en inglés), a fin de esquematizar cada una de las actividades del proceso e identificar aquellos puntos donde es factible realizar adecuaciones o sustituciones de actividades para agilizar el flujo de información.

Recopilación de información mediante entrevistas personales, consulta de acervos culturales de bibliotecas (magnéticos y en bibliografía) y acceso a internet.

Como resultado de la aplicación de ITIL, proponer soluciones a las inconsistencias detectadas a fin de optimizar el sistema antes mencionado.

1.6 ALCANCE.

El presente trabajo no pretende constituirse como una guía a seguir, ni como la panacea de las soluciones; pretende profundizar en el estudio de metodologías que permitan contribuir en la búsqueda de opciones para la optimización de los procesos operativos de la institución, haciéndolos más óptimos en beneficio de la población que se vea afectada por un desastre natural y sus bienes.

Se pretende que el texto final funcione como base para generar esquemas de solución a los problemas que se presentan en la aplicación de planes de apoyo a la población en casos de desastres naturales.

1.7 ESTRUCTURA DE LA TESIS.

El presente trabajo está constituido por ocho capítulos, como se indica a continuación:

CAPÍTULO I

“INTRODUCCIÓN”

Este capítulo contiene una introducción del tema a investigar, se analizan los antecedentes, se plantea la justificación, objetivos, metodología y alcance del trabajo.

CAPÍTULO II.

“DE ITIL Y PLANES DE CONTINGENCIA”.

Se describe la situación referente a las **ITIL** (***I****nformation* ***T****echnology* ***I****nfraestructure* ***L****ibrary/*Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información, por sus siglas en inglés), de igual forma conceptos relacionados a la mejora continua, niveles de madurez, *service support* y *service delivery*; por

su importancia, también se plasman conceptos relativos a **PLANES DE CONTINGENCIA** y su importancia dentro de los sistemas informáticos actuales.

CAPÍTULO III

“MAPEO DE PROCESOS”.

Se analiza el proceso de administración a la disponibilidad, la importancia del mapeo de procesos y las técnicas y *software* empleado para estructurar diagramas de bloques de un proceso.

CAPÍTULO IV

“CASO DE ESTUDIO”.

Se describen los procesos que constituyen el Plan Nacional de Desarrollo.

CAPÍTULO V

“CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS”

Se emiten las conclusiones a las que se llegaron como producto de la investigación realizada, proyectándose los trabajos futuros que pueden realizarse al tomar como base de partida este trabajo.

Se documentan las referencias empleadas durante la investigación.

CAPÍTULO II

"DE ITIL Y PLANES DE CONTINGENCIA"

2.1 DE ITIL.

2.1.1 MEJORA CONTINUA.

La totalidad de actividades humanas están sujetas a un proceso de mejora continua, entendiéndose como **MEJORA CONTINUA** todas aquellas actividades que nos permitan seguir evolucionando en un proceso o actividad, tal es el caso de procesos con control de calidad o aquellos en que aun terminándose un proyecto. Éste se considera como una meta intermedia, con la finalidad de que una vez alcanzada ésta se replantean nuevos objetivos y metas por alcanzar.

Todas las organizaciones se orientan a hacer realidad su visión, objetivos y políticas, para ello se deben realizar las actividades correctas, si los objetivos y metas por alcanzar no se esquematizan en un orden lógico y progresivo, algo se puede omitir y causar confusión, siendo preferible contar con una lista de manera tal que podamos ver como cada grupo de actividades contribuye a los objetivos de la organización.

Estos objetivos se conocen como procesos, si la estructura de procesos de una organización está claramente descrita, mostrará:

- Qué debe hacerse.
- Qué resultado se espera.
- Cómo medimos si los procesos dan los resultados esperados.
- Cómo los resultados de un proceso afectan a los de otros procesos.

Estas preguntas surgen continuamente durante el típico planteamiento basado en un proceso de la gestión de servicios TI. Las herramientas para responder a estas preguntas se indican a la derecha de la figura siguiente:

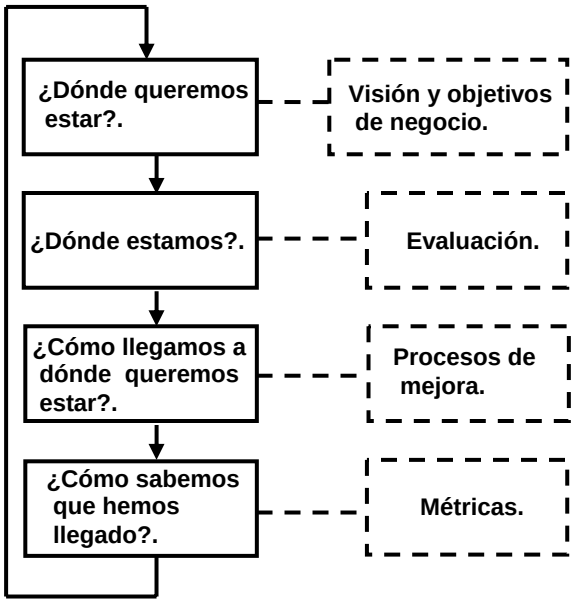


Fig. 1 Proceso de mejora continua.

Hay que destacar también el papel activo que juega el propio cliente o usuario en la prestación de algunos servicios. La contribución del cliente puede ser la información que aporta; por ejemplo, al pedir un crédito en un banco o al solicitar que le hagan la declaración de la renta, o por su esfuerzo físico. Esto ocurre en supermercados, cajeros automáticos, *buffets*, etc., Las empresas suelen llevar a cabo programas de socialización y educación del cliente, para que éste juegue ese papel de empleado parcial, colabore con la empresa en la prestación de servicios y tenga las expectativas adecuadas respecto al servicio que va a recibir. [1]

Mejoras a un sistema pueden ser introducidas en forma muy variable y hasta “lógica”, tal es el caso de la conocida empresa de elevadores OTIS, la que mejoró su servicio al cliente implantando un nuevo sistema. Normalmente, contactar con una oficina local de reparación llevaba muchas horas y durante los fines de semana no había servicio disponible. El nuevo sistema centralizó todas las llamadas en un lugar donde se disponía de una base de datos con información de todos los ascensores instalados, la mejora en eficacia y calidad del servicio fue impresionante. El sistema de información mejoró al control de un elemento fundamental de su negocio.

Desarrollada a finales de 1980, la librería de infraestructura de TI (ITIL) se ha convertido en el estándar mundial de facto en la gestión de servicios informáticos. Iniciando como una guía para el gobierno del Reino Unido, la estructura base ha demostrado ser útil para las organizaciones en todos los sectores a través de su adopción por innumerables compañías como base para consulta, educación y soporte de herramientas de *software*. Hoy, ITIL es conocido y utilizado mundialmente. Pertenece a la OGC (Oficina de Comercio del Gobierno Británico), pero es de libre utilización.

ITIL fue desarrollado al reconocer que las organizaciones dependen cada vez más de la informática para alcanzar sus objetivos corporativos. Esta dependencia en aumento ha dado como resultado una necesidad creciente de servicios informáticos de calidad que correspondan con los objetivos del negocio y que satisfaga los requisitos y las expectativas del cliente. A través de los años, el énfasis pasó de estar sobre el desarrollo de las aplicaciones TI a la gestión de servicios TI. La aplicación TI (a veces nombrada como un sistema de información) sólo contribuye a realizar los objetivos corporativos si el sistema está a disposición de los usuarios y, en caso de fallos o modificaciones necesarias, es soportado por los procesos de mantenimiento y operaciones.

A lo largo de todo el ciclo de los productos TI, la fase de operaciones alcanza cerca del 70-80% del total del tiempo y del costo, y el resto se invierte en el desarrollo del producto (u obtención). De esta manera, los procesos eficaces y eficientes de la gestión de servicios TI se convierten en esenciales para el éxito de los departamentos de TI. Esto se aplica a cualquier tipo de organización, grande o pequeña, pública o privada, con servicios TI centralizados o descentralizados, con servicios TI internos o suministrados por terceros. En todos los casos, el servicio debe ser fiable, consistente, de alta calidad, y de costo aceptable. [1]

ITIL fue producido originalmente a finales de 1980 y constaba de 10 libros centrales cubriendo las dos principales áreas de soporte del servicio y prestación del servicio, ver fig. 2. Estos libros centrales fueron más tarde soportados por 30 libros complementarios que cubrían una numerosa variedad de temas, desde el cableado hasta la gestión de la continuidad del negocio. A partir del año 2000, se acometió una revisión de la biblioteca. En esta revisión, ITIL ha sido reestructurado para hacer más simple el acceder a la información necesaria para administrar sus servicios. Los libros centrales se han agrupado en dos, cubriendo las áreas de soporte del servicio y prestación del servicio, en aras de eliminar la duplicidad y mejorar la navegación. El material ha sido también actualizado y revisado para un enfoque conciso y agudo.

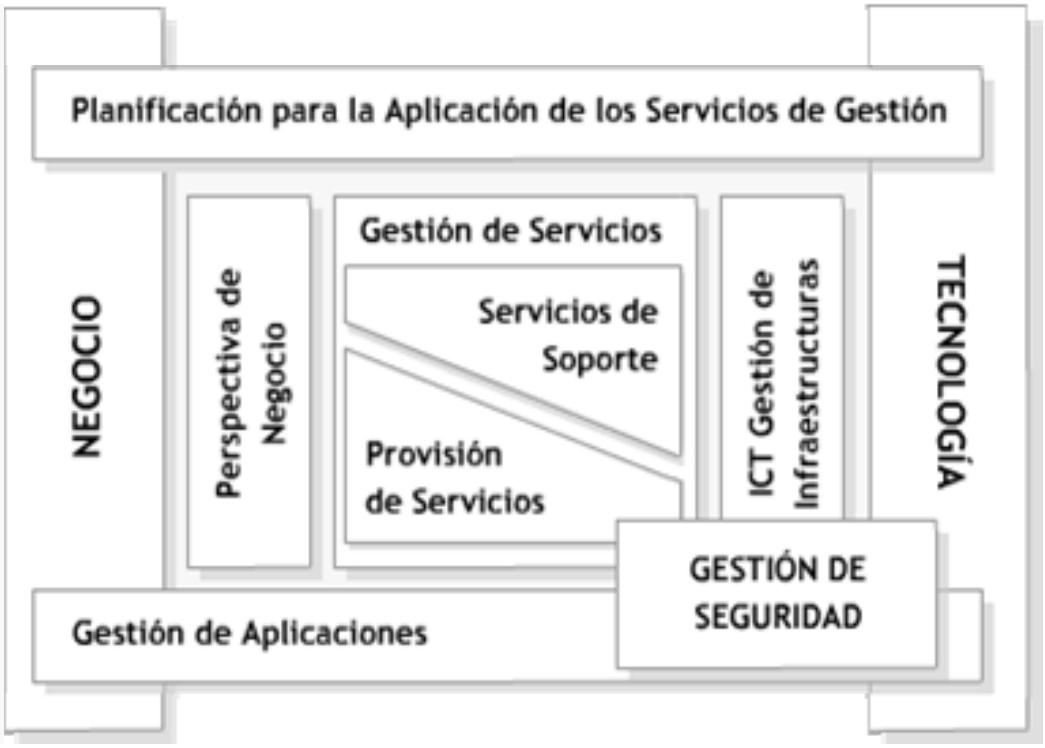


Fig. 2 Diagrama a bloques de la aplicación de ITIL.

El *Information Technology Service Management Forum* (ITSMF) es el único grupo de usuarios internacionalmente reconocido e independiente dedicado a la gestión de servicios TI. Es propiedad de sus miembros y son ellos quienes lo operan. El ITSMF tiene gran influencia y contribuye a la industria de **las mejores prácticas** y a los estándares a nivel mundial.

La primera filial del ITSMF se fundó en el Reino Unido en 1991. El ITSMF holandés (ITSMF holanda) fue la siguiente, establecida en noviembre de 1993. Ahora existen filiales ITSMF en países como Sudáfrica, Bélgica, Alemania, Austria, Suiza, Canadá, los Estados Unidos, Francia y Australia, que cooperan con ITSMF internacional.

Las filiales del ITSMF promueven el intercambio de información y experiencia que permite a las organizaciones TI mejorar los servicios que ofrecen. Organizan seminarios, conferencias, sesiones sobre temas específicos, y otros eventos sobre temas actuales de gestión de servicios TI. También publican noticias y operan un sitio web para compartir información. Estas tareas también contribuyen al desarrollo de ITIL.

La fundación holandesa *Examination Institute for Information Science* (EXIN) y la inglesa *Information Systems Examination Board* (ISEB) han desarrollado juntas un sistema de certificación profesional para ITIL. Fue realizado en estrecha cooperación con la OGC (*Office of Government Commerce*) y el ITSMF, EXIN e ISEB son organizaciones sin ánimo de lucro que cooperan para ofrecer una amplia gama de certificaciones en tres niveles:

Foundation certifícate en gestión de servicios TI.

Practitioner certifícate en gestión de servicios TI.

Manager certifícate en gestión de servicios TI.

El sistema de certificación está basado en los requisitos para representar eficazmente el papel pertinente dentro de una organización TI. Hasta la fecha, se han entregado más de 50.000 certificados *Foundation* a profesionales de más de 30 países.

Hoy en día, ITIL representa mucho más que una serie de libros útiles sobre gestión de servicios TI. El marco de mejores prácticas en la gestión de servicios TI representa un conjunto completo de organizaciones, herramientas, servicios de educación y consultoría, marcos de trabajo relacionados, y publicaciones. Desde 1990, se considera a ITIL como el marco de trabajo y la filosofía compartida por quienes utilizan las mejores prácticas ITIL en sus trabajos. Gran cantidad de organizaciones se encuentran en la actualidad cooperando internacionalmente para promover el estándar ITIL como un estándar de facto para la gestión de servicios TI. [1]

ITIL cubre 8 disciplinas en igual número de libros, los cuales son:

- *Service delivery* (Entrega o Despacho de Servicios).
- *Service support* (Servicios de Soporte).
- *Infrastructure management* (Administración de Infraestructura).
- *Security management* (Gerencia de la Seguridad).
- *The business perspective* (La perspectiva del Negocio).
- *Application management* (Administración de Aplicaciones).
- *Software asset management* (Administración de Activos de *Software*).
- *Planning to implement service management* (Planeación para Implementar Gerenciamiento del Servicio).

2.1.2 NIVELES DE MADUREZ.

En primer término y como introducción al tema, un PROCESO se define como el "Medio mediante el cual el personal, procedimientos, métodos, equipo y las herramientas son integradas para generar un resultado final deseado", de igual forma es conveniente definir los conceptos siguientes:

- CAPACIDAD DE PROCESOS:

  El rango de resultados esperados que pueden ser obtenidos por el siguiente proceso; un predictor del resultado de un proceso futuro.

- EFECTIVIDAD DEL PROCESO:

  Comparación del resultado actual con el esperado del siguiente proceso.

- MADUREZ DE PROCESOS:

Límite hasta el cual un proceso específico es definido explícitamente, administrado, medido, controlado y optimizado. [4]

El concepto literal de **Madurez** se define como "Mayoría (edad), crecimiento o desarrollo completo", por otro lado y de conformidad al Glosario de ITIL, 2004, los niveles de Madurez de ITIL *MATURITY LEVEL/HITO* se pueden definir como "El grado al cual las actividades y procesos se han convertido en una práctica estándar dentro de una organización", ver figs. 3, 4 y 5.

IT *Service Capability Maturity Model* (IT *Service* CMM) expresa "Los Servicios de capacidad de los modelos de madurez, especifica los niveles de madurez para las organizaciones que proveen servicios de IT". [7]

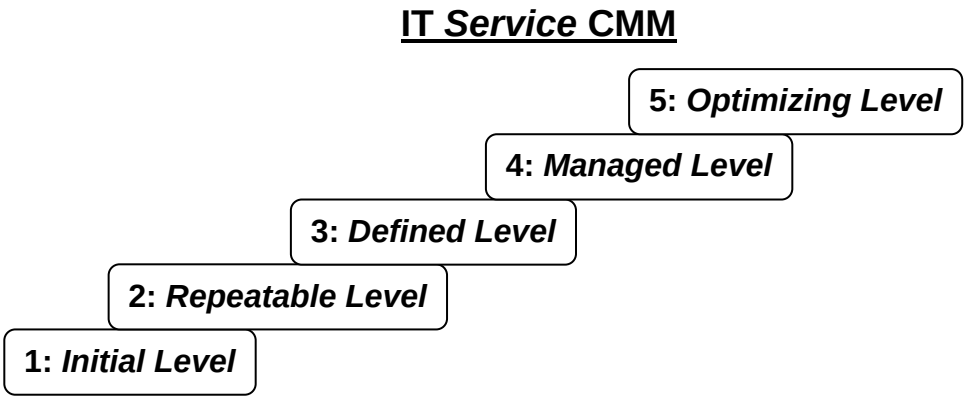


Fig. 3 Modelos Académicos Europeo (ITIL, ITSCMM, BS15000).

COBIT (Objetivos de Control para la Información y la Tecnología Relacionada, por sus siglas en inglés) provee buenas prácticas para la administración de los procesos IT en una estructura lógica y que se puedan materializar, reúne las múltiples necesidades de la administración de la empresa constituyendo un puente entre los riesgos de negocios, asuntos técnicos, necesidades de control y eficiencia de los requerimientos de medición". Específicamente CobIT prevé modelos de madurez.

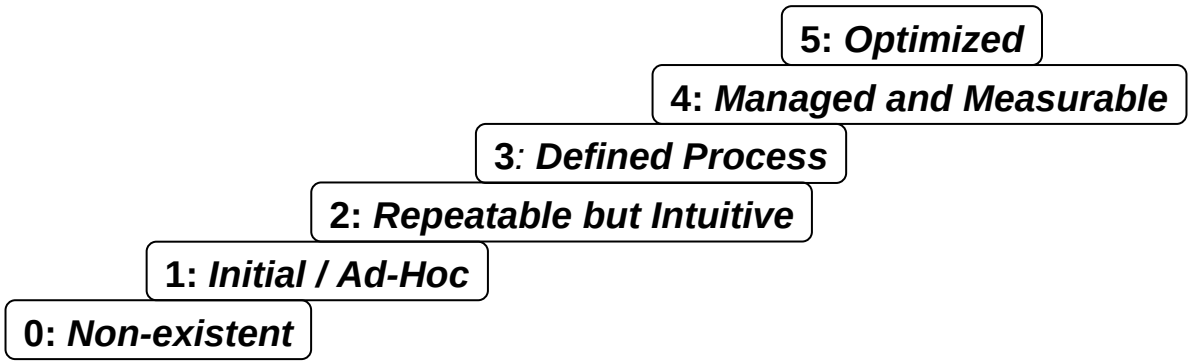


Fig. 4 Modelo Académico Americano (CobIT).

El modelo e-SCM proporciona una fuente externa proveedora de servicios con referencia a un modelo, y valoración de métodos para improvisar su capacidad de entrega con un nivel de consistencia de servicios de alta calidad en la red económica.

El modelo y método ayudarán a los proveedores de servicios al establecimiento, administración y construcción de una continua relación de negocios con los clientes.

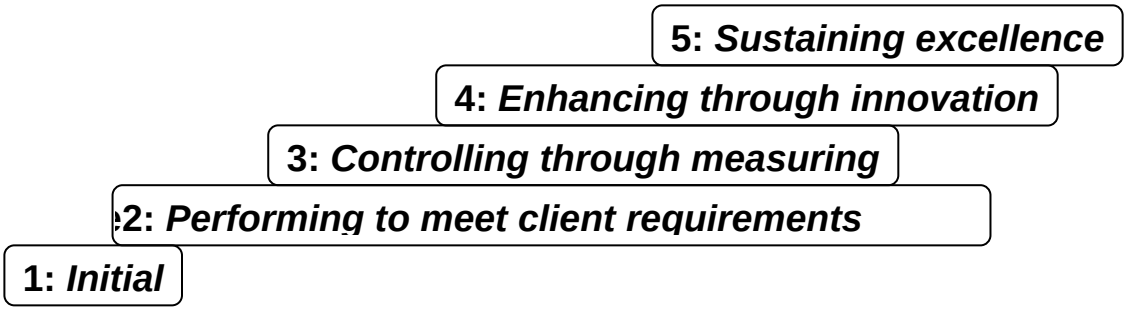


Fig. 5 Modelo Académico Americano (eSCM).

Como se alcanza a apreciar en los párrafos anteriores, el término de niveles de madurez, a pesar de mostrar algunas diferencias, la esencia es la misma, la cual se indica en los 6 niveles que a continuación se describen:

- **Nivel 0 (*non-existent*/inexistente).**

Indica una completa carencia de cualquier reconocimiento de los procedimientos de IT gobierno. La organización no reconoce ningún asunto que pueda ser direccionado y por lo tanto no hay comunicación acerca del tema.

- **Nivel 1 (*initial*/*Ad Hoc*).**

Es una evidencia de que la organización ha reconocido los procedimientos de IT gobierno y necesita ser direccionado. Existen, de cualquier forma, procesos sin estandarización, sin embargo se aproximan a procedimientos que se aplican en forma individual o caso por caso. La administración aproximada es caótica, y sólo se realiza en forma esporádica sin comunicación consistente sobre los asuntos y sus aproximaciones.

- **Nivel 2 (*Repeatable but intuitive*/constante pero intuitivo).**

Es un conocimiento global de los procedimientos de IT gobierno. La Aplicación de IT y los indicadores de eficiencia están en desarrollo. Incluyendo el planeamiento de IT, entrega y monitoreo de procesos son parte de este esfuerzo. Las actividades IT gobierno están formalmente establecidas dentro del proceso de cambios de administración de la organización con la supervisión e involucramiento del administrador general. El proceso IT seleccionado será identificado como instructivo y/o centro de control de los procesos de la empresa y serán efectivamente planeados y monitoreados como una inversión y serán entregados dentro del contexto de la arquitectura de red de IT definida. La administración básica se identifica como los métodos y técnicas de medición y evaluación de IT gobierno, sin embargo los procesos no han sido adoptados en toda la organización. Hay un entrenamiento informal y la comunicación con los estándares de gobierno y sus responsabilidades individuales se dejan de lado. Las limitadas herramientas del gobierno son seleccionadas y aplicadas para la reunión de la métrica gubernamental, pero pueden no ser usadas en toda su capacidad para suplir la falta de experiencia en su funcionamiento.

- **Nivel 3 (*Defined process*/Definición de procesos).**

La necesidad de actuar con respeto a IT gobierno se entiende y acepta. La línea de partida para los indicadores de IT gobierno es desarrollada. Los enlaces entre los resultados de las mediciones y el manejo de la eficiencia es definida, documentada e integrada a la planeación estratégica y de operación, así como al monitoreo de procesos. Los procedimientos se estandarizan, documentan e implementan, la administración comunica, estandariza los

procedimientos y establece una formación informal. Los indicadores de eficiencia sobre todo los de actividades de IT gobierno son grabadas, principalmente en las mejoras de toda la empresa. Aunque medibles, los procedimientos no son sofisticados, pero se formalizan sus prácticas. Las herramientas son estandarizadas empleando técnicas disponibles en la actualidad. Las tarjetas de resultados de IT, de los balances de la empresa se empiezan a adoptar por la organización. Lo anterior no obstante que en lo individual se continúe con la capacitación para continuar con su aplicación y estandarización. Más procesos son monitoreados en contra de algunos lineamientos iniciales, pero cualquier desviación, mientras más pronto se actué sobre iniciativas individuales, será menos probable que se detecten por la administración. Sin embargo el conjunto de responsabilidades de la clave de la eficiencia de los procesos es claro y la administración es recompensada con una eficiencia pausada.

- **Nivel 4 (*Managed and Measurable*/Administrable y mensurable).**

Es un total entendimiento de los asuntos de IT gobierno en todos los niveles, sostenida por una capacitación formal, un claro entendimiento de lo que es el cliente y las responsabilidades son definidas y monitoreadas a través del nivel de acuerdo de servicios. Las responsabilidades son evidentes y la propiedad de los procesos es establecida. Los procesos de IT son alineados con los negocios y es posible medirlos y monitorearlos de conformidad con los procedimientos y procesos métricos. Los accionistas están conscientes de los riesgos de todos los procesos, la importancia de IT y de las oportunidades puede ser ofertada. La administración define la tolerancia bajo la cual deberán operar. Son tomadas las acciones en muchos de los casos, pero no en todos los casos procesados aparentemente se trabaja con efectividad o eficiencia. Los procesos son, ocasionalmente, improvisados y las mejores prácticas internas son forzadas. La causa inicial del análisis es estandarizada. La mejora continua empieza a direccionarse. El uso de la tecnología es limitada, ante todo táctica, basada en técnicas maduras y herramientas forzadas a un estándar. Esta involucrados todos los requerimientos expertos de propiedad internos. IT gobierno se desarrolla dentro de todos los procesos de la empresa. Las actividades de IT gobierno se integran con los procesos directivos de la empresa.

- **Nivel 5 (Optimised/Optimizado).**

Es una perspectiva avanzada y a futuro de los asuntos y soluciones de IT gobierno. El entrenamiento y las comunicaciones son apoyados por los conceptos y técnicas de vanguardia. Los procesos son afinados al nivel de las mejores prácticas externas basadas en los resultados de continuos mejoramientos y maduración de modelado con otras organizaciones. La implementación de estas políticas dan luz a la organización, personal y procesos para que se adapten rápidamente y soporten por completo los requerimientos de de IT gobierno. Todos los problemas y desviaciones son analizados desde su raíz y una acción es rápidamente identificada e iniciada.

IT es empleada en una extensa, integrada y optimizada manera de automatizar el flujo de trabajo y provee herramientas para implementar calidad y eficiencia. Los riesgos y retrocesos de los procesos de IT son definidos, balanceados y comunicados a través de la empresa. Expertos externos son tomados como referencia y empleados como guía o referencia. Monitoreando, autoevaluándonos y en comunicación acerca de las expectativas de gobierno penetran dentro de la organización y son un óptimo empleo de la tecnología y el soporte, medida, análisis, comunicaciones y entrenamiento. El gobierno de la empresa y el IT gobierno están estratégicamente ligados, referenciando la tecnología y los recursos humanos y financieros para incrementar la ventaja competitiva de la empresa. [8]

2.1.3 *SERVICE SUPPORT*.

Esta disciplina se enfoca en los servicios prestados a los usuarios, y principalmente trata de asegurar que éstos tienen acceso apropiado a los servicios que soportan los procesos del negocio.

Algunos de los servicios a los que se presta soporte son:

- Solicitud de cambios.
- Necesidades de comunicaciones / actualizaciones.
- Problemas, consultas.
- El *service desk*

Es el contacto único para que los clientes registren sus problemas. Él se encargará de resolveros o de redireccionarlos a quien sea necesario, así como crear los incidentes.

Un incidente genera una cadena de procesos: administración de incidentes, administración del problema, gerencia de cambios, gerencia de implementación/puesta en producción y administración de configuración. Esta cadena es monitoreada utilizando la CMDB (*Configuration Management Data Base*/Base de Datos de Administración de la Configuración, por sus siglas en inglés) la cual almacena cada proceso y crea los documentos de salida para generar trazabilidad (gerencia de calidad).

- Service *delivery*.

ITIL introduce el concepto del único punto de contacto entre un usuario y los jugadores internos que dan soporte a las diferentes herramientas y aplicaciones de una organización o SPOC (*Single Point of Contact*). El *service desk* es el único punto de entrada y salida para la prestación de servicios de soporte.

Es el *service desk* el encargado de centralizar el manejo de incidentes, solicitud de cambios, solución de problemas, etc., y de realizar el apropiado direccionamiento y escalamiento en caso de no tener la solución inmediata.

Pueden existir al menos 3 tipos de *service desk*:

Call center: básicamente cuando se hace referencia a un gran volumen de llamadas telefónicas de soporte.

Helpdesk: básicamente maneja y coordina la resolución de incidentes lo más rápido posible.

Service desk: no sólo maneja incidentes, problemas y consultas, sino que también provee una interface para otras actividades como solicitud de cambios (*change request*), contratos de mantenimiento (*maintenance contracts*), licencias de *software* (*software license*), niveles de servicio (*service level management*), administración de la configuración (*configuration management*), gerencia de disponibilidad (*availability management*), manejo financiero (*financial management*) y servicios de continuidad (*continuity management*).

Existen 3 tipos de estructura que pueden ser consideradas:

- *Service desk* local:

Para atender necesidades locales del negocio, es práctico sólo cuando muchas sedes requieren servicios de soporte.

- *Service desk* centralizado:

Para organizaciones con múltiples sedes, reduce los costos operacionales y mejora la disponibilidad de recursos.

- *Service desk* virtual:

Para organizaciones con sedes en varios países o ciudades, permite que se accedan los servicios desde cualquier lugar del mundo utilizando servicios avanzados de red y telecomunicaciones, reduciendo así los costos operacionales y mejorando el empleo de los recursos.

Importante: el ***service desk*** es **una función**, **no es un proceso**, es decir, no hay manipulación de entradas y salidas.

2.1.4 *SERVICE DELIVERY*.

Como ya se indicó, el Soporte del Servicio y la Provisión del Servicio son considerados parte central del marco de trabajo ITIL para la Gestión de Servicios TI.

Los siguientes temas se encuentran en el marco de la Provisión del Servicio:

- Gestión de Niveles de Servicio.
- Gestión Financiera de los Servicios TI.
- Gestión de la Capacidad.
- Gestión de Continuidad de los Servicios TI.
- Gestión de la Disponibilidad.

La compleja interrelación entre los procesos descritos en los temas sobre Soporte del Servicio y Provisión del Servicio es casi imposible de mostrar en un diagrama. El esquema simplificado de la Figura 6 ilustra las principales generalidades.

Gestión de Relaciones con Clientes TI.

Las mejores prácticas de la mayoría de las organizaciones demuestran que es aconsejable cohesionar y estructurar las relaciones con la organización del cliente a distintos niveles. Las actividades de la Gestión de Relaciones con Clientes TI abarcan muchos procesos. El Centro de Servicios es el primer punto de contacto con los usuarios. Sin embargo, el cliente, que encarga el servicio, contactará inicialmente a través de la Gestión de Relaciones con Clientes TI. De ese modo, este proceso crea un puente entre la organización TI, que tradicionalmente ha tenido un planteamiento técnico, y los clientes que quieren alcanzar sus objetivos del negocio. Sin embargo, la gestión de relaciones con clientes TI no forma parte de este tema, por lo que no se desarrollara.

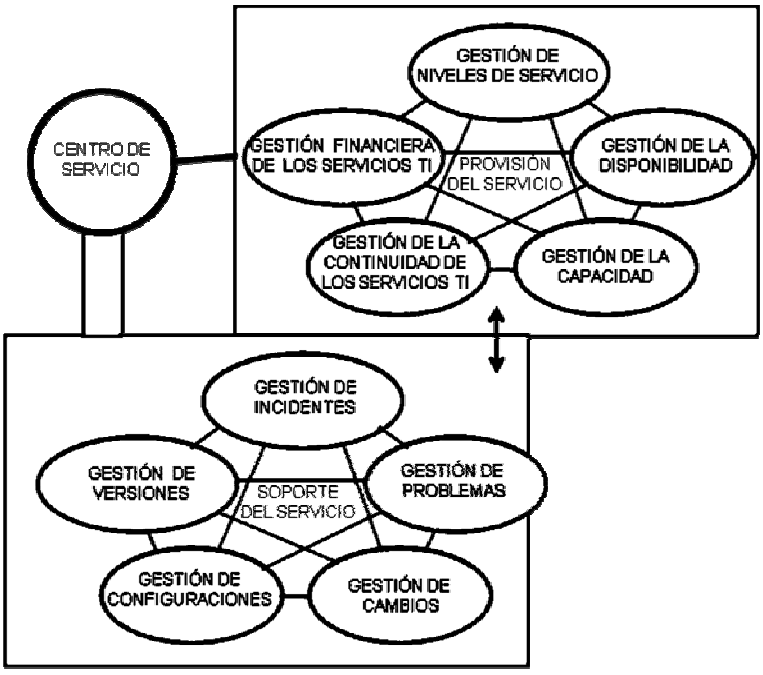


Fig. 6 Soporte del Servicio y Provisión del Servicio.

Gestión de Niveles de Servicio.

El objetivo de la Gestión de Niveles de Servicio es establecer acuerdos claros con el cliente sobre los servicios TI, e implementar estos acuerdos. En consecuencia, la Gestión de Niveles de Servicio precisa información sobre las necesidades del cliente, los recursos proporcionados por la organización TI, y los recursos financieros disponibles.

La Gestión de Niveles de Servicio maneja el servicio prestado al cliente (Foco en el Cliente). Al crear servicios basados en las necesidades del cliente (atracción por demanda) y no sólo según lo que le resulta técnicamente factible en la actualidad (impulsada por el suministro), la organización TI puede mejorar la satisfacción del cliente. El capítulo sobre Gestión de Niveles de Servicio en el libro de Provisión del Servicio describe:

- La claridad con la que se deben definir los acuerdos en el Acuerdo de Nivel de Servicio puede optimizar los servicios TI al justificar el costo para el cliente.

- Cómo se puede evaluar y discutir el servicio.

- La forma en que se puede reforzar el servicio al soportar los Contratos con los abastecedores de la propia organización TI.

Gestión Financiera de los Servicios TI.

La Gestión Financiera de los Servicios TI maneja todo lo relativo con la entrega prudente de los servicios TI. Por ejemplo, la Gestión Financiera proporciona información sobre los costos en los que incurre la organización al suministrar los servicios TI. Esto permite una consideración adecuada de los costos y beneficios (precio y rendimiento) al decidir qué cambios realizar en la infraestructura o en los servicios TI. Estas actividades ayudan a entender los costos (¿en qué costos se incurre y dónde?) y también se puede utilizar en la elaboración del presupuesto. Con respecto a la corriente de ingresos de la organización TI, la Gestión Financiera de los servicios TI describe varios métodos de imputación, que incluyen la definición de objetivos y la determinación del precio, además de elaborar los diferentes aspectos del presupuesto.

Gestión de la Capacidad.

La Gestión de la Capacidad es el proceso de optimización de costos, tiempo de adquisición, y despliegue de los recursos TI para sustentar los acuerdos establecidos con el cliente. La Gestión de la Capacidad tiene a su cargo la gestión de recursos, de rendimiento, de demanda, modelado, capacidad de planificación, la gestión de carga y el ajuste del tamaño. La Gestión de la Capacidad hace énfasis sobre la planificación para garantizar que los Niveles de Servicio acordados también se puedan cumplir en el futuro.

Gestión de la Disponibilidad.

La Gestión de la Disponibilidad es el proceso de garantizar el correcto despliegue de los recursos, métodos y técnicas, para sustentar la disponibilidad de los servicios TI acordados con el cliente. La Gestión de la Disponibilidad se encarga de temas tales como optimizar el mantenimiento, o diseñar medidas para minimizar el número de incidentes.

Gestión de la Seguridad.

El objetivo de la Gestión de la Seguridad es proteger la infraestructura TI del uso sin autorización (como el acceso sin autorización a la información). Esto se basa en los requisitos establecidos en los Acuerdos de Nivel de Servicio, en los requisitos contractuales, la legislación y la política, y un nivel básico de seguridad. Cuando se actualizó la parte de Provisión del Servicio de ITIL se decidió que no era necesario reemplazar el libro publicado sobre Gestión de la Seguridad. El libro ITIL sobre Provisión del Servicio no trata la Gestión de la Seguridad, pero hace referencia al libro sobre Gestión de la Seguridad de ITIL.

Gestión de Continuidad de Servicios TI.

Este proceso indica la preparación y la planificación de medidas de recuperación a desastres en los servicios Tl en el caso de que se produzca una interrupción del negoció. Conocida como Planificación de Contingencias en la revisión anterior de lTIL, pone énfasis en los vínculos entre todas las medidas necesarias para salvaguardar la continuidad de la organización de clientes ame la posibilidad de un desastre (Gestión de la Continuidad del Negocio) y las medidas para prevenir tal desastre. La Gestión de Continuidad de Servicios TI es el proceso de planificación y coordinación técnica, financiera y de gestión de recursos que se necesita para garantizar la continuidad del servicio tras el desastre, según lo convenido con el cliente.

2.2 DE PLANES DE CONTINGENCIA.

Se puede definir el concepto de INCIDENTE como “Cualquier evento que no forma parte de la operación estándar de un servicio y que causa, o puede causar, una interrupción o una reducción de la calidad de ese servicio.” [2]

En las décadas de los 80 y 90, se da la expansión de las computadoras en la industria mundial, haciendo casi imposible que los procesos se realizaran en forma manual, tal es el caso de que en la época actual, es inimaginable que instituciones bancarias, compañías de seguros o líneas aéreas no tengan computadoras, a esto hay que añadir que los clientes y los empleados dependen cada vez mas de la velocidad de proceso y de respuesta.

La gran dependencia de los medios informáticos hoy en día, ha incrementado la necesidad de proteger lo más importante de una corporación: **la información.**

La recuperación de desastres ha tomado una nueva dimensión en años recientes, lo anterior; debido a la expansión del empleo de las computadoras en todo tipo de aplicaciones, lo cual incrementa la posibilidad de ocurrencia de una gran variedad de tipos de desastres (en la información que manejan y en los procesos que emplean dicha información), añadiéndose también la nueva vulnerabilidad de las microcomputadoras y en general de la infraestructura informática.

Así como la informática ha evolucionado en los últimos años, ésta transformación ha provocado, también, que su entorno sea cada vez más complejo, y por lo tanto, los nuevos métodos de recuperación de desastres se hayan tenido que adecuar a la expansión de microcomputadoras, instalación de redes de área local, computadoras distribuidas y redes de cliente/servidor; a la complejidad anterior hay que sumar que el vertiginoso avance tecnológico, hace necesario que la planeación de recuperación desastres sea más rigurosa.

Como consecuencia de lo anterior si el servicio se ve afectado, puede causar pérdidas millonarias o, según sea el caso, llevar a la bancarrota a un negocio pequeño, datos estadísticos indican que el primer día fuera de servicio, un banco puede perder 9 millones de dólares, el segundo 25 millones y el tercero 39 millones de dólares, además si la operación del sistema no se recupera rápidamente, los clientes pueden acudir con la competencia del negocio y no regresar.

En los E.U.A., el año de 1988 fue muy significativo, ya que la incidencia de desastres naturales afectando la operación de las computadoras, fue muy frecuente.

