

Tamaño del Edificio

La tendencia mundial es reducir el tamaño de este tipo de centro informático debido a la reducción del tamaño de los equipos incluyendo los servidores y los equipos técnicos. Es posible que el tamaño de los ambientes requerido en el futuro sea menor al tamaño presentado en este informe. Los espacios adicionales se podrán utilizar en el futuro para actividades no informáticas.

Tamaño de los Equipos

Los cuartos de máquinas también se pueden reducir en el futuro ya que la nueva tecnología para ahorrar energía y la concentración de varias maquinas en un espacio está haciendo que el espacio requerido para las máquinas sea mas pequeño. Un estudio determinará si la instalación del fluido eléctrico de emergencia y/o el equipo de aire acondicionado en el sótano o en el techo es la mejor opción. Costo/rendimiento y disponibilidad local serán considerados en el proceso de selección.

Estructura Anti-Sísmica

Existen muchos ejemplos actuales que han sido probados en el campo para estos métodos y equipos. Sin embargo, este aun es un tema de investigación en El Salvador. Una característica sobresaliente de los terremotos en El Salvador es un periodo corto de temblores iniciales y un repentino movimiento horizontal fuerte. Es posible hacer que el edificio sea pesado con gran inercia para contrarrestar una fuerza horizontal tan fuerte.

1.4 Estrategia y Diseño Básicos para la Base de Datos Nacional de Ciudadanos

1.4.1 Situación y Temas Actuales

Se implementó un nuevo sistema de tarjetas de Identidad en el año 2002. Este sistema brinda tarjetas de ID a los ciudadanos mayores de 18 años con datos personales que también se almacenan en la base de datos incluyendo fotos y huellas digitales. Este sistema está administrado por el RNPN. La operación y el mantenimiento son tercerizados a DOCUSAL. DOCUSAL es una empresa privada Mejicana a cargo de la operación y mantenimiento del sistema de tarjetas de ID incluyendo el ingreso de datos, la administración de TIC y la emisión de tarjetas.

Existen otras tarjetas para identificar a los ciudadanos individuales para propósitos específicos. Los ejemplos son pasaportes y visas, licencias de conducir, y tarjetas de impuestos (NIT). Estas tarjetas son emitidas sin enlaces con la base de datos maestro de los ciudadanos. También existen DUI (Documento Único de Identidad) y DUIM (Documento Único de Identidad de Menores) y el Grupo de Estudio también sugiere que estas sean incorporadas al sistema en una escala gradual.

Varios sistemas en varias organizaciones poseen bases de datos de ciudadanos individuales. Existe una gran cantidad de información duplicada como dirección, números telefónicos y fecha de nacimiento, etc. Como estos datos han sido ingresados por los ministerios responsables al sistema de manera independiente pueden presentarse la inconsistencia de datos y complicaciones operativas. Suministrar la función que permite el enlace de datos entre el RNPN y otros sistemas eliminaría estos problemas. Hasta ahora, el RNPN ha llevado a cabo lo siguiente en relación con otras agencias.

RNPN en Relación con Otras Instituciones

- RNPN - Inmigración
- RNPN - Seguridad Social
 - Verificación de identidad consultando el DUI para datos e imagen. Relación entre el Número de Seguridad Social y el Número Único de Identidad.
- RNPN - PNC (Policía Nacional)
 - Verificación de identidad consultando el DUI para datos e imagen. Verificación de huellas digitales a través la de información almacenada en la Base de Datos AFIS del RNPN.
- RNPN - INSTITUCIONES DE JUSTICIA

- RNPN - (Ministerio de Hacienda - NIT)
(Servicio de Rentas Públicas)
Verificación de identidad consultando al DUI para datos e imagen.
- RNPN - COEN
 - Producción de datos estadísticos relacionados con la residencia de los ciudadanos en zonas de alto riesgo, donde los ciudadanos necesitan ser evacuados en el caso de desastres naturales. Además, se podría producir información específica en ubicaciones específicas y datos de emergencia relacionados con los ciudadanos, tales como aquellos que necesitan asistencia en el caso de evacuación en áreas específicas. RNPN – AFP’s (Administradores de Fondos de Pensiones)
- RNPN - Instituciones Financieras (Bancos)
- RNPN - Licencia de Conducir
- RNPN - Relaciones Exteriores

Es complicado para los ciudadanos obtener una partida de nacimiento ya que deben ir a la alcaldía municipal donde se encuentran registrados. (La presentación de partidas de nacimiento es común para solicitar trabajos y visas, etc. en El Salvador) Es un desperdicio de tiempo y dinero. En el caso de solicitar un trabajo nuevo, algunas veces se requiere los antecedentes criminales además de la partida de nacimiento. Para esto, los ciudadanos deben visitar la Policía para obtener los antecedentes y la certificación. La integración de estos datos en una sola base de datos para la recuperación del usuario ahorraría una gran parte del tiempo de los ciudadanos.

