

VALOR TOTAL DE LA OPORTUNIDAD DE LOS PROYECTOS IT IMPLANTADOS EN CENACE

Germán Pancho C.

Corporación CENTRO NACIONAL DE CONTROL DE ENERGÍA -CENACE-

RESUMEN

Sobre la importancia de la implantación y uso de las *Tecnologías de la Información y Comunicación* (TIC) hay un consenso generalizado, con una creciente inversión de las mismas en el ámbito de gobierno y sector privado. Sin embargo, la evaluación de los beneficios de su incorporación se desvirtúa por la falta de un enfoque metodológico sistemático.

Este artículo presenta la aplicación de los conceptos de una metodología práctica, eficaz y eficiente, que se basa en el denominado *Valor Total de la Oportunidad* (VTO), que valora la aportación de las TIC a los resultados de negocio y el análisis del retorno de la inversión desde una perspectiva global.

A través del VTO se levanta una matriz de beneficios obtenidos para la Corporación CENACE, a partir de varios proyectos de TIC, en términos de mejoramiento de los niveles de servicio, productividad y reingeniería de procesos, aumento de la documentación y retención del conocimiento, agilidad para la toma de decisiones, gestión de riesgos, optimización de la relación con los clientes y beneficios económicos.

PALABRAS CLAVES: ROI, Valoración Proyectos, TIC, VTO, TCO.

1. INTRODUCCIÓN: ROI DE LAS TIC

Para determinar el valor que tiene la información dentro de una empresa, es necesario en primer término transformarla en conocimiento y a su vez, esta variable es directamente proporcional a las inversiones que se hace en tecnologías, entendiendo a éstas no solo como sistemas, sino también a los procesos y políticas de mejora continua que hay dentro de una organización.

Las oportunidades empresariales pueden surgir en diferentes frentes y entre los más visibles corresponde a la aplicación de nuevas tecnologías y conocimientos.

Las TIC no proveen beneficios en sí mismas, es la aplicación de éstas a las oportunidades de negocio las que generan un *retorno de la inversión*. A veces la evaluación de la incorporación de dichas tecnologías

se desvirtúa por la falta de un enfoque metodológico sistemático de determinación de los beneficios, en contraste con lo que sucede en proyectos de activos tangibles.

Las características de una metodología práctica, eficaz y eficiente deberían propiciar que su implantación sea relativamente rápida y poco costosa, útil desde el punto de vista de accionistas y directivos.

Las características fundamentales de una metodología de este tipo para valorar la aportación de las TIC a los resultados a corto, mediano y largo plazo deben permitir enfocar el análisis del retorno de la inversión desde tres perspectivas:

- i. Perspectiva global: que incorpore distintos tipos de análisis. Por un lado, observar la perspectiva estratégica y por otra la perspectiva operativa, considerando los beneficios tangibles e intangibles. Debe enfocarse en la gestión de riesgos. Debe considerar la versatilidad de posterior evolución e innovación tecnológica. Y, con todo aquello analizar la flexibilidad empresarial resultante.
- ii. Perspectiva de negocio: las TIC en la empresa tienen sentido en la perspectiva de su estrategia y objetivos concretos. Por tanto, es indispensable poner en alineamiento las funcionalidades de la tecnología con el negocio. Esta perspectiva requiere que los datos de análisis se vinculen con indicadores de los procesos y los actores de los mismos.
- iii. Perspectiva de aproximación y flexibilidad: no es posible ofrecer cifras únicas y completamente exactas, en relación con activos de naturaleza intangible y estratégica. Por tanto, es necesaria una aproximación cuantitativa, que no deje de lado el valor que los proyectos de TIC proporcionan a las empresas en un entorno competitivo muy cambiante. Dicha aproximación cuantitativa ha de resaltar el carácter de motor de innovación de procesos que las TIC tienen en la empresa. Y por ende, aún cuando sea a título meramente enunciativo las externalidades que genera a otras empresas relacionadas, al cliente final y al sector en el cual opera. Por otro lado los esfuerzos dedicados al análisis de los beneficios económicos

han de ser proporcionales a la utilidad propia de este análisis.