Por otro lado, a nivel mundial se han registrado serios problemas con las computadoras debido a las actividades humanas hostiles, tales como el terrorismo, filtraciones de virus informáticos o accesos no autorizados a redes informáticas. En el mismo orden de ideas, un error humano puede ser devastador; por ejemplo, el corte de energía eléctrica principal o la introducción de un virus informático pueden causar que el servicio telefónico deje de funcionar. Con las fallas antes mencionadas se generan errores de funcionamiento en redes y con ellas perdidas en las utilidades de las empresas prestadoras del servicio; en estos casos, el desastre puede ser de grandes dimensiones.

Desde que los administradores y los usuarios finales de las computadoras tienen mayor destreza en su operación, reconocen sus vulnerabilidades y hacen que se tomen medidas preventivas, por consecuencia de ello, de la incidencia de desastres y del crecimiento de la percepción del riesgo para los negocios, día con día los programas para la recuperación de desastres son cotizados a precios más altos.

Mientras que cada vez más compañías están desarrollando planes de contingencias, otras todavía ignoran el potencial de un desastre, ya sea que no tengan planes de recuperación o no cuenten con preparación para atender un evento de esta naturaleza. Sin embargo, los planes más sofisticados son constantemente probados y actualizados.

Hoy en día el planeamiento es más realista, dando prioridad a las aplicaciones críticas y a los recursos primordiales de las compañías. El análisis de impacto en negocios es cada vez más común.

El gran campo de acción y la terminología empleada para el efecto, hacen que la planeación de recuperación de desastres cada vez se amplíe más y más, de tal forma que nuevos términos han sido incluidos: *continuidad/planeamiento del negocio, reanudación del negocio y planeamiento de contingencias*, la nueva terminología trae consigo que en los planes de recuperación de desastres se deben prever áreas físicas de trabajo para los empleados, con teléfonos y otro equipamiento *in situ* que hagan posible que los clientes puedan ser atendidos con la celeridad necesaria.

Si el *software* es visto como crítico, su recuperación también depende de la disponibilidad de los datos actuales, pero en los años 70 el respaldo de datos fue realizado al azar y de forma inconsistente, parecido al respaldo actual realizado en computadoras personales y en redes de área local; actualmente la norma indica que mientras más aplicaciones deban ser respaldadas, las empresas deben incrementar su disciplina en la estructura de respaldo de información.

Como consecuencia de lo anterior, el centro de datos es el corazón de muchas empresas, por lo tanto tiene sentido tener un plan para su recuperación. Las grandes organizaciones proveedoras de servicios de información tienen invertidos millones de dólares en la implementación de extensos planes enfocados en los centros de datos, sin embargo, para algunas empresas las áreas operativas (basadas en computadoras) no son necesarias, por lo tanto, consideran como no necesario empezar el planeamiento de recuperación de un desastre.

Los desastres y sus consecuencias rara vez impactan solamente a la plataforma tecnológica de la empresa, en lugar de ello, los desastres afectan todos sus servicios o instalaciones. En la mayoría de los casos estudiados, y por la protección implementada, el centro de datos propiamente dicho queda intacto.

En el caso de IT la definición de INCIDENTES tiene una mayor cobertura, ya que cualquier petición que no sea considerada como servicio estándar, es definida como incidente, lo anterior en virtud de alterar el estado de la infraestructura. [2]

Cuando se atienden muchos incidentes al mismo tiempo, se deben establecer prioridades. Estas prioridades se basan en la seriedad del error para el negocio o para el usuario. El Centro de Servicios asigna la prioridad consultando al usuario y de acuerdo con las disposiciones del SLA (Acuerdo de Nivel de Servicio, por sus siglas en inglés), que determina el orden en que se deben tratar los incidentes. Cuando los incidentes se escalan a niveles superiores-segunda línea (grado dos), tercera línea (grado tres) o un nivel de soporte superior, se mantiene la prioridad o se ajusta consultando con el Centro de Servicios.

Por supuesto que el usuario pensará que su incidente es el de mayor prioridad, pero las exigencias del usuario son por lo general subjetivas. Para hacer una evaluación objetiva, se deben discutir con el usuario los siguientes criterios.

Impacto del incidente: Grado de desviación sobre la operatividad normal, en términos del número de usuarios o de procesos del negocio afectados.

Urgencia del incidente: La demora aceptable para el usuario o el proceso del negocio.

La prioridad se determina sobre la base de la urgencia y el impacto. Para cada prioridad se define un número de personas y cierta cantidad de recursos, tal como se muestra en la fig. 7. Para incidentes con la misma prioridad, el esfuerzo que se deba poner en cada uno determinará el orden. Por ejemplo, un incidente que requiera poco esfuerzo se puede resolver antes que otro para el que se necesite más esfuerzo.

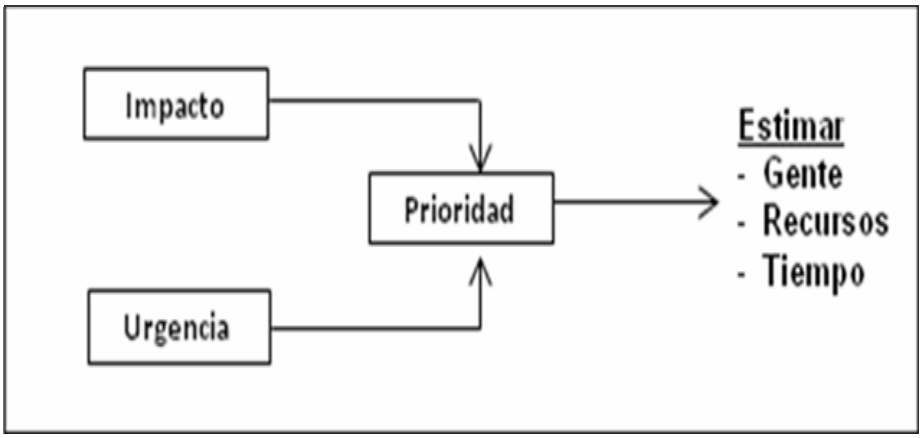


Fig. 7 Determinando el impacto, la urgencia y la prioridad.

La gestión de accidentes tiene opciones para reducir el impacto o la urgencia, tales como cambiar el *hardware* o asignar otra cola de impresión. El impacto y la urgencia también pueden cambiar durante la vida de un incidente, por ejemplo cuando afecta a más usuarios o durante los períodos críticos.

Impacto y urgencia pueden combinarse en una matriz como la siguiente:

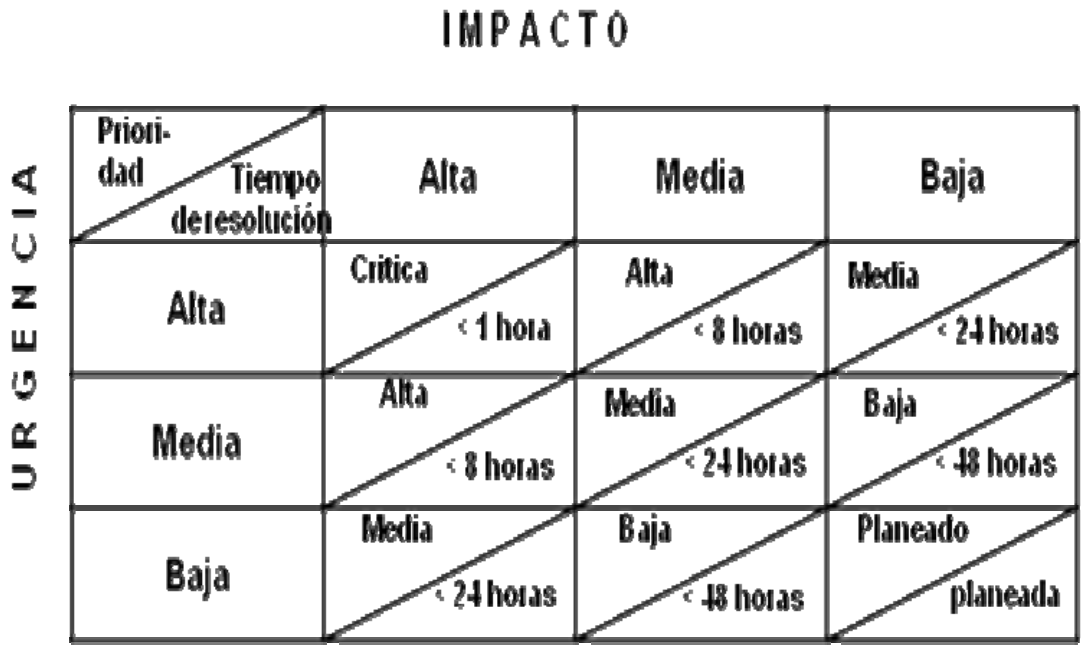


Fig. 8 Ejemplo de un sistema de codificación de una prioridad.

2.2.1 ESCALADO.

En el caso de que no pueda resolverse un incidente en la primera línea de soporte dentro del tiempo acordado, se tendrá que acudir a un grupo de mayor experiencia o a una autoridad en la materia. Esto se conoce como **escalado,** que bien determinado por los tiempos de resolución y las prioridades de las que hablamos con anterioridad**.**

Distinguimos entre escalado funcionales y jerárquicos.

2.2.2 ESCALADO FUNCIONAL (HORIZONTAL): el escalado funcional significa involucrar más personal especializado o privilegios de acceso (autoridad técnica) para solucionar el incidente, pudiéndose exceder los límites del departamento.

2.2.3 ESCALADO JERÁRQUICO (VERTICAL): jerárquico significa que se realiza un movimiento vertical (a niveles más altos) en la organización porque la autoridad (autoridad de la organización, poderes) o recursos necesarios para resolver el incidente son insuficientes.

El Gestor de Incidentes puede planificar reservar capacidad de antemano para el escalado funcional en la línea de la organización, necesaria el escalado jerárquico para resolver el incidente.

2.2.4 PRIMERA, SEGUNDA Y SUBSECUENTES LÍNEAS DE SOPORTE:

Ya se explicó antes la asignación de la ruta del incidente, o el escalado funcional. La experiencia, la urgencia y la autoridad determinan la asignación de la ruta. El Centro de Servicios es el que generalmente provee el soporte del primer nivel, los departamentos de administración el soporte de segundo nivel, los desarrolladores de *software* y los especialistas el de tercer nivel, y los abastecedores el de cuarto nivel (ver fig. 9), si la organización es pequeña, no habrá tantos niveles de escalado. En organizaciones muy grandes, el Gestor de Incidentes puede nombrar Coordinadores de Incidentes en determinados departamentos para ayudarlo. Por ejemplo, los coordinadores actúan como interfaz entre el proceso y la línea de organización. Cada uno de ellos coordina su propio grupo de soporte.

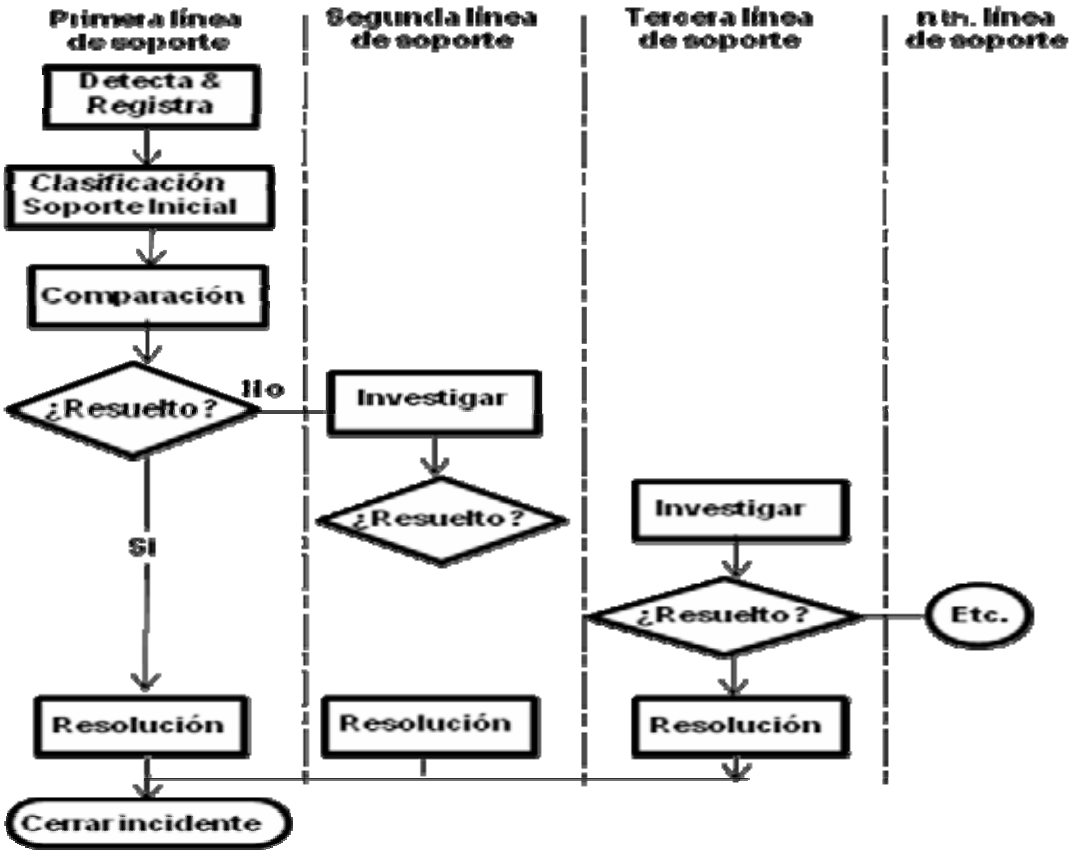


Fig. 9 Escalado de incidente.

2.2.5 OBJETIVO.

El objetivo de la Gestión de Incidentes es restituir el servicio, como lo define el SLA, lo más pronto posible, con el menor número de impacto posible sobre la actividad del negocio de la organización y el usuario, la Gestión de Incidentes también debe mantener registros eficaces de los incidentes para medir y evaluar el proceso, y proporcionar información a los otros procesos.

2.2.6 BENEFICIOS.

Para el negocio en su conjunto:

- Mayor resolución dentro del tiempo estipulado de los incidentes reduciendo el impacto en el negocio.

- Mayor productividad para el usuario.

- Monitorización de incidentes como proceso independiente, centrado en el cliente.

- Disponibilidad de información de producción centrada en el SLA.

Para la organización TI:

- Mejora de la monitorización, permitiendo una adecuada medición del rendimiento contra el SLA.

- Gestión e información útil del SLA haciendo uso de la Infn. disponible.

- Mejor y más eficaz uso del personal.

- No perder o registrar de manera incorrecta los incidentes y las peticiones de servicio.

- CMDB más precisa, ya que se audita mientras se registran los incidentes en relación con los elementos de configuración.

- Mejora de la satisfacción del usuario y del cliente.

Si no se implementa la Gestión de incidentes nos podemos enfrentar con los siguientes efectos adversos.

- Al no tener un responsable de monitorizar y escalar los incidentes, éstos se pueden volver innecesariamente severos y reducir el nivel de servicio. Los usuarios pueden ser derivados a otras autoridades sin que se les resuelva el problema.

- Se interrumpe continuamente a los especialistas con llamadas de usuario que impiden que ellos realicen su trabajo. En consecuencia, mucha gente puede estar trabajando sobre el mismo incidente, perdiendo tiempo innecesariamente, y dando soluciones conflictivas.

- Hay falta de Infn. Admtva. sobre el dominio del usuario y los servicios.

- Dados todos los problemas mencionados, el cliente y la organización gastan más de lo necesario.

2.2.7 EL PROCESO.

Entradas al Proceso.

Los incidentes se pueden producir en cualquier parte de la infraestructura y los usuarios lo informan, pero los incidentes también pueden ser detectados por otros departamentos además del Centro de Servicios, y automáticamente por sistemas de detección que se montan para capturar eventos (fallos) de la infraestructura técnica o de aplicaciones, fig. 10.

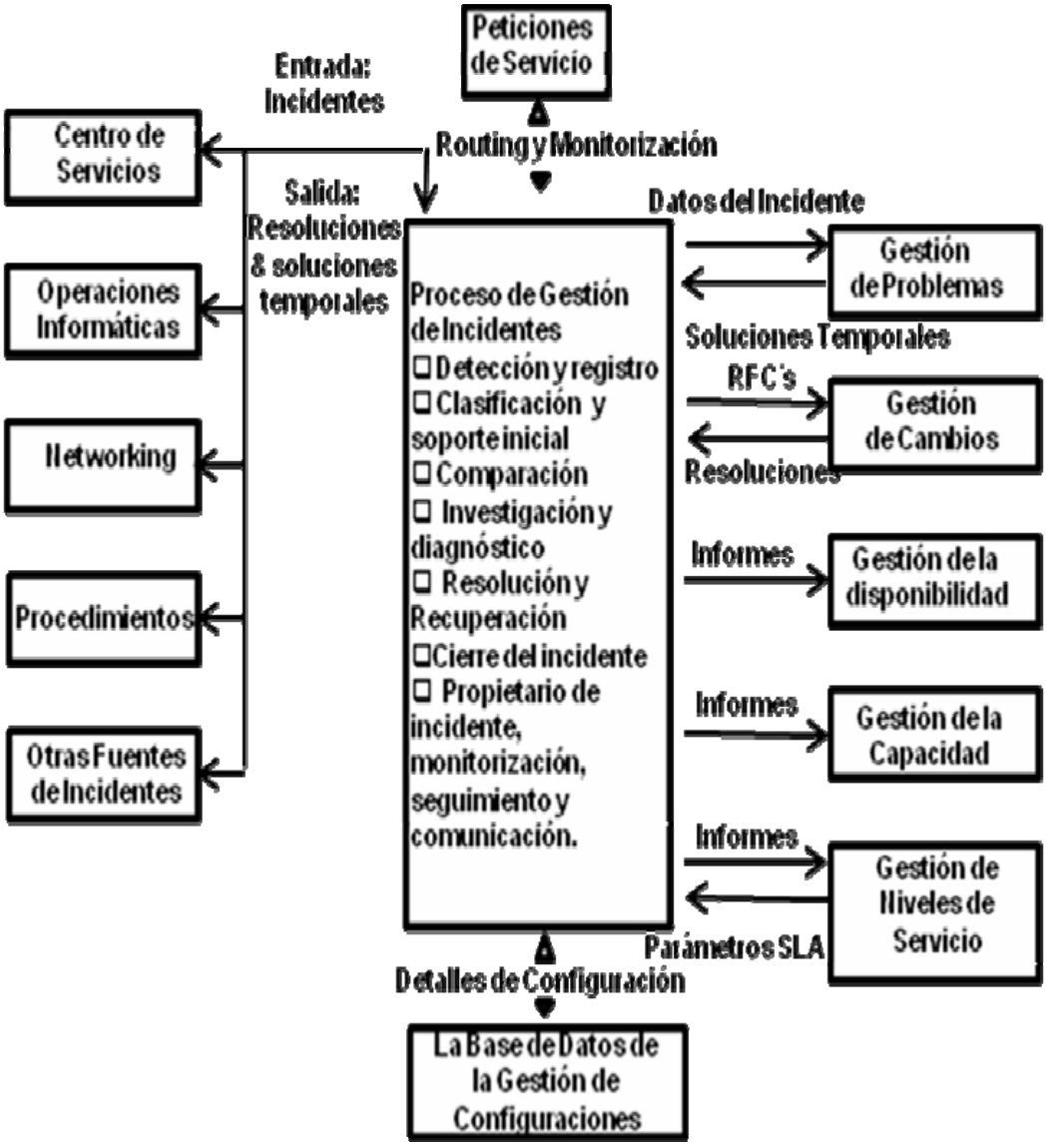


Fig. 10 Muestra la entrada y salida del proceso y sus actividades.

2.2.8 GESTIÓN DE CONFIGURACIONES.

La Base de Datos de la Gestión de Configuraciones (CMDB) representa un papel muy importante en la Gestión de Incidentes ya que define las relaciones entre los recursos, los servicios, los usuarios y los Niveles de Servicio. Por ejemplo, la Gestión de Configuraciones muestra quién es responsable de un componente de infraestructura, para que esos incidentes puedan ser mejor direccionados. También ayuda a decidir sobre temas operativos, como el cambio de una cola de impresión o el cambio de usuarios a otro servidor. Cuando se registra el incidente, los detalles de configuración se asocian con el registro de incidentes para brindar información más correcta sobre el error. Si fuera necesario, se actualiza el estatus de los componentes relevantes de la Base de Información de la Gestión de Configuraciones.

2.2.9 GESTIÓN DE PROBLEMAS.

La Gestión de Problemas exige algunos requisitos de calidad para registrar los incidentes de manera que resulte más fácil la identificación de cualquier error subyacente. La Gestión de Problemas asiste a la de Incidentes aportando información sobre problemas, errores conocidos, trabajos en curso y Soluciones Temporales.

2.2.10 GESTIÓN DE CAMBIOS.

Se puede resolver un incidente al implementar un cambio, por ejemplo remplazando un monitor. La gestión de cambios da información a la gestión de Incidentes sobre los cambios programados y sus estados. A su vez, los cambios pueden provocar incidentes por estar mal implementados o por tener errores. La gestión de cambios se encarga de informar de tales incidentes a la gestión de cambios.

2.2.11 GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIO.

La Gestión de Niveles de Servicio supervisa los acuerdos sobre el soporte a proporcionar. La Gestión de Incidentes debe conocer el Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA) para utilizarlo cuando se comunica con los usuarios. Los registros de incidentes pueden ser utilizados para generar informes que determinen si se está cumpliendo con el nivel de servicio acordado.

2.2.12 GESTIÓN DE LA DISPONIBILIDAD.

Para medir aspectos relacionados con la disponibilidad de los servicios, la Gestión de la Disponibilidad utiliza los informes de incidentes y el estado de

verificación que maneja la Gestión de Configuraciones. Se puede asignar a un servicio el estado de "caído", como un CI/EC en el CMDB. Esta información se debe utilizar para determinar la disponibilidad real de un servicio y el tiempo de respuesta de abastecedor. Esta capacidad requiere de acciones con marcadores de tiempo a lo largo del proceso de los incidentes, desde la detección inicial hasta el cierre.

2.2.13 GESTIÓN DE LA CAPACIDAD.

Cabe a la Gestión de la Capacidad lo relativo a los incidentes que se provocan por falta de espacio en el disco o por tiempo de respuesta lento, por ejemplo. Un administrador de sistemas o el sistema por sí mismo pueden señalar estos incidentes en el proceso de Gestión de Incidentes.

- Admisión y registro del incidente: se admite la llamada y se crea un registro del incidente.

- Clasificación y soporte inicial: el incidente se codifica por tipo, estado, impacto, urgencia, prioridad, SLA, etc. Se puede sugerir al usuario una solución, aunque sea temporal, al tema.

- Si la llamada es por una Petición de Servicio, se inicia el proceso que corresponde.

- Comparación: se investiga si el incidente es conocido, y si se relaciona con un problema o error conocido, y si existe una solución o un trabajo relacionado en curso.

- Investigación y Diagnóstico: si no hay una solución conocida, se investiga el incidente.

- Resolución y Recuperación: una vez que se encontró la solución, se resuelve el tema.

- Cierre: se pregunta al usuario si está satisfecho con la solución y se cierra el incidente.

- Monitorización y seguimiento del progreso: se monitoriza el ciclo entero del incidente, y si se considera que no se puede resolver el problema a tiempo, se continúa con el escalado.

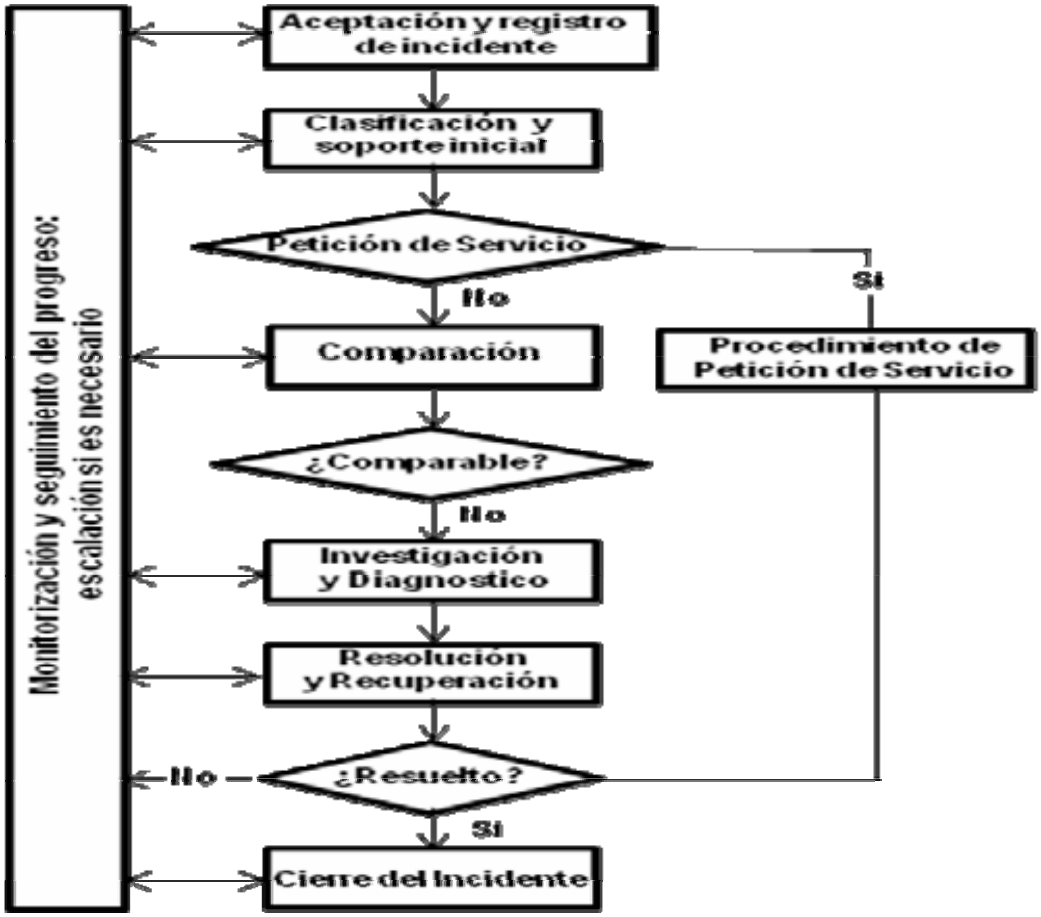


Fig. 11 Proceso de gestión de incidentes.

2.2.14 ACTIVIDADES.

Admisión y registro.

En muchos casos será el Centro de Servicios el que registre los incidentes, fig. 11. Se deben registrar de inmediato los incidentes que se producen, por las siguientes razones:

- Ponerse al día con las tareas de registro atrasadas resulta bastante difícil.
- La progresión de un incidente sólo se puede monitorizar si está registrado.
- *El registro de incidentes ayuda al diagnóstico de los nuevos incidentes.*
- La Gestión de Problemas puede utilizar el registro de incidentes para descubrir las causas que los provocan.
- Es más fácil determinar el impacto si se han registrado todas las llamadas.

- Sin registro, no se podrán monitorizar los niveles de servicio conforme a lo acordado.

- Al registrar los incidentes de manera inmediata, se pueden evitar situaciones donde muchas personas estén siguiendo el mismo problema o donde nadie esté trabajando para dar por cerrado el incidente.

El lugar donde se notifica el incidente determina quién lo informa. Los incidentes pueden notificarse de la siguiente forma:

- **Por el usuario:** quien informa sobre el incidente al Centro de Servicios.

- **Por un sistema:** cuando se captura un problema o un evento en la infraestructura técnica o en una aplicación, como cuando se excede un umbral crítico, el evento se introduce en el sistema de registro de incidentes como incidente y si fuera necesario se direcciona a un grupo de soporte.

- **Por un empleado del Centro de Servicios:** quien se asegura de registrar el incidente.

- **Por una persona de otro departamento TI:** quien registra el incidente en el sistema de registro de incidentes o informa de la llamada al Centro de Servicios.

Se debe evitar registrar el mismo incidente dos veces. Por tal motivo, cuando se registra un incidente se verifica si no hay incidentes similares en curso:

Si es así (y si se relacionan con el mismo incidente), se actualiza la información o se registra el incidente por separado y se lo relaciona con el incidente principal. En caso de ser necesario se pueden corregir el impacto y la prioridad y se agrega la información del nuevo usuario.

Si no es así (no resulta igual a los incidentes abiertos), se registra un nuevo incidente.

En ambos casos, el resto del proceso es igual, aunque los pasos a seguir en el primer caso son mucho más simples.

Cuando se registra un incidente se emprenden las siguientes actividades:

- **Asignación de un número:** en la mayoría de los casos el sistema asigna automáticamente un número de incidente único que el usuario utilizará en comunicaciones futuras.

- **Registro de información de diagnóstico básica:** hora, síntomas, usuario, persona encargada del tema, ubicación e información del servicio y/o *hardware* afectado.

- **Complementar la información del incidente:** con cualquier información relevante sobre el incidente (por ejemplo Utilizando un script para recoger más información) o a través, de la CMDB (generalmente en base a la relación definida en la base de datos entre elementos de configuración).

- **Alertar:** si el incidente tiene un gran impacto, como cuando falla un servidor importante, se debe alertar a los otros usuarios y departamentos de gestión.

2.2.15 CLASIFICACIÓN.

La clasificación de los incidentes tiene como meta la categorización del incidente pata facilitar su monitorización y su registro. Cuanto más extensivas sean las opciones de clasificación, mejor. Sin embargo, esto también requiere un mayor nivel de compromiso por parte del personal. A veces se intenta combinar muchos aspectos de clasificación en una sola lista (tipo, grupo de soporte y origen) lo que puede resultar confuso. Es mejor utilizar muchas listas cortas.

2.2.16 CATEGORÍA.

Primero, a los incidentes se les asigna una categoría y una subcategoría, por ejemplo según los posibles orígenes del incidente o el grupo de soporte pertinente:

- **Procesamiento central:** acceso, sistema, aplicación.

- **Red** *router*, segmento, *hub*, y dirección IP.

- **Uso y Funcionalidad**, servicio, capacidad, disponibilidad, *backup*, manual.

- **Organización y Procedimientos:** orden, petición, soporte, comunicación.

- **Petición de Servicio,** cuando el usuario solicita al Centro de Servicios soporte, entrega, información, consejo o documentación. Esto puede cubrirse como un proceso aparte o de la misma manera en la que se trata un incidente.

2.2.17 PRIORIDAD.

Luego se asigna la prioridad para garantizar que los grupos de soporte prestan la atención necesaria al incidente. La prioridad es un número basado en la Urgencia (¿Con qué rapidez se debe resolver?) y el Impacto (¿Cuánto daño se causará si no se soluciona rápido?); Prioridad = (Urgencia) *(Impacto).

2.2.18 SERVICIO.

Se puede utilizar una lista para identificar el/los servicios que se relacionan con el incidente, para referirlos al SLA pertinente. Esta lista tendrá también los tiempos de escalado para los servicios relacionados como lo determina el SLA.

2.2.19 GRUPO DE SOPORTE.

Si el Centro de Servicios no puede resolver el incidente de inmediato, se asigna un grupo de soporte para que se encargue del incidente. Este direccionamiento se basa a menudo en la categoría del incidente. Cuando se definen las categorías, se debe considerar la estructura de los grupos de soporte. El correcto direccionamiento de los incidentes es esencial para la eficaz Gestión de Incidentes. Uno de los Indicadores de Clave de Rendimiento para la calidad del Proceso de Gestión de Incidentes debería ser "el número de llamadas mal direccionadas".

2.2.20 TIEMPO ESTIMADO.

Según la prioridad y el SLA, se informará a la persona que llama del tiempo máximo estimado para resolver el incidente (ciclo horario), y cuando volver a llamar. Estos tiempos son registrados en el sistema.

2.2.21 NÚMERO DE REFERENCIA DEL INCIDENTE.

Se da al usuario un número de incidente para referencias futuras.

2.2.22 POSICIÓN DEL FLUJO DE TRABAJO (ESTADO).

El estado del incidente indica su posición en el flujo de trabajo del incidente. Ejemplos de estados son:

- Nuevo.
- Admitido.
- Planeado.
- Asignado.
- Activo.
- Suspendido.
- Resuelto.
- Cerrado.

2.2.23 COMPARACIÓN.

Después de haber sido clasificado, se investiga si hay registro de un incidente similar previamente, y si existe una solución o trabajo en curso. Si el incidente tiene los mismos síntomas que otro problema o error conocido, se lo puede relacionar.

2.2.24 INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO.

El Centro de Servicios o el grupo de soporte direccionan los incidentes para los que no disponen de una solución o que van más allá de la experiencia del agente a otro grupo de soporte con más experiencia o conocimiento técnico. El grupo de soporte investigará y resolverá el incidente o lo direccionará a otro grupo de soporte.

Durante el proceso de resolución, distintos agentes pueden actualizar el registro del incidente con el estado actual y la información sobre las medidas tomadas, clasificación revisada, tiempo, e identificación del agente.

2.2.25 RESOLUCIÓN Y RECUPERACIÓN.

Después de haber completado el análisis y de haber resuelto el incidente satisfactoriamente, el agente registra la solución en el sistema. Para algunas soluciones, se tendrá que emitir una Petición de Cambio (*Request For Change*) a la Gestión de Cambios. En el peor de los casos, si no se encuentra la solución, el incidente permanece abierto.

2.2.26 CIERRE.

Una vez que se implementó una solución satisfactoria para el usuario, el grupo de soporte direcciona el incidente otra vez al Centro de Servicios. Se contacta a la persona que informó sobre el Incidente para verificar que todo está resuelto. Si se confirma que el incidente fue resuelto de manera correcta, se da por cerrado; pero si no es así se vuelve a comenzar desde el lugar adecuado.

Durante el cierre, la categoría final, prioridad, servicio(s) afectado(s), y el componente causante (CI) también se deben actualizar.

2.2.27 SEGUIMIENTO DE PROGRESO Y MONITORIZACIÓN.

En muchos casos, el Centro de Servicios, como dueño de todos los incidentes, es responsable de la monitorización de progreso. En ese caso, el Centro de Servicios también debe informar al usuario sobre el estado del incidente. El *feedback* con el usuario puede resultar útil tras un cambio de estado, de ciclo horario esperado, y escalamiento. Durante el seguimiento de la monitorización puede haber un escalamiento funcional a otro grupo de soporte, o escalamiento jerárquico para forzar decisiones sobre la resolución.

2.2.28 CONTROL DEL PROCESO.

El control del proceso se basa en los informes de los diferentes grupos designados. El Gestor de Incidente es responsable de estos informes, como así también de la confección de la lista de distribución y del calendario de informes. Los informes deben ser muy detallados y adaptados a las necesidades por las siguientes razones:

- **Gestor de Incidentes:** necesita el informe para:

  - Identificar las partes faltantes en el proceso.
  - Identificar los conflictos con los acuerdos.
  - Seguir el desarrollo de los procesos.
  - Identificar las tendencias.

- **Gestión de Línea TI:** informe para la gestión del grupo de soporte; tendría que facilitar el control dentro de cada departamento. Para ello es necesario tener información sobre:

  - El progreso de resolución del proceso.
  - El ciclo horario del incidente en los distintos grupos de soporte.

- **Gestión de Niveles de Servicio:** este informe tendrá en primera medida información sobre la calidad de servicios brindados. El Gestor de Niveles de Servicio recibirá todos los informes necesarios para que el Nivel de Servicios los informe a los clientes. Los informes a los clientes deben dar información que especifique si se han cumplido los acuerdos con respecto a Niveles de Servicio dentro del proceso de Gestión de Incidentes.

- **Gestores de proceso de otros procesos de Gestión de Servicios:** los informes para los otros gestores de otros procesos serán meramente informativos. Por ejemplo, la Gestión de Incidentes podría brindar la siguiente información basada en los informes del incidente:

  - Número de incidentes informados y registrados.
  - Número de incidentes resueltos, subdivididos por la resolución de tiempo.
  - Estado de los incidentes sin resolver y el número de los incidentes sin solución.
  - Incidentes por período, grupo de cliente, grupo de soporte y resolución de acuerdo con el SLA.
  - Incidentes por categoría y prioridad, por grupo de soporte.

2.2.29 FACTORES CRÍTICOS PARA EL ÉXITO.

Una exitosa Gestión de Incidentes necesita:

- Un CMDB actualizado que ayude a estimar el impacto y la urgencia de los incidentes. De manera alternativa, esta información se puede obtener de los usuarios, pero la información no será tan completa, puede ser muy subjetiva y llevará más tiempo.

- Una Base de Conocimiento, por ejemplo una base de datos actual de errores problema/conocidos que describa cómo reconocer los incidentes, y soluciones y *workarounds* disponibles. Aquí también deben incluirse la base de datos de los proveedores.

- Un sistema bien automatizado para registrar, seguir y monitorear los incidentes.

- Fuertes vínculos con la Gestión de Niveles de Servicio para garantizar adecuadas prioridades y apropiados tiempos de resolución.

2.2.30 INDICADORES DE RENDIMIENTO.

La evaluación de procesos de rendimiento necesita de parámetros claramente definidos y objetivos mensurables, a menudo llamados Indicadores de Rendimiento. Éstos se informan con regularidad, por ejemplo todas las semanas, para elaborar datos para el historial que puedan utilizarse para identificar las tendencias. Ejemplos de tales parámetros incluyen:

- Número total de incidentes.

- Tiempo de resolución promedio.

- Tiempo de resolución promedio por prioridad.

- Promedios resueltos dentro de los parámetros del SLA.

- Porcentaje de incidentes resueltos por la primera línea de soporte (sin direccionar).

- Costo de soporte promedio por incidente.

- Incidentes resueltos por estación de trabajo o por agente de Mesa de Servicio.

- Incidentes resueltos sin visitar al usuario.

- Número de incidentes (o porcentaje) con clasificación inicial incorrecta.

- Número de incidentes (o porcentaje) mal direccionados.

2.2.31 FUNCIONES Y ROLES.

Los procesos cortan la jerarquía horizontalmente. Esto sólo se logra si se hace una correcta descripción de las responsabilidades y las autoridades asociadas con la implementación. Para brindar flexibilidad puede ser útil utilizar un planteamiento basado en roles. En organizaciones más pequeñas, o para reducir costos, los roles se pueden combinar, por ejemplo la Gestión de Cambios con la Gestión de Configuraciones.