1.4.2 Funciones Esperadas del Sistema



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 1.17 Aplicaciones Detonantes: Base de Datos Maestra de Ciudadanos

La Base de Datos Maestra Nacional es el núcleo de éste sistema, que almacena todos los datos personales. El sistema actual almacena los datos de huellas digitales, que también están incluidos en la tarjetas de ID, datos de documentos escaneados, tales como partidas de nacimiento, partidas de matrimonio, etc. Además de datos digitales de más de 100 ítems.

Estos datos se originan con el registro de los ciudadanos en las alcaldías municipales. Actualmente, estos datos son enviados manualmente al RNPN estén digitalizados o no. Las funciones nuevas son:

1. Recuperación de datos e impresión por parte de ciudadanos. Por lo menos partidas de nacimiento con antecedentes criminales serán incluidos, pero se puede agregar mayor información después de más investigación;
2. Para la recuperación de los usuarios, la base de datos está creada integrando la base de datos del RNPB y otras fuentes de datos, que complementan los datos del RNPB, como antecedentes criminales;
3. Ingreso de datos por municipalidades. Los datos serán transmitidos al RNPB y las alcaldías municipales podrán investigar y revisar los datos;
4. Transmisión de datos a otros sistemas e instituciones. Los datos del RNPB estarán listos para otros sistemas para su recuperación por medio del método estándar; y
5. Análisis de datos y la función estadística para agencias.

Una de las principales preocupaciones del e-Gobierno es como identificar a los usuarios autorizados. Los servicios Web existentes de las instituciones del gobierno identifican a los usuarios por el código de usuario, que está proporcionado por cada agencia. Esto significa, que cuando se ofrece un servicio nuevo, los usuarios tienen que ingresar la misma información. (Nombre, dirección, número telefónico, cuenta bancaria, etc.)

1.4.3 Beneficios

A continuación se detallan los beneficios de este sistema para los ciudadanos.

- a) Ciudadanos
 - No es necesario gastar tiempo y dinero para ir a la municipalidad donde se encuentran registrados para obtener partidas de nacimiento.
 - Los salvadoreños en el extranjero también pueden gozar de esta conveniencia desde el extranjero.
- b) Municipalidades
 - Las alcaldías reducirán el trabajo de emisión de partidas de nacimiento.
 - Los registros de nacimientos serán transmitidos al RNPB rápida y fácilmente.
- c) Instituciones del gobierno central
 - Las agencias tendrán acceso a los datos del RNPB para utilizarlos para verificar sus propios datos, o para conocer cualquier cambio. Esto hace que la administración de datos sea más eficiente y más precisa.
 - Sistema estadístico y de análisis para cumplir con los requisitos específicos de las agencias gubernamentales.

1.4.4 Estandarización

Como este es el primer proyecto para desarrollar un sistema aplicativo, se preparará algunos estándares y normas importantes junto con el diseño, desarrollo y operación/mantenimiento.

- Metodología de desarrollo de sistemas
- Metodología de administración de proyectos
- Estándares de programación (También se prepara algunos módulos comunes de programas.)
- Estándares de datos (especialmente relacionados con los datos personales de los ciudadanos)
- Estándares de intercambio de datos

Se utilizará un subsistema común.

- Sistema de Intercambio de Datos (EAI)
- Sistema de administración de proyectos
- Inteligencia comercial

1.4.5 Base de Datos e Intercambio de Datos

La base de datos de los ciudadanos contiene uno de los tipos de datos más importantes para identificar a personas individuales.

Existen dos direcciones distintas para la integración de datos. Una es hacia afuera del RNPN y la otra crea bases de datos integradas. Está disponible para ciudadanos, municipalidades y oficinas del gobierno.