2. MÉTODO PARA EL CASO DE CENACE

En el año 2005, en el ámbito de las tecnologías de información y comunicación, el Grupo Gartner introdujo el concepto denominado "Valor Total de la Oportunidad (*TVO - Total Value of Opportunity*)" como la formulación estándar para evaluar los beneficios de los proyectos de inversión de este tipo. Con el TVO es posible identificar el desempeño de una inversión a través del tiempo, en términos de:

- Mejoramiento de los niveles de servicio.
- Mantenimiento de la consistencia de los servicios.
- Productividad y reingeniería de procesos.
- Aumento de la documentación y retención del conocimiento.
- Agilidad para la toma de decisiones.
- Gestión de riesgos.
- Optimización de la relación con los clientes, proveedores y aliados de negocios.
- Beneficios económicos (según aplique).

En la sección 3, se describe el portafolio de proyectos de TIC implantados por CENACE, con previsiones de impacto importantes para el sector eléctrico. En la sección 4 se determina el retorno de la inversión en base al enfoque del VTO.

3. PROYECTOS IT IMPLANTADOS EN CENACE

En base a un plan de arquitectura empresarial, el CENACE ha ejecutado en los últimos cinco años un portafolio de proyectos de tecnologías de información y comunicación¹, que soportan sus procesos primarios, tal como se describe a continuación:

- i. Implantación del *SISTEMA DE MANEJO DE ENERGÍA (SIMAE)*: que reemplazó el anterior sistema de tiempo real y que apoya al CENACE en su función de coordinación de la operación del Sistema Nacional Interconectado (SNI)², incluyendo las interconexiones internacionales de electricidad.

Proveedor: ABB (EEUU). En operación comercial desde 2006.

- ii. Implantación del *SISTEMA DE MEDICIÓN COMERCIAL (SIMEC)*: Incluyó el desarrollo e implantación de una solución de adquisición remota y a través de Internet de los valores de energía, potencia y otros parámetros eléctricos residentes en medidores/registradores ubicados en los puntos de intercambio del SNI, mediante una estación central ubicada en el CENACE con funcionalidad de validación y auditoría de información. SIMEC es un componente fundamental para ejecutar el proceso de liquidación de transacciones del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM).

Proveedor: Eliop (España). En operación comercial desde 2005.

- iii. La personalización del *SISTEMA DE PLANEAMIENTO OPERATIVO ENERGÉTICO DE LARGO, MEDIANO Y CORTO PLAZO (ePSR)* sobre un ambiente computacional integrado en una base de datos ORACLE, a las reglas del mercado ecuatoriano, incluyendo el modelo OPTGEN que posibilita realizar estudios de expansión de la generación.

Proveedor: PSRI (Brasil). En operación comercial desde marzo de 2008.

- iv. Desarrollo e Implantación del *SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA DEL ECUADOR (SIMEM)*: que incluye los siguientes componentes:

- Aplicaciones de transacciones comerciales, que soportan la determinación diaria, horaria y mensual de los montos de energía, la evaluación y liquidación de las transacciones comerciales y la determinación de penalizaciones y cargos por servicios prestados a los diferentes Agentes del MEM3.
- Sistema de servicios de información, que permita a través de Internet facilitar el acceso, publicación e intercambio de documentos entre el CENACE y todos los entes externos del MEM, incluyendo a instancias gubernamentales.
- Solución de integración de aplicaciones, que permite la interoperación de las diversas soluciones (SIMAE, SIMEC, ePSR, entre otras), a fin de que utilicen un modelo común de datos, que aseguren el intercambio automático de información y la coherencia de resultados.

¹ Con inversiones superiores a los 7 millones de dólares.