2.2.32 GESTOR DE INCIDENTES.

En muchas organizaciones se asigna el papel del Gestor de Incidentes al Gestor de Mesa de Ayuda. El Gestor de Incidentes es responsable de:

- Monitorear la eficacia y eficiencia de los procesos.
- Controlar el trabajo de los grupos de soporte.
- Hacer recomendaciones para mejorar.
- Desarrollar y mantener el sistema de Gestión de Incidentes.

Personal del grupo de soporte.

- La primera línea de soporte es responsable del registro, clasificación, comparación, direccionamiento, resolución y cierre de los incidentes.
- Los otros grupos de soporte se encargan principalmente de la investigación, diagnóstico, y recuperación, todo dentro del set de prioridades.

2.2.33 COSTOS Y PROBLEMAS.

Costos.

Los costos asociados con la Gestión de Incidentes incluyen la implementación inicial de costos, tales como la definición de los procesos, capacitación e instrucción del personal, y la selección y compra de las herramientas para dar soporte al sistema. La selección de las herramientas puede tomar tiempo. Además hay costos de funcionamiento asociados con el personal y el uso de las herramientas. Estos costos dependen mucho de la estructura de la Gestión de Incidentes, la escala de actividades, responsabilidades, y la cantidad de lugares.

Problemas.

La introducción e implementación de la Gestión de Incidentes puede verse afectada por los siguientes problemas:

- **Usuarios y personal de TI omiten los procedimientos de la Gestión de Incidentes:** si los usuarios resuelven los problemas por sí mismos, o se contactan directamente con personal especializado, sin tener en cuenta los procedimientos, la organización TI no tendrá información sobre el nivel de servicio y la cantidad de errores. De igual manera, los informes de la gestión no harán una clara descripción de la situación.

- **Sobrecarga y acumulación de incidentes:** si de repente hay gran cantidad de incidentes, el tiempo no será suficiente y los incidentes no serán bien registrados. Esto se produce cuando, antes de ingresar la información, se debe atender al próximo usuario. No se describe con precisión el incidente y los procedimientos para ubicar y derivar los incidentes no se siguen como corresponde. En consecuencia, la resolución se vuelve ineficaz y la carga de trabajo se incrementa aún más. Si el número de incidentes aumenta demasiado, un procedimiento para emplear capacidad de reserva puede prevenir la sobrecarga.

- **Escalado:** en la Gestión de Incidentes, los incidentes que no se pueden resolver rápidamente se pueden escalar. Demasiados escalados pueden tener un efecto adverso en los especialistas que son distraídos de sus trabajos regulares.

- **Falta de un Catálogo de Servicios y de Acuerdos de Nivel de Servicio:** si no se encuentran claramente definidos los servicios y los productos a los que se da soporte, será difícil para la Gestión de Incidentes negarse a ayudar a los usuarios.

- **Falta de compromiso:** solucionar los incidentes utilizando un planteamiento basado en el proceso requiere por lo general cambios en la cultura y un mayor nivel de compromiso de los empleados. Esto puede generar alta resistencia dentro de la organización. Una Gestión de incidentes precisa de un verdadero compromiso por parte del personal.

2.2.34 GESTIÓN DE PROBLEMAS.

Introducción.

Como ya se indicó en la parte correspondiente, la Gestión de Incidentes actúa cuando hay un incidente, y finaliza cuando la situación ha sido recuperada. Esto significa que la causa de raíz del incidente no siempre está al descubierto y que el incidente se puede repetir.

La Gestión de Problemas investiga la infraestructura y los registros disponibles, incluyendo la Base de Datos de Incidentes, para identificar las causas reales y los errores potenciales en la provisión de los servicios. Estas investigaciones son necesarias porque la infraestructura es compleja y distribuida, y los nexos entre los incidentes puede que no resulten tan obvios. Por ejemplo, muchos errores pueden encontrarse en la base del problema, mientras que las definiciones de gran cantidad de problemas pueden estar asociadas con el mismo error. Primero se debe identificar la causa. Una vez identificada la causa principal y documentada una solución temporal, el problema se transforma en un error conocido. Se puede emitir Petición de Cambio (RFC) para eliminar la causa. Aún después de esto, la Gestión de Problemas continúa con el seguimiento y la monitorización de los errores conocidos en la infraestructura. Por tal razón, se registra la información sobre los errores conocidos, sus síntomas y las soluciones disponibles.

Definiciones de "problema" y "error conocido".

La figura 12, muestra la relación entre un problema, un error conocido y RFC, y define estos términos.

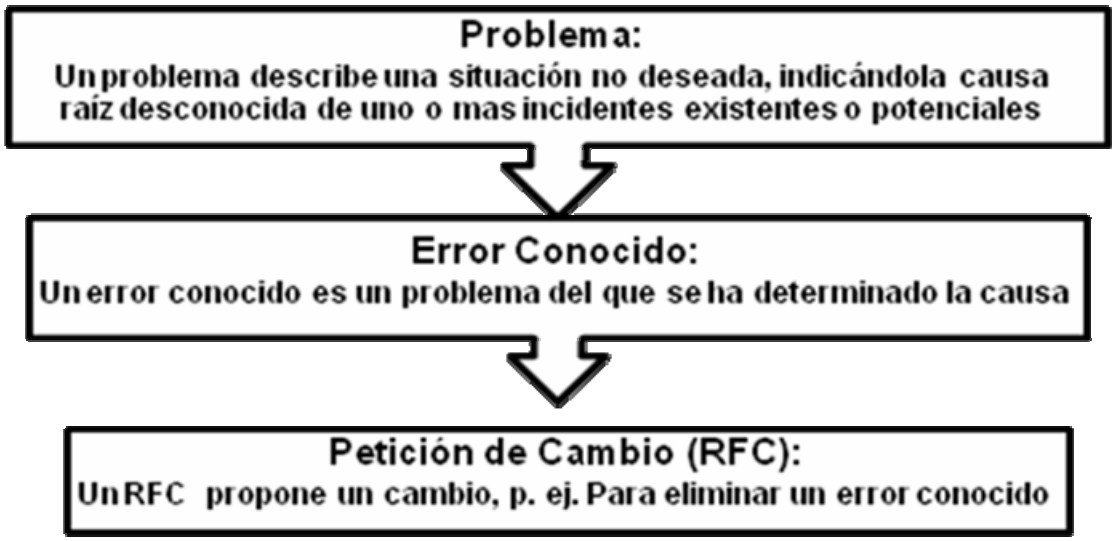


Fig. 12 Relación entre problemas y errores conocidos (fuente OGC).

Relación con la Gestión de Incidentes.

La Gestión de Problemas brinda soporte a la de Incidentes suministrando soluciones temporales (*work arounds*) reparaciones rápidas (*quick fixes*), pero no es responsable de solucionar el incidente. La Gestión de Incidentes apunta a la rápida solución del error, de cualquier manera, incluyendo una solución temporal, mientras que la Gestión de Problemas se toma el tiempo para investigar, identificar la causa raíz y eliminarla. Un incidente jamás debe "transformarse" en un problema. Sin embargo, se puede definir un problema

relacionado además del incidente. Así, al investigar un problema se puede llegar a la solución de un incidente actual que todavía está sin resolver.

La figura siguiente muestra la relación entre incidentes, problemas, errores conocidos y cambios.

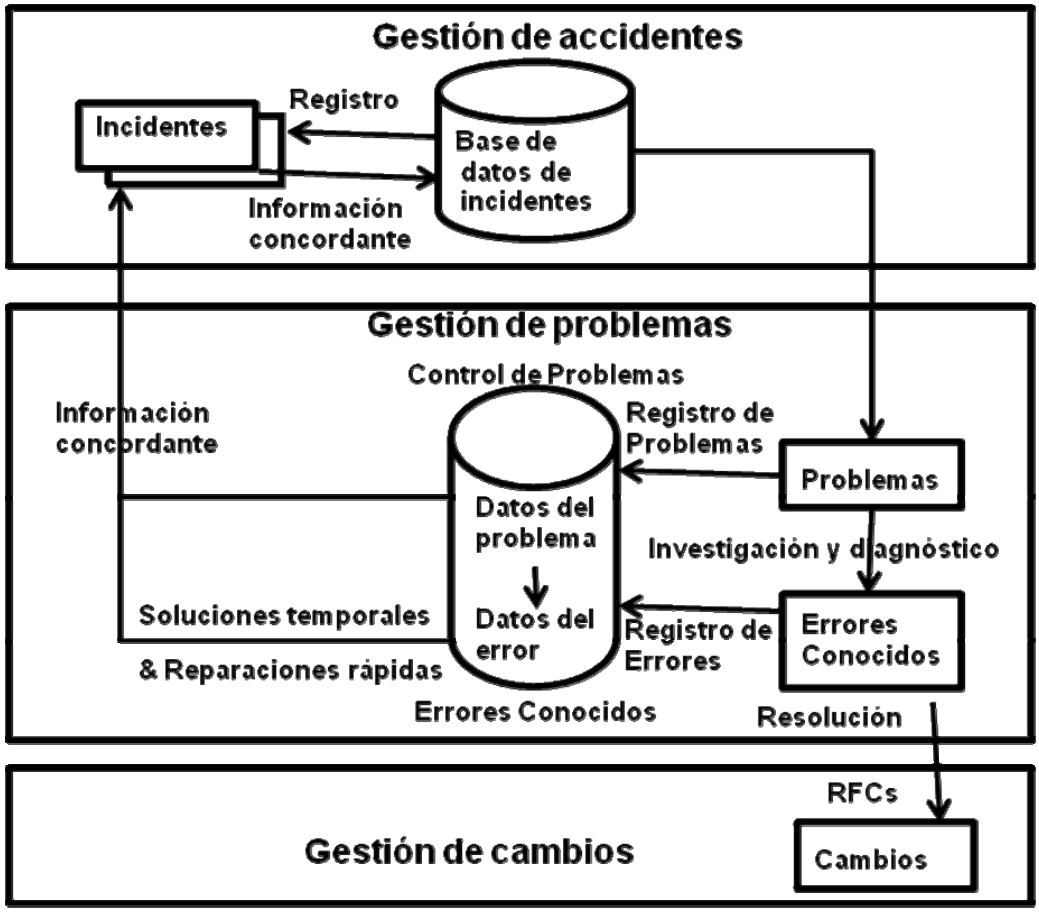


Fig. 13 Relaciones entre Gestión de Incidentes, Gestión de Problemas y Gestión de Cambios.

2.2.35 OBJETIVO DE LA GESTIÓN DE PROBLEMAS.

El objetivo de ésta sección es descubrir la causa principal de los problemas previniendo así los incidentes. La Gestión de Problemas realiza actividades proactivas y reactivas. La Gestión de Problemas reactiva tiende a identificar la causa principal de los incidentes pasados y ofrecen propuestas para mejorar o rectificar. La Gestión proactiva tiene como objetivo prevenir los incidentes identificando las debilidades en la infraestructura y proponiendo métodos para eliminarlos.

La Gestión de Problemas garantiza que:

- Se identifiquen, documenten, y rastreen los errores a largo plazo.

- Se documenten los síntomas y las soluciones permanentes o temporales de los errores.

- Se gestionen las Peticiones de Cambio pertinentes para modificar la infraestructura.

- Se prevengan los nuevos incidentes.

- Se elaboren los informes sobre la calidad de la infraestructura y los procesos.

La Gestión de Problemas puede mejorar con rapidez la calidad del servicio reduciendo significativamente el número de incidentes y la carga de trabajo en la organización TI. Algunas de las ventajas son:

- **Mejor calidad de servicio TI y gestión:** ya que se documentan y/o eliminan los errores.

- **Aumento de la productividad del usuario:** por la mejora en la calidad del servicio.

- **Aumento de la productividad del personal:** dado que se documentan las soluciones, hasta el agente de Gestión de Incidentes más inexperto puede resolver los incidentes con mayor velocidad y eficacia.

- **Mejora de la reputación del servicio TI:** dado que aumenta la estabilidad de los servicios, es probable que los clientes encarguen más servicios a la organización TI.

- **Aumento de conocimiento y aprendizaje operativo y administrativo:** la Gestión de Problemas almacena información en el historial que puede utilizarse para identificar tendencias, y que puede servir para tomar medidas que prevengan nuevos incidentes. La información del historial también es útil para investigar y diagnosticar y al elaborar RFC's.

- **Mejora en el registro de incidente:** la Gestión de Problemas introduce estándares para registrar y clasificar los incidentes identificando los problemas y sus síntomas de manera eficaz. Esto también mejora el registro de los incidentes.

- **Tasas más altas de resolución en primera línea de soporte:** el soporte de primera línea tendrá más posibilidades de resolver los incidentes porque la Gestión de Problemas brinda soluciones a los incidentes y a los problemas, y soluciones temporales disponibles en una base de conocimientos.

2.2.36 EL PROCESO.

Las entradas de la Gestión de Problemas son:

- Registros de Incidentes.
- Soluciones temporales definidas por la Gestión de Incidentes.
- Detalles de configuración de la Base de Datos de la Gestión de Configuraciones (CMDB), fig. 14.
- Detalles de los abastecedores sobre los productos que se utilizan en la infraestructura (incluyendo los detalles técnicos y errores conocidos de esos productos).
- Detalles sobre la infraestructura y su comportamiento, como registros de capacidad, mediciones de rendimiento, informes de Nivel de Servicio, etc.

Las principales actividades de la Gestión de Problemas:

- **Control de Problemas:** definir e investigar los problemas.
- **Control de Errores:** seguir los errores conocidos y elevar RFC.
- **Gestión de Problemas Proactiva:** prevención de incidentes mediante la mejora de la infraestructura.
- **Suministro de información:** informar sobre los resultados y los problemas más importantes.

La información de salida incluye:

- Errores conocidos.
- Peticiones de Cambio (RFC).
- Informes actualizados de los problemas (actualizados con la información sobre las soluciones y/o soluciones temporales (*workarounds*)).
- Cierre del registro de problema una vez que se eliminó la causa raíz.
- Información de gestión (informes y estadísticas).

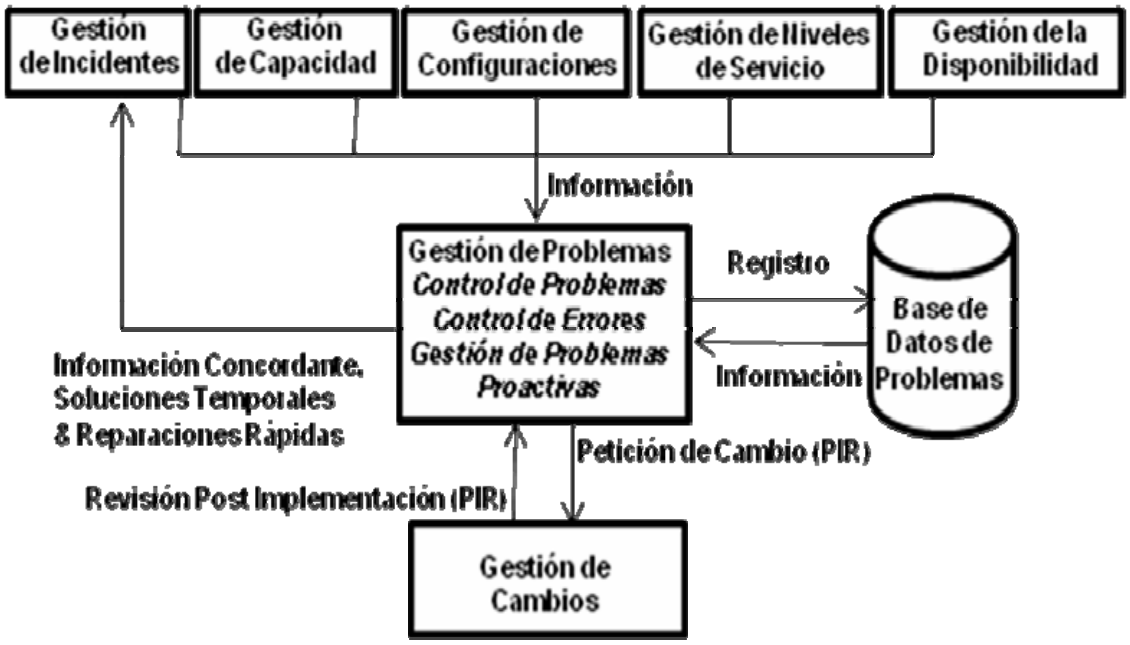


Fig. 14 Posición del proceso de la Gestión de Problemas.

Podemos asociar los siguientes procesos a la Gestión de Problemas:

2.2.37 GESTIÓN DE INCIDENTES.

La Gestión de Incidentes es un socio muy importante de la Gestión de Problemas. Disponer de informes de incidentes eficaces resulta esencial para el éxito de la Gestión de Problemas, ya que esa información se utiliza para identificar los problemas.

Por otra parte, la Gestión de Problemas da soporte a la Gestión de Incidentes. La Gestión de Problemas estudia el problema, y (hasta que se encuentra la solución para el mismo) puede documentar una solución temporal (que se encuentra al estudiar un problema) para tratar el incidente. Una vez identificada la causa y definido un error conocido, se puede proponer una Reparación Rápida que prevenga otros inconvenientes por el momento, o que reduzca el daño causado por un incidente. Si es posible, la Gestión de Problemas registrará una RFC que permita llegar a una solución definitiva.

Nota: Tanto la Gestión de Incidentes como la de Problema pueden aplicar soluciones temporales.

2.2.38 GESTIÓN DE CAMBIOS.

La Gestión de Cambios es responsable de controlar la implementación de los cambios, incluso de las RFC's propuestas por la Gestión de Problemas para eliminar problemas. Esta Gestión tiene a su cargo el análisis del impacto y los

recursos necesarios, planificación, coordinación y evaluación de los cambios solicitados, como así también de informar a la Gestión de Problemas sobre el progreso y el cumplimiento de los cambios correctivos. Dichos cambios son evaluados en común con la Gestión de Problemas. Ello da como resultado la Revisión Post implementación (PIR), tras la que errores proceso de Control de Errores puede cerrar los errores conocidos, y los registros de incidente pertinentes.

2.2.39 GESTIÓN DE CONFIGURACIONES.

La Gestión de Configuraciones brinda información fundamental sobre los elementos de la infraestructura, configuraciones de *hardware* y *software*, servicios, y otras relaciones tales como "está conectado con", "usuarios", y "forma parte de". Estas relaciones son de vital interés para las investigaciones de la Gestión de Problemas.

2.2.40 GESTIÓN DE LA DISPONIBILIDAD.

La Gestión de la Disponibilidad tiende a planear y hacer realidad los niveles de disponibilidad convenidos, y aporta información a la Gestión de Problemas. La Gestión de Problemas ayuda a la de Disponibilidad identificando las causas de falta de acceso y remediándolas. La Gestión de la Disponibilidad dirige el diseño y la arquitectura de la infraestructura y se encarga de prevenir los problemas e incidentes optimizando la planificación de la disponibilidad y la monitorización.

2.2.41 GESTIÓN DE LA CAPACIDAD.

La Gestión de la Capacidad optimiza el uso de los recursos TI y suministra a la Gestión de Problemas información esencial, necesaria para definir los problemas. La Gestión de Problemas ayuda a la de Capacidad identificando las causas de los problemas relacionados con capacidad y proponiendo los cambios necesarios para rectificarlos.

2.2.42 GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIO.

La Gestión de Niveles de Servicio abarca la negociación y la concreción de los acuerdos sobre la calidad de los servicios TI y la provisión de los mismos. La Gestión de Niveles de Servicio da información a la de Problemas que se utiliza para definir los problemas. Los procedimientos de la Gestión de Problemas deben contribuir con los estándares de calidad acordados. La Gestión de Problemas asiste también a la Gestión Financiera y a la de Continuidad de Servicios TI.

2.2.43 ACTIVIDADES.

Control de Problemas.

Con esta actividad se espera identificar los problemas e investigar sus causas. Lo imperativo para Control de Problemas es avanzar con el problema para que se convierta en un error conocido al diagnosticar la causa principal del mismo. Las actividades de Control de Problemas se pueden observar en la figura siguiente.

Fig. 15 Control de Problemas (fuente OGC).

2.2.44 IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DEL PROBLEMA.

En principio, cualquier incidente de causa desconocida debe asociarse con un problema. Sin embargo, esto por lo general sólo valdrá la pena si el incidente se produce frecuentemente o si se espera que se repica, o si hay un único incidente grave.

La actividad de "identificar problemas" se encarga a los Coordinadores de Problemas. No obstante, personal que no está involucrado en forma directa con la identificación del problema, como el personal de Gestión de la Capacidad puede identificar uno. Sus hallazgos también deben ser registrados como problemas.

Esta tarea de identificación de problemas es quizás una de las más difíciles de todo el proceso de Gestión de Problemas, ya que es necesario utilizar todas las fuentes disponibles para inferir la existencia de un problema. La principal fuente de información será la Base de Datos de registros de Incidentes y para llevar a cabo esta actividad será de vital importancia que el personal que gestiona incidentes realice una correcta clasificación de los incidentes y sobre rodo documente correctamente el tipo de cierre que se ha dado al incidente. Todos aquellos incidentes que se han cerrado aplicando una solución temporal o de los que no se ha concluido una causa raíz clara son susceptibles de ser analizados por los Coordinadores de Problemas para su registro.

Los detalles del problema son similares a los del incidente, pero en este caso no es necesario incluir información sobre el usuario, etc. Sin embargo, se deben identificar los incidentes relacionados con el problema.

Ejemplos de instancias cuando se identifican problemas:

- El análisis de los detalles de los incidentes indican que un incidente se repite, y provoca un volumen o tendencia significativa.

- El análisis de la infraestructura identifica las áreas débiles donde se podrían originar nuevos incidentes (también analizados por la Gestión de la Disponibilidad y de Capacidad).

- Cuando se produce un incidente serio que requiere de una solución permanente, para evitar que se repita en el futuro.

- Los Niveles de Servicio están amenazados (capacidad, rendimiento, costos, etc.).

- Los nuevos incidentes no pueden relacionarse con problemas existentes o errores conocidos.

- Los incidentes registrados no pueden relacionarse con un problema existente o con un error conocido.

  El análisis de tendencias puede descubrir áreas que necesitan mayor atención. Los esfuerzos adicionales se pueden expresar en términos de coste y beneficio para la organización. Por ejemplo, al identificar las áreas que necesitan más soporte y determinan cuán relevantes son para los servicios que brindan.

  Esta evaluación puede basarse en el "factor dolor" de los incidentes, que toma en cuenta lo siguiente:

- Costo de los incidentes para las actividades del negocio.

- Número de incidentes.
- Número de usuarios y de procesos del negocio afectados.
- Tiempo y costo necesarios para resolver los incidentes.

2.2.45 CLASIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN.

Los problemas se pueden clasificar por área (categoría). La identificación señala al nivel más bajo de CI's que afecta el problema. La clasificación debe acompañarse de un análisis de impacto, que no es más que la seriedad del problema y su efecto sobre los servicios (urgencia e impacto). Luego se asigna una prioridad, de la misma manera que se hace con el proceso de Gestión de Incidentes. En base a esa clasificación se asignan el personal y los recursos, y se dispone del tiempo necesario para resolver el problema.

La clasificación incluye:

- **Categoría:** identificar el dominio pertinente, por ejemplo el *hardware* o *software*.
- **Impacto:** sobre el proceso del negocio.
- **Urgencia:** grado hasta el que es posible postergar la solución.
- **Prioridad:** combinación de urgencia, impacto, riesgo y recursos necesarios.
- **Estado:** problema, error conocido, resuelto.

La clasificación no es estática, por lo que puede cambiar durante el ciclo de vida de un problema. Por ejemplo, la disponibilidad de una solución temporal o de una reparación rápida puede reducir la urgencia de un problema, mientras los nuevos incidentes pueden aumentar el impacto de un problema.

2.2.46 INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO.

La investigación y el diagnóstico son una fase reiterativa -se repite muchas veces-, acercándose cada vez más al resultado esperado. A menudo, se intenta reproducir el incidente en un entorno de prueba. Puede ser necesario contar con más expertos, p. ej. Especialistas de un grupo de soporte para asistir con el análisis y el diagnóstico del problema.

Los problemas no sólo son provocados por el *hardware* y el *software*. Pueden ser causa de un error en la documentación, un error humano o de procedimiento, como la descarga de una versión de *software* errónea. Por tal razón puede ser útil incluir los procedimientos y la documentación en la CMDB

y subordinarlos al proceso de Gestión de Versiones. Gran cantidad de errores se puede deber a los componentes de la infraestructura.

Una vez que se conoce la causa del problema, que se han identificado el **CI** o la combinación de los CI's, se puede establecer un nexo entre el **CI** y el/los incidente(s) para luego definir un error conocido. Paso seguido, la Gestión de Problemas continua con las actividades de Control de Errores.

2.2.47 FUENTES DE ERROR EN OTROS ENTORNOS.

En muchos casos, los errores sólo se pueden identificar en el entorno de producción. Sin embargo, los productos del entorno de desarrollo (proveedores externos o desarrolladores internos) pueden en realidad contener errores conocidos ("bugs").

Nota: Para una organización de desarrollo, el entorno de desarrollo de *software* es su entorno de producción.

Por lo general, el entorno de desarrollo y los abastecedores debe especificar los errores que contiene la versión especificada. Las revistas de informática traen a menudo información sobre los bugs/problemas de los productos populares. Algunos fabricantes ofrecen base de datos de conocimiento de sus productos que contienen los errores conocidos para esos productos.

Si el error conocido en el producto suministrado no es demasiado serio, o si existe un imperativo del negocio para avanzar con la descarga a pesar de la talla, se puede decidir usar el Ítem desarrollado en el entorno de producción, siendo imprescindible que los errores conocidos se incluyan en el Control de Errores. Se da un enlace a la Gestión de incidentes para garantizar que los incidentes que resulten de la implementación puedan ser reorganizados rápidamente. Si fuera necesario. También se puede proporcionar una solución temporal o reparación rápida. Antes de empezar con la implementación, la Gestión de Cambios deberá decidir si estos errores conocidos son aceptables al realizar el análisis de Riesgo e Impacto. Tal decisión se toma a menudo bajo presión porque los usuarios se encuentran esperando las nuevas funciones y no suelen ser conscientes del impacto que puede provocar la existencia de estos errores conocidos.

2.2.48 CONTROL DE ERRORES.

El Control de Errores comprende la monitorización y la rectificación de los errores conocidos hasta que son resueltos con éxito, si es posible y apropiado. Control de Errores logra este objetivo elevando Peticiones de Cambio a la Gestión de Cambios, y evaluando los cambios en una Revisión Post Implementación (PIR). Control de Errores realiza el seguimiento de todos los errores conocidos desde su identificación hasta su resolución, fig. 16. El Control de Errores puede abarcar varios departamentos y comprende los entornos de producción y desarrollo.

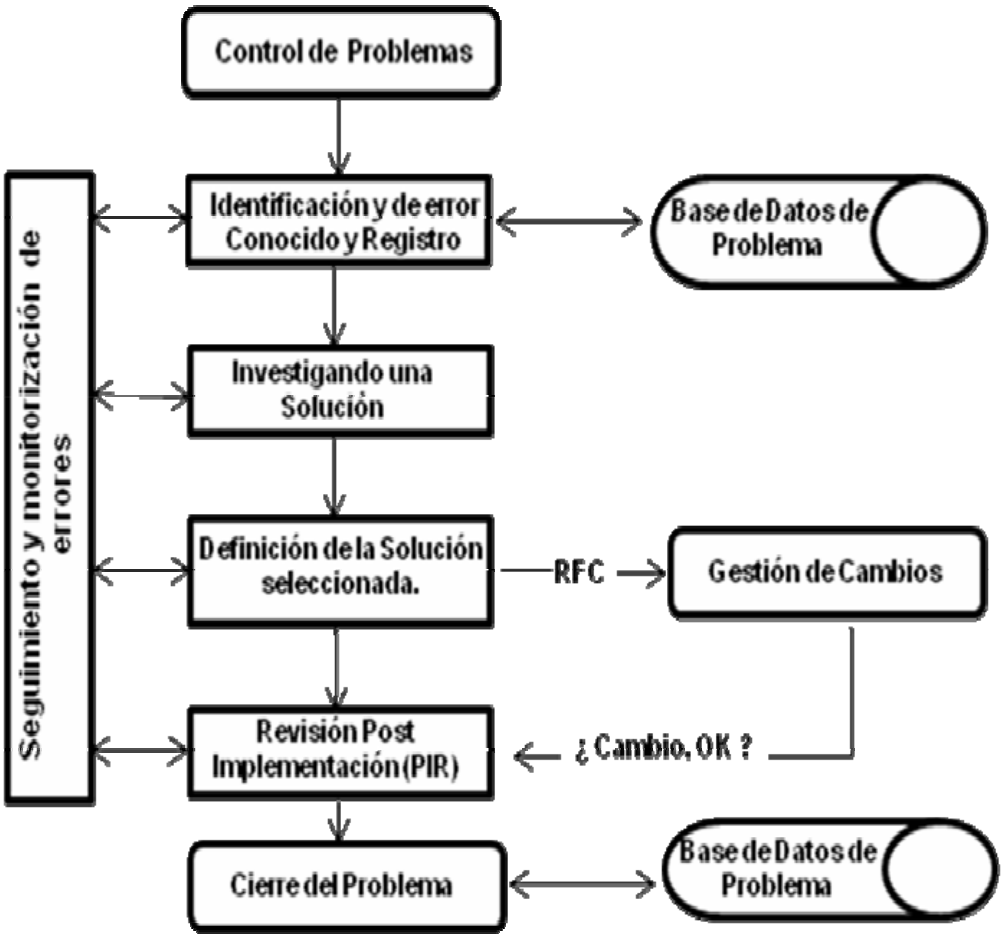


Fig. 16 Control de Errores.

2.2.49 IDENTIFICACIÓN DE ERRORES Y REGISTRO.

Una vez que se establece la causa del problema y se conoce el CI pertinente, se asigna el estado de "error conocido" y comienza el proceso de Control de Errores. En muchos casos también se conocerá una solución temporal para el problema, aún si éste se originó en el área de desarrollo. A pesar de esto, muchas veces todavía será necesario encontrar esta Solución Temporal. Si todavía hay incidentes abiertos serán comunicados a la Gestión de Incidentes. Así, la solución temporal podrá utilizarse en la resolución de los incidentes relacionados con el problema.

2.2.50 INVESTIGANDO UNA SOLUCIÓN.

El personal involucrado en la Gestión de Problemas evalúa lo necesario para resolver el error conocido. Comparan distintas soluciones, considerando los Acuerdos de Nivel de Servicio, costos y beneficios. Determinan el impacto y la urgencia de la RFC (Petición de Cambio). Todas las actividades de solución de

ser registradas y deben existir los medios para realizar el seguimiento de los problemas (con estatus de error conocido) y determinar su estado.

2.2.51 REPARACIÓN DE EMERGENCIA.

Durante el proceso, puede ser necesario aprobar una reparación de emergencia si el error conocido está provocando incidentes graves. Si la reparación de emergencia necesita de una modificación, se deberá emitir primero una RFC. Si el tema es muy serio y la demora resulta inaceptable, se tendrá que seguir el procedimiento de RFC urgente.

2.2.52 DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN SELECCIONADA.

La solución óptima se determinó en el paso previo. Sin embargo, puede optarse por no arreglar el error conocido, p. ej. Porque no existe la justificación del negocio para hacer tal cosa. Por ejemplo, una empresa que tiene problemas con su sistema ERP desarrollado en la misma empresa puede haber dado una moratoria a todos los códigos de reparación del problema existente, porque la empresa ha tomado la decisión estratégica de cambiar a SAP a fin de año. Como en éste, y otros casos similares, el costo de implementar la corrección del problema puede no redundar en beneficios equivalentes. En otros casos, el impacto es aceptable, el incidente puede remediarse fácilmente aplicando una solución temporal o su repetición resulta poco probable. En otras ocasiones, será necesario un esfuerzo desproporcionado para remediar el error conocido. Cualquiera sea la decisión, se debe registrar el error conocido para que la Gestión de Incidentes pueda usarlo y se deben documentar las decisiones tomadas, normalmente en la RFC relacionada.

Una vez que se eligió la solución, habrá información suficiente para elevar una RFC. Luego, la Gestión de Cambios implementa la corrección del error conocido.

2.2.53 REVISIÓN POST IMPLEMENTACIÓN (PIR).

Antes de cerrar el problema se debe revisar el cambio con el que se propone eliminar el error conocido en una Revisión Post Implementación (PIR). Si el cambio logró el objetivo se puede cerrar el problema. En la Base de Datos de Problemas, se cambia el estatus al de "resuelto". Se informa a la Gestión de Incidentes para que todo incidente relacionado también sea cerrado si procede.

Nota: Muchas organizaciones implementan el proceso para que sólo se cierre el problema si los incidentes asociados han sido cerrados (y así verificar con el cliente el cierre) sino, el problema se tendrá que reabrir si no se pueden cerrar los incidentes asociados.

2.2.54 SEGUIMIENTO Y MONITORIZACIÓN.

Esta actividad monitoriza el progreso de los problemas y los errores conocidos durante todas las etapas del proceso de Control de Problemas y Control de Errores. Los objetivos son:

- Determinar si la seriedad o la urgencia del problema varía, creando por lo tanto la necesidad de ajustar la prioridad asignada.

- Monitorizar el progreso de identificación e implementación de la solución, y monitorizar si la RFC se implementó de manera correcta. Por tal razón la Gestión de Cambios informa regularmente a Control de Errores sobre el progreso de las RFCs que ha recibido.

2.2.55 APORTAR INFORMACIÓN.

Durante el proceso, se da información a la Gestión de Incidentes sobre las soluciones temporales y las reparaciones rápidas generadas. También es posible informar a los usuarios. Aunque la Gestión de Problemas proporciona información, será el Centro de Servicios quien la distribuya. La Gestión de Problemas utiliza la CMDB para decidir qué información se debe dar y a quién. El SLA también puede aportar información sobre lo que se debe comunicar y a quién.

2.2.56 GESTIÓN DE PROBLEMAS PREACTIVA.

Por lo general, la Gestión de Problemas Proactiva tiene a su cargo la calidad de la infraestructura.

La Gestión de Problemas Proactiva (es decir la prevención de problemas) se concentra en el análisis de tendencia y la identificación potencial de incidentes antes de que ocurran. Esto se realiza mirando los componentes que son débiles o que están sobrecargados. Si hay muchos dominios, se harán intentos para prevenir que los errores que se producen en un dominio se repitan en otros. Se pueden descubrir e investigar las debilidades de los componentes de infraestructura.

2.2.57 CONTROL DEL PROCESO.

Informes de gestión e Indicadores de Rendimiento

El éxito de la Gestión de Problemas se demuestra a través de:

- La reducción de la cantidad de incidentes, resolviendo problemas.

- La reducción del tiempo necesario para resolver los problemas.

- Disminución de otros costos asociados con la resolución.

Los parámetros del proceso también pueden ser informados a fines de gestión interna, para evaluar y controlar la eficacia de la Gestión de Problemas.

Los informes de la Gestión de Problemas pueden ser extensivos y cubrir los siguientes temas:

- **Informe de tiempo:** dividido en Control de Problemas, Control de Errores y Gestión de Problemas Proactiva y por grupo de soporte y abastecedor.

- **Calidad del producto:** los detalles del incidente, problema y error conocido pueden utilizarse para identificar los productos afectados por los errores frecuentes, y para determinar si los abastecedores pueden tener obligaciones contractuales asociadas.

- **Eficacia de la Gestión de Problemas:** detalles sobre la cantidad de incidentes, antes y después de resolver un problema, problemas registrados, cantidad de RFC's elevados, y errores conocidos resueltos.

- **Relación entre la Gestión de Problemas reactiva y proactiva:** aumentar la intervención proactiva en vez de reaccionar ante los incidentes muestra un incremento en la madurez del proceso.

- **Calidad de los productos en desarrollo:** los productos entregados por el entorno de desarrollo deben ser de alta calidad; de otra manera pueden provocar nuevos problemas. Los informes sobre los nuevos productos y sus errores conocidos son relevantes para la monitorización de la calidad de los productos.

- **Estatus y Planes de Acción para problemas abiertos:** resumen de lo que se ha hecho hasta el momento, y qué se hará a futuro para progresar con los problemas más importantes, incluyendo las RFC's planeadas y el tiempo y los recursos necesarios.

- **Propuestas para mejorar la Gestión de Problemas:** si la información sobre los factores anteriormente mencionados no cumple con los objetivos del Plan de Calidad de Servicio, se puede proponer el registro, la información, las actividades proactivas, y los recursos adicionales necesarios. Se pueden auditar los procesos habitualmente para planificar y mejorar los procesos.

Los informes dependen del alcance de la Gestión de Problemas. Si el alcance se extiende a los productos en desarrollo, la Gestión de Problemas puede

definir y monitorizar los errores conocidos aun mientras el *software* esté en desarrollo.

2.2.58 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.

El éxito de la implementación de la Gestión de Problemas depende de:

- Eficacia en el registro automatizado de incidentes y del registro del comportamiento de la infraestructura.

- Objetivos viables y hacer el mejor uso posible de la experiencia del personal, por ejemplo acordando sobre su disponibilidad a determinados horarios y reservando tiempo para investigar las causas principales de los problemas.

- Es imprescindible contar con una cooperación eficaz entre la Gestión de Incidentes y la de Problemas. Al asignar las tareas y las actividades se debe estar al tanto del conflicto entre la Gestión de Incidentes y la Identificación de las causas de la Gestión de Problemas.

2.2.59 FUNCIONES Y ROLES.

Los procesos atraviesan las funciones o los departamentos de la organización y su jerarquía. Para lograr procesos eficaces se debe definir con claridad las responsabilidades y la autoridad asociadas con su implementación. Para brindar flexibilidad, puede resultar útil adoptar un modelo basado en los roles. En pequeñas organizaciones, o por razones financieras, los roles pueden estar combinados; por ejemplo la Gestión de Problemas y la de Nivel de Servicio. La última viñeta de los factores enlistados en los factores críticos de éxito, explica por qué muchas organizaciones evitan la combinación del Centro de Servicios/Gestor de Incidentes y Gestor de Problemas.

2.2.60 GESTOR DE PROBLEMAS.

El Gestor de Problemas es responsable de todas las actividades de la Gestión de Problemas tales como:

- Desarrollo y mantenimiento de Control de Problemas y Control de Errores.

