

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**CONSOLIDACION DE CENTROS DE COMPUTO DE UNA
EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de :

INGENIERO DE SISTEMAS

JORGE GALLO SERRANO

LIMA – PERU

2003

A mis padres Jorge y Maruja que me dieron la vida y a quienes debí la satisfacción de mi titulación.

A Janet, mi esposa y compañera, el amor de mi vida, cuyo amor y apoyo incondicional son el motor para mi existencia.

A mi Ángel que desde el cielo me ilumina y llena de bendiciones.

A mi hijo Jorge Emilio que llegó para colmar de alegría y felicidad mi vida y que me estimula a ser cada día mejor.

INDICE

DESCRIPTORES TEMATICOS	1
RESUMEN EJECUTIVO	2
INTRODUCCION	4
CAPITULO I ANTECEDENTES	5
1.1 DIAGNOSTICO ESTRATEGICO	7
1.1.1 FORTALEZAS Y DEBILIDADES	7
1.1.2 OPORTUNIDADES Y RIESGOS	8
1.2 DIAGNOSTICO FUNCIONAL	9
1.2.1 PRODUCTO	9
1.2.2 CLIENTES	12
1.2.3 PROVEEDORES	12
1.2.4 PROCESOS	13
1.2.5 ORGANIZACION	13
CAPITULO II MARCO TEORICO	16
CAPITULO III PROCESO DE TOMA DE DECISIONES	19
3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
3.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCION	23
3.3 METODOLOGIA DE SOLUCION	23

3.4	TOMA DE DECISIONES	24
3.5	ESTRATEGIAS ADOPTADAS	25
CAPITULO IV	EVALUACION DE RESULTADOS	34
CAPITULO V	CONCLUSIONES	37
CAPITULO VI	RECOMENDACIONES	39
ANEXOS	40
BIBLIOGRAFIA	46

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- Telecomunicaciones
- Centros de Cómputo
- Consolidación
- Telefonía Celular
- Telefonía Fija
- Sistema de Facturación
- Integración

RESUMEN EJECUTIVO

En el mundo actual de los negocios la globalización hace cada vez más necesario para las empresas ser competitivas, esto implica la necesidad de cambiar constantemente en la búsqueda de esquemas más eficientes.

Para una empresa transnacional que tiene operaciones en varios países una forma de ser más eficiente es buscar sinergias, cambiando su enfoque de ser varias administraciones donde cada una busca alcanzar sus objetivos por separado por otro donde se vea como una única empresa global en la cual las operaciones de cada país trabajan conjuntamente compartiendo experiencias, funciones, personal, sistemas, etc, todo esto con el fin de lograr mejores resultados.

Actualmente las empresas de telecomunicaciones se desenvuelven en un mercado complejo, altamente competitivo y tremendamente variable, que cambia muy rápido y a veces radicalmente. Por ello, la ventaja competitiva la tiene hoy día quien mejor se adapta y/o anticipa al cambio continuo.

En el caso específico de la empresa de telecomunicaciones objeto del presente trabajo, que en adelante llamaremos TELCO, tiene operaciones en varios países de Latinoamérica y se encuentra llevando adelante un proceso de adecuación de su organización hacia un modelo más eficiente que dé prioridad a la excelencia en el servicio a costos competitivos. Como parte de este proceso se está buscando capitalizar sinergias regionales entre países que reúnan ciertas características que faciliten su integración, es dentro de ese marco que se ha definido como uno de los primeros pasos la consolidación de funciones de las operaciones de TELCO en Perú y Ecuador.

El proceso de integración de las operaciones en estos dos países se ha centrado, inicialmente, en el área de Informática, para lo cual se decidió iniciar el proyecto de consolidación de sus Centros de Cómputo. Se ha definido que el Centro de Cómputo unificado estará ubicado en Ecuador, sin embargo el staff (administradores de red, de sistemas operativos, de bases de datos, de aplicaciones, etc) estará distribuido en ambas operaciones.

Este proyecto será muy beneficioso ya que permitirá reducir costos, consolidar el mantenimiento de software y hardware, compartir recursos y lograr acuerdos más favorables con los proveedores.

INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo es compartir la experiencia profesional adquirida al formar parte del equipo del proyecto de Consolidación de Centros de Cómputo de Perú y Ecuador de TELCO.

Este proyecto es de gran magnitud dada la cantidad de sistemas de ambas operaciones por lo que se ha dividido en fases. El presente trabajo dará una idea de las distintas fases pero se centrará en desarrollar los detalles de la primera fase que básicamente comprende la migración del sistema de facturación y las aplicaciones y procesos que corren a su alrededor.

Un aspecto resaltante del proyecto es el trabajo en equipo que toma mayor relevancia al tratarse de personal de dos países, incluso veremos que se ven involucrados proveedores que aportarán recursos también foráneos.

Tendremos algunas limitaciones principalmente de tipo informativo, en algunos casos conoceremos la decisión tomada pero no tendremos todos los elementos de juicio que se evaluaron por ser decisiones de la alta gerencia o por tratarse de temas confidenciales.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

TELCO EN EL MUNDO.

TELCO con sede en Atlanta (U.S.A.) es una de las mayores compañías a nivel mundial en el sector telecomunicaciones. Actualmente, presta servicios a clientes en los Estados Unidos y en otros 13 países (Ver Gráfico 1) lo cual le permite contar con más de 12 millones de clientes a nivel mundial (Ver Cuadro 1).

Ha sido seleccionada por la revista Fortune como una de las 10 empresas más admiradas en los Estados Unidos y desde 1996 ha mantenido la distinción de ser considerada como una de las más admiradas en su rubro a nivel mundial.

TELCO International es la empresa a cargo de las operaciones y el desarrollo de los negocios de TELCO Corporation fuera de los Estados Unidos.

La base de la estrategia de TELCO para expandir sus operaciones a nivel internacional ha consistido en formar sólidas sociedades con las principales empresas de comunicaciones locales de cada país en que opera. En la mayoría de los casos, estas operaciones internacionales se llevan a cabo mediante acuerdos mutuos con socios locales los cuales aportan su conocimiento del entorno regulatorio, político y comercial. Por su parte TELCO International transmite su experiencia técnica y operacional así como sus conocimientos sobre el mercado de telecomunicaciones a nivel mundial.

El éxito logrado por TELCO International en estos mercados internacionales ha sido impulsado por:

Redes tecnológicamente avanzadas y de alta calidad + **Un servicio sobresaliente al cliente** = **La entrega de productos y servicios de gran valor a sus clientes**

TELCO EN EL PERU.

Pionera en el campo de las telecomunicaciones en el Perú, Tele2000 fue fundada en 1990 bajo el nombre comercial de Telemóvil.

En enero de 1997, TELCO adquirió el 58.7% de las acciones de Tele2000, lo que significó un nuevo impulso para la empresa que a partir de entonces se

trazó una serie de objetivos con la finalidad de convertirse en la mejor empresa de comunicaciones móviles en el Perú.

En 1999 la empresa inicia su plan de expansión a provincias lo que le ha permitido a la fecha estar presente en las principales ciudades del Perú.