² El sistema eléctrico ecuatoriano dispone de activos en el orden de 6 mil millones de dólares

³ Con un volumen de negocio anual en el orden de mil millones de dólares. Los Agentes del MEM corresponden a las empresas generadoras, distribuidoras, grandes consumidores y TRANSELECTRIC.

Proveedor: Atos Origin S.A.E. En operación comercial desde junio de 2008.

4. VTO DEL PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE CENACE

4.1. Beneficios del Sistema de Manejo de Energía

- a) Modelar, recolectar y almacenar mayor información útil del Sistema Nacional Interconectado (SNI) y los enlaces internacionales, lo que permite:
- Mejorar la coordinación de la operación del sistema eléctrico en condiciones normales y de emergencia, con capacidad de registro de eventos y fallas, con resolución suficiente para efectuar el análisis de la actuación de protecciones y la determinación de responsabilidades.
 - El uso de la información histórica para procesos estadísticos, generación de informes, planificación, estudios eléctricos, etc., incluyendo la validación de la confiabilidad, datos provenientes de clientes externos que tengan implicación económica posterior.
 - Mejorar los índices de la calidad del servicio de energía.
- b) Con las funciones de aplicación y facilidades de procesamiento en tiempo real, se reduce el riesgo de errores en la ejecución de acciones planificadas o imprevistas sobre equipamiento del SNI, en casos tales como:
- Arranque/parada de las unidades de generación definidas con reserva lista para entrar en operación.
 - Subida/bajada de taps de transformadores bajo carga para realizar el control Q-V, especialmente en situaciones de emergencia.
 - Instrucciones durante procesos de restauración por deslastre de carga o de restablecimiento total del SNI.
 - Seguimiento de la ejecución de regulación primaria de frecuencia a los generadores.
 - Cálculo de la cargabilidad de los elementos del sistema eléctrico, en tiempos cortos y con gran exactitud para análisis de seguridad de red.
- c) Se disponen de entornos controlados de simulación y estudio en tiempo real que posibilitan, por un lado, evaluar la seguridad del SNI, con la funcionalidad de análisis de contingencias que identifican posibles problemas en la red eléctrica y anticipar medidas preventivas, y por otro, capacitar y/o mejorar las destrezas de los operadores.

d) Apoyo en la reducción de pérdidas de energía con mecanismos de control Q-V basados en la función de OPF (*Optimal Power Flow*).

e) Implantar la facilidad de intercambios de información ICCP entre centros de control, específicamente con:

- XM-Colombia: para hacer factible la programación técnica de intercambios de electricidad, así como en monitoreo y control de la frecuencia a través de la función de Control Automático de Generación – AGC.
- TRANSLECTRIC: para disponer de un centro de control de respaldo y otorgar el monitoreo de la parte sur del sistema eléctrico colombiano.
- HIDROPAUTE: para el control de generación.

f) Desde el punto de vista económico, SIMAE ha permitido ahorros importantes al país, basado en la capacidad para evitar fallas causadas por falta de información y en una rápida recuperación de las condiciones normales de operación. Mientras mayor sea la confiabilidad del sistema, la magnitud de energía no servida es menor.

Para efectuar un cálculo aproximado del beneficio tan solo en el primer año de operación de SIMAE, esto es en el 2006⁴, se ha tomado en cuenta los siguientes datos reales:

- Energía no servida por perturbaciones en el sistema de potencia con el sistema de control anterior: 3595,40 MWh.
- Energía no servida por perturbaciones en el sistema de potencia con el SIMAE: 2588,07 MWh.

Así, por disminución en el tiempo de restauración ante la ocurrencia de perturbaciones, la energía no suministrada en el año 2006 se ha reducido en 1007,33 MWh. Si ésta se valora en un estimado base de 500 US\$/MWh, se ha obtenido un beneficio de US\$ 503,665.

g) Facilitar a los Agentes del MEM la visualización global de las condiciones operativas del sistema eléctrico, a través de Internet, con mejoras importantes en las maniobras operativas en línea, la ejecución de mantenimientos y restablecimiento de fallas⁵.

