

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

ULACIT

Dirección Académica

Escuela de Ingeniería Industrial

Programa de Ingeniería

“Diseño de un sistema de control y seguimiento de la Calidad en el Servicio en la UEN
Gestión de Red y Mantenimiento del ICE”

Proyecto Final

Angélica Calvo Jiménez

Cédula: 111550674

Profesor: Adyeri Marín Calderón

ICO 2005

ÍNDICE

Título	Página
Justificación.....	2
Marco Teórico.....	3
Análisis de los procesos.....	7
Proceso (Planta Externa).....	7
Proceso (Transmisión).....	8
Proceso (Conmutación).....	10
Proceso (Electromecánica).....	11
Clientes.....	12
Conclusiones Generales.....	16
Propuesta.....	17
Modelo de Gestión de Operaciones Figura N° 1.....	18
Costos de “No Calidad”.....	20
Indicadores.....	21
Costos de implementación y conclusiones.....	23
Bibliografía.....	26
Anexos.....	28
Anexo 1.....	29
Anexo 2 AMFE`s de Servicio UEN GRM.....	32
Anexo 3 Tablas Resumen de Averías.....	38
Anexo 4 Sistema de Reportes de Averías (129).....	45
Anexo 5 Diagrama de Servicio.....	48
Anexo 6 Encuesta de Servicio.....	49
Anexo 7 Resumen Cuadro de Mando Integral.....	52
Anexo 8 Vistas del Programa.....	53

Justificación

El trabajo de investigación se llevará a cabo en la UEN Gestión de Red y Mantenimiento (GRM) del ICE. El servicio que brinda esta entidad es velar por la continuidad de los servicios de telecomunicaciones, gestionando y mantenimiento en óptimas condiciones el funcionamiento de la infraestructura del sistema nacional de telecomunicaciones, con el fin de asegurar una red confiable y de calidad total.

Esta unidad de trabajo cuenta con diez procesos y cinco áreas de apoyo; todas comprenden un núcleo de trabajo dentro del cual existen procesos en particular que generan problemas o deficiencias.

El objetivo principal de este proyecto es determinar los problemas de la UEN GRM en la calidad de servicio que se le brinda a los clientes, buscando así la mayor eficiencia de los procesos, evitando problemas a la hora de prestar el servicio. Con ello se logrará determinar los problemas de la UEN GRM y ante la necesidad de brindar un servicio de calidad se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo satisfacer las necesidades de los clientes de la UEN GRM?

Al no contar la UEN GRM con un sistema que mida la calidad en sus procesos o servicios, se generan diferentes problemas; como por ejemplo costos tanto directos como indirectos que disminuyen el buen manejo del presupuesto de la empresa. Esto se ve representado en los indicadores de eficacia de la empresa la cual genera un porcentaje meta del 90% para cada una de sus operaciones o prioridades. En un caso en particular como es la prioridad tipo 4, para esta prioridad se establecen 2 días (48 horas) para la reparación de la avería al no ser una avería de mayor importancia, el porcentaje acumulado se encuentra en un 74%; esto da como resultado pago de horas extra en mano de obra, y otros costos no especificados que generan que la rentabilidad acumulada por trimestre tenga un promedio de 7,62%, y un 4,38% por debajo de la rentabilidad propuesta que es de 12%; con el diseño del modelo de control y seguimiento de la Calidad en el Servicio se intentarán disminuir estos costos y aumentar la rentabilidad.

Dentro de las áreas más importantes del proceso se pueden encontrar deficiencias determinadas por su eficacia en responder las demandas de los clientes; esto trae como consecuencia dos operaciones en porcentajes por debajo de la meta, como lo son: electromecánica con un 79% y transmisión con un 80%

con respecto a la meta propuesta que es de un 90%. Esto podría traer como consecuencia el aumento en las quejas de los clientes o hasta en las averías.

El desempeño dentro de cada proceso debe de ser cuantificable para así poder trazar objetivos y proponer metas que pueden ser alcanzables a corto, medio, y largo plazo. El diseño de indicadores ayudará a mantener un control sobre la eficacia de las distintas áreas y a su vez la interrelación entre ellas.

En general, el sistema de control y seguimiento de la Calidad en el Servicio que se desea diseñar tiene como objetivo general poder cumplir con las demandas de la empresa en el cumplimiento y satisfacción de los clientes para así mantener un nivel de desempeño óptimo en todas sus funciones y a su vez poder mantener y cumplir con las demandas del cliente al disminuir o eliminar el problema de insatisfacción que se puede presentar.

Marco Teórico

El rápido crecimiento y desarrollo de las redes de telecomunicaciones alrededor del territorio nacional ha generado grandes necesidades y demandas por parte de los clientes en el área de mantenimiento, y en la cobertura de llamadas realizadas por los usuarios de diferentes sectores de las áreas previamente determinadas por la UEN Gestión de Red y Mantenimiento (GRM), del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

Los clientes directos de la UEN GRM, o más bien los que utilizan el servicio de este departamento son plantas, infraestructura o dispositivos que son administrados por otras UEN's del ICE. Estas UEN están encargadas de recibir la información de averías en los activos anteriormente mencionados en diferentes partes del país, y tienen un contacto directo con el cliente físico que da la información. Esto brinda una idea de que los usuarios del servicio de la UEN GRM son clientes internos del ICE, y por lo tanto un reporte de avería puede indicar un mal desempeño de la red de telecomunicación en un área considerable, puesto que se está refiriendo a un sector de la red que está presentando problemas y podría dejar sin servicio a toda una zona del territorio nacional. Esto causaría insatisfacción a los clientes y según Palom (2001) "Cuando los clientes expresan sus quejas nos dicen con claridad - e incluso con vehemencia - qué

es lo que hacemos mal, cuáles de los aspectos de nuestro producto o servicio les causan insatisfacción. Ello permite a nuestra empresa obtener una información muy valiosa, gracias a la cual podemos identificar y corregir nuestros errores en el diseño, en la fabricación, o en la entrega del producto o el servicio” (p 7 - 8).

El modelo de control y seguimiento de la calidad en la UEN GRM, ayudará a valorar la calidad del servicio, y definir las áreas de mayor ocurrencia de errores en el momento de brindarlo. A estas eventualidades negativas se les conocerá como “Áreas Críticas”. Una vez que se logren identificar será más sencillo definir los puntos de “No Calidad” dentro del servicio que brinda la UEN GRM, y a su vez se facilitará el análisis de los costos de no brindar un servicio de calidad, y se podrán definir más fácilmente las demandas de los clientes y los tipos de solución a estas demandas. Por lo tanto, se puede identificar cuál es el tipo de fallo que más se presenta en los sistemas de telecomunicaciones.

Según Domingo y Arranz (2000):

El AMFE es una técnica de carácter preventivo, que se debe llevar a cabo de un modo sistemático, planificado y participativo, fundamentalmente en las fases de diseño y desarrollo de productos y servicios a lo largo del proceso de fabricación, para que se puedan detectar prevenir todos los posibles modos de fallos potenciales que pudieran tener esos productos o servicios, evitando así los nefastos y negativos efectos que dichos fallos podrían ocasionar a los usuarios. (p. 331-332).

Para la UEN GRM el Análisis Modal de Fallas y Efectos (AMFE) brindará un mejor panorama de las incidencias que comúnmente fallan y su grado de importancia, para lograr priorizar el proceso de solución en las áreas, o bien organizarlas por nivel de significancia con el fin de buscar soluciones a los problemas más frecuentes o de mayor importancia.

Estos errores en el proceso pueden traer como consecuencia costos de “No Calidad” como lo son el costo de tiempo invertido, tiempo del problema dentro del sistema y principalmente en el costo de no enfrentar el problema con una pronta solución. También se puede evaluar el costo de que el cliente no se sienta satisfecho con la solución.

Según Rico (1993) “Los costos de la no calidad pueden y deben de ser medidos en todas las áreas, incluso las Administrativas.”, pueden ser medidos y calculados con precisión y detalle, y su determinación se logra con la identificación de todas y cada una de las unidades operativas, de servicios y de todo aquello que no contribuya al concepto de Calidad Total, considerando las evaluaciones cuantitativas y cualitativas desde la perspectiva del cliente. (p. 30-33)

El caso de la UEN GRM no se manejan costos definidos, debido a que el ICE destina un presupuesto para cada UEN y tiene que solventar las necesidades de las otras áreas de trabajo con el presupuesto asignado. Esto dice que: La inversión de solucionar un problema debe de ser minuciosamente analizada, para no “retrabajar” el mismo problema, ya que sería un costo adicional para la UEN.

Ese presupuesto también incluye el factor humano, así que también se necesita evaluar la eficiencia de la mano de obra por parte de los técnicos y personal operativo, puesto que este factor también genera un costo adicional.

Estos costos se deben de tomar en cuenta en la toma de decisiones que se lleve acabo en la empresa. Por esta razón, se pueden generar en forma de indicadores incluyéndolos dentro de un cuadro de mando integral.

El cuadro de mando integral proporciona a la organización una forma de relacionar la estrategia con la ejecución mediante el uso de indicadores y objetivos en torno a varias perspectivas. Puede integrar seis conceptos según Hovarth & Partners (2002):

1. Relacionar la estrategia con su ejecución mediante la definición de objetivos para corto, mediano y largo plazo.
2. Comunica la estrategia a todos los niveles de la organización, con el propósito de acercar a todos los empleados a la estrategia.
3. Permite tener una clara visión de las relaciones de causa-efecto de la estrategia.
4. Es una herramienta de control que permite la toma de decisiones de manera ágil.

5. Aumenta el feedback o retroalimentación.
6. Aumenta la formación estratégica. (p. 39-41).

La UEN GRM tiene la necesidad de establecer un cuadro de mando integral para identificar las necesidades de los clientes y así poder satisfacerlas, identificando sus objetivos y sus expectativas. En este momento cuenta con indicadores como lo son:

- Eficacia por proceso.
- Cantidad de reportes generados por área.
- Tiempos de atención de fallas.

Cuadro N° 1.

UEN GESTION DE RED Y MANTENIMIENTO			Comunicación	Transmisión	Electromecánica
Mes	Dic	Ene	-	-	-
Nº Reportes levantados	581	455	155	151	117
% Eficacia	97.94%	85.83%	90.9%	87.19%	88.03%
Tiempo promedio reparación (hrs.)	10.96	42.05	9.8	51.99	4.42

Elaborado por: Angélica Calvo Jiménez.

Fuente: <http://gestion-red.ice.go.cr>. Recuperado 15 de Marzo de 2005.

Los datos presentados en el cuadro N° 1, representan un resumen de los indicadores de los meses de Diciembre y Enero, en donde solo se están tomando en cuenta los datos de las áreas operativas de la UEN y no se mencionan los datos de las áreas de apoyo. Los indicadores de calidad funcionan con dos objetivos principales como son: evaluar las condiciones en que se presta un servicio y darle seguimiento a las distintas fases de la unidad de trabajo.

¿Qué es un indicador?

Según Álvarez y Santos (1999):

Es una concreción operativa del objetivo en relación con una actividad o conjunto de actividades que permite observar si éste funciona en la medida en que se había definido, nos permite observar hasta qué punto se está desviando la acción del objetivo, hasta qué punto estamos consiguiendo otras cosas distintas a las previstas. Es como un vigía, una señal de la acción que salta en momentos determinados. (p. 54)

Los indicadores mencionados anteriormente no están resultando satisfactorios para el desarrollo en buen término del servicio brindado. De la visión y la estrategia se derivan los objetivos e indicadores del Cuadro de Mando que contempla la actuación de la organización desde cuatro perspectivas según Niven (2003): “Financiera, Cliente, Proceso interno, Formación y crecimiento.” (p.37).

