

Universidad Nacional de Ingeniería

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



PROYECTO AÑO 2000, EDEGEL S.A.A.

INFORME DE INGENIERIA

Para optar el Título Profesional de :

INGENIERO DE SISTEMAS

WILLIAMS SANTOS CARDENAS OCHOA

Lima - Perú
2000

A mis padres Antonia y Roberto

INDICE

DESCRIPTIVOS TEMATICOS.....	4
RESUMEN.....	5
INTRODUCCION.....	7
CAPITULO I ASPECTOS GENERALES	
1.1 Presentación de la empresa.....	9
1.2 Sustento técnico.....	11
1.3 Alcance del Informe.....	13
1.4 Metodología seguida.....	15
CAPITULO II DESARROLLO DEL PROYECTO AÑO 2000	
2.1 Concientización y Planificación.....	17
2.2 Inventario y Certificación.....	30
2.3 Diagnóstico, Remediación y Pruebas.....	36
2.4 Seguimiento y Control de avances.....	43
2.5 Administración de las comunicaciones.....	47
2.6 Planes de Contingencia.....	52
2.7 Programas utilizados.....	56
2.8 Análisis de los resultados.....	57
CAPITULO III CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
3.1 Conclusiones.....	61
3.2 Recomendaciones.....	63
BIBLIOGRAFIA.....	65

ANEXOS

ANEXO A. Desarrollo del plan Proyecto Año 2000

ANEXO B. Gantt y Pert del Plan Inicial del Proyecto Y2K

ANEXO C. Exposición inicial de concientización del problema del año 2000

ANEXO D. Informe mensual a Endesa de Chile

ANEXO E. Estrategia de pruebas de diagnóstico

ANEXO F. Informe final de cierre a la gerencia

ANEXO G. Gantt y Pert del Plan Final del Proyecto Y2K

DESCRIPTIVOS TEMATICOS

1. Año 2000
2. Y2K
3. Edegel
4. Milenio
5. PIA2000
6. Eléctrico
7. Generación eléctrica
8. Proyecto
9. Efecto dominó

RESUMEN

El advenimiento del año 2000 generó no solo expectativa y esperanza, sino también una singular preocupación mundial. La informática, a la que debemos, en gran medida, el nivel de desarrollo alcanzado por las sociedades modernas, produjo paradójicamente una especie de crisis tecnológica con posibilidades de afectar el funcionamiento de una parte significativa de los procesos automatizados y, por ende, amenazando el normal desenvolvimiento de múltiples actividades humanas.

El Sector Eléctrico, es base de muchas de éstas múltiples actividades humanas, porque por un lado, sostiene la gran actividad económica, atendiendo la demanda industrial, minera y comercial y por otro, permite la prestación de servicios básicos a la población. Por tanto, el suministro de energía eléctrica, en condiciones razonables de calidad y continuidad, constituye una necesidad básica para el normal desenvolvimiento de nuestra sociedad y prácticamente para el de toda sociedad contemporánea.

Bajo éste marco, Edegel como empresa de Generación Eléctrica, primera en la línea de un sector de operadores compuesto también por empresas de Transmisión y Distribución Eléctrica, consciente de su importante rol en el mercado eléctrico por ser la empresa privada de generación eléctrica más importante del país, creó en Marzo de 1998 el “Proyecto Y2K”, el mismo que finalizará en Marzo del 2000 y que contó con las siguientes etapas de desarrollo metodológico: Inventario, Certificación, Diagnóstico, Remediación, Pruebas y Planes de Contingencia. Estas etapas cumplieron el objetivo de minimizar los riesgos de impacto por efectos del cambio de milenio. Sin embargo, hay un segundo gran objetivo derivado del reconocimiento que éste no es un problema informático sino un problema de negocio, en ese sentido el segundo objetivo era asegurar la continuidad del negocio y fue así como se insertaron actividades con: proveedores, clientes, otros operadores del sector eléctrico, gobierno y matrices; todas éstas actividades estuvieron orientados a evitar el “efecto dominó” originado por un tercero y que pudiera luego derivado por la propia relación de negocio impactar negativamente en Edegel.

Durante el desarrollo del primer objetivo, Edegel pudo determinar, a través del diagnóstico efectuado, que enfrentaba una baja afectación respecto al problema del año 2000, principalmente por el bajo grado de automatización de las centrales de generación hidráulica (fuente principal de generación de energía eléctrica en el Perú). Aún así, identificamos los aspectos más críticos y generamos planes de contingencia para ellos, paso clave para engranar con el siguiente objetivo, el cual era asegurar la continuidad del negocio, más aún con la intervención de los otros actores con quienes compartimos esfuerzos generamos planes de contingencia conjuntos o sectoriales para tratar de asegurar que el suministro de energía eléctrica no se vea impactado y por ende que los clientes finales: empresas o población en general no sufran las consecuencias de falta de energía eléctrica.

Finalmente es importante mencionar que todas y cada una de las gestiones realizadas por Edegel dentro y fuera de las fronteras de la empresa hacen prever que no existirán problemas de operación, antes, durante ni después de la transición al año 2000 por efectos del llamado “Problema informático del año 2000”.

INTRODUCCION

El presente informe de Titulación Extraordinaria describe las actividades profesionales del Jefe del Proyecto Y2K de la empresa Edegel S.A.A., empresa privada de generación eléctrica.

El Proyecto Y2K, se inicio en marzo de 1998 y terminará en marzo del 2000, tiene como misión minimizar los efectos del Problema del año 2000 sobre el negocio de manera económica con la finalidad de asegurar su continuidad antes, durante y después del 1° de enero del 2000. Para esta finalidad se le dotó de un jefe de proyecto, un staff interno de profesionales de todas las áreas que le reportan en forma centralizada, personal contratado exclusivamente para tareas propias del proyecto, y recursos económicos. Las tareas críticas del proyecto fueron finalizadas con más de dos meses de la primera fecha crítica (31-Dic-1999) de transición al año 2000, quedando para el último tramo las actividades de monitoreo y supervisión de los equipos y sistemas existentes en la empresa. Empresas especializadas nacionales e internacionales contratadas por el Estado con la finalidad de verificar los avances respecto al problema informático del año 2000 (PIA2000) sobre los operadores del sector eléctrico: Generadores, Transportistas y Distribuidores; han coincidido en que no se espera para la fecha de la transición al año 2000 mayores problemas a los que cotidianamente se esperarían en un día común.

El informe, se encuentra dividido en tres capítulos. En el primero, se realiza una presentación de la empresa, se expone el sustento técnico del trabajo realizado, el alcance del informe y la metodología seguida. En el segundo capítulo, se encuentra el cuerpo principal del informe, dentro de él la estructura presentada contempla un ordenamiento real desde el punto de vista cronológico de cómo se dio el desarrollo del proyecto. En el tercer y último capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones luego de la experiencia de un trabajo sin fronteras ya que un área era dependiente de otro y luego una empresa dependiente de otra, también un sector dependiente de otro (otros sectores de la actividad de un país dependiente del subsector electricidad), así en un entorno global podemos decir que un país es

dependiente de otro (lo que suceda en un país es un “input” de información para otro país) y es que la diferencia horaria hará que algunos países pasemos después que otros al nuevo milenio.

Finalmente, la bibliografía incluida en el presente informe son trabajos muy recientes desarrollados por instituciones con las que ha existido un alto grado de coordinación. Asimismo, los anexos son todos documentos de trabajo internos.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1 Presentación de la empresa

EDEGEL¹ es una empresa peruana privada perteneciente al CIU 4010 correspondiente a Generación y Comercialización de energía eléctrica.

La empresa nace de las compañías: Empresas Eléctricas Asociadas (EE.EE.AA.) - Suiza (1906 - 1973), Electrolima - Estatal (1973 - 1993) y Empresa de Generación Eléctrica de Lima - Estatal (1994 - 1995). Se privatizó el 17 de octubre de 1995 y es considerada la segunda privatización más importante del Perú, el Consorcio ganador Generandes pagó US\$ 524 Millones por el 60% de las acciones.

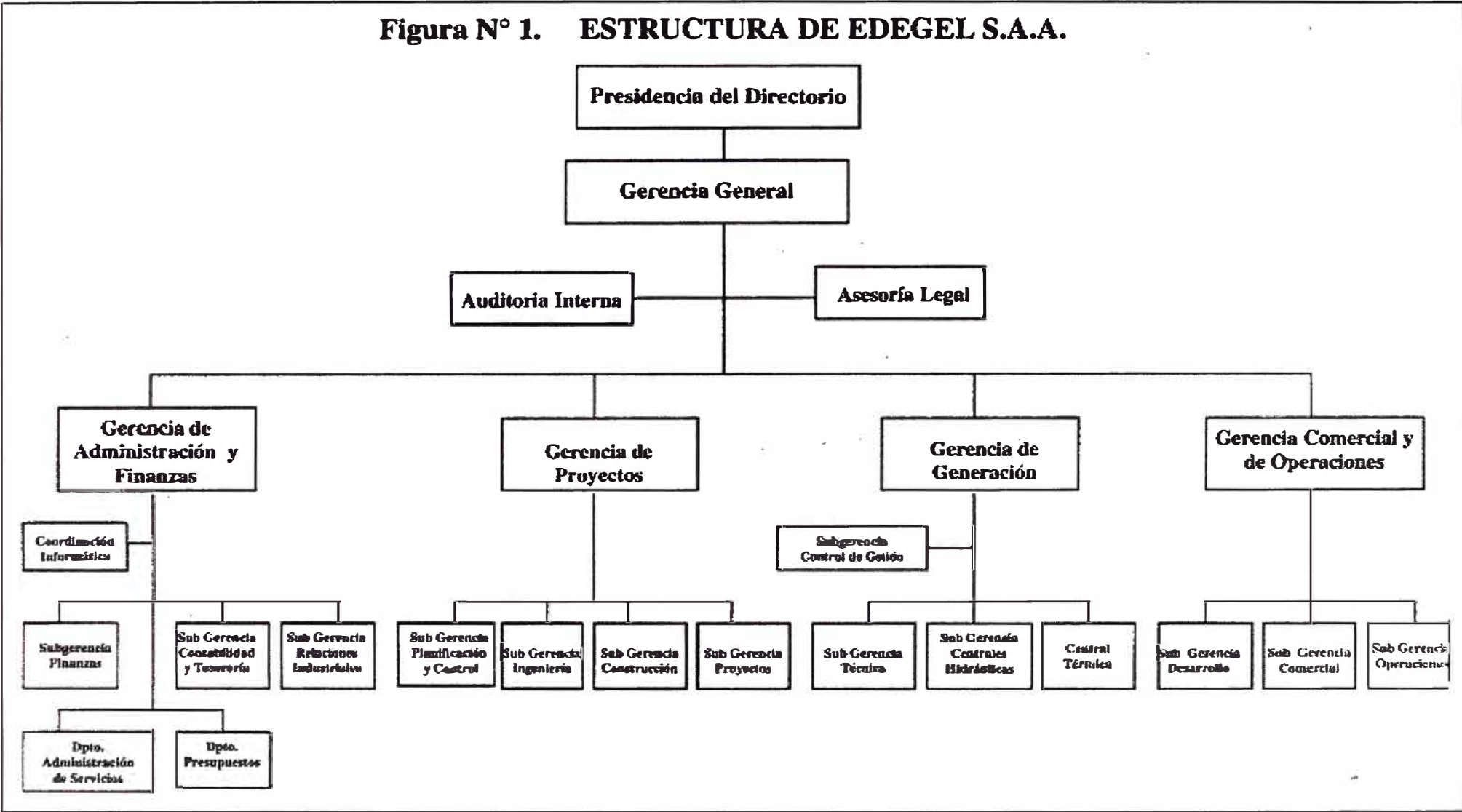
En la actualidad es considerada la empresa privada de generación eléctrica más importante del país. Además, sus acciones son consideradas “blue chip” en la Bolsa de Valores de Lima. Al cierre del ejercicio 1998 era la segunda empresa con mayores activos en el país y la cuarta empresa con mayor rentabilidad sobre sus ventas.

EDEGEL, al 31 de diciembre de 1998 contaba con una dotación de personal de 264 empleados. En la Figura N° 1 se muestra el Organigrama de la empresa. Su patrimonio, al 31 de diciembre de 1998, de US\$976 millones le permite participar en atractivas oportunidades de inversión.

EDEGEL, a la fecha, 30 noviembre de 1999, cuenta con una capacidad instalada de 833 MW, distribuida en cinco centrales de generación hidráulica (552 MW) y una central térmica (281 MW). Actualmente Edegel participa junto a Peruana de Energía S.A. (empresa escindida para esta sociedad de la empresa minera San Ignacio de Morococha) con un 60% en la construcción de dos nuevas centrales de 184 MW.

¹ Página Web. “www.edegel.com”

Figura N° 1. ESTRUCTURA DE EDEGEL S.A.A.



1.2 Sustento Técnico

Toda la industria y negocios en general pueden verse afectados por un hecho del que se ha hablado y escrito mucho. El cambio del milenio. Este problema se puede resumir como la incapacidad de algunos equipos en manejar adecuadamente fechas tanto del siglo XX como del siglo XXI.

Este problema se originó durante los años 60 y 70, las limitaciones de los recursos computacionales obligaron a los programadores a abreviar las fechas utilizando los dos últimos números del año, en lugar de los cuatro dígitos de todo el número: por ejemplo, 82 para 1982; 96 para 1996, y así sucesivamente hasta 1999, que se representa como 99. El problema es entonces después del 99 (año 2000) el que las computadoras podrían interpretar "00" como 1900, y procesar incorrectamente los datos por este aparente retroceso de siglo.

El problema del año 2000, se descompone en realidad en dos problemas relacionados.

El primero es que el software que procesa las fechas hace caso omiso del siglo. Esto hace que las comparaciones entre fechas de siglos diferentes salga mal por tres aspectos, primero porque el 2000 se representaría como 00, el cual es menor cuantitativamente que por ejemplo 1999 que sería 99, por lo tanto cualquier operación de diferencia nos daría un número negativo con las implicancias del caso, lo segundo es si no hacemos una cálculo sino un ordenamiento y en ese sentido 00 aparecería al final de la lista debiendo ser el primero (o al revés, dependiendo si el ordenamiento es ascendente o descendente) y el tercer aspecto es que si 1999 es representado por 99 y la lógica del programa hace que se represente un nuevo año adicionando 1 al año anterior con lo cual tendríamos 100 y no 00 que dependiendo del sistema de registro podría desbordar el campo y desplazar los datos con resultados no esperados.

El segundo problema son los equipos electrónicos que contienen un reloj con fecha incorporados en ellos. Gartner Group estima que sólo el 5% de estos equipos electrónicos o chips se encuentran en las computadoras, es decir el otro 95% se encuentra en las instalaciones de empresas de producción como parte de sus procesos de producción o equipos de monitoreo, control, y mantenimiento. Estos relojes suelen tener la misma dificultad con las fechas del siglo XXI, salvo que parece ser más bien un problema de hardware que de software

Estos dos tipos de problemas fueron reconocidos en Edegel, más aún dado el giro del negocio se tuvo especial cuidado en ubicar todo dispositivo electrónico que usará el tiempo en su funcionalidad para la generación de energía, los sistemas de protección, los sistemas de medición de la energía producida y entregada a los clientes, los sistemas de telecomunicaciones, los sistemas SCADA (Sistemas de supervisión, control y adquisición de datos en forma remota), además de los sistemas informáticos que la empresa poseía.

Una vez definido el problema, recurrimos a un estándar internacional para guiar nuestra definición de compatibilidad año 2000, así Edegel adopto el estándar de la British Standar Institute (B.S.I.) que estableció las siguientes reglas para certificar que un equipo o sistema es Año 2000 compatible:

Regla 1. Ningún valor de fecha actual ocasionará interrupciones a las operaciones.

Regla 2. La funcionalidad basada en la fecha debe comportarse congruentemente en fechas previas a, durante y posteriores al año 2000.

Regla 3. En todas las interfaces y almacenamiento de datos, el siglo en cualquier fecha debe especificarse ya sea explícitamente o en algoritmos no ambiguos o con reglas de deducción.

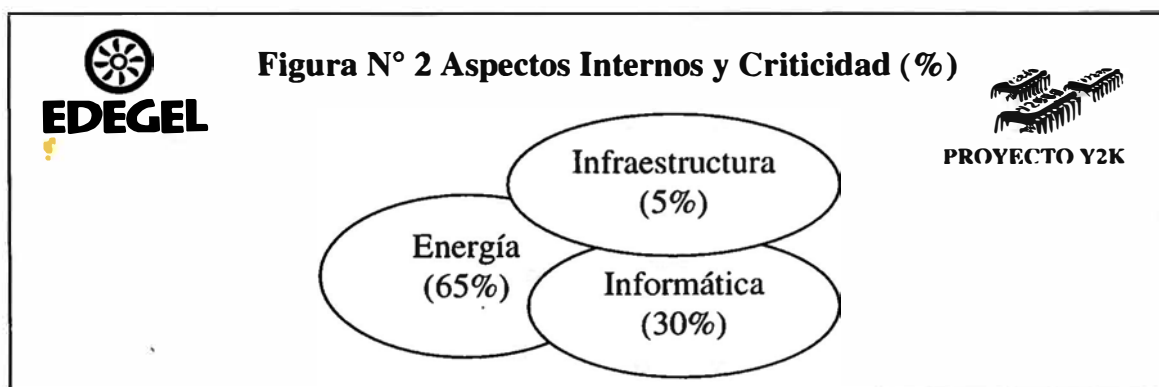
Regla 4. El año 2000 debe reconocerse como un año bisiesto.

1.3 Alcance del Informe

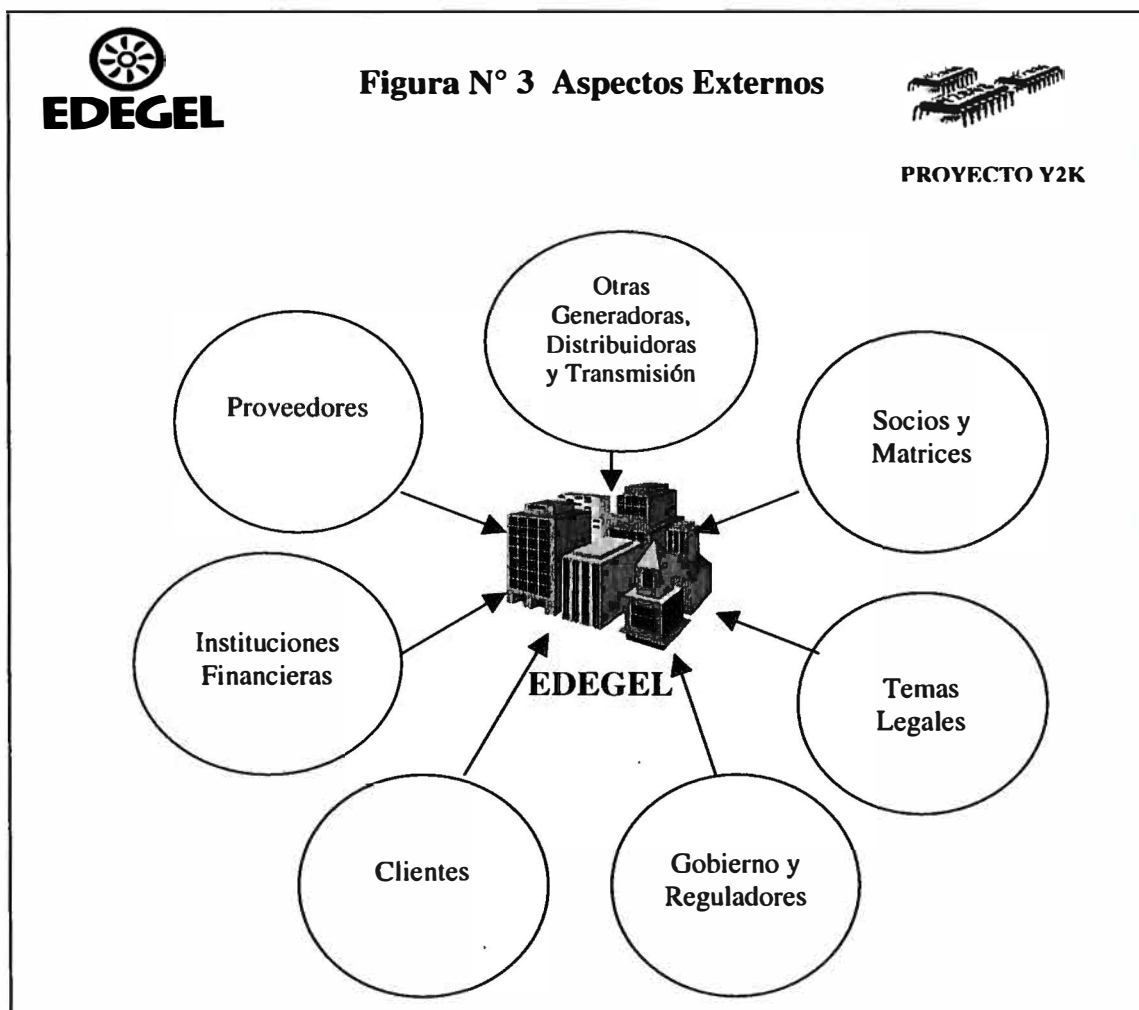
El presente informe está basado íntegramente en las actividades realizadas en la compañía, conducentes a minimizar el riesgo de negocio derivado por el denominado “Problema del Año 2000” o “Problema Informático del Año 2000 (PIA2000)” o “Cambio de Milenio”.

El problema del año 2000, es una situación singular que no tiene parangón en el pasado si consideramos su magnitud e impacto mundial. Además, tiene la característica de ser una fecha conocida, no es un problema imprevisible, de existir un evento de esta naturaleza se sabe cuando pasará. Ambas características: importancia y fecha conocida; hicieron que las empresas de todos los giros y tamaños en todo el mundo, tomen conciencia del problema y generen proyectos internos y/o globales orientados a minimizar el efecto de éste gran problema.

EDEGEL, no ajena a esta realidad crea en marzo de 1998 un proyecto llamado “Proyecto Y2K”, donde las siglas inglesas “Y2K” significan “Año 2000”. Este proyecto central considera tres aspectos: Energía, Informática e Infraestructura y a pesar que fue reconocido desde el inicio como un problema de negocio se identificó también, su origen informático razón por la cual se encarga la jefatura del mismo al responsable de informática y aplicaciones de la empresa. Considerando el giro del negocio, los tres aspectos no tendrían la misma importancia, se asigna una criticidad del 65% a energía, 30% a informática y 5% a infraestructura (ver Figura N° 2); dicha segmentación nos ayudó a focalizar nuestros esfuerzos en resolver primero los problemas más críticos y continuar luego con los demás en función a su criticidad.

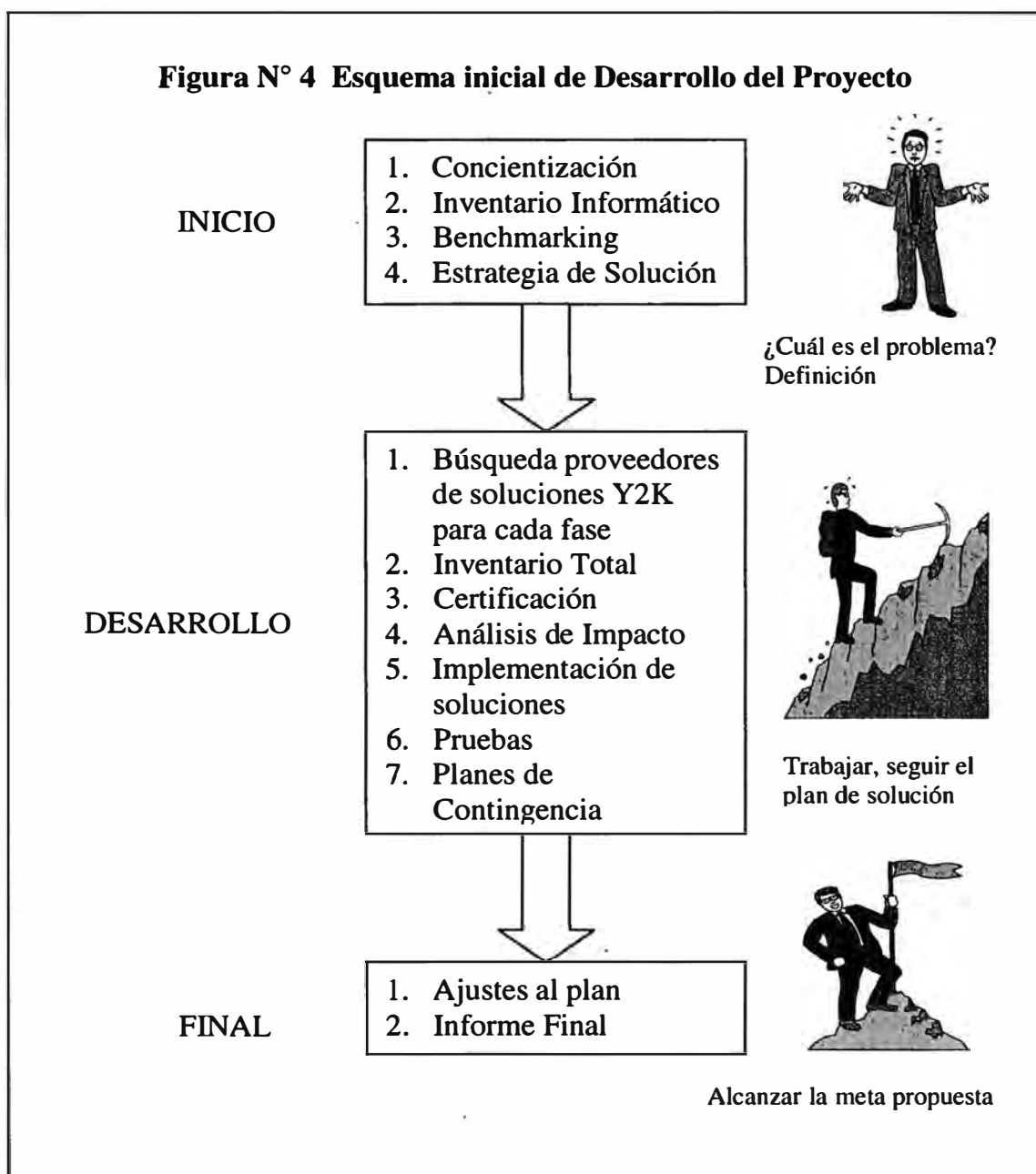


Por otro lado, dado que una empresa existe porque se relaciona con su medio, es posible que un problema causado por otras empresas o instituciones con quienes se guarda relaciones de negocio y/o intercambio de información tenga un impacto negativo sobre la primera. A esto se le denomina el “efecto dominó” y en el Proyecto Y2K de Edegel, también se consideró éste aspecto externo, tal como se puede apreciar en la Figura N° 3, de allí nacen muchas de las comunicaciones que emitimos y que nos fueron remitidas por otras empresas con la misma preocupación y que Edegel consciente de la importancia de la información siempre cumplió con remitir el estado de avance de su proyecto. Además, es importante anotar la actitud proactiva del proyecto interno de no sólo conocer el estado del avance de las otras empresas relacionadas sino también de motivarlas, brindarles información interna sobre nuestras pruebas y sus resultados, y porque no, de hacerles conocer que estaban algo retrasadas en su avance.