- Evaluación de la eficiencia y la eficacia de Control de Problemas y Control de Errores.

- Ofrecer información administrativa.

- Gestionar el personal de la Gestión de Problemas.

- Obtener los recursos para las actividades.

- Desarrollar y mejorar los sistemas de Control de Problemas y Control de Errores.

- Analizar y evaluar la eficacia de la Gestión de Problemas Proactiva.

2.2.61 ROLES DE TRATAMIENTO DE PROBLEMAS.

Las responsabilidades del personal con roles de tratamiento de problemas incluyen:

- Responsabilidades reactivas:

  - Identificar y registrar los problemas analizando los detalles de los incidentes.

  - Investigar los problemas basándose en su prioridad.

  - Elevar RFC's.

  - Realizar el seguimiento del progreso de la resolución de los errores conocidos.

  - Aconsejar a la Gestión de Incidentes sobre la existencia de soluciones temporales y de reparaciones rápidas.

- Responsabilidades proactivas:

  - Identificar tendencias.

  - Elevar RFC.

  - Prevenir que los problemas no se extiendan a otros sistemas.

2.2.62 COSTOS Y PROBLEMAS.

Costos.

Además de los costos por soporte y de las herramientas de diagnóstico, debemos considerar los costos de personal. En el pasado, no era común dejar tiempo para estas actividades. Aparte del personal TI interno involucrado en la Gestión de Problemas, debe considerarse el costo de contratar expertos adicionales de abastecedores externos. Sin embargo los beneficios de estas actividades pueden fácilmente ser más valiosos que los costos incurridos.

Problemas.

Si es posible se tienen que evitar los siguientes puntos al implementar la Gestión de Problemas:

- **Mala conexión entre la Gestión de Incidentes y la de Problemas:** si existe una mala conexión entre los detalles de los incidentes y el problema y los detalles del error conocido, la Gestión de Incidentes no estará al tanto de las soluciones temporales de los problemas, y le será difícil a la Gestión de Problemas evaluar y seguir los problemas. Habrá menos información sobre el historial y menos experiencia documentada sobre la infraestructura TI. El éxito de la Gestión de Problemas depende fuertemente de la creación de este vínculo.

- **Mala comunicación de los errores conocidos del área de desarrollo a la de producción:** el *software* y la infraestructura técnica que se transfieren del entorno de producción deben venir acompañados de detalles al respecto de cualquier error conocido. Transmitir el conocimiento de los errores conocidos en el momento en que se descargan los sistemas evita que la organización desperdicie tiempo investigando errores que ya son conocidos. Por eso, debe haber un intercambio de información eficaz tanto entre los sistemas de almacenamiento como en los de registro, o debe haber un sistema unificado.

2.2.63 FALTA DE COMPROMISO.

Si el planteamiento previo era informal, puede haber resistencia a un planteamiento estricto de la Gestión de Problemas, en particular en cuanto a la documentación y al mantenimiento de los registros de historial. Por esa razón, el personal involucrado en las actividades de Gestión de Problemas debe contar con información correcta y eficaz de los progresos en la implementación de los procesos.

2.3 ESTADO DEL ARTE.

Los procedimientos de ITIL se han aplicado en un gran número de casos y en muy diversas áreas de la tecnología y de la administración.

De igual forma, la metodología de ITIL ha inspirado muy diversos estudios de investigación, estudios que entre otros objetivos han sido objeto de tesis de especialización, maestrías y doctorado.

Sin embargo, a pesar de que ITIL es un estándar internacional y existe suficiente bibliografía que permite el aprendizaje de sus conceptos, no existe documentación que indique como hacer la aplicación de ITIL (es decir algo que detalle su aplicación, como es el caso de un alista de verificación).

Por lo anterior, y a fin de realizar la aplicación de ITIL, se emplea en este trabajo la técnica de mapeo de procesos (empleando el lenguaje EPC, que en el próximo capítulo se detalla), el cual nos permitirá descubrir en forma práctica y eficiente los puntos donde se debe generar nuevas metodologías de realizar las actividades involucradas en el proceso de que se trate.

A continuación se enlistan algunos de estos ejemplos, mismos que constituyen referencias de la aplicación de ITIL .

2.3.1 TESIS Y TESINAS.

Tesina de Licenciatura.

“ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS DE REDES DE TELECOMUNICACIONES MÓVILES PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN”.

Autor: Silvia Ríos Magos.

Plantel: Instituto Tecnológico Autónomo de México.

Este Trabajo constituye una base teórica sobre la cual se elige la tecnología más conveniente para el desarrollo de un sistema inalámbrico de información bursátil.

En él se busca conocer las tendencias tecnológicas y de negocios relacionadas con sistemas inalámbricos de intercambio de información entre proveedores de servicios y clientes para posteriormente analizar las tecnologías más relevantes con el fin de establecer parámetros de comparación que permitan proponer una solución apropiada a las necesidades que se plantean. [8]

Tesis de Maestría.

“ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN UNA ORGANIZACIÓN DE ENERGÍA”

Autor: José Alberto Quiroz Ramírez.

Plantel: Instituto Tecnológico Autónomo de México.

Esta Investigación tuvo como objetivo entender cómo funciona una institución proveedora de Energía Eléctrica, de tal forma que se pueda describir los productos o servicios que brinda, la manera como interactúa con sus competidores, clientes y proveedores y su estrategia de negocios, así mismo describir la estructura de la organización y su relación entre sus unidades funcionales y los principales procesos de la empresa.

Posteriormente analiza la situación del área de TI en la empresa, su funcionamiento, estructura organizacional, las TI existentes en la empresa y como se ponen en práctica los procesos de TI, verificando si éstas están alineadas con las estrategias de la empresa. [9]

Tesis de Maestría.

"ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN UNA ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL"

Autor: Alicia Adriana Ayala Romero.

Plantel: Instituto Tecnológico Autónomo de México.

Este trabajo se realiza para entender como funciona la organización en estudio, analizar la situación del área de TI en la empresa, como funciona, cual es su estructura organizacional, que TI existen en la empresa y como se llevan a cabo los procesos de TI. [10]

Tesis de Maestría.

"EL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN, UN CASO PRÁCTICO"

Autor: María de las Nieves Contreras Dávila.

Plantel: Instituto Tecnológico Autónomo de México.

El objetivo de este trabajo es elaborar una propuesta para implantar un proceso de administración de la disponibilidad de TI en una organización.

Se estudia la empresa sujeta a implantación para jugar un papel proactivo en el desarrollo de la empresa y poder apoyar, convencer y generar el cambio en beneficio de la propia organización. [11]

2.3.2 APLICACIONES COMERCIALES RELACIONADAS CON ITIL.

Axios Systems

Esta aplicación señala que ofrece una solución que permite implementar la Administración de Servicios de ITIL. Esta aplicación integra en la misma aplicación: *help desk*; administración de incidentes; Administración de problemas, cambios y de configuraciones; y acuerdos de niveles de servicios. [18]

Serio Service Desk

Aplicación WEB que toma como referencia las mejores prácticas de ITIL, integra una solución que integra las siguientes aplicaciones: administración de incidentes, problemas, cambios y configuraciones; buscador de recursos instalados en la red de interés; acuerdos de niveles de servicios. [19]

LiveTime

Proporciona una solución que dice implementar las mejores prácticas de ITIL (soporte y servicios). Se trata de una aplicación que se basa en tecnologías Web 2.0. Como en las aplicaciones antes mencionadas, esta solución integra aplicaciones para cada uno de los procesos de ITIL (Configuraciones, incidentes, problemas, cambios y niveles de servicios). [20]

Business Service Management (BSM)

Aplicación que se promociona como la primera solución “certificada” por ITIL Software. Igual que las otras aplicaciones mencionadas en este apartado, ésta solución integra aplicaciones para cada uno de los procesos de ITIL (Configuraciones, incidentes, problemas, cambios y niveles de servicios). [21]

CAPÍTULO III

"MAPEO DE PROCESOS"

3.1 MAPEO DE PROCESOS.

3.1.1 DEFINICIÓN DE PROCESO.

La palabra proceso viene del latín PROCESSUS, que significa avance y progreso. Un proceso es el conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas que se caracterizan por requerir ciertos insumos (productos o servicios de otros proveedores) y tareas particulares que implican valor añadido con miras a obtener ciertos resultados (Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española).

Otra definición es que, un proceso es un conjunto de actividades que toman diferentes tipos de entradas para generar una salida; todo proceso está constituido por actividades, las cuales constituyen la parte elemental del proceso, por lo tanto el proceso es la interconexión de actividades o bien la ejecución de las mismas [12].

Todo proceso forma parte de un conjunto de elementos que interactúan para lograr un propósito común, a esto se le conoce como SISTEMA.

Por otra parte, el modelado de un proceso de negocio se puede definir como un conjunto de actividades que toman una o más entradas y crean una salida (ver Fig. 17). La definición de un proceso consiste de: una red de actividades, junto con sus relaciones; criterios para indicar el inicio y la terminación de procesos; y la información acerca de las actividades individuales (coordinación, puntos de sincronización, puntos de bifurcación y decisión, participantes, entidades organizacionales responsables, datos o recursos asociados, herramientas o sistemas de *software* empleados, etc.).

Fig. 17 Modelado de proceso de negocio simple.

3.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS:

- ✓ Es definido por un verbo de acción en infinitivo que denota la cualidad de imperativo (terminaciones ar, er, ir). Ejemplo: Nómina no es un proceso, elaborar la nómina sí.
- ✓ Tiene un principio y un fin (límites).
- ✓ La finalidad de un proceso es generar un producto o servicio.
- ✓ Existen para satisfacer la necesidad de un cliente.
- ✓ Todo proceso tiene un dueño o líder.
- ✓ Transforma o complementan las entradas (valor agregado).
- ✓ Se representan en un diagrama.
- ✓ Debe ser evaluado.
- ✓ Puede ser mejorado.

3.1.3 TIPOS DE PROCESOS.

Según el cliente al cual vayan dirigidos se dividen en:

Clave: Son aquellos que afectan de modo directo la prestación de un servicio y por lo tanto a la satisfacción del cliente. Ejemplos: procesos relacionados con la enseñanza-aprendizaje.

Estratégicos: Son aquellos que permiten desarrollar e implantar la estrategia de una institución. Ejemplo: procesos relacionados con el Programa Institucional de Calidad.

De soporte: Son aquellos que permiten la operación de la institución. Ejemplo: procesos administrativos, pagar nómina.

3.1.4 DIVISIÓN DE LOS PROCESOS POR LAS ÁREAS INVOLUCRADAS.

Macro procesos: Proceso global, de gran alcance que normalmente suele atravesar las delimitaciones de una unidad o área de trabajo.

Micro procesos: Un proceso más definido compuesto de una serie de pasos y actividades detalladas. Podría ser llevado a cabo por una sola persona. Un micro proceso puede convertirse en un subproceso de un macroproceso.

Al analizar un proceso, se descubre que se divide en cuatro niveles:

1/er. Nivel: De empresa o dirección.
2/o. Nivel: De proceso de escenarios.
3/er. Nivel: De proceso de negocios: donde se proyectan los cambios en las cadenas de actividades del proceso.
4/o. Nivel: De actividades donde la cadena de actividades se lleva a cabo.

3.1.5 Desde el punto de vista de Diseño de procesos, éstos se dividen en:

Macroproceso: Conjunto de procesos.
Proceso: Componente de un macroproceso.
Subproceso: Forma parte de un proceso.
Procedimiento: Integra un subproceso.

A fin de ejemplificar, las divisiones antes enlistadas, podemos decir que la construcción de un automóvil constituye un macroproceso; para construir un auto se ponen en ejecución muchos procesos como el diseño de la electrónica, chasis, tapicería, motor, etc., ahora bien, cada uno de estos procesos está integrado por subprocesos, tal es el caso de proceso del sistema electrónico el cual está integrado por los subprocesos de interiores, exteriores, de seguridad, etc., y por último, para cumplir cada uno de estos subprocesos es necesario realizar procedimientos.

3.2 DIAGRAMA DE BLOQUES DE UN PROCESO.

El diagrama de un proceso “Es una representación gráfica donde se detallan paso a paso las actividades que lo constituyen”.

Ahora bien, ¿para qué necesitamos modelar un proceso?, un proceso requiere ser modelado para:

- Ejemplificar gráficamente el proceso actual.
- Auxiliar en el entendimiento del proceso como parte de una organización.
- Realizar una gran fotografía del camino que sigue el proceso.
- Permitir conocer el tiempo en que se realiza cada actividad.
- Mostrar los responsables y su actividad dentro del proceso.
- Facilitar la elaboración de procedimientos escritos y sus requerimientos.
- Facilitar la identificación de actividades innecesarias y situaciones problemáticas o ineficientes (repetición de tareas, tiempos muertos, cuellos de botella, etc.).
- Cambiar e improvisar procesos, permitiendo probarlos antes de su operación.
- Ayudar a documentar y estandarizar el proceso.
- Capacitar.

Además, con el uso de ésta metodología es posible estandarizar las mejores prácticas que resultarán del diseño y análisis del sistema de información, obteniendo los mejores resultados.

Existen en el mercado varias herramientas para la realización del mapeo de un proceso, entre ellas destacan las siguientes:

- *Event Driven Process Chain* (Cadena de procesos dirigida por eventos, EPC por sus siglas en inglés).
- *iGRafx*.
- *ADONIS.*
- *ARIS.*
- *SI PROCESS.*
- *Savvion*.
- *System Architect*.
- Visio.
- *Corporation´s ProVision.*
- *Casewise.*
- *WebSphere.*
- *Ultimus.*
- *Oracle BPEL Process Manager*.

En este trabajo se emplea la técnica generada por el lenguaje EPC, por tal motivo se explica en la fig. 18 cuáles son sus símbolos más empleados.

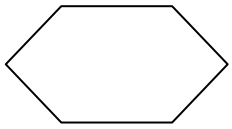
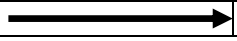
Símbolo	Denominación	Descripción
	Evento	Precisa la situación antes y/o después de que la actividad es ejecutada (condiciones antes y después de las funciones); indica que los eventos pueden representarse como condición de salida para una actividad y como entrada para otra al mismo tiempo.
	Función	Es el componente básico del diseño a base de bloques y especifica que las actividades del proceso de negocios serán complementadas con procesos de ejecución.
	Conector	Se emplean para enlazar actividades y eventos. Es la manera como el flujo de control es definido. EPC emplea tres tipos de conectores *AND* (Activa todos los posibles caminos), *OR* (escoge entre dos posibles caminos) y *XOR* exclusivo (escoge un camino de los posibles).
		
		
	Control de flujo	Dirección que sigue el flujo de control

Fig. 18 Simbología empleada por EPC.

Por otra parte las funciones pueden ser “complementadas” con datos o unidades organizacionales, tal y como se muestra a continuación:

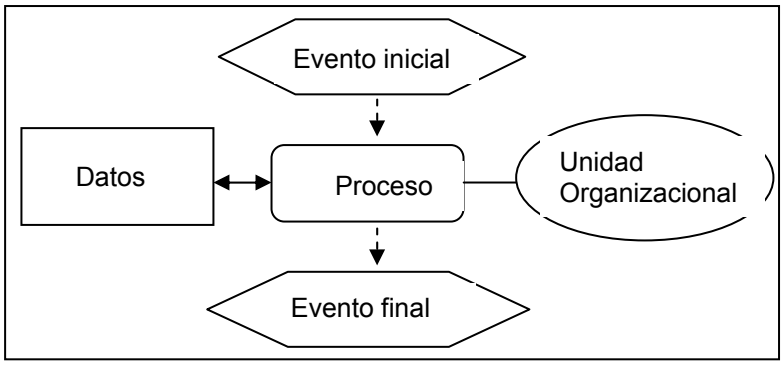


Fig. 19 Introducción de datos y de unidades organizacionales.

3.3 DISEÑO DE PROCESO DE NEGOCIO.

Para entender un poco más sobre el mapeo de procesos, es necesario adentrarnos un poco en el diseño de proceso de negocio y, en particular, en el diseño de modelos de procesos de negocio que capturan la semántica del proceso del mundo real, ésta es una tarea difícil. Mientras que los procedimientos de trabajo que lleva a cabo una persona son fáciles de documentar, con frecuencia los procesos de negocio abarcan diversos departamentos de una compañía e incluyen diversas actividades que llevan a cabo diferentes personas. Esto implica una complejidad considerable de la tarea de diseño y necesita un enfoque estructurado.

Hasta ahora, esta técnica ha atraído muy poca atención en el contexto del moldeo de proceso de negocio, básicamente, debido a dos razones. Primero, la diferencia conceptual del modelo de procesos y de los modelos de datos que dificultan una aplicación directa de la integración del esquema de base de datos para el diseño de proceso. Se necesita una afluencia de control definida entre las actividades. Segundo, las técnicas dedicadas a la integración del comportamiento han sido definidas por las redes de Petri (Representación matemática para un sistema distribuido discreto), pero no por lenguajes conceptuales como EPCs. Debido a que los EPCs se utilizan con frecuencia en la práctica del moldeo del proceso y a que las EPCs ofrecen uniones *OR* que no se pueden trazar para las redes de Petri sin perder legibilidad. [12]

La Cadena de procesos dirigida por eventos (EPCs) es un lenguaje de modelado de proceso de negocio que representa dependencias temporales y lógicas entre las actividades de un proceso, que describen las pre y post condiciones de funciones, y tres tipos de conectores *AND, OR* y *XOR*. Los arcos de flujo de control se utilizan para ligar estos elementos. Los conectores cuentan ya sea con múltiples arcos de entrada y salida o con un arco de

entrada y arcos múltiples de salida. Como una regla de sintaxis, las funciones y los eventos se alternan, pero pueden separarse por medio de los conectores. La estructura de los modelos EPC se define de la siguiente manera:

Anotación 1.

Tomando en consideración que (N,A) sea una gráfica directa que consista de un grupo de nódulos (puntos de conexión) N y una relación $A \quad N \times N$ definiendo el grupo de arcos directos entre los nódulos de N. Para cada nódulo $n \quad N$, definimos el grupo de sus nódulos predecesores $\bullet n := \{x \quad N | (x, n) \quad A\}$,y el grupo de sucesores $n\bullet := \{x \quad N | (n, x) \quad A\}$.

Definición (EPC) Un EPC = (E,F,C,I,A) es una gráfica directa compuesta de tres grupos de nódulos E llamados eventos, F llamada Función y C que es el conector un diagrama I : C →{*and* o *xor*} especificando los tipos de conectores y una relación binaria $A \quad (E \quad F \quad C) \times (E \quad F \quad C)$ de los arcos directos entre estos nódulos definiendo el flujo de control del EPC de esta manera

– $|\bullet e| \leq 1$ y $|e\bullet| \leq 1$ para cada $e \quad E$.
– $|\bullet f| = 1$ y $|f\bullet| = 1$ para cada $f \quad F$.

– *Either* $|\bullet c| = 1$ *and* $|c\bullet| > 1$ *or* $|\bullet c| > 1$ *and* $|c\bullet| = 1$ para cada $c \quad C$.

Ambas describen procesos similares de cómo se recibe una petición de productos de un cliente, cómo se procesa, y cómo se crea un presupuesto sobre el pedido. La EPC restante se tomó de un proyecto de manejo del modelo de referencia SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos, por sus siglas en inglés), y se le llama Proceso de petición y presupuesto del cliente. El segundo proceso EPC proviene del área de distribución y venta y su nombre es Pedido del cliente. Los procesos comparten dos aspectos y una función indicada por nombres iguales. A continuación tenemos la forma en la que se pueden integrar estos dos modelos.

Relaciones semánticas.

A continuación definimos dos tipos de relaciones semánticas entre funciones y eventos de dos EPC diferentes, de nombre equivalencia y secuencia.

Definición 2 (Equivalencia).

Permitiendo que $EPC1 = (E1, F1, C1, I1, A1)$ y $EPC2 = (E2, F2, C2, I2, A2)$ son dos EPCs y $Eq \quad (E \times E) \quad (F \times F)$ una relación binaria.

–si $e1 \quad E1$ y $e2 \quad E2$ describe la misma relación palabra-evento, se escribe $(e1, e2) \quad Eq$.
–si $f1 \quad F1$ y $f2 \quad F2$ describe la misma relación palabra-evento, se escribe $(f1, f2) \quad Eq$.

Definición 3 (Secuencia).

Permitiendo que *EPC1* y *EPC2* son dos EPCs y *en Seq.* ($E \times F$) ($F \times E$) una relación binaria.

– si $e1$ $E1$ es siempre seguida por $f2$ $F2$, se escribirá ($e1$, $f2$) *Seq*.
– si $f1$ $F1$ es siempre seguida por $e2$ $E2$, se escribirá ($f1$, $e2$) *Seq*.

Si dos puntos de vista en el mismo proceso de negocio se han documentado como dos modelos de proceso de negocio EPC, el diseñador del proceso de negocio tiene que identificar las relaciones semánticas en términos de equivalencia y secuencia entre funciones y eventos de los modelos diferentes [12].

- EPC = (E, F, C, T, A):
  - E is a finite set of events
  - F is a finite set of functions
  - C is a finite set of logical connectors
  - T ∈ C → {AND, XOR, OR} is a function which maps each connector onto a connector type
  - A ⊆ (E · F) ∪ (F · E) ∪ (E · C) ∪ (C · E) ∪ (F · C) ∪ (C · F) ∪ (C · C) is a set of arcs
- Syntactic properties:
  - The sets E, F, and C are pairwise disjoint
  - For each e ∈ E: |•e| <= 1 and |e•| <= 1
  - There is at least one start event and one final event
  - For each f ∈ F: |•f| = 1 and |f•| = 1
  - For each c ∈ C: |•c| >= 1 and |c•| >= 1
  - The graph induced by EPC is weakly connected
  - C_J and C_S partition C, i.e. $C_J \cap C_S = \emptyset$ and $C_J \cup C_S = C$
  - C_{EF} and C_{FE} partition C, i.e. $C_{EF} \cap C_{FE} = \emptyset$ and $C_{EF} \cup C_{FE} = C$

Fig. 20 EPC como lenguaje.

Como se puede apreciar, el mapeo de procesos no es una tarea sencilla, requiere en primera instancia del conocimiento profundo de los procedimientos particulares del propio proceso, información que es necesario recabar mediante la documentación del mismo y, en caso de ser posible, mediante la entrevista y el acto presencial, métodos de búsqueda y recolección de información que permitirán conocer, describir y graficar cada una de las actividades del proceso.

De igual forma, las herramientas como EPC no sólo permiten graficar o esquematizar un proceso (tal y como se muestra en la fig. 21), como se pretendió explicar en las páginas anteriores, con este tipo de *software* es posible realizar, mediante lenguaje definido (fig. 20), el proceso en estudio y transformarlo posteriormente en un modelo que pueda ser aplicado a un simulador, esta facilidad permite entre otras cosas generar economías al verificar si un proceso funciona como se diseñó (o no), y si es el caso, realizar las adecuaciones necesarias para que su ejecución se acerque cada vez más a lo esperado.

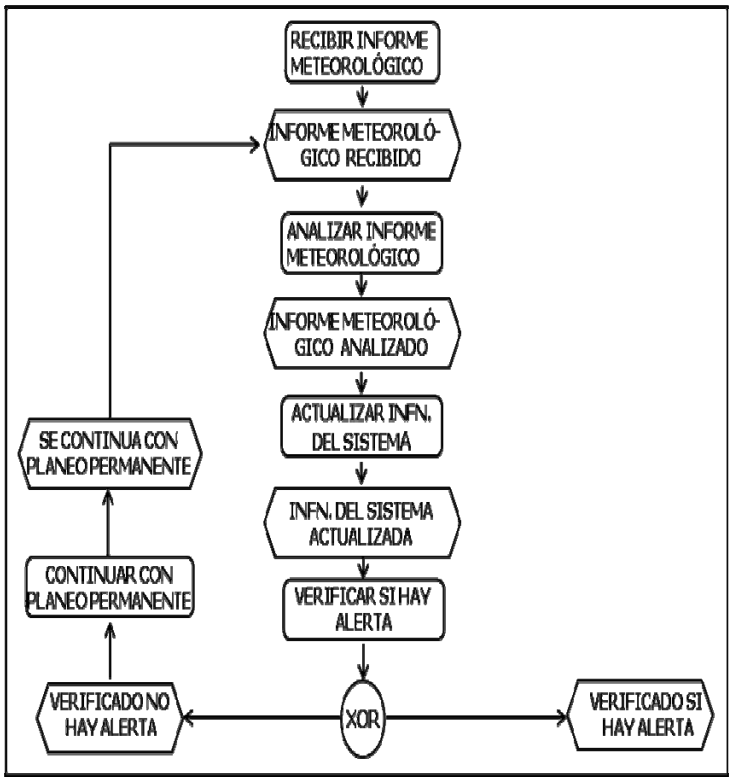


Fig. 21 EPC como diagrama.

CAPÍTULO IV

“CASO DE ESTUDIO.”

4.1 EL SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL.

El Sistema Nacional de Protección Civil y los distintos programas que lo integran, contienen gran cantidad de acciones relacionadas entre sí, que generan un alto nivel de necesidad de coordinación entre las dependencias y organismos participantes. Para ello, y con el fin de asegurar la intervención ordenada en la realización de sus tareas, se definen las funciones específicas de participación requeridas para llevar a cabo los subprogramas de prevención, auxilio y recuperación.

Del análisis que se llevó a cabo sobre las acciones de prevención y auxilio ante desastres enfrentados en el pasado, como fue el caso de los sismos ocurridos en México el 19 y 20 de Septiembre de 1985, surgió la necesidad prioritaria, de contar con un Sistema integral que permitiera enfrentarlos eficientemente, para ello el ejecutivo federal convocó a un amplio y calificado grupo de ciudadanos, al que se denominó Comisión Nacional de Reconstrucción, en cuyo seno se desarrollaron los trabajos del Comité de Prevención de Seguridad Civil, dando como resultado el documento central contenido en el decreto por el que se aprueban las Bases para el Establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil y el Programa de Protección Civil que las mismas contienen, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el día 6 de mayo de 1986.[6]

Una de las propuestas más importantes y base de la organización del Sistema, contenida en el referido documento, era la conformación de una Organización Federal, Estatal y Municipal de Protección Civil, Integrada por los Consejos, los Órganos de la Administración Pública y los Grupos Voluntarios. En ese esquema se señalaba que en un futuro se crearía dentro de la Organización Ejecutiva, una Dirección General de Protección Civil, pero que en un principio se trataría de una Coordinación General integrada por funcionarios ya existentes.

La Coordinación General de Protección Civil fue integrada en el año de 1986, dentro de la estructura de la Dirección General del Registro Nacional de Población e Identificación Personal, como Órgano de Carácter Ejecutivo dependiente de la Secretaría de Gobernación, cuyas funciones contenidas en el documento de Organización, Órgano Ejecutivo y Compromisos de Participación (1987), fueron las de organizar, integrar y operar el Sistema Nacional de Protección Civil, así como efectuar la coordinación operativa y la vigilancia en el cumplimiento de los acuerdos y disposiciones de la Secretaría Ejecutiva, cuyo Titular era el Secretario de Gobernación.

Cabe señalar que la existencia de esta Coordinación General, estaba en función de los trabajos específicos asignados por las autoridades superiores, dando por concluidas sus actividades a finales del año de 1987. [6].

A partir del año de 1988 se constituye la Subsecretaría de Protección Civil y de Prevención y Readaptación Social, así como la Dirección General de Protección Civil, en el ámbito de competencia de la Secretaría de Gobernación, que en los términos de su propio Reglamento Interior publicado en el DOF, el 13 de febrero de 1989, tienen la facultad de coordinar a las diversas dependencias y entidades, que atendiendo a la naturaleza de sus funciones, deban participar en acciones de prevención y de auxilio a la población en caso de desastre.

Por otra parte, se acordó lo conducente al propósito de iniciar los trabajos de construcción del Centro Nacional de Prevención de Desastres, creado por decreto presidencial del 20 de septiembre de 1988, como resultado del cumplimiento y ejecución de un convenio de cooperación suscrito con el Gobierno de Japón, con base en el cual dicho país tomó a su cargo la construcción y el equipamiento del Centro, en tanto que el Gobierno Mexicano asumió la operación del mismo.

El Centro Nacional de Prevención de Desastres se creó como órgano administrativo desconcentrado, jerárquicamente subordinado a la Secretaría de Gobernación, mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de septiembre de 1988.

El 11 de mayo de 1990, mediante decreto del Ejecutivo Federal, se creó formalmente el Consejo Nacional de Protección Civil, como Órgano Consultivo y de Coordinación de Acciones y de Participación Social en la Planeación de la Protección Civil, encabezado por el C. Presidente de la República e integrado por doce Secretarios de Estado y el Jefe del Gobierno del Distrito Federal, con carácter permanente, así como con la participación de las demás Secretarías, los Gobiernos estatales, municipales, los sectores privado, social, académico y los grupos voluntarios.

El 6 de junio de 1995, mediante decreto del Ejecutivo Federal, se crean los Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil, como

Órganos Técnicos de Consulta en la Prevención de Desastres, originados por fenómenos geológicos, hidrometeorológicos, químicos, sanitarios y socio-organizativos, encabezados cada uno por un Secretario Técnico, designado por la Coordinación General de Protección Civil e integrados por diez especialistas en cada materia como mínimo y quince como máximo.

Dichos comités tienen la función de emitir opiniones y recomendaciones sobre el origen, evolución y consecuencias de los fenómenos perturbadores, a efecto de inducir técnicamente en la toma de decisiones para la prevención y auxilio de la población ante la contingencia. Como resultado de la reorganización de la Secretaría de Gobernación ordenada por su titular en el mes de enero de 1998, se crea la Coordinación General de Protección Civil, cuyas atribuciones fueron publicadas en el DOF, el 31 de agosto del mismo año. Cabe señalar que el Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación, abroga el publicado el 13 de febrero de 1989, lo cual implica la desaparición de la Subsecretaría de Protección Civil y de Prevención y Readaptación Social y la modificación de las atribuciones de la Dirección General de Protección Civil y del Centro Nacional de Prevención de Desastres.

- **Organización del Sistema Nacional de Protección Civil.**

El Sistema Nacional de Protección Civil es un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establecen las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos voluntarios, sociales, privados y con las autoridades de los estados, el Distrito Federal y los municipios, a fin de efectuar acciones coordinadas, destinadas a la protección de la población contra los peligros y riesgos que se presenten en la eventualidad de un desastre.

Se encuentra integrado por el Presidente de la República, por el Consejo Nacional de Protección Civil, por las dependencias, organismos e instituciones de la Administración Pública Federal, por el Centro Nacional de Prevención de Desastres, por los grupos voluntarios, vecinales y no-gubernamentales, y por los Sistemas de protección civil de las entidades federativas, del Distrito Federal y de los municipios. [6]

La Coordinación Ejecutiva del Sistema Nacional de Protección Civil recae en la Secretaría de Gobernación, la cual para el cumplimiento de las atribuciones que le confieren la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley General de Protección Civil y el Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación cuenta con la Coordinación General de Protección Civil, Dirección General de Protección Civil, Dirección General del Fondo de Desastres Naturales y el Centro Nacional de Prevención de Desastres.

- **Funcionamiento del Sistema Nacional de Protección Civil.**

En una situación de emergencia, el auxilio a la población debe constituirse en una función prioritaria de la protección civil, por lo que las instancias de coordinación deberán actuar en forma conjunta y ordenada, en los términos de la Ley General de Protección Civil y de las demás disposiciones aplicables.

Con la finalidad de iniciar las actividades de auxilio en caso de emergencia, la primera autoridad que tome conocimiento de ésta, deberá proceder a la inmediata prestación de ayuda e informar tan pronto como sea posible a las instancias especializadas de protección civil. [6]

La primera instancia de actuación especializada, corresponde a la autoridad municipal o delegacional que conozca de la situación de emergencia. En caso de que ésta supere su capacidad de respuesta, acudirá a la instancia estatal correspondiente, en los términos de la legislación aplicable.

Si ésta resulta insuficiente, se procederá a informar a las instancias federales correspondientes, quienes actuarán de acuerdo con los programas establecidos al efecto, en los términos de la Ley General de Protección Civil y de las demás disposiciones jurídicas aplicables.

- **Órganos del Sistema Nacional de Protección Civil**

Para integrar las actividades de los participantes en el Sistema Nacional de Protección Civil y garantizar la consecución de su objetivo el sistema se apoya en los siguientes órganos:

- **Consejo Nacional de Protección Civil**

El Consejo Nacional de Protección Civil es el órgano consultivo en materia de planeación de la Protección Civil.

- **Comité Nacional de Emergencias**

Órgano encargado de la coordinación de acciones y toma de decisiones en situaciones de emergencia y desastre ocasionada por la presencia de fenómenos perturbadores que pongan en riesgo a la población, bienes y entorno.

- **Centro Nacional de Operaciones**

Instancia operativa que integra sistemas, equipo, documentos y demás instrumentos que contribuyen a facilitar a los integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil, la oportuna y adecuada toma de decisiones.

- **Centro Nacional de Comunicaciones (CENACOM)**

Órgano responsable de recibir, concentrar, procesar y distribuir la información que generan los integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil, validando su confiabilidad para la toma de decisiones, en la prevención y mitigación de los efectos de fenómenos naturales o provocados por el hombre.

- **Descripción del proceso de alertamiento,** éste se desarrolla como se indica en la tabla 1.

La instancia técnica correspondiente identifica la presencia de un fenómeno natural o antropogénico que pudiera constituir una amenaza.
La instancia técnica notifica a la Secretaría de Gobernación a través del Centro Nacional de Comunicaciones (CeNaCom) la presencia de un fenómeno natural o antropogénico que pudiera constituir una amenaza.
La Secretaría de Gobernación a través de la Coordinación General de Protección Civil activa los sistemas de alertamiento con que cuenta, y las etapas previamente establecidas, de manera colegiada con comités científicos Asesores, grupos interinstitucionales y autoridades de protección civil de las entidades federativas.
La Secretaría de Gobernación a través del Centro Nacional de Comunicaciones (CeNaCom) notifica a las dependencias, entidades, organismos, autoridades de protección civil las entidades federativas, municipios y delegaciones, la presencia de un fenómeno natural o antropogénico que pudiera constituir una amenaza.
La Secretaría de Gobernación a través de la Dirección General de Protección Civil emite tantos boletines de alertamiento como sean necesarios, dependiendo de la evolución del fenómeno.
Las dependencias, entidades, organismos, autoridades de protección civil de las entidades federativas, municipios y delegaciones, difunden tantos mensajes de alertamiento y recomendaciones a la población como sea necesario, a través de medios masivos de comunicación o los medios a su alcance.

Tabla 1 Descripción del proceso de alertamiento.

- **Coordinación de la emergencia**

Consiste en el establecimiento de sistemas y mecanismos para la adecuada coordinación de las dependencias, entidades, organismos, sectores y recursos que intervienen en las acciones de atención durante una situación de emergencia o desastre.

- **Descripción del proceso de coordinación de emergencia,** éste se desarrolla como se indica en la tabla siguiente.

Las autoridades de protección civil de las entidades federativas, municipios y delegaciones, así como las dependencias, entidades y organismos a los que le corresponde la función de coordinación técnica y corresponsable operan los procedimientos contenidos en sus planes de emergencia.
El personal designado por la Coord. Gral. de Protección Civil participa en sesiones de los consejos de protección civil y en caso necesario orienta a las autoridades estatales y municipales de protección civil en la operación de los procedimientos contenidos en sus planes de emergencia.
El centro de operaciones municipal y/o estatal formula un diagnóstico general de las situaciones de emergencia, y lo presenta al Consejo de protección civil correspondiente.
Los gobiernos de las entidades federativas gestionan (si su capacidad de respuesta es rebasada y de conformidad con las Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales vigentes), ante la Secretaría de Gobernación la emisión de la declaratoria de emergencia, necesaria para acceder a los recursos del Fondo Revolvente.
La Secretaría de Gobernación a través de la Coordinación General de Protección Civil emite (previa solicitud del gobierno de la entidad federativa y realizada la corroboración por parte de la instancia técnica correspondiente) la declaratoria de emergencia, para acceder a los recursos del Fondo Revolvente.
Las autoridades de protección civil de las entidades federativas, municipios y delegaciones, coordinan a través del Centro de operaciones las acciones de los organismos y grupos voluntarios participantes; instalan y aprovisionan refugios temporales e inician las acciones de evacuación preventiva.
Las dependencias, entidades y organismos a los que le corresponde la función de coordinación técnica y corresponsable apoyan al Sistema Estatal de Protección Civil y Sistema Municipal de Protección Civil en las acciones de auxilio a la población; y mantienen informados sobre la situación prevaleciente a los Centros de operaciones y Consejos de protección civil, así como al Comité Nacional de Emergencia a través del personal de la Coord. Gral. de Protección Civil de la Secretaría. de Gobernación y/o al Centro Nacional de Comunicaciones (CeNaCom).

Tabla 2 Descripción del proceso de coordinación de emergencia.

- **Evaluación de daños**

Consiste en evaluar y cuantificar los daños producidos por un fenómeno perturbador para determinar la dimensión física y social de las afectaciones, la estimación de la pérdida de vidas humanas y bienes, las necesidades que deben satisfacerse y la determinación de posibles y nuevos riesgos.

- **Esta función se desarrolla en dos vertientes:**

Una evaluación inicial de daños y necesidades cuyo objetivo es conocer las afectaciones del fenómeno perturbador sobre la población, sus bienes, infraestructura y entorno, y determina las necesidades urgentes que deben ser atendidas. Considera daños humanos y materiales. Es recomendable que la evaluación inicial de daños y necesidades se realice durante las primeras ocho horas después de ocurrido el fenómeno, siempre y cuando las condiciones lo permitan y no pongan en riesgo la vida de las personas que llevarán a cabo la evaluación. Dicha evaluación deberá hacerse por los cuerpos de Protección Civil Municipal y/o Estatal, por contar con la preparación y equipo adecuado.

La evaluación inicial de daños y necesidades podrá ser completada con evaluaciones complementarias que muestren mayores detalles sobre la afectación en salud, líneas vitales (agua, energía, alcantarillado, comunicaciones, transportes, combustibles), vivienda y edificios públicos y detecten puntos críticos de rehabilitación.