Varios sistemas en muchas agencias utilizan datos personales individuales, tales como el sistema de pasaportes, el sistema de visas y el sistema tributario. Para poder mantener la consistencia entre estas bases de datos, los datos serán intercambiados de manera estandarizada, que se puede brindar como uno de los subsistemas comunes.

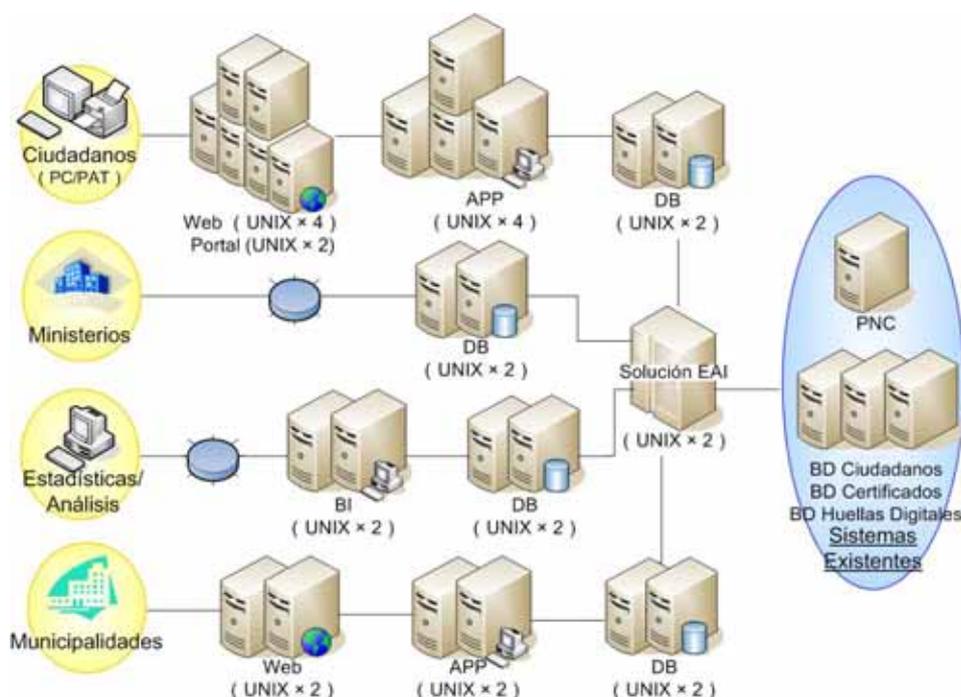
La estandarización de datos se realiza en base a los datos originales del RNPN. Esto significa que otras instituciones pueden tener que cambiar su esquema de datos y/o datos.

1.4.6 Hardware y Software

Se requiere algunos servidores para este sistema incluyendo aquellos brindados como parte de los subsistemas comunes. Estos son servidores Web, servidores aplicativos y servidores de bases de datos y servidores de almacenamiento.

La estimación del volumen de datos es:

- Los datos de 8,000,000 ciudadanos tienen que ser almacenados en la base de datos de integración además de la base de datos existente para el acceso de los ciudadanos. El tamaño del registro de cada ciudadano es grande debido al tamaño de los datos escaneados de una partida de nacimiento y los datos de las huellas digitales. Se estima que será alrededor de 100KB/persona. En total, se requiere un almacenamiento de 800GB; y
- El número de transacciones de los ciudadanos, cuando se complete toda la implementación, se anticipa que será alrededor de 2 millones por año. La configuración actual del equipo es como se muestra a continuación.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 1.18 Hardware y Software para Común

1.4.7 Lugar de Instalación y Alojamiento de Sistemas

Algunos servidores y sistemas serán alojados en el ambiente del servidor del centro de e-Gobierno. Esto se debe a que algunos de los sub-componentes en este sistema aplicativo no pertenecen a un ministerio específico y el centro de e-Gobierno puede garantizar un ambiente seguro y eficiente para ellos. Además, las instituciones frecuentemente intercambian muchos tipos de datos. Esta operación es difícil de manejar para las instituciones individuales. Además, el centro de e-Gobierno ofrece el entorno más protegido y seguro para este sistema.

