



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADEMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTION
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA IT PARA EL CENTRO
DE COMPUTOS DE CONTINGENCIA DEL BANCO DE VENEZUELA
(CCCBV)

Presentado a la Universidad Católica Andrés Bello,
Por:

José Solano Laya Rodríguez

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

Lucia Rodríguez

Caracas, Julio de 2.006

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADEMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTION
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA IT PARA EL CENTRO
DE COMPUTOS DE CONTINGENCIA DEL BANCO DE VENEZUELA
(CCCBVD)

Presentado a la Universidad Católica Andrés Bello,
Por:

José Solano Laya Rodríguez

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

Lucia Rodríguez

Caracas, Julio de 2.006

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Gbits	Giga bits por segundo
Bits	bits por segundo
GHz	Giga Hertz
MHz	Mega Hertz
SAN	Storage Area Network (Red para Areas de Almacenamiento)
US\$	Dolares Norteamericanos
GB	Giba byte
MB	Mega byte
RMP	Revoluciones por minutos

SIGLAS UTILIZADAS

BDV	Banco de Venezuela
GSCH	Grupo Santander Central Hispano
SSCC	Servicios Centrales
CCCBdv	Centro de Cómputos de Contingencia del Banco de Venezuela
PMI	Project Management Institute, Inc.
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
UCAB	Universidad Católica Andrés Bello
IT	Infraestructura Tecnológica
VP	Vicepresidencia y/o Vicepresidente
SUDEBAN	Superintendencia de Bancos
RRHH	Recurso Humano
ALTAIR	Sistema para manejo de la Plataforma Bancaria
CACI	Centro de Atención al Cliente Interno
POS	Post of Sale (Puntos de Venta)
PAMPA	Sistema de manejo de Tarjetas
SIP	Sistema de Información de Pagos de Nóminas
LPH	Ley de Política Habitacional

AGRADECIMIENTOS

A mi Esposa, por todo el apoyo brindado durante todo el postgrado.

A mi profesor asesor, Lucia Rodríguez, por apoyarme en elaboración de esta Tesis.

Al profesor, Jorge Luís Velazco, por todas las enseñanzas dejadas.

Al profesor Alberto Santana, por siempre estar ahí cuando lo necesitamos.

A todos los profesores que de una u otra forma, influyeron en nosotros para culminar
exitosamente este logro.

A todos ustedes, muchas gracias...

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I: PROPUESTA DE PROYECTO	3
1.1. Delimitación del Problema	3
1.2. Justificación del Proyecto	4
1.3. Objetivos del Proyecto	4
1.3.1. Objetivo General	4
1.3.2. Objetivos Específicos	5
1.4. Marco Metodológico	5
CAPITULO II: MARCO TEORICO – CONCEPTUAL	9
2.1. Marco Conceptual	9
2.1.1. Tecnología y Sistemas	9
2.1.2. Banca y Finanzas	14
2.1.3. Gerencia de Proyectos	15
CAPITULO III: MARCO ORGANIZACIONAL	18
3.1. Reseña histórica de la Organización	18
3.2. Visión	19
3.3. Misión	19
3.4. Notas generales del proyecto	20
3.5. Aspectos relevantes de la Organización que influyen en el proyecto	20
CAPITULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO	23
4.1. Situación actual y antecedentes del proyecto	23
4.2. Descripción y Alcance del Proyecto	25
4.3. Desarrollo del Diseño y la Propuesta Técnica	25
4.3.1. Identificación y diseño del plan de instalación de las Aplicaciones críticas.	25
4.3.1.1. Aplicaciones críticas que afectan el Negocio	26
4.3.1.2. Aplicaciones críticas que afectan la operación interna del Banco.	28
4.3.2. Definición del Hardware	30
4.3.3. Análisis e Identificación del Software	40
4.3.3.1. Identificadas en cuanto a Sistemas Operativos	41
4.3.3.2. Identificadas en cuanto a Programas Producto	44
4.3.4. Costo Total aproximado para implementar la propuesta	48

CAPITULO V: RESULTADOS DEL PROYECTO	49
5.1. Análisis de la Gestión Financiera del Proyecto	49
5.2. Relación Costo-Beneficio de la Inversión	50
5.2.1. Indicadores de medición costo-beneficio del proyecto	50
5.3. Análisis de la Calidad del Proyecto	52
5.4. Análisis de Riesgo del Proyecto	53
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
CAPITULO VII: LECCIONES APRENDIDAS	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
ANEXO A: Especificaciones de un Centro de Cómputos	61
ANEXO B: Consideraciones Éticas y Legales	79
ANEXO C: WBS del Proyecto	81
ANEXO D: Cronograma del Proyecto	82
ANEXO E: Diagrama de Conexión del Diseño Final	83

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA N° 1. Organigrama de Áreas involucradas en el Proyecto	22
FIGURA N° 2. Equipo zSeries Modelo 900 (2064-210)	31
FIGURA N° 3. Equipo Sun Fire 15000	33
FIGURA N° 4. Equipo pSeries p570	34
FIGURA N° 5. Equipo iSeries IBM System i5 595	35
FIGURA N° 6. Equipo DS4500 (FAStT 900)	36
FIGURA N° 7. Equipo DS8100	38
FIGURA N° 8. Equipo Switch 2109 – F16	39
FIGURA N° 9. Equipo IBM LTO 3584	40

INDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. Equipo #1. Especificaciones del equipo zSeries 900	30
TABLA 2. Equipo #2. Especificaciones del equipo Sun Fire 15000	32
TABLA 3. Equipo #3. Especificaciones del equipo pSeries p570	33
TABLA 4. Equipo #4. Especificaciones del equipo System i5 595	35
TABLA 5. Equipo #5. Especificaciones del equipo DS4500	36
TABLA 6. Equipo #6. Especificaciones del equipo DS8100	37
TABLA 7. Equipo #7. Especificaciones del equipo 2109 – F16	38
TABLA 8. Equipo #8. Especificaciones del equipo IBM LTO 3584	39
TABLA 9. Equipo #1. Sistema Operativo del equipo zSeries 900	41
TABLA 10. Equipo #2. Sistema Operativo del equipo Sun Fire 15000	41
TABLA 11. Equipo #3. Sistema Operativo del equipo pSeries p570	42
TABLA 12. Equipo #4. Sistema Operativo del equipo System i5 595	42
TABLA 13. Equipo #5. Sistema Operativo del equipo DS4500	42
TABLA 14. Equipo #6. Sistema Operativo del equipo DS8100	43
TABLA 15. Equipo #7. Sistema Operativo del equipo 2109 – F16	43
TABLA 16. Equipo #8. Sistema Operativo del equipo IBM LTO 3584	44
TABLA 17. Equipo #1. Programas productos del equipo zSeries 900	44
TABLA 18. Equipo #2. Programas productos del equipo Sun Fire 15000	45
TABLA 19. Equipo #3. Programas productos del equipo pSeries p570	45
TABLA 20. Equipo #4. Programas productos del equipo System i5 595	46
TABLA 21. Equipo #5. Programas productos del equipo DS4500	46
TABLA 22. Equipo #6. Programas productos del equipo DS8100	47
TABLA 23. Equipo #7. Programas productos del equipo 2109 – F16	47
TABLA 24. Equipo #8. Programas productos del equipo IBM LTO 3584	47
TABLA 25. Costo del Proyecto	48
TABLA 26. Inversión del Proyecto	49
TABLA 27. Tabla de Indicadores cualitativos de Costo-Beneficio	51

DEDICATORIA

A Dios por permitirme realizar este nuevo logro en mi carrera profesional.

A la Virgen del Valle y San José, que siempre estarán presentes en mis plegarias.

*A mi Esposa, gracias mi amor por todo el apoyo que me brindaste durante este
recorrido que emprendimos juntos.*

A ustedes les dedico este logro, que sin ustedes difícilmente hubiese sido realidad.

INTRODUCCION

Tanto en Venezuela, como en muchos otros países del mundo, cada día se hace más indispensable para las grandes organizaciones mantener en alto sus niveles de servicio. Esto con el fin de mantenerse competitivas dentro del mercado en el cual actúan, para obtener así el fin de toda empresa mercantil, lograr mayores utilidades que redunden en el beneficio de la corporación, de sus clientes y, finalmente, de la sociedad en general.

Este es el caso del Banco de Venezuela, uno de los principales Bancos del país y miembro del Grupo Santander Central Hispano de España, una corporación con altos Estándares de Calidad y Servicio en Europa y Latinoamérica.

Por todo lo antes expuesto, es que el Banco de Venezuela, debe mantener, al igual que su Casa Matriz, estos niveles de servicio constantemente exigidos por esta economía del siglo XXI.

Esto se logrará cuando, se implante el proyecto de Continuidad del Negocio, presentado por el Banco al Grupo Santander, donde se incluye la construcción de un centro alternativo de contingencia, y al cual denominarán como el Centro de Cómputos de Contingencias del Banco de Venezuela (CCCBVD), y cuyo diseño de su infraestructura IT da origen al proyecto que a continuación se presenta.

Esta propuesta arranca con un bosquejo de la situación actual del Banco en cuanto al tema, luego plantea el porque el proyecto debe ser ejecutado, y describe los objetivos perseguidos con el mismo.

Luego se presenta un bosquejo general de la metodología que se utilizará para realizar un diseño que permita cumplir con los objetivos planteados.

Seguidamente, se desarrolla el Marco Conceptual, que servirá de base para el desarrollo del proyecto. Pasando luego, a dar una breve reseña de la historia del Banco de Venezuela, su visión y misión, y se mencionarán todas las áreas del Banco que estarán involucradas directa o indirectamente en el proyecto.

El siguiente capítulo se desarrollará la propuesta que dará origen al Diseño del Centro, como objetivo principal del Proyecto. Seguido se analizarán los resultados de este diseño, y por último se presentarán las conclusiones y recomendaciones. Para cerrar con una breve descripción de las lecciones aprendidas, y las referencia que alimentaron esta investigación.

La presentación del trabajo fue realizada de una manera bastante sencilla, para facilitar su comprensión y lectura, y la misma está apoyada en una serie de anexos que enriquecen el contenido del documento.

RESUMEN

DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA IT PARA EL CENTRO DE COMPUTOS DE CONTINGENCIA DEL BANCO DE VENEZUELA (CCCBDV)

El Banco de Venezuela Grupo Santander actualmente ha identificado la necesidad de garantizar la continuidad de sus servicios en línea y la disponibilidad de la información de sus clientes. Actualmente el Banco no posee ningún tipo de Infraestructura IT que permita recuperar toda su plataforma tecnológica bancaria en caso de fallas del Datacenter principal del Banco. Para el Grupo Santander, uno de los principales Consorcios Bancarios de España y propietarios actuales del banco, esto se ha convertido en un punto de debilidad crítico en uno de sus principales Bancos en Latinoamérica. Por lo que el Grupo se ha planteado realizar un estudio de factibilidad para la ejecución de un proyecto que les permita Diseñar e Implementar un Centro de Contingencia. A través de este proyecto el Banco estaría minimizando el impacto generado por caídas y paradas imprevistas; garantizando a sus clientes la disponibilidad de la información de sus cuentas y productos en tiempos aceptables, lo que los mantendría en alto el nivel de satisfacción, y minimizaría el riesgo de pérdidas millonarias. Con este proyecto lo que se espera lograr es Diseñar la Infraestructura IT necesaria para el Centro de Tecnología e Informática de Contingencia del Banco. Se pretende identificar y diseñar la instalación de las aplicaciones que será necesario montar en el Datacenter de Contingencia para levantar los servicios más críticos de cara al cliente. Así como diseñar el Hardware necesario que permita duplicar la Infraestructura IT de mayor criticidad del Centro de Cómputos Principal. Y por último identificar, en el diseño, todo el software necesario que permita manejar toda la Infraestructura IT montada en dicho Centro. El proyecto estará compuesto por cuatro (4) fases, una inicial, donde se realizará el levantamiento de la información y un estudio de factibilidad, para obtener un diseño preliminar; otra donde se presentará la propuesta inicial al Banco, para su revisión y corrección. Una de planificación, donde se identificará todo lo que necesita el centro. Y por último una fase donde se elaborará un Documento con el Diseño Final de la Infraestructura IT necesaria, con todas las correcciones, para ser presentado a la Junta Directiva del Banco. Dentro de las implicaciones que tendrá el proyecto se puede mencionar que el Grupo Santander deberá incluir dentro de su presupuesto para actualizaciones Tecnológicas e Infraestructura IT en Venezuela, todos los costos generados por este nuevo Datacenter. Otra implicación será la mejora de la imagen del banco frente a sus clientes. Además, este proyecto hará al banco más competitivo en el mercado financiero. Y por último el proyecto tiene una cierta implicación social, ya que generará nuevos empleos en la zona donde el nuevo Datacenter sea construido.

Palabras Claves: *Infraestructura IT, Datacenter, Cómputos, Contingencia, Diseño, Banco, Crítico, Tecnología, Hardware, Software.*

INTRODUCCION

Tanto en Venezuela, como en muchos otros países del mundo, cada día se hace más indispensable para las grandes organizaciones mantener en alto sus niveles de servicio. Esto con el fin de mantenerse competitivas dentro del mercado en el cual actúan, para obtener así el fin de toda empresa mercantil, lograr mayores utilidades que redunden en el beneficio de la corporación, de sus clientes y, finalmente, de la sociedad en general.

Este es el caso del Banco de Venezuela, uno de los principales Bancos del país y miembro del Grupo Santander Central Hispano de España, una corporación con altos Estándares de Calidad y Servicio en Europa y Latinoamérica.

Por todo lo antes expuesto, es que el Banco de Venezuela, debe mantener, al igual que su Casa Matriz, estos niveles de servicio constantemente exigidos por esta economía del siglo XXI.

Esto se logrará cuando, se implante el proyecto de Continuidad del Negocio, presentado por el Banco al Grupo Santander, donde se incluye la construcción de un centro alternativo de contingencia, y al cual denominarán como el Centro de Cómputos de Contingencias del Banco de Venezuela (CCCBVD), y cuyo diseño de su infraestructura IT da origen al proyecto que a continuación se presenta.

Esta propuesta arranca con un bosquejo de la situación actual del Banco en cuanto al tema, luego plantea el porque el proyecto debe ser ejecutado, y describe los objetivos perseguidos con el mismo.

Luego se presenta un bosquejo general de la metodología que se utilizará para realizar un diseño que permita cumplir con los objetivos planteados.

Seguidamente, se desarrolla el Marco Conceptual, que servirá de base para el desarrollo del proyecto. Pasando luego, a dar una breve reseña de la historia del Banco de Venezuela, su visión y misión, y se mencionarán todas las áreas del Banco que estarán involucradas directa o indirectamente en el proyecto.

El siguiente capítulo se desarrollará la propuesta que dará origen al Diseño del Centro, como objetivo principal del Proyecto. Seguido se analizarán los resultados de este diseño, y por último se presentarán las conclusiones y recomendaciones. Para cerrar con una breve descripción de las lecciones aprendidas, y las referencia que alimentaron esta investigación.

La presentación del trabajo fue realizada de una manera bastante sencilla, para facilitar su comprensión y lectura, y la misma está apoyada en una serie de anexos que enriquecen el contenido del documento.