La segunda vertiente consiste en la instalación del Comité de Evaluación de Daños conforme a las reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales vigentes, en donde participan las entidades federativas, dependencias federales y el Sistema Estatal de Protección Civil, el cual tiene por objetivo evaluar y cuantificar los daños producidos por un fenómeno perturbador en particular. Las actividades que corresponde desarrollar a cada una de las instancias de coordinación se describen en el Subprograma de Recuperación.

- **Seguridad**

Acciones de protección a la población contra riesgos de cualquier tipo, susceptibles de afectar la vida, la paz social y bienes materiales en una situación de emergencia o desastre.

- **Descripción del proceso de seguridad,** éste se desarrolla como se indica en la tabla 3.

Los ejecutivos locales a través de los Sistemas de seguridad pública establecen operativos dirigidos a mantener la seguridad de la población, sus bienes, al patrimonio público y bienes de la nación.
El Centro de operaciones, y en su caso el Comité Nacional de Emergencia, con apoyo de los sistemas de seguridad pública resguardan zonas afectadas y establecen señalizaciones en zonas restringidas y/o peligrosas.
Los sistemas de seguridad pública municipal y estatal, Secretaría de Seguridad Pública Federal, Secretaría de la Defensa Nacional y Secretaría de Marina, para prevenir actos de pillaje o vandalismo coadyuvan en acciones de evacuación, acordonamiento, protección y custodia de la población y sus bienes.

Las procuradurías de justicia de las entidades federativas y Procuraduría General de la República contribuyen al respeto y observancia de los derechos fundamentales de la población, y a evitar la comisión de abusos y actos ilícitos aprovechando la situación de emergencia o desastre.
Los Sistemas de seguridad pública informan permanentemente sobre sus operativos al Centro de operaciones, Consejo de protección civil, así como al Comité Nacional de Emergencia a través del personal de la Coordinación General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación y/o al Centro Nacional de Comunicaciones (Cenacom).

Tabla 3 Descripción del proceso de seguridad.

- **Búsqueda, salvamento y asistencia**

Búsqueda acción o efecto de localizar a personas reportadas como extraviadas o perdidas; Salvamento acción o efecto de salvar o salvaguardar a la población que se ubique en zonas catalogadas de alto riesgo para su traslado a zonas o lugares que garanticen su seguridad ante un peligro; asistencia conjunto de acciones de ayuda que se presta a la población de carácter médico, jurídico, social o beneficencia.

- **Descripción del proceso de búsqueda, salvamento y asistencia,** éste se desarrolla como se indica en la tabla siguiente.

Las autoridades de protección civil de las entidades federativas, municipios y delegaciones, así como las dependencias, entidades y organismos a los que le corresponde la función de coordinación técnica y corresponsable operan los procedimientos contenidos en sus planes de emergencia y sus programas específicos de respuesta.
El Centro de operaciones organiza y coordina la primera respuesta de atención médica y la instalación de puestos de socorro; así como la participación ordenada de organismos y grupos de primera respuesta especializada, y grupos voluntarios en tareas específicas de búsqueda, salvamento y asistencia de personas (traslado a zonas de menor riesgo), con base en los resultados de la evaluación de daños y necesidades.
Las autoridades de protección civil de las entidades federativas, municipios y delegaciones, de manera coordinada con los responsables de la administración de refugios temporales, elaboran el censo de albergados y operan los servicios de localización de personas.
El Centro de operaciones informa permanentemente sobre las acciones de búsqueda, salvamento y asistencia al Consejo de protección civil, así como al Comité Nacional de Emergencia a través del personal de la Coordinación General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación y/o al Centro Nacional de Comunicaciones (CeNaCom).

Tabla 4 Descripción del proceso de búsqueda, salvamento y asistencia.

- **Servicios estratégicos, equipamiento y bienes.**

Función orientada a atender los daños causados por un fenómeno perturbador a los bienes de la colectividad, de importancia decisiva para su sostén y desarrollo; y reorganizar los servicios, ofreciendo en su caso alternativas de prestación.

- **Descripción del Proceso de Servicios Estratégicos, Equipamiento y Bienes,** éste se desarrolla como se indica en la tabla 5.

Las autoridades de protección civil de las entidades federativas, municipios y delegaciones, así como las dependencias, entidades y organismos a los que le corresponde la función de coordinación técnica y corresponsable operan los procedimientos contenidos en sus planes de emergencia.
Las dependencias, entidades y organismos a los que le corresponde la función de coordinación técnica y corresponsable, inician el restablecimiento de servicios vitales y en su caso implementan medidas provisionales para el suministro de tales servicios.
El Centro de operaciones y/o el Consejo, y el Comité Nacional de Emergencia, con base en los resultados de la evaluación preliminar de daños y necesidades, coordinan el restablecimiento de los Svs. vitales.

Tabla 5 Descripción del proceso de servicios estratégicos, equipamiento y bienes.

- **Salud**

Acciones orientadas a proporcionar los servicios médicos necesarios que permitan salvar vidas, prevenir enfermedades y evitar epidemias ante una emergencia o desastre.

- **Descripción del proceso de salud,** éste se desarrolla como se indica en la tabla siguiente.

Las autoridades de protección civil de las entidades federativas, municipios y delegaciones, así como las dependencias, entidades y organismos a los que le corresponde la función de coordinación técnica y corresponsable

operan los procedimientos contenidos en sus planes de emergencia.
El Centro de operaciones y/o el Consejo de protección civil, con el apoyo de los sistemas de salud, organizan y coordinan la participación de instituciones, organismos y grupos voluntarios en acciones de atención médica, vacunación, saneamiento, control de vectores, vigilancia epidemiológica, y atención psicológica entre la población expuesta, afectada y ubicada en refugios temporales.
Los sistemas de salud informan permanentemente sobre los avances en la atención a la población al Centro de operaciones y/o al Consejo de protección civil así como al Comité Nacional de Emergencia a través del personal de la Coord. Gral. de Prot. Civil de la Sría. de Gob. y/o al Centro Nacional de Comunicaciones (CeNaCom).

Tabla 6 Descripción del proceso de salud.

- **Aprovisionamiento**

Acción orientada a suministrar víveres, agua, medicamentos, material de abrigo y otros elementos necesarios para la población afectada y aquella localizada en refugios temporales.

- **Descripción del proceso de aprovisionamiento,** éste se desarrolla como se indica en la tabla siguiente.

Los gobiernos de las entidades federativas, municipales y delegacionales, integran en sus proyectos de presupuesto, partidas especiales y/o previsiones financieras específicas para atender emergencias; e integran reservas estratégicas de insumos y suministros de auxilio.
Las autoridades de protección civil de las entidades federativas, municipios y delegaciones con sus propios recursos atienden el aprovisionamiento y distribución de insumos y suministros de auxilio.
El ejecutivo de las entidades federativas (en caso de ser necesario, y de conformidad con las Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales vigentes y los Lineamientos para Emitir las Declaratorias de Emergencia y la utilización del Fondo Revolvente), solicitan a la Secretaría de Gobernación a través de la Coordinación General de Protección Civil la emisión de una declaratoria de emergencia.

La Secretaría de Gobernación a través de la Dirección General del Fondo de Desastres Naturales de la Coordinación General de Protección Civil (una vez emitida la declaratoria de emergencia y de conformidad con las Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales vigentes y los Lineamientos para emitir las declaratorias de emergencia y la utilización del Fondo Revolvente), aplica bajo criterios de proporcionalidad, racionalidad y transparencia, los recursos del Fondo Revolvente en el aprovisionamiento de insumos y suministros de auxilio destinados a atender a la población afectada y/o aquella localizada en refugios temporales.
La Dirección de Adquisiciones, Almacenes e Inventarios de la Oficialía Mayor de la Secretaría de Gobernación (de conformidad con la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, y su reglamento) adquiere, previa solicitud de la Dirección General del Fondo de Desastres Naturales, los insumos y suministros de auxilio destinados a atender a la población afectada y/o aquella localizada en refugios temporales.
La Dirección General del Fondo de Desastres Naturales indica a la Dirección de Adquisiciones, Almacenes e Inventarios de la Oficialía Mayor de la Secretaría de Gobernación, respecto a la persona o personas a quien se debe entregar los insumos objeto de la compra, con el propósito de que esta última instrumente las acciones necesarias para que el encargado de realizar la entrega de los insumos, se cerciore de que la identidad del que recibe coincida con la indicada por la Dirección General del Fondo de Desastres Naturales, debiendo además recabar su firma de conformidad con la recepción de todos y cada uno de los insumos previstos en la nota de remisión, misma que debe indicar en forma detallada y desglosada la cantidad, género, especie y en su caso, volumen de los insumos que se están entregando.
Los gobiernos de las entidades federativas a través de los consejos de protección civil determinan los canales y criterios de distribución de insumos y suministros de auxilio, entre la población afectada y/o aquella localizada en refugios temporales.
Las autoridades de protección civil de las entidades federativas, municipios y delegaciones (estableciendo los controles administrativos y legales que el manejo de recursos públicos requiere) coordinan la distribución y entrega a la población de los insumos y suministros de auxilio.

Tabla 7 Descripción del proceso de aprovisionamiento.

- **Comunicación social de la emergencia**

Acción orientada a brindar información oportuna y veraz a la población e instituciones, creando confianza, reduciendo la ansiedad y diluyendo rumores.

- **Descripción del proceso de comunicación social de la emergencia,** éste se desarrolla como se indica en la tabla 8.

Las autoridades de protección civil de las entidades federativas, municipios y delegaciones, así como las dependencias, entidades y organismos a los que le corresponde la función de coordinación técnica y corresponsable operan los procedimientos contenidos en sus planes de emergencia.
El Consejo de protección civil nombra un vocero único, responsable de la comunicación social de la emergencia.
El Consejo de protección civil proporciona al vocero único la información necesaria sobre la evolución y atención de la emergencia.
El vocero único trasmite a través de boletines, entrevistas o conferencias de prensa información oficial sobre la evolución y atención de la emergencia.

Tabla 8 Descripción del proceso de comunicación social de la emergencia.

- **Subprograma de recuperación**

Proceso orientado a la reconstrucción y mejoramiento del sistema afectado (población y entorno), así como a la reducción del riesgo de ocurrencia y la magnitud de los desastres futuros.

La reconstrucción inicial y vuelta a la normalidad constituye, como su misma expresión significa, un momento de transición entre la emergencia y un estado nuevo, aquel que consiste en fortalecer la cohesión de la sociedad afectada para mejorar sus condiciones de vida. Este proceso inicia con la instalación del Comité de Evaluación de Daños y acciones de contraloría social, para que la población vigile en términos de honradez y eficiencia, la entrega de recursos.

4.2 ANÁLISIS DE UN SISTEMA DE PLANES DE CONTINGENCIA.

En el apartado “4.1” de este mismo capítulo, se describió el “DEBER SER”, de un sistema de protección civil (SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL), analizaremos a continuación “EL SER”, de este mismo sistema, es decir, que es lo que pasa en la práctica, cuáles son sus bondades y sus hierros, sus fortalezas y debilidades.

Empezaremos con indicar que Protección Civil es una actividad que nos compete a todos los componentes de la sociedad, Gobierno, empresas privadas, instituciones no gubernamentales, asociaciones y por supuesto el individuo como unidad (los que pueden constituir una célula independiente (familia) o una sociedad de condóminos).

Por tal motivo, Protección Civil no es sólo un vocablo, a partir de 1985, en México se construye una cultura de protección y de solidaridad.

Un Sistema de Auxilio a la Población Civil (Plan de Contingencia), está constituido por una serie de componentes que hacen posible que una gran cantidad de recursos humanos, materiales y financieros se movilicen en el menor tiempo posible, en pro de mitigar los efectos de un desastre el que puede ser de carácter natural (meteorológico, telúrico, volcánico, etc.), químico (explosiones) o provocados por el hombre (accidentes automovilísticos, accidentes aéreos, explosiones iniciadas por el hombre, etc.).

El objetivo principal de un Sistema de Auxilio o de Protección Civil, cualesquiera que sea el organismo que lo implemente (Gobierno, Institución privada o no gubernamental) es salvaguardar, como premisa, la vida humana y, como objetivo secundario, las propiedades de las personas.

El funcionamiento de un sistema de ésta naturaleza se ve limitado por una cantidad importante de factores que retrasan su aplicación, el presente trabajo de investigación tiene por objetivo no sólo plasmar lo que se considera una situación real, sino detectar sus puntos críticos y proponer las posibles soluciones que coadyuven a la optimización de cada uno de los procesos.

Se considera que una organización de ese tipo debe estar constituida, al menos, por:

– Sistema de recursos humanos.

– Sistema logístico.

– Sistema de análisis y estadística.

– Sistema financiero.

4.2.1 SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS.

El personal constituye la base para la materialización de cualquier tipo de proyecto, un sistema de atención a contingencias no escapa a esta regla, ya que aún en el caso de contar con la tecnología más avanzada se requiere de este elemento, el humano, para realizar las fases elementales, tales como el control, búsqueda de información y análisis de la misma, atención final a la población afectada, actividades de reconstrucción, distribución de víveres, establecimiento y atención en albergues, etc.

Los recursos humanos de la organización están representados por el personal, el cual será en número necesario para cada una de las etapas de la organización:

- *Personal Directivo*; es el que al final de la cadena de valores tiene la responsabilidad de tomar decisiones ejecutivas, las cuales impactarán, según su importancia, en los niveles nacional, regional y local.

- *Personal Logístico*; son los responsables de materializar las muy diversas actividades de aplicación del organismo de ayuda, actividades que van desde el control de los medios de transporte así como control de los Sistemas de Abastecimiento, Almacenamiento y Distribución.

- *Personal Técnico*; los necesarios para abarcar múltiples disciplinas técnicas que permitan recabar, concentrar, y analizar información de toda índole para obtener conclusiones que ayuden a determinar si es necesario un redireccionamiento de las decisiones tomadas en la solución del evento que se esté resolviendo en el momento, o bien, obtener información de gran valor que se aplicará en planes para futuras contingencias.

4.2.2. PERSONAL DIRECTIVO.

Este personal normalmente cuenta con una alta jerarquía, posee amplia experiencia y poder de decisión, de preparación necesaria para realizar sus funciones. Su designación, como miembro de un comité de atención a contingencias, normalmente está ligado con otra función, es decir la toma de decisiones, en el caso de acciones tendiente a actividades de protección civil, puede que no sea una actividad que se realice en forma exclusiva sino complemente otro tipo de actividades tales como operaciones logísticas o como responsable de los recursos humanos de toda la organización.

Esta duplicidad de funciones no constituye una debilidad, sino una fortaleza que permite aprovechar a plenitud los recursos con los que cuenta una empresa o dependencia gubernamental, como ejemplo podemos mencionar que uno de los directivos del sistema será normalmente (en duplicidad de funciones), el jefe o encargado del área de operaciones (como actividad principal) de la institución en la que presta sus servicios, esto quiere decir que además de actividades relacionadas con la protección civil realiza otras actividades y toma decisiones relacionadas con el movimiento de vehículos o de personal, tiene participación en la autorización de recursos, combustibles, etc.

Esta duplicidad de funciones, como ya se dijo con anterioridad permite que el funcionario no esté ajeno con todo el movimiento logístico (sin ser el directamente responsable) de la dependencia donde labora, permitiendo así que cuente con amplio panorama que permitirá una mejor toma de decisiones.

Otra de las responsabilidades que tiene este funcionario, es el participar en la toma de decisiones sobre la contratación de personal que desempeñará alguna actividad (importante) dentro de la organización de atención a desastres.

Es importante aclarar que dentro del personal directivo también existen “especialidades”, es decir cada rama de personal cuenta con directivos, lo que quiere decir que los encargados de las áreas, logística y técnica cuentan a su vez con directivos y todos estos funcionarios reunidos integran un comité o comisión encargada de tomar las más importantes decisiones de la organización o corporación, según sea el caso.

4.2.3 PERSONAL LOGÍSTICO.

Como se mencionó con anterioridad, al hablar del Personal Logístico, debemos considerar que éste se constituye no sólo con el que materializa este tipo de funciones, dentro de este apartado también tenemos personal directivo que participa en la toma de decisiones de alto nivel de toda la organización.

Dentro del personal logístico encontraremos al encargado de todas aquellas actividades que hacen posible la materialización de una actividad, tal es el caso de la transportación de personal, material, equipo y víveres desde los depósitos generales, regionales o desde donde éstos se encuentren a los lugares donde sean requeridos, de igual forma la transportación necesaria para evacuar a la población que resulto afectada desde las áreas en contingencia a otras seguras y donde se les pueda proporcionar la atención necesaria.

Dentro del personal logístico también se considera, al personal de conductores, pilotos, almacenistas, cocineros, de búsqueda y rescate, de abastecimiento de lubricantes y combustibles, mecánicos de todo tipo de ingenios, de control de material, de construcción y de aquellas especialidades que sean requeridas.

Es necesario indicar que en cada una de las clasificaciones existe una estructura vertical de responsabilidades y de toma de decisiones en la que la información debe transitar en forma oportuna para que el funcionamiento de cada uno de los componentes del sistema funcione en tiempo y forma, buscando como una constante la optimización de su funcionamiento.

Normalmente el personal logístico tiene como función primordial **“hacer que todo funcione”**, es decir, realizar las coordinaciones necesarias, instalación de albergues, centros de acopio, materialización de comunicaciones, reparación de vías de comunicación, reparación de vehículos, reparación de aeronaves, operación de instalaciones de abastecimiento de combustible, puestos de atención medica, etc.

Cuando se elige al personal técnico que participará en una operación de este tipo, la selección debe estar determinada por la especialización del personal técnico para que cuente con los conocimientos y la destreza necesarias para actuar bajo presión y en muchos casos poniendo en riesgo su integridad física y la del personal que integre su equipo de trabajo (en los casos en que su actuación no sea individual).

4.2.4 PERSONAL TÉCNICO.

Al referirnos al personal técnico, no nos estamos refiriendo al personal especialista que integra los equipos logísticos, nos referimos al que cuenta con los conocimientos necesarios para realizar actividades especializadas que requieren de destrezas obtenidas en las aulas y en el trabajo de campo, tal es el caso de los sociólogos, técnicos en informática, operadores de equipos de comunicaciones, analistas, capturistas, personal administrativo, etc.

El personal técnico labora en aquellas áreas donde se requiere la recolección, clasificación, análisis y proyección de información, misma que será aplicada, como retroalimentación para realizar los ajustes o re-estimaciones necesarias en el momento o bien como información de consulta que permita concluir en planes futuros que serán empleados por la organización.

Generalmente, si la gravedad de la situación y el número de técnicos disponible lo permite, se integrarán dos equipos: uno que permanecerá en la sede matriz de la corporación y uno (el más numeroso) se desplazará a la localidad geográfica en donde se esté atendiendo una emergencia.

El equipo que se desplaza fuera de su matriz, al que llamaremos “de campo” se divide a su vez en tantos equipos de trabajo como los que puedan integrarse con el personal disponible (recolección de información en albergues, cocinas comunitarias, depósitos de víveres, depósitos de combustibles, de captura de información, de análisis de información, etc.).

Es conveniente hacer énfasis en que los capturistas y analistas de información no sólo se nutren de la información de los “recolectores” de ésta, también las diferentes instalaciones que se implementan y funcionan en una operación de atención a una situación de desastre, capturan y remiten la información que su propia instalación genera, situación que permite confrontar y validar los resultados del análisis.

4.2.5 SISTEMA LOGÍSTICO.

El sistema logístico es, sin duda, el componente medular del sistema y está constituido por múltiples departamentos entre los que destacan, por su importancia, los siguientes:

- De medios de transporte.
- De abastecimiento.
- De almacenamiento.
- De distribución.

- De equipos y herramientas.

Departamento de medios de transporte.

Los medios de transporte serán aquellos que permitan la movilización oportuna, desde y hasta el lugar indicado, de todos los recursos necesarios para atender en su justa dimensión la emergencia de que se trate, por ello, se debe planear el empleo de transportes aéreos, terrestres (automotores y ferrocarril) y lacustres, si procede.

En el planeamiento de empleo de los medios de transporte se deben incluir los medios logísticos necesarios para su adecuada explotación, es decir, prever el suministro de combustibles y lubricantes, así como las refacciones más comunes para corregir una descompostura (dependiendo de las condiciones climáticas y geográficas del área en donde serán empleados).

A fin de que de la planeación resulte una operación lo más apegada a la estimación realizada, también es necesario considerar el tiempo de vida de cada uno de los medios de transporte a emplear, a fin de estar en posibilidad de planear los períodos adecuados de mantenimiento así como del rendimiento de combustibles.

Departamento de abastecimiento.

Dentro de este departamento se considera la coordinación necesaria así como todo un sistema de almacenes y depósitos donde se recibirán y almacenarán (por el tiempo mínimo indispensable) los víveres, el material y el equipo que se empleará en la aplicación del plan de contingencia.

Dentro del esquema de almacenes y depósitos se deberá contemplar el parque de vehículos (instalación para resguardar los vehículos), helipuertos, pistas de aterrizaje, puertos y espuelas de ferrocarril, entre otras instalaciones que serán empleadas por estos medios de transporte para la descarga de material (concentración), así como de la carga del mismo material (después de su organización, clasificación y empaque), para su distribución.

Departamento de almacenamiento.

El departamento de almacenamiento está muy relacionado con el sistema de abastecimiento, la diferencia principal estriba en que el abastecimiento es la acción de concentrar a los almacenes y depósitos los víveres, material, herramientas y equipo diverso. Dicha concentración se lleva a cabo directamente desde los centros de producción, de las grandes urbes e inclusive de las sedes de los grupos de ayuda humanitaria nacionales e internacionales que en determinado momento se reciba. Mientras que el almacenamiento es en sí la acción de recibir, clasificar y conservar los materiales almacenados.

Departamento de distribución.

El departamento de distribución inicia precisamente a partir del sistema de almacenamiento, ya que dependiendo de la cantidad con la que se cuente y del tipo de material a distribuir se lleva a cabo la planificación para la distribución, de tal forma que esta planeación permita distribuir los víveres en cantidades y en períodos adecuados.

De igual forma, para ejecutar la distribución del material almacenado, se debe considerar el tipo, capacidad y cantidad de los medios de transporte con los que se cuenta.

Las formas más comunes de distribución son:

Directamente a los afectados:

Constituye la forma más común de distribución, directamente a los afectados por la contingencia, llevándoles los víveres hasta la ubicación geográfica de las comunidades; para tal efecto los transportes más empleados son los aéreos y los automotores, y en forma esporádica los lacustres o marítimos.

En albergues:

Con esta modalidad, se establecen albergues, a donde se llevan los víveres para su distribución final.

Por lo que se refiere a los albergues, éstos normalmente están constituidos por dormitorios y cocinas-comedores comunitarios, donde además de la población albergada, cualquier ciudadano puede acudir para ser apoyado en cuanto a alimentación se refiere.

Los albergues al estar equipados principalmente con las cocinas comunitarias, cuentan con un pequeño depósito donde se almacenan los víveres necesarios para la preparación de los alimentos correspondientes a la comida, cena y desayuno del siguiente día. En el concepto que si son productos cárnicos u otro tipo de perecederos, éstos normalmente se almacenan el tiempo indispensable para su preparación. Es decir, únicamente se cuenta con el necesario para el consumo de la comida que corresponda según el horario en que se proporcione ésta.

Departamento de equipos y herramientas.

En este apartado se considera a todo aquel material y equipo necesarios para subsanar las necesidades de vida de la población afectada así como del personal que participa en las operaciones de auxilio a la población, siendo los más comunes aquellos destinados a:

- Purificación de agua.

- Generación de energía eléctrica.
- Recuperación de viviendas.
- Casas de campaña.
- Restablecimiento de vías de comunicación (carreteras, puentes, vías férreas).
- Restablecimiento de sistemas de comunicación.

4.2.6 SISTEMA DE ANÁLISIS Y ESTADÍSTICAS.

Este componente del sistema, si bien no es de primera necesidad, si es indispensable para llevar el control de la aplicación del sistema de emergencia.

Los principales componentes del sistema de análisis y estadísticas es el personal técnico, recolectores de información de campo, capturistas de información en el equipo de cómputo así como los equipos de cómputo propiamente dichos, de conformidad a la situación que se viva.

Las actividades que se consideran como primordiales y sobre las cuales se debe recopilar información son:

- El control de almacenes.
- Control de distribución.
- Control de población afectada.
- Control de población auxiliada.
- Registro de medios de transporte empleados.
- Consumo de combustible.
- Operaciones aéreas de rescate y abastecimiento.
- Ubicación y estado de las vías de comunicación.

4.2.7 SISTEMA FINANCIERO.

Como toda organización de gran envergadura y por la importancia que representan sus acciones al trabajar en beneficio de la población y de sus bienes. Cuando éstos se ven afectados por algún incidente, un sistema de protección civil debe contar con recursos económicos destinados ex profeso

para ello. En este orden de ideas y para el plan nacional de protección civil, el gobierno federal ha instituido el FONDEN (Fondo de Desastres Naturales), bajo control de la Secretaría de Gobernación, recursos que sólo son liberados cuando una región geográfica del país es declarada como zona de desastre.

Los recursos son canalizados hacia los tres niveles de gobierno y su destino final es la población en situación de emergencia. En el concepto que dichos recursos son aplicados mediante la construcción de viviendas, reconstrucción de vías de comunicación, entrega de equipos eléctricos y electrónicos de carácter doméstico, creación de empleos temporales, etc.

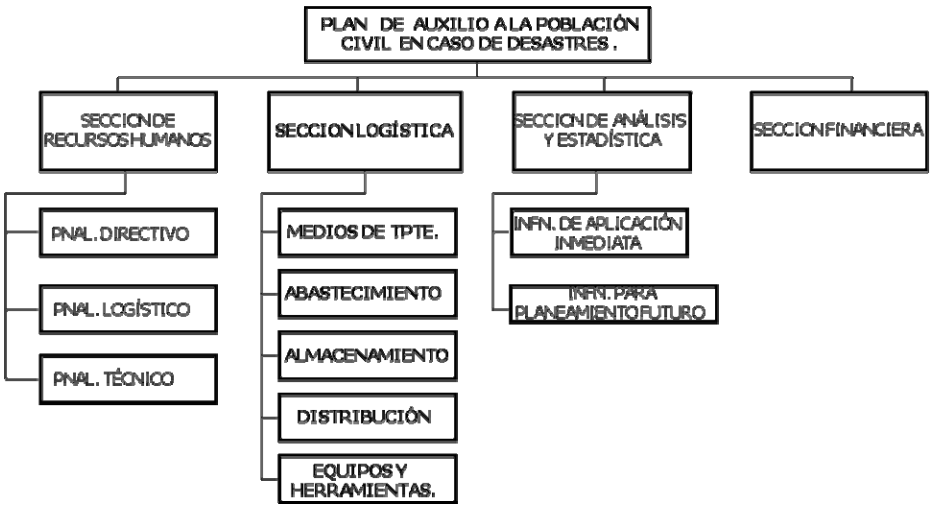


Fig. 22 Esquema general de un Sistema de Atención en caso de desastres.

4.3 ANÁLISIS DEL DEPARTAMENTO DE DISTRIBUCIÓN.

4.3.1 CONSIDERACIONES.

- Una vez analizada la “Cadena de Valores” de una organización de auxilio a la población, se profundizará en el estudio de su **Departamento de Distribución**. Lo anterior en virtud de que se considera que es la parte más representativa del sistema ya que dentro de su organización intervienen prácticamente todos los otros componentes de la organización.

- Lo anterior se puede comprobar simplemente mediante el siguiente análisis:

  - Una vez determinada la necesidad de poner en ejecución la organización de auxilio a la población en situación de desastre. Se requiere en primera instancia, de la coordinación entre diversas dependencias gubernamentales, coordinación que tiene como conclusión que el personal directivo tome las decisiones correspondientes.

- Mediante las decisiones tomadas, se iniciará el procedimiento empleado por el departamento de abastecimiento y posteriormente el sistema de distribución. Una vez tomada la determinación de activar ambos sistemas se emplearán diversos medios de transporte e igualmente se instalarán albergues (puntos de distribución).

- En el mismo orden de ideas, se analizará una contingencia provocada por un fenómeno meteorológico (huracán). Debido a que por su magnitud y frecuencia, constituye el ejemplo más representativo y recurrente.

4.3.2 ANÁLISIS.

- El Sistema Nacional de Protección Civil mexicano, prevé un seguimiento puntual de todo tipo de fenómenos meteorológicos que por su trayectoria y evolución representen un potencial peligro para las costas nacionales.

- El seguimiento inicia en la fase de proyección anual de sistemas meteorológicos, etapa en la que se realiza una estimación de las tormentas tropicales y huracanes, que se proyectan se generarán durante el año por venir.

- Ya iniciada la temporada de Huracanes (desde el 1/o. de junio al 30 de noviembre), se realizan preparativos para afrontar frontalmente las contingencias que se pueden presentar.

- Con estos preparativos se inicia en el procedimiento de distribución, se activan los centros de acopio, instalaciones donde se concentrarán los víveres, materiales de diversa índole y herramientas necesarios para atender la situación emergente.

- Obvio es decir que a la par, inclusive antes del arribo de cualquier tipo de producto, el personal administrativo y técnico arribará a las instalaciones (centros de acopio) a fin de habilitarlas como depósitos, instalar el equipo de control (generalmente equipo informático) e iniciar con la recepción de diversos productos.

- Normalmente al mismo tiempo que se activan los depósitos (empleando la información estadística de años anteriores), y dependiendo de la afectación de la zona, se activan los albergues que junto con la población afectada (en forma individual), constituyen el eslabón final de la cadena de auxilio y, por tanto, la razón de todo el mecanismo puesto en funcionamiento.

- Una vez activados los depósitos, se inicia con la recepción de los muy diversos productos. Siendo la primera actividad la clasificación y almacenamiento de ellos, actividad que normalmente obliga al personal logístico a establecer más de una instalación para mantener un adecuado control.

- El personal encargado de controlar los depósitos de diversos productos entregan periódicamente el estado del depósito al centro de control donde se analiza la información y se programa la repartición.

- En la planeación de repartición de despensas se integran los itinerarios a materializar para cubrir la totalidad de poblaciones, indicándose la cantidad de familias a abastecer y el contenido de las despensas (las despensas deberán contener los víveres necesarios para proporcionar alimentación a un número determinado de personas considerando el tiempo en que se realizará de nuevo el recorrido de repartición de despensas).

- Conforme evoluciona la situación de emergencia, se obtiene información que en principio se emplea para la elaboración de planes y rutas de repartición, planes de empleo de transportes, peticiones para reabastecer los depósitos generales, etc.

- Una vez que la situación lo permite, de conformidad a la evolución del estado de emergencia, se habilitan los albergues, instalaciones, como ya se mencionó, cuyo objetivo es salvaguardar a la población afectada, proporcionándoles los satisfactores más inmediatos para mantener su integridad física, tal es el caso de alimentación (caliente), un lugar para dormir y atención médica, implementándose, en forma adicional y regularmente, actividades recreativas para los menores de edad.

- Este proceso de repartición se establece antes, durante y después del meteoro que ocasionó la contingencia, por lo que se debe prever la cantidad suficiente de suministros.

4.4 MAPEO DEL PROCESO.

Listado base de actividades y procesos.

- El Sistema Meteorológico Nacional (**SMN**), permanentemente verifica las condiciones ambientales en el territorio nacional y fuera de él.

- El Sistema Nacional de Protección Civil (a la que a partir de este momento se le denominará únicamente como **Protección Civil**), mantiene permanentemente el enlace con las diferentes instancias que participan en la aplicación de planes de contingencias.

- Ante la presencia de una perturbación atmosférica el SMN empieza el seguimiento del meteoro.

- Si la trayectoria prevista del fenómeno impacta a las costas nacionales o impacta territorio extranjero próximo al país, el SMN inicia la emisión de alertas.

- En el caso de que el sistema atmosférico se disipe:

  - El SMN cancela la alerta.

  - Protección Civil cancela la alerta.

  - Se comunica a los organismos participantes en la atención de contingencias.

  - Protección Civil se mantiene en la fase permanente de planeamiento.

  - El SMN permanece en estudio y seguimiento constante de fenómenos meteorológicos.

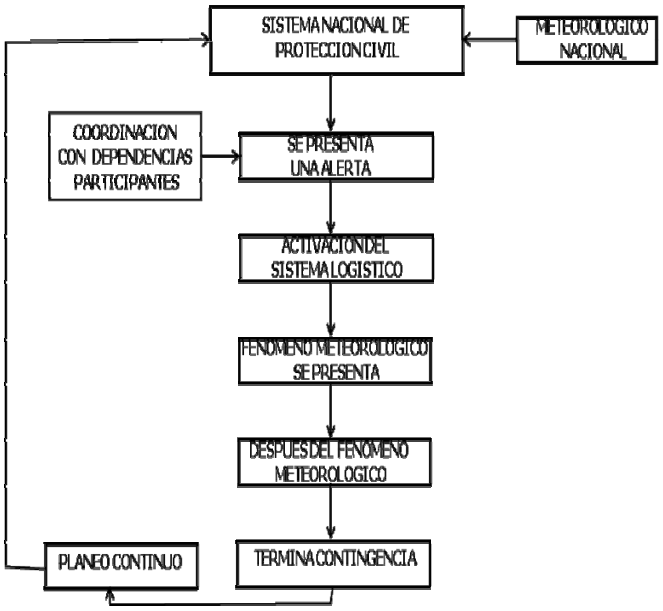


Fig. 23 Esquema general del sistema de atención a contingencias (huracanes).

- En el caso de que el fenómeno meteorológico impacte en territorio extranjero próximo a las fronteras nacionales:

  - Protección Civil, continua en contacto permanente con los organismos participantes.

- Si la alerta persiste, a 72 horas del posible impacto, Protección Civil emite la alerta naranja (de amarilla pasa a naranja).

- Se activa el sistema de distribución de víveres.

- Se activan los albergues en previsión de la necesidad de evacuación de habitantes de zonas de riesgo.

- A 24 hrs. del impacto o bien cuando el impacto es inminente, Protección Civil emite la alerta roja.

- Los planes de emergencia se activan en su totalidad.

- Los albergues entran en operación.

- A partir de que se activan los albergues se inician las operaciones de abastecimiento de albergues, preparación de alimentación, proporcionar alimentación, alojamiento, atención médica y recreación.
- Las autoridades inician la evacuación de las posibles áreas de alto riesgo, aunque en este caso las afectaciones sólo sean de lluvias en abundancia.

- Con la presencia de los efectos del meteoro sobre el territorio nacional, todas las dependencias se encuentran materializando sus respectivos planes.

- Esta situación se mantiene mientras duran los efectos de la perturbación atmosférica.

- Una vez pasados los efectos, las autoridades inician la evaluación de daños y si es posible se permite el acceso al área afectada.

- Conforme pasa el tiempo la población afectada regresa a sus hogares.

- Se cancela el funcionamiento de los albergues.

- Protección Civil realiza un análisis de la información obtenida en la emergencia, a fin de aplicar la experiencia generada en eventos futuros.

- Protección Civil entra en su fase de planeación permanente.

• En el caso de que el meteoro impacte en territorio nacional:

- Protección Civil, continua en contacto permanente con los organismos participantes.

- Si la alerta continua, a 72 horas del posible impacto, Protección Civil emite la alerta naranja (de amarilla pasa a naranja).

- Se activa el sistema de distribución de víveres.

- Se activan los albergues en previsión de la necesidad de evacuación de habitantes de zonas de riesgo.

- A partir de que se activan los albergues se inician las operaciones de abastecimiento de albergues, preparación de alimentación, proporcionar alimentación, proporcionar alojamiento, proporcionar atención médica y proporcionar recreación.

- A 24 hrs. del impacto o bien cuando el impacto es inminente, Protección Civil emite la alerta roja.

- Los planes de emergencia se activan en su totalidad.

- Los albergues entran en operación.

- Se establecen los procedimientos para mantener abastecidos con víveres los albergues.

- El personal de cocineros (o quien haga sus veces) prepara alimentación para desayuno comida y cena.

- Las autoridades inician la evacuación de las posibles áreas de alto riesgo.

- Con la presencia de los efectos del meteoro sobre el territorio nacional todas las dependencias se encuentran materializando sus respectivos planes.

- Esta situación se mantiene mientras duran los efectos de la perturbación atmosférica.

- Una vez pasados los efectos, las autoridades inician la evaluación de daños y si es posible se permite el acceso al área afectada.

- Se inicia el rescate de personas que hayan quedado aisladas.

- Se implementa la repartición de víveres vía aérea y terrestre (vehículo o a pie) organizándose las rutas necesarias con los períodos de repartición más adecuados dependiendo de la ubicación de los afectados.

- Conforme pasa el tiempo la población afectada regresa a sus hogares.

- Se cancela el funcionamiento de los albergues.

- Protección Civil realiza un análisis de la información obtenidas en la emergencia, a fin de aplicar las experiencias en eventos futuros.

- Protección Civil entra en su fase de planeación permanente.

  Ver anexo: “MAPEO DE UN PROCESO DE ATENCIÓN A UNA CONTINGENCIA DE TIPO FENÓMENO METEOROLÓGICO”.

4.5 IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS.

Como ya se mencionó con anterioridad, el objetivo del presente trabajo no es el de determinar los puntos críticos para manifestarlos como una fallo y realizar cambios administrativos que “permitan solucionar los problemas”, la meta de este análisis es aplicar las mejores prácticas de ITL para optimizar los procedimientos empleados a fin de obtener resultados que permitan superar, o cuando menos mantener, los logros obtenidos con eventos pasados.

La manera en que se aplicará ITIL al sistema en estudio es precisamente mediante la técnica de mapeo de proceso, procedimiento que si bien no es sencillo (cuando se realiza por primera vez), si resulta de gran provecho por la claridad con la que por medio de esta herramienta de análisis se proyectan todas las actividades que integran un proceso.

Después de realizar el mapeo, se localizan los puntos donde es necesario optimizar la aplicación del Sistema de Auxilio a la población en caso de desastres. Propuestas de cambio o modificación de procedimientos que pueden ir desde la integración de una base de datos que permita que la información obtenida de un evento no se pierda, hasta la necesidad de actualizar los datos con un nuevo evento. La idea es que la información por sí sola, evolucione de tal manera que al presentarse la necesidad de aplicar el planeamiento para afrontar una nueva situación de emergencia, la información contenida en las bases de datos permita partir con información actualizada. En los siguientes párrafos, con los medios de transporte, se darán algunos ejemplos que permitan esclarecer lo antes escrito.