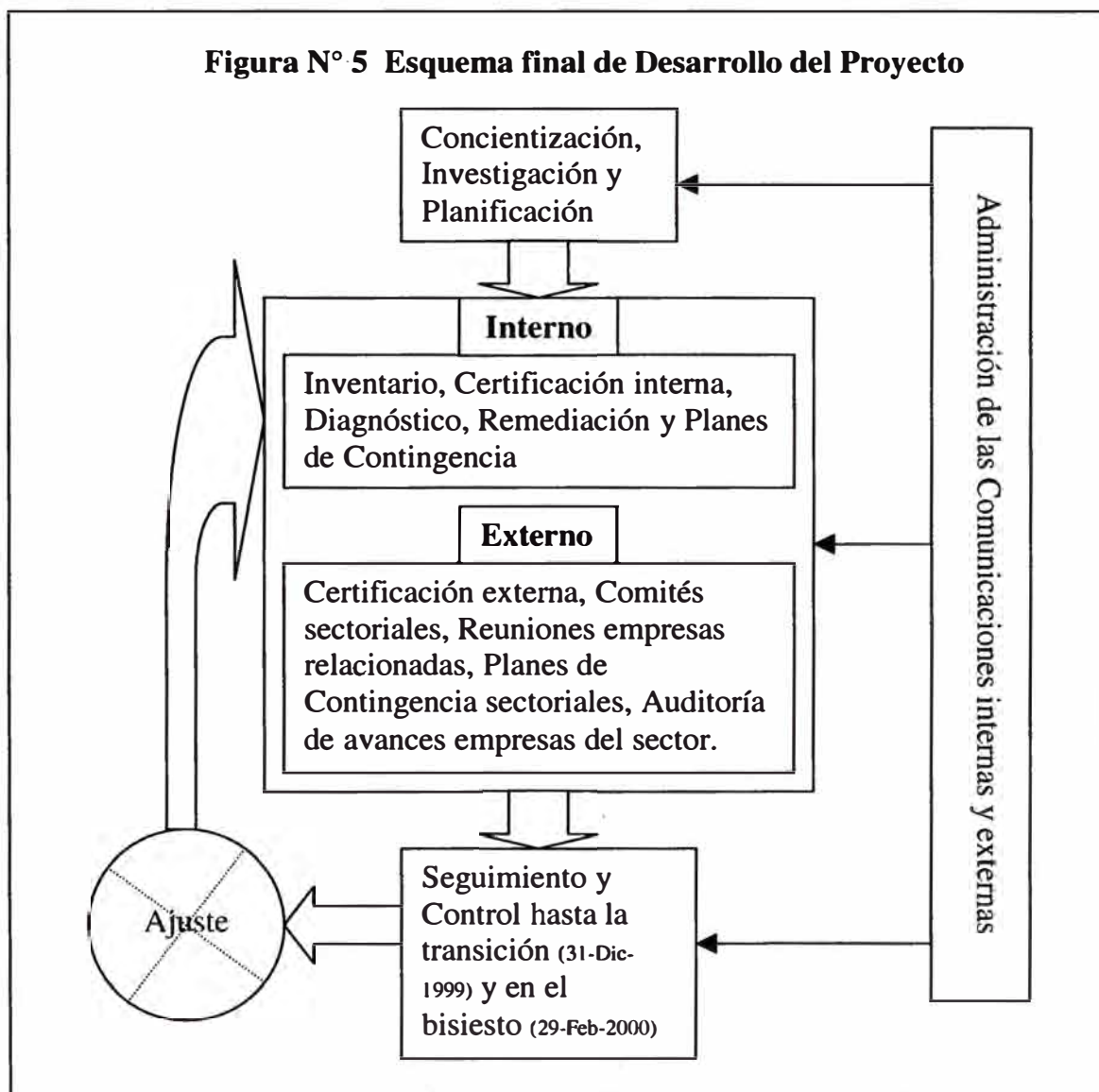


1.4 Metodología seguida

El desarrollo de una tarea, actividad o proyecto siempre está compuesto de un inicio, el desarrollo propiamente dicho y un final. En ese sentido el planteamiento inicial de éste proyecto, detallado en el Anexo A “Desarrollo del plan Proyecto Año 2000” y que diera origen al Gantt inicial, ver Anexo B, fue la primera aproximación a lo que creíamos debería ser el desarrollo del proyecto, el esquema inicial lo podemos observar en la Figura N° 4.



Como se puede observar en la Figura N°4, el esquema inicial de desarrollo está basado en las fases genéricas fijadas para proyectos año 2000: Inventario, Certificación, Diagnóstico, Implementación o Remediación, Pruebas y Planes de Contingencia. Las otras etapas contempladas son “el darse cuenta” del problema para dimensionarlo, agregar las etapas formales de contratación de proveedores de soluciones y el cierre del proyecto. Quizás el denominador común es la “linealidad” de las actividades, sin traslapes naturales que en la realidad se dieron, tampoco estuvo claro, como esquema de trabajo, el tema de seguimiento-control-ajuste y la administración de las comunicaciones, la auditoría que sería más necesaria en nuestro caso por haber desarrollado un proyecto interno. En la Figura N°5, podemos apreciar el esquema de trabajo que en realidad se siguió en el Proyecto Y2K y que será explicado con mayor detalle en las siguientes páginas de éste trabajo.



CAPITULO II

DESARROLLO DEL PROYECTO AÑO 2000

2.1 Concientización y Planificación

El inicio del proyecto se encontró lleno de incertidumbres ya que no existía experiencia previa en proyectos similares por tratarse de un problema singular, el componente desconocimiento y la coyuntura de la implantación de una nueva versión del Sistema Financiero - Contable en la empresa, hizo que ésta etapa tomara aproximadamente 3 meses de maduración, desde que el gerente general y luego el gerente de administración y finanzas (hecho interesante fue que el máximo ejecutivo y otro muy importante ejecutivo fueran los primeros en enviar comunicaciones respecto a éste problema del que ya se hablaba mucho fuera del país) dieran la primera alerta hasta que se formalizó el plan con un presupuesto y una organización matricial con recursos internos de todos los sectores de la empresa y con dos personas contratadas exclusivamente para el proyecto. Es importante mencionar también, que siendo los ejecutivos los primeros en tomar conciencia de éste problema el apoyo al llamado “Proyecto Y2K” fuera muy importante desde el principio.

El gerente general de Edegel fue el primero en identificar el problema y emitió una comunicación a través del correo electrónico corporativo, el mismo que se reproduce a continuación en la Figura N° 6:

<p>Figura N° 6 Correo electrónico enviado por Gerente General de Edegel</p> <p>Pedro Pablo Errazuriz 26/02/98 07:31 PM</p> <p>To: EDEGEL cc: Subject: Sistemas Computacionales Año 2000</p> <p>Como es de su conocimiento estamos próximos al año 2000; este acontecimiento entre múltiples elementos trae consigo una preocupación en todos los sistemas computacionales. En muchos de los procesos de producción, contables, informáticos y de gestión, se utilizan como referencia para cálculos la fecha. En los sistemas computacionales para nombrar la referencia del año utilizan las últimas 2 cifras del mismo. Por este motivo, cuando lleguemos al 01 de Enero del 2000, los</p>

sistemas probablemente encontrarán un error. Por ejemplo cuando el sistema calcule el número de días transcurridos entre el 15 de diciembre de 1999 y el 15 de enero del 2000, obtendrá como resultado, probable, -99años.

Esto que parece un problema menor se ha estimado que a nivel mundial tendrá un costo superior a los 10,000 millones de dólares.

Muchos de nuestros sistemas podrían fallar por esta causa, por lo que les ruego analizar bajo esta óptica los sistemas computacionales que se relacionen con su área.

Para concluir a manera de anédocta, la planta recién adquirida por Central Buenos Aires, falló porque la fecha del computador principal no coincidía con la fecha del computador de respaldo. Esta falla significó la interrupción de las operaciones por más de 48 horas.

Pedro Pablo Errázuriz

Esta comunicación tuvo hasta cuatro efectos, que a continuación se detallan. El primero, mostrar que éste problema era importante ya que el máximo ejecutivo manifiesta su conocimiento y preocupación por el mismo. Segundo, lo describe como un problema computacional, pero con gravitación sobre el negocio, por lo tanto, es un problema de negocio. Tercero, lo reconoce como un problema de impacto mundial y oneroso (cálculos posteriores hablaban de gastos por encima de los 600 mil millones de dólares) y como cuarto punto reconoce que éste problema tiene una fecha conocida y próxima, por lo tanto era necesario empezar ya!.

Otro ejecutivo importante, como es el gerente de administración y finanzas, de origen norteamericano hacía llegar a informática recortes de noticias aparecidas en revistas y periódicos que él leía acerca de éste tema en sus viajes a Estados Unidos. Además, rápidamente definió que fuera la oficina informática quien liderara en forma centralizada (y no varios responsables por área) el Proyecto Y2K, como él mismo bautizara al problema del año 2000.

Con éstas dos importantes iniciativas y posteriormente con la designación como Jefe de Proyecto Y2K, inicié los primeros contactos con proveedores de servicios, investigación en Internet, conversaciones con empresas del sector, reuniones con proveedores y asistencia a seminarios sobre el tema. Todas las actividades conducentes a obtener una mejor perspectiva del problema en el contexto del sector eléctrico se realizaron entre marzo y junio de 1998, el tiempo para ésta etapa inicial fue prolongada debido a que coincidió con la implantación de la nueva versión del sistema financiero contable "Oracle Financials", la mención se hace para notar que el

problema no estaba en los planes de nadie, era un problema especial, no creado por ningún empleado de la empresa, era un problema que se lo debíamos a aquellos programadores de sistemas comerciales o científicos, que programaron aplicativos o microcódigos de software o equipos electrónicos y que en su diseño no contemplaron manejar adecuadamente fechas tanto del siglo XX como del XXI. Otro aspecto notorio era la nula presencia de empresas proveedoras de servicios año 2000 en el sector eléctrico, había mucho proveedor de soluciones informáticas, lo que en nuestro caso era un mal menor, más aún cuando se estaba migrando la única aplicación importante a una versión mayor como parte del contrato con Oracle del Perú, pero que a la vez ésta versión ya venía con certificación año 2000; por ello éstos proveedores de soluciones informáticas no nos servían para los propósitos que se buscaban, el requerimiento de Edegel era específicamente asesoría para: el desarrollo del plan, análisis de impacto, remediación, certificación, pruebas, planes de contingencia y aseguramiento de calidad; en el rubro de generación eléctrica, allí encontramos sistemas de supervisión y control, telemando, sistema de telecomunicaciones, sistemas de medición digital, protecciones, simulación de la operación para la comercialización, equipos electrónicos de medición de temperatura, presión, nivel de agua y caudal. Si bien, hoy después de las pruebas realizadas podemos decir que muchos de los equipos mencionados no se encuentran afectados, en aquella oportunidad la preocupación por conocer el estado “Y2K Compliance” o “Año 2000 Compatible” de nuestros sistemas y equipos era muy grande como corresponde a una empresa del tamaño e importancia de Edegel, agregado a esto el sector eléctrico es básico en la actividad industrial y doméstica.

El siguiente paso fue elaborar el documento “Desarrollo del plan Proyecto Año 2000” (Anexo “A”), en el cual se describieron las actividades iniciales realizadas y las actividades y estrategias que a futuro se deberían seguir basado en lo investigado hasta ese momento. Una vez definido este documento y entregado al gerente de administración y finanzas, quien fuera designado como el gerente responsable del proyecto, en junio de 1998 empezamos a realizar las actividades preliminares descritas en el Plan inicial del Proyecto Y2K (Anexo “B”).

Estas actividades preliminares fueron: solicitar al gerente responsable su aprobación para la contratación de dos (2) profesionales para el proyecto, reclutar profesionales en todas las áreas de la empresa para formar el equipo Y2K, concientizar a los ejecutivos de la empresa a través de una exposición sobre el tema y solicitar la aprobación de un presupuesto para los años 1998, 1999 y 2000.

Contratación de dos (2) profesionales

Reconociendo la singularidad del proyecto y por lo tanto la no existencia de experiencia al interior de la empresa, se pensó en la contratación de consultores y/o asesores conocedores del sector eléctrico y con mayor conocimiento que nosotros para enfrentar con éxito este problema. Sin embargo, durante el tiempo que estimamos para la búsqueda de dicha asesoría o asesorías (porque también se pensó que de no encontrar expertos en todas las materias sí podríamos encontrar expertos para cada una por separado: Inventario, Análisis de Impacto, Remediación, Pruebas, Planes de Contingencia, Aseguramiento de la Calidad) no encontramos quien cumpliera con los requisitos, para ésta tarea nos reunimos (sin citar nombres) con empresas consultoras multinacionales con presencia local sin experiencia, empresas de servicios informáticos reconocidas del medio con sesgo a ver el problema como un problema netamente computacional, empresas de servicios informáticos con experiencia en Latinoamérica pero con soluciones en las que el Cliente tenía que adecuarse a dicha solución y no al revés y empresas que se encontraban saturadas, es decir sin capacidad para atender un cliente más con la calidad deseada. Pensamos que sí podríamos encontrar soluciones locales como la encontraron otros que empezaron después o encontrar soluciones afuera, pero el tiempo para esta tarea ya se había agotado y con algo más de conocimiento a través de las entrevistas con proveedores, investigaciones en Internet optamos por una solución interna, pero no olvidando que al final era necesario que un tercero con visión de auditor revisara nuestros avances para de esa manera minimizar más aún los riesgos de haber obviado aspectos que conlleven cierto peligro.

Finalmente, luego de haber decidido realizar el proyecto con profesionales de la empresa y antes de convocarlos se decidió que era necesario contratar a dos (2) profesionales que trabajaran al 100% en el proyecto, los cargos y las funciones definidas para su contratación fueron las siguientes:

Ingeniero Senior

1. Participación en todas las fases del proyecto
2. Elaboración de Inventario Interno y Externo
3. Interacción con los supervisores de las diferentes áreas de la empresa
4. Seguimiento del cumplimiento de que todo lo potencialmente expuesto ha sido identificado, cambiado/modificado y probado
5. Elaboración de informes de su participación en cada una de sus actividades

Ingeniero Junior

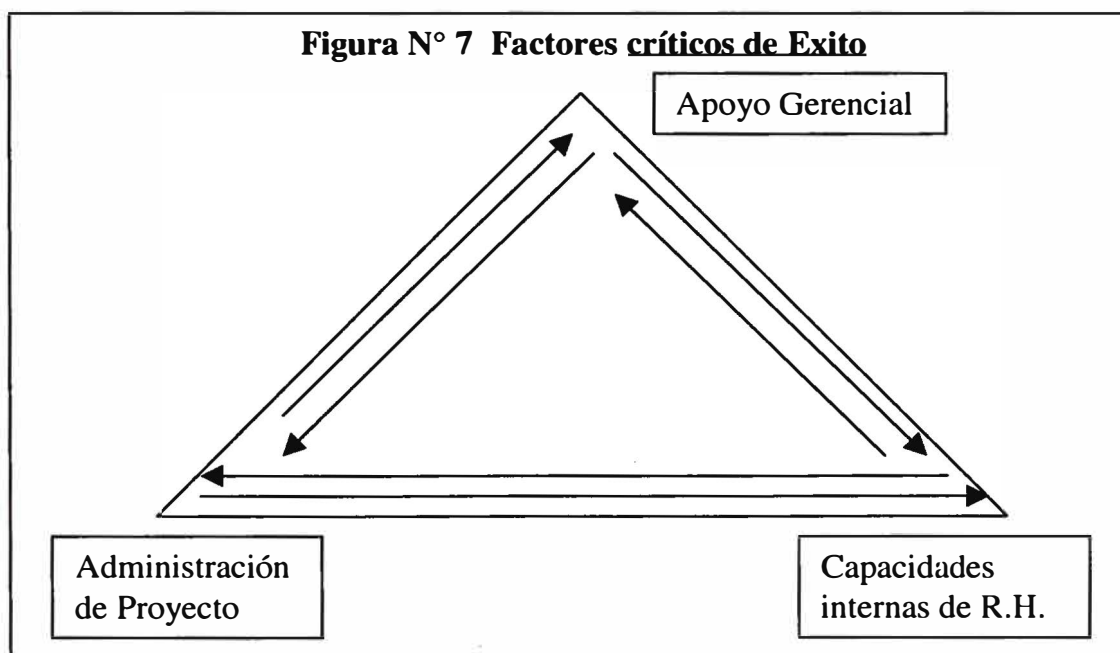
1. Colaboración en todas las fases del proyecto
2. Documentación de la carpeta del proyecto
3. Elaboración y seguimiento de las comunicaciones con entes externos
4. Mantener el inventario de la certificación de los productos
5. Elaboración de informes de su participación en cada una de sus actividades

El proceso de contratación de estos profesionales fue muy rápido. Al primero se le contrató por referencias, él es Ingeniero Electrónico Colegiado, Primer puesto de su promoción de egresados de la Universidad San Agustín de Arequipa en 1993, estudiante de la Maestría de Informática de la PUCP, 28 años de edad, su último trabajado había sido de Administrador de Sistemas de la SUNAT en Pucallpa, a él se le asignó un sueldo de S/3,500 Nuevos soles mensuales con 15.33 remuneraciones al año. Tuve cierta dificultad para justificar su contratación con el gerente de administración y finanzas, pero al final se logró su aprobación, yo necesitaba un ingeniero electrónico con conocimientos básicos sólidos, alta producción, calidad y responsabilidad. El otro contratado fue un egresado de Sistemas de la UNI, quien estaba terminando sus prácticas, ya conocía la empresa y yo lo conocía a él, sabía de su orientación y responsabilidad sobre los resultados, buen trato, dinámico y su falta

de experiencia se veía totalmente compensada con su apertura hacia cualquier encargo, a este joven profesional se le asignó una remuneración de S/.1,800 Nuevos soles con 15.33 remuneraciones anuales. Ambos contratos empezaron en Julio de 1998 y finalizarían en Marzo del 2000.

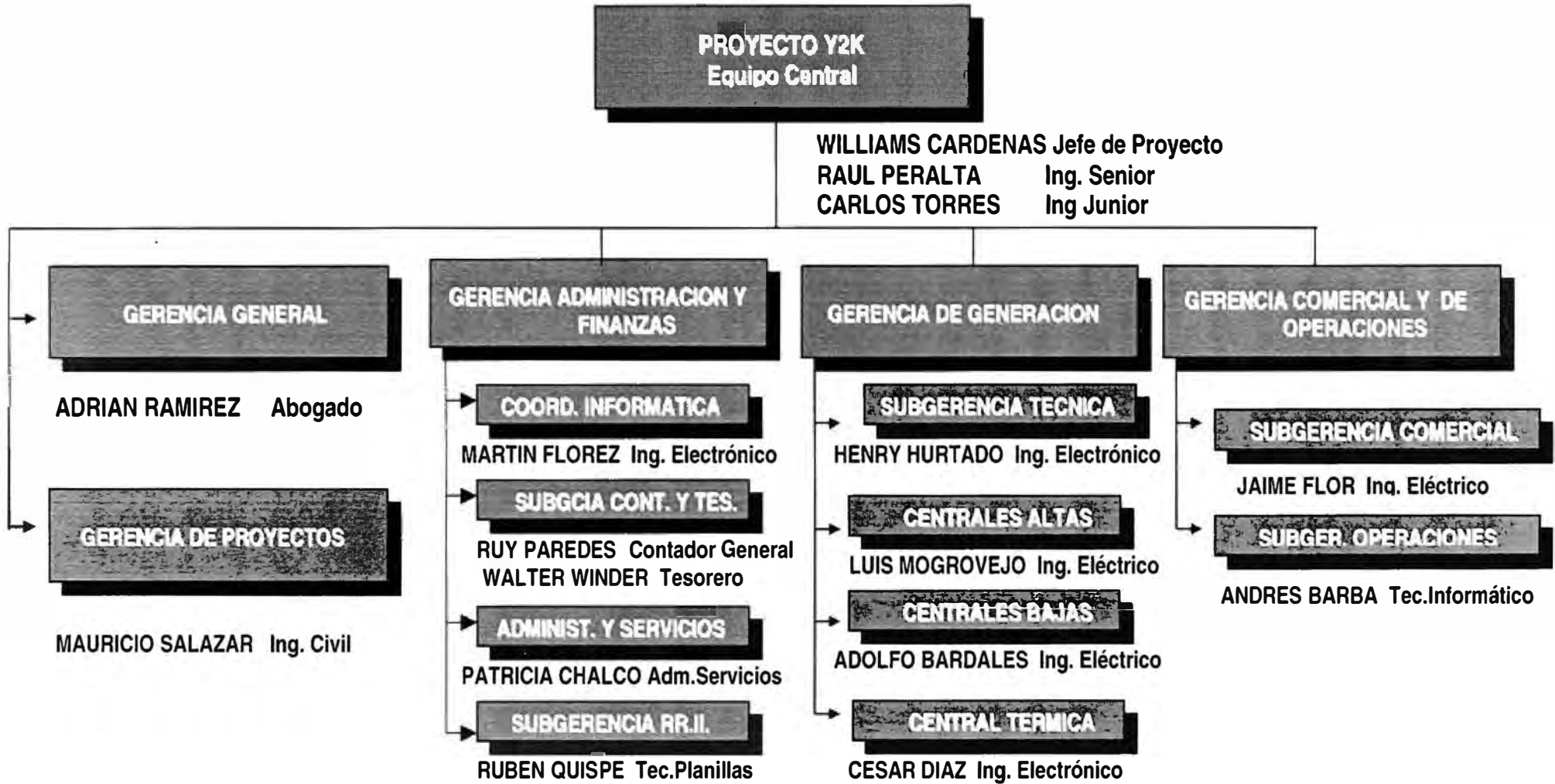
Reclutamiento de profesionales de todas las áreas de la empresa para formar el equipo Y2K

Con el objetivo de llevar un proyecto central en la empresa, se seleccionaron coordinadores en todas las áreas de la empresa, de antemano sabíamos que las áreas más comprometidas con ésta tarea serían las áreas de generación eléctrica. Los coordinadores fueron escogidos no por poseer una jefatura sino por sus condiciones de trabajo en equipo, preferentemente que ejecuten el trabajo, alto grado de responsabilidad y compromiso con las tareas, comunicativos y con mucha iniciativa. Sabíamos que el trabajo interdisciplinario, centralizado y como equipo era un factor crítico de éxito porque entendimos que con las sinergias, conceptos de valor agregado y economías de escala para trabajar procesos comunes lograríamos que el proyecto sea exitoso. Esto último se puede graficar como un triángulo con tres vértices claves que a continuación se presenta en la figura N° 7.



En la siguiente página se puede apreciar el organigrama del proyecto.

Figura N° 8 Organigrama del Proyecto Y2K
 Coordinadores por Area Funcional



La organización que se puede apreciar en la figura N° 8 es de tipo matricial ya que el personal que allí figura sigue reportando a sus jefes de línea, pero específicamente para este proyecto reportan al “project manager”, por otro lado, las asignación de tiempo no son totales, es decir están asignados al proyecto en forma parcial, siempre que se les encarga una actividad tiene que ser con la aprobación de su jefe de línea, este aparente cruce funcional es en realidad algo bueno por dos motivos. El primero, el jefe de línea funcional está informado de las actividades y por ende se siente involucrado y parte del equipo de trabajo. Segundo, desde su posición el jefe de línea, tiene un punto de vista diferente lo que aunado a su compromiso con el equipo hace que aporte ideas para el desarrollo de las actividades, brinda todas las facilidades para con su personal subordinado que finalmente redundan en una realimentación que motiva al trabajo en equipo.

Se seleccionó personal para cada una de las gerencias existentes en Edegel, en algunos casos había más de uno, esto se daba principalmente por la existencia de equipos o sistemas en las subgerencias o departamentos nombrados. Las responsabilidades en cada caso fueron las siguientes:

Gerencia General, se seleccionó a un Abogado para que revisara los documentos tales como cartas (algunas notariales), cláusulas de contratos y orientara al jefe de proyecto en el aspecto legal y su relación con el problema del año 2000.

Gerencia de Proyectos, se seleccionó a un Ingeniero Civil dado que la actividad principal de ésta gerencia estaba relacionada a la construcción de las dos nuevas centrales de generación y era ésta persona la que trabajaba directamente con el Gerente del área en el seguimiento de los avances, él tendría la responsabilidad de hacer de conocimiento a través de cartas al contratista de la obra que la tecnología a ser implantada debería ser año 2000 compatible, en ese sentido él era un canal de información en ambos sentidos, el jefe de proyecto no podía tener una participación directa ya que la obra había sido dada en la modalidad “llave en mano”.

Gerencia de Administración y Finanzas, aquí encontramos hasta cuatro coordinadores. El coordinador para los temas informáticos tenía la responsabilidad total sobre los sistemas computacionales (hardware, software, aplicaciones), era el único caso que no tenía que reportar a otro jefe linealmente sino sólo al jefe de proyecto sobre las actividades asignadas. Los otros coordinadores administrativos eran más bien los contactos con terceros (Sunat, Conasev, Bolsa de Valores, Proveedores, Aseguradoras, Bancos, AFPs, etc.) y como usuarios tenían la responsabilidad de probar las aplicaciones que usaban, para ello designaban entre su personal quienes serían los que realizarían las pruebas.