Ese mismo año TELCO aumenta su participación llegando a obtener el 97% de las acciones de la empresa por lo que decide el cambio de su denominación a TELCO Perú.

Actualmente TELCO tiene en el Perú más de seiscientos mil clientes celulares siendo el segundo operador móvil en importancia.

1.1. DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO.

1.1.1. FORTALEZAS Y DEBILIDADES.

Como fortalezas de la empresa tenemos las siguientes:

Experiencia en el negocio de telecomunicaciones habiendo sido la que introdujo la telefonía móvil en el Perú.

Goza de un reconocido prestigio por su alto nivel de excelencia en el servicio al cliente.

Es una empresa sólida con presencia en 13 países a nivel mundial, en Latinoamérica está presente en 11 países.

Es reconocida mundialmente por su ética para los negocios.

Entre sus debilidades mencionaremos las siguientes:

Es a veces muy conservadora, incluso en el Perú no es agresiva en términos publicitarios.

La tecnología de telecomunicaciones que tiene implantada en el Perú (TDMA) está siendo desplazada por las otras dos más conocidas (CDMA y GSM). Esto limita su crecimiento, para superar este inconveniente se tiene planeado iniciar el presente año la migración a una tecnología de tercera generación.

1.1.2. OPORTUNIDADES Y RIESGOS.

Las oportunidades que tiene la empresa son, entre otras:

El negocio de las comunicaciones aún tiene grandes expectativas de crecimiento, en el Perú aún hay un considerable mercado por penetrar. Actualmente la penetración de los celulares en el mercado es menor al 9% (Ver Cuadro 2)

Puede darle aún mayor impulso a sus otras líneas de negocio como son: telefonía fija cuya penetración en el mercado es poco más del 6% (Ver Cuadro 3), telefonía pública, larga distancia, internet y transmisión de datos.

Entre los riesgos a considerar tenemos:

Mercado muy competitivo tanto a nivel internacional como nacional. En el Perú existen otras 3 empresas proveedoras de comunicación móvil: Telefónica Móviles, del Grupo Telefónica, que es la que tiene la mayor cobertura y la mayor participación del mercado con más de un millón de clientes; Telecom Italia Mobile (TIM) que entró al mercado hace poco más de un año y que sigue desarrollando una agresiva campaña de marketing; y Nextel que en realidad vende servicios de radio troncalizado, otro tipo de servicio de comunicación móvil, el cual le permite competir principalmente a nivel del mercado corporativo. La difícil situación económica de la población que limita las oportunidades de crecimiento. Cada vez se reduce más el consumo promedio de un abonado celular.

1.2. DIAGNOSTICO FUNCIONAL.

1.2.1. PRODUCTOS.

Actualmente la empresa es proveedora de servicios de comunicación en las siguientes líneas de negocio:

Telefonía Celular: Comunicación inalámbrica móvil realizada a través de equipos celulares. Es la principal línea de negocio de TELCO Perú y se da en tres modalidades:

Postpago: En la que se da el servicio a cambio de un cargo fijo mensual que incluye una cantidad de minutos libres, los cuales una vez excedidos el abonado podrá seguir haciendo llamadas por las que se le cobrarán los minutos adicionales. El cobro de ambos conceptos se hace a través del recibo que se genera mensualmente.

Prepago: En la cual los abonados tienen que comprar tarjetas las cuales les permitirá hacer llamadas por una cantidad determinada de minutos. En este caso no se genera recibo mensual al cliente.

Cuenta Controlada: Es una combinación de las dos anteriores, al cliente se le facturará mensualmente sólo un cargo fijo el cual le da derecho a poder hacer llamadas por una cantidad determinada de minutos, una vez terminados éstos para poder hacer llamadas el abonado tendrá que adquirir tarjetas prepago.

En las tres modalidades TELCO ofrece una amplia gama de planes tarifarios, promociones y modelos de equipo, así como también una serie de servicios de valor agregado como: llamada en espera, transferencias, casilla de voz, mensajes de texto, roaming internacional, etc.

Telefonía Fija: En esta línea de negocio TELCO ofrece actualmente dos tipos de servicio:

Corporativo: Dirigida a empresas a las que se les ofrece la posibilidad de conectarse por medio de la central telefónica PBX a la red pública

de TELCO o de cualquier otro operador, a través de un grupo de líneas dedicadas. Se ofrece en la modalidad Postpago.

Residencial: Dirigida a hogares, usa tecnología inalámbrica. Se ofrece en modalidad prepago, es decir, con el uso de tarjetas prepagadas.

Telefonía Pública: Actualmente para este rubro se ofrecen 2 tipos de servicio:

Cabinas Públicas: TELCO tiene una gran red de teléfonos públicos distribuidos a nivel nacional en calles, locales públicos y edificios de gran afluencia. Estos teléfonos funcionan con monedas y/o tarjetas.

Monederos Prepagados: Dirigido a bodegas y locales que asumen la administración del monedero y para su habilitación activan tarjetas prepagadas.

Larga Distancia: Este servicio se ofrece a los abonados de los operadores de telefonía fija quienes tiene la potestad de elegir el operador a través del cual desean que salgan sus llamadas de larga distancia nacional e internacional.

Internet: TELCO también provee el servicio de internet en 2 modalidades:

- Acceso dedicado.
- Accesos inalámbricos (PDA).

Transmisión de Datos: TELCO ofrece a las empresas su Red Digital de Transmisión de Datos a través de la cual pueden integrar transmisiones de voz, datos y video, brindando servicios fijos a través de su red ATM y servicios móviles a través de su Red Inteligente Inalámbrica basada en tecnología CDPD.

1.2.2. CLIENTES.

Dentro de los clientes de la empresa tenemos personas naturales, ejecutivos, empresas, corporaciones, instituciones, etc.

Actualmente en TELCO Perú la mayor cantidad de clientes son de la modalidad Prepago, siguiendo una tendencia que se da en toda Latinoamérica.

1.2.3. PROVEEDORES.

Como empresa se tienen una gran cantidad de proveedores para los diferentes rubros por ejemplo:

Para equipos de telecomunicaciones como centrales telefónicas se tiene a Lucent Technologies, Nortel, etc.

Para equipos celulares están Nokia, Motorola, Eriksson, Samsung, etc.

De hardware: HP Compaq, IBM, Sun, etc.

De software: Microsoft, Oracle, etc.

De personal outsourcing: Cosapi, GMD, etc.

1.2.4. PROCESOS.

En la empresa hay una gran diversidad de procesos en las diferentes áreas: de ventas, de activación de servicio, cobranzas, créditos, logística, etc.

Todos estos procesos están documentados y son revisados periódicamente con el fin de hacerlos más eficientes. En TELCO se está aplicando actualmente la metodología Six Sigma para el mejoramiento continuo de procesos y procedimientos.

1.2.5. ORGANIZACION.

TELCO Perú es dirigida por un Presidente Ejecutivo al cual reportan 9 Vicepresidentes tal como se detalla en su organigrama (Ver Gráfico 2).