Con el estudio de las perspectivas anteriormente citadas se logra que la administración sea consciente de la forma en que sus unidades de trabajo, o bien sus operaciones, agregan valor para los clientes. Al realizar un análisis de la UEN GRM se logra determinar cuáles capacidades se deben potenciar junto con la inversión en personal, sistemas y procedimientos.

Análisis de los procesos

Proceso (Planta externa)

Es el área encargada de realizar las conexiones físicas del Sistema Nacional de Telecomunicaciones como lo son el cable de cobre, los cables primarios, cables secundarios y anillos de fibra óptica. Dentro de este proceso se presentan fallos potenciales a nivel de cableado que se pueden generar en pequeñas centrales telefónicas (URAD, DLU, SAT, NEC, entre otros) que conmutan el tráfico de llamadas. La mayoría de los fallos que se dan en esta área se producen por situaciones externas como incendios, choques automovilísticos, entre otros.

En el anexo 2 se muestra la incidencia de las averías y el número que se presenta cada mes (tomando como muestra 6 meses), y que corresponde a la cantidad de veces que se presenta un fallo en algún equipo que corresponda al área de planta externa.

Esta área cuenta con un sistema de apoyo, al ser un ente que se encarga de llevar a cabo conexiones y cableado, se optó por realizar un tendido de cables de fibra óptica doble, que va a desempeñar una función de apoyo al presentarse una avería en la conmutación de llamadas. Esto genera un cambio automático del cable que está fallando al cable de apoyo, cuyo objetivo es mantener la comunicación y brindar tiempo suficiente mientras se realizan las labores de mantenimiento.

La mayor incidencia presentada en esta área es la de fallos en los Anillos de fibra óptica con un 73% (Ver anexo 3) del total de averías en planta externa, este fallo se da en el cableado. En su mayoría, estos daños son producidos por fuentes externas como accidentes de tránsito o desastres naturales como fuertes vientos. Por esta razón es más difícil prestar un servicio de mantenimiento de tal forma que se prevenga de forma total la avería.

La segunda incidencia de mayor valor en esta área es la avería en los cables primarios que representa el 18% del total, esto se genera a raíz de un error en el repetidor, en un enlace de cable o por causas externas como lo podría ser el robo de los mismos cables.

El restante 9% corresponde a los fallos presentados en los cables secundarios y equipos de alimentación CA / CD. Estos fallos tienen una detectabilidad baja ya que el monitoreo que se les brinda a todos los equipos del Sistema Nacional de Telecomunicaciones por medio del 129 es lo suficientemente exacto como para generar la alarma en el mismo instante en que se da por iniciado el problema, u otros casos como el de las causas externas que son reportados de igual forma a este sistema por personas ajenas a la institución.

Proceso (Transmisión)

El proceso de transmisión se encarga de asegurar el canal de transmisión y de transformación de enlaces y datos. Se puede observar que posee dos errores potenciales de los cuales uno es el no alcanzar la escala óptima de BER que es un parámetro que mide la tasa de error de que un 0 (cero) se convierta en uno (1) dentro de un octeto; en donde el octeto es un carácter o unidad de información compuesto de ocho bites que transforma la voz humana en código binario (0 y 1). La manera en que este proceso es evaluado es mediante la prueba de aceptación antes mencionada que se conoce con el nombre de BER en donde el parámetro establecido por la UIT (Norma Internacional de Telecomunicaciones) de mayor rendimiento está interpretado de la siguiente manera: 1×10^{-11} y el de menor rendimiento es 1×10^{-6} . Cabe mencionar que este parámetro también se utiliza para evaluar los equipos que se adquieren o que van a formar parte del servicio. Cuando el parámetro de menor rendimiento está próximo a presentarse, se procede a suspender la comunicación antes de brindar un mal servicio.

La causa de este fallo se debe a que no se dé un buen enlace de la comunicación telefónica. Este es un error que ocurre muy pocas veces en el servicio, puede presentarse 1 de cada 30 llamadas. Sin embargo, presenta una gravedad muy fuerte debido a que el cliente puede recibir un mal servicio y mostrar disconformidad con la empresa, se tiene una ventaja con la detectabilidad, ya que; al llevar a cabo pruebas de aceptación mes a mes, es factible determinar cuando se presenta una falla de esta magnitud.

Este fallo se da cuando no se brinda en el servicio un nivel significativo de confianza en el momento de transferir los datos y enlaces ocurre en un error no definido. Esto genera insatisfacción en los usuarios del servicio, por su poca confiabilidad. Su gravedad no es representativa debido a que los clientes son informados de antemano sobre el nivel de confianza que la empresa les va a ofrecer; estos niveles de confianza son estipulados por la UIT. El Instituto Costarricense de Electricidad brinda un nivel de confianza del 99,7%, debido a que el Sistema Nacional de Telecomunicaciones no cuenta con la totalidad del equipo ni la tecnología suficiente para brindar la mayor confiabilidad según la UIT que es de un 99,999%, comúnmente llamado parámetro militar. Es un fallo de una ocurrencia mínima ya que este error es detectado antes de que se produzca por los mismos parámetros. Esto se controla de manera en que se vaya conociendo la capacidad del sistema que se va a utilizar.

Otros tipos de fallos se presentan cuando el sistema capaz de transportar información entrante y saliente (MUX PDH) presenta problemas de transmisión, y esto trae como consecuencia la suspensión temporal del servicio debido al cableado, tarjeta, hardware, software, entre otros. Esto representa al 27% (Ver anexo 3) del total de averías presentes en el área de transmisión. Su causa más importante de fallo se presenta cuando una central pequeña (URAD) se aísla de la central principal y pierde su capacidad de generar tráfico de llamadas.

El sistema de alimentación de corriente alterna / corriente directa el cual representa el 1% también puede provocar una suspensión temporal del sistema, debido a que una mala distribución de corriente puede provocar un corto en la energía y no se puedan conmutar las llamadas. Los factores que pueden generar este fallo son factores externos, como por ejemplo: - suspensión de la corriente eléctrica, desprendimiento de cable, entre otras.

Para disminuir la incidencia de estos factores se utilizan dispositivos de seguridad y apoyo, como lo son los bancos de baterías, la función de estos es generar corriente y alimentar la central mientras no se obtiene energía del fluido eléctrico.

La torre de transmisión o repetidora genera un tráfico de llamadas por medio de microondas en donde también se puede presentar un problema cuando hay una mala transmisión de los datos, o por factores externos que no pueden ser controlados por el área de transmisión. (Ver anexo 2). El área de transmisión también presenta un fallo en los sistemas de distribución numérica, pero es poco significativo, debido a que solo corresponde a un 5% del total de averías más importantes de transmisión. Este fallo se presenta cuando hay daños a nivel de cableado en los puntos de interconexión de las centrales telefónicas.

Otro fallo en la conmutación de los datos se puede presentar con los dispositivos secundarios de apoyo MUX SDH NEC que representa el 36% del total. Aunque es el porcentaje más alto del área de transmisión es un daño que se podría evitar programando mejor su mantenimiento preventivo, al igual que MUX SDH Alcatel que representa el 5%. Al generarse estas averías no se puede brindar soporte a las microondas que representan el 15 % de las averías en este proceso.

Proceso (Conmutación)

Es el área encargada de conmutar o permutar las llamadas y brindar mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos de las centrales telefónicas. Ingresa nuevos números telefónicos a nivel nacional, también tiene a cargo las plataformas del servicio. (115, 193, 137, 110, Casilleros de voz y la red de Internet).

Uno de los fallos se presenta cuando hay un retraso a la hora de brindar el mantenimiento a los equipos de las centrales, lo cual puede ocasionar una suspensión temporal del servicio telefónico. Esto provocará un gran descontento por parte de los clientes que utilizan el servicio, y dejaría algún sector incomunicado temporalmente. Este tipo de retraso se debe a que una “cuadrilla” de trabajo tiene que movilizarse hasta el lugar de la falla y muchas veces estos lugares están lejos de donde se reporta la avería. Este fallo aparece ocasionalmente (1 de cada 20 centrales) cuando no se programan bien las horas de revisión de estas áreas.

El equipo general como Siemens que corresponde a un 29% de las averías (Ver anexo 3), Alcatel con un 31%, Equitel con un 10% y Nortel con un 8% son centrales telefónicas principales, las cuales tienen pequeñas centrales que brindan apoyo de conmutación (URAD, URAL, DLU), puede fallar cuando estos pequeños centros de apoyo se aíslan de su sede principal y pierden conexión y a su vez la capacidad de conmutar las llamadas. Estas pequeñas centrales también reciben apoyo de centrales aún más pequeñas (RT) y presentan el mismo problema de aislamiento.

La Red IP se encarga de transmitir los datos a través de Internet, esta avería corresponde a un 13% del total de averías en el área de conmutación. Son enlaces de fibra óptica estratégicos que manifiestan sus fallas cuando los UPS de alimentación o los bancos de batería dejan de suministrar corriente directa, lo cual puede generar una suspensión temporal del servicio de comunicación creando insatisfacción en la prestación del servicio.

Proceso (Electromecánica)

Es el área encargada de suministrar energía y climatización de las centrales telefónicas del Sistema Nacional de Telecomunicaciones. También controla el flujo de corriente que ingresa a las centrales y previene sobrecargas de energía en los sistemas.

Un fallo se puede presentar cuando hay un aumento de la temperatura y la humedad que debe de mantenerse entre los 70°F (21°C) y con un 50% de humedad relativa dentro de las centrales. Este problema representa un 7% (Ver anexo 3) del total de averías, esto puede causar un daño permanente en el equipo de la central por sobrecalentamiento. Este fallo se puede presentar ocasionalmente (2 averías en un período de 6 meses) debido a que no se brinda un mantenimiento eficiente a los equipos de aire acondicionado.

En esta área los equipos de alimentación corriente alterna / corriente directa son la causa de mayor incidencia en la averías que se presentan en este proceso con un 85% del total, debido a que una suspensión en el suministro de energía podría causar daños graves en los equipos de aire acondicionado, y suspensión temporal del servicio que brinda la central telefónica. Dentro de esta área a su vez se genera un fallo mínimo en los bancos de baterías que representa un 8% del total. Este problema es consecuencia de la transformación de la corriente alterna, lo cual traería como consecuencia el mal funcionamiento de las

centrales y la suspensión temporal del servicio. Cada central cuenta con equipos de apoyo para evitar estos tipos de avería, y así poder prestar un servicio de calidad a los diferentes clientes de la UEN GRM, y del Sistema Nacional de Telecomunicaciones.

Los servicios que requieren los clientes de la UEN GRM son solicitados directamente a los responsables de proporcionarlos, lo cual ha sido una práctica generalizada debido al conocimiento y comunicación que se presentan entre la base operativa y los clientes.

El no contar la UEN GRM con un sistema que de seguimiento a los clientes que identifique sus necesidades ha promovido la importancia que se le ha dado a los equipos, evidenciada por el peso de las áreas especializadas dentro de la estructura de la UEN GRM, y la ausencia de áreas de atención al cliente que permitan atender de una forma normalizada las solicitudes de los clientes, así como mantener registros de tales solicitudes.

Los clientes de la UEN se manejan únicamente a nivel interno (Ver anexo 5). Es una unidad de negocios dedicada al mantenimiento de telecomunicaciones. Los clientes internos de la UEN son: UEN Servicios Móviles, UEN Desarrollo y Ejecución de Proyectos, UEN Servicio al Cliente, UEN Valor Agregado, UEN Servicios Empresariales, UEN Telefonía Pública, Gerencia, Contraloría de Servicios, Procesos de GRM.

De estas unidades de trabajo se han identificado las necesidades de tres de ellas, a nivel de telecomunicaciones son:

UEN Servicios Móviles

- Solicitudes directas a técnicos de zonas para monitoreo operacional del sistema celular.
- Trabajos de antenas, torres, cambios de cables coaxiales.
- Instalaciones temporales de microondas para adelantar puestas en operación de celdas.
- Instalación y puesta en operación de enlaces.