CAPITULO I: PROPUESTA DE PROYECTO

1.1. Delimitación del Problema

El Banco de Venezuela Grupo Santander actualmente ha identificado la necesidad de garantizar la continuidad de sus servicios en línea y la disponibilidad de la información de sus clientes, en el caso de pérdida total del Centro de Cómputos ó Datacenter principal del Banco, localizado en la Torre SSCC en Caracas.

Esta preocupación del Banco de Venezuela se incremento a raíz de una falla eléctrica en el Centro de Cómputos principal del Banco que origino pérdidas millonarias al Banco; ya que no existía ningún tipo de Infraestructura IT que permitiera recuperar toda la plataforma tecnológica bancaria y de servicios internos, y así haber podido minimizar el impacto que fue generado a los servicios del cliente y las pérdidas generadas en ese momento.

Y para agudizar la problemática, el Banco de Venezuela, fue multado por Sudeban por esta falla, y por no cumplir con los niveles de servicio comprometidos con el ente gubernamental. Esta multa fue por millones de bolívares.

Para el GSCH, uno de los principales Consorcios Bancarios de España y propietarios actuales del banco, esto se ha convertido en un punto de debilidad crítico en uno de sus principales bancos en Latinoamérica. Por lo que el Grupo Santander le ha solicitado a la Junta Directiva principal del Banco de Venezuela implementar un nuevo proyecto para eliminar, o por lo menos minimizar, este punto de falla.

1.2. Justificación del Proyecto

Por todo lo antes expuesto el Banco de Venezuela se ha planteado realizar un estudio de factibilidad para la ejecución de un proyecto que les permita Diseñar e Implementar un Centro de Contingencia al cual llamarán Centro de Cómputos de Contingencia del Banco de Venezuela (CCCBDV). La etapa de Diseño de la Infraestructura IT necesaria para este Centro de Contingencia da origen al presente proyecto.

A través de este proyecto el Banco estaría minimizando el impacto generado por caídas y paradas imprevistas que sean causadas por desastres naturales, incendios, disturbios, fallas eléctricas, etc; dando Continuidad al Negocio, garantizando a sus clientes la disponibilidad de la información de sus cuentas y productos en tiempos aceptables, lo que los mantendría en alto el nivel de satisfacción, y minimizaría el riesgo de pérdidas millonarias.

Adicionalmente el Banco estaría cumpliendo con uno de los requisitos exigidos por Sudeban, lo que le permite mantenerse al día con la Ley de Bancos, minimizando la posibilidad de recibir posibles multas millonarias, que al final se traducen en pérdidas para la organización.

1.3. Objetivos del Proyecto

1.3.1. Objetivo General

Diseñar la Infraestructura IT del Centro de Tecnología e Informática de Contingencia del Banco de Venezuela.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar y diseñar un plan de instalación de las Aplicaciones que será necesario ejecutar en el Datacenter de Contingencia del Banco de Venezuela, para levantar los servicios más críticos del Banco de cara al cliente.
- Definir el Hardware necesario para el Datacenter de Contingencia, que permita ejecutar estas aplicaciones críticas.
- Analizar e identificar el Software que permita manejar toda la Infraestructura IT que será montada en el Centro de Cómputos de Contingencia.

1.4. Marco Metodológico

Este proyecto, el cual es del tipo Investigación y Desarrollo por estar focalizado en el desarrollo de un producto, servicios y/o aplicación, será desarrollado bajo la siguiente metodología:

Como herramienta principal de metodología a utilizar en el desarrollo de este proyecto se utilizarán las estudiadas y aprendidas en el desarrollo del Postgrado en Gerencia de Proyectos de la UCAB, en especial el método para el desarrollo de Proyectos de Inversión Privada, del profesor Adolfo Blanco, descrito en su libro *“Formulación y Evaluación de Proyectos”* (Adolfo Blanco R., 2005).

Este método se fundamenta en el hecho de que *“el objetivo principal de todo proyecto privado de inversión no es obtener una rentabilidad financiera – lo cual no es malo per se ni se encuentra fuera de el – sino satisfacer una necesidad humana en*

forma eficiente, a través de la producción de bienes y/o servicios, conociendo que los recursos disponibles son escasos y, al término del proyecto, como consecuencia obvia, obtener una rentabilidad financiera”. (8)

Adicionalmente, el prof. Blanco explica que invertir los términos antes mencionados implica directamente falta de ética y sentido empresarial por parte de la organización inversora, lo que redundará en el fracaso del proyecto.

En ese sentido, podemos decir que este argumento será utilizado para desarrollar este proyecto, el cual es de inversión privada, y busca cubrir una deficiencia que actualmente presenta el Banco de Venezuela y su clientela, y que al final, tal y como se menciona en el párrafo anterior generará una rentabilidad para el banco.

Complementariamente, se utilizará la técnica de Entrevistas a los Interesados Directos del proyecto. Esta técnica permitirá identificar y evaluar todos los aspectos relacionados al proyecto, con el fin de no desestimar ningún punto que afecte en el futuro el desarrollo del mismo. El nivel de las personas que serán entrevistadas deberá ser de un Gerente y/o Vicepresidente.

Igualmente, se realizarán Entrevistas a Involucrados Indirectos, tales como proveedores, contratistas, etc., con el fin de obtener presupuestos y costos de insumos y horas hombre del proyecto.

También se utilizarán varias Técnicas y Herramientas propias del PMI, las cuales fueron tomadas del PMBOK 2004, que ayudarán en la parte de Gestión del proyecto.

Dentro de estas herramientas, y las cuales constituirán las más importantes en el desarrollo de este proyecto, están la técnica de Analogía y Mejores Prácticas, las Lecciones Aprendidas y el Juicio de Expertos.

El proyecto será dividido de las siguientes fases, y con los siguientes entregables (hitos):

FASE I: Formulación y Evaluación

- 1.1. Levantamiento de Información
- 1.2. Análisis de Factibilidad
- 1.3. Definición del Alcance
- 1.4. Elaboración de Propuesta Preliminar (*Diseño Preliminar*)
 - 1.4.1. Hito: *Entrega de una propuesta preliminar (diseño preliminar).*

FASE II: Presentación y Revisión

- 2.1. Presentación de Diseño preliminar
- 2.2. Revisión y corrección
 - 2.2.1. Hito: *Segundo Diseño.*

FASE III: Planificación del Proyecto

- 3.1. Identificación de Aplicaciones Críticas.
 - 3.1.1. Hito: *Lista con aplicaciones críticas*
- 3.2. Identificación del Hardware
 - 3.2.1. Hito: *Lista del Hardware necesario*
- 3.3. Identificación del Software necesario
 - 3.3.1. Hito: *Lista del Software necesario*

FASE IV – Diseño Final

- 4.1. Elaboración del Diseño Final
- 4.2. Verificación y corrección del Diseño Final
- 4.3. Presentación del Documento del Diseño Final a la Junta Directiva

Hito: ***Documento del Diseño Final del CCCBDV***

CAPITULO II: MARCO TEORICO - CONCEPTUAL

2.1. Marco Conceptual

El marco conceptual de este proyecto está conformado por tres grupos principales de conceptos, temas y tópicos; los cuales ayudarán a comprender con mayor facilidad la lectura. Estos grupos son los siguientes:

2.1.1. Tecnología y Sistemas

Este es el grupo de conceptos más importante presente en este informe de proyecto. Este grupo está compuesto por los siguientes conceptos y tópicos, que para la mejor comprensión de la lectura deberán ser claramente definidos:

- *Software*

“Del inglés *"soft"* blando y *"ware"* artículos, se refiere al conjunto de instrucciones (programas) que indican a la electrónica de la máquina que modifique su estado, para llevar a cabo un proceso de datos; el cual se encuentra almacenado previamente en memoria junto con los datos”. (4)

- *Hardware*

“Del inglés *"hard"* duro y *"ware"* artículos, hace referencia a los medios físicos (equipamiento material) que permiten llevar a cabo un proceso de datos, conforme lo ordenan las instrucciones de un cierto programa, previamente memorizado en un computador”. (4)

- *Computer*

“Denominación inglesa para computadora. Equipo diseñado para ejecutar programas y procesos a través, con la ayuda del hardware y del software”. (4)

- *Data*

“Palabra inglesa que significa datos. Conjunto de palabras que relacionadas con cierta concordancia forman una información”. (4)

- *Backup*

Es un sistema de Respaldo. Sistema que ayuda a reproducir una información respaldada en cintas, cartuchos, CDROM, DVD o discos duros, en caso de pérdida de la información original.

- *Sistemas*

“Sistema: Conjunto de elementos interrelacionados que interactúan para alcanzar un objetivo común. Los principios que rigen un sistema son los de:

Entropía: tendencia a la autodestrucción.

Sinergia: el todo es más que la suma de las partes.

Isofinalidad: puede alcanzarse un mismo objetivo por diferentes caminos”. (4)

- *Sistemas Bancarios*

Los Sistemas Bancarios están conformados por todas aquellas aplicaciones y programas, desarrollados en diferentes tipos de Software y corriendo sobre diferentes tipos de Hardware, que son utilizados por Entidades Financieras para prestar servicios a los diferentes clientes del mercado financiero.

- *Telecomunicación*

“Telecomunicación, transmisión de palabras, sonidos, imágenes o datos en forma de impulsos o señales electrónicas o electromagnéticas. Los medios de transmisión incluyen el teléfono (por cable óptico o normal), la radio, la televisión, las microondas y los satélites. En la transmisión de datos, el sector de las telecomunicaciones de crecimiento más rápido, los datos digitalizados se transmiten por cable o por radio”. (5)

- *Hardware y Software de Telecomunicaciones*

“Los dispositivos de telecomunicación utilizan hardware, para conectar un dispositivo a la línea de transmisión, y software, que permite al dispositivo transmitir información a través de la línea”. (5)

- *Centro de Cómputos (Datacenter)*

“El centro de cómputo es la espina dorsal de una empresa y de sus oficinas administrativas. Aquí se producen los servicios IT para los clientes internos y externos. Con la creciente centralización y consolidación la tecnología informática (IT), los centros de cómputos cada día se están haciendo más críticos para las empresas.

Incluso una alta disposición de soluciones con un hardware seguro y un socio competente en mantenimiento no protege de la caída del sistema completo (por ejemplo: por fuego, agua, influencias desconocidas, sabotajes, catástrofes, etc.). Y las soluciones internas de back-up cubren solo problemas locales”. (6)

- *Centro de Cómputos Alterno*

“En casos de emergencias de un Sistemas de Información y Tecnología, un lugar alejado deberá asumir el almacenamiento de los datos y servicios del sistema averiado, a este lugar se le conoce como *Centro de Cómputos Alterno*, o en inglés como *Disaster Recovery Data Center*.” (6)

- *Continuidad de Negocio*

“Un plan de continuidad de negocio tiene como objetivo principal tratar de alcanzar una disponibilidad de cinco nueves (99.999%) para la infraestructura crítica de la organización, lo que implica que el sistema siempre estará disponible. Hoy existe la tecnología para poder obtener estos resultados. Sin embargo, el costo de esta tecnología todavía no está al alcance de todas las empresas.

Mientras el enfoque de un plan de contingencia se basa en la minimización del impacto financiero que pueda tener un desastre en la compañía, el plan de continuidad está orientado a asegurar la continuidad financiera, satisfacción del cliente y productividad a pesar de una catástrofe.

Mientras que un plan de contingencia se concentra en la recuperación de eventos únicos que producen una interrupción prolongada del servicio, el plan de continuidad se ejecuta permanentemente a través de la administración de riesgos tanto en la información como en la operación.” (12)

- *Outsourcing*

“... ó Tercerización, también llamada subcontratación, es una técnica innovadora de administración, que consiste en la transferencia a terceros de ciertos procesos complementarios que no forman parte del giro principal del negocio, permitiendo la concentración de los esfuerzos en las actividades esenciales a fin de obtener competitividad y resultados tangibles. También podemos definirlo como la subcontratación de servicios que busca agilizar y economizar los procesos productivos para el cumplimiento eficiente de los objetos sociales de las instituciones, de modo que las empresas se centren en lo que les es propio.” (13)

- *Mainframe*

“Computadoras grandes, ligeras, capaces de utilizar cientos de dispositivos de entrada y salida. Procesan millones de instrucciones por segundo. Su velocidad operacional y capacidad de procesar hacen que los grandes negocios, el gobierno, los bancos, las universidades, los hospitales, compañías de seguros, líneas aéreas, etc. confíen en ellas. Su principal función es procesar grandes cantidades de datos rápidamente. Estos datos están accesibles a los usuarios del "mainframe" o a los usuarios de las microcomputadoras cuyos terminales están conectados al "mainframe". Su costo fluctúa entre varios cientos de miles de dólares hasta el millón. Requieren de un sistema especial para controlar la temperatura y la humedad.

También requieren de un personal profesional especializado para procesar los datos y darle el mantenimiento.” (9)

- *Midrange*

“Computadoras mediana, ligeras, capaces de utilizar un número determinado de dispositivos de entrada y salida. Procesan miles de instrucciones por segundo. Su principal función, a diferencia de un mainframe, es servir de plataforma tecnológicas para aplicaciones críticas medianas y servicios WEB.

- *Sistema Operativo*

“Un sistema operativo (SO) es un conjunto de programas destinados a permitir la comunicación del usuario con un ordenador y gestionar sus recursos de manera eficiente. Comienza a trabajar cuando se enciende el ordenador, y gestiona el hardware de la máquina desde los niveles más básicos. Hoy en día un sistema operativo se puede encontrar normalmente en la mayoría de los aparatos electrónicos complejos que podamos utilizar sin necesidad de estar conectados a un ordenador y que utilicen microprocesadores para funcionar. Ya que, gracias a estos podemos entender la máquina y que ésta cumpla con sus funciones; éste es el caso de: teléfonos móviles, reproductores de DVD, minicadenas, autoradios, y muchos más; incluyendo más visiblemente a los ordenadores.” (11)

- *Infraestructura IT*

Está constituida por todo la parte computacional de un Centro de Cómputos, o sea, el Hardware (computadoras, equipos de redes, equipos de computación, cableados, etc.) y el Software (aplicaciones y programas) tecnológico y de computación con el que cuenta una organización.

- *Disaster Recovery*

Consiste en el proceso recuperación de un Centro de Alta Tecnología, en caso de desastre.

- *Contingencia*

“Es un plan donde se presume hay una parada de tiempo, tiempo sobre el cual se declara una emergencia, y entran a operar una serie de procedimientos que permiten que el servicio se restablezca en el menor tiempo posible.

Una vez resuelta la emergencia, se disparan otra serie de procedimientos que vuelven la operación a su normalidad, procesos que pueden ser bastante engorrosos de ejecutar, en especial cuando de sincronizar la información se trata.” (12)

2.1.2. Banca y Finanzas

Este grupo de conceptos también es importante ya que el proyecto está íntimamente relacionado con este tema, y también algunos de sus conceptos deberán ser claramente definidos:

- *Internet Banking*

“El Internet Banking es un servicio por Internet que prestan las Entidades Financieras y los Bancos, por medio del cual sus clientes pueden realizar sus operaciones bancarias desde la comodidad de la WEB, sin necesidad de dirigirse a una agencia.