Las Vicepresidencias son:

- Vicepresidencia de Informática (IT)
- Vicepresidencia de Ingeniería y Operaciones
- Vicepresidencia de Asuntos Legales
- Vicepresidencia de Asuntos Regulatorios
- Vicepresidencia de Finanzas

Vicepresidencia de Marketing

Vicepresidencia de Servicio al Cliente

Vicepresidencia de Recursos Humanos y Administración

Vicepresidencia de Ventas

La Vicepresidencia de Informática se encarga de dar el mantenimiento a los sistemas que soportan el negocio, así como también de la implementación de nuevos proyectos tecnológicos.

Reportan a la Vicepresidencia de Informática 3 Gerencias:

Gerencia de Aplicaciones: Se encarga de dar mantenimiento a los distintos sistemas que soportan la operatividad diaria del negocio, asimismo participa en la implementación de nuevos proyectos. Al Gerente le reportan 2 Jefes Coordinadores, cada uno tiene a su cargo 7 Administradores de Aplicaciones.

Gerencia de Tecnología: Conformada por la Jefatura de Infraestructura que tiene a su cargo a los administradores de bases de datos, sistemas operativos y servidores centrales; Jefatura de Networking que tiene a su cargo los administradores de redes y comunicaciones; Jefatura de Soporte a Usuarios que tiene a su cargo la administración de la mesa de ayuda; y Jefatura de Producción que tiene a su cargo a los operadores que se encargan de la ejecución de los procesos computacionales.

Gerencia de Proyectos y QA: Compuesta por 3 Jefes de Proyecto y 3 Desarrolladores que interactúan con los Administradores de aplicaciones para la implementación de nuevos proyectos; y por un área de QA encargada de realizar las pruebas integrales de los nuevos desarrollos y mantenimientos.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Como se mencionó anteriormente el presente trabajo se centrará en la primera fase del Proyecto de Consolidación de los Centros de Cómputo de TELCO Perú y TELCO Ecuador, dicha fase será un piloto cuyo alcance comprende básicamente la migración del Sistema de Facturación (Recurrente) y sus sistemas satélites hacia el nuevo Centro de Cómputo.

En una empresa de telecomunicaciones el sistema de facturación recurrente es un sistema crítico y debe reunir las siguientes características:

- Tener una interfase con el sistema recolector de eventos (llamadas, mensajes, etc) el cual los recibe de la central telefónica, los depura y los formatea.
- Valorizar los eventos generados por los clientes en base a diversos criterios tales como: su plan tarifario, el horario en que se realizaron, el tipo de llamada o mensaje (local, larga distancia nacional, internacional, etc), el número destino, etc.

Facturar los diversos conceptos como son: cargo fijo mensual, cargo por minutos adicionales (aplicando los minutos libres que el plan incluye), cargos por los servicios adicionales, intereses, moras, impuestos, descuentos promocionales, etc.

Generar la imagen de los recibos que se harán llegar a los clientes.

Tener interfase con el sistema de recaudación y las entidades recaudadoras.

Llevar la cuenta corriente de los clientes lo que incluye procesamiento de pagos, ajustes, cargos no recurrentes, etc.

Tener una interfase con el sistema de Order Management (encargado del provisionamiento de clientes en creación o modificación) para mantener actualizada la base de los clientes.

Tener una interfase con el sistema contable.

Ser muy flexible y parametrizable dada la naturaleza tan cambiante del negocio de las telecomunicaciones.

Todo lo anteriormente expuesto hacen que el sistema de facturación sea realmente clave para la operatividad del negocio (Ver Gráfico 3).

La metodología utilizada en el proyecto está conformada por cuatro actividades principales:

- a. Planeamiento: en la cual se definirá el alcance del proyecto y sus distintas fases y entregables. También incluye la coordinación con

los proveedores involucrados, así como la adquisición del hardware y software que sea necesario.

- b. Desarrollo: dentro de la cual se harán las modificaciones que sean necesarias a las aplicaciones para adaptarlas a la nueva plataforma y ubicación física, dichas modificaciones serán realizadas tanto por TELCO como por los proveedores de software. Asimismo en esta etapa se contempla la preparación del nuevo hardware y la adecuación de las redes de comunicaciones para soportar el nuevo esquema.
- c. Pruebas: comprende las pruebas integrales de los aplicativos, tanto los que van a ser reubicados físicamente como los que permanecerán en su ubicación actual con el fin de asegurarse que las interfases operen satisfactoriamente. Asimismo se incluyen pruebas de stress y de performance de procesos.
- d. Puesta en marcha: aquí se pondrá en operación real los sistemas en su nueva ubicación física.

Un punto a resaltar en el proyecto es que toma gran importancia el tema de trabajo en equipo ya que participan personal de TELCO Perú y TELCO Ecuador, así como diferentes proveedores de hardware y software.

CAPITULO III

PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las operaciones de TELCO en Latinoamérica hasta hace aproximadamente dos años eran completamente autónomas, cada una tomaba sus propias decisiones, fijaba sus objetivos y tenía sus propios procedimientos.

Hace año y medio, siguiendo las tendencias marcadas por la globalización, TELCO inició el Proyecto de Transformación con la finalidad de identificar oportunidades de mejora que le permitieran convertirse en el proveedor líder de las comunicaciones en América Latina. Este proyecto de transformación es una iniciativa estratégica desarrollada para que todas las filiales de Latinoamérica puedan operar bajo estrategias y principios comunes. Desde entonces “Ser UNA SOLA compañía operativa” se ha convertido en el principio guía de todas y cada una de las operaciones de TELCO en Latinoamérica.

Algunos de los resultados obtenidos hasta el momento fruto del trabajo de los varios equipos formados por personal de las diferentes operaciones de TELCO, como parte del proyecto de transformación son:

Un proceso común para la aprobación de capital.

Un 'roadmap' común para las áreas de ingeniería e IT, en el cual se definieron estándares de hardware y software hacia los cuales todas las operaciones debieran migrar progresivamente.

Un proceso centralizado para desarrollar nuevos productos y servicios.

Un solo sistema de indicadores de gestión y métricas.

Un portal común para toda la Región.

Un proceso de compras que aprovecha el tamaño y volumen de TELCO International y TELCO Corporation, como un todo.

Un proceso y metodología común para maximizar los ingresos y llevar a cabo las disputas y resoluciones de temas de interconexión.

Como es entendible la estrategia de "Ser una sola TELCO" implica un proceso progresivo de evolución, para ello se definió que el punto de partida sería buscar operaciones en países con ciertas similitudes que facilitarían su integración en las diferentes áreas del negocio. En ese sentido fue que se definió como una región la formada por las operaciones de TELCO en Perú y Ecuador, esto en base a ciertos aspectos que facilitan su integración como

son: volumen de clientes (Chile y Colombia individualmente tienen más clientes que Perú y Ecuador juntos), ubicación geográfica, tamaño del mercado, etc.

Dentro de las acciones tomadas como parte de la integración de las operaciones de estos dos países fue la definición de una vicepresidencia común en las áreas de Informática (IT) y de Servicio al Cliente (SAC), es decir, la misma persona ocupa el cargo en ambos países y reporta a la presidencia ejecutiva de Perú y de Ecuador.