- Apoyo de Electromecánica GRM a Móviles para averías, operación y mantenimiento.
- Solicitudes a Transmisión GRM para que se realicen bucles lógicos para pruebas de enlaces.

UEN Desarrollo y Ejecución de Proyectos

- Entrega de infraestructura y traslado de la administración de contratos.
- Asignación de interconexiones, cambios de enrutamiento y liberación de equipos.
- Solicitud de cortes de tráfico.
- Asignación de configuración de la red.

UEN Servicio al Cliente

- Estudio de casos puntuales de completación de llamadas.
- Estudio de tráfico en PBX.
- Solicitud de conectividad a la red.
- Solicitud de reparaciones en sistemas electromecánicos.
- Pruebas de interconexión de equipos.
- Reparación o revisión de equipo electrónico.
- Estudios especiales de números de alto tráfico.

Estas son las demandas de los clientes internos de la UEN GRM con mayor importancia en la prestación del servicio de telecomunicaciones. Una falla importante en el sistema afectaría directamente a los clientes externos del ICE. Algunos clientes de alto potencial para el Sistema Nacional de Telecomunicaciones son los siguientes:

Abbott Laboratorios de CR.	Amanco de CR.	Banco Crédito Agrícola
Banco Nacional	Banco Popular	Baxter Healthcare S.A.
Bolsa Nacional de Valores	Caja Costarricense del Seguro Social	Coca Cola
Corte Suprema de Justicia	Credomatic de CR.	Dos Pinos
I.N.S.	Intel	La Nación
Procter & Gamble	Sykes Latin America S.A.	Banco de Costa Rica
Corporación Mas x Menos	Corporación Banex	

Fuente: <http://gestion-red.ice.go.cr>. Fecha de acceso de 11 de febrero de 2005.

Estos clientes son definidos por criterio de importancia y manejo de tráfico telefónico, para esto existe una jerarquía de clientes establecida por el ICE Telecomunicaciones la cual genera tres tipos de clientes:

- Premium: Clientes con la más alta prioridad de atención.
- Selectos: Clientes con una prioridad alta de atención.
- Normales: Clientes con una prioridad normal de atención (comerciales, residenciales y públicos).

Fuente: <http://gestion-red.ice.go.cr>. Fecha de acceso de 15 de febrero de 2005.

La forma como se han atendido las necesidades de servicios de estos clientes por parte de la UEN GRM tiene como consecuencia:

- Insatisfacción de los clientes.
- Desconocimiento del volumen real de trabajo del personal operativo.
- Calidad heterogénea en los servicios suministrados.
- Ausencia de seguimiento y control de las órdenes de servicio.

Las demandas de las UEN se generan a través de averías que presentan los equipos, que pueden afectar directamente a los clientes externos del ICE. Estas averías se reportan por medio de un sistema de monitoreo (129). (Ver Anexo 3, Anexo 4).

Dado que el ICE es la única empresa que se encuentra a cargo del servicio de telecomunicaciones, debe asegurar la satisfacción del cliente y brindar un servicio de calidad, buscando continuamente el mejoramiento de sus equipos y colocarse en un nivel vanguardista con la tecnología.

Los costos relacionados con la “No Calidad Interna” que se generan dentro de la UEN GRM son definidos por costos de fallos internos que se dan dentro de la prestación del servicio y son identificados antes de que lleguen a los clientes. Los fallos externos se presentan cuando el servicio no cumple con las expectativas de los clientes y esto tiene como consecuencia algún tipo de retribución monetaria o de servicio; este tipo de no conformidades en el sistema se establecen como costos de “No Calidad al Cliente”. Se debe tener en cuenta que cualquier tipo de fallo interno tiene la capacidad de tener efecto

directo con la satisfacción de los clientes directos, debido a la no prestación correcta del servicio; por esta razón la importancia de cada uno de estos tipos de fallos son la misma porque su impacto conlleva a lo mismo.

Otro tipo de costos que se da es el de estimación. Este se basa en la evaluación de la calidad obtenida y pueden incluir la inspección y la verificación del servicio brindado por la UEN GRM. Estos parámetros deben ser cuantificados en el momento en que se esté prestando el servicio a los clientes. Para tener un resumen exacto de este tipo de costos se deben conocer a fondo todas las actividades involucradas en la prestación de servicio e identificar los filtros de verificación y evaluación, con el fin de establecer un inventario de costos con base en la importancia de cada uno de los puntos anteriormente mencionados. Este tipo de costos son herramientas clave para conocer, no solo los costos de estimación, sino también los costos de oportunidad que tienen las diferentes actividades presentes en el sistema de servicio de la UEN GRM.

Los costos de “No Calidad” identificados en la UEN GRM se pueden dividir en dos grupos de indicadores, el primero se define como: Indicador de Mantenimiento preventivo; y el otro grupo abarca los indicadores establecidos como planes de contingencia a la respuesta de cualquier tipo de evento que tenga una mínima o máxima probabilidad de ocurrencia. Estos indicadores no son cuantificados por la UEN GRM, ya que no se tiene definida una clasificación de los costos.

En la UEN GRM solo se cuantifica a nivel de indicador el costo de mantenimiento a nivel general, que está relacionado con el presupuesto total que se genera anualmente para el desarrollo de las actividades establecidas en el cronograma de planificación estratégica de la UEN GRM. Al ser esta una unidad de mantenimiento se plantea la idea de mejorar la calidad en el servicio brindado, teniendo como base la buena utilización del presupuesto, integración de sistemas y evaluación de operaciones que generen valor agregado a todos los procesos y sean base de evidencia para una correcta y apropiada toma de decisiones.

Es importante tener en cuenta el diseñar una estrategia de evaluación, rediseño y redefinición de indicadores con base en los resultados de rendimiento que se han obtenido en línea de tiempo relevante a una verificación periódica establecida por la UEN, la cual supla y satisfaga las necesidades de eficiencia y

eficacia de la empresa. Dado a que no se cuenta con datos, ni costos históricos para poder justificar el indicador de mantenimiento general de la UEN GRM.

Conclusiones Generales

Después de analizar la situación de la UEN GRM en las áreas de procesos internos, costos y clientes se llega a la conclusión de que debe de mejorarse como objetivo principal la atención que se le brinda a los clientes tomando en cuenta el seguimiento que se le da a los reportes de averías. En forma conjunta se deben de analizar con mayor importancia los costos de “No Calidad” que se presentan en la prestación del servicio, sean los actuales o los que se propondrán.

Al realizar los AMFES's de las áreas operativas se analizaron las averías con mayor importancia en los últimos 6 meses (Ver anexo 3) identificando su incidencia tanto a nivel de fallo como a nivel de equipo de telecomunicaciones. Estas averías dejan como resultado que el área de Transmisión de la UEN GRM es la que presenta mayor cantidad, con un 41% del total, que numéricamente serían 66 de 162 del total.

Dentro de los problemas encontrados se encuentra la falta de seguimiento en la reparación, esto trae como consecuencia la falta de información para verificar si la avería se está solucionando y por ende no se está causando una falla mayor que interrumpa el servicio de las centrales telefónicas, ya que esto daría pie a que los clientes externos del ICE estén siendo afectados directamente.

Otro problema encontrado es la falta de mantenimiento preventivo que se les da a los equipos lo cual trae como consecuencia directa que se den fallos repetitivos (no se cuantifica el gasto de reproceso en UEN GRM) en los Equipos de Alimentación CA/CD, Sistema MUX PDH, MUX SDH NEC, que pueden traer como consecuencia el fallo de las centrales telefónica y la suspensión temporal del servicio.

Los clientes de la UEN GRM son áreas internas del ICE que requieren un servicio de calidad que satisfaga sus demandas en las telecomunicaciones, en donde; esta calidad se refleja mediante la buena programación del mantenimiento y el buen desempeño de los equipos. Al encargarse de los factores internos del proceso, se encontraron algunas deficiencias: insatisfacción de los clientes dado el poco

seguimiento que se le brinda a los trabajos de reparación y el desconocimiento del volumen de trabajo provoca una deficiente distribución al presentar sobrecargas en algunas áreas como la de Conmutación y Transmisión.

A nivel del área financiera se ha determinado que no se cuenta con indicadores que revelen los costos de “No Calidad” que pueden involucrarse en el proceso de la UEN GRM. Se señalan algunos indicadores que pueden ser cuantificados, y por ello se estudia la posibilidad de diseñarlos para poder generar un estudio de los gastos involucrados en el proceso.

Algunos indicadores que se toman en cuenta dentro de esta área y que pueden involucrarse en los costos de “No Calidad” son los siguientes: horas capacitación empleado, esto refleja la cantidad de tiempo que la empresa invierte en retroalimentar a sus empleados en las nuevas tecnologías en telecomunicaciones, inversión costo de mano de obra, que da como resultado el porcentaje de tiempo que se genera a través de la inversión de dinero en reparación de averías, entre otros.

Este análisis realizado a las áreas operativas, cliente y área de finanzas da como resultado una vista preliminar de las deficiencias que posee la UEN GRM, tanto en la falta de reestructuración de sus procesos, como en el aumento de la insatisfacción de sus clientes internos, así como en el manejo de costos que den como resultado una mejor utilización del presupuesto. El mejoramiento de estas áreas dará como consecuencia un rendimiento mayor de toda la unidad de trabajo.

Propuesta

La UEN Gestión de Red y Mantenimiento debe de reconocer la importancia de mejorar la calidad del servicio que brinda a los clientes internos. Así, la adecuada definición y automatización de los flujos de trabajo de los servicios que brinda la unidad de trabajo resulta ser un medio fundamental para mejorar el nivel de satisfacción de los clientes.

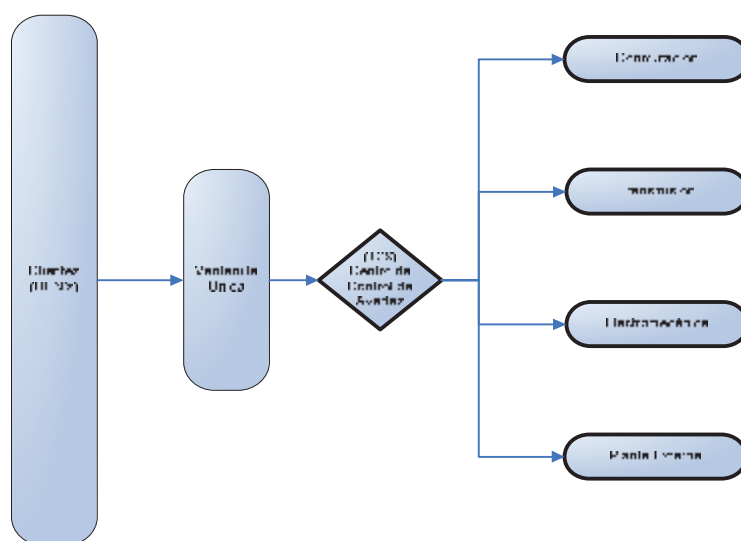
La reestructuración y la automatización de las áreas críticas del proceso pueden reducir los flujos de trabajo y ofrecer oportunidades de disminuir costos, verificar el cumplimiento de tareas, eliminar procesos innecesarios, entre otros beneficios.

En la actualidad, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) se encuentra en un proceso de reestructuración con el objetivo principal de mejorar la calidad en el servicio al cliente. Con base en este propósito y con el fin de brindar un servicio con la mejor tecnología, deben de generarse cambios en la estructura actual de UEN Gestión de Red y Mantenimiento. Para esto se propone como crear una instancia que tenga como función principal definir las demandas de los clientes y generar estudios de servicio.