⁴ SIMAE tiene una vida útil aproximada de 10 años, así los beneficios al final de este período serían significativamente mayores.

⁵ Esta funcionalidad está disponible a más de 30 empresas del sector eléctrico, que la utilizan en tareas de supervisión de su área eléctrica y adquisición de información.

4.2. Beneficios del Sistema de Medición Comercial

- a) Generación de información confiable para los procesos de gestión comercial del MEM, debido a que SIMEC incorpora:
 - Cualificadores individualizados de cada registro de medición.
 - Algoritmos de validación de los datos adquiridos y estimación de la información faltante.
 - Firma digital en la transferencia de las lecturas de medición a CENACE.
 - Una base de datos única y robusta que permite el almacenamiento de la información de todos los puntos de medida actuales y soportará el crecimiento de hasta 10.000 puntos de medida.
- b) Disponibilidad de servicios de información web que permite que los clientes externos puedan disponer en línea de reportes personalizados que facilitan la revisión de la información y la notificación de novedades a que hubiere lugar.
- c) Impulso a la modernización normativa (ref. Regulación No 005/006) en la que se depura las condiciones de responsabilidad y auditoría, y sienta las bases para posibilitar en un futuro la gestión de la calidad de servicio eléctrico.
- d) SIMEC permite que los procesos operativos de adquisición, procesamiento y publicación de los datos se realicen en períodos mucho más cortos. Esto implica un menor costo de las horas/hombre y por tanto una mayor productividad.
- e) Adquisición de datos de los medidores de energía a través de Internet, que ha permitido reducir de manera sustancial los costos de telefonía convencional y celular, con ahorros para el CENACE y los Agentes del MEM. Al momento la adquisición de datos vía TCP/IP representa el 65% de la totalidad de puntos de medida⁶.

4.3. Beneficios del Sistema de Planeamiento Operativo Energético

- a) Integración de los resultados de los estudios de planeamiento de largo, mediano y corto plazo, mediante funciones de enlace, que aseguran la consistencia y continuidad de las políticas y escenarios de planificación, así como también

⁶ Para cuantificar los ahorros, considérese que a través de IP se recolecta información de 400 puntos de medición. En ausencia de esta facilidad, se requerirían realizar 400 llamadas telefónicas diarias. El ahorro anual, considerando un valor de (25 centavos de dólar)/llamada, está en el orden de US\$ 36,500.

con el SIMAE para concatenar los procesos de despacho y redespacho con el de operación en tiempo real.

- b) Desarrollo de casos de estudios, viabilizando que la solución de un problema puede ser alcanzada a partir del trabajo conjunto de varios especialistas. El ambiente colaborativo es posible gracias al modelo común de datos, con capacidad de versionamiento que permite trabajar sobre escenarios reales o futuros.
- c) Trazabilidad secuencial e histórica de las premisas y condiciones de casos de estudio, incluyendo las referencias de los resultados alcanzados. Aquello posibilita la reproducción de los análisis y la creación dinámica de nuevos escenarios derivados de los anteriores.
- d) El entorno integrado de ePSR, a nivel de datos, aplicaciones y funciones de enlace, y la diversidad de escenarios sobre los cuales se realizan los estudios y planificaciones permiten una mejor optimización del uso de los recursos para el objetivo de suministro de electricidad, disminuir los costos operativos del sistema eléctrico, apoyar la toma de decisiones de política energética y definir directrices de expansión y operación de los sistemas eléctricos.