Gerencia de Generación, aquí también se seleccionaron cuatro coordinadores. El coordinador de la subgerencia técnica tenía la responsabilidad sobre los equipos y sistemas SCADA (Sistemas de Supervisión, Control y Adquisición de datos) utilizados para monitorear la producción de energía en Edegel (se debe tener en cuenta que la administración pertenece al equipo técnico de producción y no a informática), los sistemas de protección, las telecomunicaciones y la medición de energía usada en la facturación. Los responsables de las centrales altas y bajas (que luego se fusionaron en centrales hidráulicas) tenían bajo su responsabilidad todos los equipos de generación eléctrica propiamente, es decir los equipos de generación, control de temperatura, regulador de aceite, monitor de vibraciones, niveles de agua, etc. El coordinador de la central térmica era responsable por los equipos SCADA de la Westinghouse, relés de protección, monitor de temperaturas, chips que las centrales térmicas sí poseen a diferencia de una central hidráulica.

Gerencia Comercial y de Operaciones, en esta gerencia se seleccionaron dos coordinadores. El coordinador comercial es quien tiene un contacto más cercano con el cliente, por ende su responsabilidad era actuar de vocero de nuestras actividades, informando así de las tareas que se desarrollaban, el proyecto central preparaba las comunicaciones, ellos nos decían a quienes dirigirlas, además eran poseedores de mejores prácticas para la comunicación con los clientes. El coordinador de la subgerencia de operaciones, más bien era quien conocía el negocio comercial más a profundidad, era el contacto con los otros actores del sector: COES-SICN (Comité de

Operación Económica del Sistema Interconectado Centro Norte), Etecen como empresa de Transporte de electricidad y las otras empresas generadoras, ésta área además es usuario del sistema SCADA, desde aquí se controla los niveles necesarios de generación eléctrica ya que es el contacto con el COES hacia fuera y con los operadores de las centrales hacia adentro de la organización.

En realidad todos tenían responsabilidad sobre una cantidad de equipos o sistemas de la empresa o de terceros (usados para el envío o recepción de información: Sunat, Bolsa de Valores, COES, etc.). Estos equipos identificados en la etapa primaria de Inventario fueron hallados por cada coordinador responsable, los mismos que fueron luego visitados “in situ” por los integrantes del proyecto central quienes a su vez habían generado un formato que si no había sido completado por los responsables tenían que serlo con la ayuda de los contratados por el proyecto central. Con esto se aseguraba que la información estuviera completa, documentada y archivada; ya que la misma sería la base para las siguientes etapas en las que intervendrían estos coordinadores responsables del equipo de trabajo.

Es importante mencionar que algunos cambios se dieron en nombres, más no en la estructura interna, nuevos roles nacieron producto de nuestra integración con el exterior, así en las etapas siguientes al Diagnóstico, encontramos que el Jefe de Proyecto estaría integrando otros equipos de trabajo tales como el Comité de Energía compuesto por: INEI, MEM, Osinerg, COES-SICN, Etecen, Edelnor y Edegel; el proyecto de Endesa de Chile y empresas filiales y relacionadas, en ésta última por ser el tema relevante el de energía había que escoger además un líder de conocimiento, así se creó un rol para el coordinador de la subgerencia técnica, pasando a ser el coordinador del área de energía de Edegel para con las otras empresas de generación nacionales e internacionales; el coordinador de la subgerencia de operaciones fue cambiado por el jefe de operaciones del centro de control de la empresa, a él también luego se le asignaría un nuevo rol: “coordinador operativo” del sistema ante los organismos nacionales y la matriz Endesa de Chile. Finalmente, es importante recalcar que en todos los casos inclusive los dos últimos mencionados la cohesión de la información y decisiones se mantuvo centralizada en la jefatura del proyecto.

Concientizar a los ejecutivos de la empresa a través de una exposición sobre el tema

Luego de avanzar con el desarrollo del plan inicial y la organización, el siguiente paso de las actividades preliminares fue concientizar a mayor número de personas dentro de la organización, toda vez que este proyecto recién empezaba y esperábamos contar con la comprensión y compromiso de todas las áreas de la empresa en la realización de las tareas durante los siguientes 20 meses, es así que en Julio de 1998 se realiza una exposición cuya meta era dar a conocer a que se le llamaba “Problema del Año 2000”, su origen, sus posibles consecuencias y que medidas ya estaba tomando la compañía, esta exposición fue dada en el marco de una reunión de gerentes, subgerentes y jefes. El texto de la exposición se encuentra en el Anexo C, hubo mucho interés en un tema cuya implicancia hasta ese día era subestimada por todos, muchos creían que se trataba sólo de las PC o que era un problema netamente informático, algunos datos dados como que solo el 5% de los chips se encontraban en las PC empezaban a mostrar una realidad distinta porque la pregunta que flotaba era ¿y, dónde se encontraba el otro 95% de los chips?, la respuesta era en las industrias, es decir en los equipos que forman parte del proceso productivo de una empresa, esto es más cierto en los países altamente desarrollados en donde los procesos productivos tienen un alto grado de automatización. Era importante también precisar, para dimensionar el problema, que un factor importante de minimización de riesgos por efectos derivados del Problema del Año 2000, es que nuestra realidad es de un país en vías de desarrollado y el sector en el que se desarrolla la empresa tiene en general un bajo grado de automatización ya que las centrales de generación de energía hidráulica (a diferencia de otro tipo de generación, como por ejemplo la térmica) tienen una antigüedad de 60,50,40 y 30 años. La tecnología más moderna en Edegel del área de energía data de 1996, año en que se instaló una unidad de generación térmica Westinghouse, en general la tecnología térmica esta más expuesta al problema que la tecnología hidráulica, pero dada las condiciones actuales de exceso de oferta, la generación térmica (más cara actualmente) no es usada regularmente excepto cuando no exista suficiente agua para generar energía a través de las plantas hidráulicas.

Solicitar la aprobación del presupuesto para los años 1998, 1999 y 2000

El último paso previo de planificación antes de iniciar las tareas operativas fue obtener la aprobación del presupuesto para el proyecto por el período que duraría el proyecto: 1998, 1999 y 2000. Considerando que las actividades se iniciaron en Marzo de 1998 y que continuarían a través de 1999 y que finalizarían en Marzo del 2000 con las actividades de la transición del bisiesto del 29 de febrero al 1° de Marzo del 2000.

Si bien, el presupuesto sugerido en el documento “Desarrollo del plan del proyecto” (ver Anexo A), solo alcanzaba los \$150 mil dólares, el gerente de Administración y Finanzas consideró, dado el nivel de activos de la empresa (cerca de \$1 mil millones), que el presupuesto debiera ser mayor y lo estableció en \$500 mil dólares.

Es importante mencionar que existía una diferencia de apreciación para el tema de los desembolsos, es decir, si se debe considerar que éstos serían gastos o inversiones porque esto nos llevaría a un problema tributario ya que la norma para considerar a un desembolso como inversión tiene como una de sus características el agregarle vida útil al bien y cualquier solución al software o equipo electrónico originado por el problema del año 2000 no le alarga la vida útil, en realidad le devuelve lo que el problema del año 2000 le hubiera quitado de no mediar solución. En Edegel se tomó la decisión de aperturar 2 cuentas, una cuenta de gastos (cuenta de naturaleza asociada como combinación válida, en el sistema contable de la empresa, al centro de costos de informática) para los gastos corrientes y para aquellos desembolsos que por su naturaleza no podían ser considerados inversiones y otra cuenta para las inversiones propiamente dicha, a ésta última cuenta (que en realidad es una cuenta puente llamada también obra en curso se le crea un código especial en el sistema contable de la empresa) irían los desembolsos que extendieran la vida útil del bien o aquellos desembolsos que por su magnitud merecieran un mayor análisis antes de pasarlos a gastos o inversiones como mantenimientos mayores de los sistemas o equipos. Aunque trabajamos con dos cuentas para toda información al exterior de la empresa solo trabajamos con una cifra, excepto para una de las matrices a la cual

informamos los avances reales y los mejores estimados a futuro, en éstos informes los estimados totales alcanzaban unos \$150 mil dólares, en el Anexo D se puede ver un modelo de éstos informes mensuales para la matriz Endesa de Chile.

2.2 Inventario y Certificación

El objetivo del inventario era identificar toda la tecnología existente en la empresa porque era lo que se encontraba potencialmente expuesto al problema del cambio de milenio. El inventario trajo naturalmente consigo contactar con los proveedores y con ello se iniciaron los primeros pedidos de certificación. En las figuras 9 y 10 podemos apreciar un ejemplo de la toma de inventarios y solicitud de pedido de certificación hacia los proveedores. Estas actividades se concentraron entre julio y septiembre de 1998.

La toma de inventario fue local, es decir el coordinador Y2K del área respectiva era el responsable de llenar los formatos ayudado por los técnicos directamente responsables del equipo, estos últimos eran quienes contaban con el conocimiento del equipo, documentación, contacto con el proveedor. También, era necesario recurrir al usuario operador, porque era importante conocer cómo él usaba el equipo, si éste trabajaba con fechas, realizaba un cálculo con ellas o solo era una función secundaria, además era necesario saber cómo intervenía este equipo en el proceso de producción para deducir su importancia y por ende su criticidad (aspecto importante para la etapa de diagnóstico del problema ya que un equipo crítico con problemas aumentaba la valoración en el impacto del problema del año 2000 en la empresa), los usuarios u operadores también conocían cuál o cuáles eran los procedimientos alternativos en caso de falla del equipo o sistema. Este formato fue muy completo y por ello copiado por la empresa matriz y de allí enviado a las otras empresas de generación eléctrica relacionadas en Chile, Argentina, Brasil y Colombia.

La solicitud de certificación fue un paso inmediato y conjunto a la toma de inventario, se usó un formato estándar para todos los proveedores, además según nuestra toma de inventario les adjuntamos una relación de los equipos que les habíamos comprado o alquilado. Como se puede observar en la figura N°10, usamos el estándar internacional de la B.S.I. para solicitarles la certificación.

Figura N° 9 Ejemplo uso de formato para la toma de inventario Y2K



FORMATO INVENTARIO Y2K

Datos Generales de la persona que reporta:

Gerencia: Generación	Departamento: Centrales Bajas	Nombre de la persona que llena el formato: Ing. Adolfo Burdules	Fecha: Julio 16, 1998	Firma:
-------------------------	----------------------------------	---	--------------------------	--------

Detalle las siguientes características del equipo o Sistema

Descripción (lenguaje, sistema operativo, versiones): Sistema para la supervisión en tiempo real de la taza, presión de tuberías, agua refrigeración, caudal G4 de Callahuanca, Sistema Operativo Windows 3.11, Aplicación GENESIS para Windows			
Año de fabricación :	Número de unidades o réplicas:	Maneja fechas o campaos (S/N)?	Estas fechas cumplen con el Año 2000, S/N?
Año de compra :1996	1	Si	Si cumplen
Manuales existentes : Diversos manuales de usuario y programación			
Responsable(s) del equipo o sistema: Supervisor de Operaciones Central Callahuanca, Ing. Pablo Lamas			
Relación del equipo o sistema con otras áreas de la empresa : Sistema que se usa solo para supervisión local. Asegura un caudal de agua en caso de no tenerlo puede ocasionar parar la planta			
Nombre del proveedor actual : DIN Automatización S.A.	Teléfono : 4458945	Otras referencias : Contactar al Ing. César Malpica	
Nombre de proveedores anteriores (si los tuviera) ESIM (proveedor del sistema cuando se adquirio)	Teléfono :	Otras referencias :	
Frecuencia o calendario de mantenimiento (si lo tuviera)			

Datos que describen la ubicación del equipo o sistema (por unidad o replica)

Local (o planta) : Callahuanca	Piso : Tercer piso	Oficina o ambiente: Sala de Mando	Otras Referencias (Anexo): Ing. Pablo Lamas (Anexo 600)
-----------------------------------	-----------------------	--------------------------------------	--

Datos de Operación:

Grado de prioridad de 1 a 15 (1: mayor prioridad) 3	Procedimiento alternativo en caso de falla (si existe): Supervisión de la instalación en sitio y telefono (movilizar el personal de operaciones)
---	--



Lima, 30 Julio de 1998

Señor:
Ing. Jenny Typa Paredes
Iberoamericana Trading

Presente.-

Toda la industria y negocios en general pueden verse afectados por un hecho del que se ha hablado y escrito mucho : El cambio del milenio. Este problema se puede resumir como la incapacidad de algunos equipos en manejar adecuadamente fechas tanto del siglo 20 como del 21. Para evaluar esta capacidad muchas organizaciones internacionales han adoptado una definición que es congruente con aquella utilizada por el British Standard Institute (B. S. I.) :

Regla 1: Ningún valor de fecha actual ocasionará interrupciones a las operaciones.

Regla 2: La funcionalidad basada en la fecha debe comportarse congruentemente en fechas previas a , durante y posteriores al año 2000.

Regla 3: En todas las interfaces y almacenamiento de datos, el siglo en cualquier fecha debe especificarse ya sea explícitamente o en algoritmos no ambiguos o con reglas de deducción.

Regla 4: El Año 2000 debe reconocerse como un año de salto.

Como parte de nuestro programa de cumplimiento con el año 2000 venimos contactando a todos nuestros proveedores para certificar los productos que les hemos comprado cuya relación adjuntamos. Adicionalmente, solicitamos a ustedes enviarnos debidamente llenado el cuestionario que también estamos adjuntado.

Toda comunicación con nosotros sírvase realizarla a través de los siguientes medios:

Fax: 2156376 Atención EDEGEL Y2K o al 4214737
Correo : Víctor Andrés Belaunde Nro. 147. Torre Real 4. Piso 8.
San Isidro Lima Perú
Proyecto Y2K
E-mail: wcardenas@edegel.com

Agradeciendo por anticipado su colaboración , quedamos de Ustedes.

Cordialmente,

Williams Cárdenas Ochoa.

.....
Jefe de Proyecto Y2K EDEGEL – 215 6393



Relación de productos :

- **Dispensador de bebidas calientes. Iberoamerica Trading brinda el service a Edegel S.A. (Y2KINV066).**

El proveedor entregará junto con EL SUMINISTRO un Procedimiento de Verificación Año 2000, el que deberá ser suficiente para comprobar el cumplimiento de EL SUMINISTRO ante el cambio de milenio.

En caso que EL SUMINISTRO haya sido recibido por EDEGEL por haber superado el Procedimiento de Verificación Año 2000 brindado por EL PROVEEDOR, pero EL SUMINISTRO posteriormente presente problemas relativos al cambio de milenio, EL PROVEEDOR se obliga a realizar el cambio de EL SUMINISTRO según Especificaciones Técnicas previas.

Sello y firma del representante legal de EL PROVEEDOR

Nota - El proveedor deberá emitir una certificación que contenga esta información o en caso contrario sírvase especificar que su producto no esta certificado

En la segunda página de la carta de solicitud de certificación de sus productos a los proveedores se les pidió que viniera firmada por un representante con los suficientes poderes.

Los formatos comunes eran preparados por el equipo central del proyecto, para luego ser distribuidos a los demás integrantes del equipo y así optimizar los esfuerzos de que cada área creara sus propios formatos o que pidieran certificación por su cuenta, todas las solicitudes de certificación eran firmadas por el jefe de proyecto, y deberían ser respondidas al mismo, de tal manera que el control era más eficiente, lo mismo sucedía con los formatos de inventarios, éstos retornaban al jefe de proyecto para centralizar la documentación y se sabía exactamente qué equipos o datos en los formatos no habían sido completados. Es importante mencionar que no todas las empresas nacieron con proyectos centralizados, aunque luego pasaron a serlo, incluso a Edegel le llegaban más de una comunicación de otras empresas.

Otro aspecto relevante y necesario de realizar fue el aseguramiento que la toma de inventarios de la tecnología existente en Edegel no sea un proceso continuo, en ese sentido, se preparó un documento revisado por el área legal de la empresa (ver Figura N° 11) en el cual se solicita la certificación año 2000 a las nuevas compras o actualizaciones de la tecnología, éste documento era adjuntado desde la requisición y el producto no podía ser recibido sin el certificado firmado por un representante legal del proveedor. El aseguramiento para la no presencia de equipo no compatible con el año 2000, también implicó no solo instruir al personal de compras y operación no adquirir tecnología no compatible con el año 2000, sino además no volver a usar la tecnología desechada por su incompatibilidad. Estas dos actividades son conocidas por el nombre de “Clean Management”, que es el aseguramiento de que la tecnología usada en las operaciones de la empresa siempre sea año 2000 compatible.

Finalmente, los resultados del inventario a nivel desagregado alcanzaron a 120 productos y a nivel agregado se contabilizó 85 equipos o sistemas, de los cuales 64 pertenecen al área de energía y 21 a informática.

Figura N° 11 Formato anexado a las solicitudes de cotización para la adquisición de tecnología en el área de Compras



CERTIFICACIÓN AÑO 2000

EDEGEL recibirá EL SUMINISTRO objeto de la Orden de Compra N° _____ siempre y cuando cumpla con soportar el cambio de milenio. Esto será verificado a través del cumplimiento de lo siguiente:

1. Ningún valor de fecha a tiempo real ocasionará interrupciones a las operaciones.
2. La funcionalidad basada en la fecha debe comportarse congruentemente en fechas previas, durante y posterior al año 2000.
3. En todas las interfaces y almacenamiento de datos, el año en cualquier fecha debe especificarse ya sea explícitamente, es decir con sus cuatro dígitos, o en algoritmos no ambiguos o con reglas de deducción.
4. El año 2000 debe reconocerse como un año bisiesto.

El proveedor entregará junto con EL SUMINISTRO un Procedimiento de Verificación Año 2000, el que deberá ser suficiente para comprobar el cumplimiento de EL SUMINISTRO ante el cambio de milenio.

La entrega de EL SUMINISTRO deberá ser coordinada además con la Oficina de Informática de Edegel, contacto: Ing. Williams Cárdenas Ochoa a los teléfonos 215-8393, 361-0011 anexo 393 o al correo electrónico wcardenas@edegel.com.

En caso que EL SUMINISTRO haya sido recibido por EDEGEL por haber superado el Procedimiento de Verificación Año 2000 brindado por EL PROVEEDOR, pero EL SUMINISTRO posteriormente presente problemas relativos al cambio de milenio, EL PROVEEDOR se obliga a realizar el cambio de EL SUMINISTRO según Especificaciones Técnicas previas.

Sello y firma del representante legal de EL PROVEEDOR

2.3 Diagnóstico, Remediación y Pruebas

El objetivo del diagnóstico era determinar el grado de afectación en que se encontraba Edegel frente al problema del año 2000. La estrategia asumida en Edegel consistió en probar todos los equipos cuando era posible hacerlo, en ese sentido los pocos equipos (3% del total) que no fueron probados fue porque no tenían una interfase a través del cual se pudiera manipular las fechas con la finalidad de “envejecerlo” hacia condiciones futuras. Para éste grupo de equipos se aplicó lo que se llamó “juicio experto”, es decir se acudía al juicio del técnico conocedor del equipo para que según la documentación, su conocimiento y experiencia entregara un diagnóstico.

Los equipos fueron probados en condiciones normales de funcionamiento, esto quiere decir que si un equipo funciona continuamente encendido, entonces las pruebas deberían hacerse transcurriendo por los escenarios de fechas relevantes con el equipo encendido, pero si el equipo no siempre está prendido y más aún si transcurre por las noches apagado, entonces la prueba de su reloj interno debería hacerse con el equipo apagado, además de las pruebas con el equipo encendido. El otro criterio para las pruebas fue la oportunidad definida por la criticidad del equipo, la estrategia de las pruebas y la forma de documentarla se puede ver en el Anexo E.

Del total de equipos o sistemas se encontró 19 equipos críticos, siendo 15 de energía y 4 de informática. Sin embargo, el diagnóstico realizado demostraba que la operación de la empresa como negocio no se veía comprometida. Esto se debe básicamente a la baja automatización de las centrales de generación en general, con excepción de la central térmica Westinghouse, la más moderna y la única afectada. En el aspecto informático los sistemas eran modernos y no existen desarrollos propios lo que minimiza la afectación respecto al cambio de milenio. En ese sentido las comunicaciones nuestras hacia fuera indicaban nuestra moderada (baja) afectación como resultado del diagnóstico, en la figura N° 12 se puede apreciar un modelo de carta de respuesta.

Figura N°12 Modelo Carta de Respuesta de Edegel



C A R G O
RDEGEL S.A.A.
In. Informática

Generando
futuro

57

San Isidro, 23 de octubre de 1998

Señor:
Pablo Roa Díaz
Sub-Gerente Sistemas de Información
EDELNOR S.A.A.
Jr. César López Rojas 201, Urb Maranga San Miguel
Lima, Perú

EDELNOR S.A.
SECC. SERVICIOS POR TERCEROS

27 OCT. 1998

Birma Hora
Trámite Documentario Maranga
MA
08031

PRESENTE.

Referencia: Año 2000

De nuestra consideración:

En relación a su carta sobre el tema en referencia le informamos que hemos abordado el problema formando un proyecto llamado "Proyecto Y2K" el que se inició en Marzo de 1998 y que apunta a terminar el 31 de Julio de 1999, incluyendo los planes de contingencia, con un equipo multidisciplinario en todas las áreas de la empresa, es decir estamos atacando a la vez no sólo las aplicaciones de tipo computacional, sino además las consideraciones referidas al normal funcionamiento de los equipos instalados en nuestras centrales eléctricas. Luego de haber identificado la tecnología potencialmente expuesta al problema, el análisis de impacto nos permitió saber que la compañía enfrenta una moderada (baja) afectación al problema principalmente debido a la mínima automatización electrónica de nuestras centrales y a la muy reciente tecnología (ya certificada por nuestros proveedores: IBM y Oracle) de nuestros sistemas informáticos. Actualmente nos encontramos en la fase de implementación, pruebas y planes de contingencia preliminares en forma paralela.

Asimismo, estamos contactando a nuestros proveedores y demás entidades externas con las cuales mantenemos algún tipo de relación de negocios, servicios o flujo de información para conocer cómo ellos están atacando el problema del cambio de milenio. En este sentido quiero aprovechar la oportunidad y solicitarles información sobre lo que Uds. están haciendo para enfrentar este, común problema, de cambio de milenio, para lo cual adjuntamos un cuestionario el cual agradeceremos mucho se sirvan remitirnoslo haciendo a referencia a "Proyecto Y2K".

Sin otro particular, aprovechamos la oportunidad para saludarlo muy atentamente.


Willams Cárdenas Ochoa
Jefe Proyecto Y2K

Teléfono : 215 6393
Fax : 215 6376
E-mail : wcardenas@edegel.com

EDEGEL S.A.
Av. Víctor Andrés Belaúnde # 147
Torre Real 4 - Lima 27
Telf: (511) 421-6405
Fax: (511) 421-4737

Si bien todos los equipos que presentaron problemas fueron actualizados o cambiados. Existieron 3 equipos considerados críticos en energía y 3 equipos críticos en informática que presentaron fallas. Por el lado de los equipos de energía tenemos:

- SCADA² de la planta Westinghouse (paradójicamente la central térmica más moderna de 125MW, construida en 1996), considerado crítico porque su sistema WPDF versión 8.4.1.10 que controla la turbina de la planta, el mismo que trabaja bajo el sistema operativo Sun Solaris 2.3 no era año 2000 compatible, esto fue revisado por los expertos de la firma Westinghouse en Marzo de 1998 y se realizó el upgrade del WPDF a la versión 8.6 y del Sun Solaris a la versión 2.6 así como las pruebas en escenarios relevantes por los propios expertos con presencia de nuestros técnicos en Enero de 1999.
- Software de administración y lectura remota de los medidores de energía, la versión con que contaba Edegel (la misma que en muchos países de Latinoamérica sino del mundo) era el Minimaster versión 5.0, no certificado por el representante Anadril, las pruebas demostraron lo mismo tuvo que ser cambiada por la versión 6.0. Este es un tema vital ya que compromete los ingresos de la empresa.
- SCADA de la central Matucana, éste software de configuración similar al SCADA principal del Centro de Control, ambos fueron proporcionados por el integrador Español SAINCO, la diferencia entre ellos radica en la remota (UTR: Unidad de transferencia remota) ya que en Matucana se usa Teletransa 2000 y en el protocolo de comunicaciones entre la remota y el servidor, el cual es SAP-20, las pruebas determinaron que el protocolo de comunicaciones no le enviaba los valores del año correctos a la remota, es así que en el 2000 le enviaba 100, si la remota recibiera 00 si lo interpretaría porque trabaja correctamente con una ventana de tiempo de dos dígitos. La solución fue modificar el código que generaba el año 100 para que se le enviara 00.

En la figura N°13 se puede observar el informe de pruebas al software de administración y lectura remota de los medidores de energía ya actualizado.

² Sistema de supervisión, control y adquisición de datos



PRUEBAS : SOFTWARE DE LECTURA MINIMASTER

1. DATOS GENERALES DE LA PRUEBA

Gerencia	Generación
Sub-Gerencia	Técnica
Equipo	Software de Lectura Minimaster
Código Inventario Y2K	23, 24
Referencia	Reporte de Pruebas Y2K - Medidores Electrónicos de Energía (22 de setiembre de 1998)
Elaborado por	Félix Velardo Zagarra, Raúl Peralta Meza.
Responsable	Félix Velardo Zagarra
Fecha	3 de setiembre de 1999

2. OBJETIVO

Como parte de los procesos de facturación de energía EDEGEL S.A.A emplea el software de lectura y programación remota Minimaster y medidores de energía electrónicos marca Quantum modelo STQ-200 y STQ-101 y medidores de energía marca Fulcrum modelo SL-320.

Los equipos y el software de lectura Minimaster fueron sometidos a pruebas Y2K para evaluar el impacto con la llegada del nuevo milenio. En el caso de los medidores no se registraron problemas en las funcionalidades (*) que usa EDEGEL S.A.A por lo que los medidores no serían afectados. Sin embargo el software Minimaster registra problemas Y2K (*) por lo que se hizo el upgrade a una versión compatible con el año 2000.

A continuación se presenta los resultados de las pruebas Y2K ejecutadas sobre el nuevo software Minimaster Versión 6.0 y su estado con relación al Y2K.