Al no contar con una unidad encargada de dar seguimiento a las solicitudes de servicio que generan los clientes internos de la UEN, se propone la integración de labores con la unidad de trabajo llamada “Ventanilla Única”, esta entidad tiene como objetivo ser una intermediaria entre los clientes y las operaciones de la UEN GRM, esto es un proyecto que se encuentra en vías de desarrollo y que está contemplado en el proyecto de reestructuración que se está generando dentro de la UEN GRM. Este modelo ilustra el orden en que van a ser procesadas las alarmas, llamadas o solicitud de servicios y la trayectoria que debe de tener el sistema, de acuerdo con la reestructuración en el servicio que se está desarrollando en este proyecto.

Modelo de Gestión de Operaciones:

Figura N°1.



Elaborado por: Angélica Calvo Jiménez

Este modelo viene a fortalecer las políticas de calidad del servicio, mejora de la productividad y reducción de costos, asegura la continuidad del servicio que implica un mejor manejo de los presupuestos para la Institución, producto de una menor discontinuidad del negocio; asimismo representa una imagen positiva para la Institución dada la seguridad para los clientes de que no sufrirán interrupciones significativas en sus servicios.

Se les debe asegurar a los clientes la mayor disponibilidad posible de los servicios, congruente con la topología y equipamiento de la red. Esta política lleva implícita aspectos como:

- Reducción de los tiempos de reparación.
- Establecimiento de Planes de Continuidad de Negocio (PCN).
- Mejoramiento de la coordinación entre las áreas involucradas en la reparación de daños.
- Instrumental adecuado para las labores de mantenimiento.
- Mejoramiento del sistema de seguimiento de averías (TKT).
- Contratos de soporte con los proveedores para atención de fallas críticas.
- Administración de inventarios de repuestos.

Fuente: <http://gestion-red/infocom.ice>. Fecha de acceso: 1 de febrero de 2005.

Con base en estas políticas y siguiendo con las perspectivas del proyecto de reestructuración se generará una encuesta de servicio (Ver anexo 6) diseñada con base en otras encuestas ya generadas por el departamento de Calidad en el Servicio. Deberá aplicarse a los clientes de la UEN GRM cada 3 meses; este plazo fue definido con el grupo de trabajo a cargo del proyecto de Calidad en el Servicio con el fin de identificar cuáles han sido los posibles fallos que se presentan en el momento de brindar el servicio. El departamento encargado de realizar esta encuesta a los clientes será el departamento de Calidad en el Servicio.

Esta encuesta debe de ser aplicada a todos los clientes internos de la UEN GRM. Se identificaron 144 personas que tienen relación directa con los servicios que se prestan. El nivel de cobertura debe de ser nacional y esto se podrá llevar a cabo con el apoyo de los Gestores de Calidad regionales en coordinación con el departamento de Calidad en el Servicio.

Este será el primer paso en el sistema de control y seguimiento de la Calidad en el Servicio, en conjunto con la reestructuración que se está dando en la UEN GRM.

Los resultados de esta encuesta van a generar beneficios como lo son:

- Conocer las demandas de los clientes y crear un perfil de los requerimientos que estos necesitan para satisfacer las sus necesidades.
- Verificar que el cliente esté satisfecho con el servicio que se le brinda al sistema nacional de telecomunicaciones. Una vez que se conoce el grado de satisfacción de los clientes se puede crear un parámetro que indique cual es el nivel reaceptación de los servicios.

Estos beneficios generarán mayor confianza en el servicio que brinda la UEN GRM, dando mayor importancia a sus necesidades y quejas favoreciendo la importancia del servicio brindado.

A su vez la UEN GRM no cuenta con un sistema de costos definido dentro de su área operativa. Por este motivo se propone generar costos de “No Calidad” para disminuir los gastos innecesarios y a su vez poder controlarlos como indicadores financieros incluidos en la propuesta de Cuadro de Mando que se generará para la empresa (Ver anexo 8). Algunos de los costos que se pueden llegar a tomar en cuenta son:

- Costo de mantenimiento general.
- Costo de mantenimiento preventivo.
- Costo de mantenimiento correctivo.
- Costo de efectuar trabajos especiales.
- Costo de pérdida de equipos (Clasificación por tipo de máquina o herramienta)
- Costo de Aprendizaje y mejoramiento por Mano de Obra
- Costo de respuesta tardía a la atención de averías

Los indicadores financieros que se plantean dentro del cuadro de mando integral son los más relevantes para la organización, al valorarse los mencionados en el diagnóstico con el personal de la UEN GRM se tomo la decisión de cuantificar y dar seguimiento a los siguientes:

- Cantidad de personas que haya que retroalimentar: Este indicador dará como resultado el costo en capacitaciones para el mejoramiento de la prestación del servicio, todas las áreas operativas deben de generar este indicador. (Ver anexo 8).

- Costo de mantenimiento preventivo: Este costo tendrá como objetivo principal optimizar los gastos y aumentar la confiabilidad en el servicio, todas las áreas operativas deben de cuantificar este indicador.
- Costo de mantenimiento correctivo: El objetivo principal de este indicador es el de minimizar el costo de mantenimiento correctivo y con esto evitar gastos innecesarios en averías que se podrían corregir a tiempo.

Al proponerse estos costos se contemplan tanto las áreas que afectan a la organización como tal, y a su vez a los clientes, y con esto mejorar la calidad en el servicio de la UEN GRM. Dentro de la unidad de trabajo no se encuentran cuantificados los costos por lo tanto no se tienen datos históricos, por este motivo se que se plantea la propuesta de empezar a recopilar en este período algunos relevantes o importantes para la empresa como lo son los que se contemplan en el cuadro de mando integral.

El generar costos dentro de las áreas operativas traería beneficios a nivel de presupuesto ya que disminuiría considerablemente los gastos innecesarios que se puedan presentar en la prestación del servicio. Así se tendría un control en la buena utilización del presupuesto de la UEN GRM, estos costos se pueden hacer visibles en el cuadro de mando integral.

El cuadro de mando integral posee un valor agregado para la UEN GRM al plantear indicadores en las tres áreas más importantes para su organización como lo son: Operaciones, Recursos Humanos y Finanzas, por consiguiente es una herramienta que tiene como objetivo guiar a la alta gerencia y a las operaciones en la toma de decisiones.

Los indicadores propuestos (Ver anexo 7) fueron analizados para su definición en entrevistas con los encargados de cada una de las áreas operativas, buscando así parámetros que fueran estándar para cada una de las áreas de trabajo, con el objetivo de medir y llevar un control del servicio brindado por la UEN GRM. Estos son:

- Completación de llamadas.
- Eficacia en averías.
- Porcentaje de mantenimiento preventivo.

- Porcentaje de mantenimiento correctivo.
- Horas extra por técnico.
- Horas de entrenamiento por empleado (aprovechamiento y participación)
- Número de personas que haya que retroalimentar.
- Monto del mantenimiento preventivo.
- Monto del mantenimiento correctivo. (Ver detalle de los indicadores en el anexo 7)

Dentro de este cuadro de mando se proponen nueve indicadores que aportarán la información que es necesaria para la Alta Gerencia. Todas las áreas deben de recopilar la información necesaria para desarrollar estos indicadores, cada departamento se va a encargar de alimentar el programa.

El primer indicador se refiere a la completación de llamadas, al cual se le asignó una meta del 65% (Ver anexo 7) mensual para trabajar un rango semejante al del ente regulador de los servicios. La información para este parámetro solo la generarán en el área de Conmutación, por ser el ente encargado de conmutar la llamada. Este indicador es importante a su vez para el área de finanzas ya que en base a este se generan los aumentos en las tarifas por parte del ARESEP, por este motivo debe de controlarse y darle seguimiento.

La eficacia en la atención de las averías es otro punto importante del desempeño de la UEN por este motivo se crea un indicador que cuantifique el porcentaje del mismo para así poder brindar un servicio de mayor calidad a los clientes trabajando bajo un rango meta del 90% mensual. A su vez la eficacia va relacionado directamente con las horas extras que se pueden generar en cualquiera de las operaciones de la UEN, si las áreas de trabajo no son eficientes darán como resultado la necesidad de aumentar las horas de trabajo, trayendo como consecuencia directa el pago de horas extras, por lo tanto se planteó un indicador que cuantifique este exceso.

El mantenimiento de equipos es el área clave de la UEN GRM por lo tanto deben de tomarse en cuenta dos factores importantes como lo son, el mantenimiento preventivo y el correctivo, se toman estas dos clases de mantenimiento por que son las únicas utilizadas en la UEN. Por este motivo se generaron indicadores tanto operativos como financieros para llevar a cabo una medición de su porcentaje dentro del mantenimiento total y la inversión en dinero de los mismos.

Para la implementación de este cuadro de mando integral se propone un sistema computarizado, el cual por medio de pequeñas matrices de datos alimenta la plantilla de indicadores y así todas las personas que estén involucradas en la prestación del servicio puedan tener acceso a revisar mensualmente el avance de los indicadores y como se comporta su tendencia, en el anexo 9 se muestra el manual de usuario del programa.

Los beneficios del cuadro de mando integral dentro de una organización es la automatización (Ver anexo 8) que proporciona un sistema de medición, sistema de gestión estratégica y una herramienta de comunicación. El apoyo a las decisiones que pueden proporcionar evaluaciones de sus resultados y que a su vez examinen de forma crítica las relaciones que se pueden presentar entre indicadores del cuadro de mando. Al ser una herramienta automatizada puede ser implementada a nivel de todas las áreas de trabajo y esto podría traer como consecuencia que dentro de cada área se generen indicadores para medir su nivel de trabajo.

La comunicación entre las áreas operativas mejorará dado a que se podrán resolver problemas en forma colectiva tomando en cuenta los resultados de los indicadores, y a su vez se generarán soluciones innovadoras en todos los campos.

Costos de implementación y conclusiones

Los costos de este proyecto de mejora en la Calidad del Servicio se dividieron en tres etapas:

Etapa I Planificación: Dentro de esta etapa se contempla el desarrollo del diagnóstico y el análisis de cada una de las áreas de la UEN GRM, los costos generados de asesoría se reflejan en la Cuadro N° 2.

Etapa II Desarrollo: Incorpora todas las actividades que se deben de generar en la capacitación tanto de la utilización del cuadro de mando así como en la aplicación de las encuestas vía Internet (Correo Electrónico), los costos de generación de documentos, costos de impresión de informes, envío de encuestas, fueron suministrados por el Departamento de Tecnologías de Información del ICE, ya que son servicios que ellos dan a los diferentes departamentos. Los costos de desplazamiento y capacitación,

fueron estimados con ayuda del Departamento de Recursos Humanos del ICE tomando como base el sistema de capacitación que ellos utilizan. El Ingeniero a cargo tendrá un salario de medio tiempo adicional mientras se lleve a cabo la implementación, este dato fue suministrado también por el área de Recursos Humanos.

Etapa III Implementación: Se llevará a cabo cuando hayan finalizado las capacitaciones y se hayan designado las personas encargadas por área de trabajo para implementar el proyecto, las reuniones de evaluación al igual que las capacitaciones fueron estimadas por el Departamento de Recursos Humanos. Los costos varios se especifican como suministros de oficina, impresión de documentos, en su mayoría algún tipo de actividad que pueda ser necesitada en algún momento durante el proceso de implementación. El tiempo de implementación no fue definido a petición de la empresa ya que se encuentran en un proceso de reestructuración, y de implementación de una nueva estructura estratégica, pero si se deja planteada la posibilidad de implementar este sistema en conjunto con el nuevo modelo de operaciones de la UEN GRM.

Este sistema de control y seguimiento de la Calidad en el Servicio brindará mayor confiabilidad en el servicio brindado y esto traerá como resultado directo el aumento en la satisfacción de los clientes y el mejor manejo de las actividades de mantenimiento de la UEN GRM. Un gran beneficio que genera este proyecto es el manejo de los costos de implementación ya que al ser una empresa de carácter público los costos no son elevados y todo es contemplado dentro del presupuesto que tiene asignado la empresa.