- *Sudeban*

“La Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras (SUDEBAN), es un organismo autónomo, de carácter técnico y especializado, con personalidad jurídica y patrimonio propio e independiente del Fisco Nacional que tiene como función principal supervisar, controlar y vigilar las instituciones financieras regidas por la Ley General de Bancos y otras Instituciones Financieras, con el objetivo de determinar la correcta realización de sus actividades a fin de evitar

crisis bancarias y permitir el sano y eficiente funcionamiento del Sistema Financiero venezolano.” (7)

- *Sistema Financiero*

“Es un conjunto de instituciones o intermediarios financieros, relaciones entre sí directa o indirectamente, que recogen el ahorro transitoriamente ocioso y se lo ofrecen a los demandantes de crédito.” (14)

- *Riesgo Financiero*

“Puede definirse como las pérdidas potenciales resultantes de sistemas inadecuados, fallas administrativas, controles defectuosos, fraude, o error humano. Es el grado de incertidumbre o riesgo de no tener la capacidad suficiente para poder cubrir los gastos financieros de la empresa, es decir, la vulnerabilidad a que una posible falta de liquidez pueda originar un gran presión de los acreedores cuyas deudas están impagas.” (15)

- *Riesgo Operacional*

Se refiere a las pérdidas potenciales resultantes de sistemas inadecuados, fallas administrativas, controles defectuosos, fraude, o error humano.

2.1.3. Gerencia de Proyectos

Los tópicos y conceptos que se presentarán en este informe de proyectos son en su mayoría parte de las áreas de conocimiento del PMI, pero, dentro de las más importantes presentes en este proyecto, y donde se hará mayor enfoque son:

- *Gerencia de la Calidad*

La Gerencia de la Calidad en un proyecto “... incluye todas las actividades de la Organización ejecutante que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativas a la calidad de modo que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se emprendió...”. (10)

El proceso de la Gerencia de la Calidad, como se puede observar en el PMBOK, incluye:

- ✓ Planificación de Calidad
- ✓ Aseguramiento de la Calidad
- ✓ Control de la Calidad

- *Gerencia de los Riesgos*

La Gerencia de los Riesgos de un proyecto “...incluye los procesos relacionados con la planificación de la gestión de riesgos, la identificación y análisis, las respuestas a los riesgos, y el seguimiento y control de los riesgos...”. (10)

Según el PMBOK, el proceso de la Gestión de los Riesgos se representa en los siguientes procesos:

- ✓ Planificación de la Gestión de Riesgos
- ✓ Identificación de Riesgos
- ✓ Análisis Cualitativo de Riesgos
- ✓ Análisis Cuantitativo de Riesgos
- ✓ Planificación de la respuesta a los Riesgos
- ✓ Seguimiento y Control de Riesgos

CAPITULO III: MARCO ORGANIZACIONAL

3.1. Reseña histórica de la Organización

“El 2 de septiembre de 1890 se inscribe ante el Registro de Comercio el documento mediante el cual, el hasta entonces llamado Banco Comercial, cambia su nombre a Banco de Venezuela, que inicia sus actividades con un capital de Bs. 8.000.000 y bajo el gobierno de Raimundo Andueza Palacio. En sus comienzos, fungía como recaudador y financista del gobierno y realizaba actividades particulares en el área financiera, básicamente préstamos en cuentas corrientes al comercio.

En 1917, la Institución inicia su ampliación en materia financiera al ofrecer a su clientela comercial, el nuevo servicio de descuento de efectos comerciales (aceptaciones y pagarés). En la década de los 20, el Banco suministra líneas de crédito a numerosos comerciantes y agricultores. Pasó de Banco de Emisión a Banco Comercial entre 1930 y 1950.

En 1961, el Banco comienza a recibir depósitos a plazo fijo, y en 1967 realiza la primera operación bancaria en línea de la banca comercial venezolana. La década de los 70 es la de la expansión geográfica nacional e internacional y de la diversificación financiera.

En 1981, se constituye en el Banco de Venezuela International, para ofrecer un servicio internacional amplio y diversificado. En 1984 el Banco ocupa su nueva sede, con una estructura moderna y avanzada. En 1987, el Banco de Venezuela se convierte en SAICA, dándole forma institucional a la amplia distribución accionaria.

En 1988, se lanzan al mercado las Tarjetas de Crédito, Master Card y Visa. También se destacan los desarrollos de la Banca Electrónica al servicio del cliente las 24 horas.

Finales del Siglo XX

En diciembre de 1996, Fogade llevó a cabo la subasta del Banco, acto en el cual el Grupo Santander se adjudicó el 93,38% del paquete accionario de la institución.

El 06 de octubre de 2000, el Banco de Venezuela firmó un acuerdo con los accionistas mayoritarios del Banco Caracas para la adquisición de esa entidad. El 8 de diciembre dicha institución pasó a pertenecer al Banco Santander Central Hispano, a través de su filial Banco de Venezuela.

Con más de 115 años de experiencia, y el sólido respaldo del Grupo Santander, el Banco de Venezuela cuenta hoy más que nunca con las herramientas necesarias para enfrentar los retos y seguir marcando pauta a través de innovaciones financieras y tecnología de vanguardia.” ⁽¹⁾

3.2. Visión

Ser los Primeros, Ser los mejores....

"Ser los primeros, los mejores para nuestros clientes, empleados y accionistas, y contribuir así al desarrollo y bienestar de la sociedad venezolana. Esto se logra con una filosofía centrada en la experiencia del servicio y sustentada en recursos humanos capacitados, con alta ética profesional, y comprometidos con los valores del Banco Santander Central Hispano". ⁽²⁾

3.3. Misión

“Consolidar la mejor institución de servicios financieros en Venezuela, mediante un modelo de gestión orientado a la creación permanente de valor para nuestros clientes, nuestros accionistas, nuestros empleados y para el país”. ⁽³⁾

3.4. Notas generales del proyecto

Con esta propuesta de proyecto lo que se pretende es llegar solo hasta la etapa de Diseño de la Infraestructura IT necesaria en el Datacenter Alternativo. Se incluirá un presupuesto clase IV de los gastos que generará el Diseño, y un cronograma donde mencionen las etapas necesarias para realizar el Diseño.

El fin real de este proyecto, es presentar a la alta gerencia del Banco una propuesta atractiva para un plan de Contingencia en casos de desastres, para que, luego de su análisis, esta sea presentada en Comité de Tecnología a la Junta Directiva del Banco, con el fin de lograr la aprobación del mismo, y en el corto plazo implantarlo.

3.5. Aspectos relevantes de la Organización que influyen en el proyecto

Debido a la envergadura de este proyecto y lo que representará para el Banco, se espera que varias áreas presten apoyo al Área Líder del Proyecto, que en este caso será la Vicepresidencia de Tecnología y Operaciones.

Dentro de las áreas involucradas en el proyecto se encuentran las siguientes:

Gerencia de Personal, Selección y Reclutamiento

Adscrita a la Vicepresidencia de Administración de RRHH; prestará apoyo al proyecto en lo que se refiere a la selección y reclutamiento del personal externo al banco el cual será contratado para trabajar en el proyecto, de ser necesario. Adicionalmente, esta gerencia realizaría la selección del personal interno del Banco que será asignado a este proyecto. También prestará apoyo al equipo de proyecto en

lo referente a las políticas internas del banco en el manejo de equipos de trabajo, así como las normas y políticas de calidad del RRHH en proyectos.

Vicepresidencia de Gestión de Medios

Adscrita a la Vicepresidencia Ejecutiva de Medios; estará encargada de gestionar todo lo referente a la solicitud y asignación de los recursos del proyecto.

Vicepresidencia de Calidad y Organización

Esta área del Banco prestará todo el apoyo necesario para la Gestión de la Calidad, donde se enfocarán en el aseguramiento y control de la calidad del proyecto. Prestarán apoyo para establecer las pautas y las políticas de la calidad por las que deberá regirse el proyecto.

Vicepresidencia de Control y Prevención

Prestarán todo el apoyo necesario para realizar, lo más efectivamente posible, la Gestión del Riesgo, punto crítico en este tipo de proyectos. Estableciendo las métricas de control y prevención.

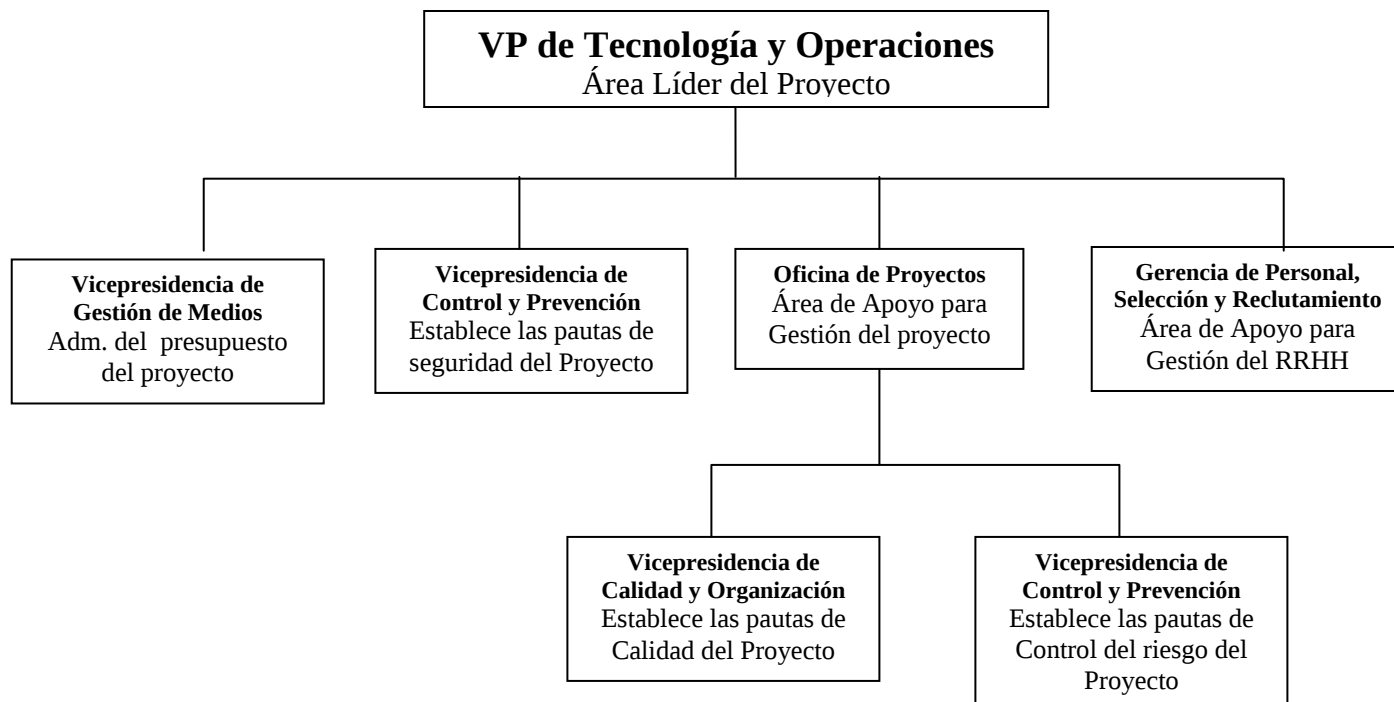
Vicepresidencia de Seguridad Integral

Estarán encargados de establecer todas las políticas de seguridad del proyecto. Tanto la Seguridad Informática como la Seguridad Bancaria e Industrial.

Oficina de Proyectos

En la Oficina de Proyectos, se llevará todo el Control y la Gestión del Proyecto y del equipo de proyecto, así como la documentación y el manejo de las comunicaciones. Se realizarán las mediciones y control del tiempo y del presupuesto del proyecto. Y se canalizará la integración de todas las áreas involucradas en este proyecto. Esta oficina está directamente adscrita a la Vicepresidencia Ejecutiva de Medios.

FIGURA N° 1. Organigrama de Áreas involucradas en el Proyecto



CAPITULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1. Situación actual y antecedentes del proyecto

El Banco de Venezuela cuenta actualmente con una serie de aplicaciones que prestan servicios financieros básicos a su clientela. Estos servicios financieros básicos son el corazón del negocio de una empresa bancaria, y son los que, esencialmente mantienen a un cliente casado con su banco. Estos servicios son en su esencia altamente críticos, ya que de ellos depende la continuidad del negocio bancario.

Estos servicios lo constituyen el Cobro de Cheques, Retiros con Libretas, Retiros por Cajeros Automáticos, Depósitos, Compra con Tarjetas de Crédito/Debito, Consulta de Movimientos y Saldo, Servicio de Pagos de Nómina, Internet Banking y Domiciliación y Pago de Servicios.

Adicionalmente, a las aplicaciones que prestan servicio de cara al negocio, existen otro grupo de aplicaciones que también son críticas para el Banco; estas aplicaciones son las que el Banco utiliza para su operación interna, o sea, las aplicaciones de cara al empleado y las aplicaciones para su administración como empresa. Dentro de este grupo de aplicaciones podemos mencionar el Sistema de Nómina, Fideicomiso, Caja de Ahorro, CACI (Centro de Atención al Cliente Interno), Contabilidad y pago a Proveedores. Estas aplicaciones también deberán estar duplicadas y disponibles en el CCCBDV en casos de contingencia.

Todas estas aplicaciones están montadas sobre una Plataforma Tecnológica, con una Infraestructura IT altamente especializada y con tecnología de punta. Esta infraestructura está protegida con sistemas especializados de Alarmas, Incendios y Seguridad. Además de sistemas Eléctricos redundantes, para cubrir fallas eléctricas.

También se tienen sistemas de Backup de Datos, para casos de fallas de equipos y sistemas de almacenamiento, o casos de pérdidas accidentales de data.

Pero, aun con todos los sistemas con los que cuenta el banco, para dar continuidad al negocio, existen ciertos puntos de debilidad que no pueden ser cubiertos con sistemas simples. Por ejemplo, en el caso de un terremoto, o de incendio que produzca pérdida total del Centro de Cómputos. Esto significa que si el Centro de Cómputos es destruido en su totalidad, el negocio del Banco de Venezuela se para totalmente, lo que significa pérdidas millonarias, y en el peor de los casos, si no se puede llegar a recuperar la información y los sistemas, pérdida total del negocio.

En base a los conceptos de continuidad de negocio y contingencia, estos servicios deberían ser recuperados, en caso de pérdida total, en algún sitio externo al Centro de Cómputos principal, el cual debería estar localizado físicamente en algún lugar remoto, lo más alejado posible de la localidad del Centro principal. Este sitio debería ser llamado Centro de Contingencia o Centro Alterno.

Este Centro Alterno debería tomar el control de las operaciones del Banco, y dar los servicios básicos a sus clientes, una vez presentada la pérdida total, hasta el momento de recuperación del centro principal.

Hoy en día el Banco no cuenta con este sitio de contingencia. Esta debilidad es preocupante, ya que el negocio está en constante peligro, adicional al tema del cumplimiento de estatutos legales.