- El empleo de medios de transporte trae consigo el desgate del material, lo que en principio representa mayor consumo de combustible y requerimiento de refacciones para mantenerlos operativos.

- Alimentar una base de datos con la información adecuada permitiría determinar que para un nuevo evento de emergencia se requeriría como base de partida, una mayor cantidad de combustible (por el desgate del material), para la misma cantidad de vehículos y distancias a recorrer. De igual forma se deberá prever el incremento del stock de refacciones que permita mantener operativo al parque vehicular.

Una vez detectados los puntos críticos y con información adicional obtenida, es necesario generar propuestas tecnológicas que puedan aplicarse a sistemas de esta naturaleza. Por ejemplo, con la misma cantidad de personal logístico y de campo, se puede implementar un sistema de captura de huellas digitales para el acceso a los albergues, lo anterior permitiría entre otras cosas lo siguiente:

- Comprobar en forma tangible la cantidad de albergados así como la personalidad de cada uno de ellos, situación que permitiría determinar la cantidad exacta de raciones que en cada una de las tres comida del día se sirven.

- Una segunda aplicación de la captura de huellas digitales puede ser una terminal portátil que permita precisar a las personas a las que en forma periódica se les entregan despensas, permitiendo que la gente no acapare la ayuda y la almacene para posteriormente obtener algún beneficio adicional (venta de despensas.)

4.6 PUNTOS CRÍTICOS.

En orden cronológico.

- Empleo de vehículos sin tomar en cuenta el desgaste de los mismos:

  Al emplear vehículos y no llevar un adecuado registro de su desempeño y desgaste, tiene como consecuencia la necesidad de depósitos de combustibles más grandes y por lo tanto mayores posibilidades de dispendio del mismo con el consiguiente costo económico.

  De igual forma al no prever el desgaste del material y como consecuencia del mismo, se presentará mayor cantidad de descomposturas y con ello el decremento del tiempo de servicio de los vehículos. Esta situación se agrava al no contar con un stock de refacciones adecuado, con lo anterior la eficiencia de este servicio (transportación), se verá disminuida

- Contabilización de víveres necesarios para afrontar la situación de emergencia.

- Detección y marcaje en un mapa geo-referenciado de rutas de abastecimiento dentro del área afectada.

- Óptima Repartición de despensas.

- Contabilización, para efectos de estadística y control, de las personas que acuden a tomar alimentos a los albergues (con lo cual se garantizaría que no falten alimentos durante el período de emergencia).

- Registro para efectos de estadísticas de las consultas médicas realizadas y de los medicamentos proporcionados (de gran importancia a fin de evitar enfermedades y brotes epidemiológicos).

- Registro de resultados al final del evento. Análisis y determinación de conclusiones para eventos futuros (debiéndose plasmar los resultados en el planeamiento continuo para optimizar eventos futuros).

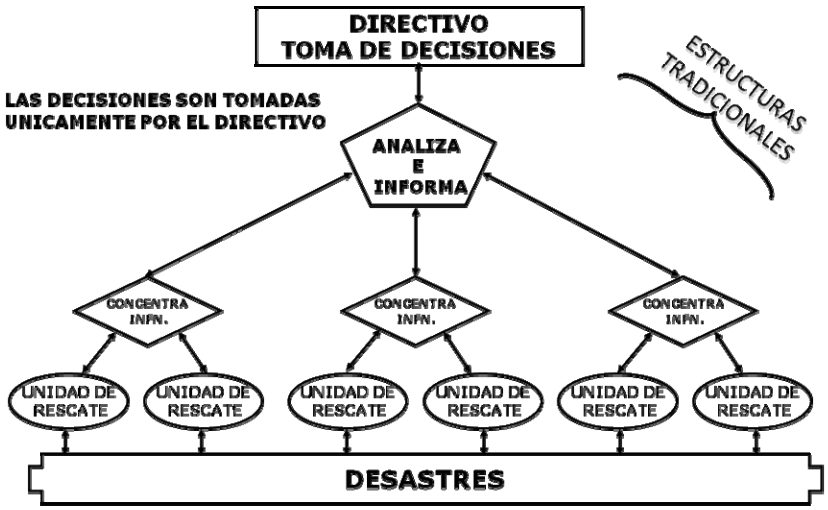


Fig. 24 Esquema tradicional de toma de decisiones.

4.7 APLICACIÓN DE ITIL AL CASO EN ESTUDIO.

Una vez localizados los puntos críticos, resulta conveniente analizar de nuevo el sistema para determinar aquellas áreas donde se estima conveniente aplicar los principios de ITIL. En el concepto que aunque las disciplinas cubiertas por ITL son 8, no necesariamente se tienen que aplicar cada uno de ellos, es decir, puede darse el caso de que sólo algunas de las 8 disciplinas se apliquen al caso en estudio.

4.7.1 *SERVICE DELIVERY* (ENTREGA O DESPACHO DE SERVICIOS).

En el sistema que nos ocupa el despacho de servicios se identifica en el proceso mismo de determinar la existencia o no de la emergencia, es decir, si hay emergencia se despacha el servicio. En caso contrario no hay despacho y por lo tanto el sistema se mantiene en la fase de planeamiento continuo.

4.7.2 *SERVICE SUPPORT* (SERVICIOS DE SOPORTE).

En este caso, el servicio de soporte se puede entender como la fase en la que se mantiene actualizada la red de dependencias gubernamentales y organizaciones no gubernamentales que tienen participación dentro de la aplicación de planes de contingencia. De igual forma, se actualizan permanentemente las instalaciones que pueden ser empleadas como albergues.

A la par del registro de las dependencias que pueden participar en los planes de contingencias, se controlan también los servicios que cada una de ellas está en posibilidad de prestar. Tal es el caso de transporte, mantenimiento mecánico, mantenimiento eléctrico, carga y descarga, distribución, etc.

La aplicación de ITIL, visto desde este punto de vista, se basaría en la incorporación y/o sustitución de medios tecnológicos para el manejo de información (bases de datos más robustas y ágiles, equipo de cómputo moderno, etc.). Esto es tecnología que permita optimizar el manejo de los servicios de soporte.

4.7.3 *INFRASTRUCTURE MANAGEMENT* (ADMINISTRACIÓN DE INFRAESTRUCTURA).

Por la propia naturaleza de un sistema de atención a contingencias la infraestructura es muy escasa, pudiéndose limitar a los albergues (que no son, propiamente dicho, infraestructura del sistema, sino que pertenece a otras dependencias, pero son utilizadas por el sistema).

Otro componente de infraestructura puede considerarse a la que pertenece a las diferentes dependencias que participan en este tipo de acciones de atención a desastres, tal es el caso de la SEDENA, PGR, SEMAR, etc. (en el sistema de protección civil). Estas dependencias por separado cuentan con infraestructura propia, por ejemplo cocinas comunitarias, medios de transporte, sistemas de comunicación, etc., que si bien se ponen a disposición de sistema de protección civil, son operadas y soportadas (logísticamente) por las dependencias propietarias.

En este caso la administración de infraestructura consistirá en el manejo centralizado de la información de toda la infraestructura del propio sistema de atención a un desastre como la que pertenece a las dependencias que participan en el evento.

Al aplicar ITIL en el manejo centralizado de la información se logra optimizar el proceso de utilización, mantenimiento, requerimiento de refacciones, operadores, etc. De igual forma, este manejo centralizado permite una mejor distribución de medios para una mejor búsqueda de información, operaciones de distribución de despensas, rescate de víctimas, etc.

4.7.4 *SECURITY MANAGEMENT* (GERENCIA DE LA SEGURIDAD).

No aplica. Un sistema de esta naturaleza no cuenta con mucho personal en forma fija. La mayor parte del personal pertenece a las dependencias que en forma temporal participan en la atención a desastres. Generalmente el sistema de atención a desastres se mantiene por medio de coordinación entre dichas dependencias.

Por tal motivo la seguridad que en términos generales está regida por la aplicación de una "autoseguridad", esquema que permite optimizar el empleo de personal, evitando destinarlo a actividades poco redituables para la actividad general que se desarrolla (precisamente la atención a la contingencia).

4.7.5 *THE BUSINESS PERSPECTIVE* (LA PERSPECTIVA DE NEGOCIO).

La perspectiva de negocio, para el caso en estudio puede verse desde dos puntos de vista:

Primero: Se considera que esta actividad **no aplica** toda vez que la atención de contingencias que se estudia en este trabajo de investigación es de carácter gubernamental y no empresarial.

Segundo: Desde el punto de vista de mejora continua y de productividad, la perspectiva de negocios se puede aplicar precisamente buscando obtener un esquema de mantenimiento de calidad (nivel y calidad de atención proporcionada, optimización de recursos, más y mejor atención a víctimas, mejor aplicación de recursos, etc.). En este caso se tienen que contemplar los puntos antes analizados; es decir, aplicación de avances tecnológicos, mejoras en seguridad, manejo de *software*, administración de infraestructura, etc.

4.7.6 *APPLICATION MANAGEMENT* (ADMINISTRACIÓN DE APLICACIONES).

La aplicación de ITIL desde el punto de vista de administración de aplicaciones se entiende en el manejo y control de los medios tecnológicos incorporados al sistema para su optimización. Tal es el caso de lectores de huellas digitales (control de población atendida), equipo de cómputo más robusto, bases de datos, etc.

La administración de aplicaciones permitirá entre otras cosas lo siguiente: mantener un padrón de aplicaciones, calendarizar su renovación, proyectar nuevas aplicaciones, incorporar la información obtenida a planes de operación futuros, etc.

4.7.7 *SOFTWARE ASSET MANAGEMENT* (ADMINISTRACIÓN DE ACTIVOS DE *SOFTWARE*).

En este paso, al igual que en el caso de la Administración de Aplicaciones, ITIL reviste gran importancia al incorporar procesos que permitan administrar el *software* con el que se cuenta, generando beneficios como los siguientes: conocer con que *software* se cuenta, analizar y determinar cuál es necesario incorporar al proceso, identificar aquel que se requiere actualizar, cuál se requiere mantener y sobre todo que información, requerida, es posible obtener.

4.7.8 *PLANNING TO IMPLEMENT SERVICE MANAGEMENT* (PLANEACIÓN PARA IMPLEMENTAR GERENCIAMIENTO DEL SERVICIO).

A pesar de que los procesos gerenciales de un sistema de atención a desastres están definidos, la aplicación de ITIL a la estructura del sistema permite identificar sus debilidades y los momentos en que hay que aplicar innovaciones en la cadena de mando para una adecuada toma de decisiones.

Una de las principales barreras que hay que demoler en este planeamiento es la renuencia propia del ser humano. Lo anterior por la incertidumbre que puede ocasionar la perspectiva de cambio que pueden terminar con la estabilidad de un empleo, de un esquema de decisiones, etc.; por tal motivo uno de las principales acciones a llevar a cabo es la educación del personal y la preparación para un posible cambio.

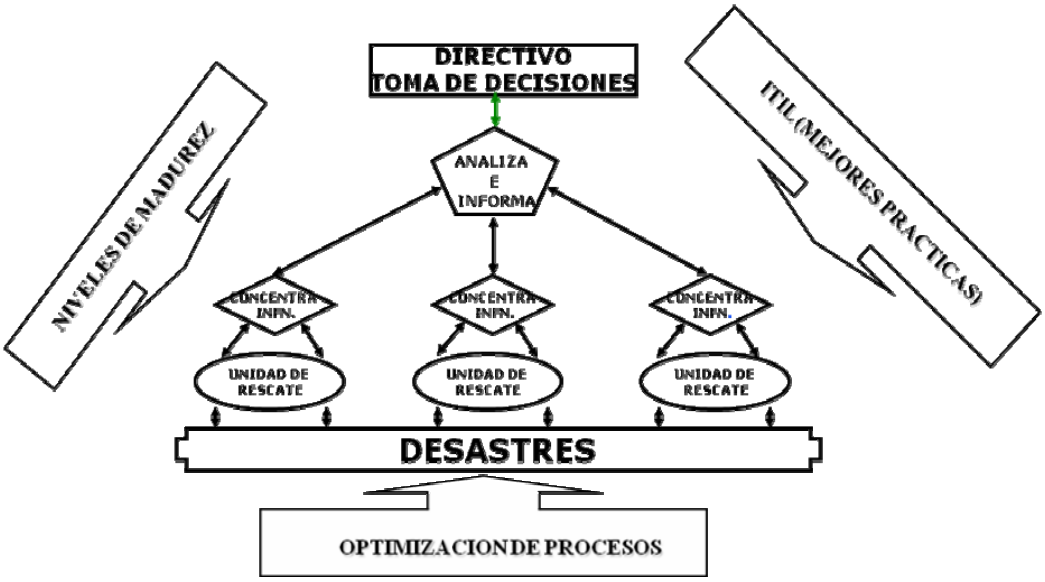


Fig. 25 Aplicación de las mejores prácticas de ITIL a un proceso tradicional.

4.8 PROPUESTAS DE SOLUCIÓN.

Una vez determinados los puntos críticos se proponen las siguientes soluciones.

4.8.1 EMPLEO DE VEHÍCULOS SIN TOMAR EN CUENTA EL DESGASTE DE LOS MISMOS:

Diseño, alimentación y mantenimiento de una base de datos.

La base de datos se alimentaría con la información de: vehículo, modelo, año, lectura de odómetro al inicio y al final del evento, rendimiento (kms/lt.), fallas presentadas y refacciones empleadas.

- Los datos de vehículo, modelo y año.

  Permanecerán sin cambio en la base de datos mientras el vehículo permanezca en servicio.

- Lectura del odómetro.

  Esta información se empleará para calcular el desgaste del motor y por lo tanto para determinar los litros de combustible que consumirá por kilometro recorrido.

  Una vez alimentada la base de datos que se propone, los reportes de la misma servirán para: determinar el número, localización y capacidad de depósitos de combustible. De igual forma la cantidad de talleres de mantenimiento, depósitos de refacciones y las refacciones con las que se debe contar.

  Rendimiento (kms/lt.).

  Este dato, en combinación con el número de vehículos a emplear, nos indicará, como una base de partida, la cantidad de depósitos de combustible y su capacidad (considerándose que únicamente se transporte y almacene lo indispensable).

  Fallas presentadas y refacciones empleadas.

  Al determinar cuáles son las fallas más comunes permitirá mantener un stock de refacciones en cantidades adecuadas, generándose la necesidad de implementar un depósito de refacciones de dimensiones mínimas (las indispensables), así como menor capacidad de transportación para dicho stock.

4.8.2 CONTABILIZACIÓN DE VÍVERES NECESARIOS PARA AFRONTAR LA SITUACIÓN DE EMERGENCIA.

Las situaciones de emergencia por lo general se dan en el sureste mexicano y prácticamente en áreas similares en cuanto a población e infraestructura se refiere. Lo anterior se puede traducir en condiciones similares año con año y por lo tanto en cantidad de damnificados. Por tal motivo es necesario planificar la cantidad de personas a las que se les tiene que proporcionar alimentación (cuando menos partiendo de las cifras obtenidas con emergencias anteriores).

Al materializar esta aplicación, se generarán necesidades específicas de almacenamiento y trasportación de víveres. En caso contrario la emergencia puede rebasar a las previsiones tomadas o en contraparte, resultar con excesos lo que haría más pesados los organismos encargados de proveer de las necesidades básicas a la población necesitada.

4.8.3 DETECCIÓN Y ESQUEMATIZACIÓN DE RUTAS DE ABASTECIMIENTO DENTRO DEL ÁREA AFECTADA.

Esta es una actividad que se puede realizar en forma permanente, sin embargo cuando se presenta una emergencia es necesario actualizar la información con la que se cuenta.

La detección y esquematización de rutas *in situ* se realiza mediante el personal que se encuentra en el área afectada y servirá para establecer itinerarios de aproximación para el abastecimiento y/o evacuación de las poblaciones afectadas.

4.8.4 ÓPTIMA REPARTICIÓN DE DESPENSAS.

En este apartado se considera que la repartición de despensas se debe realizar mediante un adecuado planeamiento, el cuál debe contener cuando menos los puntos siguientes:

- Cantidad de poblaciones.
- Habitantes por población.
- Cantidad de familias en cada población.
- Integrantes de cada familia.

Con estos datos se prepararán las despensas que serán repartidas, las cuales contendrán los víveres necesarios, tomando en cuenta la cantidad de integrantes de una familia (en promedio) y también se considera, además un período de por lo menos tres días, es decir, que se repartirá una despensa por familia cada tercer día.

Las acciones anteriores evitarán que se desperdicien víveres, o bien que oportunistas los acumulen y posteriormente empleen con fines ajenos para los que inicialmente fueron destinados (venta).

4.8.5 CONTABILIZACIÓN, PARA EFECTOS DE ESTADÍSTICA Y CONTROL, DE LAS PERSONAS QUE ACUDEN A TOMAR ALIMENTOS A LOS ALBERGUES.

Contabilizar las personas que acuden a los albergues a tomar alimentos permite lo siguiente:

- Determinar la capacidad de los albergues.
- Cantidad de porciones de alimentos a elaborar.
- Instalación de depósitos de víveres.
- Capacidad de cocinas.
- Cantidad de cocineros y personal necesario para servir los alimentos.
- Mínima cantidad de alimentos desperdiciados.
- Alimentar las bases de datos para ocasiones futuras.
- Planificar transportación para el abastecimiento de los albergues.
- Planificar transportación para evacuar los desperdicios de los albergues.

Por ende se requiere, de nueva cuenta, de la elaboración y mantenimiento de una base de datos.

4.8.6 REGISTRO PARA EFECTOS DE ESTADÍSTICAS DE LAS CONSULTAS MÉDICAS REALIZADAS Y DE LOS MEDICAMENTOS PROPORCIONADOS.

De igual forma como se ha propuesto en los casos anteriores se requiere de bases de datos para los registros médicos, información que nos permitirá entre otras cosas para:

- Conocer la cantidad de personas atendidas.
- Identificar las enfermedades más frecuentes.
- Saber los medicamentos empleados con mayor frecuencia.

- Almacenar los medicamentos necesarios y en las cantidades suficientes.

- Planificar la cantidad de camas que se requerirán.

- Coordinar la cantidad y tipo de medios de transporte necesarios para la evacuación de pacientes y medicamentos (transportes terrestres, aéreos, ferroviarios, marítimos, etc.).

- Emplear sólo la cantidad necesaria de personal médico y de enfermería.

4.8.7 REGISTRO DE RESULTADOS AL FINAL DEL EVENTO, ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE CONCLUSIONES PARA EVENTOS FUTUROS.

Al final de cada evento de emergencia, es necesario analizar los resultados en cada área de especialidad involucrada así como compartir la información con los otros equipos participantes. La información obtenida y compartida, servirá para el planeamiento continuo así como para actualización de las respectivas bases de datos generándose de esta manera nuevas bases sobre las cuales se partirá en las emergencias subsecuentes.

4.9 COSTOS Y VIGENCIAS DE LAS PROPUESTAS DE SOLUCIÓN.

4.9.1 COSTOS.

Las dependencias gubernamentales cuentan partidas presupuestales que año con año les asigna el gobierno federal, los recursos contenidos en ellas les permiten generar cambios en sus estructuras de funcionamientos de tal forma que actualizan sus plataformas tecnológicas, realizan contrataciones, temporales o definitivas, de especialistas, contratan capacitación y hacen las gestiones necesarias para mantener su operación de conformidad a los estándares que establece la misma federación.

Esta característica permite establecer que la implementación de nuevos procedimientos, que incluyan tecnologías actuales en cuanto a informática y comunicaciones se refiere. Las cuales, pueden ser si resultan del interés para la institución, incorporados dentro de los gastos de inversión programados, de tal forma que el impacto económico que representa realizar adecuaciones a los procedimientos de operación sea mínimo.

La mayor inversión que se tendría que plantear, considerándose el factor tiempo, se generaría en el área de la capacitación del personal técnico que labora en dichas dependencias sin embargo, ésta capacitación genera resultados duraderos y, mediante técnicas de multiplicación de conocimientos. El gasto inicial se transforma en una posterior economía al provocar que el personal capacitado en primer tiempo, transmita los conocimientos adquiridos a nuevos cuadros de especialistas.

4.9.2 VIGENCIA DE LAS PROPUESTAS DE SOLUCIÓN.

La vigencia de las soluciones propuestas, desde el punto de vista de integración de un proyecto, son consideradas como de larga duración.

El factor que acorta la vigencia de todo proyecto es la producción de nueva tecnología, equipos y programas de aplicación que día a día mejoran su rendimiento y velocidad, capacidad de almacenamiento de información y diseño más atractivo. Las nuevas generaciones de la tecnología informática se lanzan al mercado mundial una o dos veces por año.

Sin embargo, la necesidad permanente de generar cambios que optimicen los procedimientos establecidos, aunque estos tengan poco tiempo de funcionamiento, provoca que la metodología empleada para resolver un problema sufra constantes innovaciones, por ello se ratifica que la idea original de un proyecto tiene una vigencia prolongada.

CAPÍTULO V

“CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS”

5.1 CONCLUSIONES.

- Todo proceso es factible de optimizarse, sobre todo aquellos en los que intervienen personal, equipo, vehículos, etc.

- Los procesos propios de actividades de búsqueda y rescate tienen especial relevancia en virtud de que lo que está en juego es, en primer término la vida humana y la integridad de sus bienes materiales.

- La metodología de ITIL, aplicada en las actividades de contingencia permite el identificar los posibles “cuellos de botella” o pasos que pueden mejorarse, acciones que al optimizarse permitirán un gran número de beneficios entre los cuales destacan los siguientes.

  - Prever la cantidad, calidad y capacidad de medios de trasporte.
  - Instalaciones necesarias.
  - Personal a emplear.
  - Víveres a transportar.
  - Cantidad de peticiones (de todo tipo) a realizar.
  - Refacciones a considerar.
  - Cantidad y tipo de depósitos a instalar.
  - Ayuda gubernamental que se requerirá una vez pasada la emergencia.

- Al igual que la aplicación de la metodología de ITIL, el mapeo de procesos reviste significativa importancia en virtud de que esta técnica permite:

- Describir con precisión la totalidad de actividades de un proceso.
- Conocer la interrelación de procesos.
- Identificar la cantidad de insumos requeridos.
- Identificar todas aquellas actividades o momentos de un proceso factibles de entorpecer el proceso en general.
- Conocer aquellas actividades que debe modificarse o eliminarse en pro de un mejor funcionamiento de un sistema.
- Identificar los puntos del proceso en los que posiblemente se tengan que incluir nuevas actividades que permitan la optimización del sistema.

- La creación de una base de datos concentradora permite:

  - Incluir nuevas tecnologías de la información en un proceso en particular y a un sistema en general.
  - Almacenar la información que resulta de un proceso y/o un evento.
  - Prever lo necesario para eventos futuros.
  - Optimizar el empleo de recursos de todo tipo.
  - Una mejor interacción de las diferentes áreas, departamentos o equipos de trabajo de un sistema.
  - Conocer los recursos que pueden ser reutilizados o desechados para eventos futuros.
  - Identificar el mantenimiento que debe aplicarse a los medios con los que se cuenta.
  - Identificar fugas de material o recursos.
  - Contar con elementos suficientes para el planeamiento.
  - Realizar una adecuada toma de decisiones.

5.2 TRABAJOS FUTUROS.

Como producto de este trabajo de investigación, y toda vez que el proyecto contempló la aplicación de los principios de ITIL a un sistema de contingencia, que en este caso fue la materialización de Protección Civil en caso de desastres naturales, específicamente sistemas meteorológicos, se plantean los trabajos futuros siguientes.

- Diseño y estructuración de una base de datos centralizada en la que cada departamento de un sistema de atención a desastres pueda accesar y consultar información para un adecuado planeamiento y toma de decisiones.

- Mantenimiento, permanente, de las bases de datos.

- Diseño y configuración de un sistema lector de huellas digitales que permita obtener información en tiempo real de la cantidad de personas a las que se les entrego despenas, las que ocupan un lugar en un albergue, a las que se les da alimentación, etc.

- Interconexión, del sistema lector de huellas digitales, con una base de datos concentradora.

- Diseño de un sistema de comunicaciones, da tal forma que en tiempo real permita obtener información, de los equipos que la recopilan en campo, y graficarla en un mapa digital.

- Automatización de depósitos de víveres, combustibles, refacciones, etc.

- Automatización de captura y diseño de itinerarios de abastecimiento.

- En el caso de los medios de transportes, diseño de una base de datos que permita generar reportes para:

    1. Mantenimiento de vehículos.
    2. Incremento de reservas de combustible.
    3. Previsión de stock de refacciones.
    4. Determinación de cantidad de personal especialista (mecánicos).

- Planeamiento constante e incorporación de nuevas experiencias y tecnologías actuales en los aspectos operativo y administrativo del sistema de atención a contingencias.

5.3 CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS PROPUESTOS.

5.3.1 Objetivo general.

Se considera que este objetivo fue alcanzado en su totalidad en virtud de que se realizó una intensa búsqueda de información para después analizarla y comprender la forma de operación de las instituciones de gobierno en cuanto a los planes de contingencia se refiere. Esta acumulación de conocimiento permitió la identificación y localización de puntos críticos para poder proponer posibles soluciones.

5.3.2 Objetivos específicos

En cuanto al análisis de la situación del área de *TI´s*, este objetivo se alcanzó al 100% ya que se estudiaron los procedimientos de las dependencias gubernamentales, en cuanto a la aplicación de planes de contingencias meteorológicas se refiere, descubriéndose al mismo tiempo que las buenas

prácticas de ITIL, **son aplicadas por esas dependencias en un porcentaje muy reducido**, sólo algunos conceptos son conocidos por un muy pequeño grupo de técnicos de dichas dependencias gubernamentales, lo que pone al sector gobierno en franca desventaja, en cuanto a competitividad se refiere, con la iniciativa privada

Por lo que respecta a la aplicación de las *TI´s*, la realización de esta investigación permite tener las bases suficientes para realizar propuestas, en diversas áreas del sector gobierno, de las TI´s a fin de optimizar su funcionamiento, por tal motivo se considera que de igual forma en que en los casos anteriores, el objetivo fue alcanzado.

Al estudiar las nuevas prácticas de ITIL, en este caso en planes de atención a contingencias ambientales, permitió generar nuevos conocimientos que hacen posible aplicarlos en otras áreas relevantes del sector gobierno, áreas de importancia vital como son las comunicaciones, manejo de personal, manejo de presupuesto, etc., se verían optimizadas con la incorporación de nuevas tecnologías, beneficio que se reflejaría en el desempeño global de la dependencia en su conjunto.

Por tal motivo se considera que la totalidad de los objetivos planteados al inicio de esta investigación, fueron alcanzados a satisfacción.

ANEXO

“MAPEO DE UN PROCESO DE ATENCIÓN A UNA CONTINGENCIA DE TIPO FENÓMENO METEOROLÓGICO”.

5.4 ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS.

5.5 GLOSARIO DE SIGLAS.

CENACOM	Centro Nacional de Comunicaciones.
CI	Componente Causante (por sus siglas en inglés).
CMDB	Base de Datos de Gestión de Configuración (por sus siglas en inglés).
DOF	Diario Oficial de la Federación.
EPC	Cadena de Procesos Dirigida por Eventos (por sus siglas en inglés).
EXIN	*Examination Institute for Information Science*.
FONDEN	Fondo de Desastres Naturales.
ISEB	*Information Systems Examination Board* (por sus siglas en inglés).
ITIL	Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (por sus siglas en inglés).
ITSMF	Foro sobre la Administración de Servicios de Tecnologías de la Información (por sus siglas en inglés).
ITSMM	*Information Technology Service Capability Maturity Model.*
OGC	Oficina de Comercio del Gobierno Británico (por sus siglas en inglés).
PGR	Procuraduría General de la República.
PIR	Revisión Post Implementación (por sus siglas en inglés).
PLAN DN-III-E	Plan de Apoyo a la Población Civil en casos de Desastres, Defensa Nacional-III-E.
RFC	Petición de Cambio (por sus siglas en inglés).
SAP	Sistemas, Aplicaciones y Productos.
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional.

SEMAR	Secretaría de Marina Armada de México.
SINAPROC	Sistema Nacional de Protección Civil.
SLA	Acuerdo de Nivel de Servicio (por sus siglas en inglés).
SMN	Sistema Meteorológico Nacional.
SPOC	*Single Point Of Contact*.
TI	Tecnologías de la Información (por sus siglas en inglés).
INFN.	Información.
ADMTVA.	Administrativa.

5.6 REFERENCIAS.

5.6.1. BIBLIOGRAFIA.

1. GESTIÓN DE SERVICIO TI, UNA INTRODUCCION A ITIL., GEORGES KEMMERLING/DICK PONDMAN, PRIMERA EDICION, ED. VAN HAREN PUBLISHING.

2. CONTINGENCY PLANNING AND DISASTER RECOVERY STRATEGIES. JANET BUTLER, JANET BUTLER; PRIMERA EDICIÓN, ED., COMPUTER THECHNOLOGY RESEARCH CORP.

3. SECURITY MANAGEMENT, JACQUES A. CAZEMIER/PAUL L. OVERBEEK/LOUK M.C. PETERS, PRIMERA EDICIÓN, OFFICE OF GOVERNMENT VOMMERCE UNDER LICENCE FROM THE CONTROLER OF HER MAJESTY STATIONERY OFFICE.

4. EL DISEÑO DE PROCESOS Y LA REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE SERVICIOS; J. PEVEROLA, B. MUÑOZ SECA; BIBLIOTECA IESE DE GESTIÓN DE EMPRESAS.

5. LA CADENA DE SERVICIOS; IESE UNIVERSIDAD DE NAVARRA, BARCELONA-MADRID.

6. MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL, SEGOB. MEX.

7. COBIT 3/a EDICION, IT GOVERBABNCE INSTITUTE, JULIO 2000, ISBN 1-893209-13-X

5.6.2 TESIS DE MAESTRÍA Y LICENCIATURA.

8. “ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN UNA ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL”; TESIS DE MAESTRÍA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO, ALICIA ADRIANA AYALA ROMERO.

9. “EL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN, UN CASO PRÁCTICO”; TESIS DE MAESTRÍA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO, MARÍA DE LAS NIEVES CONTRERAS DÁVILA.

10. “ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN UNA ORGANIZACIÓN DE ENERGÍA”; TESIS DE MAESTRÍA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO, JOSÉ A. QUIROZ RAMÍREZ.

11. “ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS DE REDES DE TELECOMUNICACIONES MÓVILES PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN”; TESINA DE LICENCIATURA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO, SILVIA RÍOS MAGOS.

5.6.3 ARTÍCULO.

12. BUSINESS PROCESS DESIGN BY VIEW INTEGRATION, LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE ISSN 0302-9743, BUSINESS PROCESS MANAGEMENT WORKSHOPS, VIENA AUSTRIA, SEP. 4-7, 2006, JAN MENDLING AND CARLO SIMON.

5.6.4 PÁGINAS DE INTERNET.

13. www.itil.co.uk
14. www.exin.nl
15. www.itsmt.com
16. www.sedena.gob.mx
17. www.proteccioncivil.gob.mx
18. www.axiossystems.com/six/en/products/
19. www.seriosoft.com/service_desk_software.htm
20. www.livetime.com/webservicedesk/Overview.html
21. www.bmc.com/solutions/bsm/

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA DE CÓMPUTO

"DESARROLLO DE UN MODELO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PLANES DE CONTINGENCIA BASADOS EN ITIL"

Alumno: Ing. Francisco Javier Villa Vargas

Directores: Dr. Marco Antonio Ramírez Salinas
Dr. Manuel Romero Salcedo

Junio, 2009

DESARROLLO DE LA PRESENTACION

- Introducción.
- ITIL.
- Mapeo de procesos (Por que se requiere el mapeo de procesos en el caso en estudio).
- Análisis del caso en estudio.
- Aplicación de ITIL al caso en estudio.
- Conclusiones.
- Trabajos futuros.

INTRODUCCION

Junio, 2009

INTRODUCCIÓN

PLANES DE CONTINGENCIA

- **Se entiende como plan de contingencia al grupo de técnicas o procesos destinados a minimizar los daños (humanos y materiales), al presentarse un siniestro de grandes proporciones.**

INTRODUCCIÓN

PLANES DE CONTINGENCIA

- Los planes de contingencia han tomado relevancia en los últimos años, lo anterior debido a la expansión del uso de las TI (Tecnologías de la información) como la plataforma principal de operaciones.

INTRODUCCIÓN

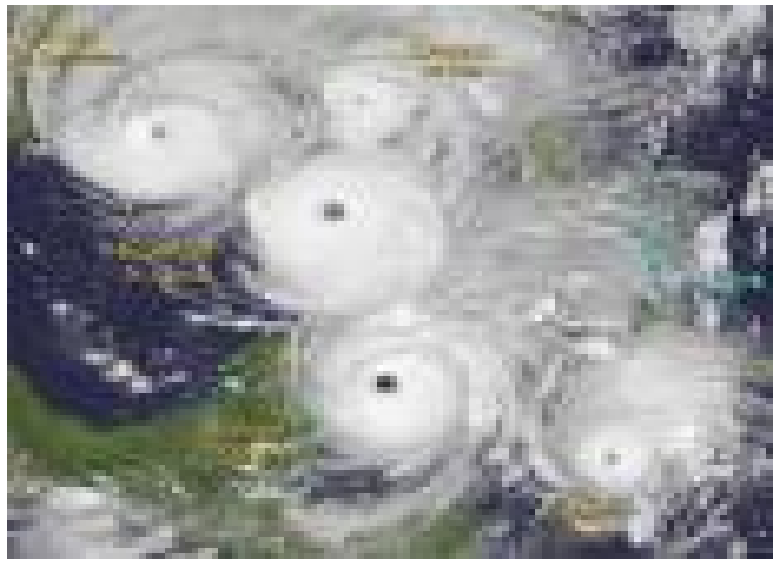
PLANES DE CONTINGENCIA

- La gran dependencia de los sistemas informáticos ha provocado que se preste más atención a la necesidad de proteger la parte crítica de los sistemas o procesos, es decir la información, que constituye la parte medular de los planes de contingencia.

INTRODUCCIÓN

- Año con año, en nuestro país se presentan siniestros de diversas naturalezas, poniéndose en riesgo vidas humanas y sus bienes materiales.

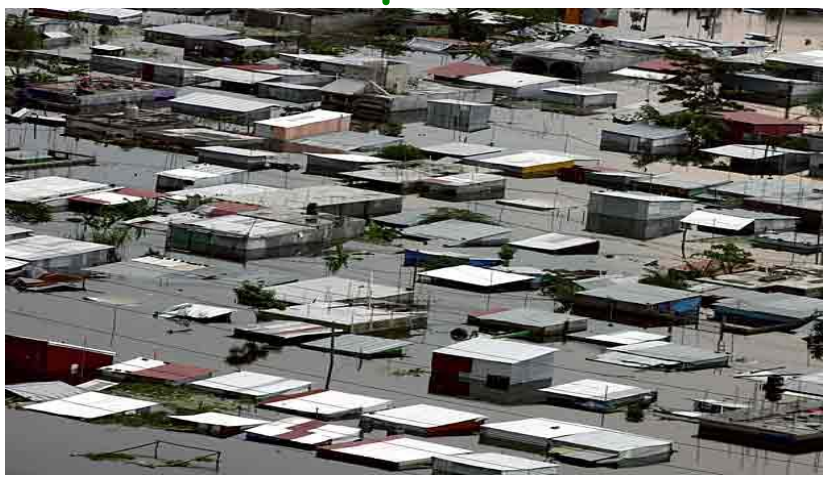
- Los eventos presentan un patrón cíclico y cada vez de mayores dimensiones.



INTRODUCCIÓN

- En el caso de las aplicaciones de atención de desastres naturales, la aplicación de tecnología se realiza de tal forma que no se explota a plenitud su potencialidad.

- Como producto de la inadecuada aplicación tecnológica, la calidad del servicio prestado tiende a disminuir o a ser ineficiente al no capitalizar la experiencia obtenida en eventos pasados y al carecer de un planeo definido.



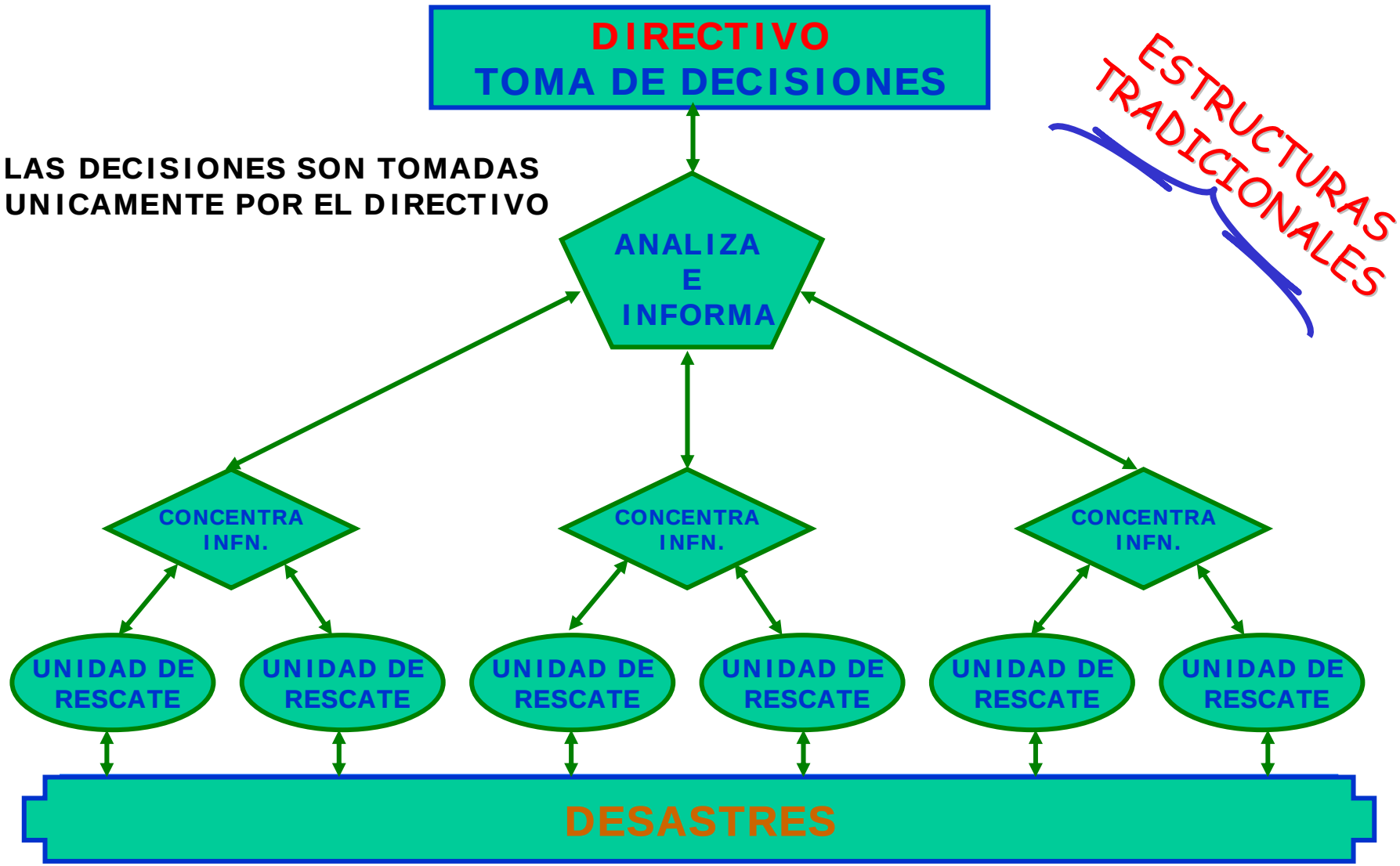
INTRODUCCIÓN

- En estos casos, el empleo de ITIL (Informatión Technology Infraestructure Library) se traduce en una optima aplicación de los recursos empleados en este tipo de operaciones al mejorar parte o en su totalidad los procesos que comprenden los multicitados planes de apoyo.