Cuadro N° 2

Costos del proyecto

COSTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO	
ETAPA: I	PLANIFICACIÓN
ACTIVIDADES	
Investigación	
Entrevistas	
Reportes Iniciales	
MONTO TOTAL	₡280.000,00
ETAPA: II	DESARROLLO
ACTIVIDADES	
Generación Documento	₡12.500,00
Costo Impresión de Informes	₡2.100,00
Costo Desplazamiento para capacitar	₡11.900,00
Costo Capacitación	₡27.194,40
Envío de Encuestas	₡4.351,04
Análisis de Resultados encuesta	₡1.812,96
Salario Ingeniero a Cargo	₡120.000,00
MONTO TOTAL	₡179.858,40
ETAPA: III	IMPLEMENTACIÓN
ACTIVIDADES	
Reuniones de Evaluación	₡31.726,80
Varios	₡120.000,00
MONTO TOTAL	₡151.726,80
COSTO TOTAL APROXIMADO DEL PROYECTO	₡611.585,20

Elaborado por: Angélica Calvo Jiménez.

Bibliografía

- Álvarez, M; Santos, M. (1999). *Dirección de centros docentes Gestión por proyectos*. Madrid: Escuela Española.
- Barlon, J; Claus, N. (1999). *Una queja es un favor. Cómo utilizar los comentarios de los clientes como Herramienta Estratégica*. Colombia: Editorial Norma.
- Crosby, P. (1987). *La Calidad no cuesta. El arte de cerciorarse de la calidad*: México: Editorial CECSA.
- Domingo, J, y Arranz, A. (2000). *Calidad y Mejora Continua*. España: Editorial Donostiarra.
- Horvath & Partners. (2002). *Dominar el cuadro de mando integral. Manual práctico basado en más de 100 experiencias*. Barcelona: Gestión 2000.
- Instituto Costarricense de Electricidad (2005) *Plan de Negocios 2003-2006*. Recuperado el 1 de febrero de 2005, de <http://gestion-red/infocom.ice>.
- Instituto Costarricense de Electricidad. (2005). *Gestión de Red y mantenimiento*. Recuperado el 15 de marzo de 2005, de <http://gestion-red.ice.go.cr/>
- Instituto Costarricense de Electricidad. (2005). *Reportes de averías*. Recuperado el 17 de marzo de 2005, de <http://gestion-red.ice.go.cr/GR/GA/index.html>.
- Kalpakjiah, S; Schimid, F. (2002). *Manufactura, ingeniería, y tecnología*. Cuarta Edición. México: Editorial Pearson Educación.
- Niven, P. (2003). *El cuadro de mando integral paso a paso*. Barcelona: Gestión 2000.
- Palom, S. (2001). *Cientes para Siempre. Cómo medir la satisfacción y fidelidad del Cliente*. Barcelona: Editorial ODE.
- Paul, J. (1997). *Gestión de la Calidad Total. Un texto introductorio*. Madrid: Prentice Hall.

Rico R. (1993). *Calidad Estratégica Total: Total Quality Management*. Buenos Aires – Argentina: Ediciones Macchi.

ANEXOS

Anexo 1

Cuadro de objetivos.

Angélica Calvo Jiménez		Ced: 1-1155-0674	Tel: 233-5885	angelicacalvo@hotmail.com
Tema: Diseño de un sistema de control y seguimiento de la Calidad en el Servicio en la UEN Gestión de Red y Mantenimiento del ICE.				
Problema: ¿Cómo se pueden satisfacer las demandas de los clientes de la UEN Gestión de Red y Mantenimiento ICE?				
Objetivos Generales		Objetivos específicos		% Avance
1. Diagnostico: Valorar la calidad en el servicio en la UEN GRM ICE.		1.1 Determinar las áreas críticas del servicio de la UEN GRM con el fin de priorizar los procesos.	1.1.1 Análisis de valor agregado / AMFE	100%
		1.2 Identificar las demandas de los clientes internos del servicio de la UEN GRM.	1.2.1 Diagrama de Servicio	100%
		1.3 Analizar los costos de "no calidad" involucrados en el servicio de la UEN GRM.	1.3.1 Informe de costos	100%
2. Propuesta: Elaborar un modelo de control y seguimiento de la Calidad en el Servicio en la UEN GEM ICE.		2.1 Reestructuración de los procesos con el fin de brindarle un mejoramiento a las áreas críticas del servicio de la UEN GRM.	2.1.1 Análisis de modos, fallas y efectos.	100%
		2.2 Elaborar una propuesta de disminución de costos de "no calidad" en el servicio de la UEN GRM.	2.2.1 Informe de disminución de costos	100%
		2.3 Diseñar indicadores de gestión que cuantifiquen los niveles de desempeño en las áreas de servicio de la UEN GRM.	2.3.1 Cuadro de Mando Integral	100%

San Pedro, 8 de abril, 2005

Señores
ULACIT

Estimados señores:

La estudiante Angélica Calvo Jiménez me ha presentado para revisión de estilo el documento denominado "Diseño de un sistema de control y seguimiento de la Calidad en el Servicio en la UEN Gestión de Red y Mantenimiento del ICE."

He revisado y corregido los aspectos referentes a estructura gramatical, acentuación, ortografía y puntuación, vicios de dicción que se trasladan al escrito y he comprobado que se han incorporado las correcciones al presente documento.

Por lo tanto, hago constar que se encuentra listo para ser presentado a la Universidad como trabajo de graduación.

Atentamente,



M.Sc. Marianela Abellán Vargas
Filóloga
Carné 10702

DECLARACIÓN JURADA

Yo Angélica Calvo Jiménez alumna de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT), declaro bajo la fe de juramento y consciente de la responsabilidad penal de este acto, que soy el autor intelectual del informe de Práctica Profesional titulado: "Diseño de un sistema de control y seguimiento de la Calidad en el Servicio en la UEN Gestión de Red y Mantenimiento del ICE", por lo que libero a la ULACIT, de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Brindada en San José-Costa Rica en el día 23 del mes de Abril del año dos mil cinco.

Firma del estudiante:



Cédula de Identidad: 1-1155-0674

Anexo 2

AMFE's de Servicio UEN GRM

Anexo 1.1		ANÁLISIS DE FALLAS, MODOS Y EFECTOS				DESARROLLADO POR			
AMFE de Servicio		Instituto Costarricense de Electricidad UEN GRM				Angélica Calvo			
FECHA: 22/2/2005		Servicio de mantenimiento que brinda el área de Planta Externa.				PROCESO Análisis del Servicio de la UEN ACTUAR SOBRE NPR			
NOMBRE DEL PROCESO	FUNCIÓN DEL PROCESO	MODO DE FALLO POTENCIAL	EFEECTO POTENCIAL DE FALLO	G	CAUSAS DEL FALLO	O	CONTROLES ACTUALES	D	# PRIORIDAD DE RIESGO
Planta externa	Trabaja con la conexión física de los equipos.	Arillos fibra óptica	Corte de tráfico telefónico.	5	URAD aislada, y daño en la fibra óptica. (Causas externas).	4	Mantenimiento preventivo y correctivo.	2	40
		Cables primarios	Suspensión temporal de la comunicación de tráfico de llamadas.	3	Fallos en el enlace del cable.	1	Asistencia inmediata y mantenimiento correctivo.	2	6
		Cables secundarios	Fallo en enlaces de Fibra óptica.	4	DLU aislada.	2	Programación del mantenimiento.	2	16

ANEXO 1.4		ANÁLISIS DE RIESGOS, INDICADORES EFECTOS					DESARROLLO DEL PLAN			
AMFF de Servicio		Unidad Costosa de Electrónica USY CRM					Anexo 1.4.1			
PROCESO							PROCESO Código del Servicio de la UEN			
Servicio de mantenimiento que cubre el área de Transmisión							ACTUACIÓN DE RIESGOS			
							MAYOR QUE III			
NOMBRE DEL PROCESO	FUNCIONES DEL PROCESO	MODO DE FALLA FUERTE	EFFECTO POTENCIAL DEL FALLA	3	CAUSAS DEL FALLA	3	CONTROLES ACTUALES	3	P	PRIORIDAD DEL RIESGO
Transmisión	Elaboración de planes de mantenimiento, según el nivel de mantenimiento	Mal funcionamiento de línea de transmisión	Supera el tiempo de servicio.	5	Quemado de conductores en zona crítica de la transmisión.	3	Trabaja la capacidad.			18
		Mal funcionamiento de línea de transmisión	Falta de calidad de los equipos del servicio. Falta de habilidad en el servicio.	5	Falta de habilidad de los técnicos a nivel de campo en esta capacidad para cumplir los requisitos de la TIT.	1	Medir la capacidad de sistema.			5
		Mal funcionamiento de línea de transmisión	Supera el tiempo de servicio de línea de transmisión según hardware, software y recursos.	5	Falta de recursos.	5	Trabaja la capacidad y mantenimiento preventivo.			15
		Mal funcionamiento de línea de transmisión	Supera el tiempo de servicio de línea de transmisión.	4	Falta de recursos de mantenimiento preventivo.	1	Medir la capacidad de sistema.	3		1
		Mal funcionamiento de línea de transmisión	Supera el tiempo de servicio de línea de transmisión.	3	Falta de recursos de mantenimiento preventivo.	3	Medir la capacidad de sistema.	3		12
		Mal funcionamiento de línea de transmisión	Supera el tiempo de servicio de línea de transmisión.	3	Falta de recursos de mantenimiento preventivo.	3	Medir la capacidad de sistema.	3		12
		Mal funcionamiento de línea de transmisión	Supera el tiempo de servicio de línea de transmisión.	3	Falta de recursos de mantenimiento preventivo.	3	Medir la capacidad de sistema.	3		12
		Mal funcionamiento de línea de transmisión	Supera el tiempo de servicio de línea de transmisión.	3	Falta de recursos de mantenimiento preventivo.	3	Medir la capacidad de sistema.	3		12

NOMBRE DEL PROYECTO	ACTIVIDADES		ANÁLISIS DE RIESGOS, IMPACTOS Y RESULTADOS					RECURSOS HUMANOS	
	FECHA INICIO	FECHA FIN	ACTIVIDAD	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR	INDICADOR
Comunicación	Comunicación		Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación
	Comunicación		Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación
	Comunicación		Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación
	Comunicación		Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación
	Comunicación		Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación
	Comunicación		Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación
	Comunicación		Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación
	Comunicación		Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación
	Comunicación		Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación
	Comunicación		Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación

Criterios de evaluación

Probabilidad de Falla		Índice de Gravedad
Remota	Es indispensable esperar que se produzca un fallo, y se tiene un gran margen de tiempo	1
Baja	Muy pocos fallos	2 - 3
Modesta	Probabilidad moderada de que se produzca un fallo en forma ocasional.	4 - 6
Alta	Probabilidad alta de que se produzca un fallo, puesto que el servicio no se encuentra bajo control y la capacitación no es adecuada.	7 - 8
Muy alta	Casi con toda seguridad se producirán fallos	9 - 11

Probabilidad de Falla		Índice de Gravedad
Remota	Probabilidad remota de que el servicio no sea prestado correctamente. El fallo será detectado con toda seguridad.	1
Baja	La probabilidad de detectar el fallo es baja. Existen detectores que impiden que llegue el fallo al usuario.	2 - 3
Modesta	Moderada probabilidad de que llegue el fallo al usuario. Normalmente se detecta, pero puede pasar desapercibido.	4 - 6
Alta	Probabilidad elevada de que el defecto llegue al cliente. No existe ningún control adecuado.	7 - 8
Muy alta	Es difícil o imposible detectar el fallo, es muy probable que llegue al cliente.	9 - 11

Índice de Gravedad	Criterio de Gravedad
1	Escasa importancia. No influirá en el servicio. El cliente no se percatará de su existencia.
2 - 3	El cliente lo puede detectar pero apenas le causa molestia. No supone disminución de las prestaciones del servicio.
4 - 6	El cliente probablemente detectará el fallo y le provocará cierta molestia, aunque no es un rechazo total. Puede suponer ciertos gastos para eliminar el conflicto.
7 - 8	Gran descontento por parte del cliente, ya que acarrea gastos de reparación altos y disminución de la prestación del servicio.
9 - 10	Fallo muy grave que aparece sin advertencia previa puede originar graves problemas a los usuarios. Incumplimiento de normas de seguridad, reglamentos, etc.