Actualmente, en Venezuela, solo dos Instituciones Bancarias, están cubiertas en este tema de Centros de Contingencia, Banco Mercantil y Banesco. Pero, el Banco de Venezuela, se está preparando al respecto, con el arranque del proyecto que se presentará a continuación.

4.2. Descripción y Alcance del Proyecto

Este proyecto consiste en realizar un diseño en donde sean identificados todos los requerimientos para la Operación de Tecnología del Centro de Cómputos de Contingencia. El mismo no incluye el estudio de ubicación física, local físico, espacio y movilidad de los equipos, tratamiento acústico, seguridad física, suministro eléctrico, telecomunicaciones, sistemas contra incendio y alarmas. Como cultura general, el proceso de desarrollo de estas fases del proyecto pueden ser revisadas en el ANEXO A del presente informe.

Estos requerimientos incluyen el hardware (equipos, servidores, racks, etc.), el software (sistema operativo, productos, etc.) y las aplicaciones (cta. Corriente, cta. Ahorro, etc.), que serán necesarios para la operación del Centro.

4.3. Desarrollo del Diseño y la Propuesta Técnica

El diseño y la propuesta técnica se desarrollarán con el fin de cumplir con todos y cada uno de los objetivos específicos del proyecto, comenzaremos identificando las aplicaciones necesarias para prestar los servicios básicos en el CCCBDV, luego el hardware y el software necesario para ejecutar estas aplicaciones.

4.3.1. Identificación y diseño del plan de instalación de las Aplicaciones críticas.

Luego de realizar todo el proceso de levantamiento de información, donde se analizó la situación actual, y donde se recolectaron y analizaron todas las inquietudes y necesidades de las diferentes Áreas interesadas e involucradas en el proyecto,

proceso que se llevó a cabo a través de entrevistas directas con los VP y Gerentes de la VP de Tecnología y Sistemas, así como con las diferentes áreas Usuarias de esta VP, tales como la VP de RRHH, la VP de Contabilidad, la VP de Administración, la VP de Negocios, entre otras; se logró obtener un listado completo y detallado de todas y c/u de las aplicaciones que mas afectarían al cliente y al personal del Banco en caso de un desastre que afecte la operativa del Centro de Cómputos del Banco.

Estas aplicaciones fueron divididas en dos grupos dependiendo de si afecta al empleado o al negocio. Estos grupos quedaron compuestos de la siguiente forma:

4.3.1.1. Aplicaciones críticas que afectan el Negocio

- ❖ Módulo para manejo de Cuentas Corriente (Sistema ALTAIR)
 - Aperturas, consulta, cancelación, reclamos, reintegros, débitos, créditos, depósitos, retiros, etc., de Cuentas Corrientes.
- ❖ Módulo para manejo de Cuentas de Ahorro (Sistema ALTAIR)
 - Aperturas, consulta, cancelación, reclamos, reintegros, débitos, créditos, depósitos, retiros, etc., de Cuentas Corrientes.
- ❖ Módulo para manejo de Cheques (Sistema ALTAIR)
 - Consulta, cancelación, reclamos, reintegros, etc., de Cheques corrientes y Cheques de Gerencia.
- ❖ Módulo para manejo de Plazos Fijos (Sistema ALTAIR)
 - Consulta, cancelación, retiros, aperturas, pago de intereses, etc., de cuentas a Plazo Fijo.

- ❖ Módulo para manejo Créditos (Sistema ALTAIR)
 - Consulta, cancelación, retiros, aperturas, pago de intereses, etc., de Créditos.

- ❖ Sistema para manejo de Cajeros Automáticos
 - Consulta, reclamos, reintegros, retiros, pagos, etc., por Cajeros Automáticos.

- ❖ Sistema para manejo de POS
 - Consulta, reclamos, reintegros, retiros, pagos, etc., por POS.

- ❖ Sistema para manejo de Tarjetas de Crédito/Débito (PAMPA)
 - Solicitudes, consulta, cancelación, reclamos, reintegros, adelanto de efectivos, créditos, depósitos, retiros, etc., de tarjetas de Crédito/Débito.

- ❖ Sistema para el manejo de Nóminas Externas ó Sistema de Información de Pagos de Nóminas (SIP)
 - Pago de Nóminas de Empresas, envío de reportes, recibos de pago, etc.

- ❖ Internet Banking (Clavenet)
 - Página WEB del Banco de Venezuela utilizada para realizar todas las operaciones bancarias vía Internet, tanto por personas como por empresas.

- ❖ Sistemas de Domiciliaciones y Pagos de Servicios
 - Sistema que se encarga del manejo de todas las domiciliaciones de pagos de Servicios (electricidad, CANTV, celulares, etc.).

- ❖ Sistemas de Manejo de Fideicomisos a Clientes del Banco.
 - Sistema que se encarga del manejo de todas las operaciones de Fideicomiso de empresas y personas clientes del Banco.
- ❖ Sistemas de Manejo de LPH.
 - Sistema que se encarga del manejo de todas las operaciones de LPH de empresas y personas clientes del Banco.

4.3.1.2. Aplicaciones críticas que afectan la operación interna del Banco

- ❖ Sistema para el manejo de Nóminas de empleados del Banco (People Soft)
 - Pago de Nóminas de empleados, generación de recibos de pago, vacaciones, seguro social, LPH, créditos a empleados, etc.
- ❖ Sistema para el manejo de Fideicomisos de empleados del Banco.
 - Abonos, adelantos, pago de intereses, etc., de Fideicomisos de empleados del Banco.
- ❖ Sistema para el manejo de la Caja de Ahorros de empleados del Banco.
 - Abonos, préstamos sobre haberes, pago de intereses, etc., de los Asociados a la Caja de Ahorro de empleados del Banco.
- ❖ Sistema del Centro de Atención al Cliente Interno del Banco (CACI)
 - Sistema de reclamos y atención de empleados del Banco.

- ❖ Intranet del Banco de Venezuela
 - Sistema que permite a los empleados del Banco, vía WEB, realizar operaciones relativas al Pago de Nóminas, recibos de pago, vacaciones, fideicomiso, evaluaciones, créditos a empleados, Caja de Ahorro, información Corporativa, encuestas, etc.
- ❖ Sistemas de Pagos a proveedores.
 - Sistema que se encarga del manejo de todas las operaciones de pagos de Servicios de proveedores del Banco.
- ❖ Sistemas de Contabilidad.
 - Sistema que se encarga del manejo de la contabilidad del Banco. Balances, Egresos e Ingresos, etc.
- ❖ Sistemas de Administración (Oracle Financials)
 - Sistema que se encarga del manejo de las operaciones administrativas del Banco, manejo de Cuentas Corporativas, Asignación de Teléfonos, pagos de Viáticos, Manejo de presupuestos, manejo de Contratos, Pago a contratistas, etc.
- ❖ Correo Electrónico (Lotus Notes)
 - Correo electrónico interno para empleados y contratados del Banco.

4.3.2. Definición del Hardware

Una vez identificada todas y cada una de las aplicaciones críticas que actualmente están prestando servicios, desde el Centro de Cómputos principal del banco, tanto al empleado como al negocio, procedemos a describir que equipos habrá de adquirir para poder migrar todas estas aplicaciones al Centro Alterno.

Los equipos que a continuación serán mencionados y descritos, fueron seleccionados de forma tal que cubran los requerimientos mínimos para que estas aplicaciones sean ejecutadas con tiempos aceptables y con altos niveles de servicio.

En muchos casos los equipos serán réplicas exactas de los equipos que están montados en el Centro principal, y en otros los equipos serán inferiores, esto depende de la necesidad y el nivel de criticidad del servicio.

El costo de los equipos incluye el costo de los contratos por mantenimiento y soporte. El costo es presentado en Dólares Norteamericanos a precio de dólar oficial.

4.3.2.1. TABLA 1: Equipo #1

Categoría	MAINFRAME
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	zSeries Modelo 900 (2064-210)
Características (equipamiento)	• CPU con 10 Procesadores con capacidad de procesamiento de 2.308 MIPS • 20GB de Memoria RAM • 24 Canales paralelos • 5 ICBs-2 • 60 Canales ESCON • 4 Canales FICON • 1 Tarjeta OSA2

	• 4 Tarjetas OSAE-GbE • 4 Tarjetas OSAE-FE • 362 MSU • 239 IFL MIPS
Aplicaciones que se ejecutarán en este equipo	• Módulo para manejo de Cuentas Corriente • Módulo para manejo de Cuentas de Ahorro • Módulo para manejo de Cheques • Módulo para manejo de Plazos Fijos • Módulo para manejo Créditos • Sistema para manejo de Cajeros Automáticos • Sistema para manejo de POS • Sistemas de Contabilidad
Costo aproximado *	US\$ 2.591.600

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

FIGURA N° 2. Equipo zSeries Modelo 900 (2064-210)



4.3.2.2. TABLA 2: Equipo #2

Categoría	MIDRANGE
Marca (fabricante)	Sun Microsystems
Modelo	Sun Fire 15000
Características (equipamiento)	• 8 System Boards con 4 procesadores Ultra Sparc III+ de 1200 MHZ y 8GB de memoria RAM, cada uno • 2 System Boards con 4 procesadores Ultra Sparc III+ de 900 MHZ y 4GB de memoria RAM, cada uno • 12 Tarjetas Fiber Channel de 2 Gbits, modelo JNI-6460 • 12 arreglos de discos Sun modelos S1 • 12 Tarjetas Fiber Channel Giga Ethernet 1000/100/10 bts • 12 Tarjetas Ultra SCSI para los S1
Aplicaciones que se ejecutarán en este equipo	• Sistema para manejo de Tarjetas de Crédito/Débito • Internet Banking (Clavenet) • Sistema para el manejo de Nóminas de empleados • Sistema para el manejo de Fideicomisos de empleados • Sistema para el manejo de la Caja de Ahorros de empleados • Sistema del Centro de Atención al Cliente Interno del Banco (CACI) • Intranet del Banco de Venezuela • Sistemas de Pagos a proveedores • Sistemas de Administración (Oracle Financials) • Sistemas de Contabilidad
Costo aproximado *	US\$ 1.200.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.sun.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

FIGURA N° 3. Equipo Sun Fire 15000



4.3.2.3. TABLA 3: Equipo #3

Categoría	MIDRANGE
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	pSeries p570
Características (equipamiento)	• 8 procesadores POWER PC5 de 1650 • 20GB de memoria RAM • 6 Tarjetas Emulex Fiber Channel de 2 Gbits PCI • 8 Discos duros de 73GB, 10000 RPM cada uno • 6 Tarjetas Fiber Channel Giga Ethernet SX dual port 1000/100/10 bits • 3 Tarjetas UTP Giga Ethernet TX dual port 1000/100/10 bits • 6 Tarjetas PCI-X Ultra SCSI 320

Aplicaciones que se ejecutarán en este equipo	• Sistema para el manejo de Nóminas Externas ó Sistema de Información de Pagos de Nóminas (SIP) • Sistemas de Domiciliaciones y Pagos de Servicios • Correo Electrónico (Lotus Notes)
Costo aproximado *	US\$ 225.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

FIGURA N° 4. Equipo pSeries p570



4.3.2.4. TABLA 4: Equipo #4

Categoría	MIDRANGE
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	iSeries IBM System i5 595
Características (equipamiento)	• 4 procesadores POWER5 de 26900 CPW • 8GB de memoria RAM • 15 Discos duros de 73GB, 10000 RPM cada uno • 1 Tarjetas Fiber Channel Giga Ethernet 1000/100/10 bts • 1 Tarjetas UTP Giga Ethernet 1000/100/10 Bits • 2 Tarjetas PCI Ultra SCSI
Aplicaciones que se ejecutarán en este equipo	• Sistemas de Manejo de Fideicomisos a Clientes del Banco • Sistemas de Manejo de LPH
Costo aproximado *	US\$ 320.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

FIGURA N° 5. Equipo iSeries IBM System i5 595



4.3.2.5. TABLA 5: Equipo #5

Categoría	DISCO (STORAGE)
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	DS4500 (FAStT 900)
Características (equipamiento)	• 2 Controllers con procesadores POWER PC5 • 512 MB de memoria cache • 120 Discos duros de 73GB, 10000 RPM cada uno • 4 puertos Fiber Channel de 2 Gbits
Aplicaciones que se ejecutarán en este equipo	• Sistema para el manejo de Nóminas Externas ó Sistema de Información de Pagos de Nóminas (SIP) • Sistemas de Domiciliaciones y Pagos de Servicios • Correo Electrónico (Lotus Notes)
Costo aproximado *	US\$ 360.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

FIGURA N° 6. Equipo DS4500 (FAStT 900)



4.3.2.6. TABLA 6: Equipo #6

Categoría	DISCO (STORAGE)
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	DS8100
Características (equipamiento)	• 2 pSeries p570 (internos) con procesadores POWER PC5 • 1 GB de memoria cache • 265 Discos duros de 85GB, 15000 RPM cada uno • 12 puertos Fiber Channel de 2 Gbits • 24 puertos ESCON
Aplicaciones que se ejecutarán en este equipo	• Sistema para manejo de Tarjetas de Crédito/Débito • Internet Banking (Clavenet) • Sistema para el manejo de Nóminas de empleados • Sistema para el manejo de Fideicomisos de empleados • Sistema para el manejo de la Caja de Ahorros de empleados • Sistema del Centro de Atención al Cliente Interno del Banco (CACI) • Intranet del Banco de Venezuela • Sistemas de Pagos a proveedores • Sistemas de Administración (Oracle Financials) • Sistemas de Contabilidad • Módulo para manejo de Cuentas Corriente • Módulo para manejo de Cuentas de Ahorro • Módulo para manejo de Cheques • Módulo para manejo de Plazos Fijos • Módulo para manejo Créditos • Sistema para manejo de Cajeros Automáticos • Sistema para manejo de POS • Sistemas de Contabilidad
Costo aproximado *	US\$ 980.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

FIGURA N° 7. Equipo DS8100



4.3.2.7. TABLA 7: Equipo #7

Categoría	SWITCHE (STORAGE)
Marca (fabricante)	IBM - BROCADE
Modelo	2109 – F16
Características (equipamiento)	• Se requieren 4 switches para cubrir con toda la demanda de la SAN (Storage Area Network) • Cada switch tiene disponibles 16 puertos
Aplicaciones que se ejecutarán en este equipo	TODAS
Costo aproximado *	US\$ 100.000 (25.000 c/u)

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

FIGURA N° 8. Equipo Switche 2109 – F16



4.3.2.8. TABLA 8: Equipo #8

Categoría	BACKUP (RESPALDOS)
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	IBM LTO 3584
Características (equipamiento)	Sistema para respaldos Online y Offline equipado con los siguientes equipos: • 6 Unidades de cartuchos LTO2 de fibra óptica nativa a 2 Gbits • 250 Slots para almacenar cartuchos • Librería LTO2 3584
Aplicaciones que se ejecutarán en este equipo	RESPALDO DE TODAS
Costo aproximado *	US\$ 380.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

FIGURA N° 9. Equipo IBM LTO 3584



4.3.3. Análisis e Identificación del Software

Una vez identificados todos los equipos necesarios para montar todas las aplicaciones críticas del CCCBDV, se procede a identificar el Software necesario para la operación de estos equipos. Dentro del Software se debe identificar tanto Sistemas Operativos, como Programas Productos (Compiladores, Applications Software Base, etc.).