(*) Reporte de pruebas Y2K: "Medidores Electrónicos de Energía"

3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS TÉCNICOS

- Mini-Master.- Software con que se programa y lee los medidores electrónicos de energía QUANTUM Y FULCRUM
- Pago Base List (Página Base).- Opción que permite ver toda la programación que se ha hecho al medidor
- Upload Current Register Data.- Opción que permite ver los parámetros programados a tiempo real
- Setear.- Prefijar un valor o establecer un valor en un parámetro
- Clock.- Reloj de cristal ubicado en la tarjeta memoria.
- Display.- Exhibidor, dispositivo que posee 7 segmentos a través de los cuales se forman números o letras
- Only Control.- Opción OC que permite comunicarse con el medidor
- Quantum Initialize.- Opción QI que permite reprogramar el medidor ,en este caso la fecha y la hora.

RELACIÓN DE ESCENARIOS



EDEGEL

Minimaster versión 6.0 con medidores de energía electrónicos Fukruim SL-320

Nro.	Escenario	Descripción	Escenario	Estado
1	31/12/1999	Cambio de milenio	01/01/2000	Terminado
2	28/02/2000	Año bisiesto	29/02/2000	Terminado
3	29/02/2000	Cambio del mes febrero a marzo 2000	01/03/2000	Terminado
4	31/12/2000	Cambio del primer año del nuevo milenio	01/01/2001	Terminado
5	28/02/2001	Cambio del mes de febrero a marzo 2001	01/03/2001	Terminado
6	12/31/2001	Cambio del segundo año del nuevo milenio	01/01/2002	Terminado
7	28/02/2002	Cambio del mes de febrero a marzo 2002	01/03/2002	Terminado
8	31/12/2002	Cambio del tercer año del nuevo milenio	01/01/2003	Terminado
9	28/02/2003	Cambio del mes de febrero a marzo 2003	01/03/2003	Terminado
10	31/12/2003	Cambio del cuarto año del nuevo milenio	01/01/2004	Terminado
11	28/02/2004	Año bisiesto	29/02/2004	Terminado
12	29/02/2004	Cambio del mes de febrero a marzo 2004	01/03/2004	Terminado
13	28/02/2011	Cambio del mes de febrero a marzo 2011	01/03/2011	Terminado
14	31/12/2011	Cambio del duodécimo año del nuevo milenio	01/01/2012	Terminado
15	28/02/2038	Cambio del mes de febrero a marzo 2038	01/03/2038	Terminado
16	31/12/2038	Cambio del trigésimo noveno año del nuevo milenio	01/01/2039	Terminado

Minimaster versión 6.0 con medidores de energía electrónicos Quantum -Q101

Nro.	Escenario	Descripción	Escenario	Estado
1	31/12/1999	Cambio de milenio	01/01/2000	Terminado
2	28/02/2000	Año bisiesto	29/02/2000	Terminado
3	29/02/2000	Cambio del mes febrero a marzo 2000	01/03/2000	Terminado
4	31/12/2000	Cambio del primer año del nuevo milenio	01/01/2001	Terminado
5	28/02/2001	Cambio del mes de febrero a marzo 2001	01/03/2001	Terminado
9	28/02/2003	Cambio del mes de febrero a marzo 2003	01/03/2003	Terminado
11	28/02/2004	Año bisiesto	29/02/2004	Terminado
12	29/02/2004	Cambio del mes de febrero a marzo 2004	01/03/2004	Terminado
13	28/02/2011	Cambio del mes de febrero a marzo 2011	01/03/2011	Terminado
14	31/12/2011	Cambio del duodécimo año del nuevo milenio	01/01/2012	Terminado
15	28/02/2038	Cambio del mes de febrero a marzo 2038	01/03/2038	Terminado
16	31/12/2038	Cambio del trigésimo noveno año del nuevo milenio	01/01/2039	Terminado

4. PROCEDIMIENTO

El procedimiento a seguir es el mismo empleado en las pruebas Y2K de los medidores de electrónicos de energía y se detalla a continuación:

PRUEBA :RELOJ DE LOS MEDIDORES

- Para cada escenario se ingresa al DOS (disco operativo de la PC) con la opción DATE se digita la fecha indicada, con la opción TIME se digita la hora 23:55 hrs.
- El Dos soporta el año 2000 con sus 4 dígitos



EDEGEL

- Luego se ingresa al programa Mini-Master donde encontramos el menú Principal con 36 Opciones de las cuales se selecciona la opción Online control para comunicarse con el medidor.
- Estando comunicado con el medidor encontramos un menú con 15 opciones de los cuales se selecciona la opción RD que nos muestra los parámetros a tiempo real así como la fecha y la hora de la PC y el Medidor.
- Luego con la opción QI se da la nueva fecha y hora del medidor quantum.
- Luego nuevamente ingresamos a parámetros a tiempo real con la opción RD para verificar la nueva fecha y hora en el medidor.
- Descargar el contenido de la masa memoria del medidor a través del software de administración a la PC
- Revisar los datos con los reportes que emite con las opciones PR (acumulado, intervalos y picos) y gráficos.

PRUEBAS: UPLOAD CURRENT DATA (DATOS A TIEMPO REAL)

- Luego de ingresar al menú principal del Mini-Master, mediante la opción OC (Only Control), la PC se comunica con el medidor y aparece un menú y con la opción RD (upload current data) ingreso a visualizar los parámetros programados a tiempo real, donde la fecha aparece en la PC 01/14/00 11:32 y la fecha en el medidor aparece 01/14/00 11:32 en el mismo instante. Todos los parámetros que aparecen son correctos sin ninguna observación.

PRUEBAS: REGISTER READING LOG

1. Luego de ingresar al menú principal del Mini-Master, mediante la opción RL (Datos congelados acumulados) se digita los acumulados congelados al 01/01/00. Se tiene como resultado una fecha que no es lógica, 01/01/36 que debió salir 01/01/00.

PRUEBAS: DESCARGA DE DATOS

- Luego de ingresar en el menú principal del Mini-Master, mediante la opción OC (only Control) la PC se comunica con el medidor y aparece un menú con la programación del medidor.
- Luego con la opción MU descarga los datos almacenados en la memoria masa del medidor del 01/01/00 al 01/14/00 al disco duro de la PC.
- La descarga se hace sin ninguna observación.

PRUEBAS: REPORTES

- Luego de ingresar en el menú principal del Mini-Master, mediante la opción PR (Reportes PC) ingreso a diferentes reportes: intervalos, picos, acumulados, gráficos. Todos ellos se ha verificado con datos del 1/01/00 a 1/14/00, excepto gráficos la fecha año 2000 muestra 1/1/00.

PRUEBAS: EXPORTACION HOJA DE CALCULO

- Luego de ingresar en el menú principal del Mini-Master, mediante la opción BC (Batch Control) aparece un menú con la opción (M) ingreso las fechas 1/1/00 00:01 a 1/13/00 23:59 rango que quiero exportar.
- Luego con la opción (R) corre el batch y los datos lo exporta en el directorio Sungeopt con extensión PRN sin ninguna observación.

Adicionalmente a lo señalado anteriormente se tiene proyectado hacer una lectura en paralelo entre la nueva versión del Minimaster y la anterior. Al final se hará un contraste entre los valores registrados debiendo ser iguales. Una vez que los resultados de los contrastes sean satisfactorios la nueva versión entrará en producción.

En el caso de informática, se actualizaron también todos los equipos o sistemas con fallas, siendo los más críticos los siguientes 3 sistemas o equipos.

- El sistema operativo UNIX de nuestro servidor principal IBM RS/6000 (los demás servidores son Netfinity con sistema operativo Win NT), este software el cual se encuentra bajo contrato de mantenimiento con IBM (recibimos la comunicación de parte de ellos que la versión que poseíamos no era año 2000 compatible a través de lo que ellos denominan “Readiness Report”), realizamos el upgrade del release 4.1.4 al 4.1.5.
- La base de datos Oracle del sistema financiero-contable Oracle Financials tuvo que ser actualizada de la versión 7.3.3 a la versión 7.3.4
- El Mega Switch que consta del Switch 8274 Nways Lan Route como hardware (el que se encontraba sin problemas) y el Switch 8274 Nways Route Switch como software (que si tenía problemas) por ello se decidió actualizar la versión del firmware de 2.0.5 llevarla a la versión 3.1.8.

Es importante reseñar que terminadas las pruebas, hacia Enero de 1999, realizamos una convención con las empresas relacionadas del grupo a nivel Sudamérica contando con la presencia de empresas generadoras de Chile, Argentina, Brasil y Colombia. Este evento organizado por Edegel (al que luego siguieron dos eventos más en Argentina y Chile) sirvió para contrastar lo realizado hasta esa fecha con lo que venían haciendo otras empresas del mismo giro en diferentes países. Los resultados fueron que la metodología usada por Edegel era buena, quizás en ese momento el avance era relativamente mayor al de otras empresas, pero nos ayudó no solo a reafirmar que íbamos por buen camino sino que también afinamos aspectos de seguimiento y control del proyecto, el mismo que pasaremos a explicar en la siguiente sección.

2.4 Seguimiento y control de avances

El seguimiento y control es una actividad continua y comenzó con la formalización del proyecto, los elementos de control usados fueron: Plan inicial de actividades (ver Anexo B) aunque solo fuera referencial, Control de los gastos e Inventario resumen de tecnología potencialmente expuesta para el que se uso una ponderación estándar entre las empresas relacionadas a una de nuestras matrices con la que consolidamos nuestros avances en torno a éste tema. Para el seguimiento llevamos las estadísticas de las horas hombre, los desembolsos convertidos a dólares, las certificaciones de los proveedores, las comunicaciones de entrada y salida, las fechas clave para los informes obligatorios y periódicos a las instituciones reguladoras, del estado, matrices y auditorías de avance.

El Plan inicial de actividades fue diseñado bajo el supuesto que trabajaríamos con apoyo externo a través de consultorías, por lo tanto contemplaba procesos de licitaciones (no obligatorio en instituciones privadas, pero si una norma de administración transparente y saludable en Edegel si el monto del desembolso lo justifica) que finalmente no se dieron, otra diferencia con el plan inicial y que va relacionada es la intersección entre actividades que inicialmente se planteaban como separadas, es así, que si en el diagnóstico se detectaba un equipo con problemas de año 2000 y era posible su solución y pruebas inmediata éstas eran realizadas, por lo tanto, no era necesario esperar a que la fecha de éstas actividades se dieran, procedimiento que sí se hubiera seguido de haber contado con un proveedor o más para cada etapa.

El control de los gastos, es realizado en forma mensual y para ello se utiliza el sistema contable Oracle Financials, lo que se hace es extraer un reporte tal como el presentado en la figura N° 14, en ella se puede observar los desembolsos para la cuenta de gastos asignada al proyecto. Estos datos son informados a los gerentes y a la empresa matriz en un informe especial, ver Anexo D y F en donde se adjuntan los informes a una de las matrices y el informe de cierre para la gerencia.

Figura N° 14 Listado ejemplo extraído del Sistema Oracle Financials para el seguimiento de gastos del Proyecto Y2K

Riegel S.A.A.		Análisis de Cuentas Artículo Línea Período: OCT-99 A OCT-99				Fecha: 03-NOV-19 Pág.: 1 de	
Divisa: PEN							
De la Cuenta: 01.906963.7.77.71.160.0000							
A: 01.906963.7.77.71.160.0000							
Tipo de Saldo: Real							
Período: OCT-99							
Origen	Categoría	Nombre del Lote	N Asiento	Estructura Contable	F. Pago		
S. Fact	S. Pago	B. GL Descripción	Art. Línea	Proveedor	No Factura	No Cheque	Cargas (D)
Cuentas a Pa 12454	Facturas de Compras	HAS 31.10.99 Cuentas a Pagar 1 3293 CAJA CHICA VIRGINIA HUERTA	Facturas de Compras VIRGINIA HUERTA DE	PEN 01.906963.7.77.71.160.0000 VIRGINIA HUERTA DE P	065-99		0.03
Cuentas a Pa 12454	Facturas de Compras	HAS 31.10.99 Cuentas a Pagar 1 3293 CAJA CHICA VIRGINIA HUERTA	Facturas de Compras VIRGINIA HUERTA DS	PEN 01.906963.7.77.71.160.0000 VIRGINIA HUERTA DE P	065-99		4.60
Cuentas a Pa 12454	Facturas de Compras	HAS 31.10.99 Cuentas a Pagar 1 3293 CAJA CHICA VIRGINIA HUERTA	Facturas de Compras VIRGINIA HUERTA DE	PEN 01.906963.7.77.71.160.0000 VIRGINIA HUERTA DE P	065-99		4.92
Cuentas a Pa 12454	Facturas de Compras	HAS 31.10.99 Cuentas a Pagar 1 3293 CAJA CHICA VIRGINIA HUERTA	Facturas de Compras VIRGINIA HUERTA DE	PEN 01.906963.7.77.71.160.0000 VIRGINIA HUERTA DE P	065-99		10.59
Cuentas a Pa 12454	Facturas de Compras	HAS 31.10.99 Cuentas a Pagar 1 3293 CAJA CHICA VIRGINIA HUERTA	Facturas de Compras VIRGINIA HUERTA DE	PEN 01.906963.7.77.71.160.0000 VIRGINIA HUERTA DE P	065-99		23.73
Cuentas a Pa 12454	Facturas de Compras	HAS 31.10.99 Cuentas a Pagar 1 3293 CAJA CHICA VIRGINIA HUERTA	Facturas de Compras VIRGINIA HUERTA DS	PEN 01.906963.7.77.71.160.0000 VIRGINIA HUERTA DE P	065-99		25.42
Cuentas a Pa 12454	Facturas de Compras	HAS 31.10.99 Cuentas a Pagar 1 3293 CAJA CHICA VIRGINIA HUERTA	Facturas de Compras VIRGINIA HUERTA DE	PEN 01.906963.7.77.71.160.0000 VIRGINIA HUERTA DE P	065-99		40.00
Cuentas a Pa 12454	Facturas de Compras	HAS 31.10.99 Cuentas a Pagar 1 3293 CAJA CHICA VIRGINIA HUERTA	Facturas de Compras VIRGINIA HUERTA DE	PEN 01.906963.7.77.71.160.0000 VIRGINIA HUERTA DE P	065-99		40.35
Cuentas a Pa 12454	Facturas de Compras	HAS 31.10.99 Cuentas a Pagar 1 3293 CAJA CHICA VIRGINIA HUERTA	Facturas de Compras VIRGINIA HUERTA DS	PEN 01.906963.7.77.71.160.0000 VIRGINIA HUERTA DE P	065-99		170.17
Cuentas a Pa 12190	Facturas de Compras	OCT 011099 Cuentas a Pagar 176 3139 POR LA ADQUISICION DE OBRAS DEL S	Facturas de Compras AMARILL DEL PERU S	USD 01.906963.7.77.71.160.0000 AMARILL DEL PERU S	001-02000		17.50
Cuentas a Pa 12190	Facturas de Compras	OCT 011099 Cuentas a Pagar 176 3139 POR LA ADQUISICION DE OBRAS DEL S	Facturas de Compras AMARILL DEL PERU S	USD 01.906963.7.77.71.160.0000 AMARILL DEL PERU S	001-02000		850.50
Cuentas a Pa 11960	Facturas de Compras	OCT 141099 Cuentas a Pagar 176 3168 POR PAGO DE SERV DE TRANSP	Facturas de Compras TRANSPORTES MONTANA	PEN 01.906963.7.77.71.160.0000 TRANSPORTES MANTURAN	001-00675		623.66
Total del Período: OCT-99							1.420.41
Saldo Inicial:		45.972.77 D					
Saldo Final:		47.793.18 D					

Para el control del avance sobre cada componente se uso el inventario como matriz, en las que los items de tecnología eran las filas y las etapas del proyecto eran las columnas. Cada columna tiene un peso porcentual sobre el total y por lo tanto, la suma ponderada de los avances daba un resultado único por área (energía, informática e infraestructura), donde como ya se mencionó anteriormente cada uno tiene un peso diferente (65%, 30% y 5% respectivamente), así ponderando nuevamente se obtenía el avance global.

La matriz del inventario es un libro Excel con tres hojas, una para cada área, se colocan los items de tecnología, uno por cada fila en la hoja y en las columnas se colocan las fases (columnas 3 a la 7 del Cuadro N° 1) y en la celda intersección se coloca un porcentaje (sobre 100%) del avance sobre el item en cada fase. Por ejemplo, veamos solo una columna (Certificación) para el item: software de administración y adquisición de datos de los medidores de energía eléctrica (item del inventario perteneciente al área de energía):

Certificación (15%): Cuando enviamos al proveedor la solicitud de certificación, entonces el avance reflejará 30%, si obtenemos el cargo de recepción, entonces será 50% y si el proveedor contesta (no importa si es positiva o negativa la respuesta) entonces es 100% el valor de la celda, este valor deberá ser multiplicado por 15% (peso de la columna: Certificación) y luego por 65% (peso de la fila: Energía) para finalmente obtener el valor de la contribución de éste elemento al avance final por ésta fase.

Cuadro N° 1						
Valores porcentuales usados para el cálculo ponderado del avance del proyecto						
Area	Peso	Certificación	Diagnóstico	Reparación	Pruebas	Plan de Contingencias
Energía	65	15	40	20	15	10
Informática	35	5	60	15	10	10
Infraestructura	5	5	60	15	10	10

Para un mejor entendimiento del seguimiento de las actividades internas en las fases antes indicadas en las columnas del Cuadro N° 1, se presentará valores reales de algunos componentes de energía, informática e infraestructura al 30 de septiembre de 1999, imaginemos que estos componentes presentados en el Cuadro N° 2 representa toda la tecnología potencialmente expuesta al año 2000 en Edegel y por lo tanto podremos calcular el avance general con esta información, el cálculo final será presentado en el Cuadro N° 3.

Cuadro N° 2 Seguimiento de avance por Area, Fase y Componente expuesto al Y2K							
ENERGIA (65%)							
Componente	Inv (0%)	Cert (15%)	Diagnst (40%)	Reparac (20%)	Pruebas (15%)	P.Cont (10%)	Valor Final
Scada Matucana	100	100	100	100	100	70	97
Medidores	100	100	100	100	100	100	100
Planta Osmonic	100	100	100	100	100	85	98.5
Planta Westinghouse	100	100	100	100	100	100	100
INFORMATICA (30%)							
Componente	Inv (0%)	Cert (5%)	Diagnst (60%)	Reparac (15%)	Pruebas (10%)	P.Cont (10%)	Valor Final
Servidor RS/6000	100	100	100	100	100	100	100
Oracle Financials	100	100	100	95	90	90	97.25
Infraestructura (5%)							
Componente	Inv (0%)	Cert (5%)	Diagnst (60%)	Reparac (15%)	Pruebas (10%)	P.Cont (10%)	Valor Final
Ascensor Of.S.Isidro	100	100	100	100	100	100	100

Cuadro N° 3 Avance Consolidado de Areas, Fases y General del desarrollo Y2K						
Areas \ Fases	Cert	Diagnst	Reparac	Pruebas	P.Cont	Total
Energía (65%)	100	100	100	100	88.75	98.875
Informática (30%)	100	100	97.5	95	95	98.625
Infraestructura (5%)	100	100	100	100	100	100
Total	100	100	99.25	98.5	91.1875	98.85625

2.5 Administración de las comunicaciones

La administración de las comunicaciones es un proceso continuo en el proyecto y abarca la documentación de los trabajos realizados, los informes, las comunicaciones con terceros a través de cartas, artículos en revistas del medio informático, correos y la comunicación interna a través de correos, revista interna, presentaciones de los avances, reuniones de trabajo y registro electrónico de la documentación. En una cultura como la nuestra, en que la base documentaria no suele tener la importancia que debiera, se tuvo que incidir mucho en la elaboración de informes como parte del concepto de trabajo terminado lo que finalmente facilita ampliar la base de conocimiento no solo de los integrantes del proyecto sino también de todo aquel que tenga interés de conocer nuestras acciones en torno a éste tema.

Era entendido desde el inicio el proyecto que las comunicaciones deberían ser centralizadas y estandarizadas para: ser eficientes, tener coherencia y controlar la información a manejar; más aún, la experiencia de los inicios cuando recién se tomaba contacto con empresas locales e incluso empresas del exterior nos hacían ver que los proyectos no centralizados (varios responsable: un responsable de energía y otro de informática) presentaban problemas como: incoherencia de la información, duplicidad de esfuerzos, dificultad para consolidar avances, mala imagen ante los terceros que recibían más de una comunicación de la misma empresa, etc. En ese sentido, la gerencia de Edegel siempre pensó que el responsable debería ser solo uno. además que los integrantes coordinadores no deberían ser los jefes sino el personal operativo que contara con la suficiente experiencia, conocimiento y criterio para tomar decisiones o saber escalar a sus superiores las decisiones que excedieran su manejo (el organigrama del proyecto se puede observar en la figura N° 8).

En las figuras N°10, 12 se pueden apreciar modelos de cartas solicitando información a proveedores de servicios y una respuesta estándar a un cliente. En la figura N°15 se muestra el registro en una base de datos Notes la documentación existente.


Figura N° 15 Listado de la documentación contenida en el Lotus Notes

Title	Modificado	Author
Avances		
Gerencia de Administración y Finanzas	01/09/98	Carlos Torres
Gerencia de Comercial y Operaciones	01/09/98	Carlos Torres
Gerencia de Generación	01/09/98	Carlos Torres
Central Santa Rosa (Carlos Torres)		
Sub Gerencia Técnica (Carlos Torres)		
Primer Avance (Carlos Torres)		
Segundo avance (Carlos Torres)		
Centrales Hidráulicas (Carlos Torres)		
Gerencia de Proyectos	04/11/98	Carlos Torres
Benchmarking		
Problema Año 2000 - ENDESA	27/07/98	Martin Florez
Sr. Robert Graves - ENTERGY	22/07/98	Williams Cardenas
Edenor	10/08/98	Williams Cardenas
Electroperu)	05/02/99	Carlos Torres
Eganor	05/02/99	Carlos Torres
Cuestionarios		
Internacionales		
Inventarios		
Otros documentos		
Plan Preliminar de Contingencias		
Planes y Estrategias		
Proyecto Año 2000 - EDEGEL	10/08/98	Carlos Torres
Desarrollo del Plan	18/08/98	Carlos Torres
Organigrama del Proyecto	18/08/98	Carlos Torres
Principios legales para sobrevivir en el año 2000	21/08/98	Raul Peralta
Pruebas		
Pruebas Y2K	07/12/98	Raul Peralta
Pruebas Preliminares	10/09/98	Raul Peralta
Desarrollo de los reportes de pruebas	21/09/98	Raul Peralta
SCADA Matucana y RTU	07/12/98	Raul Peralta
Switch 8274	22/12/98	Raul Peralta
Routers 2210	22/12/98	Raul Peralta
Reportes de pruebas en Planta	26/01/99	Carlos Torres
Pruebas: Servidor principal	23/03/99	Carlos Torres
Procedimiento de pruebas de PC's	13/10/99	Carlos Torres
Router 8235	03/11/99	Carlos Torres
Router 2501	03/11/99	Carlos Torres
Pruebas - Sistemas de soporte informático (31/10/1999)	04/11/99	Carlos Torres
Recortes y Notas Periodísticas		

Con relación a las comunicaciones hacia el exterior, se debe mencionar que Edegel como empresa de generación eléctrica a diferencia de una empresa de distribución por hablar de una empresa del mismo sector tiene otro perfil (bajo) ante la opinión pública, de allí que la publicidad en diferentes medios acerca de éste u otros temas siempre estará dirigida a un público institucional, el cual es mucho más pequeño en número (no así en importancia) que el público de una empresa distribuidora de electricidad, para hacer un paralelo se puede mencionar que mientras una empresa de distribución tiene 800 mil clientes una empresa de generación como Edegel tiene 9 clientes. Sin embargo, como ya se mencionó recibimos muchas cuestionarios de instituciones como los Bancos nacionales e internacionales, Compañías de Seguros, Administradoras de Fondos, Evaluadoras de riesgos, Conasev, Clientes y empresas matrices. Para muchas de estas empresas del exterior la información debía ser traducida al idioma Inglés.

La comunicación formal por medio de cartas e informes desde y hacia el exterior ha sido un denominador común en los proyectos año 2000 en las empresas, es así que hasta el 31 de octubre de 1999, Edegel había recibido 246 comunicaciones formales y hemos emitido 159 cartas acompañando los cuestionarios o informes de avance. Han habido muchas comunicaciones por otras vías no contabilizadas, tales como consultas hacia y desde la empresa (manteniendo la proporción 60/40 respectivamente), en ese sentido ha sido de gran ayuda la publicación de información relativa a nuestros avances en el tema del año 2000 en nuestra página web www.edegel.com, ver figura N° 16.

Figura N° 16 Página Web de Edegel, sección correspondiente al Problema del Año 2000

PAGINA PRINCIPAL ¿QUIENE SOMOS?	INSTALACIONES	INFORMACION ESTADISTICA	PROBLEMA AÑO 2000 (Y2K)	SECTOR ELECTRICO	MEDIO AMBIENTE	INFORMACION FINANCIERA	NOTICIAS
<h2>El Problema del Año 2000</h2>							
 <p>EDEGEL GENERANDO FUTURO</p> <p>Proyecto Y2K</p> <p>FAQ's</p> <p>Avances</p> <p>Forum</p>	<p>El problema del año 2000 se puede constituir en el evento negativo más significativo que afectará la industria mundial si es que no se toman las previsiones necesarias para adecuar los sistemas de información de modo que trabajen adecuadamente con fechas.</p>						
	<p>Considerando que la mayoría de los procesos toman en cuenta el tiempo y esto implica que de alguna manera se almacenen datos tipo fecha entonces comprenderemos la magnitud del problema. Este aparente problema informático en realidad nos atañe a todos en mayor o menor medida dependiendo del grado de automatización de nuestros procesos al interior de la empresa e incluso en nuestra vida diaria.</p>						



Por otro lado, dada la envergadura de Edegel y los avances que presentaba fue nombrada representante de las empresas de generación eléctrica en el Comité de electricidad Año 2000 del Sistema Interconectado Centro Norte, en donde también participan el Ministerio de Energía y Minas, INEI, Osinerg, Edelnor, Etecen³ y el COES-SICN⁴; con la finalidad de tratar problemas de carácter sectorial y minimizar el “efecto dominó” causado por algún integrante del sistema interconectado. De este comité nacieron tres importantes iniciativas: asignar la responsabilidad al COES de la elaboración del Plan de Contingencias Sectorial, solicitar una Auditoría de los avances de las empresas integrantes del Sistema a través de Etecen quienes a su vez contrataron a Kema Consulting, empresa de reconocido prestigio internacional, finalmente se encargó al Osinerg y al MEM un pronunciamiento sobre los aspectos legales en torno a las empresas y el problema del año 2000.