Fuente: Calidad y Mejora Continua. (Pág. 339). (2000).

Elaborado por: Angélica Calvo Jiménez

Anexo 3

Tablas Resumen de Averías UEN GRM

**RESUMEN DE AVERÍAS MAS IMPORTANTES
CENTRO DE CONTROL DE TELECOMUNICACIONES 129
SEPTIEMBRE DEL 2004**

SECTOR	LOCALIDAD	DAÑO REPORTADO	DURAC.	DETALLES DE LA REPARACION	DETECCION	REPARACION	RA	IVCENCIA
Comunicación	ALBUQUERQUE CENTRAL	SEÑAL # 4 y 5 en el sistema de transmisión y en el sistema de recepción	01-45	El # 4 de la línea # 1 y el # 5 de la línea # 3 fallaron	07/09/2004 17:25	07/09/2004 19:10	02:53	04:06
Comunicación	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	02-25	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 11:00	07/09/2004 11:00	02:30	Equipos
Comunicación	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	00-40	Problemas en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 17:45	02:50	Personas
Comunicación	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	02-20	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Comunicación	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	06-35	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Comunicación	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	05-30	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Comunicación	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	01-20	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Comunicación	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	01-20	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	03-10	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	03-05	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	09-55	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	02-05	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	03-45	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	03-15	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	01-40	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	20-25	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	09-25	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	02-50	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	01-35	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	03-40	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	04-45	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	03-50	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	03-50	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	03-15	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	04-35	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	03-45	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	03-15	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	01-10	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	02-50	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas
Transmisión	CARRIZAL CENTRAL	Taladro en el sistema de señal # 4 y 5	03-45	Taladro en el sistema de recepción	07/09/2004 17:35	07/09/2004 19:30	02:55	Personas

Fuente: <http://gestion-red.ice.go.cr/GR/GA/index.html>.

Elaborado por: Angélica Calvo Jiménez.

**RESUMEN DE AVENIDAS MAS IMPORTANTES
CENTRO DE GESTION DE TELECOMUNICACIONES - IZM
OCTUBRE DEL 2004**

SECTOR	LOCALIDAD	DAÑO REPORTADO	DURACION	DETALLES DE LA REPARACION	DETECCION	REPARACION	RA	INCIDENCIA
Comunicación	ALBUQUERQUE LOCAL	ALJ # 113 eslabado	01:20	ALJ recableado	30/10/04 11:30	30/10/04 12:30	38751	Simans
Comunicación	PRELATA LOCAL	JRAL # 20 y 21 eslabados	06:10	Fallas UNIS Habera de la BNC	00/10/04 11:30	00/10/04 21:30	38957	Local
Comunicación	LAUREJA PURIFICADA B.	ALJ # 133 eslabado	48:20	Fallas de los Módulos # 1 y 2 de la estación y Móvil al 113 pagador	00/10/04 11:30	00/10/04 11:30	38922	Simans
Comunicación	LAUREJA PURIFICADA B.	ALJ # 133 eslabado	14:10	Sección de eslabados desviado por falla de los Resolutores	00/10/04 20:	00/10/04 11:30	38941	Simans
Comunicación	PRELATA LOCAL	JRAL # 1 eslabado	00:35	Sección de eslabados de la JRAL	00/10/04 11:30	00/10/04 11:30	38930	Local
Comunicación	PRELATA LOCAL	Fallas de estación	02:15	Operación de la estación	20/10/04 11:30	20/10/04 11:30	38939	Local
Transmisión	PRELATA LOCAL	Eslabado central y eslabados	01:40	Falla de alimentación (falla de un equipo en la estación de cables)	20/10/04 00:	20/10/04 01:40	38951	Local
Transmisión	PRELATA LOCAL	JRAL eslabado de estaciones	05:10	Operación de la estación	20/10/04 30:	20/10/04 12:30	38959	Local
Transmisión	PRELATA LOCAL	Eslabado central y eslabados	01:15	Falla de alimentación de central de cables de la estación	00/10/04 11:30	00/10/04 11:30	38982	Equip. Estación
Transmisión	PRELATA LOCAL	JRAL # 44 eslabado	18:55	Falla de alimentación de central de cables de la estación	00/10/04 09:55	00/10/04 23:40	38936	Local
Transmisión	PRELATA LOCAL	JRAL # 44 eslabado	36:05	Fallas de alimentación de central de cables de la estación	00/10/04 09:	00/10/04 23:30	38940	Local
Transmisión	PRELATA LOCAL	JRAL # 44 eslabado	42:00	Fallas de alimentación de central de cables de la estación	00/10/04 23:30	00/10/04 14:30	38949	Local
Transmisión	PRELATA LOCAL	JRAL eslabado	01:45	Fallas de alimentación de central de cables de la estación	00/10/04 02:	00/10/04 11:30	38919	Local
Transmisión	PRELATA LOCAL	Fallas de estación	01:30	Fallas de alimentación de central de cables de la estación	00/10/04 11:30	00/10/04 11:30	38956	Local
Electrónica	PRELATA LOCAL	Fallas de estación	01:30	Fallas de alimentación de central de cables de la estación	00/10/04 11:30	00/10/04 11:30	38957	Local
Electrónica	PRELATA LOCAL	Fallas de estación	01:20	Fallas de alimentación de central de cables de la estación	00/10/04 11:30	00/10/04 11:30	38958	Local
Electrónica	PRELATA LOCAL	Fallas de estación	06:40	Fallas de alimentación de central de cables de la estación	00/10/04 11:30	00/10/04 11:30	38959	Local
Planta FSL	PRELATA LOCAL	Fallas de estación	08:15	Fallas de alimentación de central de cables de la estación	00/10/04 11:30	00/10/04 11:30	38960	Local
Planta FSL	PRELATA LOCAL	Fallas de estación	02:15	Fallas de alimentación de central de cables de la estación	00/10/04 11:30	00/10/04 11:30	38961	Local
Planta FSL	PRELATA LOCAL	Fallas de estación	02:35	Fallas de alimentación de central de cables de la estación	00/10/04 11:30	00/10/04 11:30	38962	Local

Fuente: <http://gestion-red.ice.go.cr/GR/GA/index.html>.

Elaborado por: Angélica Calvo Jiménez.

RESUMEN DE AVERIAS MAS IMPORTANTES
CENTRO DE GESTION DE TELECOMUNICACIONES - 129
NOVIEMBRE DEL 2004

SECTOR	LOCALIDAD	DAÑO REPORTADO	DIAGN.	DETALLES DE LA REPARACION	DETECCION	REPARACION	RA	INCIDENCIA
Comunicación	ACUÑA JENIA DUCAL	JRADO eslabado	03-50	Combinados y Central de los servicios fijos	04/01/2004 10:44	04/01/2004 10:44	103.064	Normal
Comunicación	CHORRILLALBA DUCAL	JRADO # 10 eslabado	04-25	avariado Central de los servicios fijos	30/01/2004 18:20	30/01/2004 18:20	103.207	Normal
Comunicación	EL P. LAZAROS DUCAL	SRAD eslabado	03-20	avariado Central de RTT	30/01/2004 11:30	30/01/2004 12:25	103.010	Fallo en Central
Comunicación	BUCHELAPE DUCAL	SRAD eslabado	03-45	avariado y Falla en administración de eslabados de RTT	29/01/2004 14:30	29/01/2004 16:15	103.040	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	SRAD eslabado	04-30	avariado Central de la Central	29/01/2004 15:30	29/01/2004 15:45	103.072	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	01-25	avariado Central de la Central	04/01/2004 10:45	04/01/2004 12:30	103.042	ave IP
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	01-15	avariado Central de los servicios fijos	30/01/2004 12:25	30/01/2004 12:30	103.207	ave IP
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	06-40	avariado Central de los servicios fijos	06/01/2004 14:20	06/01/2004 16:10	103.070	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	01-55	avariado Central de los servicios fijos	29/01/2004 10:35	29/01/2004 12:30	103.200	ave IP
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	03-40	avariado Central de los servicios fijos	06/01/2004 10:10	06/01/2004 12:30	103.208	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	06-55	avariado Central de los servicios fijos	06/01/2004 16:10	06/01/2004 16:10	103.038	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	02-30	avariado Central de los servicios fijos	29/01/2004 17:50	29/01/2004 18:15	103.070	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	00-55	avariado Central de los servicios fijos	29/01/2004 17:50	29/01/2004 18:15	103.070	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	06-55	avariado Central de los servicios fijos	29/01/2004 10:35	29/01/2004 11:45	103.034	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	19-35	avariado Central de los servicios fijos	06/01/2004 11:30	06/01/2004 11:45	103.020	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	06-35	avariado Central de los servicios fijos	06/01/2004 10:30	06/01/2004 11:45	103.209	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	00-40	avariado Central de los servicios fijos	06/01/2004 11:25	06/01/2004 12:15	103.070	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	11-00	avariado Central de los servicios fijos	12/01/2004 14:30	12/01/2004 15:30	103.040	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	02-55	avariado Central de los servicios fijos	12/01/2004 13:40	12/01/2004 14:30	103.040	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	02-35	avariado Central de los servicios fijos	12/01/2004 11:15	12/01/2004 12:30	103.060	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	01-55	avariado Central de los servicios fijos	12/01/2004 12:00	12/01/2004 12:30	103.060	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	23-30	avariado Central de los servicios fijos	02/01/2004 14:20	02/01/2004 14:30	103.030	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	01-20	avariado Central de los servicios fijos	29/01/2004 17:50	29/01/2004 18:15	103.070	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	06-25	avariado Central de los servicios fijos	14/01/2004 13:30	14/01/2004 13:30	103.040	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	06-45	avariado Central de los servicios fijos	29/01/2004 13:30	29/01/2004 13:30	103.070	Normal
Comunicación	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	00-20	avariado Central de los servicios fijos	29/01/2004 10:35	29/01/2004 11:45	103.030	Normal
Electronica	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	05-50	avariado Central de los servicios fijos	29/01/2004 10:35	29/01/2004 11:45	103.030	Normal
Electronica	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	04-20	avariado Central de los servicios fijos	12/01/2004 11:45	12/01/2004 13:00	103.070	Normal
Electronica	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	04-25	avariado Central de los servicios fijos	12/01/2004 13:30	12/01/2004 14:30	103.040	Normal
Electronica	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	01-10	avariado Central de los servicios fijos	01/01/2004 14:00	01/01/2004 14:15	103.030	Normal
Electronica	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	01-30	avariado Central de los servicios fijos	01/01/2004 17:45	01/01/2004 17:55	103.070	Normal
Electronica	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	23-55	avariado Central de los servicios fijos	29/01/2004 18:30	29/01/2004 18:45	103.070	Normal
Electronica	LESA DUCAL	avariado Central de los servicios fijos	00-50	avariado Central de los servicios fijos	02/01/2004 11:00	02/01/2004 11:30	103.030	Normal

Fuente: <http://gestion-red.ice.go.cr/GR/GA/index.html>.

Elaborado por: Angélica Calvo Jiménez.