- La incorporación de ITIL, permitirá, además del empleo de tecnología adecuada, mejorar tiempos, procedimientos y como consecuencia de ello, resultados.

INTRODUCCIÓN

RESUMEN



Fallas en el procedimiento actual

- En cada evento se presenta un mayor requerimiento de combustible y refacciones no previstos.
- Se presentan descomposturas en vehículos "operativos".
- En ocasiones sobran o faltan víveres para atender la contingencia.
- El planeo de itinerarios in situ, se hace de forma manual.

Fallas en el procedimiento actual

- Se reparten mas despensas (víveres) de los necesarios.
- No se tiene un registro adecuado de las personas auxiliadas o atendidas.
- No se genera un histórico adecuado de eventos pasados susceptibles de ser aprovechados en el futuro.

TRABAJOS RELACIONADOS

Tesis de Maestría.

"ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN UNA ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL"; Autor: Alicia Adriana Ayala Romero, del Instituto Tecnológico Autónomo de México.

Este trabajo se realiza para entender como funciona la organización en estudio, analizar la situación del área de TI en la empresa, como funciona, cual es su estructura organizacional, que TI existen en la empresa y como se llevan a cabo los procesos de TI.

Tesis de Maestría.

"EL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN, UN CASO PRACTICO"; Autor: María de las Nieves Contreras Dávila; del Instituto Tecnológico Autónomo de México.

El objetivo de este trabajo es elaborar una propuesta para implantar un proceso de administración de la disponibilidad de TI en una organización.

TRABAJOS RELACIONADOS

Tesina de Licenciatura.

"ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS DE REDES DE TELECOMUNICACIONES MÓVILES PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN"; Autor: Silvia Ríos Magos, del Instituto Tecnológico Autónomo de México.

Este Trabajo constituye una base teórica sobre la cual se elige la tecnología más conveniente para el desarrollo de un sistema inalámbrico de información bursátil.

Tesis de Maestría.

"ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN UNA ORGANIZACIÓN DE ENERGÍA"; Autor: José A. Quiroz Ramírez, del Instituto Tecnológico Autónomo de México.

Su objetivo es entender como funciona una institución proveedora de Energía Eléctrica, de tal forma que se pueda describir los productos o servicios que brinda, la manera como interactúa con sus competidores, clientes y proveedores y su estrategia de negocios, así mismo describir la estructura de la organización y su relación entre sus unidades funcionales y los principales procesos de la empresa.

OBJETIVOS

GENERAL

•Profundizar en los procesos de planeamiento y aplicación de los planes de apoyo en caso de desastres naturales, utilizando las mejores practicas de TI

ESPECIFICOS

•Analizar la situación de las TI de mi centro laboral y proyectar su inclusión en operaciones futuras.
•Obtención de información del caso en estudio mediante Entrevistas, consultas cibernéticas y del acervo cultural de bibliotecas
•Esquematizar, mediante técnicas de Mapeo de procesos, la atención a contingencias de desastres naturales.
•Construir un prototipo de CMDB (Base de Datos de Configuración) para ejemplificar los beneficios de generar un histórico de la experiencia obtenida en eventos pasados.

ITIL

Junio, 2009

ITIL

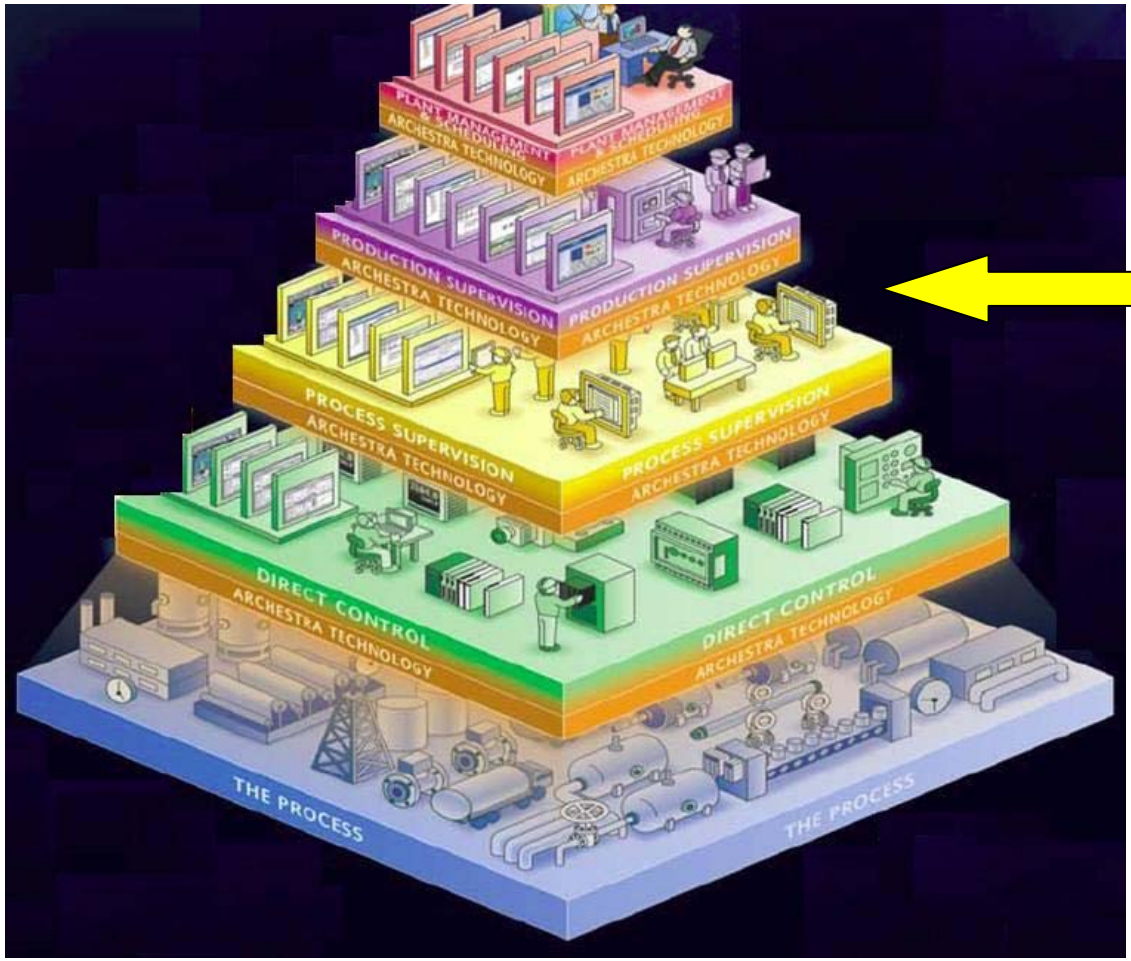
- Estándar mundial de facto en la gestión de servicios informáticos, desarrollada al reconocer que las organizaciones dependen cada vez más de la informática para alcanzar sus objetivos corporativos.
- A lo largo de todo el ciclo de los productos TI, la fase de operaciones alcanza cerca del 70-80% del total del tiempo y del costo.
- Esto se aplica a cualquier tipo de organización, grande o pequeña, pública o privada, con servicios TI centralizados o descentralizados, con servicios TI internos o suministrados por terceros

ITIL

- Sin embargo, y a pesar de que las prácticas de ITIL se hayan convertido en un estándar mundial, no existe un procedimiento como tal que pueda ser aplicado a un proceso determinado.

- En el presente trabajo se hace un esfuerzo para aplicar las técnicas de ITIL a fin de determinar la forma de optimizar la aplicación de tecnologías a los procesos de atención de contingencias

ITIL



5: Optimizing Level

4: Managed Level

3: Defined Level

2: Repeatable Level

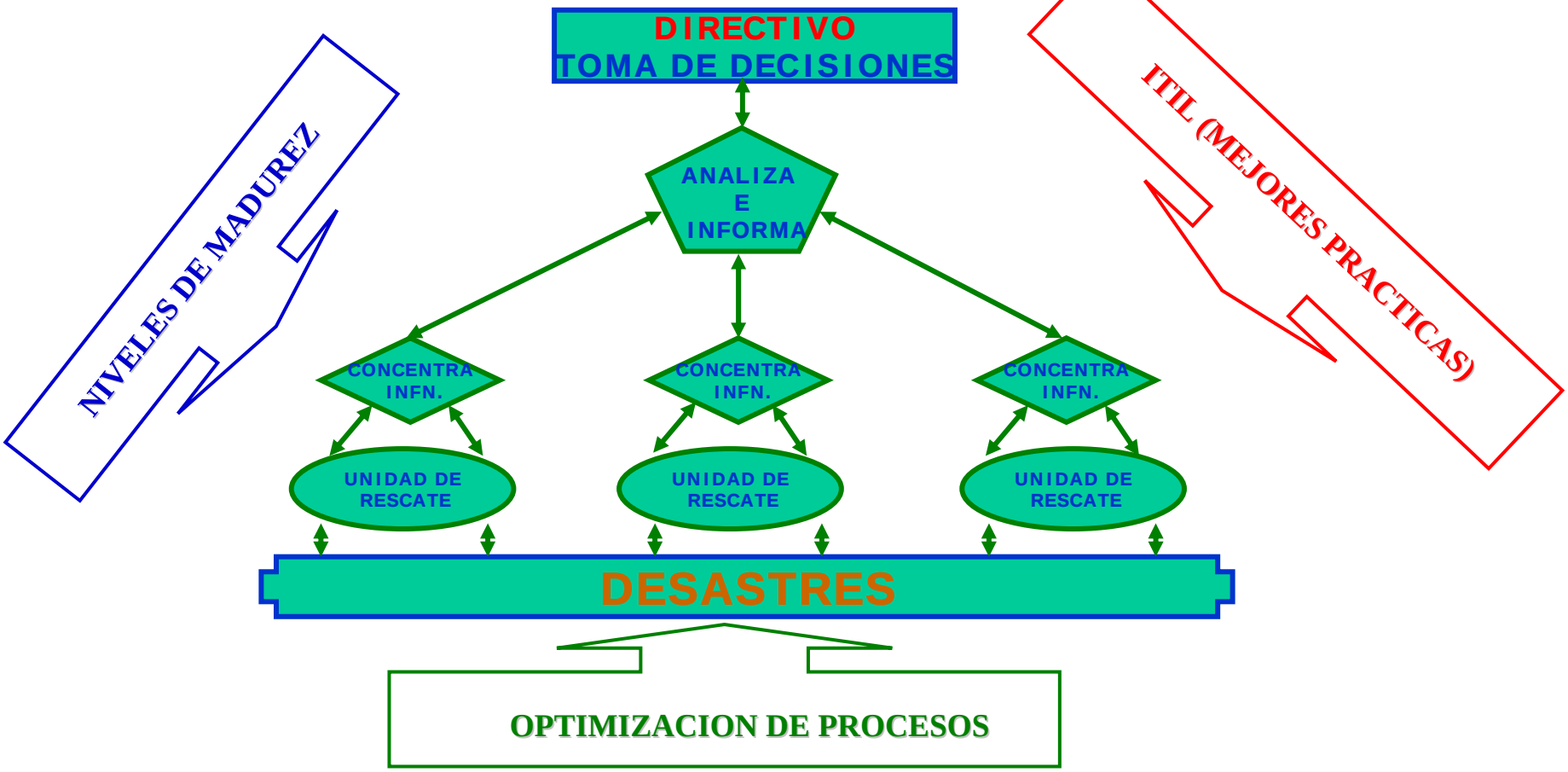
1: Initial Level

IT Service Capability Maturity Model (IT Service CMM)

"The IT Service CMM is a capability maturity model that specifies different maturity levels for organizations that provide IT services"

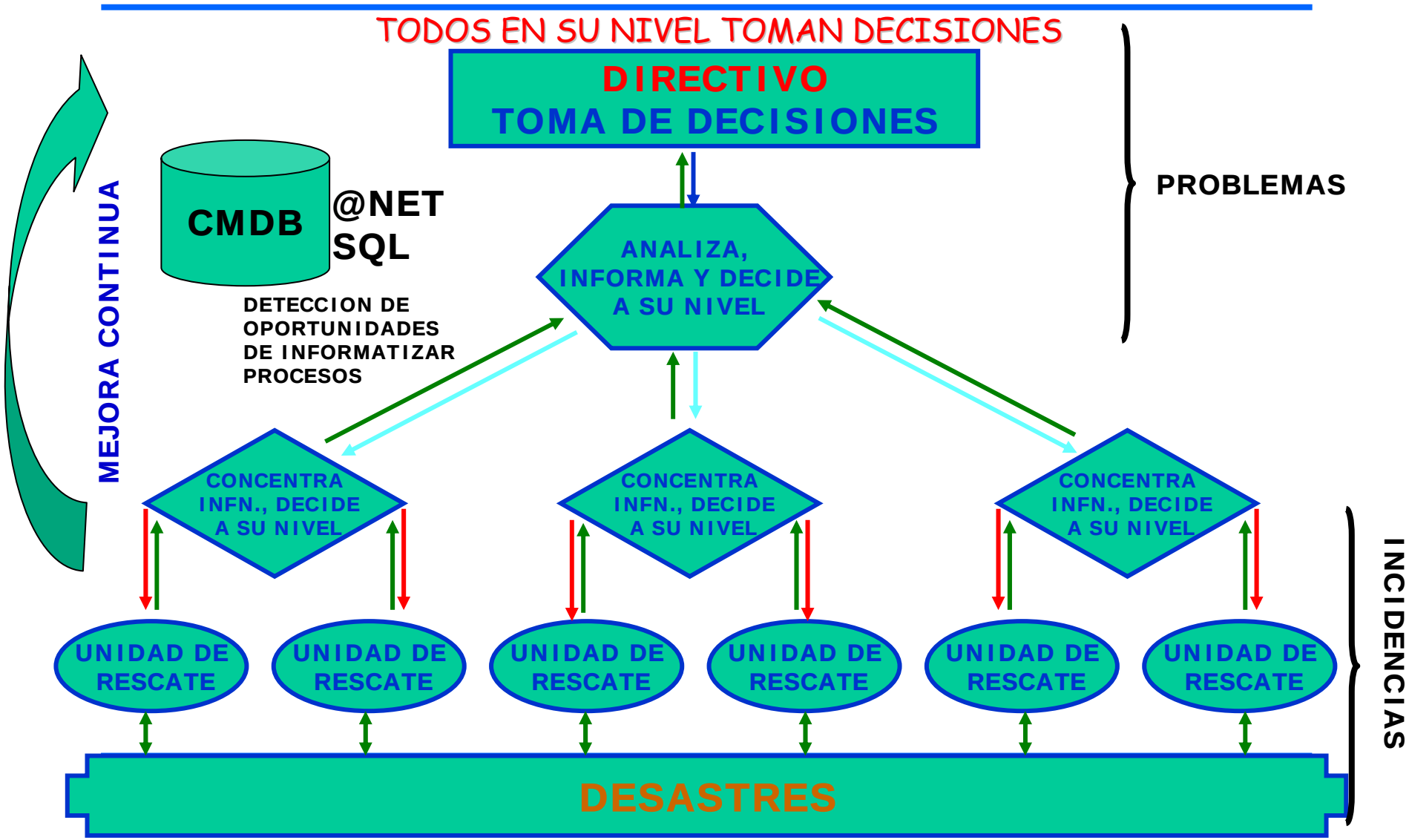
INTRODUCCIÓN

PROCESO DE OPTIMIZACIÓN



INTRODUCCIÓN

RESUMEN



INTRODUCCIÓN

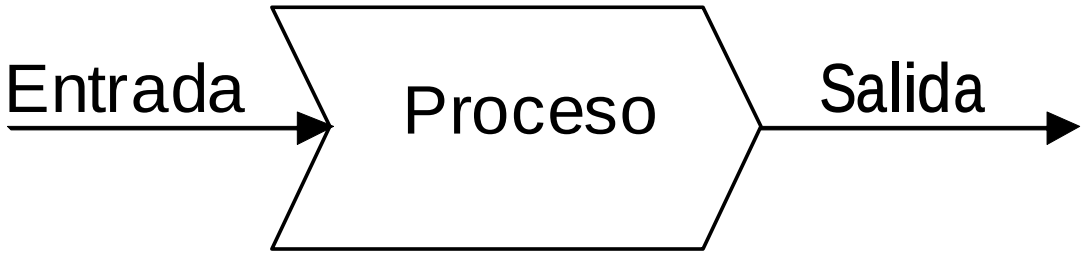
HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS

- Mapeo de procesos.
  - EPC
- Recopilación de información.
  - Entrevistas personales.
  - Intranet.
  - Acervo cultural de Bibliotecas.
  - Acervo electrónico de Bibliotecas.
- Bases de datos.
  - My SQL.

MAPEO

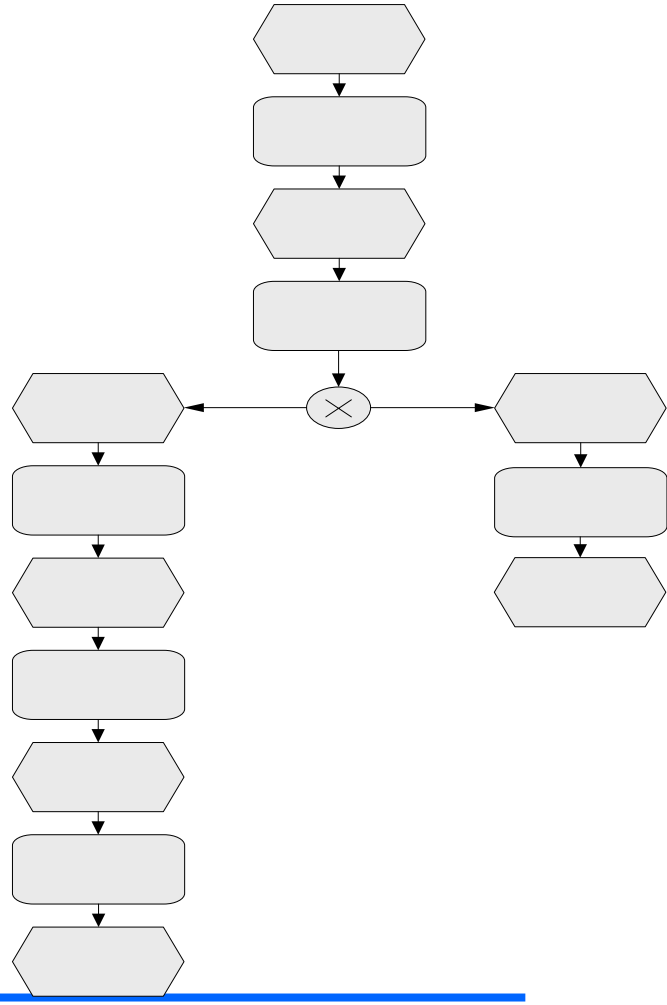
MAPEO DE PROCESOS.

- UN PROCESO ES UN CONJUNTO DE ACTIVIDADES QUE TOMAN DIFERENTES TIPOS DE ENTRADA PARA GENERAR UNA SALIDA.



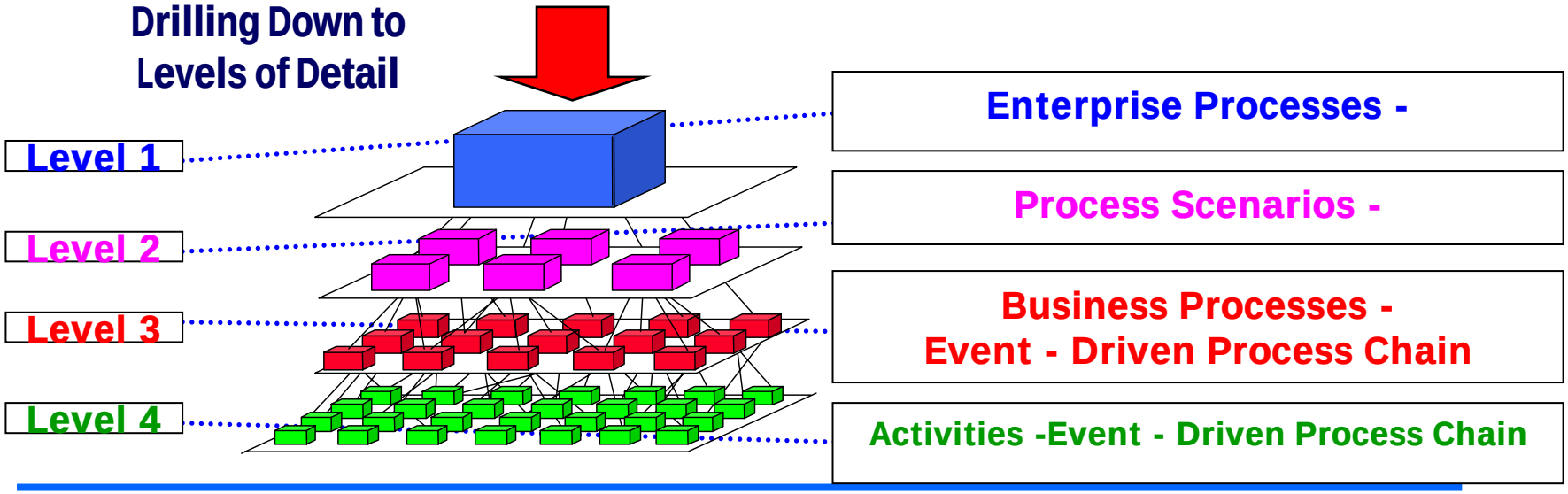
MAPEO DE PROCESOS.

- MAPEO DE UN PROCESO LO DESCRIBE EN FORMA DETALLADA .
- CONSTITUYE UN NICHO DE OPORTUNIDADES AL PERMITIR DETECTAR PUNTOS CRITICOS DEL PROCESO.
- FACILITA Y ORIENTA LA APLICACION DE TI PARA OPTIMIZAR EL PROCESO.
- PERMITE LA APLICACION ADECUADA Y OPORTUNA DE LA MEJORA CONTINUA.



MAPEO DE PROCESOS

EN EL CASO EN ESTUDIO, SE APLICA LA TECNICA DE MAPEO DE PROCESOS A FIN DE IDENTIFICAR AQUELLOS PUNTOS QUE IMPIDEN UN ADECUADO FLUJO DE INFORMACION, PRODUCIENDO CON ELLO EL RETARDO O LA FALTA DE TOMA DE DECISIONES, LO QUE IMPACTA EN EL "PRODUCTO FINAL DEL PROCESO", QUE EN ESTE CASO Y POR LA IMPORTANCIA DEL ENFOQUE DEL ESFUERZO, SIGNIFICA LA POSIBILIDAD DE REDUCIR PERDIDAS DE VIDAS HUMANAS Y/O DE SUS BIENES MATERIALES.



MAPEO DE PROCESOS

Para realizar la técnica de modelado de procesos existen un gran numero de herramientas de software.

EPC, Giraffe, ADONIS, ARIS, SIMPROCESS, Savvion, System, Architect, Visio, Corporation's ProVision, Casewise, WebSphere, Ultimus, Oracle BPEL Process Manager, etc.

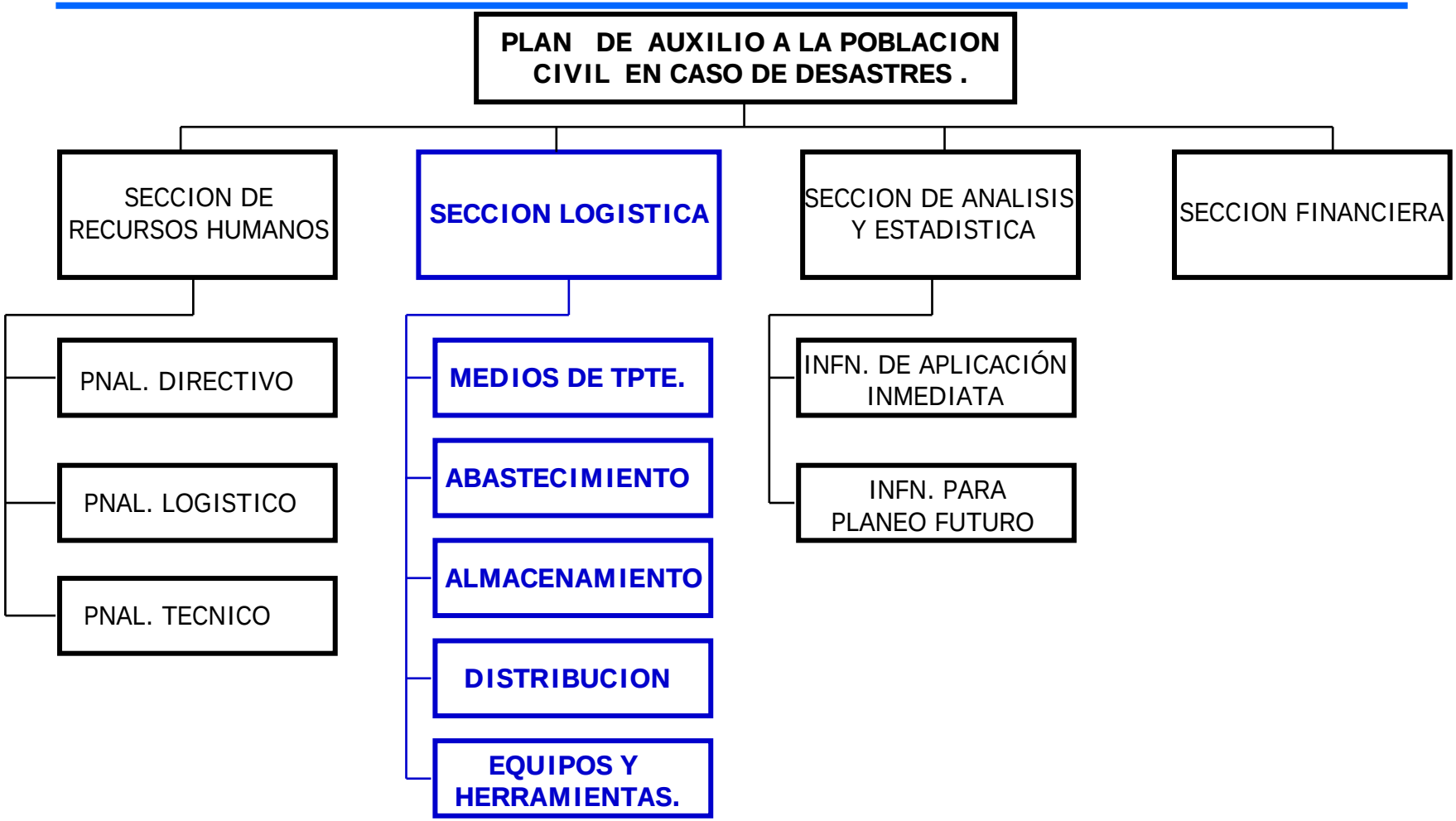
De entre ellas se eligió EPC (Event-driven Process Chain - Cadena de procesos dirigida por eventos), por los motivos siguientes:

- Conocimiento previo (Taller de modelado de procesos impartido por el Dr. Manuel Romero Salcedo).
- Facilidad de manejo.
- Claridad en la impresión de resultados.
- El objetivo, es el modelado del proceso y EPC lo cumple.

ANALISIS
CASO ESTUDIO

Junio, 2009

Caso de estudio



CASO DE ESTUDIO

APLICACIÓN ITIL

Junio, 2009

IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS

- Empleo de vehículos sin tomar en cuenta el desgaste de los mismos.
  - ✓ Por que no se genera un histórico de la información en eventos pasados.
- Contabilización de víveres necesarios para afrontar la situación de emergencia.
  - ✓ Por que no se genera un histórico de la información en eventos pasados.
- Detección y marcaje en un mapa geo-referenciado de rutas de abastecimiento dentro del área afectada.
  - ✓ No se cuenta con medios tecnológicos adecuados y se subemplea los existentes.
- Optima Repartición de despensas.
  - ✓ No se registran adecuadamente las personas atendidas.

IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS

- Contabilización, para efectos de estadística y control, de las personas que acuden a tomar alimentos a los albergues (con lo cual se garantizaría que no falten o se disminuya el desperdicio de alimentos durante el período de emergencia).
  - ✓ No se registran adecuadamente las personas atendidas.
- Registro, para efectos de estadísticas, de las consultas médicas realizadas y de los medicamentos proporcionados (de vital importancia a fin de evitar enfermedades y brotes epidemiológicos).
  - ✓ No se registran adecuadamente las personas atendidas (forma manual).
- Registro de resultados al final del evento, análisis y determinación de conclusiones para eventos futuros (debiéndose plasmar los resultados en el planeo contínuo para optimizar eventos futuros).
  - ✓ No se generan históricos para eventos futuros.

PROTOTIPO DE CMDB
Medios de transportes

- **VÍA DE COMUNICACIÓN:** (CARRETERA, MARÍTIMA, RIELES, RÍOS, AIRE).
- **MEDIO DE TRANSPORTE:** (CAMIÓN, CAMIONETA, FERROCARRIL, AVIÓN).
- **MODELO:** (AÑO DE FABRICACIÓN).
- **TIPO DE CARGA:** (PNAL., ENLATADOS, GRANEL, CONGELADOS, ETC.)
- **CAPACIDAD DE CARGA:** (EN TONELADAS).
- **TIPO DE COMBUSTIBLE QUE EMPLEA:** (GAS, DIESEL, COMBUSTÓLEO, TURBOSINA, GASOLINA).
- **CAPACIDAD DE DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE:** (EN LITROS).
- **FALLAS PRESENTADAS EN EL ÚLTIMO SEMESTRE:** (ENLISTADO).
- **MANTENIMIENTO APLICADO EN EL ÚLTIMO SEMESTRE:** (ENLISTADO/FECHAS).
- **ESTADO ACTUAL:** (EN MANTENIMIENTO, REPARACIÓN, OPERATIVO, FUERA DE SERVICIO)
- **CUENTA CON OPERADOR:** (SI, NO).
- **RENDIMIENTO ACTUAL:** (LITROS DE COMBUSTIBLE POR KM. RECORRIDO).
- **VIDA ÚTIL DE LLANTAS:** (EN MESES).

CONCLUSIONES

Conclusiones

- ✓ Todo proceso es factible de optimizarse, sobre todo aquellos en los que intervienen personal, equipo, vehículos, etc.

- ✓ Los procesos propios de actividades de búsqueda y rescate tienen especial relevancia por que, lo que esta en juego es en primer término la vida humana y la integridad de sus bienes materiales.

- ✓ Las mejores prácticas de ITIL, aplicadas en las actividades de contingencia, permite identificar los posibles "cuellos de botella" o eventos que pueden mejorarse, acciones que al optimizarse permitirán beneficios, entre los que destacan los siguientes.

-Prever la cantidad, calidad y capacidad de medios de trasporte.
-Instalaciones necesarias.
-Personal a emplear.
-Víveres a transportar.
-Cantidad de peticiones a realizar.
-Refacciones a considerar.
-Cantidad y tipo de depósitos a instalar.
-Ayuda gubernamental que se requerirá una vez pasada la emergencia.

Conclusiones

Al igual que la aplicación de los mejores métodos de ITIL, el mapeo de procesos reviste significativa importancia en virtud de que esta técnica permite:

- ✓Describir con precisión la totalidad de actividades de un proceso.
- ✓Conocer la interrelación de procesos.
- ✓Identificar la cantidad de insumos requeridos.
- ✓Identificar todas aquellas actividades o momentos de un proceso factibles de entorpecer el proceso en general.
- ✓Conocer aquellas actividades que debe modificarse o eliminarse en pro de un mejor funcionamiento de un sistema.
- ✓Identificar los puntos del proceso en los que posiblemente se tengan que incluir nuevas actividades que permitan la optimización del sistema.

Conclusiones

La creación de una base de datos concentradora permite:

- Inclusión de nuevas tecnologías de la información en un proceso en particular y a un sistema en general.
- Almacenar la información que resulta de un proceso y/o un evento.
- Prever lo necesario para eventos futuros.
- Optimizar el empleo de recursos de todo tipo.
- Permitir una mejor interacción de las diferentes áreas, departamentos o equipo de trabajo de un sistema.
- Conocer los recursos que pueden ser reutilizados o desechados para eventos futuros.
- Identificar el mantenimiento que debe aplicarse a los medios con los que se cuenta.
- Identificar fugas de material o recursos.
- Contar con elementos suficientes para el planeo.
- Realizar una adecuada toma de decisiones.

TRABAJOS FUTUROS

Junio, 2009

Trabajos futuros

- Diseño y estructuración de una base de datos centralizada en la que cada departamento de un sistema de atención a desastres pueda accesar y consultar información para un adecuado planeo y toma de decisiones.

- Diseño y configuración de un sistema lector de huellas digitales que permita obtener información en tiempo real de la cantidad de personas a las que se les entrego despenas, las que ocupan un lugar en un albergue, a las que se les da alimentación, etc.

- Diseño de un sistema de comunicaciones, de tal forma que en tiempo real permita obtener información, de los equipos que la recopilan en campo, y graficarla en un mapa digital.

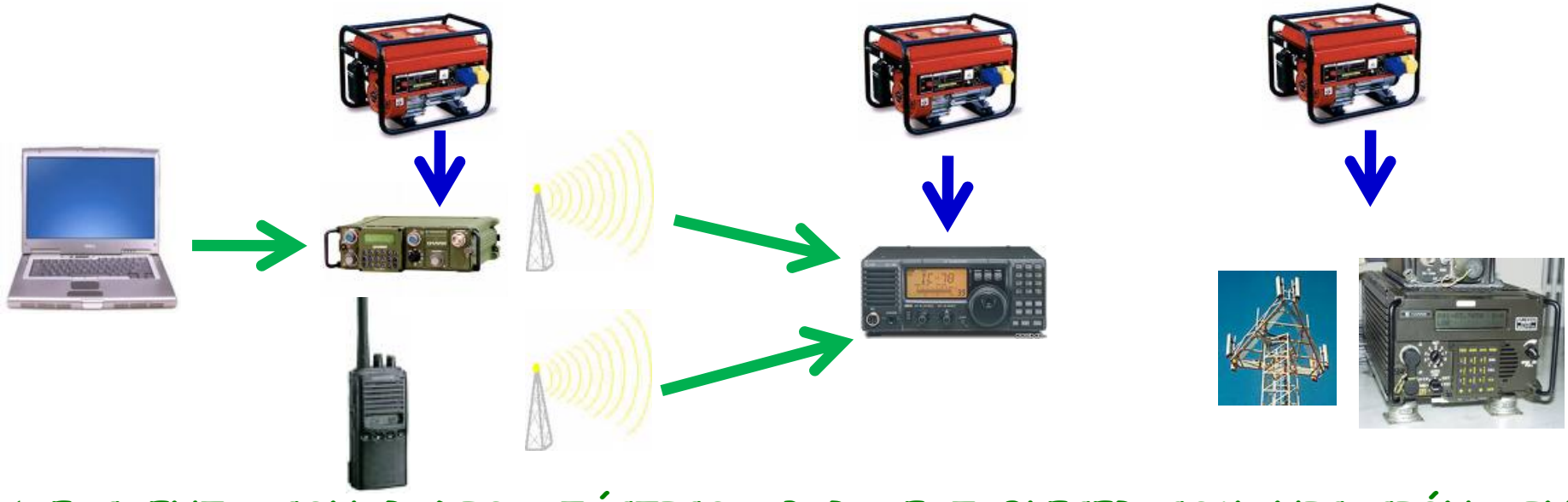
Trabajos futuros

- Automatización de depósitos de víveres, combustibles, refacciones, itinerarios, etc.

- En el caso de los medios de transportes, diseño de una base de datos que permita generar reportes para:

  - Mantenimiento de vehículos.
  - Incremento de reservas de combustible.
  - Previsión de stock de refacciones.
  - Determinación de cantidad de personal especialista (mecánicos).

Red de Telecomunicaciones



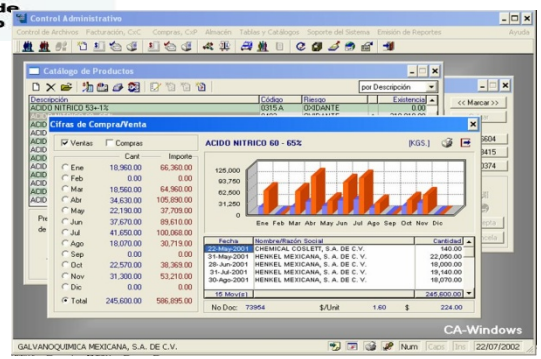
- ✓SE CUENTA CON RADIOS TÁCTICOS PARA ESTABLECER COMUNICACIÓN SIN ENERGÍA ELÉCTRICA COMERCIAL.
- ✓COMUNICACIÓN TIPO FULL DUPLEX BAJO UN HORARIO ESTABLECIDO.
- ✓LOS EQUIPOS DE RADIO CUENTAN CON LA POSIBILIDAD DE TRANSMITIR DATOS.