El software será identificado por equipo, y el costo que se presenta incluye el mantenimiento y el soporte. El costo es presentado en Dólares Norteamericanos a precio dólar oficial.

4.3.3.1. Identificadas en cuanto a Sistemas Operativos

En cuanto a Sistema Operativo necesario para los diferentes equipos se identificaron los siguientes:

4.3.3.1.1. TABLA 9: Equipo #1

Categoría	MAINFRAME
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	zSeries Modelo 900 (2064-210)
Software necesario	• OS390 MVS 1.3 • RACF • VTAM • TCP/IP
Costo aproximado *	US\$ 125.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

4.3.3.1.2. TABLA 10: Equipo #2

Categoría	MIDRANGE
Marca (fabricante)	Sun Microsystems
Modelo	Sun Fire 15000
Software necesario	• Solaris 8 • JNI Driver
Costo aproximado *	US\$ 30.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.sun.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

4.3.3.1.3. TABLA 11: Equipo #3

Categoría	MIDRANGE
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	pSeries p570
Software necesario	• AIX 5L v5.2 • Qlogic 2200 Driver
Costo aproximado *	US\$ 25.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

4.3.3.1.4. TABLA 12: Equipo #4

Categoría	MIDRANGE
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	iSeries IBM System i5 595
Software necesario	• I5 OS • TCPIP for i5 OS
Costo aproximado *	US\$ 30.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

4.3.3.1.5. TABLA 13: Equipo #5

Categoría	DISCO (STORAGE)
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	DS4500 (FAStT 900)

Software necesario	• DS4500 Storage Manager 9.16 • DS4500 ASL
Costo aproximado *	US\$ 15.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

4.3.3.1.6. TABLA 14: Equipo #6

Categoría	DISCO (STORAGE)
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	DS8100
Software necesario	• DS8100 Storage Manager • DS4500 ASL
Costo aproximado *	US\$ 20.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

4.3.3.1.7. TABLA 15: Equipo #7

Categoría	SWITCHE (STORAGE)
Marca (fabricante)	IBM - BROCADE
Modelo	2109 – F16
Software necesario	• IBM Switch admin. GUI
Costo aproximado *	US\$ 10.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

4.3.3.1.8. TABLA 16: Equipo #8

Categoría	BACKUP (RESPALDOS)
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	IBM LTO 3584
Software necesario	• Driver Librería IBM LTO 3584
Costo aproximado *	US\$ 20.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

4.3.3.2. Identificadas en cuanto a Programas Producto

En cuanto a Programas Productos, Compiladores y Utilitarios, necesarios para complementar la funcionalidad de estos equipos y sus aplicaciones, se identificaron los siguientes:

4.3.3.2.1. TABLA 17: Equipo #1

Categoría	MAINFRAME
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	zSeries Modelo 900 (2064-210)
Software necesario	• Connect:Direct de Sterling Commerce • CA7 de CA • Endevor • COBOL CICS
Costo aproximado *	US\$ 105.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

4.3.3.2.2. TABLA 18: Equipo #2

Categoría	MIDRANGE
Marca (fabricante)	Sun Microsystems
Modelo	Sun Fire 15000
Software necesario	• Lenguaje C • Veritas Volume Manager 4.5 • Sun Cluster 3.0 • Cobol para Solaris • Foglight Server & Client 4.1 • Oracle versiones 8i, 9i, 10g) • Oracle Applications Server 11i • People Soft 7.0 • ARS Remedy 6.0 • Iplanet Web Server • Apache Web Server • IBM CICS Server 5.0
Costo aproximado *	US\$ 130.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.sun.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

4.3.3.2.3. TABLA 19: Equipo #3

Categoría	MIDRANGE
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	pSeries p570
Software necesario	• Lotus Domino 7.0 • Vantive • Gentran • Connect:Direct de Sterling Comerse • SNA Comunicatoion Server

	• IBM CICS Server 5.0 • Cyber Financials • Lenguaje C
Costo aproximado *	US\$ 125.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

4.3.3.2.4. TABLA 20: Equipo #4

Categoría	MIDRANGE
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	iSeries IBM System i5 595
Software necesario	• Cobol for OS400 • Lenguaje C for OS400
Costo aproximado *	US\$ 20.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.ibm.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

4.3.3.2.5. TABLA 21: Equipo #5

Categoría	DISCO (STORAGE)
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	DS4500 (FAStT 900)
Software necesario	• No necesita software adicional
Costo aproximado	Sin costo

4.3.3.2.6. TABLA 22: Equipo #6

Categoría	DISCO (STORAGE)
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	DS8100
Software necesario	• No necesita software adicional
Costo aproximado	Sin costo

4.3.3.2.7. TABLA 23: Equipo #7

Categoría	SWITCHE (STORAGE)
Marca (fabricante)	IBM - BROCADE
Modelo	2109 – F16
Software necesario	• No necesita software adicional
Costo aproximado	Sin costo

4.3.3.2.8. TABLA 24: Equipo #8

Categoría	BACKUP (RESPALDOS)
Marca (fabricante)	IBM
Modelo	IBM LTO 3584
Software necesario	• Veritas Netbackup for AIX 5.1 Server, Clients and DB Agents
Costo aproximado *	US\$ 80.000

* El costo del equipo fue tomado de la página del fabricante (www.veritas.com), pero, comparado y ajustado a los presupuestos presentados por los proveedores al Banco.

4.3.4. Costo Total aproximado para implementar la propuesta

Ya identificados todos los elementos necesarios para poder montar la Infraestructura IT, pasamos a realizar un estimado del costo total de esta propuesta.

TABLA 25. Costo del Proyecto

ELEMENTO	COSTO en US\$
SOFTWARE (Sistema Operativo)	275.000
SOFTWARE (Programas, Utilitarios, etc.)	460.000
HARDWARE	6.156.600
COSTO TOTAL	6.891.600

CAPITULO V: RESULTADOS DEL PROYECTO

5.1. Análisis de la Gestión Financiera del Proyecto

Ya se ha identificado que para la implantación de esta etapa del proyecto será necesario que el Banco de Venezuela realice la siguiente inversión de dinero:

TABLA 26. Inversión del Proyecto

INVERSION	COSTO en US\$
SOFTWARE (Sistema Operativo)	275.000
SOFTWARE (Programas, Utilitarios, etc.)	460.000
HARDWARE	6.156.600
COSTO TOTAL	6.891.600

Esta inversión fue identificada en el capítulo anterior de este informe, donde se identificaron todos y cada uno de los elementos necesarios para montar la Infraestructura IT del CCCBDV.

Para analizar la Gestión Financiera del proyecto se trabajará bajo un esquema de análisis técnico-económico para fijar un patrón de relación costo-beneficio que demuestre no solo la inversión que debe hacerse, sino su ganancia en dinero y valor agregado.

Para reflejar los aspectos relacionados directamente con el dinero, se identificaron los recursos a utilizar y sus costos; en cuanto al valor agregado de cada uno de estos se fijará una relación en función del servicio prestado por cada ítem identificado y su nivel de criticidad.

El nivel de criticidad de cada una de estos servicios (aplicaciones), está directamente relacionado con su impacto económico en el negocio. Por lo que un servicio con un alto nivel de criticidad generará mayores pérdidas económicas para el Banco. Esto servirá para medir la relación costo beneficio de cada una de las inversiones a realizar.

5.2. Relación Costo-Beneficio de la Inversión

Vamos a caracterizar cada uno de estos servicios por su impacto en el negocio, su impacto sobre el nivel de satisfacción del cliente y sobre las pérdidas económicas que pudieran estos generar. Adicionalmente identificaremos cual de ellos son necesarios para mantener al Banco dentro de los Estatutos Legales establecidos por Sudeban.

Estos serán nuestros indicadores, y nos ayudarán a identificar que tan beneficioso será el proyecto para el Banco de Venezuela, una vez realizada la Inversión.

5.2.1. Indicadores de medición costo-beneficio del proyecto

A continuación mostraremos varias tablas con cada uno de los equipos identificados en el capítulo anterior, y sus respectivos indicadores de medición de beneficio del proyecto.

TABLA 27. Tabla de Indicadores cualitativos de Costo-Beneficio

EQUIPO	Impacto al negocio	Impacto en satisfacción del cliente	Impacto económico	Impacto en Sudeban	Costo
Equipo #1	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Equipo #2	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO
Equipo #3	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO
Equipo #4	MEDIO	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO
Equipo #5	MEDIO	MEDIO	MEDIO	BAJO	BAJO
Equipo #6	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO
Equipo #7	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
Equipo #8	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	BAJO
PROMEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO

Como se puede observar en la Tabla 27 el impacto que generan los servicios que corren en la mayoría de los equipos anteriormente identificados, es ALTO, sobre el negocio, el cliente y en el aspecto económico del Banco. Esto significa que afectan significativamente la operación del Banco, y su continuidad en el negocio.

Esto es un indicador más, de que estos servicios deben estar respaldados por algún servicio de contingencia, como el que se propone en este proyecto.

Y más si el costo de estos equipos, en comparación con las utilidades generadas por el negocio, son en promedio, BAJOS.

Adicionalmente, se observa que estos servicios tienen, también, un impacto bastante importante sobre la parte Legal, o sea, el Banco de Venezuela depende de muchos de estos servicios para mantenerse dentro del margen de la Ley de Bancos impuesta por Sudeban. Esta es otra razón de peso para invertir en este proyecto.

5.3. Análisis de la Calidad del Proyecto

La Calidad de este Proyecto está directamente relacionada con los niveles de servicio del CCCBDV, los niveles de satisfacción del cliente del Banco de Venezuela y el cumplimiento de las Regulaciones Legales impuestas por Sudeban.

O sea, que la calidad del proyecto, dependerá casi en su totalidad de la Inversión que realice el Banco en el proyecto. Esto se significa que si el Banco realiza una inversión, tal que, todos y cada uno de los Servicios críticos, identificados en los capítulos anteriores, sean cubiertos en su totalidad, se espera que el nivel de Calidad del proyecto sea lo suficientemente alta para cubrir, o exceder, con todas y cada unas de las expectativas esperadas y las necesidades de todos y cada uno de los interesados del proyecto, dentro de los que se incluyen el Banco de Venezuela, el Grupo Santander, Sudeban y los clientes del Banco de Venezuela.

Si por el contrario, la inversión es limitada, muy posiblemente el proyecto, no cumplirá con muchos de los requerimientos de Calidad que de él se espera. Esto significa que muchas cosas quedarán por fuera del alcance del proyecto, y muy difícilmente todos los interesados estarán complacidos al finalizar la ejecución del proyecto. En pocas palabras, la calidad de un proyecto de esta envergadura depende de la inversión que el patrocinante haga para la ejecución del mismo.

5.4. Análisis de Riesgo del Proyecto

Ya está claro, el riesgo que implica para un Banco, duplicar su data y la de sus clientes en un Centro Alterno, el cual está a distancia, y conectado por medios electrónicos, donde la seguridad pudiera ser violada en cualquier momento. Y más en Venezuela, donde el fraude está a flor de piel, aunque el nivel de fraudes electrónicos en nuestro país no es tan alto como el de otros países.

Pero, igual el riesgo es bastante alto ya que estamos hablando de miles de millones de bolívares.

Ahora, ¿Cómo podemos mitigar o minimizar el riesgo en este tipo de plataformas?, de una sola manera: “montando una plataforma tecnológica blindada”, esto significa instalar equipos altamente seguros, con sistemas de encriptación especializados, y sistemas de seguridad de bloqueos de información (firewall) altamente confiables. Esto implica una inversión grande en tecnología, que para proyectos de esta envergadura es completamente necesario.

Esto significa que, al igual que en el aseguramiento de la Calidad, el Banco de Venezuela debe realizar la inversión necesaria para lograr cubrir todos los puntos de riesgo de este proyecto. De no ser así, se hace posible que la infraestructura de comunicación entre los dos centros sea vulnerable a cualquier violación y/o fraude electrónico, lo que haría a este proyecto, un proyecto de alto riesgo, y con posibilidades de fracaso.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con el fin de mantener en alto sus niveles de servicio, y de mantenerse competitivas dentro del mercado en el cual actúa, el Banco de Venezuela del Grupo Santander Central Hispano, se propuso arrancar el proyecto de Continuidad del Negocio, presentado por el Banco al Grupo Santander en España.

El proyecto plantea la construcción del Centro de Cómputos de Contingencias del Banco de Venezuela (CCCBDV), cuyo diseño de su infraestructura IT fue presentado en este documento.

Con esta propuesta de proyecto lo que se pretendió fue llegar solo hasta la etapa de Diseño de la Infraestructura IT necesaria en el Datacenter Alterno. Y se incluyó el presupuesto del costo de esta Infraestructura.

El fin de este proyecto, es presentar a la alta gerencia del Banco una propuesta atractiva para un plan de Contingencia en casos de desastres, para que, luego de su análisis, esta sea presentada en Comité de Tecnología a la Junta Directiva del Banco y del Grupo Santander, con el fin de lograr la aprobación del mismo, y a corto plazo implantarlo.

Como se observó en el análisis de los resultados, económicamente, este proyecto es totalmente factible, ya que el beneficio de implantarlo es, para el Banco, mayor al costo del proyecto.

Adicionalmente, contribuye con el cumplimiento de los estatutos legales impuestos por Sudeban, para los casos de contingencia de los Centros de Cómputos de los Bancos. Lo que redundará en un beneficio para el Banco, ya que se minimiza el riesgo de multas por incumplimientos de la ley de Bancos.

Igualmente, el proyecto contribuye directamente en mantener en alto el nivel de satisfacción de los clientes del Banco. Ya que éste se basa en la hipótesis de Continuidad del Negocio. Manteniéndose así como uno de los principales y más competitivos bancos del país.

En cuanto a Calidad y Riesgo, solo hace falta que el Banco realice la inversión presentada en este documento para que el proyecto mantenga altos niveles de calidad, y el riesgo de ejecutarlo sea mínimo.

En líneas generales, se recomienda al Banco de Venezuela, realizar la ejecución del proyecto, el cual es totalmente factible, y como se menciona en líneas anteriores, el costo de ejecutarlo es menor que los beneficios que serán generados por el mismo. Pero, se recomienda ejecutarlo siempre y cuando la inversión sea igual o superior a la presentada en este documento. De requerir el Banco reducir la inversión, habría que realizar un nuevo estudio de factibilidad, pero, no bajo la modalidad de compra de equipos, sino bajo la modalidad de alquiler de un Centro equipado, con los equipos aquí identificados.

CAPITULO VII: LECCIONES APRENDIDAS

La primera lección aprendida durante el desarrollo de este proyecto, se traslada al inicio del mismo, en el mismo arranque, cuando este nació, y se comenzó a realizar el levantamiento de información para el proyecto. En ese entonces se realizaron una serie de reuniones con diferentes usuarios involucrados y afectados con el proyecto, solo que esas reuniones se hicieron de forma aislada, esto generó demasiadas incertidumbres al inicio, ya que igualmente los requerimientos de cada involucrado era aislado y sin ninguna relación con el resto. Cada quien pretendía cubrir sus necesidades sin pensar en las necesidades reales del proyecto, o sea, las necesidades del Banco de Venezuela. Esto se corrigió paulatinamente cuando se comenzaron a realizar reuniones por grupos de usuarios, en donde se aclararon muchas dudas y el proyecto comenzó a tomar forma.