1.4.8 Organizaciones Participantes

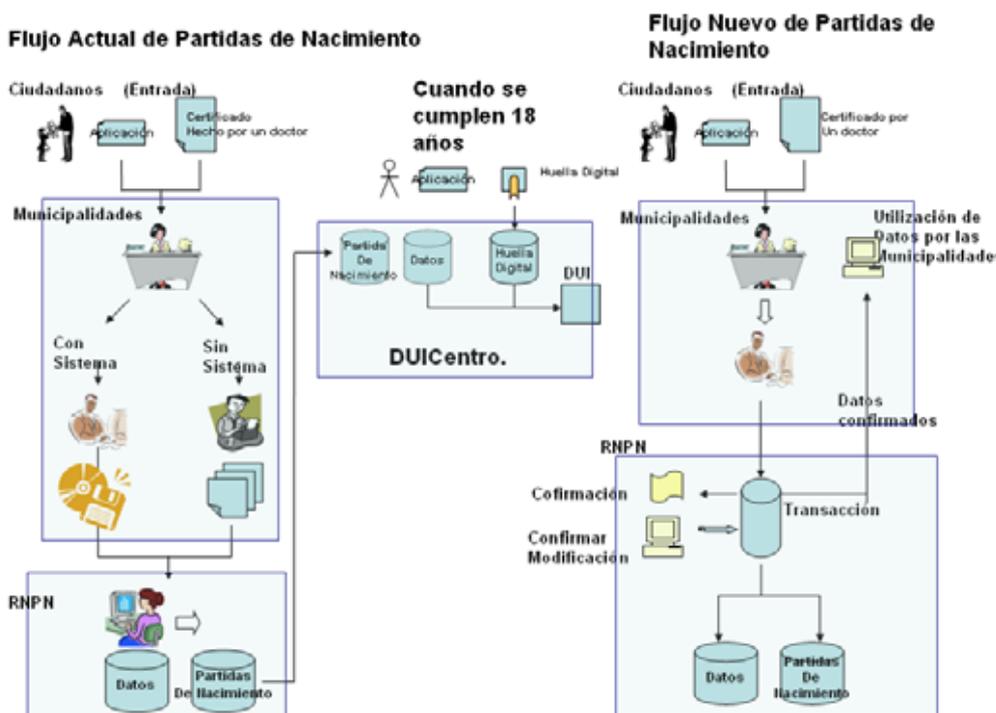
En la actualidad, el RNPN es responsable del manejo de datos nacionales y la emisión de tarjetas de ID. El RNPN tomará la iniciativa en este caso. Pero también participarán muchas otras organizaciones, incluyendo al sector privado, en cuanto a la posesión de interfase de datos y la integración con la Base de Datos Maestra de Ciudadanos.

Como se describe en 1.4.1, existen varias agencias que requieren la integración de datos con el RNPN. Aparentemente, ellas deberían participar en la organización de implementación.

1.4.9 Cambio de Operaciones Comerciales

El proceso de ingreso de datos cambiará al implementar este sistema. Este cambio afecta tanto las municipalidades como al RNPN.

En la actualidad, las operaciones entre las municipalidades no se encuentran unificadas. La situación de computarización es muy diferente entre ellas. Por lo tanto, la implementación de la operación de nuevos procesos comerciales en el corto plazo es bastante difícil. La idea básica es un enfoque en fases en el cual algunas municipalidades computarizadas serán pilotos donde se implementará procedimientos nuevos. Y después de algunos años, esto será extendido. Una imagen breve del cambio de procedimiento se muestra a continuación.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 1.19 Flujo de la Base de Datos Maestra de Ciudadanos

1.4.10 O&M

El centro de *e-Gobierno* es responsable de la operación segura del sistema que es accedido directamente por los ciudadanos. Ellos operarán y manejarán la función de recuperación de datos de los ciudadanos de la base de datos de replicación. Algunos servicios serán suministrados por el centro de *e-Gobierno*, tales como la administración del portal de *e-Gobierno*, servicios de intercambio de datos y servicios de minería de datos, que son utilizados para este sistema.

Sin embargo, los datos en sí (base de datos maestra de ciudadanos) deben ser manejados por el RNPN. Para poder coordinar requisitos adicionales de instituciones relacionadas, se debe realizar reuniones regularmente.