NO SE EXPLOTA LA TRANSMISIÓN DE DATOS A TRAVÉS DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIÓN.

ALMACENES

AUTOMATIZACIÓN

GENERACIÓN DE REPORTES



PASAR DE ESTE CABALLO

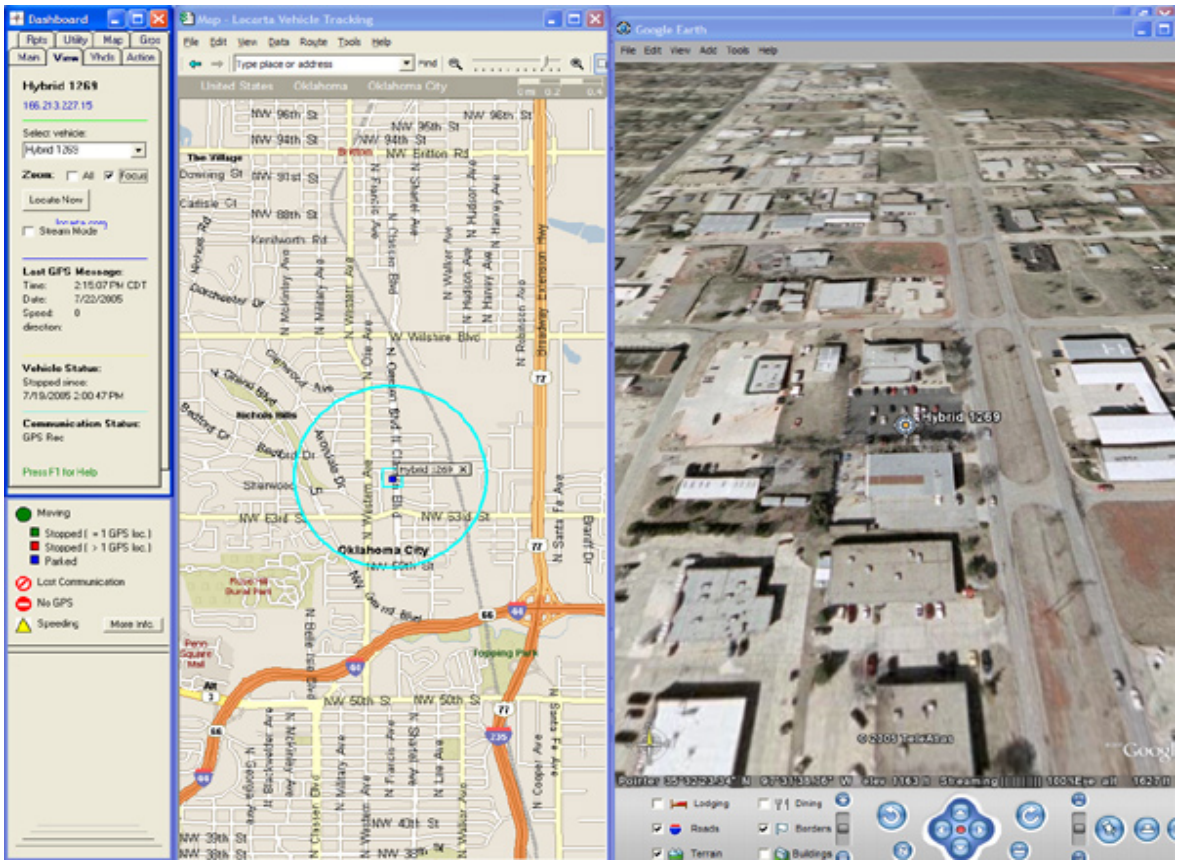
A ESTE CABALLO

Junio, 2009

Equipo de Navegación

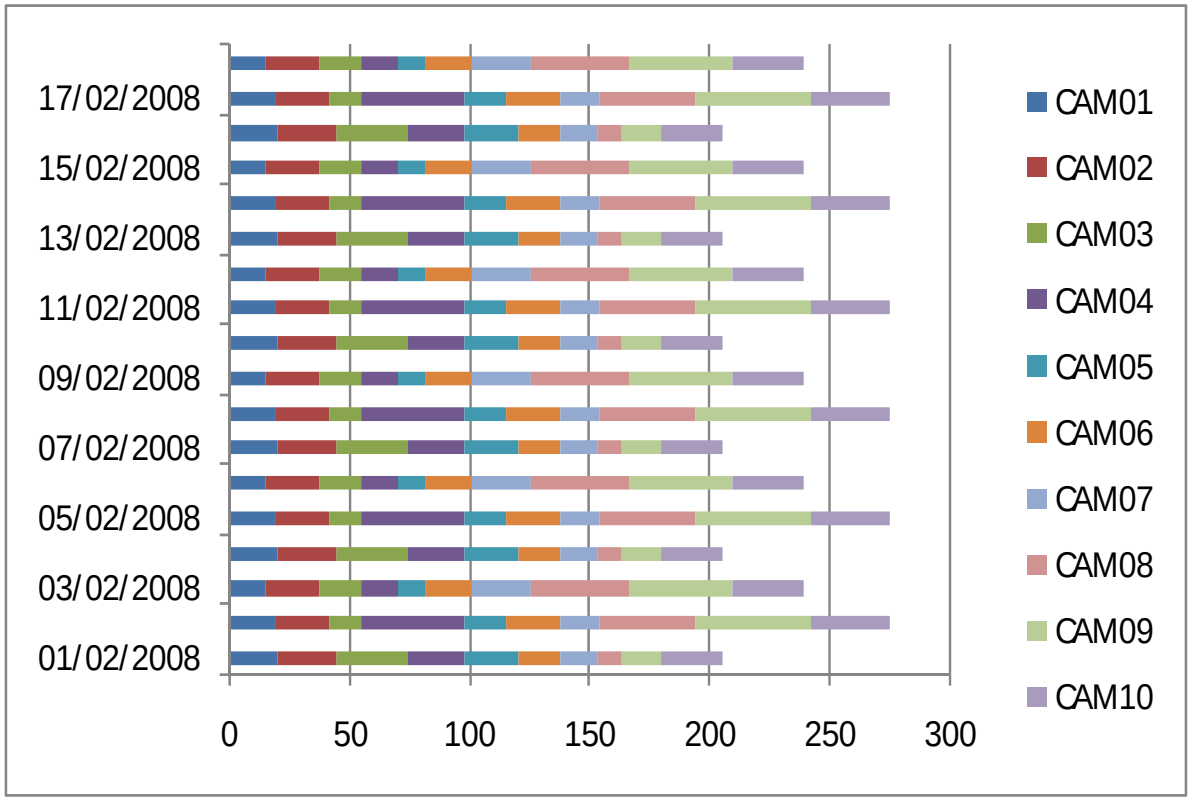
GPS y comunicación RS-232 para comunicación por radio BC

Sistema de Administración de Abastecimiento



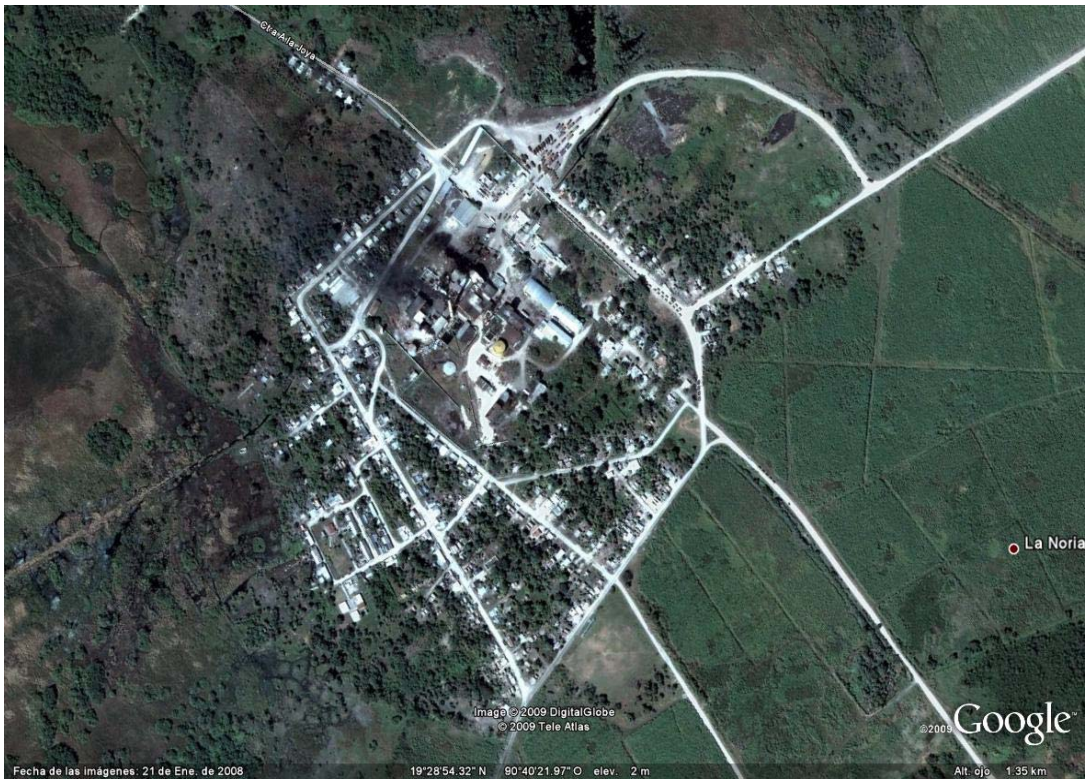
Monitoreo de Camiones

Sistema de Administración de Abastecimiento



Consumo de Combustible

Sistema de Administración de Abastecimiento



Frecuencia de abastecimiento

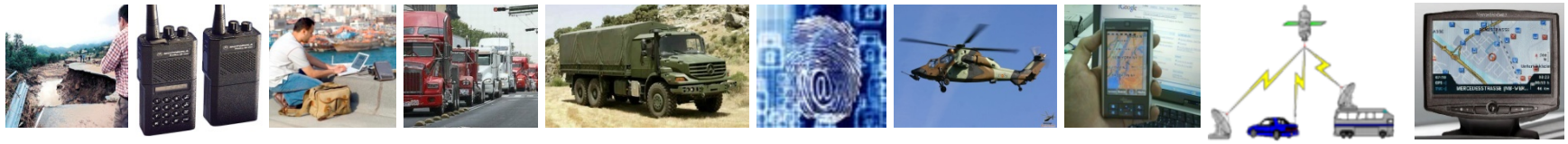
Junio, 2009

Sistema / Impacto

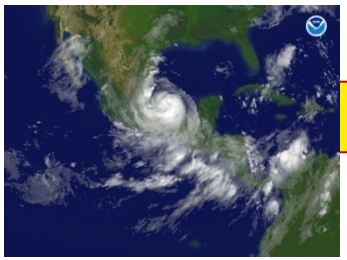
1. Asignación de Rutas
2. Monitoreo de Vehículos
3. Medición de Kilómetros Recorridos
4. Medición de consumo de combustible
5. Lugar exacto de entrega de víveres

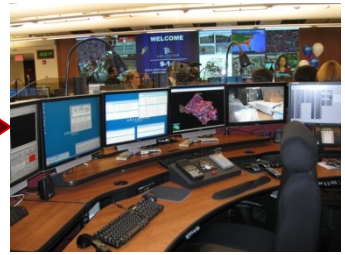
1. Reducción del consumo de combustible
2. Planes de mantenimiento vehicular
3. Abastecimiento de combustible oportuno
4. Abastecimiento de refacciones
5. Evita duplicar entregas

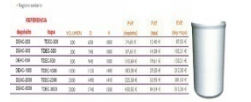
Perspectiva del sistema de protección civil



Se alimenta con información de diversas fuentes.

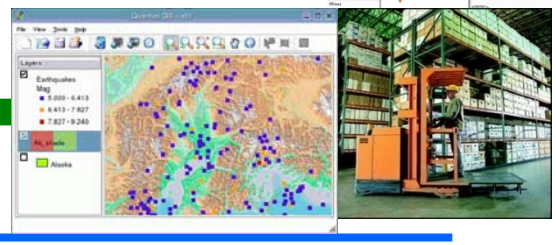






Genera información con diversas presentaciones.

Se reduce la incertidumbre de la Adecuada toma de decisiones



Junio, 2009

REFERENCIAS

1. GESTION DE SERVICIO TI, UNA INTRODUCCION A ITIL, GEORGES KEMMERLING/DICK PONDMAN, PRIMERA EDICION, ED. VAN HAREN PUBLISHING.

2. CONTINGENCY PLANNING AND DISASTER RECOVERY STRATEGIES. JANET BUTLER, PRIMERA EDICION, ED,. COMPUTER THECHNOLOGY RESEARCH CORP.

3. SECURITY MANAGEMENT, JACQUES A. CAZEMIER/PAUL L. OVERBEEK/LOUK M.C. PETERS, PRIMERA EDICION, OFFICE OF GOVERNMENT VOMMERCE UNDER LICENCE FROM THE CONTROLER OF HER MAJESTY STATIONERY OFFICE.
4. GESTION DE SERVICIOS TI, UNA INTRODUCCION A ITIL, HET SERVICE MANAGEMENT FORUM.

5. COBIT, IT GOVERNANCE INSTITUTE, 3a. EDITION.

6. EVALUACION EDUCATIVA DE CALIDAD DE LA EDUCACION, BIBLIOGRAFIA DOCUMENTADA, PRIMERA EDICION, ED. A.N.U.I.E.S.

REFERENCIAS

7. GESTION DE SERVICIO TI, UNA INTRODUCCION A ITIL, GEORGES KEMMERLING/DICK PONDMAN, PRIMERA EDICION, ED. VAN HAREN PUBLISHING.

8. "ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN UNA ORGANIZACIÓN GUBERNAMENTAL"; TESIS DE MAESTRIA DEL INSTITUTO TECNOLOGICO AUTONOMO DE MEXICO, ALICIA ADRIANA AYALA ROMERO.

9. "EL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN, UN CASO PRACTICO"; TESIS DE MAESTRIA DEL INSTITUTO TECNOLOGICO AUTONOMO DE MEXICO, MARÍA DE LAS NIEVES CONTRERAS DÁVILA.

10. "ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN UNA ORGANIZACIÓN DE ENERGÍA"; TESIS DE MAESTRIA DEL INSTITUTO TECNOLOGICO AUTONOMO DE MEXICO, JOSÉ A. QUIROZ RAMÍREZ.

REFERENCIAS

11. "ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS DE REDES DE TELECOMUNICACIONES MÓVILES PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN"; TESINA DE LICENCIATURA DEL INSTITUTO TECNOLOGICO AUTONOMO DE MEXICO,SILVIA RÍOS MAGOS.

ARTICULOS

12. BUSINESS PROCESS DESIGN BY VIEW INTEGRATION, JAN MENDLING AND CARLO SIMON.
13. TRANSFORMATION OF BPEL PROCESSES TO EPCS, JAN MENDLING, J¨ORG ZIEMANN.
14. BUSINESS PROCESS EXECUTION LANGUAGE FORWEB SERVICE (BPEL), JAN MENDLING.

REFERENCIAS

PAGINAS DE INTHERNET CONSULTADAS

15. www.osiatis.es
16. www.itil.co.uk
17. www.exin.nl
18. www.itsmt.com

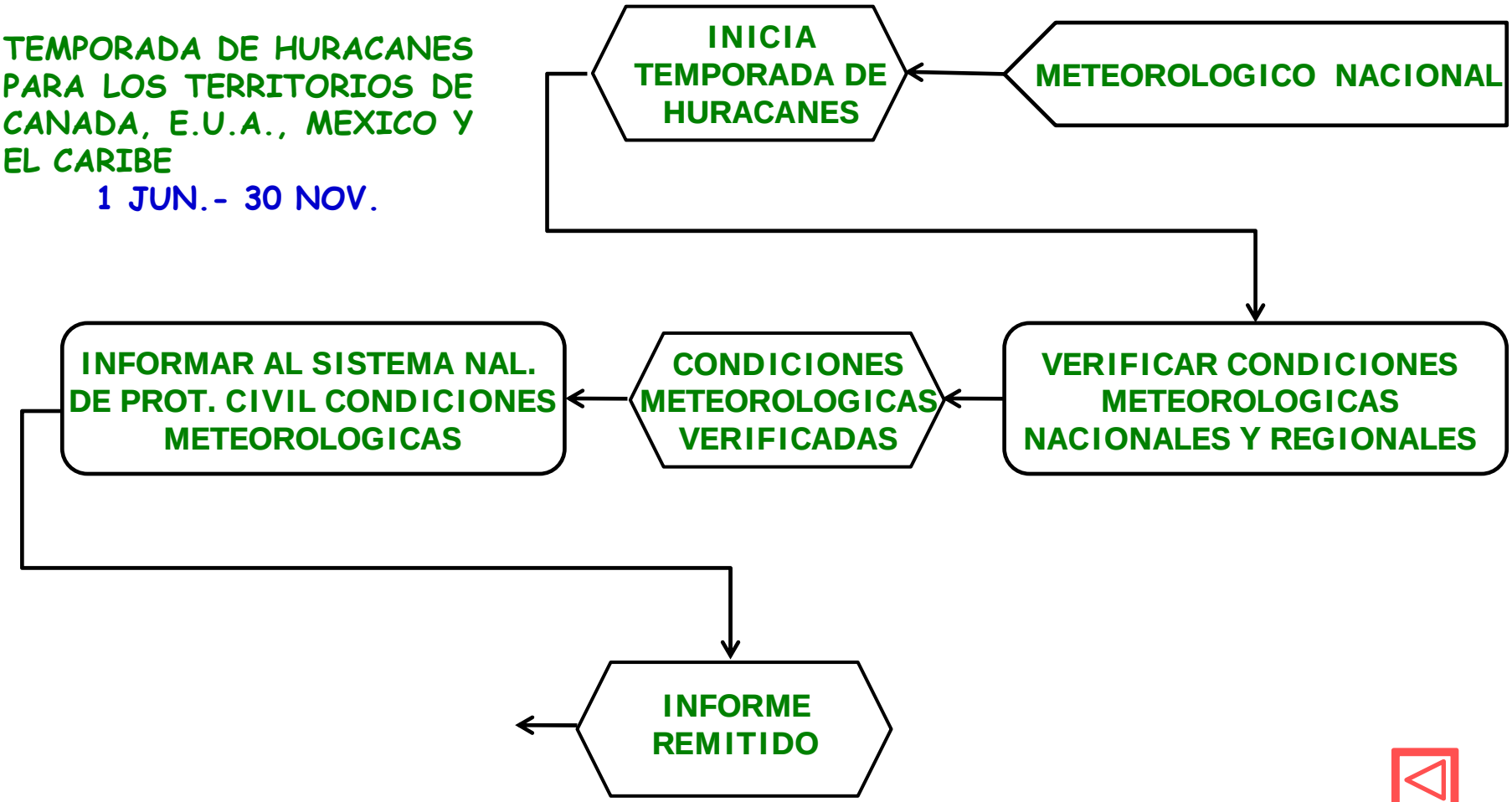
POR SU ATENCION
GRACIAS !!

Junio, 2009

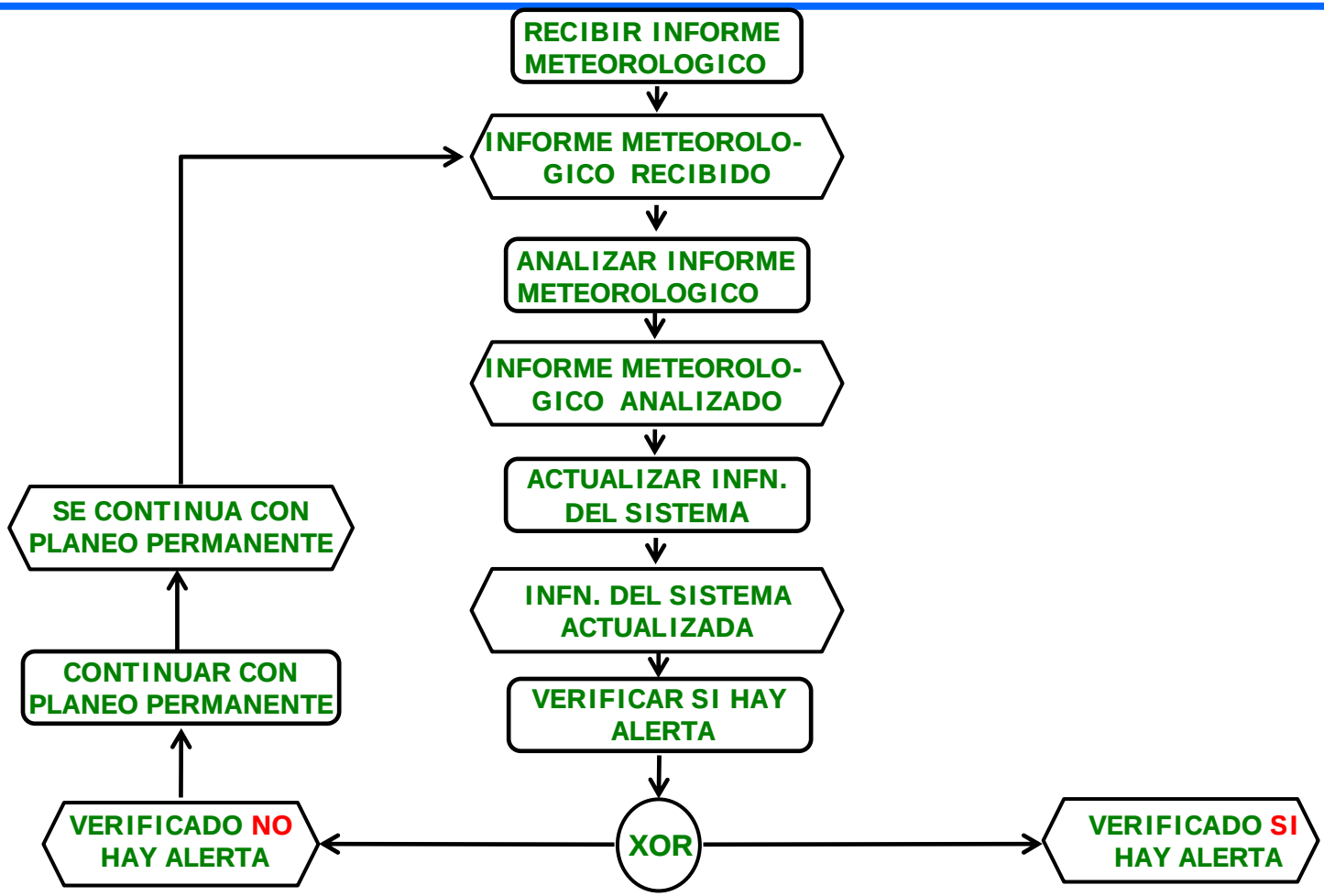
SISTEMA METEOROLOGICO

TEMPORADA DE HURACANES PARA LOS TERRITORIOS DE CANADA, E.U.A., MEXICO Y EL CARIBE

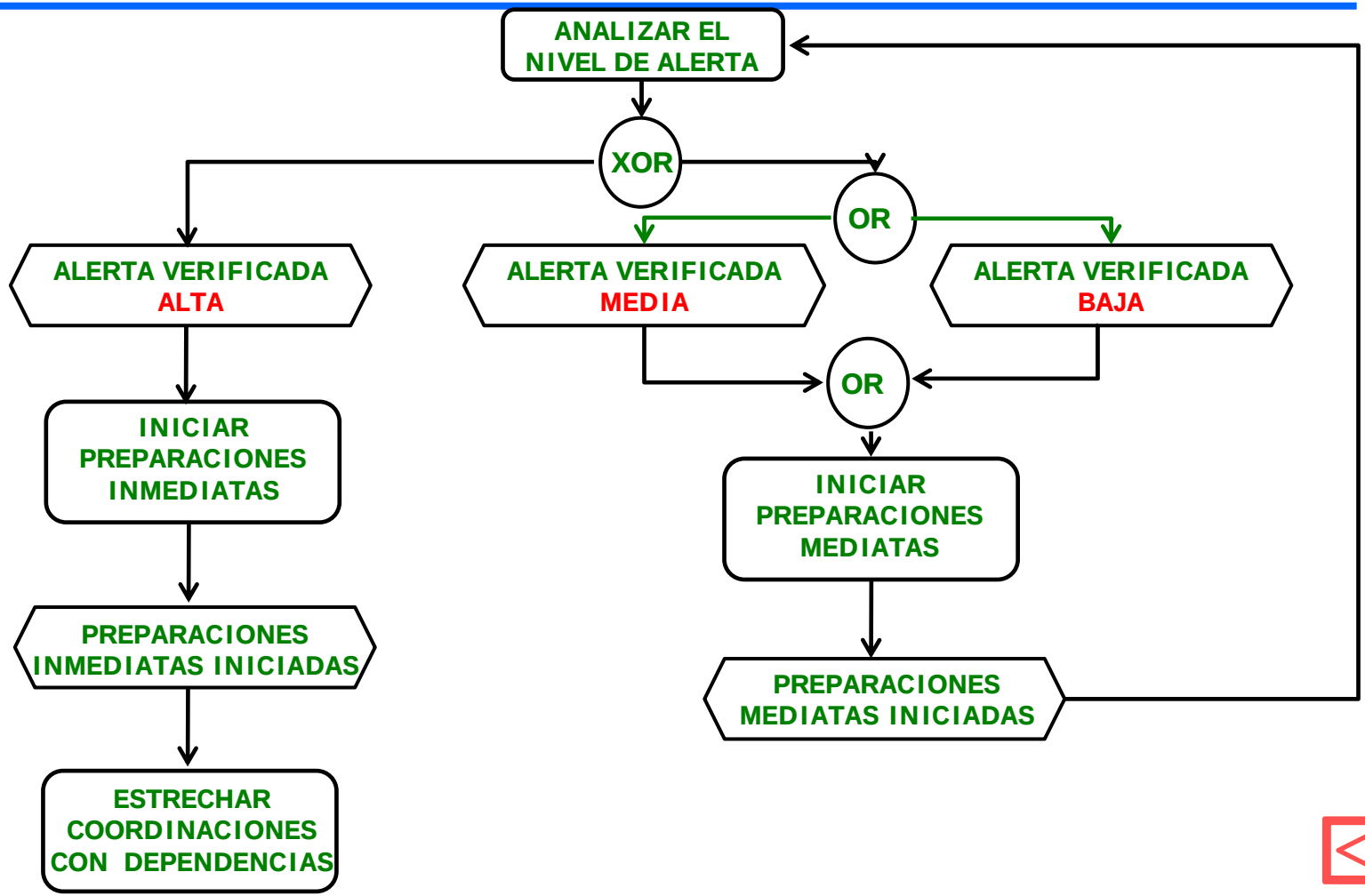
1 JUN.- 30 NOV.



SISTEMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL.

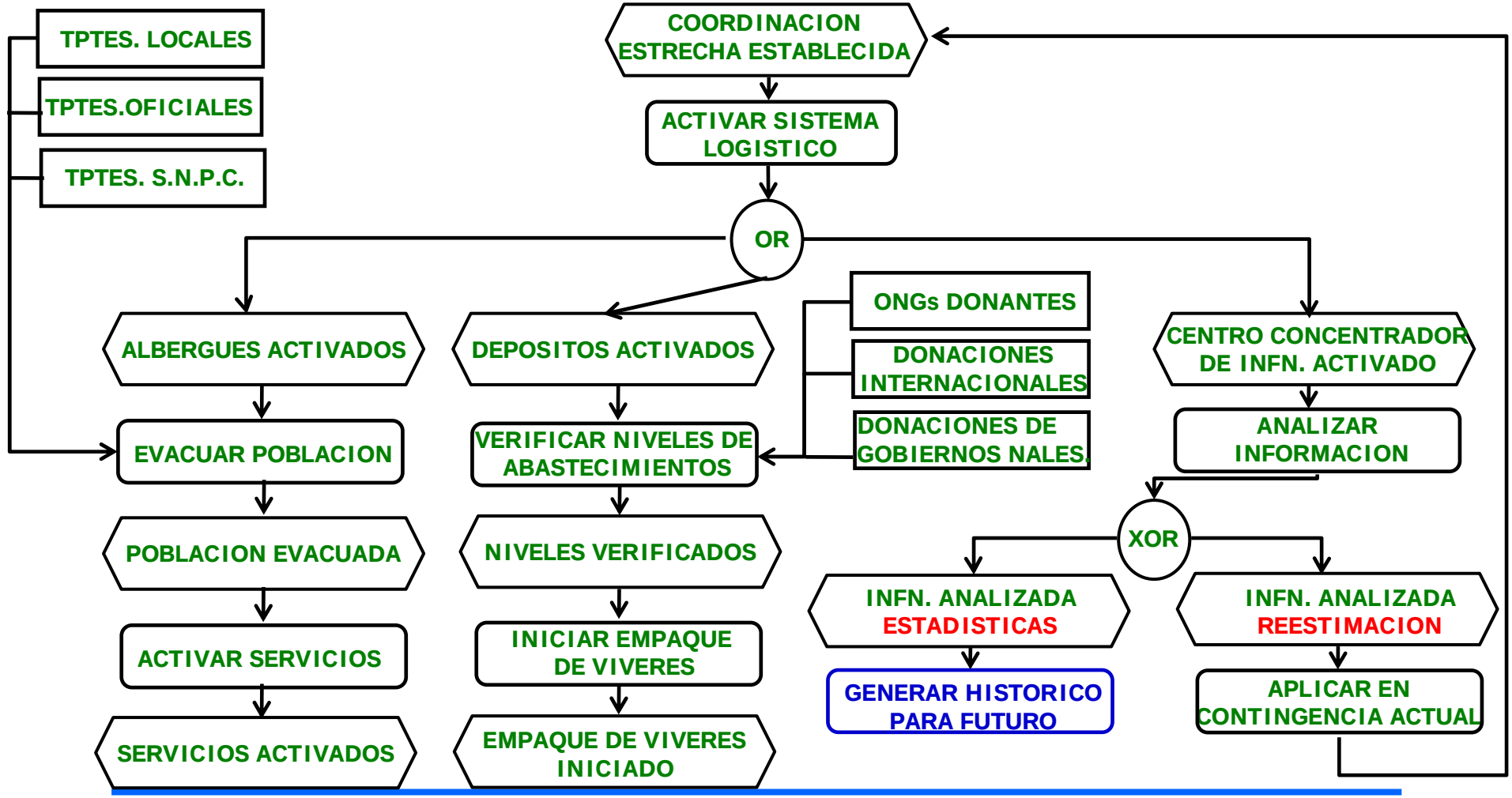


SE PRESENTA UNA ALERTA.

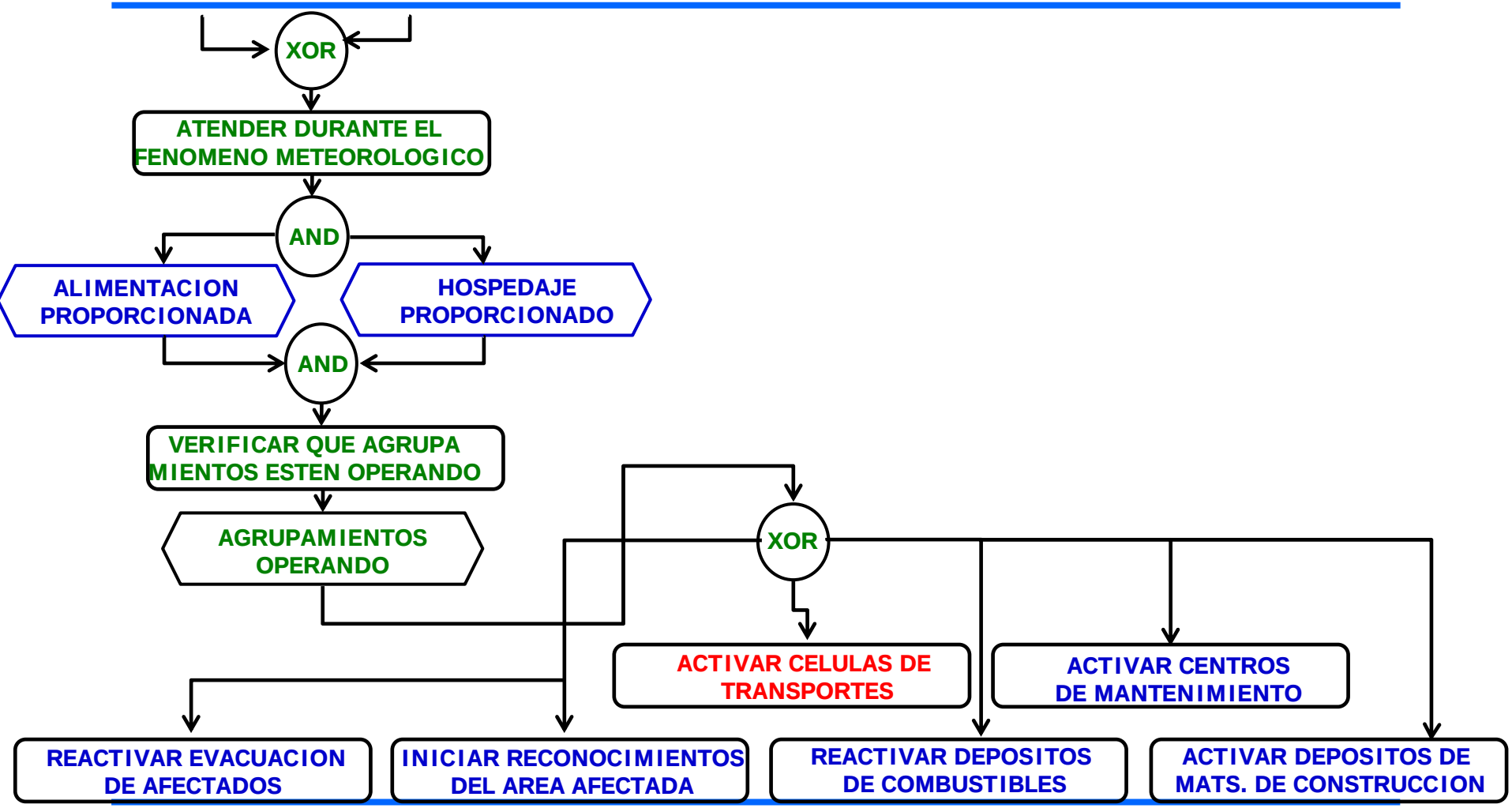


COORDINACION CON DEPENDECIAS PARTICIPANTES

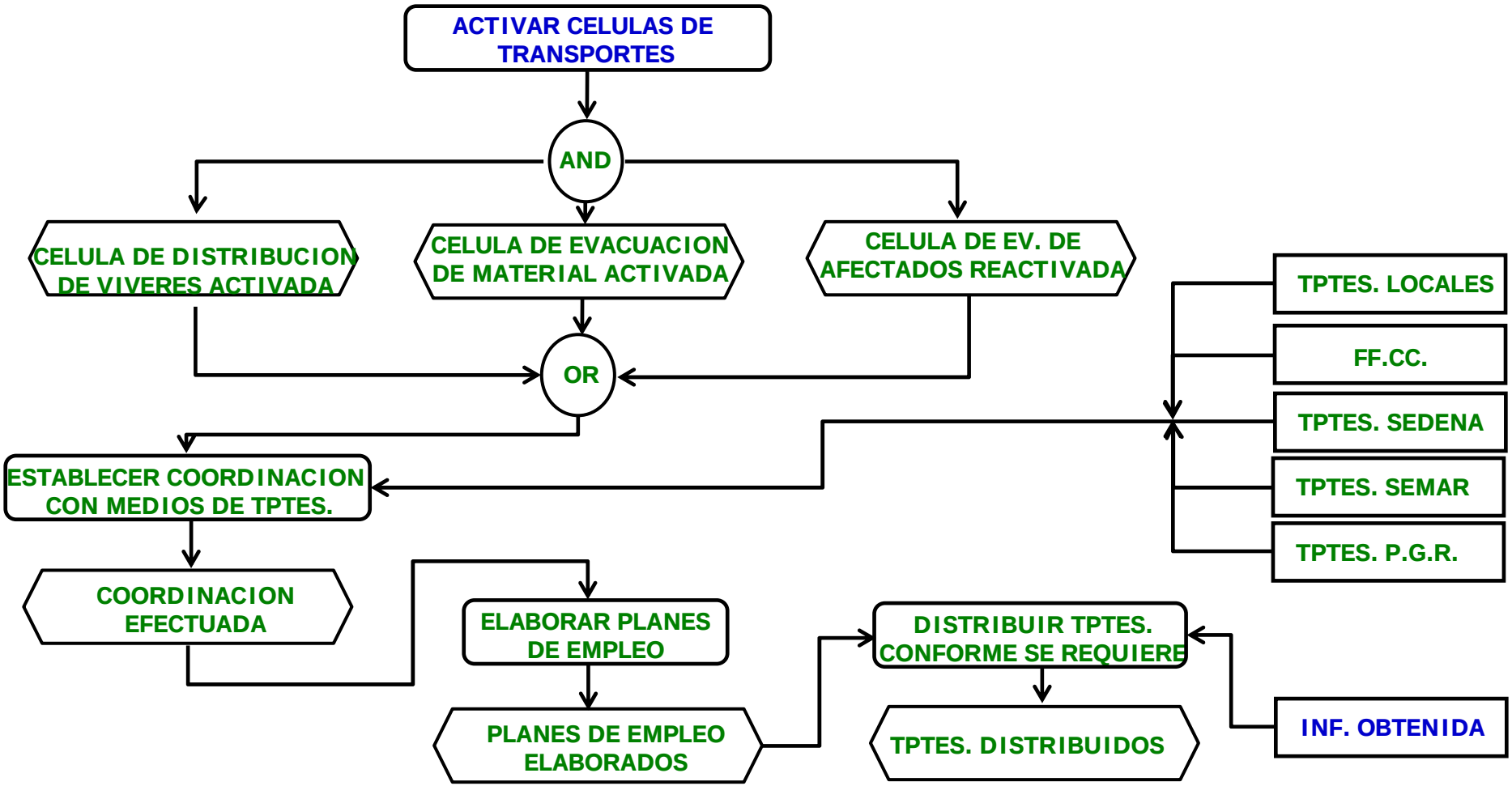
ACTIVACION DEL SISTEMA LOGISTICO



SISTEMA METEOROLOGICO
SE PRESENTA



DESPUES DEL FENOMENO METEOROLOGICO



TERMINA CONTINGENCIA