El manejo de crisis como se le ha llamado a las acciones que se tomarán si un problema de dimensiones mayores se presentara durante el cambio de milenio y que aún no teniendo un origen año 2000, pudiera haber alguna asociación es también un tema de comunicaciones, se estima que muchos de los problemas se vuelven mayores por un mal manejo de la situación conflictiva y en ese sentido corresponde más a un manejo político que técnico. En Edegel, se ha considerado tener un solo vocero y es el Gerente de Administración y Finanzas quien es también el Gerente responsable del proyecto, habrá una línea intermedia de tomadores de decisiones que escalaran el problema si es necesario y le brindaran la información necesaria para enfrentar el problema.

³ Empresa de Transmisión de energía Centro Norte

⁴ Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Centro Norte

2.6 Planes de Contingencia

Si bien todas las acciones tomadas están dirigidas a minimizar el riesgo, más aún si los técnicos piensan con un alto grado de certeza que no habrá ningún problema durante la transición al año 2000, el hecho de contar con un plan de contingencias probado minimiza más el riesgo ante un evento no esperado. Por otro lado, la singularidad de conocer cuándo un evento podría fallar, es decir tenemos identificada la fecha y hora del posible problema, nos hace ser más diligentes y elaborar no solo medidas contingentes sino también medidas preventivas.

Edegel consideró contar con planes de contingencia para los equipos más críticos determinados de acuerdo a la escala de criticidad asignada en la toma de inventario. Es así, que contamos con planes de contingencia funcionales para la lectura de medidores, los sistemas SCADA (Planta térmica, Centro de control, Matucana), Informática, Telecomunicaciones y Administración (ver páginas 3 y 4 del anexo F). Además, contamos con planes de contingencia operativos para el Centro de Control y las Centrales de Generación, ver figura N° 17 (2 páginas) como modelo de éstos planes.

Lo mostrado en la figura N° 17 fue elaborado siguiendo la metodología de la consultora Arthur Andersen contratada para estandarizar los planes de contingencia de todas las empresas relacionadas a Endesa de Chile (una de las matrices de Edegel).

Adicionalmente, Edegel ha considerado tomar ciertas medidas preventivas para minimizar cualquier efecto del año 2000, en ese sentido la compañía ha querido ser diligente y actuar de manera que se demuestre aquello. Las medidas preventivas y toda otra actividad desde el 31 de octubre hasta marzo del 2000 ha sido colocado en un “checklist” que nos servirá como herramienta de seguimiento y control. En la figura N° 18 se adjunta una parte de ésta lista.

Figura N° 17 Ejemplo Planes de Contingencia según metodología Arthur Andersen

Plan de Contingencia EDEGEL
Para: Generación de energía
Ante: Falla en el Centro de Control.
 Puede haber falla en la estación de trabajo de San Isidro para lo cual tenemos un procedimiento de rearranque del sistema.
 Para fallas en el enlace de microondas y en la estación maestra se sigue la estrategia del plan de contingencia.

Descripción:

Proceso	Operación en tiempo real del sistema de potencia.	Departamento	Despacho de Carga Centro de Control
Propietario	Mario Chu	Preparado por	Henry Hurtado Raúl Peralta
Numero de Teléfono	(Anexo 354)	Numero de Teléfono	
Fecha Desarrollo		Fecha de revisión	

Dependencias del Sistema

¿Qué sistemas son requeridos para proceso?

1. Sistema SCADA.
Hardware, software y sistema de comunicación de datos.

2. Sistema de comunicaciones teléfono interno

3. Sistema de comunicaciones red pública

4. Sistema de comunicaciones por radio

5. Sistema de comunicaciones onda portadora externo

6. Sistema de alimentación de emergencia: UPS, grupo generador

Impacto

Si el Centro de Control pierde los sistemas que le permiten monitorear las variables de despacho de las centrales, la operación de las centrales continúa como en el estado previo.

En ese caso toda las coordinaciones se deberán efectuar usando los medios de comunicación de voz, entre el operador del centro de control y: 1) las centrales de EDEGEL, 3) el Centro Coordinador de la Operación (CCO) del COES, 3) los centros de control de las distribuidoras, 4) el centro de control de ETECEN y 5) los clientes libres de EDEGEL.

Estas coordinaciones serán más frecuentes si el CCO/COPS requiere sacar o arrancar nuevas unidades, subir o bajar la frecuencia y potencia ó si se presenta alguna falla y se deben efectuar coordinaciones de maniobras en interruptores y subestaciones.

La pérdida de la capacidad de ver y registrar en tiempo real las variables que normalmente provee el sistema SCADA no tiene impacto directo en la operación.

De perderse adicionalmente el sistema de comunicaciones (teléfono interno, teléfono público, radio, onda portadora, ftp) debemos diferenciar los dos usos que le da el Centro de Control:

- 1.- Para dar y recibir instrucciones: esto se puede superar usando el E-mail o (recomendación) instalando el software necesario para dialogar con las centrales y el COES.
- 2.- Para dar y recibir datos: adicional a la opción anterior el envío de datos se puede realizar en diskette transportado por la empresa de movilidad.

Impacto sobre la imposibilidad de obtener la potencia total activa y reactiva instantánea total de la Centrales.- Aquí se deben distinguir los dos usos del Scada:

Version 1.0	Procedimiento:	Código
10-11-99	Escenario: Responsable:	Aprobado por:
	Revisado por:	Pág. 1/9

1.- Para la operación en tiempo real: De no contar con este servicio el Centro de Control da las instrucciones por teléfono a las centrales siguiendo el programa de despacho de carga, el programa de mantenimiento, los últimos datos registrados y las instrucciones recibidas del COES. A las centrales bajas se le da instrucciones precisas respecto a los caudales captados, las potencias activas y reactivas que deben mantener y la estrategia de operación respecto a la cámara de compensación (varía según la hora). También se le indica al operador de la central que controle la corriente en líneas "claves" como son la L-634, L-603 (sobrecarga en L-702 de Luz del Sur) y L-601 o L-602 (Cliente MEPSA) para cambiar la configuración de las barras de Callahuanca y Moyopampa si es necesario. Para el caso de la central Huinco se le da la instrucción de mantener la frecuencia dentro del rango de operación (60.00 +/- 0.05 Hz) sin exceder los límites máximos y mínimos de los grupos. También se le pone un límite de carga que sirve de guía para arrancar o parar un grupo de la misma central o para arrancar o parar un grupo térmico, todo esto en coordinación con el COES.

2.- Para la generación de reportes. El SCADA genera reportes de 15 minutos. En el Centro de Control se cuenta con una hoja de cálculo que capta esta información a voluntad, las veces que el operador crea conveniente; con esta información se confecciona el informe de gestión y el informe a enviar a Endesa. Para suplir esta deficiencia se llena la hoja con datos que entrega el operador de la central cada hora. Cabe mencionar que los datos proporcionados por el operador de las centrales son puntuales, mientras que los requeridos son promedios.

Recomendación: Para el caso hipotético de pérdida total del sistema de comunicaciones debe establecerse el criterio para "operación autónoma de la central" que consiste en operarla sin sobrepasar los límites de operación normal que se tiene establecidos para la central. En este caso, por ejemplo: Matucana debería operar según un patrón de carga similar al del día homólogo anterior (de no contar con el programa de despacho de carga) cuidando los límites de operación propios de la central (nivel del pulmón, tensión de barra, programa de mantenimiento, etc.), hasta que le lleguen instrucciones del Centro de Control.

Este criterio debe seguirse como regla hasta que se cuente con instrucciones del COES.

También para el caso de fallas. Ejemplo: se produce una oscilación, la frecuencia permanece baja (59.20 Hz durante 5 minutos y continúa baja, por ejemplo) tiene los dos grupos en servicio a media carga y el pulmón está lleno. Debe seguirse el criterio general establecido.

Otro ejemplo: llega un huayco de regular proporción a la toma Tamboraque a las 17:00 horas, etc. ¿Qué debe hacer el operador de la central imposibilitado de coordinar con el Centro de Control?. En este caso también debe guiarse por un el criterio de operación autónoma de la central.

Impacto referente a imposibilidad de obtener los volúmenes y caudales instantáneos de las aguas reservorios. Para superar este inconveniente el Centro de Control cuenta con una hoja de cálculo que simula el comportamiento de los embalses de Sheque y Huinco basado en la carga de la central Huinco, al caudal disponible en Sheque y al caudal erogado hacia Callahuanca.

En la hoja de observaciones del Centro de Control se lleva el control diario de los caudales natural y descargado de las lagunas y presa Yuracmayo. Por tanto se puede hacer una proyección bastante buena del caudal que se tendrá en las tomas de Sheque y Tamboraque. Los caudales en las demás tomas del sistema de EDEGEL son dependientes de la carga de la central aguas arriba o están limitados a voluntad o por la capacidad de las mismas tomas. En cualquier caso son predecibles por el operador del Centro de Control.

Por último se cuenta con personal en Sheque, Tamboraque y en cada central que nos pueden proporcionar el dato por algún medio de comunicación.

Impacto sobre imposibilidad de obtener los cambios de estado de los elementos de maniobra, interruptores y seccionadores. Excepto los de la S.E. Cajamarquilla, todos los equipos de maniobra perteneciente a EDEGEL S.A.A., están supervisados permanentemente por personal de la empresa. Tanto en maniobras como en caso de falla, el personal de la central debe informar al Centro de Control de los cambios de estado de los equipos de maniobra. En caso de falla en la S.E. Cajamarquilla, el operador de la central Callahuanca está en la

Version 1.0	Procedimiento:			Código:	
10-11-99	Escenario:	Responsable:	Revisado por:	Aprobado por:	Pág. 2/9

Figura N° 18 Checklist usado para el seguimiento y control de las actividades finales del proyecto

Nro.	Tarea	Fecha a Ejecutar	Responsable	Observaciones
1	Adelantar fecha del Sistema de Microondas Digital	Semana 46 (8-14 Nov)	Jorge Orellana	El cambio de fecha se puede realizar desde Moyopampa. El software de mediación permite actualizar la fecha de todos los elementos que conforman el Sistema de Microondas
2	Adelantar fecha de la central telefónica de Santa Rosa	Semana 47 (15-21 Nov)	DJ Ingenieros	Desplazar personal al lugar. El cambio de fecha no afecta las estadísticas de tráfico por cuanto se toma la fecha de la PC y no la de la central
3	Adelantar fecha de las centrales telefónicas de Huinco y Sheque	Semana 47 (15-21 Nov)	DJ Ingenieros	Desplazar personal al lugar.
4	Adelantar fecha de la central telefónica de Callahuana	Semana 48 (22-28 Nov)	DJ Ingenieros	Desplazar personal al lugar.
5	Adelantar fecha de la central telefónica de San Isidro	Semana 48 (22-28 Nov)	DJ Ingenieros	Desplazar personal al lugar. El cambio de fecha no afecta las estadísticas de tráfico por cuanto se toma la fecha de la PC y no la de la central
6	Adelantar fecha de la central telefónica de Moyopampa	Semana 49 (29 Nov - 6 Dic)	DJ Ingenieros	Desplazar personal al lugar. El cambio de fecha no afecta las estadísticas de tráfico por cuanto se toma la fecha de la PC y no la de la central
7	Adelantar la fecha del Switch 8274	Semana 49 (29 Nov - 6 Dic)	Paul Reymer	IBM 8274 IP: 10.1.1.150 San Isidro
8	Adelantar fecha de los Router 2210	Semana 49 (29 Nov - 6 Dic)	Paul Reymer	IBM 2210 (4 WAN) IP: 10.1.1.180 San Isidro IBM 2210 (2 WAN) IP: 10.1.2.180 Huampani IBM 2210 (2 WAN) IP: 10.1.3.180 Moyopampa IBM 2210 (4 WAN) IP: 10.1.3.181 Moyopampa IBM 2210 (2 WAN) IP: 10.1.4.180 Santa Rosa IBM 2210 (2 WAN) IP: 10.1.5.180 Huinco IBM 2210 (2 WAN) IP: 10.1.6.180 Callahuana IBM 2210 (2 WAN) IP: 10.1.7.180 Matucana IBM 2210 (2 WAN) IP: 192.168.0.180 San Isidro IBM 2210 (2 WAN) IP: 192.168.2.180 COES
9	Adelantar al fecha del Dial in Access 8235	Semana 49 (29 Nov - 6 Dic)	Paul Reymer	IBM 8235
10	Actualización de Mapa de Comunicaciones	Semana 49 (29 Nov - 6 Dic)	Raul Peralta Carlos Torres	En función a la nueva estructura se ha de actualizar el mapa de comunicaciones, por otro lado servirá para evaluar las necesidades de capacitación de personal para leer los medidores
11	Reuniones con los Operadores de Centro	Semana 49 -50	Williams Cardenas	Explicar el uso del mapa de comunicaciones, y funciones durante

2.6 Programas Utilizados

Los programas utilizados pueden ser divididos en dos partes, las herramientas utilizadas en la gestión y las utilizadas en la operación técnica del proyecto.

Los programas utilizados en la gestión del proyecto son: Microsoft Project para el diseño del plan inicial y planificación de recursos humanos; MS Word para la documentación; MS Excel para el seguimiento de avances como se pueden apreciar en los Cuadros N° 1, 2 y 3; Base de Datos en Lotus Notes como archivo electrónico de toda la documentación relativa al proyecto; Oracle Browser para el seguimiento de los desembolsos registrados en el Sistema Financiero Contable Oracle Financials; Internet para la investigación, extracción de certificaciones, estándares de pruebas, programas de chequeo para PC; MS Power Point para la elaboración de las presentaciones; MS Access para el registro de las actividades, su asignación, fecha y responsables para el seguimiento de las mismas y el correo electrónico a través del Lotus Notes como medio de comunicación para la citación a reuniones (90% de la empresa tiene acceso al correo electrónico, el personal restante es comunicado por sus respectivas jefaturas), planteamiento de dudas y resolución de dudas.

Las herramientas usadas para la remediación y solución del problema del año 2000 por parte del personal de Edegel fueron: herramientas del proveedor de soluciones OASYS, desarrollador del sistema Scada usado para que el integrador de sistemas SAINCO vendiera a Edegel la solución Scada que ahora usa, esta herramienta consiste en un encriptador y desencriptador de programas fuentes con los cuales se modificaron algunos algoritmos de fecha encontrados en dicho sistema y que contenía errores de funcionamiento más allá del año 1999, también para esta solución se uso un compilador en C y así reconstruir los programas ejecutables. En el aspecto informático se uso el Developer 2000 como herramienta de programación para modificar reportes localizados y personalizados producto de la implantación del Oracle Financials en la empresa (Edegel no posee fuentes del sistema estándar Oracle Financials); utilitarios del Windows y el UNIX para la aplicación de

“Patches” (mejoras) a la aplicación Oracle Financials enviadas por el servicio de soporte del Oracle; utilitarios para la revisión y solución de los bios de las PC entregada por el INEI.

Las demás soluciones fueron realizadas por los propios proveedores, en ese sentido la firma Westinghouse realizó el “upgrade” del sistema Scada WDPF así como las pruebas, IBM realizó el “upgrade” del EEPROM del Mega Switch de comunicaciones, el cambio del firmware en el Dialing Access entre la oficina principal y la nueva central en Yanango.

2.7 Análisis de Resultados

En esta sección se analizarán los resultados más importantes que ayudarán a tener visión integral del proyecto.

Al 15 de Octubre de 1999, todas las tareas operativas de minimización de riesgo fueron finalizadas, es decir las tareas de Inventario, Certificación, Diagnóstico, Remediación, Pruebas y Planes de Contingencia. La siguiente etapa es conocida en Edegel como fase de mantenimiento, la misma que va desde el 16 de Octubre hasta el 31 de Marzo del 2000 cubriendo así la transición del 31 de diciembre de 1999 al 1° de enero del 2000 y el bisesto del 29 de febrero del 2000. Esta última etapa esta caracterizada por contener actividades de monitoreo, difusión de información al interior de la empresa, mantenimiento preventivo, emisión de reportes a organismos externos y cierre del proyecto.

En relación al Inventario podemos mencionar que se encontraron 64 equipos o sistemas en el área de energía (giro del negocio) y 21 equipos o sistemas en el área informática. Estos resultados 75% en energía y 25% en informática de equipos o sistemas potencialmente expuestos al problema del año 2000 sacan a relucir más aún que éste no es un problema meramente informático dada la proporción de equipos. Otro aspecto relevante es que 85 como cantidad total es un número bajo, lo cual es

un indicador de que la magnitud del problema no era de grandes dimensiones. En el aspecto cualitativo, los equipos involucrados nunca fueron de generación que es el giro del negocio, sino que se presentaron en los sistemas de monitoreo y medición de energía, quizás el único caso grave fue el problema en el sistema que maneja un central térmica importante en capacidad instalada, pero que opera sólo cuando no se cuenta con agua suficiente para generar energía hidráulica, por ser ésta última menor en costos de operación, como aspecto estadístico dicha planta no había sido usada en todo el año 1999.

El Diagnóstico realizado a través de pruebas en condiciones normales de utilización de los equipos (hubieron 3 equipos que no pudieron ser probados, 3.5%, dado que no existía interfase para introducir valores de fecha y así “envejecerlo”) dio como resultado en un grado de 1 a 5 (siendo 1 el más alto grado de criticidad, basado en su relación con el proceso de producción, la cantidad de usuarios, la frecuencia de uso y el tiempo que tomaría en repararlos) tuvimos 15 (17.6%) de equipos o sistemas críticos en el área de energía y 4 (4.7%) en informática. Lo que hace en total 22.3% de los equipos eran considerado críticos en Edegel. De estos equipos se encontraron 6 (7%) en total con fallas, 3 en energía (Scada de la planta térmica Westinghouse, Software de lectura de medidores de energía, Scada de la central Matucana) y 3 en informática (Sistema Operativo del Servidor RS/6000, Base de Datos Oracle y el Microcódigo de un Mega-Switch de comunicaciones).

En el tema de la Remediación, el criterio fue muy claro desde el inicio, se haría el cambio o modificación a todo equipo o sistema que presentase un problema en su funcionalidad y que ésta sea utilizada por Edegel, esto quiere decir que si el Sistema Operativo Unix de Hewlet Packard del Sistema SCADA Versión 9.0 tiene un problema en algún comando de administrador y el administrador de dicho sistema no usa esa función entonces no es necesario realizar el “upgrade” a una versión totalmente compatible. Bajo esa política se repararon todos los equipos o sistemas críticos con fallas (3), los mismos que fueron mencionados en el párrafo anterior.

Con relación al tema de la Certificación, esta fue completada en un 70%, el 30% restante no respondió a nuestra solicitud de certificar sus equipos (ver Figura N° 10). Sin embargo, también fue política de Edegel no considerar esta actividad como imprescindible, es decir no era un requisito que el proveedor certifique su producto para decir que el mismo era año 2000 compatible, el compromiso en el proyecto fue probar todos los equipos o sistemas identificados, que como se mencionó antes sólo existió un 3.5% de ellos que no pudo ser probado, allí entro a jugar lo que se llamó “el juicio experto” que era la determinación de parte del técnico responsable de acuerdo a su conocimiento y experiencia sobre el equipo o sistema para definir si el equipo era o no compatible con el año 2000. La certificación no fue una actividad principal, pero si complementaria al inventario y al diagnóstico, completando información técnica y observaciones a su comportamiento con relación al problema del año 2000. Cabe indicar, que existieron 2 casos en que los proveedores señalaban problemas en los equipos proveídos por ellos, pero al ser probados por los técnicos de la empresa los errores mencionado no ocurrieron, luego de comunicar estos resultados a los proveedores y solicitar se demuestre el error, éste no pudo ser reproducido, esto se dio con una central telefónica y con un software utilitario del sistema de microondas.

Las Pruebas finales también fueron hechas en condiciones normales de funcionamiento, es decir si el equipo nunca se apaga, entonces no era necesario probarlo apagado, así por ejemplo si tomamos una PC que rutinariamente esta prendida y también apagada, entonces había que probarla transcurriendo el milenio prendida y apagada; otro caso era probarla haciéndole un “reset” sin apagarla físicamente. Otra vez, se consideró probar todos los equipos que habían sido modificados o cambiados. Un elemento llamado “clean management” que significa cuidar que el universo de equipos o sistemas de tecnología potencialmente expuesta no se incrementara, para esto se las compras de nueva tecnología o “upgrades” deberían venir ya con certificación año 2000 de parte del proveedor y el personal técnico debía también hacerles las pruebas de compatibilidad.

Al final de esta etapa de minimización de riesgos encontramos la actividad: Planes de contingencia, Edegel los preparó para todos los equipos o sistemas críticos, así se prepararon planes de contingencia para los Sistemas SCADA, los sistemas de medición de energía, para los sistemas de telecomunicaciones, el correo electrónico, el servidor principal y el sistema financiero contable.

Al cerrar esa etapa, incurrimos en un desembolso total de \$114,515 dólares americanos, lo que representó un 23% del presupuesto total de \$500 mil. El número de personas de Edegel directamente involucradas fueron 31 de planta y 2 contratados, lo que representó un 12.5% del personal total, el número de horas hombre totales fueron 9,306 horas. Las comunicaciones recibidas formalmente fueron 267 y las emitidas por Edegel fueron 184, la diferencia no indica que la empresa no haya contestado alguna carta, sino que algunas de las comunicaciones recibidas eran solo informativas.

Para la última etapa, llamada mantenimiento del plan se estima que el personal involucrado se incremente hasta 50 durante la transición del 31 de diciembre al 1° de enero, pero que después baje a 5 personas, el número de horas estimado total es de 1,600 horas hombre y que el desembolso estimado hasta el 31 de marzo del 2000 sea de \$36,718 con lo que se conseguiría un desembolso total de \$150 mil representando así un 30% sobre el presupuesto total.

CAPITULO III

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 Conclusiones

Difícilmente en la historia de las compañías encontramos proyectos en los que se involucren tantas áreas, ciertamente lo será más mientras más tecnología exista, pero hoy en día es también cierto que es difícil encontrar lugares en donde ésta no este presente y por ende los negocios de hoy se encuentran soportados en gran medida por la tecnología. De aquí se desprende que el problema del año 2000 es en realidad un problema de negocio.

El amplio involucramiento de las áreas y las sinergias logradas están basadas en que este no es en realidad un trabajo adicional ya que es un problema de continuidad, esto quiere decir, que los operativos, técnicos y jefes necesitan resolver este problema para continuar operando el negocio en condiciones normales.

Transcurrido el cambio de milenio no podemos decir que los problemas se han terminado ya que razones de tiempo, remediaciones que no empezaron con la debida anticipación harían que la solución de éste problema se siga dando incluso más allá del año 2000. Ahora aparentemente por una razón diferente, tiempo y no espacio como lo fue en sus inicios, aunque finalmente la misma razón: “dinero”, el problema no se estaría solucionando totalmente, sino que se estaría optando por soluciones transitorias bajo el supuesto que estos sistemas no se usarán más allá del lapso de tiempo estimado. Esta solución transitoria es llamada “ventana de tiempo” (windowing en inglés), la cual es importante tener en cuenta para saber que el sistema deberá ser cambiado antes que exceda dicha ventana.

Un aspecto determinante para que el desembolso total que según los estimados alcanzaría los USD\$155 Mil Dólares, suma bastante menor a proyectos similares en

empresas de similar envergadura fue el hecho que desde el inicio se adoptó la política de solo cambiar aquellos equipos en que su funcionalidad (no aspectos estéticos) se viera comprometida y por ende el ciclo de operación se encuentre susceptible de fallar y ello repercuta en un mayor costo que el de su reparación. Esta evaluación financiera siempre estuvo presente, hay que tener en cuenta que la imagen también tiene un costo, es decir dependiendo de la gravedad y criticidad de un problema siempre es mejor invertir en prevención antes que un problema de imagen por falta o mala calidad del suministro de electricidad.

Es importante reseñar el nivel técnico y profesional de las empresas en el Perú que en todos los casos estuvo al mismo nivel de las empresas de Chile, Argentina, Brasil y Colombia; con quienes compartimos experiencias durante el proyecto.

Con relación al aspecto normativo legal a nivel país, estamos a la zaga de países como Argentina, Chile y Colombia quienes con suficiente anticipación ya contaban con pronunciamientos claros respecto a las penalidades o flexibilizaciones ante un evento singular como lo es el año 2000. Aunque, no se considerase causal de fuerza mayor debido a que no se cumplían las tres características: extraordinario, imprevisible e irresistible; por lo menos no se cumplía que era un problema imprevisible, se esperaba cierta flexibilización que finalmente no se dio.

Finalmente, recalcar que el éxito de una tarea, en este caso de un proyecto no depende de un solo factor, los aspectos críticos de éxito en éste proyecto año 2000 estuvieron basados en el apoyo gerencial, el conocimiento técnico, la disponibilidad del personal, el personal contratado al 100%, el trabajo en equipo, la investigación, la tecnología como herramienta de productividad, iniciar el proyecto en una fecha adecuada, no limitarse a la fronteras de conocimiento de la propia empresa sino a la búsqueda de conocimiento en otras empresas del país y de fuera del país, la documentación de los procedimientos, los informes como concepto de trabajo terminado, el alineamiento a la centralización, entre los aspectos más importantes.

3.2 Recomendaciones

Probablemente será muy difícil en el futuro encontrarse con situaciones de la magnitud y características del Problema del Año 2000. En ese sentido el trabajo desarrollado ha sido una muy buena práctica de anticipación, coordinación y cumplimiento de metas con una fecha final invariable como característica principal. Estas prácticas además de minimizar los efectos causados por el año 2000 en cuanto a la operatividad del negocio han mejorado también los estándares de trabajo porque se han tenido que revisar los procedimientos actuales, existe ahora mayor documentación, se han revisado y ampliado las alternativas de operación contingente, las coordinaciones internas y con terceros han sido mayores y más fluidas, etc.

A continuación basados en dichas actuaciones se describen las siguientes recomendaciones:

Evitar las islas funcionales al integrar personas de diferentes áreas para solucionar problemas que exceda el ámbito de un área funcional: unidad, departamento, subgerencia o gerencia, encontrando así en la sinergia del trabajo en equipo un factor crítico de éxito.