1.4.11 Opción para Expansión

Se puede considerar que el mecanismo del sistema de ingreso de datos incluyendo la aplicación de partidas de nacimiento promueva el acceso a Internet de los ciudadanos. Sin embargo, es probable que esta tarea no pueda ser asumida en un futuro cercano debido a la necesidad de manejar documentos emitidos y firmados físicamente para ser entregados a las oficinas locales y la existencia de procesos de confirmación de datos por parte de las oficinas locales. Podría ser difícil cambiar todo el proceso que involucra a los ciudadanos, oficinas locales y el RNPN.

El efecto será la reducción en el secuestro de niños, etc. Al expandir la emisión de tarjetas de identificación a niños menores de 18 años.

1.4.12 Opciones

Existen varias opciones que eliminan algunas de las funciones definidas anteriormente.

1) Nada para ser Desarrollado

Ningún cambio de la situación actual, aunque se podría requerir un desarrollo mínimo para lograr otros componentes como la transmisión de la base de datos existente de ciudadanos a sistemas de autenticación.

Se requerirá otra solución para poder lograr el objetivo, como la participación de ciudadanos y municipalidades.

2) Ninguna Participación de Gobiernos Municipales

Técnicamente, es posible. Pero desde el punto de vista del proyecto, la participación de las municipalidades es muy importante. Además, el acceso directo de los ciudadanos al *e-Gobierno* dará la impresión que el gobierno central está tomando control de las operaciones de las municipalidades.

3) Ningún Intercambio de Datos entre Ministerios

RNPN necesita discutir con cada institución que requiere integridad de los datos de RNPN. No sólo afecta los sistemas internos del gobierno sino también los *e-servicios* brindados por cada agencia. Muchos ministerios tienen información personal de las mismas personas pero puede haber inconsistencias debido al ingreso inconsistente de datos y la dificultad de una reflexión rápida de cualquier cambio.

1.5 Estrategia y Diseño Básico para el Sistema de Información de Desastres

1.5.1 Temas

Los terremotos y otros tipos de desastres naturales son frecuentes en El Salvador. Es importante informar rápidamente y precisamente a los ciudadanos sobre los pronósticos de desastres naturales, y donde pueden encontrar refugio.

La provisión de información oportuna y precisa a los ciudadanos al inicio de un desastre podría salvar vidas. SNET se encarga actualmente de la adquisición de información sobre desastres y su manejo. Además, SNET recolecta información de los investigadores de campo o instalaciones de monitoreo de todo el país y luego esta información es suministrada al público.

La información principal brindada por SNET incluye:

- Información en tiempo real de sistemas automatizados publicados en el sitio Web como gráficos y tablas;
- Mapas Web dinámicos de peligros e infraestructura expuesta;
- Notificación vía correo electrónico o fax de eventos sísmicos y extremos meteorológicos (¡no inmediato!);
- Pronósticos meteorológicos diarios (por 24 y 48 horas) – información de propósito general; y
- Alertas telefónicas a líderes comunitarios en áreas propensas al peligro de inundaciones durante tormentas – (no automatizado).

Cuando ocurre un desastre, SNET recolecta y almacena la información de estos monitores e investigadores y se la proporciona a Protección Civil.

Una vez que ocurre un desastre, se establece una sede de emergencia y las partes responsables de los ministerios correspondientes se reúnen en Protección Civil. Los alcaldes de las municipalidades afectadas por el desastre o aquellas que han sufrido daños proporcionan información actualizada a los gobernadores de los departamentos. Luego, el informe de la situación y las solicitudes de ayuda son enviados a Protección Civil por medio de los gobernadores. Estas solicitudes son reportadas a las instituciones correspondientes por medio de Protección Civil (en muchos casos, las personas encargadas de las organizaciones correspondientes vienen y permanecen en la sede, es decir, Protección Civil), y manejan las operaciones necesarias. Por ejemplo, las solicitudes del uso de helicópteros son enviadas al Ministerio de Defensa, y las solicitudes de alimentos son enviadas al Ministerio de Agricultura.