Esto nos deja como enseñanza de que en proyectos de este tipo, en donde hay un mundo heterogéneo de áreas involucradas, no podemos aislarlas unas de las otras, al contrario la mejor práctica es llegar al consenso, y tener bien claro que no se deben analizar las necesidades de los grupos o personas, sino las necesidades de la organización.

Otra experiencia ganada en el proyecto, fue el hecho de haber interactuado e intercambiado experiencias de proyectos similares con empleados del Grupo Santander en otros países de América y en España. Esto fue bastante enriquecedor para la organización, ya que no se tenía experiencia alguna en el tema.

Y por último, a través de este proyecto se logró sentar un precedente en el área de contingencia y Recuperación de Desastres en el Banco de Venezuela. Se identificaron y categorizaron los niveles de criticidad de muchas aplicaciones, lo cual no existía. Se creó nueva documentación que sirvió para fortalecer las políticas de calidad del Banco de Venezuela.

El proyecto dio como resultado un Diseño sólido, bien fundamentado, con cifras reales, esto lo hace factible desde todo punto de vista. Por lo antes expuesto el proyecto fue muy bien visto por parte de la Directiva del Banco, quienes comenzaron a realizar todas las gestiones necesarias para ejecutarlo e implementarlo, para el segundo trimestre del 2007.

ANEXO A: Especificaciones mínimas para la construcción de un Centro de Cómputos

1. Especificaciones Mínimas Generales

A continuación se presentan los requerimientos técnicos mínimos generales para la construcción del Centro de Cómputo.

1.1. Obras Civiles

A continuación se mencionan algunas de las obras civiles que deberán realizarse en el Centro de Cómputos:

- a. Alistar piso sobre placa
- b. Pintura de muros, piso y techo.
- c. Retiro de escombros y protección en polipropileno a las áreas del centro de cómputo y al lado del centro de cómputo, de acuerdo a las diferentes etapas de construcción.
- d. Instalación de Plycem descolgado de la placa de techo en el centro de cómputo
- e. Instalación techo falso modular en fibra mineral de 60*60 centímetros en las áreas de oficina de informática del piso quinto.
- f. Instalación de piso y guarda escoba en área de oficinas con material Duropiso.
- g. Instalación de piso y guarda escoba en área de cintoteca con material apropiado para ambiente de centro de cómputo.
- h. Construcción de muro con pañete, estuco y pintura anti flama en fachada interna del centro con vidrio de seguridad y antireflejo en la parte superior del muro de altura de 40 cm. Se deberá instalar una puerta para comunicar la sección de servicios con el espacio entre el muro y la ventanas, que contará con las siguientes características:

- ✓ Esta puerta deberá ser retardante al fuego de 90 centímetros de ancho.
 - ✓ Contará con elementos aisladores para evitar fugas del sistema de precisión ambiental a través de esta puerta.
- i. Construcción de muros con pañetes, estuco y pintura antiplama en fachada interna y pintura en vinilo en fachada externa del centro de cómputo hacia oficina de informática, con todos los niveles de seguridad de apuntación o sistemas de amarre.
 - j. Montaje de la cintoteca y ubicación de los medios de almacenamiento o medios magnéticos.
 - k. Rejilla de inyección y rejilla de retorno de Aire Acondicionado en la sección de Cintoteca.
 - l. En el salón múltiple se debe construir una tarima en la parte de al frente de las sillas.
 - m. Realizar las labores necesarias para sellar puerta del baño y generar área de cintoteca, este baño debe ser reutilizado para el baño general del quinto piso.
 - n. En el baño de la oficina del jefe de la Oficina de Informática se debe construir una ducha y correr el lavamanos existente usando el espacio del baño que se elimina del piso quinto.

1.2. Red Eléctrica

Se requiere el suministro de los elementos indispensables para conformar un Sistema de Red eléctrica, pasando por etapas de diseño, implementación, puesta en marcha y pruebas, de tal forma que cumpla con los estándares y normas internacionales código NEC, el Código Eléctrico Nacional “Norma ICONTEC 2050”.

La red eléctrica consiste en la conducción, distribución y protección de dos servicios de energía, el servicio de corriente eléctrica regulada y el servicio de corriente eléctrica no regulada, cuya energía proviene del sistema de UPS para el primero y de la subestación del sótano del edificio para el segundo.

1.2.1. Sistema de puesta a tierra

Se deberá construir un Sistema de puesta a tierra unificado con el Sistema de puesta a tierra actual del edificio principal, su ubicación deberá quedar en el sótano del edificio principal. Este sistema deberá ser configurado para que su resistencia sea menor a 3 ohmios.

El constructor deberá aterrizar todos los componentes metálicos instalados en el centro de cómputo tales como: Gatos del piso falso, racks, canaletas, corazas, puerta y gabinetes.

1.2.2. Acometidas principales

Desde el tablero de distribución del sótano se deberá instalar una (1) acometida de 50 KVA al tablero eléctrico del centro de cómputo para alimentación de corriente no regulada, y una (1) acometida de 50 KVA al tablero eléctrico del centro de cómputo para alimentación de corriente regulada UPS. Cada una de las acometidas deberá tener seis cables: Tres fases, un neutro, una tierra de equipos y una tierra de chasis.

La instalación de la acometida principal y del sistema de puesta a tierra se deberá realizar utilizando tubería EMT. Cada acometida deberá ser instalada en ductos diferentes y se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Cable 2cero para tendido de acometidas.
- 3 corazas (antiestática y forrada) para acometida
 1. Para las 3fases de la red eléctrica normal
 2. Para las 3 fases de la red eléctrica regulada
 3. Para neutro y tierra
- Como mínimo dos (2) cajas de paso, una en la subestación y otra en el quinto piso.
- Tablero en subestación con dos Breaker de 125A (normal y regulada)
- Tablero quinto (5) piso con dos Breaker de 125A (normal y regulada) distribuidos así: Uno en la entrada a UPS y otro a la entrada de la red normal

1.2.3. Tableros de Control de Circuitos Eléctricos

El constructor deberá suministrar dos tableros de control de circuitos eléctricos, uno para el manejo y distribución de corriente no regulada, y el otro para el manejo y distribución de corriente regulada.

Las acometidas deberán llegar a cada tablero de control de circuitos eléctricos, los cuales tendrán que ser ubicados por el constructor en la sección de servicios del centro de cómputo a construir y desde allí se distribuirá la energía necesaria para atender los diferentes servicios en el centro de cómputo y en general en el piso (5) quinto del edificio principal.

1.2.4. Tablero de Control de Circuitos Eléctricos Regulados

El tablero de control de circuitos eléctricos regulados, recibe la acometida de 50 KVA que proviene de la subestación, y deberá ser construido, como mínimo, en lámina de acero cold rolled calibre 18, previamente tratado con químico limpiador y desoxidante, doble capa de pintura anticorrosiva y doble capa de pintura al horno del color que establezca el FNA en el momento en que el constructor realice la Ingeniería de detalle. Este tablero deberá contener los siguientes elementos:

- a. Estar conformado por tres (3) cuerpos: uno para acometida, y los otros dos para distribución y control de circuitos regulados.
- b. Tres barras de cobre electrolítico rojo para las fases.
- c. Una barra de cobre electrolítico rojo para neutro independiente y aislado eléctricamente de la tierra.
- d. Una barra de cobre electrolítico rojo para tierra de chasis independiente y aislada eléctricamente del neutro.
- e. Una barra de cobre electrolítico rojo para tierra de equipo de cómputo independiente y aislada eléctricamente del neutro.
- f. Un totalizador industrial general de tablero, para acometida general
- g. Un totalizador industrial para alimentación de la UPS de 30 KVA
- h. Un totalizador industrial para la salida de la UPS de 30 KVA y alimentación de los barrajes de distribución.
- i. Tableros de barrajes o multibarrajes trifásicos para albergar los breakers de corriente regulada.
- j. Barrajes para Neutro y para Tierra en la sección de distribución
- k. Breakers monopolares termomagnéticos, con capacidad de interrupción de corto circuito 10 KA (kiloamperios) serie 240 Voltios y capacidad de protección de 16 o 20 Amp.
- l. Todas las perforaciones que tenga el tablero deberán estar debidamente protegidas y aisladas para evitar cortes en los cables.
- m. Tarjetero e identificación completa de cada uno de los circuitos.

- n. Metro para medición de voltajes y llave selectora.
- o. Llave de derivación (bypass) del tipo industrial con capacidad de corriente de cortocircuito de 10 KA serie 240 V para UPS de 30 KVA.
- p. Un TVSS (Supresor de transientes de voltaje)
- q. Para este tablero de control de circuitos eléctricos Regulados el constructor deberá contemplar una sección para holgura o crecimiento.

1.2.5. Tablero de Control de Circuitos Eléctricos No Regulados

El tablero de control de circuitos eléctricos no regulados recibe la acometida de 50 KVA que proviene de la subestación, y, deberá ser construido, como mínimo, en lámina de acero cold rolled calibre 18, previamente tratado con químico limpiador y desoxidante, doble capa de pintura anticorrosiva y doble capa de pintura al horno del color que establezca el FNA en el momento en que el constructor realice la Ingeniería de detalle. Este tablero deberá contener los siguientes elementos:

- a. Estar conformado por un (1) cuerpo con dos secciones: una para acometida, y la otra para distribución y control de circuito normal.
- b. Tres barras de cobre electrolítico rojo para las fases.
- c. Una barra de cobre electrolítico rojo para neutro independiente y aislado eléctricamente de la tierra.
- d. Una barra de cobre electrolítico rojo para tierra de chasis independiente y aislada eléctricamente del neutro.
- e. Una barra de cobre electrolítico rojo para tierra de equipo de cómputo independiente y aislada eléctricamente del neutro.
- f. Un totalizador industrial general de tablero, para acometida general
- g. Un totalizador para alimentación de la manejadora del aire acondicionado para cada unidad de aire.
- h. Un totalizador para alimentación de la condensadora del aire acondicionado para cada unidad de aire.
- i. Tablero de barrajes o multibarrajes trifásicos para albergar los breakers de corriente no regulada.
- j. Breakers monopolares termomagnéticos, con capacidad de interrupción de corto circuito 10 KA (kiloamperios) serie 240 Voltios y capacidad de protección de 16 o 20 Amp.
- k. Todas las perforaciones que tenga el tablero deberán estar debidamente protegidas y aisladas para evitar cortes en los cables.
- l. Tarjetero e identificación completa de cada uno de los circuitos.
- m. Metro para medición de voltajes y llave selectora.
- n. Para este tablero de control de circuitos eléctricos no Regulado el constructor deberá contemplar una sección para holgura o crecimiento

1.2.6. Salidas eléctricas

Las tomas eléctricas deberán ser de cinco (5) tipos:

- a. La alimentación a los equipos principales (servidores, impresoras, SAN, Core switch, firewall, routers, racks de comunicaciones y en general elementos activos), se hará por circuitos acorazados desde el tablero de control de circuitos eléctricos hasta la caja donde se instalará la toma eléctrica, con protección propia de breaker desde el tablero de control de circuitos eléctricos.

Las corazas se deberán instalar por debajo del piso falso, lo cual permitirá garantizar la independencia y seguridad del circuito que alimenta la toma eléctrica. La coraza deberán contar con las respectivas marcaciones de acuerdo con las normas en la salida del tablero de control de circuitos eléctricos y la llegada a la toma. Se deberán agrupar las corazas formando un solo elemento con riel estructural anclado al piso.

- b. La alimentación para toma corrientes no reguladas deberán instalarse en tubo EMT.
- c. Las salidas de los equipos de aire acondicionado para manejadoras y condensadoras en circuitos independientes desde el tablero de control de circuitos eléctricos, deberá ser en tubo EMT y/o coraza metálica con recubrimiento en PVC.
- d. Las salidas eléctricas para alimentar el tablero de sistema de seguridad y el sistema de control de acceso, deberán ser instaladas en tubo EMT.
- e. Las salidas eléctricas para alimentar la planta telefónica y su respectivo cargador, deberán ser instaladas en tubo EMT.

Dentro del centro de cómputo, se deberá instalar como mínimo:

- Dos puntos de red eléctrica regulada en cada uno de los puestos asignados a los operadores de equipos de cómputo y de impresoras (mínimo 4 puestos de trabajo).
- Para los Racks de WAN, LAN, LAN/WAN de backup y Seguridad, se deberá instalar como mínimo dos (2) puntos de red eléctrica regulada en cada uno de los Racks, con el propósito de facilitar la conexión de multitomas con doble circuito de gabinete para facilitar la conexión de equipos por grupos o fuentes redundantes.
- Las tomas eléctricas a instalar deberán tener polo a tierra aislado y de grado hospitalario asociadas a cada toma lógica. Para los racks se deben instalar

tomas con características de giro de seguridad (twist lock), para evitar que sean desconectadas accidentalmente.

- Para cada servidor se deberá instalar un punto de red eléctrica regulada con circuito independiente, si sólo cuenta con una fuente de poder, en el caso de los servidores con dos (2) fuentes de poder, se deberá instalar un punto de red eléctrica regulada por cada fuente de poder, la cual deberá ser alimentada por un circuito independiente.
- Para el caso de los servidores que vienen en Rack, se deberá instalar como mínimo dos (2) puntos de red eléctrica regulada por cada uno de los Racks. Se estima que se utilizarán dos (2) Racks., uno con aproximadamente diez (10) servidores y el otro con dos (2) servidores.
- Para la sección de equipos de cómputo que hará parte del centro de cómputo, se estima que como mínimo el constructor deberá suministrar treinta (30) salidas eléctricas, de las cuales como mínimo doce (12) deberán ser de 208 Voltios y las otras de 120 Voltios. En la ingeniería de detalle y de acuerdo a los equipos a instalar se deben confirmar el número de tomas de 208 y 120 voltios, sin que ello modifique los costos inicialmente establecidos por el constructor en su propuesta.
- Para la sección de impresoras, se deberá instalar como mínimo tres (3) puntos de red eléctrica regulada y tres (3) circuitos independientes de red eléctrica no regulada.
- Para evitar que las tomas de la red eléctrica regulada sean usadas accidentalmente al conectar taladros, aspiradoras o equipos diferentes a los de procesamiento de datos, se deberá instalar como mínimo dos (2) tomas de servicios con corriente eléctrica no regulada a 120V, en cada una de las cinco (5) secciones que hacen parte del centro de cómputo.
- Para las salidas eléctricas se debe tener en cuenta las consideraciones de diseño, cumpliendo con el porcentaje de regulación desde la subestación con un máximo del 5%, del cual el 3% es para acometidas y el 2% es para distribución y máximo cinco (5) tomas dobles por circuito.
- Para la distribución, se deberá utilizar cable de cobre suavizado con aislamiento de 600 Voltios THW #12 de siete hilos, o el circuito preensamblado THHN, cumpliendo con el código de colores así: Neutros en blanco, tierra en verde, fases en amarillo, azul, rojo o negro. Cada hilo deberá contar con las respectivas marcaciones de identificación de circuito, en la salida del tablero de control de circuitos eléctricos y en la llegada a la toma eléctrica. Los colores para las fases de circuitos regulados deben ser diferentes a los colores usados para las fases de circuitos no regulados.
- El conductor de tierra deberá ser aislado, con el mismo calibre de la fase y el neutro, sin empalmes y de distribución exclusivamente radial, es decir, no deberán existir conexiones entre las tierras de unos circuitos y otros, con excepción en el barraje del tablero de distribución.
- Se deberá instalar en el panel de control de detección y extinción de incendios, un circuito dedicado de corriente regulada, considerando el

espacio en el tablero de control de circuitos eléctricos para instalar los breakers.