Evitar las islas de información es darle fluidez de la información, no es de esta época retener la información, los trabajos pierden eficiencia y por lo tanto las empresas son menos rentables cuando la información no fluye cuando llega a determinadas personas, más aún si estas personas por sus responsabilidades centralizan mucha información. Esto no quiere decir, entregar información restringida o no relevante a una persona cuando no es necesario, ambas cosas también generan ineficiencia, por ello es importante el criterio y ello a su vez, se basa en políticas claras que deben estar diseñadas en los planes iniciales, hacerles seguimiento y control para que sean ajustables.

Definir las fronteras de coordinación es otro aspecto conveniente de resaltar, no solo dentro de la empresa sino también fuera de ella, en ese sentido las empresas deben cuidar que las responsabilidades estén claramente definidas e identificar los organismos relacionados en el micro y macro ambiente que las rodea, tales como: gobierno, entidades reguladoras, clientes, proveedores e instituciones con quienes se guarda algún tipo de relación de negocios o flujo de información. En ese sentido, el inventario realizado para el proyecto también implicó el inventario de todas éstas instituciones. La importancia radicó en prevenirse desde el inicio contra el “efecto dominó”, pero luego se notó cómo otros aspectos tales como las obligaciones de entregar información a instituciones del estado, eran necesarias cumplir a cabalidad para no ocasionar una distorsión no sólo a la imagen de la empresa sino también la imagen del país.

La formalización temprana del proyecto juega un rol importante. Así, la determinación de responsabilidades a través de la definición de una organización interna y temporal, el control de los gastos e inversiones a través de cuentas contables, la documentación de los trabajos en forma de planes, pruebas, procedimiento de seguimiento de avances, reportes de avance, la estandarización de las comunicaciones internas y externas, el control de la documentación y no romper las líneas de mando originales; esto último quiere decir mantener informadas a las jefaturas de línea formales sobre las actividades encargadas a sus subordinados.

Finalmente, se recomienda utilizar las habilidades adquiridas, en su paso por las aulas de la universidad, del egresado de Ingeniería de Sistemas de la U.N.I. que le permite interrelacionarse con profesionales de diferentes disciplinas. Muchas veces estas habilidades son usadas separadamente en el ámbito técnico-científico o técnico-administrativo, pudiendo usarse ambas no solo con el denominador común de técnico, sino también, como organizador natural dado los conceptos de sistemas que lleva interiorizados.

BIBLIOGRAFIA

- Colección “Hacia la Solución Informática del Año 2000”

INEI

Lima, Julio de 1998, Números 1 y 2

- Instrumento de referencia para la Auditoría Aplicada al problema tecnológico del año 2000

Consejo de Auditoría Interna General del Gobierno

Santiago de Chile, Enero de 1999, Secretaría Ejecutiva, Documento Técnico #14

- Revista “enfoque”

Servicio Cultural e Informativo de los Estados Unidos

Lima, Octubre de 1998, “El Problema del Año 2000”

- Revista Especializada PIA2000

Sociedad Nacional de Informática

Lima, Febrero de 1999, Volumen 1 Número 1

- **DIRECCIONES INTERNET DE INTERES**

SECTOR ELECTRICO:

<http://www.accsyst.com/writers/ele2000a.htm>

<http://www.euy2k.com/>

<http://www.poweronline.com/>

<http://www.compuinfo.co.uk/index.htm/>

<http://www.iee.org.uk/2000risk/>

<http://www.y2knews.com/>

<http://www.bcs.org.uk/millenia.htm/>

<http://www.planty2kone.com>

<http://www.acsatlanta.com>

<http://www.Valmet.com>

CRITERIOS DE TEST Y PRUEBAS:

http://www.nstl.com/html/ymark_2000.html

<http://www.righttime.com/>

<http://www.computerexperts.co.uk/pc2000/>

<http://www.clicknet.com/>

http://www.tecfacs.com/Year_2000/year_2000.html

<http://www.solace.co.uk/articles.htm>

<http://www.bsi.org.uk/disc/year2000/>

CERTIFICACION E INFORMACION SOBRE PRODUCTOS:

Software:

<http://www.microsoft.com/year2000/>

<http://www.ibm.com.ar/argweb/anio2000>

<http://www.lotus.com/>

<http://www.checkpoint.com/products/firewall-1/y2k/faq.html>

Hardware y Bios:

<http://www.compaq.com/year2000/search.html>

[http://w3n.3com.com/cso/Y2Kweb.nsf/\\$\\$Search?OpenForm](http://w3n.3com.com/cso/Y2Kweb.nsf/$$Search?OpenForm)

http://www.cisco.com/warp/public/752/2000/cptbl_ov.htm#Guidelines

<http://www.sysopt.com/biosdef.html>

<http://www.computerexperts.co.uk/pc2000/>

<http://engine.ieee.org/ns-search/usab/Y2K/index.html?NS-search-set=/35f95/aaaa23844f95d9c&NS-doc-offset=0&>

<http://support.intel.com/support/year2000/>

Otros:

<http://www.ragts.com/y2k>

[http://www.ragts.com/webstuff/y2k.nsf/2e3c24d93ace91788625659b005ff386/9c9cb
a0d0aaffcc1862565bd0064a023?OpenDocument](http://www.ragts.com/webstuff/y2k.nsf/2e3c24d93ace91788625659b005ff386/9c9cb
a0d0aaffcc1862565bd0064a023?OpenDocument)

<http://www.euy2k.com/embedded.htm>

<http://gefanucsupport.com/forms/y2k/main.htm>

ENTIDADES ASOCIADAS AL TEMA:

<http://www.sunat.gob.pe/>

<http://www.conasevnet.gob.pe/imv-fram.htm> (Hacer click en el link " Hechos
de importancia")

<http://www.inei.gob.pe/pia2000/default.htm>

ARTICULOS SOBRE ASPECTOS LEGALES:

<http://www.y2k.gov.my/legal/legal3.htm> (Conferencia Legal)

<http://www.year2000.com/archive/audit1.html> (Auditoria Legal)

OTRAS DIRECCIONES:

<http://www.sonda.cl/año2000/> (Seguros a algunos productos Grupo SONDA)

<http://www.ita.org/year2000.htm> (Certificación ITAA)

<http://www.year2000.com/> (Centro de Información y2k)

http://www.computerworld.com/res/year_2000.html (Artículos sobre y2k)

<http://www.peoplesoft.com/year2000/> (Consultora de soluciones y2k)

ANEXO A

Desarrollo del plan Proyecto Año 2000



DESARROLLO DEL PLAN “PROYECTO AÑO 2000”

1. Concientización inicial

Objetivo .- El personal que se hará cargo del proyecto debe tomar conciencia que el problema del cambio de milenio no es de tecnología sino de continuidad del negocio. Así como dimensionar el problema para no caer en la subestimación ni sobredimensionamiento del problema real.

1.1 Búsqueda y lectura de documentación relativa al tema

Internet Buscar “year 2000” con el yahoo
 Visitar www.y2kjournal.com

Revistas **Area Informática**

 Mails Gerencia

 Otros Recortes enviados por la Ger.Adm.y Finanzas

1.2 Entrevistas con proveedores de servicios

IBM No contaban con recursos disponibles, estaban copados.

Softtek Cuentan con experiencia en latinoamerica.

PriceWaterhouse Sugerida por la Ger.Adm y Finanzas.

Infoland Recomendado por un proveedor interno (New Data).

Cosapi Data Trajo metodología que se limitaba a equipos AS/400 solamente.

Soltec Especialistas en el tema del Centro de Control, incluso nos hicieron llegar su propuesta económica para la evaluación de toda esta parte, la que alcanzó aproximadamente los US\$5,000.

1.3 Asistencia a seminarios

GMD Graña Montero Data S.A., se observó por primera vez que pasos debe contener un plan (según su metodología), se les invitó, vía correo electrónico, pero nos contestaron por la misma vía que sólo trabajaban con equipos Digital.

MIGE Institución que se dedica a la educación invitó un a ponente chileno quien expuso la metodología de su propia empresa de servicios y lo que han hecho en Chile, estaba muy dirigida al software, se hablaba mucho de la banca y de la complejidad de esto en Centros de Cómputo muy grandes.

2. Inventario de Software y Hardware Computacional

Objetivo .- Conocer con qué contamos en el aspecto informático para su posterior evaluación en el análisis de impacto.

2.1 Se realizo un inventario por Gerencia de todo el software y hardware computacional de la empresa a la vez que se validaba si el software usado estaba licenciado.



En algunos casos nos encontramos con programas sin fuentes, que si no cumplen con el año 2000 (según su certificación en el punto 8.) y son imprescindibles, éstos tendrán que ser reemplazados ya que sin los fuentes no es posible modificarlos.

Los equipos bajo mantenimiento con IBM están todos cumpliendo con el Año 2000, pero para los demás equipos tendremos que buscar su certificación.

En el caso de nuestra aplicación Oracle Financials, la versión migrada recientemente (10.7 Estándar) ha sido certificada por la corporación Oracle como que cumple con el Año 2000, para lo cual nos hicieron llegar un "White Paper", en este caso sólo nos queda por pedir certificación para la parte de Localización y Personalizaciones hechas para el país y empresa respectivamente.

Se observa que en la Gerencia Comercial y la Subgerencia de Relaciones Industriales se ha realizado desarrollo interno propio, lo cual tendrá que ser evaluado con técnicas para revisión de código fuente para ubicar programación en la que se trabaje con fechas y en las que el año este sólo con 2 dígitos. Por experiencia propia sabemos que si habrá problemas con el calculador de la planilla. Sin embargo el desarrollo en la empresa no es grande, por lo cual se estima que el esfuerzo para su revisión y modificación no es grande.

El software y hardware del Centro de Control se conoce que si tendrá problemas con el año 2000, esto lo dedujimos porque tienen equipo digital en versiones de las cuales ya sabíamos que no cumplen con el Año 2000, además el sistema operativo tampoco y finalmente el producto OASYS tampoco cumple. Con el Análisis de Impacto (punto 13.) sabremos que opciones tenemos para adecuarlo y cuánto nos costaría hacerlo.

El sistema Sangamo para la lectura de los medidores que sirve para facturar tampoco cumple con el Año 2000, el proveedor ya fue identificado y ya sabemos que tienen una versión que si cumple (esta en Windows 95 a diferencia de la nuestra que esta en DOS).

Se deja para el Inventario de equipo de planta, comunicaciones y otros (punto 7.) un inventario detallado de la planta Térmica, centrales Hidráulicas, sistema de Microondas, central Telefónica, sistema de Seguridad, etc.

3. Estrategia para enfrentar el problema

Objetivo .- Describir los pasos a seguir para enfrentar el problema del cambio de milenio, esta descripción debe contener las tareas y plazos de cada actividad a desarrollar.

3.1 Identificación de fases a desarrollar

Todo plan de Año 2000 debe contemplar las siguientes fases :



Concientización	10%
Inventario	10%
Análisis de Impacto y Plan de contingencia preliminar	15%
Implementación de Soluciones	30%
Pruebas	30%
Plan de Contingencia	5%

3.2 Dimensionamiento preliminar del problema

Se identifica preliminarmente que el problema radicaría en la tecnología de las plantas y no en la tecnología computacional, debido a que nuestros equipos y aplicaciones informáticas principales están certificadas, además los desarrollos de software internos no son grandes ni diversos en tecnología.

3.3 Elaboración del plan de actividades general

Tras haber identificado las fases por la que todo proyecto de Año 2000 debe pasar y teniendo un dimensionamiento preliminar del problema es que se elabora un plan inicial de actividades Año 2000. Lo importante es tener plazos para estas fases así como un plazo final para que Edegel este cubierta de este problema. Debemos estar conscientes que este es un problema nuevo y que los plazos intermedios podrán variar debido a que estos solamente serán determinados de una manera precisa luego de la fase Análisis del Impacto.

4. Concientización General

Objetivo.- Informar a las diversas áreas sobre las implicancias que trae consigo el cambio de siglo; haciendo énfasis en los riesgos que comprometen el normal desarrollo del proceso de producción. Es importante transferir este conocimiento a toda la organización y entender que más que un problema tecnológico es un problema de continuidad del negocio. Adicionalmente se busca comprometer a todas las áreas a fin de superar exitosamente el nuevo milenio.

4.1 Concientización al nivel ejecutivo de la empresa

Exposición a la Gerencia sobre los problemas potenciales en la compañía a consecuencia del formato usado para las fechas y la llegada del próximo milenio. Elaboración de una carpeta que detalle en líneas generales los problemas que representa el nuevo milenio.

Búsqueda de fuentes de información y personas con experiencia en el tema.

4.2 Búsqueda e invitación de expertos a dictar seminarios:

- Exposición a cargo de la empresa SOFTTECK.



Se invitó a un expositor colombiano Gerente de proyectos Año 2000 con experiencia en más de 10 proyectos.

- Se buscará invitar a otros representantes para tener una continuidad en este tipo de exposiciones/charlas. Se tratará de que estas exposiciones se den en las distintas fases del proyecto y que asistan ya no solo los ejecutivos sino también los supervisores designados de cada área.

5. Búsqueda y selección de recursos internos y externos

Objetivo.- Conseguir los recursos humanos y físicos necesarios que permitan cumplir con las metas propuestas en las fases definidas previamente de tal forma que se asegure el éxito del proyecto.

5.1. Búsqueda y selección de personas para formar el equipo interno de trabajo en el proyecto

Se plantea la formación de un equipo de trabajo interno formado por un Coordinador de Proyecto, un Ingeniero Senior y uno Junior. Las funciones a ser desempeñadas por el equipo son:

Coordinador del Proyecto

1. Elaboración del Plan
2. Búsqueda de recursos internos y externos
3. Control del proyecto
4. Coordinación con las diferentes áreas de la empresa
5. Benchmarking
6. Presentación y sustentación de informes a la Gerencia

Ingeniero Senior

1. Participación en todas las fases del proyecto
2. Elaboración de Inventario Interno y Externo
3. Interacción con los supervisores de las diferentes áreas de la empresa
4. Seguimiento del cumplimiento de que todo lo potencialmente expuesto ha sido identificado, cambiado/modificado y probado
5. Elaboración de informes de su participación en cada una de sus actividades

Ingeniero Junior

1. Colaboración en todas las fases del proyecto
2. Documentación de la carpeta del proyecto
3. Elaboración y seguimiento de las comunicaciones con entes externos
4. Mantener el inventario de la certificación de los productos
5. Elaboración de informes de su participación en cada una de sus actividades

El Gerente Patrocinador es el Licenciado Alberto Triulzi y el equipo interno PROYECTO 2000 esta conformado por:



Cordinador de Proyecto
Ingeniero Senior
Ingeniero Junior

Williams Cardenas
Raúl Peralta
Carlos Torres

5.2 Identificar supervisores en las distintas materias potencialmente expuestas. Indicar qué personas de las diversas Gerencias que conozcan a profundidad todos los procesos del área en la cual laboran puedan ayudarnos, primero con indicar si el inventario realizado contempla el 100% de su entorno tecnológico, segundo, para aportar su conocimiento al equipo Año 2000 y proveedores de servicios, tercero, para priorizar los requerimientos y que finalmente tengan la capacidad de definir si las soluciones dadas le satisfacen a él como usuario final.

La relación de supervisores es la siguiente:

GERENCIA GENERAL

Asesoría Legal

Adrian Ramirez, Fany Tomas

GERENCIA DE GENERACION

Subgerencia Técnica

Henry Hurtado

Centrales Altas

Luis Mogrovejo

Centrales Bajas

Adolfo Bardales

Central Térmica

César Diaz

GERENCIA COMERCIAL Y DE OPERACIONES

Subgerencia Comercial

Jaime Flor

Subgerencia de Operaciones

Andrés Barba

GERENCIA ADMINISTRACION Y FINANZAS

Relaciones Industriales

Rubén Quispe

Contabilidad y Tesorería

Ruy Paredes, Walter Winder

Administración de Servicios

Patricia Chalco

Informática

Martín Florez

5.3. La identificación de la supervisión de la jefatura de Adm. Servicios es especialmente importante debido a que es a través de ese sector que se concentran las compras, por ello se ha comunicado a Patricia Chalco, a través del mail, que exija certificación a los proveedores para las compras de tecnología, en el mail se le explica qué significa que un producto cumpla con el año 2000, lo que también aquí se explica en el punto 8.1

5.4 Entrevista con Jefatura de Centrales

Se hace necesaria una entrevista con los jefes de cada central con el motivo de identificar plenamente a los supervisores así como las funciones de apoyo que realizaran comprometiéndolos en alguna manera de aunar esfuerzos en esta labor. Se aprovechara la ocasión para el establecimiento de procedimientos y fechas para la interacción de estos supervisores con el comité del año 2000 en actividades como el inventario de equipos de planta y otros.



5.5 Definición de un presupuesto para 1998, 1999 y 2000

El cambio de siglo no debe de entenderse como una oportunidad de renovar la totalidad de equipos, por el contrario se plantea examinarlos a fin de indagar si soportan o no el año 2000. En caso de no hacerlo se repotenciarán y en último de los casos se procederá hacer una migración por equipos equivalentes si y solo si el caso lo amerita.

El presupuesto siguiente no contempla reemplazo de equipo mayor, asumiendo que no habrá se recomienda aperturar un presupuesto para el proyecto distribuido de la siguiente manera:

Año	COSTOS	JUSTIFICACION
1998	\$ 60,000	Asesoría Inicial, Seminarios, Implementación, Personal apoyo y Gastos corrientes
1999	\$100,000	Implementación, Contingencia, Gastos corrientes
2000	\$40,000	Contingencia, Gastos Legales

La política para los gastos/inversiones será que la mayor parte será devengada a gastos por lo que se deduce que esta (el cambio de milenio) no es una oportunidad para cambiar mi tecnología.

5.6 Requerimiento de espacio físico y hardware necesario

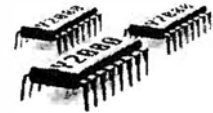
Se necesita 2 espacios físicos en San Isidro para ser asignados a los integrantes del equipo Proyecto 2000, también la compra de una PC y una Laptop para trabajo de campo/escritorio del equipo.

5.7 Asistencia a seminarios y cursos especializados por parte del equipo Proyecto Año 2000

La asistencia a este tipo de eventos posibilita estar al tanto de los últimos problemas y soluciones que surgen en torno al año 2000. Debemos tener en cuenta que este es un problema nuevo y que desde hoy hasta la venida del nuevo milenio se podrían presentar problemas hasta ahora no identificados por lo tanto es necesario estar al día de los últimos acontecimientos sobre este tema.

5.8 Búsqueda de asesoría para el desarrollo de planes

Recalcando que este es un problema nuevo, es difícil asegurar que el plan a desarrollar contempla todas las actividades, por ejemplo, actividades de control de calidad, cómo deberían ser hechas, o la parte legal, cómo deberíamos protegernos, en general asegurarnos de que no se nos pueda estar escapando un punto importante y que ya sea tarde cuando nos demos cuenta, ya que asociado a los problemas potenciales esta el corto e indefectible fecha final para la solución de nuestros problemas con el cambio de milenio.



Se han solicitado propuestas económicas a Price Waterhouse y Softtek para que nos brinden el servicio de revisión del plan y elaboración de los puntos a tener en cuenta a la hora de escoger un proveedor de servicios en las distintas fases del proyecto, ellos no serán los evaluadores, pero nos darán un checklist de todo lo que deberíamos pedir ya que ellos también hacen servicios de Quality Assurance de los planes y nuestro deseo es extraer su experiencia para reducir riesgos y tiempo.

Se planea para la segunda semana de Julio invitar a más proveedores de este servicio a que nos hagan llegar sus propuestas.

6. Benchmarking

Objetivo.- El efecto de cambio de siglo es un problema que involucrar a todos los entes que manejan tecnología de información (IT). Por tanto, es interesante y necesario compartir experiencias de empresas similares en el manejo del problema para arribar a la solución mas óptima.

6.1 Cómo están atacando otras empresas similares a la nuestra el mismo problema

La empresa Egenor esta atacando el problema mediante una metodología impuesta desde su casa matriz. La empresa matriz envió un líder de proyecto quien trabaja con tres personas internas más, ellos empezaron las conversaciones el año 97 y a partir de enero del 98 dieron inicio a su plan de actividades. Ellos se encuentran en la fase de análisis de impacto y han observado que su planta no tendría problemas mayores debido a que son de tecnología antigua y no poseen un control microprocesado (no poseen chips en sus equipos de control). Dominion Resources matriz de Egenor al igual que Entergy están suscritos a EPRI (Electric Power Research Institute and its Suppliers) por lo que Egenor invitado por su matriz asistió a conferencias dictadas por EPRI.

En el caso de Endesa ellos han dividido el problema en dos áreas parte informática y la planta. En la conversación sostenida con el encargado del año 2000 por el lado informático él nos comento que estaban en proceso de implementación de la solución y que planean estar listos para febrero, marzo de 1999.

Esta pendiente que el encargado de la parte informática Jorge Calcagni nos haga el contacto con su contraparte en planta para saber que están haciendo ellos.

Deseamos establecer contacto también con Costanera de Argentina, Edelnor, Luz del Sur, Etevensa del Perú y también con Entergy de USA.

7. Inventario Equipos de Planta, Comunicaciones y otros

Objetivo.- Saber con que tecnología disponemos en la generación de energía térmica o hidráulica, nuestros equipos de comunicaciones como los enlaces microondas, el sistema de telefonía, equipos de transmisión, y otros equipos como sistemas de alarmas, equipos de medición, etc.



Esta tarea es una de las más importantes ya que compromete equipos que intervienen en el giro del negocio.

7.1 Elaboración de formato para el relevamiento de la información necesaria El formato contendrá columnas con la siguiente información:

- Código (será autogenerado por un sistema hecho para este propósito)
- Descripción
- Características
- Proveedor
- Manuales existentes
- Relación con otros sistemas o etapas de producción
- Año de compra
- Gerencia
- Departamento
- Responsable
- Ubicación física

7.2 Concertar citas con los supervisores en forma individual

Se invitará a todos los supervisores para el jueves 9 de julio a las 4 de la tarde para explicarles el plan y cual será su participación en el y se les entregará fechas específicas en las cuales se les visitará para realizar el inventario.

7.3 Elaborar una base de datos codificando nuestro inventario

Se elaborará una base de datos en Access 97 para el manejo de esta información, pudiendo así controlar mejor lo realizado con cada item inventariado ya que además de contener la información del formato de relevamiento de datos adicionaremos campos de control para las distintas fases de trabajo con ello podremos conocer el estado de avance para cada item en cada fase.

7.4 Toma de inventario

Las fecha de toma de inventarios empezarán el día 13 de julio y el Equipo de Proyecto Año 2000 se distribuirá de la siguiente manera: los ingenieros Senior y Junior estarán a cargo de las plantas y el coordinador de proyecto completará la información faltante del inventario computacional para que finalmente todo sea almacenado en una base de datos.

Los supervisores deberán también identificar las partes modulares que comprenden el área en que trabajan. La partes modulares nos permitirán identificar los equipos comunes lo que nos permitirá ganar tiempo y esfuerzo en la fase de pruebas.

7.5 Identificación de proveedores para solicitar certificación

Es necesario identificar a los proveedores para pedirles certificación de sus productos esta es una tarea tediosa ya que los proveedores en el caso de equipos antiguos podrían ya no estar activos por lo cual habría que buscar a los nuevos representantes o en su defecto la casa matriz.



8. Certificación de tecnología interna

Objetivo.- Minimizar el riesgo solicitando certificación a los proveedores. Además un producto con certificación pasará directamente a la fase de pruebas.

8.1 Elaboración de formato para solicitud de certificación

El formato deberá contener las siguientes partes:

Datos del proveedor

Datos del producto

Si cumple con el año 2000*

Si no cumple saber si ellos cuentan con una solución

Que metodología han empleado para certificar su producto

Consideraciones Legales

*¿Qué significa cumplan con el año 2000?

Significa que dichas tecnologías serán capaces de manejar correctamente las fechas tanto del siglo 20 como del 21.

Muchas organizaciones internacionales han adoptado una definición que es congruente con aquella utilizada por el British Standar Institute. Es:

Regla 1. Ningún valor de fecha actual ocasionará interrupciones a las operaciones.

Regla 2. La funcionalidad basada en la fecha debe comportarse congruentemente en fechas previas a, durante y posteriores al año 2000.

Regla 3. En todas las interfaces y almacenamiento de datos, el siglo en cualquier fecha debe especificarse ya sea explícitamente o en algoritmos no ambiguos o con reglas de deducción.

Regla 4. El año 2000 debe reconocerse como un año bisiesto.

8.2 Contactar proveedores y solicitar certificación

Enviar comunicaciones para obtener certificación de mis productos, aquí pueden suceder tres cosas:

- Con certificación: Al tener certificación estos productos irán directamente a la fase de pruebas sin tener que pasar previamente por la fase de implementación
- Sin certificación y proveedor encontrado: Esto quiere decir que no cumple con el año 2000 por lo tanto es necesario aplicarle una conversión en la fase de implementación.
- Proveedor no encontrado: En este caso habrá que realizar pruebas preliminares para determinar si cumple o no con el año 2000, esto incrementa el esfuerzo en el proyecto.

8.3 Validación de certificaciones por parte de los supervisores

Esto solo se aplicará a los productos con certificaciones, el supervisor validará las razones por las que el proveedor certifica su producto.



9. Certificación de organizaciones Externas

Objetivo.- Debemos evitar el “ efecto dominó ” entendiéndose por tal al contagio proveniente de organizaciones externas con quienes tenemos relación. En tal sentido es necesario conocer que medidas han adoptado estas organizaciones para hacer frente al cambio de milenio.

9.1. A quiénes considerar

Se deberá considerar a los Proveedores, Clientes, Gobierno, Reguladores, Instituciones Financieras, Socios y Matrices. La política de la empresa será trabajar con aquellos que si cumplan con el Año 2000, a menos que sea imprescindible trabajar con aquellos que no lo estén, este último caso, la idea será generar interfaces de comunicación asumiendo que la otra parte no esta preparada.

9.2 Qué están haciendo ellos

Algunas de las organizaciones con las que tenemos relación, en especial las financieras, ya se están comunicando con nosotros a través de cartas con cuestionarios o simplemente a través de cartas informándonos que ya se están preparando y adjuntando folletos informativos relativos al tema.

En el caso de los cuestionarios están : Endesa de Chile, Merrill Lynch, Argentaria de España, La Bolsa de Valores (tenemos hasta el 31 de Agosto para informar nuestro plan de adecuación para enfrentar el problema del Año 2000, el plan además, deberá especificar el grado de afectación al que están expuestas las áreas críticas del negocio, el presupuesto asignado, los responsables del proyecto, las acciones a tomar y la existencia de planes de contingencia).