Siendo uno de los objetivos estratégicos de TELCO Perú el “Incrementar la eficiencia operacional”, la Vicepresidencia de Informática decidió hacer una revisión interna exhaustiva para determinar las acciones a tomar con miras a reducir costos.

Dentro de dichas acciones una de las más resaltantes es la de consolidar los centros de cómputo de ambas operaciones en uno solo. Esta decisión se tomó basándose principalmente en los siguientes aspectos:

Un 70% de las aplicaciones que tienen ambas operaciones son las mismas. TELCO Perú y TELCO Ecuador tienen los mismos sistemas de Facturación, de CRM, de Provisionamiento, etc.

En la actualidad los costos de las comunicaciones se han reducido y la calidad de las mismas ha mejorado notoriamente. Esto ha hecho posible que organizaciones como el Banco Bilbao Vizcaya (BBVA),

Citibank, Nestlé, etc, también se decidan por utilizar el modelo operativo de consolidar operaciones de varios países en uno sólo.

Ya existe una experiencia similar al interior de TELCO, en setiembre del 2002 se integraron los sistemas de facturación y servicio al cliente de las operaciones de TELCO en Uruguay y Argentina centralizándose en este último país.

Adicionalmente esta consolidación del Centro de Cómputo traería consigo grandes beneficios como son:

Mayor eficiencia en la utilización de los recursos de IT (administradores de aplicaciones, bases de datos, sistemas operativos; equipos de cómputo; etc).

Disminución del coste total de gestión: se podrán unificar los contratos de mantenimiento de hardware y software y se lograrán mejores condiciones con los proveedores al negociar conjuntamente para las dos operaciones.

Requerimientos menores de espacio físico en los centros de cómputo.

Sinergia de conocimientos y experiencias del personal técnico de ambas operaciones.

El problema por resolver es cómo llevar adelante esta consolidación de los centros de cómputo de TELCO Perú y TELCO Ecuador, específicamente para el alcance de este trabajo el problema está en la dificultad de planear,

organizar y llevar a buen término la fase piloto que es migrar el sistema de facturación desde Perú a Ecuador.

3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCION.

Para el proyecto se tenía que decidir dónde estaría ubicado físicamente el Centro de Cómputo consolidado, se tenían cuatro alternativas principales:

- a. Centro de Cómputo en Perú.
- b. Centro de Cómputo en Ecuador.
- c. Centro de Cómputo en Perú y el de Ecuador como contingencia.
- d. Centro de Cómputo en Ecuador y el de Perú como contingencia.

Otro punto por decidir era la forma en que se haría la implementación de la consolidación, es decir si se haría en fases o no, y de hacerse en fases debía definirse cuál sería el alcance de cada fase.

3.3. METODOLOGIA DE SOLUCION.

Para la elección de la mejor alternativa de ubicación del Centro de Cómputo la Alta Dirección realizó la evaluación y tomo su decisión basándose en diversos criterios, algunos de ellos se mantuvieron en reserva, los que se conocen principalmente están relacionados al aspecto de costos, específicamente al costo de la mano de obra en cada país

Para decidir si se haría en fases y cuál sería el alcance de cada una lo que primó fue el criterio técnico, buscando minimizar el impacto en la disponibilidad de los sistemas críticos del negocio y adecuándose a ciertas restricciones como las relacionadas al tema de las comunicaciones (ancho de banda).

3.4. TOMA DE DECISIONES.

Como indicamos anteriormente la decisión relativa a la ubicación del Centro de Cómputo unificado se basó principalmente en el tema de costos. Dado que los costos de mano de obra (planillas) , tarifas de proveedores, etc, son menores en Ecuador se decidió que el Centro de Cómputo estará ubicado en Quito, para ello también se manejaron dos alternativas, que esté ubicado en el edificio principal de TELCO en Quito o que se alquile un Centro de Cómputo a un proveedor, para esto último se presentaron las opciones de IBM y de HP, sin embargo nuevamente por tema de costos se decidió que el Centro de Cómputo estaría ubicado en el sétimo piso del edificio de TELCO en Quito, lo que implicaba una tarea de acondicionamiento y ampliación de dicho piso. Adicionalmente se definió que se tendrá el Centro de Cómputo de contingencia en Guayaquil

Por otro lado, se definió que el proyecto se llevaría a cabo en fases, la primera de ellas sería un piloto y consistiría principalmente en llevar el Sistema de Facturación y algunos aplicativos satélites al nuevo Centro de

Cómputo, y adicionalmente en asegurar que la infraestructura de comunicaciones entre ambos países sea la adecuada. Esto implica que luego de la primera fase aún continuarán operándose algunos sistemas localmente en Perú.

En cuanto a la organización del proyecto se definió que el equipo estaría conformado por personal de ambas operaciones y que para cada área de trabajo habría un responsable en Perú y su contraparte en Ecuador.

3.5. ESTRATEGIAS ADOPTADAS.

En primer lugar, se armó el equipo del proyecto el cual quedó conformado por los siguientes grupos de trabajo:

- Gerencia del Proyecto (Principal en Perú)
- Logística y Coordinación
- Comunicaciones
- Base de Datos
- Aplicaciones
- Infraestructura y Equipamiento
- QA y Seguridad

Adicionalmente se definieron las siguientes normas:

- Videoconferencias semanales entre los miembros del proyecto para compartir los avances de cada equipo.

Informes semanales a la Vicepresidencia.

Informes mensuales a la Presidencia.

Se creó casilla de correo en la que estaban incluidos todos los miembros del equipo.

En el Cuadro 4 se puede apreciar el cronograma general del proyecto definido a enero de este año.

A continuación haremos un resumen de los temas más importantes cubiertos dentro del alcance del proyecto, cuyas actividades (detalladas en la sección de anexos) están actualmente en ejecución por parte del personal de ambos países y cuyo objetivo principal es dar el primer paso hacia la Consolidación del Centro de Cómputo de estas dos operaciones:

Comunicaciones.

Las comunicaciones entre Perú y Ecuador para esta primera fase serán a través de un enlace de fibra óptica, se dispondrá de 4 E1's de ancho de banda como enlace principal y 4 E1's como enlace de backup. El enlace principal seguirá la ruta Quito – Huaquillas – Lima y será proporcionado por Emergia, mientras que el enlace de backup se habilitará por Global Crossing y servirá como contingencia del principal.

Adicionalmente se desarrollará un proceso de contingencia que se habilitará en caso de que se pierda la comunicación entre Perú y Ecuador, es decir que no estén disponibles ninguno de los dos enlaces. Este proceso consistirá en una replicación periódica desde Ecuador a Perú de la información mínima indispensable para poder seguir dando el servicio de consultas vía IVR a los abonados.

El esquema de Seguridad consistirá de un solo Firewall en medio del enlace para proteger la red ante posibles ataques en cualquiera de las dos direcciones y un mejor control de los anchos de banda. Además se hizo un trabajo conjunto entre TELCO Perú y TELCO Ecuador para definir los procedimientos de Seguridad.

Equipamiento.