4.4. Beneficios del Sistema de Información del MEM

- a) Generación a través de Internet de un conjunto de servicios de información personalizados a los Agentes del MEM, basados en mecanismos de clave pública y firma digital (*PKI-Public Key Infrastructure*), que aseguran niveles de autenticación, autorización, confidencialidad e integridad para acciones de consulta e intercambio de datos. Aquello incluye el mejoramiento de los modos de acceso, manipulación y presentación de información para estandarizar los formatos de presentación de reportes, entender con mayor exactitud los procesos, aumentar la productividad y disminuir el riesgo de la gestión de procesos de implicación económica, especialmente.
- b) Creación de un modelo de datos técnico y comercial del sector eléctrico, con estándares de representación que permitiría en el mediano plazo la integración de información Inter-Empresas. Además de disponer de información operativa centralizada y única, de almacenamiento masivo, a la cual accedan los clientes como "fuente oficial" de las operaciones del MEM, a la cual se pueda aplicar

a su vez procesamiento inteligente de datos para generar conocimiento.

- c) Existencia de un entorno auditable que transparenta de manera más estructurada la información comercial a Agentes del MEM, Gobierno, CONELEC, Inversionistas, etc.
- d) Disponibilidad de una infraestructura adaptable a nuevas reglas y modelos de negocio, que pueda responder por tanto a las exigencias y visiones de Gobierno, Ministerios y actores del sector; además de posicionar al Ecuador en un nivel de competencia y capacidad técnica importante frente a otros Administradores Regionales, para disponer de poder negociador.

Esta flexibilidad es posible gracias a que SIMEM incorpora la herramienta JRULERS, por lo que se prevé un reducción en el costo total de oportunidad en el orden del 40% para la fase de operación y soporte. Si se toma como base la curva aceptada dentro de las buenas prácticas de estimación de esfuerzos de sistemas de software, el ahorro proyectado es en el orden de 1,2 millones de dólares, para el ciclo de vida de SIMEM.

4.5. Aspectos Complementarios

Aparte de la especificidad con la que se ha realizado el análisis para cada uno de los componentes, es necesario considerar los siguientes beneficios comunes:

- Posibilidad de teletrabajo gracias a la compatibilidad web de los sistemas implantados. Actualmente, se están implementando centros de operación alterna en el edificio de World Trade Center y en la ciudad de Guayaquil para los procesos de planeamiento, medición comercial y transacciones comerciales⁷, lo que generaría ahorro por la disminución de requerimientos logísticos.
- Mayor producción de investigación y desarrollo, debido a que la carga operativa de los procesos se reduce. Además, los proyectos antes referidos han permitido:
- Mantener la consistencia interna y externa en los servicios de información, absorbiendo la expansión de los intercambios de información, el ingreso de nuevos actores al SNI y al MEM.
- Apoyar las iniciativas de rediseño interno de procesos, no solo con el propósito de mayor productividad y de generación de mayor valor agregado, sino también con posibilidades

⁷ Para fines de semana y en casos de emergencia.

ciertas que el CENACE pueda apoyar a los nuevos esquemas de funcionamiento del sector eléctrico.

- Proteger los datos y estudios de las fases de planeamiento, operación y gestión comercial, de una manera estructurada, consistente, íntegra y confiable, mediante facilidades de obtención automática de respaldos.
- Automatizar varios procesos manuales, evitando posibles riesgos de la manipulación de datos e información, incorporando además pistas de auditoría.
- Implantar la plataforma tecnológica base para adecuar estas soluciones en forma paulatina con nuevas funcionalidades con un mayor cubrimiento táctico y estratégico.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El Valor Total de la Oportunidad de la implantación de los proyectos referidos en este informe conlleva ventajas muy importantes para las operaciones del CENACE y del propio sector eléctrico y sus actores.
- Para CENACE es importante continuar la estrategia de desarrollo de la arquitectura empresarial, para escalar la cobertura de estas soluciones a niveles tácticos, estratégicos y de creación de mayor valor agregado para los clientes externos y conocimiento. Los recursos que se puedan asignar a este proyecto no solo permitirán reducir el Costo Total de Propiedad de estas inversiones, sino que se potenciarán los beneficios.
- Así como las empresas modernas monitorean el funcionamiento de su sistema de gestión de calidad mediante métricas de enfoque financiero, de proceso, de cliente externo y de aprendizaje y desarrollo. De la misma manera, la evaluación de los beneficios de proyectos no solamente debe considerar criterios financieros, ya que esta perspectiva, aunque importante y necesaria, deja de lado otros aspectos que aportan valor a la organización.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MICROSOFT, Rapid Economic Justification, Redmond, WA 98052, 2005.
- [2] SMITH, Michael; Total Value of Opportunity: Using Business Metrics to Shed Light on IT Investments, Florida, US Symposium/ITxpo, 2003.
- [3] APFEL, A; Total Value of Opportunity Approach, Decision Framework, DF-170235, US, 2002.
- [4] MURPHY, Tony; Achieving Business Value