En el caso de los que solo informan están : Bancosur (informa que esta preparado) y el Standar Chartered Bank (brinda información general).

9.3 Qué consideraciones tomar en nuestras comunicaciones

De hecho la estructura de nuestras comunicaciones deberá ser estándar, preguntarles qué están haciendo y deberá ser revisada por el área legal de la empresa para protegernos sobre posibles litigios.

9.4 Ingreso de información a nuestra base de datos y archivos

La información recibida deberá alimentar nuestra base de datos del proyecto, para realizarle el seguimiento y saber en que estado se encuentra nuestro pedido. Además debemos guardar archivos físicos de las comunicaciones.

10 . Selección del Proveedor para el Análisis de Impacto

Objetivo.- Seleccionar un proveedor (o más de uno, modularizar nuestro requerimiento) de servicios de consultoría para que realice la tarea de análisis de impacto del cambio de milenio sobre la empresa.



10.1. Formar la carpeta de requerimiento

La carpeta contendrá nuestro requerimiento debidamente priorizado según criticidad para poder hacer una evaluación coherente y realista. También contendrá las penalidades respectivas por incumplimiento de fechas u entregables.

10.2. Invitar a proveedores de servicios competentes para realizar esta tarea

Se invitará a proveedores competentes en las materias de las diversas tecnologías de la empresa.

10.3. Seleccionar al proveedor o los proveedores

Se seleccionará al proveedor entre el equipo del Proyecto y los supervisores de las áreas afectadas. Se podrá seleccionar a más de un proveedor, claro esta para diferentes materias, cuando así sea necesario ya que por ejemplo en el caso del Centro de Control, es difícil encontrar más de un experto en esa materia aquí en el país.

11 . Análisis de Impacto

Objetivo.- Determinar cómo afectará a la compañía el cambio de milenio si se queda en las condiciones actuales, la evaluación será dada monetariamente, además se entregará qué áreas serán las más afectadas y qué hacer en cada una de ellas. A partir de aquí ya se podrá esgrimir un plan preliminar de contingencias.

12 . Revisión de aspectos legales

Objetivo.- Luego del informe del Análisis de impacto podremos hacer un análisis de las repercusiones legales, por lo cual debemos prepararnos.

El área legal de la empresa deberá estar preparada para participar en esta tarea. Excepto se tenga la idea de tercerizar esto con estudios legales que gozan de la confianza de la compañía.

13 . Plan de Contingencia Preliminar

Objetivo.- Proponer un plan para salir adelante en caso de que no hayamos podido solucionar un tema a tiempo o que las pruebas no hayan sido lo suficientemente exhaustivas y que el riesgo de fallar sea grande o que se presente un problema legal.



14 . Selección de proveedor para Implementación

Objetivo .- Se debe elaborar un concurso para tercerizar la implementación de las soluciones a los problemas identificados y jerarquizados en la fase de Análisis de Impacto. Se debe tener en cuenta que es preferible que el que diagnostica sea diferente al que implementa.

- 14.1 Formar carpeta de requerimiento
- 14.2 Invitación de proveedores
- 14.3 Selección del proveedor o proveedores

15 . Implementación

Objetivo.- Desarrollo de las adecuaciones de la tecnología de la compañía para que cumpla con el Año 2000.

16 . Selección de proveedor para Pruebas

Objetivo .- Se debe elaborar un concurso para tercerizar la pruebas post-implementación de las soluciones a los problemas identificados y jerarquizados en la fase de Análisis de Impacto y solucionados en la fase de implementación. Se debe tener en cuenta que es preferible que el que diagnostica sea diferente al que implementa y que el que diagnostica sea el mismo que prueba para cerrar un círculo de control.

- 14.1 Formar carpeta de requerimiento
- 14.2 Invitación de proveedores
- 14.3 Selección del proveedor o proveedores

17 . Pruebas

Objetivo.- Se prueba todo en forma parcial (los cambios) y en forma integral para asegurar que lo no modificado con lo que si se modificó converse entre sí.

Es importante mencionar que esta tarea es tan tediosa como la implementación porque en muchos casos hay que simular ambientes paralelos para probar los cambios. Esto último no siempre es posible lo cual incrementa el riesgo de fallo y debe ser tomado en cuenta para el ajuste en el plan de contingencias.

Otro punto importante a tener en cuenta, es que los equipos de planta no son como los de cómputo. En el equipo de cómputo se puede poner en paralelo otro equipo similar para realizar las pruebas, esto difícilmente se podría hacer con los equipos de planta, este caso habría que conversar con personal de mantenimiento para esgrimir una estrategia de pruebas en épocas que coincidan con su mantenimiento preventivo preferentemente ya que si es un mantenimiento correctivo las pruebas tendrían doble objetivo cosa que no es buena debido a que si falla no sabríamos a qué se debería. Si esto último fuera fácil de discriminar no habría problemas en realizar las pruebas en cualquier caso de mantenimiento.



18 . Ajuste al Plan de contingencias

Objetivo.- Tras la etapa de implementación de la solución y las pruebas integrales existe la posibilidad de que el Plan de contingencias deba ser ajustado o que aparezca algo inesperado dentro o fuera de la compañía que haga que nuestros planes deban ser cambiados.




19 . Informe Final

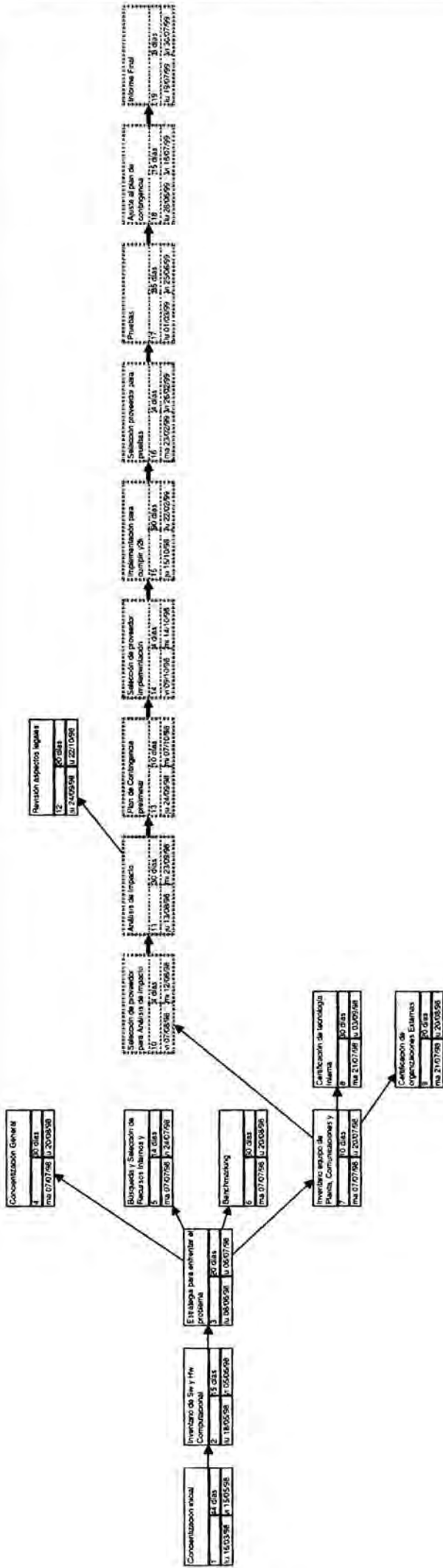
Objetivo.- El informe final contendrá todo lo realizado en cada etapa del plan, los resultados y conclusiones del proyecto.

ANEXO B

Gantt y Pert del Plan Inicial del Proyecto Y2K

PLAN INICIAL AÑO 2000
EDEGEL S.A.A.

Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1		Concientización inicial	44 días	lu 16/03/98	vi 15/05/98		CP[10%]
2		Inventario de Sw y Hw Computacional	15 días	lu 18/05/98	vi 05/06/98	1	IJ[20%],IS[10%]
3		Estrategia para enfrentar el problema	20 días	lu 08/06/98	lu 06/07/98	2	CP
4		Concientización General	30 días	ma 07/07/98	ju 20/08/98	3	CP[20%],GP[1%]
5		Búsqueda y Selección de Recursos Internos y Externos	14 días	ma 07/07/98	vi 24/07/98	3	CP[20%]
6		Benchmarking	30 días	ma 07/07/98	ju 20/08/98	3	CP[20%],IS[10%]
7		Inventario equipo de Planta, Comunicaciones y otros	10 días	ma 07/07/98	lu 20/07/98	3	IS[50%],IJ,CP[20%]
8		Certificación de tecnología Interna	30 días	ma 21/07/98	ju 03/09/98	7	IS[40%],CP[10%],IJ[30%]
9		Certificación de organizaciones Externas	20 días	ma 21/07/98	ju 20/08/98	7	CP[10%],IS[50%],IJ[60%]
10		Selección de proveedor para Análisis de Impacto	4 días	vi 07/08/98	mi 12/08/98	7	CP[30%],GP[10%]
11		Análisis de Impacto	30 días	ju 13/08/98	mi 23/09/98	10	IS[40%],CP[30%],IJ[20%],PS,SA
12		Revisión aspectos legales	20 días	ju 24/09/98	ju 22/10/98	11	CP[20%],GP[20%],SL
13		Plan de Contingencia preliminar	10 días	ju 24/09/98	mi 07/10/98	11	CP[30%],IS[20%],GP[10%],PS
14		Selección de proveedor Implementación	4 días	vi 09/10/98	mi 14/10/98	13	CP[70%],IS[30%],GP[10%]
15		Implementación para cumplir y2k	90 días	ju 15/10/98	lu 22/02/99	14	CP[50%],IS[80%],IJ,PS
16		Selección proveedor para pruebas	4 días	ma 23/02/99	vi 26/02/99	15	CP[50%],IS[80%],IJ,GP[10%]
17		Pruebas	85 días	lu 01/03/99	vi 25/06/99	16	CP[70%],IS,IJ,PS
18		Ajuste al plan de contingencia	15 días	lu 28/06/99	vi 16/07/99	17	CP[80%],IS,IJ,GP[10%]
19		Informe Final	8 días	lu 19/07/99	vi 30/07/99	18	CP[70%],IS,IJ,GP[5%]



Proyecto: 0401/99/01/02

Autorevisión: 0401/99/01/02

Nombre	
ID	
Comentario	

Inicio	
Fin	
Comentario	

Tareas críticas	
Tareas no críticas	

Tareas de resumen	
Tareas marcadas	

Subproyectos	
Tareas marcadas	

ANEXO C

Exposición inicial de concientización del
problema del año 2000



EL RETO DEL AÑO 2000



10 JUL 1998

PROYECTO Y2K



*No hay forma de exagerar el
tema del Año 2000. Este
existe, es más faltan 540 días.
Es serio. Pero, es
solucionable.*

PROYECTO Y2K

¿Cuál es el Problema ?



Los primeros programadores de computadoras sembraron semillas que parecen amenazarnos con una cosecha problemática.

Considere la PC que se encuentra en su escritorio; con un costo de \$1,500 a precios actuales. A fines de los 60's la misma capacidad equivalente hubiera ocupado todo un piso en un costoso centro de datos con aire acondicionado y hubiera costado varios millones de dólares Americanos.

Así que, teniendo en cuenta la escasez y costo no es sorprendente que los programadores conservaran la capacidad y almacenaje siempre que pudieran. Una de las formas más efectivas de realizar esto fue abreviar las fechas al formato DD/MM/AA en lugar de DD/MM/AAAA.

PROYECTO Y2K

¿Cuál es el Problema ?



POR EJEMPLO :

Supongamos dar a cada trabajador una bonificación de S/.10 por cada año laborado en la empresa. Ahora, consideremos que un trabajador ingreso a trabajar el 1ºEnero 1985.

Considerando que la fecha actual es 10 enero del 2000 :

Preparado para el 2000 / No preparado para el 2000

Cálculo de años transcurridos

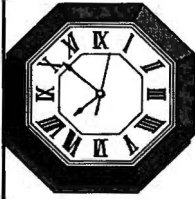
2000-1985= 15 años / 00 - 85= - 85 años

Calculo de bonificación

15 *10 =150 / -85*10= - 850

PROYECTO Y2K

¿ Quiénes y qué están principalmente afectados ?



- ◆ Los principalmente afectados son :
 - Industrias
 - Líneas Aéreas
 - La Banca, Aseguradoras, etc.
- ◆ Entre la tecnología expuesta a este problema encontramos :
 - Sistemas de Cómputo
 - Equipos de medición
 - Alarmas, Carros, elevadores
 - Sistemas de seguridad y control de acceso y maniobras
 - Centrales Telefónicas, Faxes, Electrodomésticos
 - Etc., en general toda tecnología que contenga circuitos electrónicos en su interior que realicen cálculos de tiempo.

PROYECTO Y2K

¿ Cómo responder al problema ?



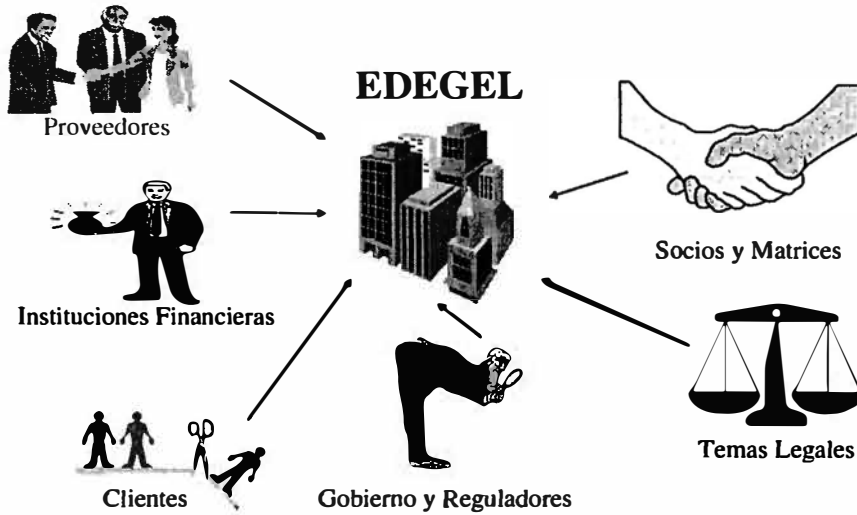
LOS PASOS CLAVES A SEGUIR SON :

- ◆ Identificación del problema de parte de la corporación.
- ◆ Administración a través de un proyecto
- ◆ Concientizar a cada uno de los empleados acerca del problema
- ◆ Elaborar un inventario del software y hardware interno y externo
- ◆ Hacer el análisis de impacto
- ◆ Implementación de soluciones internas y externas
- ◆ Pruebas
- ◆ Plan de contingencia

PROYECTO Y2K



No olvidemos nuestro ambiente externo



PROYECTO Y2K



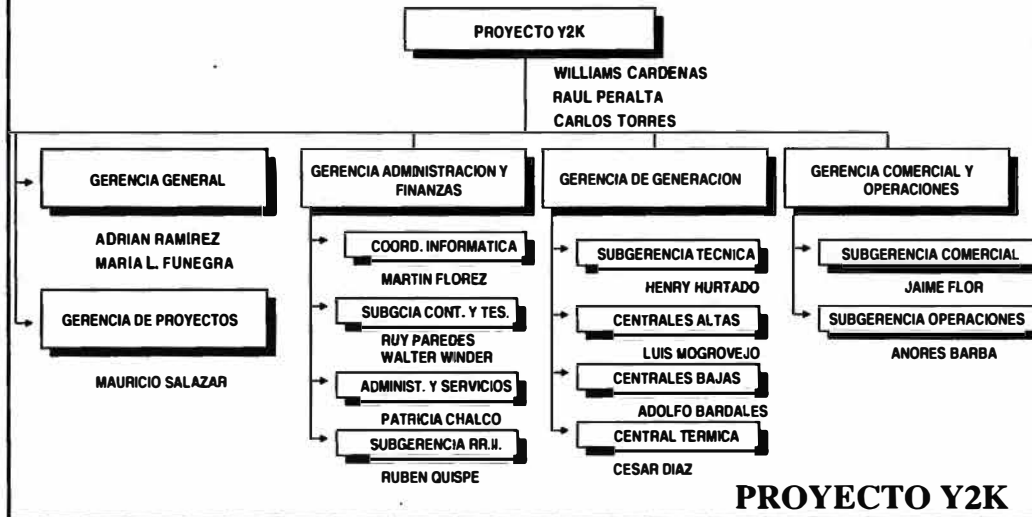
Misión del Equipo Proyecto Y2K

“ Asegurar que las actividades de la compañía continúen sin interrupción desde ahora y después de la medianoche del 31-12-1999 en forma eficiente y económica ”



PROYECTO Y2K

Organigrama del Proyecto Y2K



PLAN DE ACTIVIDADES



PROYECTO Y2K

Análisis de Impacto					
	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesores
1	Concientización inicial	44d	dom 15/03/98	vie 15/05/98	
2	Inventario de Svv y Hw Computacional	15d	lun 18/05/98	vie 05/06/98	1
3	Estrategia para enfrentar el problema	20d	lun 08/06/98	lun 06/07/98	2
4	Concientización General	30d	mar 07/07/98	jue 20/08/98	3
5	Búsqueda y Selección de Recursos Internos y Externos	14d	mar 07/07/98	vie 24/07/98	3
6	Benchmarking	30d	mar 07/07/98	jue 20/08/98	3
7	Inventario equipo de Planta, Comunicaciones y otros	10d	mar 07/07/98	lun 20/07/98	3
8	Certificación de tecnología Interna	30d	mar 21/07/98	jue 03/09/98	7
9	Certificación de organizaciones Externas	10d	mar 21/07/98	jue 06/08/98	7
10	Selección de proveedor para Análisis de Impacto	4d	vie 07/08/98	mié 12/08/98	9
11	Análisis de Impacto	30d	jue 13/08/98	mié 23/09/98	10
12	Revisión aspectos legales	20d	jue 24/09/98	jue 22/10/98	11
13	Plan de Contingencia preliminar	10d	jue 24/09/98	mié 07/10/98	11
14	Selección de proveedor implementación	4d	vie 09/10/98	mié 14/10/98	13
15	Implementación de cambios para ser y2k compliant	90d	jue 15/10/98	lun 22/02/99	14
16	Selección proveedor para pruebas	4d	mar 23/02/99	vie 26/02/99	15
17	Pruebas	85d	lun 01/03/99	vie 25/06/99	16
18	Ajuste al plan de contingencia	15d	lun 28/05/99	vie 16/07/99	17
19	Informe Final	8d	lun 19/07/99	vie 30/07/99	18

PROYECTO Y2K

Análisis de Impacto



INVESTIGAR CADA INVENTARIO

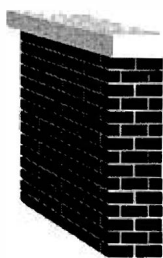
El propósito de este análisis es determinar a gran detalle la naturaleza del problema.

- ◆ Resultados de la documentación
- ◆ Comunicar los resultados
- ◆ Establecer escala y costo

PROYECTO Y2K



Plan de Contingencia



ESTE PUNTO ES DE VITAL IMPORTANCIA YA QUE
SABEMOS QUE MUCHAS EMPRESAS EN EL PAIS NO
ESTARAN PREPARADAS EN SUS PROCESOS PARA EL
CAMBIO DE MILENIO PARA LO CUAL DEBEMOS ESTAR
PREVENIDOS Y TENER UNA ESTRATEGIA DE ACCION.

PROYECTO Y2K



PREGUNTAS



PROYECTO Y2K

ANEXO D

Informe mensual a Endesa de Chile

PROYECTO AÑO 2000 ENDESA

INFORME DE AVANCE

Empresa: EDEGEL S.A.A.

Fecha: 3 de Noviembre de 1999

Período: Octubre de 1999

Contenido

1. Avance real acumulado al 30 de Octubre de 1999,

Por área y consolidado empresa. Comparación contra valor programado y justificación en caso de haber diferencia

Resumen Ejecutivo

AVANCE	(I) ENERGIA O INFRAESTRUCTURA (65 %)	(II) INFORMATICA (30 %)	(III) LOGISTICA (5 %)	EMPRESA (I)*0,65 + (II)*0,30 + (III)*0,05
Programado	100%	100%	100%	100%
Real	100%	100%	100%	100%
Diferencia	0%	0%	0%	0%

Comentarios:

Las principales actividades fueron concluidas el 15 de Octubre de 1999 quedando actividades programadas y otras de seguimiento por realizar en lo que queda del año.

2. Carta Gantt, mostrando avance real por etapas (* áreas) además de una estimación de la fecha de término de cada etapa.

Etapas genéricas

- Certificación
- Diagnóstico
- Implementación (Reparación)
- Puesta en operación (Pruebas)
- Contingencia

Todas las etapas fueron completadas en los ítems inventariados.

3. Uso de recursos (egresos y horas-hombre)

3.1 Reales por área (En Octubre)

Energía

	Horas - Hombre		Egreso (*) (M\$ o US\$)(**)
	Internas	Externas	
Octubre/1999	158	168	1859
Acumulado Octubre/ 1999	2105	3428	75178

Informática

	Horas - Hombre		Egreso (*) (M\$ o US\$)(**)
	Internas	Externas	
Octubre/1999	73	168	732
Acumulado Octubre/ 1999	1169	1762	24313

Logística

	Horas - Hombre		Egreso (*) (M\$ o US\$)(**)
	Internas	Externas	
Octubre/1999	12	16	123
Acumulado Octubre/ 1999	46	199	11745

(*) Se ha considerado un tipo de cambio de 3.491 nuevos soles por dólar.

(**) US\$: Dólares americanos.

3.2 Projectados (total hasta el término)

	Horas - Hombre		Egreso (M\$ o US\$)(**)
	Internas	Externas	
Energía	286	1144	26000
Informática	132	528	12000
Logística	22	88	2000

(*) Se ha considerado un tipo de cambio de 3.491 nuevos soles por dólar.

(**) US\$: Dólares americanos.

4. Frente externo

Informar el avance respecto a las entidades críticas, señalando si hay seguridad respecto a la continuidad de sus servicios y si es posible reemplazarlos a través de un Plan de Contingencia o por otro mecanismo.

Desde el mes de Setiembre se viene llevando a cabo la auditoría de avances por parte de ETECEN (Empresa de Transmisión Centro Norte encargada para esta tarea por el Ministerio de Energía y Minas) a través de la consultora KEMA Consulting. Los resultados finales se tendrán en la segunda semana de Noviembre de 1999.

El COES-SICN hizo entrega a través del MEM del primer informe del Plan de Contingencia Sectorial basado en las Telecomunicaciones.

El MEM se comprometió en el Comité Sectorial a entregar el informe legal para la tercera semana de Noviembre.

5. Componentes críticos y vitales (Generadoras o transmisoras de energía).

Todas las acciones de pruebas y adecuación se han terminado en todos los ítems críticos y vitales.

6. Planes de Contingencia

Colocar SI/NO/N.A.

	Terminado	Divulgado	Probado
Energía	SI(*)	SI (**)	SI
Informática	SI	SI (**)	SI
Logística	SI	SI (**)	SI

(*): Se está elaborando información necesaria para el personal que supervisará la transición a la vez que se está elaborando el Plan de Contingencia Sectorial junto con las otras empresas del sector eléctrico peruano.

(**) En un 90%.

Descripción del Alcance de los Planes de Contingencia de Energía, Informática y Logística

Las descripciones concernientes a las áreas de Informática y Logística fueron enviadas en el informe anterior y se incluyen nuevamente junto con la de Energía. Un mayor detalle se obtendrá en el informe de Arthur Andersen.

En todas las áreas se han formado comités permanentes con los recursos necesarios que se encargará de monitorear (coordinar/remediar) algún problema que pudiera presentarse en la transición al nuevo milenio ejecutando las acciones que se describen a continuación:

Responsables:

Gerente responsable : Alberto Triulzi

Equipo Técnico: Luis Taype, Adolfo Bardales, Luis Flores, Manuel Terrones, Henry Hurtado, Raúl Peralta, Williams Cárdenas, Martín Florez, Carlos Casaño

Energía

Sistemas considerados: Sistema de Supervisión de la generación de energía de las centrales hidráulicas, Sistema de Control y Supervisión de la unidad Westinghouse de la central térmica, Sistema de medición de energía, los Relés de protección y equipos de respaldo.

Sistema de Supervisión de la generación de energía de las centrales hidráulicas

Riesgo: Software SCADA utilizado para monitorear valores de potencia y calidad de la energía en tiempo real no opere.

Impacto: No se contarían con los siguientes valores "necesarios" en tiempo real: Potencia activa y reactiva instantánea total de las Centrales de generación, los Volúmenes y caudales de tazas y/o reservorios, Alarmas de cambio de estados de los elementos de maniobra, interruptores y seccionadores, Transferencia de datos en tiempo real al COES (potencia activa y reactiva de las centrales), Transferencia de datos a Luz del Sur (según convenio de intercambio de datos en tiempo real).

Acciones: La acción inmediata será la lectura local existente de parte del personal de las centrales ya identificados para dicha función hasta que se proceda a retrasar la fecha del sistema SCADA a 1972, esta última acción ya fue probada con éxito.

- La acción inmediata será enviar la información "necesaria" hacia el centro de control de la empresa desde cada central cada hora vía los sistemas internos de comunicación (ya probados y que además cuentan con sistemas alternativos contingentes), estas lecturas serán recogidas localmente en cada central por personal propio de la central identificados como operadores y supervisores. Estos valores serán concentrados en el centro de control de la empresa y desde allí se enviarán los valores requeridos al COES-SICN (Centro de Despacho) y a nuestros clientes más importantes Edelnor y Luz del Sur, con estas tres empresas ya se hicieron pruebas de comunicaciones contingentes.
- La acción mediata, la misma que se ejecutará dentro de las 2 horas de ocurrida la falla, será ejecutar el procedimiento de retraso de fecha, ya probado con éxito, al año 1972, en el cual se coincide completamente con los días de la semana del año 2000, además ambos son bisiestos. Este procedimiento será ejecutado por el administrador del sistema quien se encontrará presente en el centro de control de la empresa, lugar donde reside el sistema, durante el cambio de milenio.

Sistema de Control y Supervisión de la unidad Westinghouse de la central térmica

Riesgo: Software SCADA utilizado para arrancar, monitorear y maniobrar la unidad Westinghouse no opere.