**RESUMEN DE AVERIAS MAS IMPORTANTES
CENTRO DE GESTION DE TELECOMUNICACIONES - 120
ENERO DEL 2005**

SECTOR	LOCALIDAD	DAÑO REPORTADO	DIURAC.	DETALLES DE LA REPARACION	DETECCION	REPARACION	RA	INCIDENTIA
Comunicación	EMPVACC DIGITAL	OTI cableado	00:40	Faltas en TRINX, cables en el 200.	17002002 230	17002002 1220	35238	BOJOLÉ
Comunicación	HQ. EL CARIBE DIGITAL	Cable #1 cableado	00:40	Reabido Central en el 200.	24002002 1125	24002002 1225	36826	BOJOLÉ
Comunicación	LA PARRAL DIGITAL	Tram # 2 y 3 cableados	01:35	Reabido Central en el 200.	17002002 230	17002002 1220	35238	BOJOLÉ
Comunicación	BOJOLÉ	Tram # 200, 210 y 215	02:55	Tram # 200, 210 y 215 cableados	14002002 824	14002002 1240	38341	BOJOLÉ
Comunicación	BOJOLÉ	Tram # 210 y 215	04:25	Tram # 210 y 215 cableados	17002002 230	17002002 1220	35238	BOJOLÉ
Comunicación	BOJOLÉ	Tram # 210 y 215	08:50	Tram # 210 y 215 cableados	24002002 1125	24002002 1225	36826	BOJOLÉ
Tranmisión	PALMAR DIGITAL	Tram # 200 y 210	03:15	Tram # 200 y 210 cableados	14002002 824	14002002 1240	38341	BOJOLÉ
Tranmisión	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	03:15	Tram # 200 y 210 cableados	14002002 824	14002002 1240	38341	BOJOLÉ
Tranmisión	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	01:50	Tram # 200 y 210 cableados	17002002 230	17002002 1220	35238	BOJOLÉ
Tranmisión	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	00:25	Tram # 200 y 210 cableados	24002002 1125	24002002 1225	36826	BOJOLÉ
Tranmisión	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	00:45	Tram # 200 y 210 cableados	17002002 230	17002002 1220	35238	BOJOLÉ
Tranmisión	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	00:50	Tram # 200 y 210 cableados	14002002 824	14002002 1240	38341	BOJOLÉ
Tranmisión	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	04:15	Tram # 200 y 210 cableados	17002002 230	17002002 1220	35238	BOJOLÉ
Electrónica	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	03:10	Tram # 200 y 210 cableados	24002002 1125	24002002 1225	36826	BOJOLÉ
Electrónica	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	00:25	Tram # 200 y 210 cableados	17002002 230	17002002 1220	35238	BOJOLÉ
Electrónica	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	00:25	Tram # 200 y 210 cableados	14002002 824	14002002 1240	38341	BOJOLÉ
Electrónica	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	04:15	Tram # 200 y 210 cableados	17002002 230	17002002 1220	35238	BOJOLÉ
Electrónica	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	00:45	Tram # 200 y 210 cableados	24002002 1125	24002002 1225	36826	BOJOLÉ
Electrónica	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	14:50	Tram # 200 y 210 cableados	17002002 230	17002002 1220	35238	BOJOLÉ
Electrónica	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	08:25	Tram # 200 y 210 cableados	14002002 824	14002002 1240	38341	BOJOLÉ
Electrónica	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	03:55	Tram # 200 y 210 cableados	17002002 230	17002002 1220	35238	BOJOLÉ
Electrónica	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	00:30	Tram # 200 y 210 cableados	24002002 1125	24002002 1225	36826	BOJOLÉ
Electrónica	BOJOLÉ	Tram # 200 y 210	00:25	Tram # 200 y 210 cableados	17002002 230	17002002 1220	35238	BOJOLÉ

Fuente: <http://gestion-red.ice.go.cr/GR/GA/index.html>.

Elaborado por: Angélica Calvo Jiménez.

**RESUMEN DE AVERIAS MAS IMPORTANTES
CENTRO DE GESTION DE TELECOMUNICACIONES - 120
FEBRERO DEL 2005**

SECTOR	LOCALIDAD	DADO REPORTADO	DURAC.	DETALLES DE LA REPARACION	DEFECCION	RTPARACION	RA	INCIDENTICIA
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	RT # 2 sábalo	10:50	Tarjeta 1306243144 con sólo conexión	28023005 15:55	28023005 15:55	9751	Siemens
Comunicacion	UTPA	CP sábalo	13:05	Reparación de la línea de la CP	28023005 17:21	28023005 17:21	9759	SABIC
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	00:55	Reparación de la línea de la CP	28023005 17:21	28023005 17:21	9759	SABIC
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	02:50	Reparación de la línea de la CP	28023005 18:45	28023005 18:45	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	14:10	Reparación de la línea de la CP	28023005 18:47	28023005 18:47	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	15:55	Reparación de la línea de la CP	28023005 18:50	28023005 18:50	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	02:15	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	01:05	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	01:15	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	01:05	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	02:35	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	07:10	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	05:30	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	07:05	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	04:45	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	07:45	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	06:50	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	06:45	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Comunicacion	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	07:40	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Electronica	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	06:30	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Electronica	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	00:45	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Planta Ext.	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	04:45	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Planta Ext.	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	07:45	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Planta Ext.	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	06:45	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens
Planta Ext.	LAGOS DIGITAL	Reparación de la línea de la CP	07:40	Reparación de la línea de la CP	28023005 19:45	28023005 19:45	9759	Siemens


Fuente: <http://gestion-red.ice.go.cr/GR/GA/index.html>.


Elaborado por: Angélica Calvo Jiménez.


Anexo 4

Sistema de Reportes de Averías (129)

? Consulta de Reportes de Averías

 **Reportes abiertos formato especial**

 **Consulta por RA:**

 **Consulta General:**

Tipo de Reporte

Prioridad

Localidad

Sector

Zona de Mantenimiento

de

Incidencia

Texto de avería


Ordenar por


Rango de fechas por


del

al

Reporte de Avería

RA 184417		http://gestion-red.ice.go.cr/GA_D/RA_DetalleAveria.jsp?RA=184417		Ver detalle por dependencia 
Grupo Reportado	GRECIA DIGITAL	Grupo Reparado	GRECIA DIGITAL	Horarios
Ruta reportada	NO APLICA	Sector	CX	Detección
Informa	SISTEMA HARRIS	Zona Mantenimiento	ALAJUELA – ALCATEL	06/10/2004 15:18
Telefono	129	Reporte Cerrado	SI	Recepción
Informante	CHAVES	Prioridad	1	06/10/2004 15:19
Abre reporte	CHAVES AGUILAR MILTON	Importancia	0	Reparación
		Incidencia	ALCATEL	06/10/2004 21:32
Daño Reportado: URA 213 Y 205 SE ENCUENTRAN AISLADAS.				

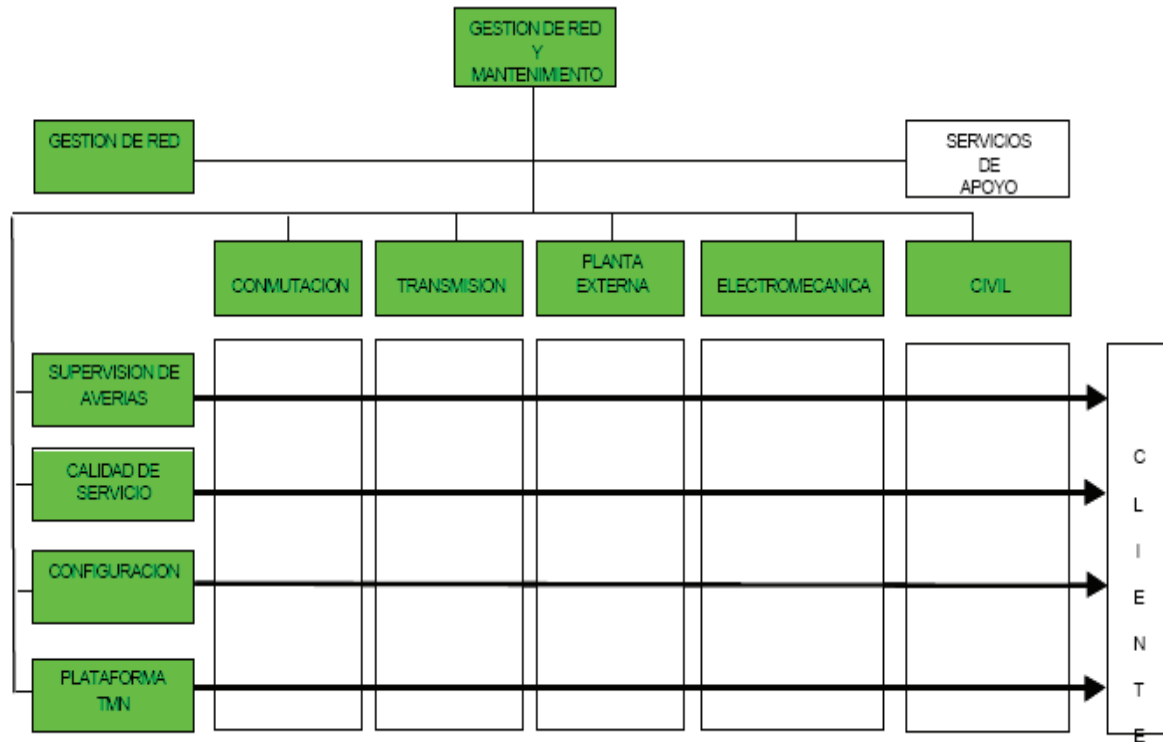
 Canalizaciones en Horario Hábil						
Dependencia	Zona de Mantenimiento	Recibe	Horario Canalización	RI	Atiende	
CONMUTACION	ALAJUELA - ALCATEL	BOLAÑOS CARRANZA ARTURO	06/10/2004 15:26	115028	CHAVES MILTON	AGUILAR

 Intervenciones						
Dependencia	Estado	Técnico	Horario Intervención	# Cierre	Atiende	
CONMUTACION	PROCESO	SANCHEZ VIQUEZ HERNAN	06/10/2004 17:02		CHAVES MILTON	AGUILAR
313464	ME DESPLAZO HACIA SAN PEDRO YA QUE NECESITO IR POR UNA TARJETA. (ITIDS)					
CONMUTACION	REPARO	SANCHEZ VIQUEZ HERNAN	06/10/2004 21:32	610-254	PERAZA CARLOS	MORALES
313488	SE CAMBIA ICIDS EN LA SMT-2 Y NORMALIZA. COLABORA EN LA ATENCIÓN DE LA AVERÍA EL TÉCNICO BERNARDO ROJAS.					

Fuente: <http://gestion-red.ice.go.cr/GR/GA/index.html>. Fecha de acceso: 17 de marzo de 2005.

Anexo 5

Diagrama de Servicio



Elaborado por: Angélica Calvo Jiménez.

Fuente: Plan de negocios 2002 – 2006. (Pág. 19)

Anexo 6

Encuesta de servicio

Estimado cliente de GRM:

La UEN Gestión de Red y Mantenimiento (GRM), como responsable de la operación y mantenimiento del SNT, y proveedor de servicios de acceso y transporte para las UEN's del sector telecomunicaciones, desea conocer su opinión sobre el soporte y servicio que esta le brinda; así mismo, la importancia que reviste para usted, en su labor de atención a los clientes del sector de telecomunicaciones.

A. Atención del Cliente

1) La dependencia en la que usted labora requiere con frecuencia el soporte de la UEN GRM.

(a) Con mucha frecuencia (b) Esporádicamente (c) Nunca, no sabe

2) Por lo general este soporte es requerido para:

(a) Reparación de averías o restablecer servicio a los clientes

(b) Mejorar calidad del servicio (áreas de mantenimiento)

(c) Comercialización de servicios

(d) Otros, especifique _____

3) El personal de GRM que lo (la) atiende con regularidad, demuestra estar bien preparado técnicamente?