- from Technology, US, 2002.
- [5] SIRERA, Luis; El ROI de las TIC: por una metodología práctica, eficaz y eficiente, INFOTELCO,
- [6] PANCHO, Germán, Beneficios IT de Proyectos del Componente PROMEC de Banco Mundial, Quito, 2008.

7. CURRICULUM VITAE



Germán Pancho Carrera.- Ingeniero en Electrónica y Control otorgado por la Escuela Politécnica Nacional (EPN-1996). Máster en Gerencia de Sistemas obtenido en la Escuela Politécnica del Ejército (ESPE-2003). Autor de varias publicaciones locales

e internacionales en temas relacionados a TIC.

Gerente de varios proyectos de aplicación al sector eléctrico desarrollados en EEUU, Europa y América del Sur.

Sus áreas de interés son los marcos de referencia de de administración de proyectos y operaciones tecnológicas, incluyendo a PMI, MSF, COBIT, EA, ISO2000, ISO 27000. Actualmente ejerce las funciones de Coordinador de Informática de la Corporación Centro Nacional de Control de Energía – CENACE, y es docente en la maestría de Sistemas de la EPN con la cátedra de Gerencia y Desarrollo de Proyectos de TIC.

TABLA CONSOLIDADA DE BENEFICIOS

| SIMAE | | SIMEC | | EPSP | | SIMEM | |
|---|---|---|---|--|---|--|---|
| BENEFICIO | Mecanismo Facilitador | BENEFICIO | Mecanismo Facilitador | BENEFICIO | Mecanismo Facilitador | BENEFICIO | Mecanismo Facilitador |
| Mejoramiento de los niveles de servicio: "Control P-F, Q-V, AGC, gestión de contingencias" | Funciones de análisis de red Funciones de control de generación Registro de fallas | Mejoramiento de los niveles de servicio: "Adquisición automática de datos, reportes integrados para cada Agente" | Telemedición programada Servicios de información Internet | Mejoramiento de los niveles de servicio: "Integración de los diferentes horizontes de planeamiento, con la operación en tiempo real y las transacciones comerciales" | Entorno integrado de aplicaciones, modelo de base de datos, funciones de enlace y gestiones de escenarios (hidrológicos y de demanda) | Mejoramiento de los niveles de servicio: "Integración a través de Internet de los Agentes del MEM como cliente/proveedor de los procesos del CTTE" | Sistema orientado a Web Sistema de seguridad avanzado |
| Mantenimiento de la consistencia de los servicios "Capacidad de expansión de la modelación sistema eléctrico" | Sistema de Desarrollo (PDS) CIM | Mantenimiento de la consistencia de los servicios "Capacidad de expansión de la modelación sistema de medición" | Programas integrados sobre un sistema de BDD auditable | Mantenimiento de la consistencia de los servicios "Capacidad de expansión de la modelación sistema eléctrico" | Modelo de base de datos (catastro) versionable sobre un motor ORACLE | Mantenimiento de la consistencia de los servicios "Capacidad de expansión de la modelación sistema eléctrico y comercial" | Modelo de base de datos sobre un motor ORACLE |
| Productividad y reinjeneria de procesos: "Información en tiempo real en Internet, integración de tiempo información de tiempo real, con aplicativos fuera de línea (planeamiento y transacciones comerciales)" | Funciones de análisis de red Funciones de control de generación Sistema Histórico Funcionalidad de Servicios en Internet | Productividad y reinjeneria de procesos: "Trabajo remoto para la gestión de la información, gestión consolidada de información, nueva regulación para el MEM relativa a SIMEC" | Telemedición Servicios de información Internet Terminal Portátil de Lectura | Productividad y reinjeneria de procesos: "Trabajo integrado