- Se deberá instalar en el panel de control de acceso, un circuito dedicado de corriente regulada, considerando el espacio en el tablero de control de circuitos eléctricos para instalar los breakers.

1.2.7. Sistema de Potencia Ininterrumpida (UPS)

Para dimensionar la capacidad de la UPS, teniendo en cuenta su factor de potencia, se deberán sumar los valores de potencia en VA, dados en la placa de cada uno de los equipos que se instalarán en el centro de cómputo.

Una vez se tenga dimensionada la capacidad total en VA que se requiere, ésta se debe multiplicar por 1.25 (factor de crecimiento) para determinar la capacidad de la UPS. La cual no podrá ser inferior a 30 KVA

Los componentes básicos del módulo de UPS deberán ser:

- Inversor estático
- Rectificador/Cargador.
- Bypass estático.
- Interruptores para la señal de entrada y para bypass.
- Microprocesador de control lógico y panel de control con indicadores de alarma y pantalla digital de mediciones.
- Puerto de comunicaciones

Toda la operación de la UPS deberá ser automática y controlada por la lógica de un microprocesador, eliminando la necesidad de ajustes manuales para compensar las tolerancias de los componentes. Esta lógica incluye la capacidad de prueba del sistema y de las baterías para facilitar el mantenimiento o reparación de la unidad. El arranque, transferencia, y recarga de las baterías son también funciones automáticas. La UPS deberá cumplir con el estándar UL.

Debido a la presencia de fuentes redundantes en algunos servidores, equipos de almacenamiento o de comunicaciones, se deberá considerar el diseño con UPS con redundancia para alimentar las fuentes redundantes de los equipos del centro de cómputo.

Instalación de UPS

a. Acometida de Entrada a la UPS

La acometida de entrada a la UPS conecta la UPS al tablero de control de circuitos eléctricos.

Deberá estar protegida con una llave de derivación (bypass) del tipo industrial con capacidad de corriente de cortocircuito de 10 KA serie 240 V en el tablero de control de circuitos eléctricos y contener tres fases, neutro y tierras. Los conductores deben ser cables aislados multifilares y tener el calibre especificado de acuerdo con las normas NEC.

La entrada y salida de los circuitos debe ser terminada con conectores de presión o terminales no soldables; en cada entrada se debe instalar un solo cable.

b. Acometida de Salida de la UPS

La acometida de salida de la UPS conecta el tablero de control de circuitos eléctricos a la UPS.

Debe contener tres fases, neutro y tierras. Los conductores deben ser cables aislados multifilares y tener el calibre especificado de acuerdo con las normas NEC.

La entrada y salida de los circuitos debe ser terminada con conectores de presión o terminales no soldables; en cada entrada se debe instalar un solo cable.

1.2.8. Iluminación

El sistema de iluminación tanto del área de centro de computo como del área de oficina de informática, deberán ser por luminarias tipo PARABOLICA FLUORESCENTE de 60 x 60cm, que tengan las siguientes características mínimas:

- Tubos ahorradores de energía T8 de 17w
- Equipadas con balasto electrónico.
- Rejilla facetada de alta eficiencia

Su distribución estará de acuerdo a las necesidades de iluminación de las áreas de centro de cómputo como de la oficina de informática.

El constructor deberá incluir lámparas de emergencia que se activen cuando se interrumpa el suministro de energía eléctrica.

1.3. Red de Voz y Datos

Sistema Portacables

La instalación de todos los cables del sistema de cableado estructurado, debe hacerse utilizando ducto portacables manteniendo el manejo de los radios de curvatura, capacidad de llenado inicial al 30%, con un crecimiento final del 50%, dejando un 20% para futuros crecimientos.

Para los ductos horizontales se deberán emplear canaletas metálicas en lámina “cold rolled” calibre 20 de tamaño 12*5 cm con divisor interno y tapa de superficie con troquel para toma de voz y toma de datos.

La distribución de salidas de datos dentro del centro de cómputo se debe realizar con canaletas metálicas en lámina “cold rolled” calibre 20, fijadas sobre rieles estructurado ancladas al piso. La terminación a cada salida de datos se debe realizar con coraza metálica con recubrimiento en plástico con una longitud mínima de un metro y terminación en caja de paso tipo rackwelt. Los ductos para las salidas eléctricas en los equipos del centro de cómputo se deben instalar dentro de coraza plástica con recubrimiento de PVC tipo americano.

1.4. Aire acondicionado

Se requiere el suministro de elementos indispensables para conformar un Sistema de Aire acondicionado de precisión ambiental, que cumpla con los estándares y normas internacionales ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers).

Dentro del centro de cómputo, se deberá instalar como mínimo:

Un sistema de aire acondicionado de precisión ambiental, el cual se deberá instalar en la sección de servicios del centro de cómputo del edificio principal, este sistema deberá permitir el control de la humedad relativa al 50%, a una temperatura relativa a 19 grados centígrados con variación de más ó menos 1 grado centígrado para el acondicionamiento ambiental del área de centro de cómputo.

Se estimará que para el equipo de aire acondicionado de precisión deberá ser de 15 Toneladas con doble circuito, trifásico a 60 Hertz, y deberá interactuar con el actual equipo de 3 Toneladas, usando como principal el equipo nuevo a proveer por el constructor, que debe soportar toda la carga térmica del centro de cómputo, y como equipo backup o de redundancia del sistema de aire acondicionado, se deberá usar el equipo actual de 3 Toneladas.

La unidad manejadora deberá estar ubicada dentro de la sección de servicios del centro de cómputo y la unidad condensadora deberá ubicarse en la terraza del segundo piso del edificio principal, la cual debe tener las siguientes características básicas:

- a. La unidad manejadora deberá descargar el aire hacia el plenum del piso falso, por lo tanto se requiere que cuente con soporte floorstand.
- b. El retorno del aire será por la parte superior de la unidad manejadora.
- c. El equipo deberá tener sistema de monitoreo que permita visualizar el estado de funcionamiento actual del sistema, tanto en la unidad manejadora como de forma remota.
- d. El equipo deberá tener redundancia en el compresor.
- e. Se deberán incluir todas las instalaciones de acometidas eléctricas en tubería EMT, acometida mecánica en tubería de cobre, suministro de agua y drenaje.
- f. En caso de incendio, el sistema de aire acondicionado de precisión ambiental deberá interactuar con el sistema de seguridad para apagarse y evitar la pérdida del gas de extinción por el retorno de aire.
- g. El aire acondicionado actual de 3TR marca “Liebert” repotenciado, se deberá reubicar en la sección de equipos de cómputo del centro de cómputo, para lo cuál es necesario contemplar los trabajos y materiales de reubicación necesarios que serán asumidos en su totalidad por el constructor.
- h. El sistema de aire acondicionado de precisión ambiental deberá activar automáticamente el equipo de backup de 3 TR en el evento de falla de alguno de los componentes o de los dos circuitos del aire acondicionado nuevo o en el evento de mantenimiento.
- i. Vale aclarar que la garantía, soporte y mantenimiento para el aire acondicionado actual de 3TR marca “Liebert” del FNA deberá estar incluidos en su oferta para la construcción del centro de cómputo y remodelación y adecuación del área de oficinas de informática.

- j. Para la sección de impresoras se hace necesario que el constructor implemente mecanismos de filtros de aire para evitar la polución que genera el papel como el toner de las impresoras.

1.5. Seguridad en Centro de Cómputo

La solución ha implementar por el constructor, deberá contar con el correspondiente esquema de seguridad, el cual garantice la protección de las personas y los equipos contra impacto externo, de intrusión y de fuego, el cual entre otras deberá incluir como mínimo:

- a. **En Seguridad Física:** Se deberá contar con puertas blindadas en las puertas de entrada principal, salida de emergencia y salida a zona de mantenimiento del muro contra fachada de ventana del centro de cómputo, vidrios de seguridad en divisiones modulares del centro de cómputo y muros en mampostería en el perímetro del centro de cómputo, creando una protección contra el fuego.
- b. **En Sistema de Seguridad Electrónica:** Los riesgos de incendio o intrusión, deberán ser cubiertos con la implementación de sistemas de detección de incendio, control de acceso y de circuito cerrado de televisión.
- c. **Sistema de detección y extinción de incendios:** Debe implementarse el sistema de detección, alarma y extinción automática de incendios.

El Sistema de Detección de Incendios deberá cumplir con la función de detectar conatos de incendio y conflagraciones, avisando oportunamente a los operadores a través del sistema de alarma para apoyar los planes de extinción y evacuación.

La solución del sistema de extinción de incendios deberá realizarse con el agente extintor gaseoso para protección de equipos electrónicos delicados. El gas a utilizar debe estar homologado y aprobado para el uso en áreas normalmente ocupadas.

Los cálculos termodinámicos de los sistemas para definir diámetros, orificios de boquillas y trayectorias de tuberías se deberán realizar de acuerdo a la normas internacionales y desarrollado por los fabricantes de los equipos.

Para esta aplicación los componentes principales y básicos del sistema serán:

- Detectores de humo de ionización y/o fotoeléctricos
- Cornetas con luz de alarma
- Cilindros con la capacidad requerida de agente extintor, con válvula de control, soporte y switch indicador de baja presión.
- Agente extintor
- Boquillas de descarga
- Estación manual de doble acción para descarga
- Pulsador para aborto del sistema
- Tubería y soportes para descarga y detección.
- Avisos de prevención sobre componentes y operación del sistema.
- Planos de los sistemas
- Sistema de detección
- Sistema de detección piso falso
- Diagrama de Bloques
- Isotérmicos del sistema de conducción de gas
- Se deberá incluir los catálogos técnicos de los productos ofrecidos.

Las características mínimas técnicas que deberá cumplir el sistema de detección y extinción de incendios serán:

- **Tubería y Soportes para el sistema de extinción**
El material de estos elementos no debe ser combustible y para descarga de gas, la tubería debe ser de acero Schedule 40 ASTM A-53 con costura. La tubería para la parte eléctrica deberá ser conduit metálica EMT. Las tuberías estarán a la vista excepto en las secciones donde exista techo y/o piso falso.
- **Detectores de Incendio**
Se debe proteger el área del centro cómputo con dispositivos que realicen una detección temprana del incendio o del conato de incendio, y envíen sus respectivas señales al tablero de control.

Los detectores a ser usados deben ser fotoeléctricos a dos hilos e iónicos a dos hilos. En cada sección del centro de cómputo deberá colocarse por lo menos un detector fotoeléctrico y un detector iónico en forma cruzada, para el área de equipos deben existir mínimo dos detectores iónicos y dos detectores fotoeléctricos. Bajo el piso falso se deberán colocar mínimo cuatro detectores fotoeléctricos y cuatro detectores iónicos en forma cruzada.
- **Tablero de Control**
Este debe recibir la señal de los dispositivos de detección y ordenar entre otras acciones la activación de las alarmas audiovisuales disponibles, verificar el

tiempo de conteo y una vez verificada la zona cruzada de alarma (Estado en el que entran dos detectores de la misma área en alarma), dar la señal para detener el funcionamiento del sistema de aire acondicionado, liberar las puertas del sistema de cierre eléctrico, y ordenar la descarga del gas dentro del área a proteger, después de un tiempo de conteo de aproximadamente 30 segundos.

El panel deberá ser homologado por FM (Factory Mutual) y U.L para extinción de incendio. Se deberá cumplir con las recomendaciones de la NFPA 72 y 2001. Este panel debe ubicarse en el área de Operadores.

- **Switch de Aborto**

Se deben instalar switch de aborto de activación manual para que dado el caso de activación automática del sistema de extinción de incendios y se compruebe que es falsa alarma se pueda detener el tiempo de conteo regresivo y evitar la descarga innecesaria del gas.

- **Estación de activación manual**

Se deben instalar estaciones de activación manual que serán usadas en caso de falla del sistema automático de extinción de incendios.

Para el sistema de detección y extinción de incendios el constructor deberá especificar el plan de contingencia del sistema de control de acceso en caso de fallas.

Es importante que el constructor tenga en cuenta que será de carácter obligatorio anexar la (s) certificación (es) de validación por parte de los fabricantes o distribuidores autorizados del sistema de detección y extinción de incendios, garantizando que cumplen con estándares de calidad y están a la vanguardia de la tecnología, permitiéndole al FNA obtener la mejor relación costo beneficio y que el constructor implementará una solución con elementos de última generación o tecnología de punta.

- d. **Sistema de Control de Acceso:** El Sistema de control de acceso debe ser implementado para dar acceso o restringirlo, dependiendo de la zona, hora y personal que desee ingresar, teniendo funciones de control de reportes, códigos de horarios definibles por el usuario, control de eventos de excepción verificables por operador y uso de lectoras con tecnología de proximidad de alcance 10 centímetros.

Se debe implementar un sistema de control de acceso para la puerta principal de acceso al centro de cómputo, basado en un sistema de lectoras biométricas (Morfológico o de huella). Este sistema deberá tener la capacidad de ser manejado por un computador tipo PC. Se empleará la salida con botón pulsador y con barra antipánico de acuerdo con la disposición enunciada:

El lector de huella o morfológico para sistema de control de acceso deberá instalarse en:

- Entrada principal centro de cómputo
- Entrada Sección de equipos de cómputo

El lector de aproximación para el sistema de control de acceso deberá instalarse en:

- Entrada Sección de servicios
- Entrada Sección de impresoras
- Entrada Sección cintoteca
- Entrada principal piso 5 donde se ubicará el centro de cómputo y el área de la Oficina de Informática.
- Entrada principal piso 6

La salida de emergencia de la sección de servicios deberá poseer barra antipánico, las demás salidas se deben manejar con “Push button”. En condiciones normales de operación del centro de cómputo estas puertas no deben ser usadas, y debe mantenerse libre el espacio de apertura y el camino de salida, ya que se prevén estas puertas para ser usadas solo en casos de emergencia.

Se deberá implementar alarmas que avisen al operador del centro de cómputo si las puertas están abiertas.

Para la puerta de la zona de mantenimiento entre el muro del centro de cómputo y la fachada de la terraza del edificio principal, se deberá instalar cerradura que será activada con llaves que administrará el Jefe de la Oficina de Informática. Esta puerta estará normalmente cerrada y cada vez que se abra deberá alertar a través de una alarma al operador indicando que se encuentra abierta.

Para este sistema de control de acceso el constructor deberá especificar el plan de contingencia del sistema de control de acceso en caso de fallas.