Impacto: Imposibilidad de hacer uso de esa unidad térmica.

Acciones: Retraso de fecha a 1996 del sistema WPDF de Westinghouse y suficiente stock de combustible en caso sea necesario arrancar dicha planta.

- Ante la falla del sistema WPDF de la planta Westinghouse se procederá a retrasar la fecha del sistema en 4 años, es decir al año 1996. Al día siguiente se hará uso del soporte "hot line" de Siemens-Westinghouse para superar el problema.
- Se contará con stock de combustible para 3 días en tanques para un funcionamiento a plena carga de nuestras unidades de generación térmica.

Sistema de medición de energía

Riesgo: Sistema de adquisición de información "Minimaster" de los medidores de energía no opere.

Impacto: No contar con la información mensual de facturación a los clientes.

Acciones: Efectuar mediciones 2 días antes y lectura local en los centros de producción de los clientes.

- Se efectuarán lecturas remotas de los medidores con 2 días de anticipación al cierre del mes de diciembre para dejar menor cantidad de datos (2 días) en los medidores.
- Se han preparado 4 equipos para las 4 zonas (Centrales Hidráulicas, Clientes y Transmisor Ciudad de Lima, Clientes y Transmisor zona Norte y Clientes y Transmisor zona Centro) en caso de que sea necesario realizar una lectura directa local, las personas ya están designadas así como los equipos que llevarán consigo.

Relés de protección

Riesgo: Dejar sin protección a las unidades de generación y si el relé realiza dicha función dejará de registrar eventos de falla.

Impacto: Pérdida de una unidad de generación por un problema de tensión en el sistema eléctrico.

Acciones: Adelantar la fecha de los relés que poseen la funcionalidad de trabajar con fechas. El 15 de noviembre de 1999 se adelantará la fecha en 1 mes, es decir, se adelantará la fecha de éstos relés al 15 diciembre de 1999 para que de esa forma los relés lleguen antes al 2000. El registro de eventos estará desfasado 15 días

Equipos de respaldo

Riesgo: Los equipos de respaldo como baterías, UPS y generadores de electricidad no estén operativos.

Impacto: Ante la falta de corriente causado por un problema de distribución de electricidad, los sistemas con fechas retrasadas o los sistemas de comunicaciones internos dejarían de operar.

Acciones: Realizar un mantenimiento preventivo de éstos equipos el 30 de noviembre y dotar del combustible necesario en el caso de los generadores de electricidad.

Telecomunicaciones

Sistemas considerados: Sistema de Microondas y Centrales Telefónicas

Sistema de Microondas y Centrales Telefónicas

Riesgo: Las comunicaciones internas y la adquisición de datos en forma remota no funcionen.

Impacto: Dejan de funcionar los sistemas SCADA, Medición de energía y se corta la principal vía de comunicación interna.

Acciones: Adelantar la fecha de los sistemas con la finalidad de no encontrar varios problemas, si los hubiera, durante el cambio de siglo. En el aspecto externo se considerará la comunicación vía radio.

- Adelantar la fecha del sistema de microondas la segunda quincena de noviembre.
- Adelantar la fecha de las centrales telefónicas la primera semana de diciembre.
- Mantenimiento preventivo de las baterías y grupos electrógenos el 30 de noviembre.
- Hacer uso del Radio troncalizado o Radio UHF para la comunicación con el COES, Edelnor y Luz del Sur.

Informática

Riesgo: Servidor principal RS/6000, ubicado en la oficina de coordinación informática, sale de servicio.

Impacto: Sistema financiero-contable Oracle Financials sale de servicio.

Acciones: Se activa el plan de contingencia contratado con IBM. Se debe considerar que este servicio IBM lo tiene contratado con 8 clientes más, es decir si ellos también tuvieran problemas entonces habría una cola de espera, por lo que es necesario reportar el problema a IBM inmediatamente se presente.

Riesgo: Switch principal, del cuarto de comunicaciones de San Isidro en el piso 7 no opera.

Impacto: Deja inoperativos los servicios de los servidores de San Isidro (Correo, Oracle, Correo Internet, etc.)

Acciones:

- Se usa un switch más pequeño que actualmente cumple funciones secundarias
- Se realiza un "puente" al switch y se opera al 70%.

Riesgo: Switch del cuarto de comunicaciones de Moyopampa no opera.

Impacto: Deja sin conexión a la Red a las Centrales.

Acción: Se intercambia por un Hub redundante con que cuenta la oficina informática.

Riesgo: Correo electrónico Lotus Notes deja de funcionar

Impacto: Pérdida de comunicación al interior y exterior vía e-mail.

Acciones:

- Se cambia la fecha del servidor netfinity de correo lotus notes

- Si es por causa del Servidor (hardware), se instala en otro servidor y se repone durante el día
- Si es por causa del propio Notes (software) se instala un servidor de correo diferente, por ejemplo "Exchange"

Riesgo: Correo Internet inoperativo

Impacto: Información entregada al exterior por éste medio llegará con retraso.

Acciones: En caso de falla usar medios convencionales: Fax o DHL y comunicar al receptor de la información del retraso.

Riesgo: El sistema financiero-contable Oracle Financials no opera.

Impacto: El registro y emisión de la información contable no estaría disponible por 3 días (tiempo estimado de recupero del sistema).

Acciones:

- Efectuar copias Backup los días 29, 30 y 31 de diciembre.
- Efectuar pruebas el día 1° de enero, verificar si es problema de hardware o software.
- Comunicar del problema, si persiste, el 3 de enero al centro de soporte de Oracle.
- Efectuar copias Backup los días 1°, 2 y 3 de enero.

Riesgo: Falla del sistema microondas.

Impacto: Las estaciones remotas (las centrales de generación) pierden el acceso a la Red.

Acciones: Se activa la digired de respaldo con Moyopampa contratada con Telefónica.

Riesgo: Apagón en el edificio central

Impacto: Equipos central de cómputo dejarían de funcionar luego de 30 minutos del apagón cubierto por el UPS.

Acciones:

- Personal de informática, que estará presente durante la transición, supervisará el cambio de alimentación hacia el generador de electricidad.
- Procederá a bajar los sistemas normalmente hasta que el fluido eléctrico comercial retorne.
- Una vez vuelto el fluido normal, personal de informática supervisará el cambio de alimentación, del generador al fluido comercial y volverá a subir los sistemas normalmente.

Administración

Acciones administrativas de contingencia ante el cambio de milenio.

- Se contará con efectivo disponible extraordinario (por definir) para 3 días (el primer día hábil en el 2000 es el 3 de Enero).
- El pago a proveedores se adelantará al 30 de diciembre.

- Se tomarán los saldos bancarios de todas las cuentas de la empresa el 31 de diciembre. En caso de falla del Sistema interconectado con los principales bancos existentes de los cuales se obtiene los saldos de las cuentas diariamente se optarán por las siguientes tres (3) alternativas:
 - Solicitar al banco el Saldo de la cuenta por teléfono
 - Solicitar al banco el Saldo de la cuenta a través de un Fax
 - Enviar a un empleado de Edegel al banco para recoger un listado del estado de la cuenta.
 Estos Saldos de las cuentas deberán tomarse en los días hábiles antes y después del cambio de milenio.
- El cierre de caja se realizará el mismo 31 de diciembre.
- Se emitirán balances de comprobación antes y después de la transición al año 2000 los que serán comparados para evaluar la confiabilidad del sistema Oracle Financials, en caso de fallas en el sistema se continuará el trabajo de cierre manual. Se estima que el sistema deberá ser restaurado a condiciones normales en 3 días calendarios, es decir el segundo día útil, 4 de Enero, ya se habrían solucionado los problemas en el sistema.
- Para que se pueda pagar el 30 de diciembre a los proveedores Contabilidad debe realizar la finalización de los ingresos al sistema con 1 día de anticipación, es decir el 29 de diciembre.
- En caso de no poder cumplir con los compromisos de entrega de información a terceros, dicha área deberá comunicar de lo sucedido y establecer un atraso de 3 días relativos como máximo.
- El día 30 de diciembre se cerrará el módulo de inventarios y se hará la transferencia hacia el módulo de Contabilidad en el Oracle.
- Si el problema fuera del servidor entonces se recurrirá al servicio de contingencia de IBM mientras dure la falla, se trabajará con la copia del día 31 de diciembre
- En caso de falla del Oracle, las Ordenes de compra se realizarán en Excel y se regularizarán al sistema una vez que el mismo esté disponible.
- En caso de no recibir los recibos de los proveedores como telecomunicaciones, energía eléctrica, etc. Se procederá a emitir una provisión a Contabilidad. Un día antes se solicitará el estado de las deudas por estos servicios con la finalidad de evitar sorpresas por errores en los sistemas de éstas compañías.
- En caso de presentarse un apagón, se encienden las luces de emergencia. El edificio cuenta con un grupo electrógeno de 200KVA para alimentar los 8 pisos del edificio (también habrá el aseguramiento de contar con combustible). En estas condiciones no funcionará el aire acondicionado, ni las computadoras; el ascensor y la tranquera siguen operando. Se tiene previsto hacer una revisión del grupo electrógeno con ayuda de la Sub-Gerencia Técnica así como repasar los procedimientos de operación con el personal que tiene a su cargo el grupo para evitar errores que puedan dañar los equipos instalados en las oficinas de EDEGEL. En cualesquiera de los casos la prioridad del suministro deberá tenerla el Centro de Control.
- En caso de falla del sistema de ingreso vehicular existe la posibilidad de su operación manual o que esta quede abierta permitiendo el acceso al edificio.
- En caso de falla en los ascensores será necesario el uso de las escaleras.
- Las puertas con acceso a través de las tarjetas magnéticas permanecerán abiertas.

- Se realizará un cronograma de pagos por los distintos conceptos que maneja la Subgerencia, tales como: Aportes y Retenciones de Ley, Seguros, Judiciales, Sindicatos, Cooperativas, etc.
- Si fallase el Sistema de Control de Asistencia se repartirán formatos que deberán ser llenados manualmente por las jefaturas correspondientes de cada área durante los días de falla.
- Se efectuarán copias de seguridad al 31 de diciembre de 1999 de los Sistemas de Planillas, Bienestar Social y Control de Asistencia

ANEXO E

Estrategia de pruebas de diagnóstico



5. DESARROLLO DE LOS REPORTES DE PRUEBAS

Objetivo .- Estandarizar la documentación emanada a partir de la ejecución de pruebas programadas sobre equipo/hardware/software con motivo del cambio de milenio (problema Y2K).

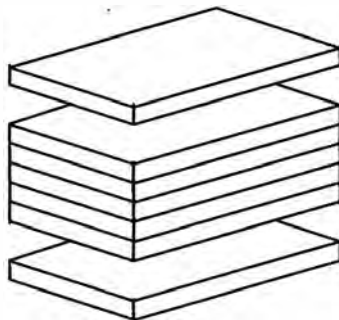
Descripción.- Los reportes tendrán 3 partes divididas en 7 puntos:

- I. Estrategia .-
 1. Datos Generales de la prueba (I)
 2. Definición de términos técnicos (I)
 3. Relación de escenarios (I)
 4. Procedimiento (I)
- II. Resultados.- Reportes que se elaboran en cada escenario
 5. Reporte del escenario (II)
 6. Conclusión del escenario (II)
- III. Recomendaciones
 7. Recomendaciones (III)

Estrategia

Resultados

Recomendaciones





FORMATO GENERAL

1. Datos Generales de la prueba (I)

Gerencia	
Departamento	
Equipo/Hardware/Software	
Código Inventario Y2K	
Elaborado por:	
Fecha	

2. Definición de términos técnicos (I)

Elabore un vocabulario a emplear en el procedimiento de pruebas y cuyo significado no es de uso habitual; por lo general tienen una orientación técnica.

Las palabras que formen parte del vocabulario son relevantes en la descripción del procedimiento de pruebas por ende la definición será clara, breve y precisa, expresada en términos simples de ser entendidos.

3. Relación de escenarios (I)

Mencione los escenarios elegidos a ser replicados. En la relación describa que significa cada escenario (ej: cambio de milenio, año bisiesto, etc). Y al costado el estatus (pendiente, terminado)

4. Procedimiento (I)

Secuencia de pasos a ser ejecutados sobre el equipo/hardware/software en cada uno de los escenarios señalados en el apartado anterior. Si algún(os) escenario(s) necesita acciones específicas menciónelos en esta sección.

La estructura del procedimiento tendrá una estructura interna similar a la siguiente:

- Pre-requisitos : Pasos previos, que anteceden necesariamente a la prueba. El objetivo es brindar seguridad al equipo/hardware/software frente a problemas surgidos en las pruebas. Por otra parte proveen soporte sin el cual los resultados obtenidos serían distorsionados.
- Desarrollo de la prueba : Detallar cada paso hecho sobre el equipo/hardware/software. Incluir:
 - Preguntas y/u observaciones
 - Respuestas posibles
 - Acciones de verificación
 - Tiempo de respuesta
 - Anexos (Outputs)

5. Reporte del escenario (II)

Formato descriptivo del comportamiento obtenido en cada escenario. A la cabeza del mismo se encuentra detallado el escenario, la fecha de ejecución, personas que participaron en la prueba. El formato expresa a través de cuadros, selecciones múltiples la aceptación o rechazo del equipo/hardware/software frente a una condición impuesta. No coloque descripciones a fin de evitar opiniones subjetivas límitese simplemente a un check.

6. Conclusión del escenario (II)

Al término de las pruebas en cada escenario emita un juicio el equipo/hardware/software está o no listo para soportar el escenario.

En muchos casos el equipo/hardware/software estará listo bajo ciertas condiciones o especificaciones detalle en recomendaciones.

7. Recomendaciones (III)

Si es necesario clara y brevemente señale algunas consideraciones a tomarse en cuenta.

ANEXO F

Informe final de cierre a la gerencia



Generando Futuro

Informe de Avance Proyecto Y2K

A 21 días del Año 2000

10 de diciembre de 1999



PROYECTO Y2K



Indice

1. Resultados al 30 Nov 1999
2. Estadística Equipos/Sistemas Y2K
3. Planes de Contingencia
4. Informes con Terceros
5. Aspectos Legales

PROYECTO Y2K

1. Resultados al 30 Nov 1999

Avance Total	=	100%
Horas Hombre incurridas	=	9306 horas-hombre
Desembolso US \$	=	114,515 (23% Total)
Fecha de Corte	=	15 de octubre 1999
Fase de Mantenimiento	=	31 de marzo 2000
H-H estimadas a Mar 2000	=	1,603 horas hombre+
US \$ estimadas a Mar 2000	=	36,718 (7%+)
Comunicaciones recibidas	=	267
Comunicaciones emitidas	=	184

PROYECTO Y2K

2. Estadística Equipos/Sistemas Y2K

	Energía	Informática	Totales
Inventario	64	21	85
Críticos	15	4	19
Con fallas	3*	3**	6
Reparados	3*	3**	6

* Westinghouse, Lectura Medidores, Scada Matucana

** Sistema Operativo Servidor RS/6000, Base Datos Oracle, Microcódigo
Mega-Switch de Comunicaciones

PROYECTO Y2K

3. Planes de Contingencia

Consideraciones contingentes y de continuidad de negocio aún cuando se tomaron las medidas necesarias para enfrentar el problema del año 2000 en condiciones normales de calidad y continuidad.

Equipo de Trabajo y Logística necesaria

- ♦ **Gerente Responsable:** Alberto Triulzi
- ♦ **Equipo Técnico:** Luis Taype, Adolfo Bardales, Luis Flores, Manuel Terrones, Mario Chu, Henry Hurtado, Raúl Peralta, Carlos Torres, Carlos Casaño y Williams Cárdenas
- ♦ **Equipo Operativo:** Operadores Centro de Control, Operadores de Centrales
- ♦ **Equipo de Apoyo:** Personal de la subgerencia técnica y personal de mantenimiento
- ♦ **Logística:** Comunicaciones seguras (internas, COES, Edelnor y Luz del Sur), Movilidad, Ubicabilidad del personal relevante y Dinero

PROYECTO Y2K

3. Planes de Contingencia Cont'

ENERGIA: Operaciones, Facturación y Protecciones

♦ **Operaciones:**

- El Centro de Control es el lugar seleccionado para realizar las labores de monitoreo
- Debido a la fuerte dependencia sobre las comunicaciones, se tomaron las siguientes medidas : adelantar la fecha del Sistema de Microondas la segunda semana de noviembre, adelantar la fecha a las Centrales Telefonicas la ultima semana de noviembre y la primera semana de diciembre, las fuentes de alimentacion de las centrales telefonicas y sistema de microondas tales como baterias y grupos electrogenos tendran un mantenimiento preventivo en noviembre.
- La información relevante entregada por el sistema Scada al COES será entregada a través del centro de control por via verbal (teléfono o radio) hasta que se produzca un retraso de la fecha del sistema, se estima que éste proceso tomará menos de 2 horas.

PROYECTO Y2K

3. Planes de Contingencia Cont'

◆ Facturación:

- Se efectuarán lecturas remotas de los medidores con 2 días de anticipación al cierre del mes de diciembre para dejar menor cantidad de datos (2 días) en los medidores.
- Se han preparado 4 equipos para las 4 zonas (Centrales Hidráulicas, Clientes y Transmisor Ciudad de Lima, Clientes y Transmisor zona Norte y Clientes y Transmisor zona Centro) en caso de que sea necesario realizar una lectura directa local, las personas ya están designadas así como los equipos que llevarán consigo.

◆ Protecciones:

- Adelantar la fecha la segunda semana de diciembre con la finalidad de adelantar los problemas si los hubiera

PROYECTO Y2K

3. Planes de Contingencia Cont'

ADMINISTRACION:

- Dinero efectivo extraordinario en caja de San Isidro
- Copias de seguridad días 30 y 31 de diciembre de 1999
- Balances de comprobación antes y después del cambio de milenio
- Puertas de acceso a las oficinas abiertas con presencia de vigilancia
- En caso de pérdida del fluido eléctrico comercial, se contará con combustible necesario para el generador del edificio
- Personal relevante no contara con vacaciones la última semana de diciembre ni la primera de enero
- Mantener un hot line con los proveedores más importantes: Westinghouse, ABB, Sainco, IBM y Oracle y con las empresas relacionadas que transcurran al nuevo milenio antes que nosotros: Endesa de Chile, Costanera, Endesa de España
- En caso de crisis, el manejo de la información hacia fuera estará centralizado en el gerente responsable, los problemas le serán canalizados a través del equipo técnico.

PROYECTO Y2K

4. Informes con Terceros

ORDINARIOS:

- Mensualmente al MEM y Endesa de Chile
- Bimensual al INEI
- Trimestral a la CONASEV y BVL

EXTRAORDINARIOS:

- Bancos nacionales y extranjeros, Empresas proveedoras de suministros y servicios, Empresas del Sector Eléctrico y Clientes
- Auditoría de Avances de parte del Estado encargado a Etecen y realizado a través de la empresa Kema Consulting
- Plan de Contingencias sectorial encargado al COES-SICN, basado en telecomunicaciones
- Consultoría de Arthur Andersen para estandarizar los planes de contingencia en todas las empresas relacionadas a Endesa de Chile

PROYECTO Y2K

5. Aspectos Legales

Informe preliminar, encargado al Osinerg, sobre la legislación en torno a una posible flexibilización de las sanciones por los problemas causados por el Y2K para aquellas empresas que informen oportunamente sus avances y actúen con diligencia.

El problema Y2K no es necesariamente causal de fuerza mayor para variar transitoriamente las condiciones del suministro (incumplimiento de la NTCSE).

Si se demostrase que es causal de fuerza mayor: extraordinario, imprevisible e irresistible; es decir que la empresa fue diligente, contaba con planes de contingencia pero si ninguno funcionó, esto no exceptúa de compensar a los usuarios.

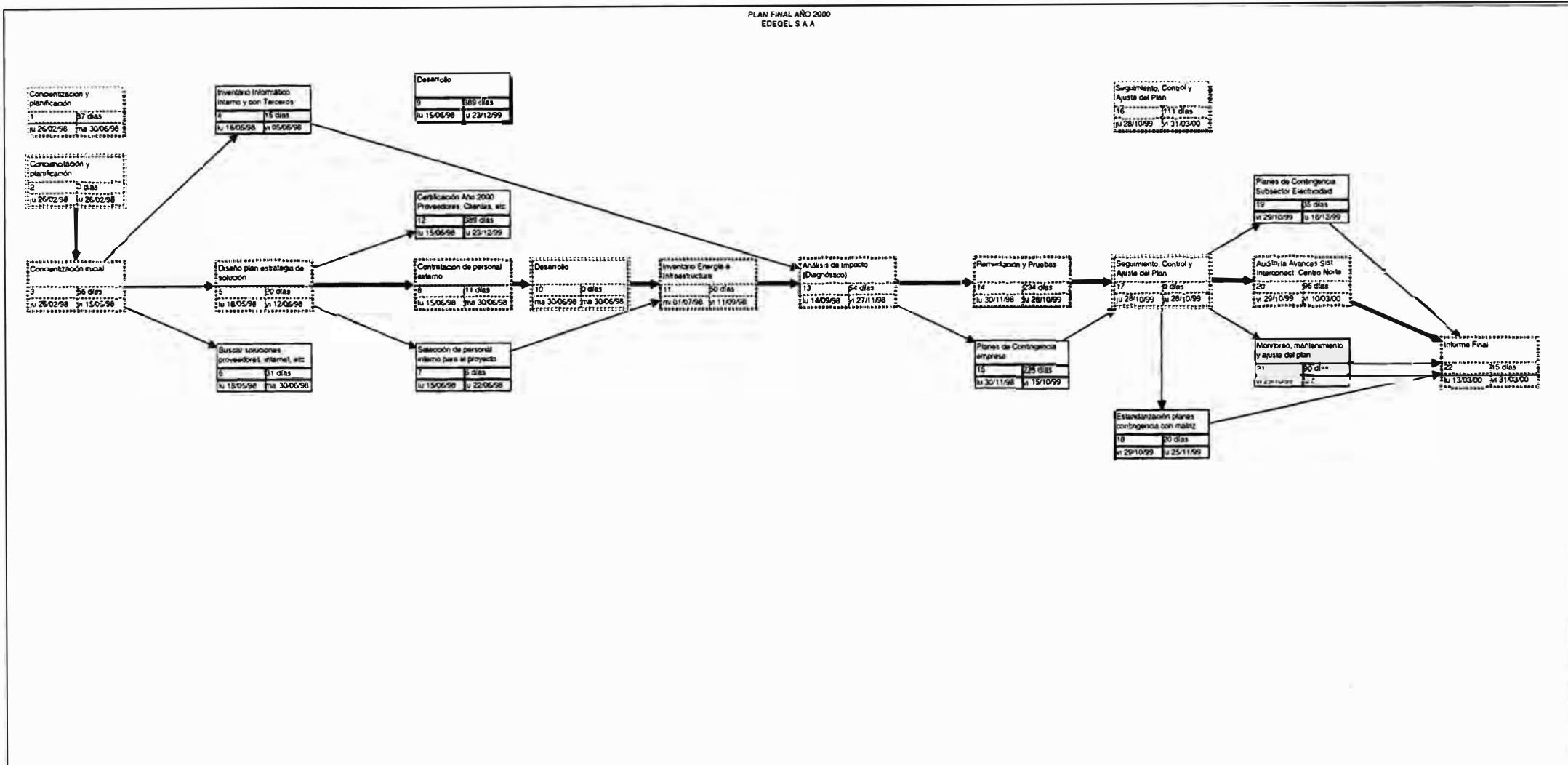
PROYECTO Y2K

ANEXO G

Gantt y Pert del Plan Final del Proyecto Y2K

PLAN FINAL AÑO 2000
EDEGEL S.A.A.

Id	📌	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras	Hito
1		Concientización y planificación	87 días	ju 26/02/98	ma 30/06/98			No
2		Concientización y planificación	0 días	ju 26/02/98	ju 26/02/98		3	Sí
3	📌	Concientización inicial	56 días	ju 26/02/98	vi 15/05/98	2	4,5,6	No
4	📌	Inventario Informático Interno y con Terceros	15 días	lu 18/05/98	vi 05/06/98	3	13	No
5	📌	Diseño plan estrategia de solución	20 días	lu 18/05/98	vi 12/06/98	3	7,8,12	No
6	📌	Buscar soluciones: proveedores, internet, etc	31 días	lu 18/05/98	ma 30/06/98	3		No
7		Selección de personal interno para el proyecto	6 días	lu 15/06/98	lu 22/06/98	5	11	No
8		Contratación de personal externo	11 días	lu 15/06/98	ma 30/06/98	5	10	No
9		Desarrollo	389 días	lu 15/06/98	ju 23/12/99			No
10		Desarrollo	0 días	ma 30/06/98	ma 30/06/98	8	11	Sí
11		Inventario Energía e Infraestructura	50 días	mi 01/07/98	vi 11/09/98	7,10	13	No
12		Certificación Año 2000: Proveedores, Clientes, etc.	389 días	lu 15/06/98	ju 23/12/99	5		No
13		Análisis de Impacto (Diagnóstico)	54 días	lu 14/09/98	vi 27/11/98	4,11	14,15	No
14		Remediación y Pruebas	234 días	lu 30/11/98	ju 28/10/99	13	17	No
15		Planes de Contingencia empresa	225 días	lu 30/11/98	vi 15/10/99	13	17	No
16		Seguimiento, Control y Ajuste del Plan	111 días	ju 28/10/99	vi 31/03/00			No
17		Seguimiento, Control y Ajuste del Plan	0 días	ju 28/10/99	ju 28/10/99	14,15	18,19,20,21	Sí
18		Estandarización planes contingencia con matriz	20 días	vi 29/10/99	ju 25/11/99	17	22	No
19		Planes de Contingencia Subsector Electricidad	35 días	vi 29/10/99	ju 16/12/99	17	22	No
20		Auditoría Avances Sist. Interconnect. Centro Norte	96 días	vi 29/10/99	vi 10/03/00	17	22	No
21		Monitoreo, mantenimiento y ajuste del plan	90 días	vi 29/10/99	ju 02/03/00	17	22	No
22		Informe Final	15 días	lu 13/03/00	vi 31/03/00	18,19,20,21		No



Project: plan project y2k

Archivo: plan project y2k fin

Nombre		Tareas críticas	Mitos	Subproyectos
Id	Duración	Tareas no críticas	Tareas de resumen	Tareas marcadas
Comienzo	Fin			