Se adquirirán 2 nuevos computadores HP Superdome, las negociaciones serán realizadas a nivel corporativo con el fin de obtener mejores condiciones. Asimismo será necesario hacer algunas adquisiciones de hardware de almacenamiento en base a las recomendaciones que el proveedor del aplicativo haga llegar a TELCO tanto de Perú como de Ecuador.

Adicionalmente se enviarán algunos servidores de Perú a Ecuador, lo que implica que para la preparación del nuevo Centro de Cómputo en Quito

desde Perú se deben enviar las especificaciones técnicas de potencia, consumo eléctrico, disipación, peso de los equipos, etc.

Dado que la habilitación del ambiente final en Ecuador tomará su tiempo para poder ir avanzando con las actividades de desarrollo se ha conseguido en préstamo un equipo HP que estará en Perú.

Centro de Cómputo.

En el lugar donde estará ubicado el Centro de Cómputo principal en Quito se están realizando obras civiles para la ampliación y adecuación de sus instalaciones, asimismo se instalarán equipos de aire acondicionado, UPS, falso piso, etc.

Adicionalmente también se ha definido que existirá un Centro de Cómputo alterno como contingencia y estará ubicado en Guayaquil.

Aplicaciones y Base de Datos.

Actualmente TELCO Perú y TELCO Ecuador tienen los mismos sistemas de Facturación y de Manejo de Ordenes pero tanto las versiones como las plataformas son diferentes, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

	Facturación	Manejo de Ordenes	Computador
TELCO Perú	9.1.8	1.3.7d	COMPAQ GS320
TELCO Ecuador	9.1.5	1.3.7e	HP V2600

El proveedor de estos sistemas ha anunciado que las nuevas versiones de sus productos ya no van a ser soportadas para Compaq, sólo lo harán para HP y SUN, lo que obliga a Perú a cambiar de plataforma. Asimismo se ha definido estandarizar las versiones de los sistemas en ambos países. Por el lado de Ecuador se requiere aumentar su capacidad de procesamiento por lo que debe migrar hacia un computador superior al actual. Por todo lo anteriormente explicado dentro del proyecto se ha definido como objetivo que tanto Perú como Ecuador finalmente tendrán las versiones 9.1.8 del Sistema de Facturación y 1.3.7f del Sistema de Manejo de Ordenes sobre un computador HP Superdome por país.

Lo anteriormente indicado genera diferencias en los trabajos a realizar en ambos países pues mientras en Ecuador básicamente sólo harán un cambio de versión, en Perú se deberá hacer cambio de versión y de plataforma, esto último implica tareas adicionales de adecuación de varios procesos y aplicativos debido a ciertas diferencias entre los sistemas operativos Compaq Tru64 y HP-UX. Adicionalmente también será necesario modificar algunos aplicativos y reportes con el objetivo de optimizar la forma en que

accesan a las diversas bases de datos pues algunas estarán en Perú y otras en Ecuador.

Para el tema de pruebas se ha definido que se realizarán primero pruebas integrales en el ambiente temporal de Perú, luego pruebas de stress en el ambiente definitivo de Ecuador usando la línea de comunicación final.

Los trabajos de cambio de versión (Ecuador y Perú) y de plataforma (Perú) del Sistema de Facturación se harán con soporte del proveedor, quien ya se ha reunido con personal técnico de ambas operaciones para hacer un levantamiento de información sobre el estado actual de los sistemas (a nivel aplicativo, sistema operativo y base de datos) en base al cual elaborarán un informe con recomendaciones de configuración del sistema operativo, de distribución de discos, de la base de datos y del aplicativo mismo en los nuevos computadores.

También se ha definido la estrategia de migración que tomará un tiempo de 7 días. Se inicia con la migración de la data histórica y termina con la migración de los maestros y transaccionales que se planea realizar entre el sábado y domingo, esto último incluye un lapso de dos horas durante los cuales se tendrá indisponibilidad del sistema. El plan detallado de actividades necesarias para el proceso de migración de datos se muestra en el Cuadro 5.

Producción.

Se realizará una revisión de los diversos procedimientos operativos del área de Producción para identificar el impacto del traslado a Ecuador de manera de poder realizar los ajustes necesarios.

Como consecuencia de la mudanza de sistemas de Perú a Ecuador las actividades de operación que se realizan actualmente se verán disminuidas por lo que un impacto, lamentable desde el punto de vista humano, es la reducción de algunos puestos de trabajo de operadores en Perú y el incremento, aunque en menor medida, de operadores en Ecuador.

Usuarios.

Se están teniendo reuniones con los usuarios para analizar las implicancias de esta consolidación en los procesos actuales, especialmente en lo que concierne a tiempos de respuesta y operación de los mismos. Se ha conformado un equipo en TELCO Perú para preparar una lista de acciones y responsabilidades destinadas a resolver todos aquellos puntos considerados como críticos como por ejemplo: la generación de recibos, tiempos de ciclos de facturación, plazos de cobranza, atención a clientes vía el Call Center, etc. Todos estos temas deberán incluirse y validarse detalladamente dentro del Plan de Pruebas.

Temas Administrativos.

Se está trabajando en los siguientes temas:

La valorización de los equipos que se enviarán de Perú a Ecuador.

La revisión de los contratos con los proveedores de hardware y software para adecuarlos a la nueva realidad. La idea es mejorar las condiciones de licenciamiento y mantenimiento.

La elaboración del contrato de servicios entre TELCO Perú y TELCO Ecuador, para esto se ha recibido de TELCO International una copia del contrato firmado entre las operaciones de Argentina y Uruguay que será utilizado como base.

Siguientes fases.

De acuerdo a lo planeado las fases posteriores consistirán en:

Implementación de los sistemas de soporte a CRM y Datawarehouse para ambos países en el Centro de Cómputo de Ecuador. Actualmente está en proceso el proyecto de CRM y Datawarehouse tanto en Perú como en Ecuador. La idea es que el computador Compaq GS320, que quedará libre al mover el sistema de facturación de Perú al nuevo HP Superdome, será el que se utilice para la instalación de estos nuevos sistemas.

Migración de las demás aplicaciones satelitales desde Perú a Ecuador.

Asimismo dentro de las acciones posteriores consecuencia de estos cambios está el tema de la redefinición de la organización en cuanto al personal que da soporte a los aplicativos, bases de datos y sistemas operativos. Uno de los objetivos es que dicho soporte pueda darse indistintamente por personal de ambos países, dándose la posibilidad de la formación de equipos combinados o de que en algunos casos que el soporte esté en Perú o en Ecuador exclusivamente. Adicionalmente, dado que en Ecuador se requerirá incrementar la cantidad de recursos, las personas que en Perú sean afectadas por la reducción de plazas tendrán la primera opción si desean ocupar las nuevas vacantes en TELCO Ecuador.

CAPITULO IV

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Inicialmente para este proyecto se estimó que los trabajos de adecuación en Perú terminaban a finales del mes de noviembre del 2002, las pruebas integrales se harían durante diciembre, en enero del 2003 se realizarían pruebas de stress y paralelos de facturación, y para finales del mismo mes se estaría saliendo a Producción.