(a) SI (b) NO

4) El trato que ha recibido lo considera:

(a) Amable y con buena disposición. (b) Indiferente. (c) Mala disposición o poco cooperativo.

5) La estructura y funcionamiento de GRM lo considera orientado hacia:

(a) El cliente (b) La mejora de productividad (c) La innovación tecnológica

(d) Otro, especifique. _____

6) Satisface esa estructura y funcionamiento su expectativa como cliente de GRM?
(a) Completamente (b) Parcialmente (c) No le satisface, por qué? _____

7) ¿Cómo consideraría la relación de GRM con la dependencia en la que usted labora?
(a) Muy buena (b) Buena (c) Regular (d) Mala. Por qué? _____
(e) Sugerencias para mejorar _____

B. Servicios

8) Cómo considera, en cuanto a tiempo, la respuesta recibida en reparación de averías, reestablecimiento o activación de nuevos servicios que le ofrece la UEN GRM?
(a) Rápida (b) Oportuna (c) Lenta

9) ¿Conoce el tiempo asignado a las diferentes prioridades en averías por parte de GRM?
Coloque el tiempo de cada prioridad:

Prioridad 0	
Prioridad 1	
Prioridad 2	
Prioridad 3	
Prioridad 4	

10) Los tiempos de respuesta de estas prioridades están acordes con las necesidades de su dependencia?
(a) Totalmente de acuerdo. (b) De acuerdo (c) En desacuerdo

11) Ante la ocurrencia de eventos o averías en los servicios brindados, como considera la atención de GRM, en la calidad de la intervención.
(a) Buena (b) Regular (c) Mala, por qué? _____

12) La retroalimentación y acceso a información sobre averías la considera:
(a) Buena (b) Regular (c) Mala, por qué? _____

13) Ante problemas de degradación, daños repetitivos, u otros factores que afecten la calidad de acceso, por lo general sabe a cual dependencia recurrir?

- (a) SI
- (b) NO

14) En general como califica el servicio brindado por la UEN GRM en el mantenimiento del Sistema Nacional de Telecomunicaciones.

- (a) Muy buena
- (b) Buena
- (c) Regular
- (d) Mala, por qué? _____

Anexo 7

Resumen del Cuadro de Mando Integral

Cuadro de Mando Integral

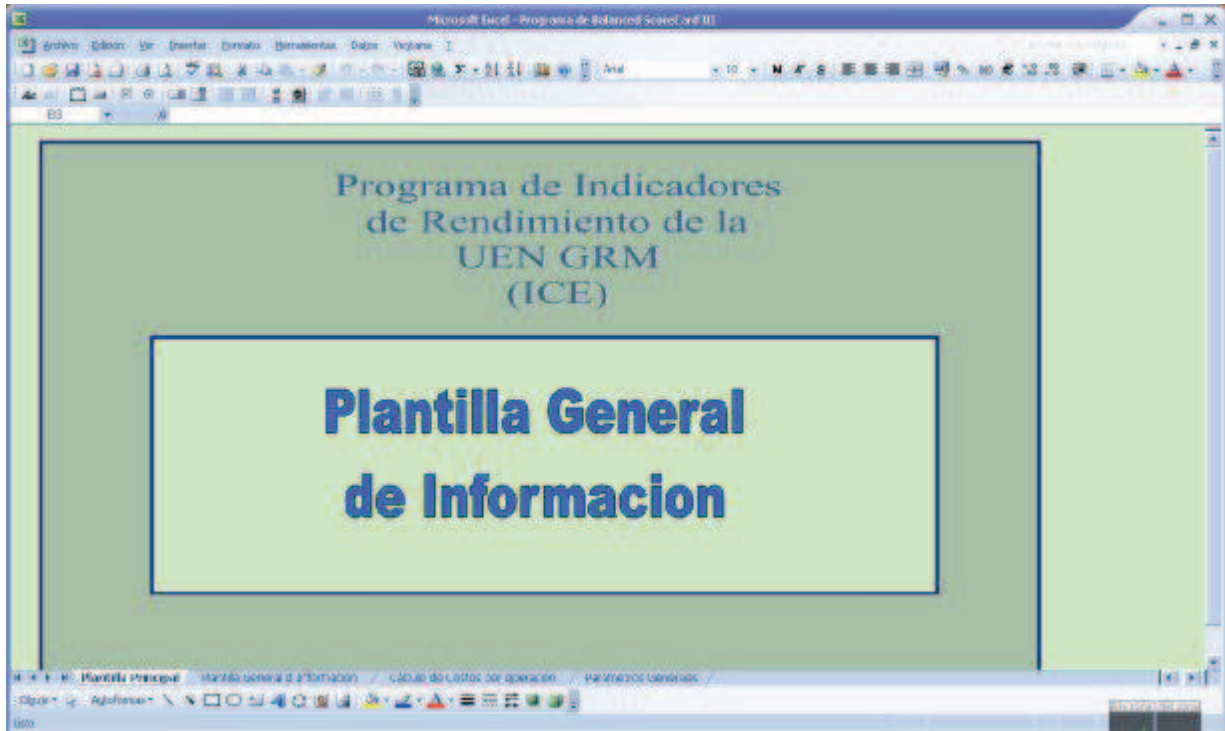
Objetivo	Indicador	Fórmula	Fecha actual	Meta	Meses	Responsables
Operativos						
Maximizar el nivel de completación de llamadas en el servicio, para alcanzar un nivel significativo de aceptación por parte de la ARESEP.	Completación de llamadas General (%)	Total llamadas completadas/Total de intentos realizados		65%	Enero a Diciembre	Comunicación - Jorge Manuel Villanueva
Brindar el servicio al área afectada dentro del tiempo establecido.	Eficacia en Averías	1 - (# de averías excedidas/total de averías)		90%		Todas las áreas operativas.
Aumentar el mantenimiento preventivo dentro de la UEN GRM.	Porcentaje de mantenimiento preventivo.	# de horas de mantenimiento preventivo/# horas Mantenimiento total		No establecido		Todas las áreas operativas.
Disminuir el mantenimiento correctivo en el servicio de que brinda la UEN GRM.	Porcentaje de mantenimiento correctivo.	# de horas de mantenimiento correctivo/# horas Mantenimiento total		No establecido		Todas las áreas operativas.
Recursos Humanos						
Generar un indicador de horas extra por departamento	Horas Extra/Técnico	# total de horas extra/(Tot. Técnicos + Prof. Técnicos)		No establecido		Todas las áreas operativas
Reducir el porcentaje de personal operativo con respecto al crecimiento que se genera	Índice de crecimiento de personal operativo	El % de crecimiento de personal operativo con respecto al crecimiento total y el cumplimiento de estas labores de servicio serán alcanzados bajo el tiempo requerido y necesidades de crecimiento de mano de obra, se genera información a la organización en esta sentido al día		No establecido		Todas las áreas operativas
Financieros						
Minimizar el costo de operación y mejorar el presupuesto	# de personas que haya que contratar	# de personas que haya que contratar/# de personas que se contrató		No establecido		Todas las áreas operativas
Optimizar el costo del mantenimiento preventivo	Costo del mantenimiento preventivo	Costo del mantenimiento preventivo/total del mantenimiento		No establecido		Todas las áreas operativas
Optimizar el costo del mantenimiento correctivo	Costo del mantenimiento correctivo	Costo del mantenimiento correctivo/total del mantenimiento		No establecido		Todas las áreas operativas

Elaborado por: Angélica Calvo Jiménez.

Anexo 8

Vistas del programa de Cuadro de mando Integral

Matriz Principal



Elaborado por: Angélica Calvo Jiménez.

Microsoft Excel - Programa de Balanced ScoreCard III

Archivo Edición Formato Herramientas Datos Ventana Ayuda

Matriz de averías para todos los procesos

Plantilla Principal

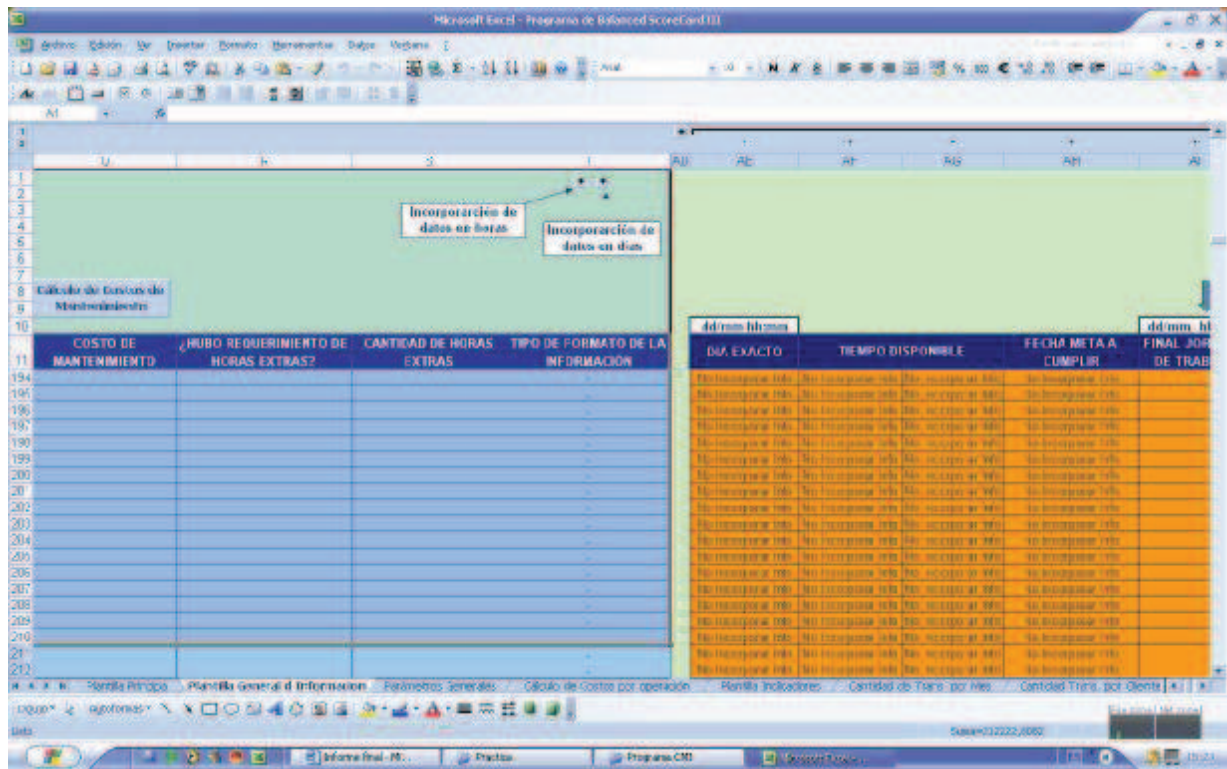
RELOJ AUTOMÁTICO
22/01/2005 15:22:44

Si se desea actualizar el reloj se presiona la tecla F9 cuando necesite datos.

NUMERO AVERIA	CÓDIGO MES	MES	FECHA EN DIA.MES.AÑO	FORMATO HORA-MINUTOS	GRUPO REPORTADO	CODIGO PROCESO	PRO INVOLE
1	4	Abril	16/04/05	00:58	REC	1	Conto
2	4	Abril	16/04/05	01:08	ARC	0	Trans
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

Plantilla Principal | Plantilla General de Información | Parámetros Generales | Cálculo de Costo por Operación | Hoja Indicadores | Cantidad de Tramo por Mes | Cantidad Tramo por Cuenta

Elaborado por: Angélica Calvo Jiménez.



Elaborado por: Angélica Calvo Jiménez