El constructor deberá contemplar en solución de seguridad del centro de cómputo la implementación de un esquema de monitoreo por personal ajeno al centro de cómputo por ejemplo (celadores del FNA), el cual garantice la protección de las personas y los equipos del centro de cómputo y áreas de oficinas de informática contra intrusos y fuego, el cual entre otras deberá incluir como mínimo:

1. Un sistema visualizador en forma digital para controlar visualmente y almacenar digitalmente los movimientos relacionados con entrada y salida de personas del centro de cómputo.

2. Y acceso al área del centro de cómputo en casos eventuales de seguridad.

Es importante que el constructor tenga en cuenta que será de carácter obligatorio anexar la (s) certificación (es) de validación por parte de los fabricantes o distribuidores autorizados del sistema de control de acceso, garantizando que cumplen con estándares de calidad y están a la vanguardia de la tecnología, permitiéndole al FNA obtener la mejor relación costo beneficio y que el constructor implementará una solución con elementos de última generación o tecnología de punta

- e. **Circuito cerrado de televisión:** Se deberá instalar un sistema de grabación digital, compuesto por 5 cámaras y un sistema visualizador en forma digital para controlar visualmente y almacenar digitalmente los movimientos relacionados con entrada y salida de personas y/o elementos en el centro de cómputo y sus alrededores en el piso 5, el cual puede ser administrado vía WEB.

1.6. Puerta principal de acceso/salida piso quinto y sexto

La puerta principal de acceso deberá ser de vidrio de seguridad de 10 mm para resistencia contra impactos, con las siguientes características:

- a. Estar construida en vidrio de seguridad transparente.
- b. Estar montada sobre perfiles en aluminio tanto en la parte inferior como en la parte superior.
- c. Tener brazo hidráulico para que la puerta permanezca cerrada.
- d. El tamaño de la puerta, deberá permitir el ingreso de equipos como servidores, aire acondicionado, racks, muebles, gabinetes, entre otros.

1.7. Piso Falso

La Sección asignada para equipos de cómputo dentro del área de centro de cómputo, deberá contar con piso falso a una altura de 30 cm, que permita conformar una zona común bajo la sección que se asignará para equipos de cómputo, el piso falso deberá contar con las siguientes características:

- a. Superficie antiestática.
- b. Resistencia al desgaste producido por el tráfico pesado.
- c. Facilidad del tendido de cables de alimentación e interconexión de los equipos.

- d. Formación de una mejor cámara plena para la conducción y descarga del aire acondicionado.
- e. Protección de todo el sistema de cables.
- f. Balanceo y nivelación adecuada de los equipos.
- g. Áreas de tránsito libres sin obstrucciones visual y física de cables, disminuyendo el riesgo de desconexión de equipos.
- h. Resistencia a manchas de tinta, químicos, componentes de limpieza, grasa, aceites y solventes.
- i. Las medidas de las tabletas del piso falso deberán ser de 60 cm por cada lado, con recubrimiento en micarta de 1/16 de pulgada de espesor para mayor durabilidad del piso falso. Los paneles deben tener un empaque perimetral, que servirá de ajuste al piso y como protector de los bordes de la lámina de micarta, además no llevarán partes metálicas expuestas.
- j. Los soportes de las tabletas de piso falso deberán ser ajustables para permitir la nivelación del mismo.
- k. Especificar la carga máxima por pulgada de soporte del piso falso.

Si el constructor considera existe una mejor configuración de las características para el piso falso, que aparecen relacionadas en este documento, podrá proponerlas en su oferta. Configuración que será evaluada y aprobada por el FNA.

En ningún caso su propuesta puede desmejorar, las configuraciones o requerimientos solicitados en este documento por el FNA.

1.8. Techo

La Sección asignada para equipos de cómputo dentro del área de centro de cómputo, deberá contar con un techo con las siguientes características:

- a. Plycem o lámina de yeso contra techo para aislamiento y terminaciones.

Si el constructor considera existe una mejor configuración de las características para el techo, que aparecen relacionadas en este documento, podrá proponerlas en su oferta. Configuración que será evaluada y aprobada por el FNA.

En ningún caso su propuesta puede desmejorar, las configuraciones o requerimientos solicitados en este documento por el FNA.

1.9. Sistema de Control de Acceso

La Sección asignada para equipos de cómputo dentro del área de centro de cómputo, deberá contar con los debidos sistemas de control de acceso para permitir acceso o restringirlo, dependiendo de la zona, hora y personal que desee ingresar, el sistema deberá contar con funciones de control de reportes, código de horarios definibles por el usuario, control de eventos de excepciones verificables por el operador. Se emplearán las salidas con botón pulsador hacia las secciones de servicios por emergencia y operadores en funcionamiento normal.

Se deberá implementar un sistema de control de acceso para la puerta principal de acceso al centro de cómputo, basado en un sistema de lectoras biométricas (Morfológico o de huella). Este sistema deberá tener la capacidad de ser manejado por un computador tipo PC. Se empleará la salida con botón pulsador de acuerdo con la disposición enunciada

El lector de huella o morfológico para sistema de control de acceso deberá instalarse en:

- Entrada principal al centro de cómputo
- Entrada sección de equipos de cómputo, desde la sección de operadores.

ANEXO B: CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

B.1. Consideraciones éticas

Los conceptos y tópicos mencionados en el Marco Conceptual y Organizacional de este informe fueron tomados de páginas consultadas en Internet las cuales están referenciadas en las Referencias Bibliográficas en el punto 5 de este trabajo. Esto se hizo ya que Internet se ha convertido en una fuente bastante popular de Información para trabajos de Investigación y Desarrollo, como lo es este caso, y mucho de esta colección de información suele violar con normas de protección de la información y el derecho de autor.

Adicionalmente, se utilizaron todos los formatos suministrados por el profesor de la materia, el Prof. Guillermo Yáber, para la elaboración de este informe. Lo que significa que mucho de la metodología utilizada para la elaboración de este trabajo proviene de la documentación realizada y suministrada por el profesor Yáber.

Otras de las consideraciones éticas importantes que se esta teniendo en el desarrollo de este proyecto, tiene que ver con la confidencialidad de la información del Banco de Venezuela, donde se todos los involucrados en el proyecto deberán respetar y en todo momento regirse bajo los Códigos de Ética de este organismo.

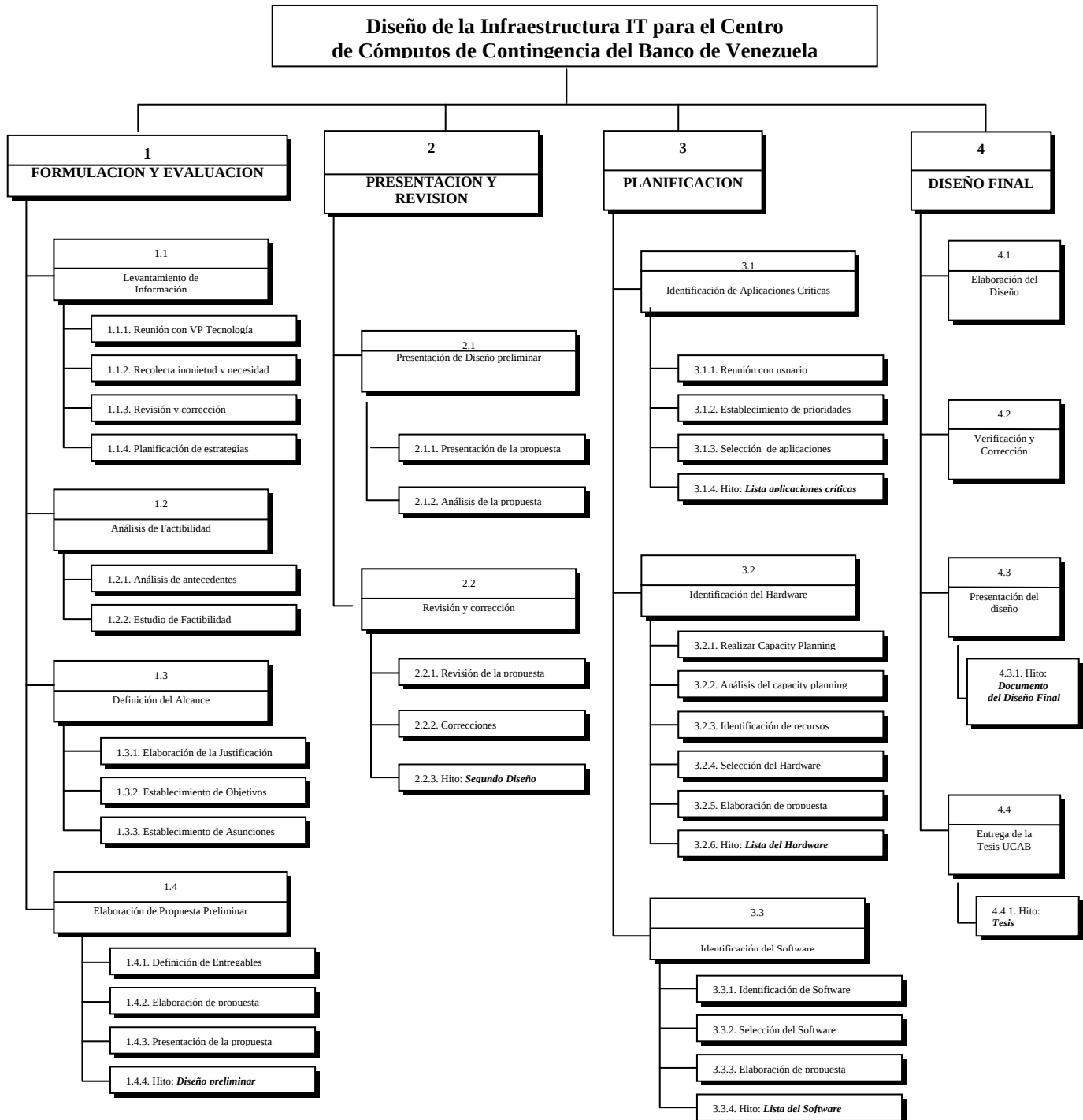
B.2. Marco Jurídico del Proyecto

El Marco Jurídico principal, bajo el cual se regirá legalmente este proyecto, estará conformado por algunas de las Leyes emitidas por la Superintendencia de Bancos (Sudeban) de Venezuela, dentro de las cuales se pueden mencionar las siguientes: (7)

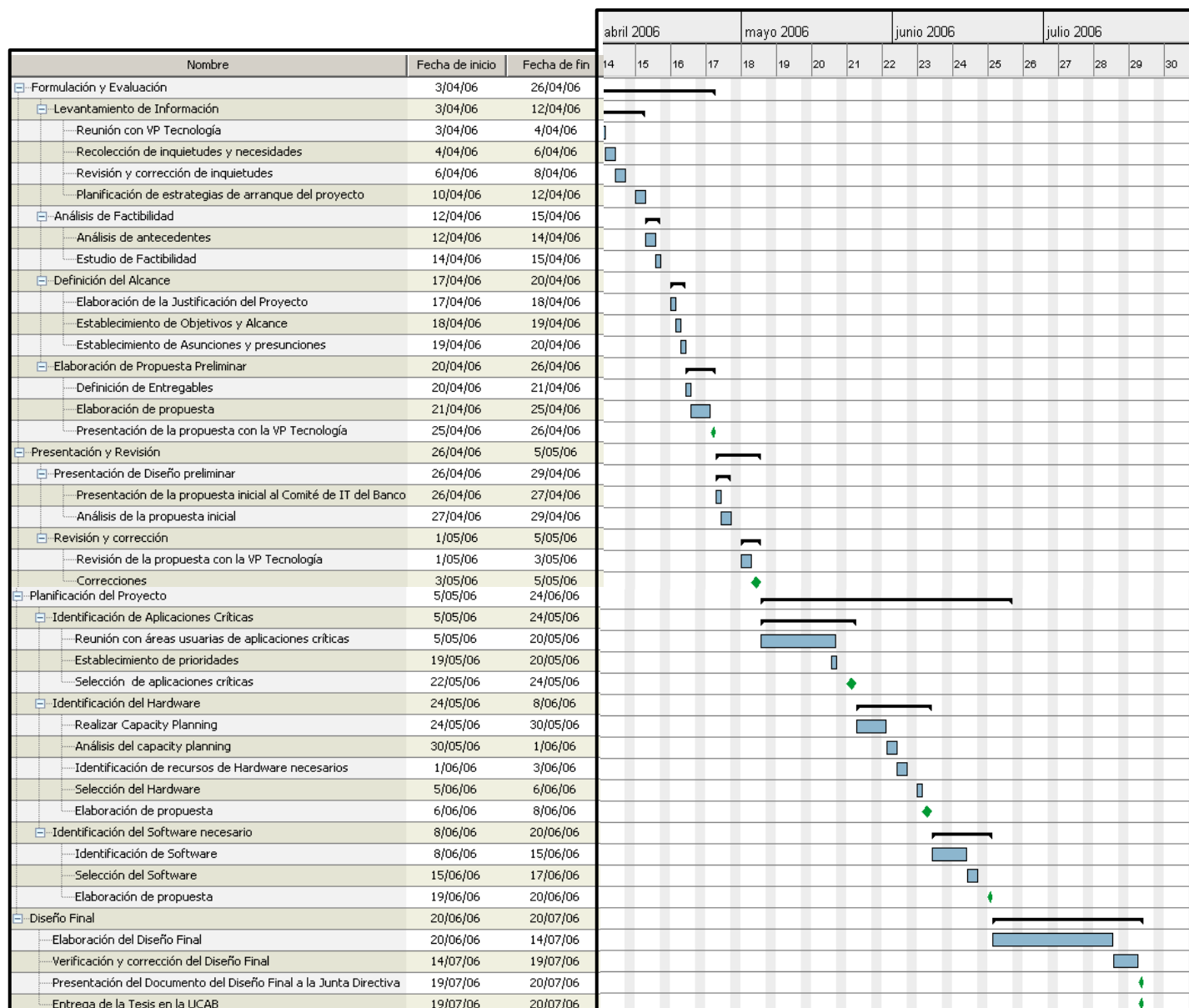
- Decreto con Fuerza de Ley de Reforma de la Ley General de Bancos y Otras Instituciones Financieras.
- Ley del Sistema Nacional de Garantías Recíprocas para la Pequeña y Mediana Industria. Gabriel Víctor Aguirre.
- Decreto con Fuerza de Ley de Creación, Estímulo, Promoción y Desarrollo del Sistema Financiero.
- Ley Orgánica de Administración Financiera del Sector Público.

Dentro de los estatus de estas leyes podemos mencionar como el mas influyente en este proyecto el del Decreto con Fuerza de Ley de Reforma de la Ley General de Bancos y Otras Instituciones Financieras, donde la Sudeban le aplicó a las Entidades Bancarias una restricción que prohíbe mudar data de clientes a Centros de Cómputos en el extranjero.

ANEXO C: WBS DEL PROYECTO



ANEXO D: CRONOGRAMA DEL PROYECTO



ANEXO E: DIAGRAMA DE CONEXIÓN DEL DISEÑO FINAL (PROPUESTA TECNICA)



PROYECTO CENTRO DE COMPUTOS DE CONTINGENCIA - BANCO DE VENEZUELA