Sin embargo actualmente recién se está entrando en la fase de pruebas de stress debido básicamente a la demora en la entrega por parte del proveedor de la línea de comunicación principal. Se presentaron algunos inconvenientes en la fase de negociación por lo que incluso tuvo que recurrirse a la intervención de TELCO Intemational.

Hasta el momento en resumen lo avanzado es:

El enlace de comunicación que será el principal aún no está disponible, el proveedor se comprometió a entregarlo a fines de mayo

pero aún no lo ha hecho, se espera recibirlo en los próximos días. El enlace secundario ya está operativo.

El proceso de contingencia que se usará en caso de que en determinado momento no estén disponibles ninguno de los dos enlaces está en proceso de desarrollo con un avance del 50%.

En cuanto al equipamiento, los nuevos computadores ya están operativos en el Centro de Cómputo definitivo. La mudanza de los equipos desde Perú a Ecuador está en un 80%.

Los Centro de Cómputo en Quito y Guayaquil están listos.

Se ha terminado con la adecuación de las aplicaciones, interfases y reportes impactados y sus respectivas pruebas unitarias.

Se han completado en un 100% las pruebas integrales en el ambiente temporal de Perú. Asimismo se han hecho pruebas de procesos batch en el nuevo HP Superdome con resultados satisfactorios pues los tiempos son mejores en un 30% a los que se tiene actualmente en el COMPAQ GS320. También se ha completado con éxito los paralelos de facturación programados y se han realizado pruebas integrales accedando a los sistemas en Ecuador a través de la línea secundaria.

Se ha definido con las áreas usuarias los niveles mínimos de servicio aceptables.

La negociación con los proveedores involucrados en el proyecto está avanzada en un 95%.

El contrato de servicios entre TELCO Perú y TELCO Ecuador está en proceso de revisión por las áreas legales de ambas operaciones.

Luego de recibirse el enlace definitivo se procederá a realizar las pruebas de stress para lo cual se ha contratado los servicios de una empresa especializada que realizará simulación de carga y mediciones para poder detectar posibles puntos débiles y proceder con las acciones correctivas vía optimizaciones a nivel de comunicaciones, aplicativos y/o bases de datos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

El tema de la globalización cada vez se afirma más en nuestro país, las grandes empresas están cambiando su enfoque de operaciones por país al de operaciones regionales donde Latinoamérica viene a ser la región.

El poder de negociar en el ámbito corporativo es una gran ventaja competitiva para las grandes transnacionales pues ello les representa mejores condiciones por economías de escala.

- Si bien es cierto estos procesos de regionalización o consolidación de operaciones desde el punto de vista de costos son beneficiosos para las empresas, implican inevitablemente un aspecto negativo para el personal ya que traen como consecuencia también consolidación de puestos de trabajo. Indirectamente también afecta a la empresa

porque genera en el personal un ambiente de incertidumbre e inestabilidad y, por lo tanto, de desmotivación.

Sin embargo, se debe tener presente que el proyecto también genera un beneficio para la sociedad en su conjunto pues la mayor eficiencia le permite a la empresa reducir sus costos y por lo tanto también podrá reducir sus precios y tarifas lo que permitirá a su vez que un mayor número de personas tenga acceso a los servicios de telecomunicaciones que la empresa ofrece.

Como en todo proceso de este tipo también se hace presente la resistencia al cambio de parte de algunos miembros de la organización que lo ven como algo perjudicial. En este caso particular se hizo notar el argumento nacionalista y la desconfianza por tratarse de Ecuador, país históricamente en conflicto con Perú.

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

El proceso de integrar operaciones de distintos países es complejo por lo que resulta recomendable abordarlo progresivamente, aplicando una estrategia de implementaciones por fases empezando por áreas que brinden mejores oportunidades para su integración y consolidación.

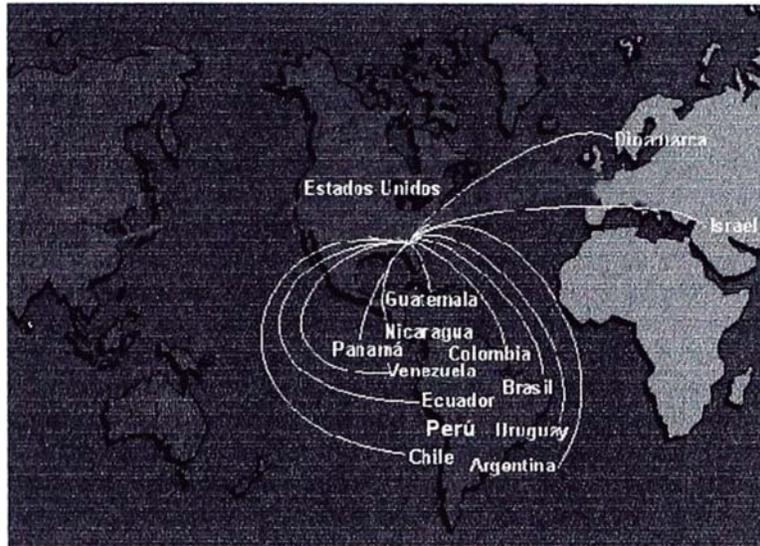
Es recomendable que la organización incluya como parte del proyecto actividades que ayuden a superar este proceso de transformación y se haga entender claramente a los empleados las oportunidades y beneficios que este tipo de cambios traen consigo.

Durante todas las etapas del proyecto se debe involucrar a los usuarios de manera de lograr su compromiso y participación.

ANEXOS

GRAFICO 1

COBERTURA DE TELCO



CUADRO 1

CANTIDAD DE CLIENTES CELULARES POR PAIS (Diciembre 2002)

País	Año de Entrada	Total Clientes Celulares
Argentina	1989	1.509.503
Brasil	1998	4.889.064
Chile	1991	938.626
Colombia	2000	1.227.684
Dinamarca	1992	998.569
Ecuador	1997	411.847
Guatemala	2000	111.102
Israel	1994	2.291.675
Nicaragua	1997	171.972
Panamá	1996	304.995
Perú	1997	440.488
Uruguay	1991	147.291
Venezuela	1991	3.208.281

CUADRO 2

Indicadores de Servicios Móviles (1993-2002)

	Líneas	Densidad Telefónica (1)
1993	36,881	0.16
1994	52,000	0.22
1995	73,872	0.31
1996	201,895	0.83
1997	435,706	1.75
1998	736,294	2.91
1999	1,045,710	4.06
2000	1,339,667	5.12
2001	1,798,928	6.78
2002	2,306,944	8.56
2003	2,359,613	8.72

Notas:

- Todos los datos corresponden a diciembre de cada año, excepto el dato del año 2003 que corresponde al mes de marzo.
- Algunos de los valores proporcionados por las empresas para el período 1994-1996 fueron reportados en miles, por lo que los datos no son exactos.
- Incluye telefonía móvil celular, servicio de comunicaciones personales (PCS) y trunking digital.
- La población a diciembre de cada año se estimó sobre la base de los datos de población publicados por el INEI para junio de cada año, asumiendo una tasa de crecimiento mensual constante.