de equipos de especialistas de los procesos de planeamiento de largo, mediano y corto plazo, operación en tiempo real y sanción de precios" | Entorno integrado de aplicaciones, modelo de base de datos, funciones de enlace y gestiones de escenarios | Productividad y reinjeneria de procesos: "Trabajo integrado de equipos de especialistas de varias áreas y eliminación de tareas de procesamiento y acondicionamiento manual de información" | Motor de Reglas de Negocio Modelo de roles flexible Aplicaciones desarrolladas sobre bases de datos |
| Aumento de la documentación y retención del conocimiento: "Información histórica con reportes para análisis operativos y de optimización de procesos" | Sistema Histórico | Aumento de la documentación y retención del conocimiento: "Información histórica con reportes para análisis de puntos de medición" | BDD histórica con acceso via Internet | Aumento de la documentación y retención del conocimiento: "Trazabilidad en la generación de casos de estudio" | Modelo de base de datos (catastro) versionable sobre un motor ORACLE | Aumento de la documentación y retención del conocimiento: "Disponibilidad histórica de información" | Modelo de base de datos sobre un motor ORACLE |
| Agilidad para la toma de decisiones: "Mejor visibilidad del sistema de potencia y funciones de asesoría operativa en tiempo real" | Funciones de análisis de red Funciones de control de generación Funciones en modo de estudio | Agilidad para la toma de decisiones: "Múltiples vías para adquisición de datos (Internet, TPL, telemedición) y auditoría de mediciones" | Pistas de auditoría | Agilidad para la toma de decisiones: "Facilidad para la gestión de múltiples escenarios hidrológicos y de demanda" | Gestión de catastro y versionamiento | Agilidad para la toma de decisiones: "Facilidad para la gestión de validaciones de la calidad de información entrante y de consistencia de resultados" | Aplicaciones desarrolladas sobre bases de datos Integración con terceros sistemas |
| Gestión de riesgos: "Gestión de contingencias, facilidades para registro y análisis de fallas y utilidades para auditoría operativa" | Funciones de análisis de red Funciones de control de generación Sistema de entrenamiento a Operadores (OTS) | Gestión de riesgos: "Validación de la calidad de información y utilidades para auditoría" | BDD con pistas de auditoría Firma digital en envíos por Internet | Gestión de riesgos: "Aseguramiento de la consistencia del uso de resultados del horizonte n, al horizonte n+1" | BDD con pistas de auditoría Firma digital en envíos por Internet | Gestión de riesgos: "Aseguramiento de la audibilidad de 30 aplicativos" | BDD con pistas de auditoría Sistema de seguridad avanzado |
| Optimización de la relación con los clientes, proveedores y aliados de negocios. "Integración con otros centros de control y | Enlaces ICCP (Pauta, Transeléctric, XM) Registro de fallas | Optimización de la relación con los clientes/proveedores y aliados de negocios. "Facilidades de descarga de datos por TPL" | Terminal Portátil de Lectura Acceso a través de Internet | Optimización de la relación con los clientes/proveedores y aliados de negocios. "Posibilidad de replicar el entorno ePSP por parte | A acuerdo de precios preferenciales para licenciamiento de los aplicativos a los Agentes del MEM | Optimización de la relación con los clientes/proveedores y aliados de negocios. "Entrega de servicios personalizados de | Sistema orientado a Web Sistema de seguridad avanzado |