(1) Líneas por cada 100 habitantes. Considerando las estimaciones de población del INEI.
Fuente: Telefónica Móviles S.A., BellSouth Perú S.A., Nextel del Perú S.A., TIM Perú S.A.C. e INEI.

CUADRO 3

Indicadores de Telefonía Fija (1994-2003)

	Líneas Instaladas	Líneas en servicio (1)	% de líneas en servicio	Densidad Telefónica (2)
1994	874,436	759,191	86.8%	3.21
1995	1,359,743	1,088,176	80.0%	4.53
1996	1,765,019	1,332,356	75.5%	5.45
1997	1,919,307	1,537,341	80.1%	6.18
1998	2,012,141	1,553,874	77.2%	6.14
1999	2,000,689	1,609,884	80.5%	6.26
2000	2,021,689	1,617,582	80.0%	6.19
2001 (3)	2,027,355	1,570,956	77.5%	5.92
2002	2,045,435	1,656,624	81.0%	6.15
2003	2,098,135	1,675,462	79.9%	6.19

Notas:

- Todos los datos corresponden a diciembre de cada año, excepto el dato del año 2003 que corresponde al mes de marzo.
- La población a diciembre de cada año se estimó sobre la base de los datos de población publicados por el INEI para junio de cada año, asumiendo una tasa de crecimiento mensual constante.

(1) Sólo incluye líneas de abonado.

(2) Líneas en servicio por cada 100 habitantes. Considerando las estimaciones de población del INEI.

(3) A partir del año 2001 se incluye a los nuevos operadores de telefonía fija.

Fuente: Telefónica del Perú S.A.A., AT&T Perú S.A., BellSouth Perú S.A., Americatel Perú S.A. e INEI.

GRAFICO 2
ORGANIGRAMA

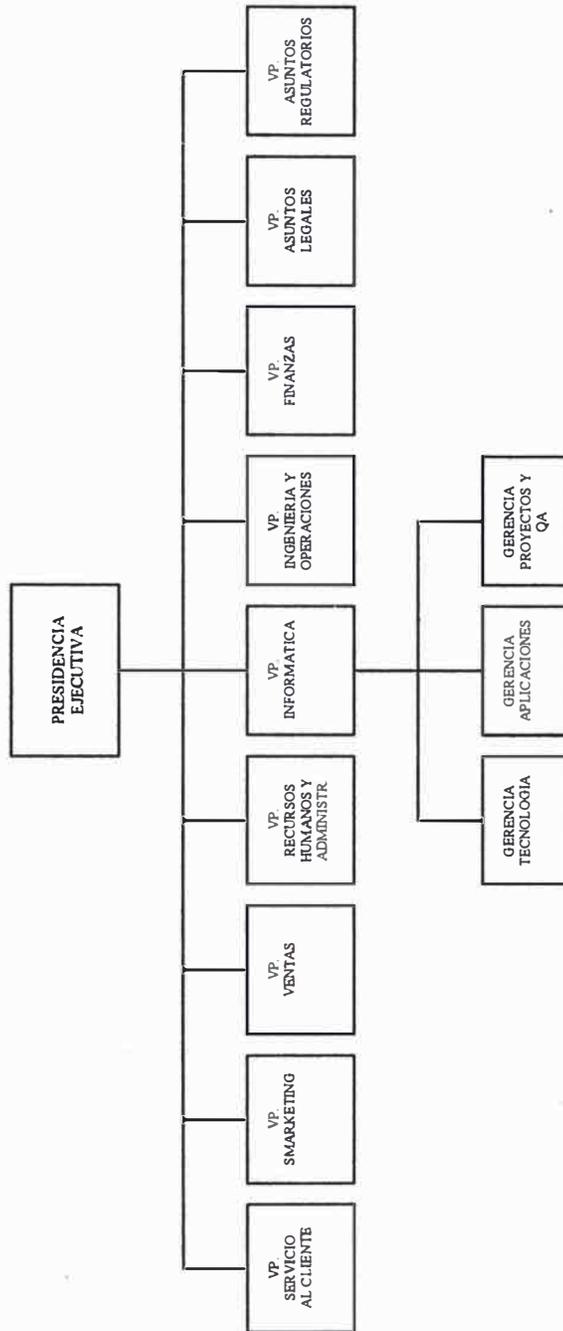
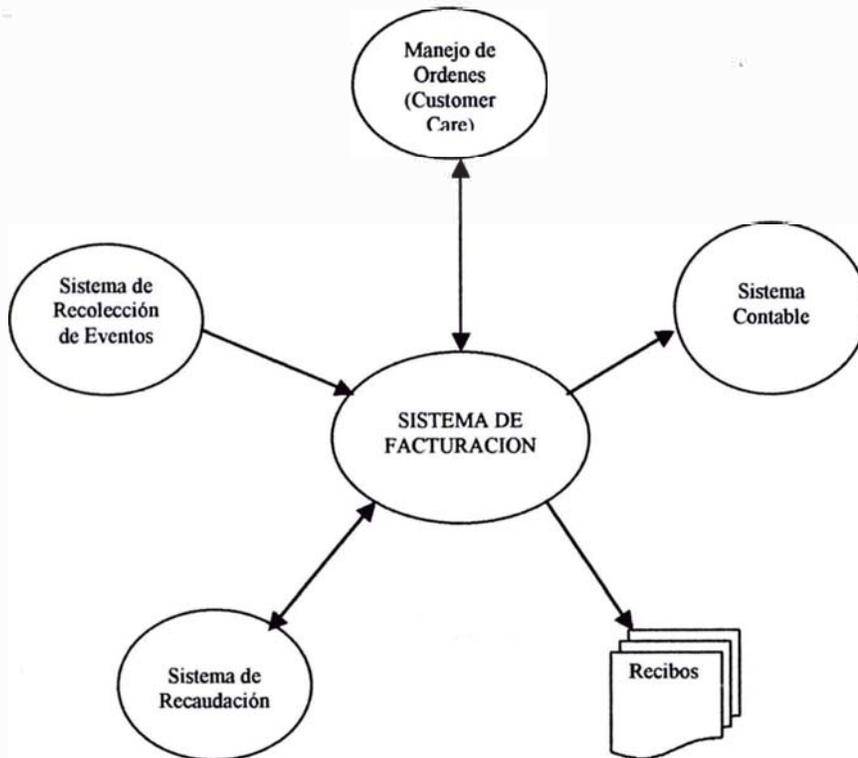


GRAFICO 3
PRINCIPALES INTERFASES DE SISTEMA DE FACTURACION



CUADRO 4

CRONOGRAMA GENERAL DEL PROYECTO (a Enero 2003)

Activity	Days	Start Date	End Date
Project Setup & Organization	105	05/08/2002	27/12/2002
Plan Preparation	16	05/08/2002	26/08/2002
Redefine IT Organization	7	05/08/2002	13/08/2002
Project Kick Off/Communications	1	27/08/2002	27/08/2002
Legal/Regulatory Definitions	46	01/10/2002	03/12/2002
Finance/Tax Definitions	69	05/09/2002	10/12/2002
Define QA/Security/Help Desk Adjustments	11	02/12/2002	16/12/2002
Training Definitions	48	07/10/2002	11/12/2002
Contingency Plan Definitions	30	18/11/2002	27/12/2002
Peru-Ecuador Link Setup	84	05/09/2002	31/12/2002
Define Final Communication Environment	5	05/09/2002	11/09/2002
Review and prepare Contracts	2	12/09/2002	13/09/2002
Approve the Communication Contracts	2	16/09/2002	17/09/2002
Link Implementation	82	09/09/2002	31/12/2002
Ecuador Computer Center Setup	47	17/10/2002	20/12/2002
Define Physical Layout & Location	8	17/10/2002	28/10/2002
Prepare and Approve Contracts	5	11/11/2002	15/11/2002
Test Facilities and Communications Environment	23	18/11/2002	18/12/2002
Get Approval to use Computer Room	2	19/12/2002	20/12/2002
New site building	31	01/11/2002	15/12/2002
Place PO for Facilities (AA, floor)	5	11/11/2002	15/11/2002
Superdome Computer Acquisition	136	06/08/2002	11/02/2003
Review Ecuador Hardware Requirements	6	20/09/2002	27/09/2002
Review Peru Hardware Requirements	23	12/08/2002	11/09/2002
Define Equipments to Move to Ecuador	73	01/11/2002	11/02/2003
Review Test Equipment Requirements for Peru	30	06/08/2002	16/09/2002
Support from CSG To Adjust Arbor	55	30/08/2002	14/11/2002
Define adjustments req for Applications/Operations	1	30/08/2002	30/08/2002
Contact CSG to get Quotation	1	20/09/2002	20/09/2002
Review and Negotiate proposals	11	20/09/2002	04/10/2002
Approve Proposals	4	07/10/2002	10/10/2002
CSG: On-Site Visit and Kickoff	4	30/09/2002	03/10/2002
CSG: Analysis & Recommendations	10	04/10/2002	17/10/2002
CSG: Software Release Preparation & Installation	15	18/10/2002	07/11/2002
CSG: Migration & Functionality Testing	5	08/11/2002	14/11/2002
Ecuador Migration Process	78	12/09/2002	30/12/2002
Install Ecuador Superdome	78	12/09/2002	30/12/2002
Peru Migration Process-Billing	104	09/09/2002	30/01/2003
Install Test Environment In Peru	78	17/09/2002	02/01/2003
Install Production Environment IN Ecuador	104	09/09/2002	30/01/2003
Peru Migration Process-Others	18	24/01/2003	18/02/2003
Move Equipment to Ecuador	6	24/01/2003	31/01/2003
Install GS320 and related Equipment	4	03/02/2003	06/02/2003
Prepare CRM Production Environment	10	05/02/2003	18/02/2003
Tunnig-up Production Environment	6	31/01/2003	07/02/2003
Review Current SLA Metrics	3	31/01/2003	04/02/2003
Perform Adjustments	3	05/02/2003	07/02/2003
Test Contingency Plan	52	30/12/2002	11/03/2003
Prepare Environment	2	30/12/2002	31/12/2002
Review Contingency Procedures	10	01/01/2003	14/01/2003
Perform test	11	15/01/2003	29/01/2003
Approve Test and Procedures	2	10/03/2003	11/03/2003
Administration and Procedures Adjustments	11	24/01/2003	07/02/2003

Review Current Status of Proposed Procedures Peru/Ecuador	3	24/01/2003	28/01/2003
Define Functions and responsibilities	4	29/01/2003	03/02/2003
Perform Adjustments to Organization	4	04/02/2003	07/02/2003
Project CutOver	5	12/03/2003	18/03/2003
Prepare Final Report	2	12/03/2003	13/03/2003
Issue-Out Documentaton	2	14/03/2003	17/03/2003
Obtain Management Approval of Final report	1	18/03/2003	18/03/2003

CUADRO 5

CRONOGRAMA DE LA MIGRACIÓN DE DATOS

Actividad	Duración	Inicio	Fin	Predec
Actividades previas migración	12 días	26/05/2003 08:00	07/06/2003 08:00	
Migración Data Estática	7 días	01/06/2003 08:00	07/06/2003 08:00	
Información contable	6 días	01/06/2003 08:00	06/06/2003 17:00	
Información de Facturación	6 días	01/06/2003 08:00	06/06/2003 17:00	
Información de configuración	4 días	04/06/2003 08:00	07/06/2003 08:00	
Actividades Genéricas	12 días	26/05/2003 08:00	07/06/2003 08:00	
Pruebas Stress y certificación usuarios	8 días	26/05/2003 08:00	03/06/2003 17:00	
Preparación base de datos	1 día	04/06/2003 08:00	04/06/2003 17:00	19
Modificación a Aplicaciones/Ambiente	8 días	26/05/2003 08:00	03/06/2003 17:00	
Seguridad	3 días	01/06/2003 08:00	03/06/2003 17:00	
Estaciones de Usuarios	12 días	26/05/2003 08:00	07/06/2003 08:00	
Migración	2.23 días	07/06/2003 20:00	08/06/2003 13:50	
Cerrar Procesos Batch	0.25 días	07/06/2003 20:00	07/06/2003 22:00	
Ultima Carga Pagos	1 hora	07/06/2003 20:00	07/06/2003 21:00	
Ultima Tarificación	2 horas	07/06/2003 20:00	07/06/2003 22:00	
Terminar otros procesos batch	1 hora	07/06/2003 20:00	07/06/2003 21:00	
Inicio servicio restringido	0.05 días	07/06/2003 22:00	07/06/2003 22:25	33
Deshabilitar acceso de usuarios	5 mins	07/06/2003 22:00	07/06/2003 22:05	
Habilitar IVR en BSP	5 mins	07/06/2003 22:05	07/06/2003 22:10	38
Bajar Demonios OM	5 mins	07/06/2003 22:10	07/06/2003 22:15	39
Bajar Comptel	5 mins	07/06/2003 22:15	07/06/2003 22:20	40
Bajar Conectes	5 mins	07/06/2003 22:20	07/06/2003 22:25	41
Migración Data Dinámica	1.67 días	07/06/2003 22:25	08/06/2003 11:45	37
Sistema de Facturación	1.67 días	07/06/2003 22:25	08/06/2003 11:45	
Sistema de Manejo de Ordenes	0.66 días	07/06/2003 22:25	08/06/2003 03:40	
Desarrollos Propios	0.91 días	07/06/2003 22:25	08/06/2003 05:40	
Configurar/Conectar Aplicaciones	0.13 días	08/06/2003 11:45	08/06/2003 12:45	43
Validación y Pruebas	2 horas	08/06/2003 11:45	08/06/2003 13:45	43
Apertura Servicio	5 mins	08/06/2003 13:45	08/06/2003 13:50	67,76
Ejecución de Procesos Pendientes	2.25 días	08/06/2003 13:50	09/06/2003 07:50	77

BIBLIOGRAFIA

- [1] www.osiptel.gob.pe
- [2] www.bellsouth.com.pe
- [3] www.telefonica.com.pe
- [4] www.tim.com.pe
- [5] www.nextel.com.pe
- [6] www.contingencyplanning.com
- [7] www.csgsystems.com