1.5.2 Funciones Esperadas del Sistema

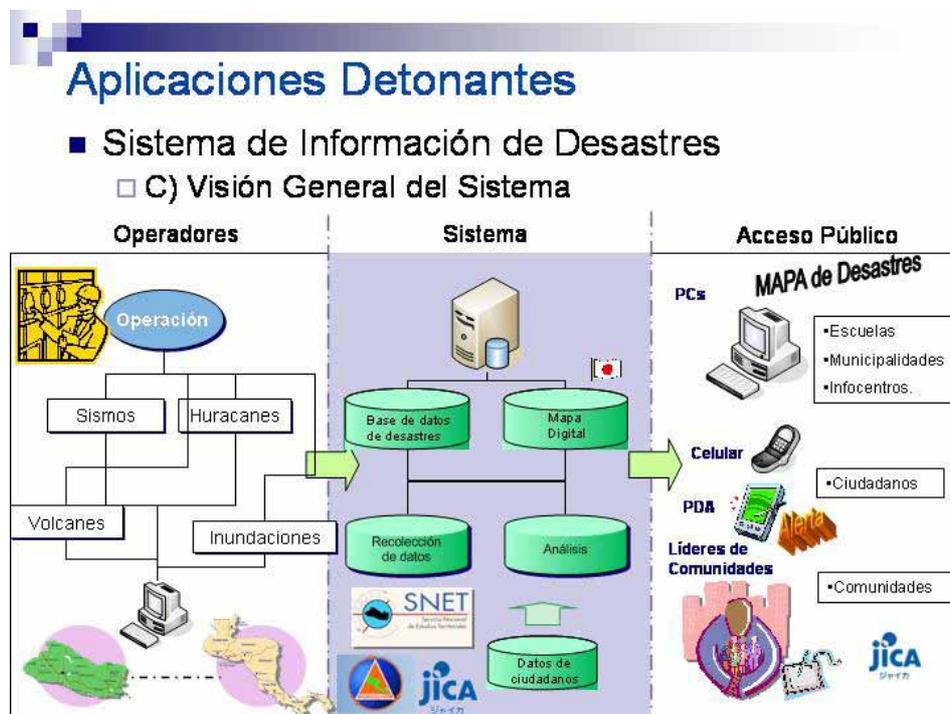


Figura 1.20 Aplicaciones Detonantes: Sistema de Información de Desastres

Durante la primera etapa, la función se centrará en recolectar información almacenada por ingreso manual y la distribución de la información a las terminales de los ciudadanos, que son instalaciones de propiedad personal.

La primera función es el mapa de peligros, que indica a los ciudadanos donde suelen ocurrir los daños. SNET aun ofrece el mapa de peligros por medio de su sitio Web. Sin embargo, sigue siendo un método de diseminación para los especialistas. SNET pretende brindar información fácil de utilizar a la mayor cantidad de ciudadanos posible, incluyendo información sobre las zonas peligrosas. La información brindada por SNET es útil para los ciudadanos al comprar una casa, viajar, etc. Consecuentemente, conlleva a la reducción de las víctimas de desastres.

Otra función es el establecimiento de un mecanismo para entregar información urgente que incluye como ocurrió el desastre, la ubicación de albergues e información de apoyo a representantes pre-registrados de los ciudadanos y las comunidades, aunque se determinarán funciones detalladas en una etapa posterior. Esta información será enviada automáticamente a terminales móviles como teléfonos celulares y PDAs. Un tercio de la población utiliza teléfonos celulares mientras que los terminales PDA son utilizados por hombres de negocios en El Salvador. La información también será enviada a computadoras personales (PCs). Sin embargo, se estima que el efecto será mayor en el caso de terminales móviles en comparación con PCs ya que terminales móviles recibirán la información automáticamente tan pronto ocurra un desastre.

1.5.3 Beneficios

- a) Ciudadanos
 - Identificar áreas peligrosas antes que los ciudadanos decidan comprar una casa, viajar, invertir, etc.
 - Acceso inmediato a información sobre desastres, tal como áreas afectadas y albergues.
 - Iniciar la evacuación oportuna u otros procedimientos de prevención cuando están a punto de ocurrir inundaciones u otros desastres.
- b) Municipalidades
 - Preparar planes de respuesta a emergencias adecuados
 - Tomar decisiones acertadas para el planeamiento del uso del suelo para reducir la vulnerabilidad a desastres.
- c) Usuarios del gobierno
 - Coordinar las actividades de prevención de riesgos y respuesta a emergencias
 - Tomar decisiones adecuadas para nueva infraestructura y proyectos de beneficio social
 -

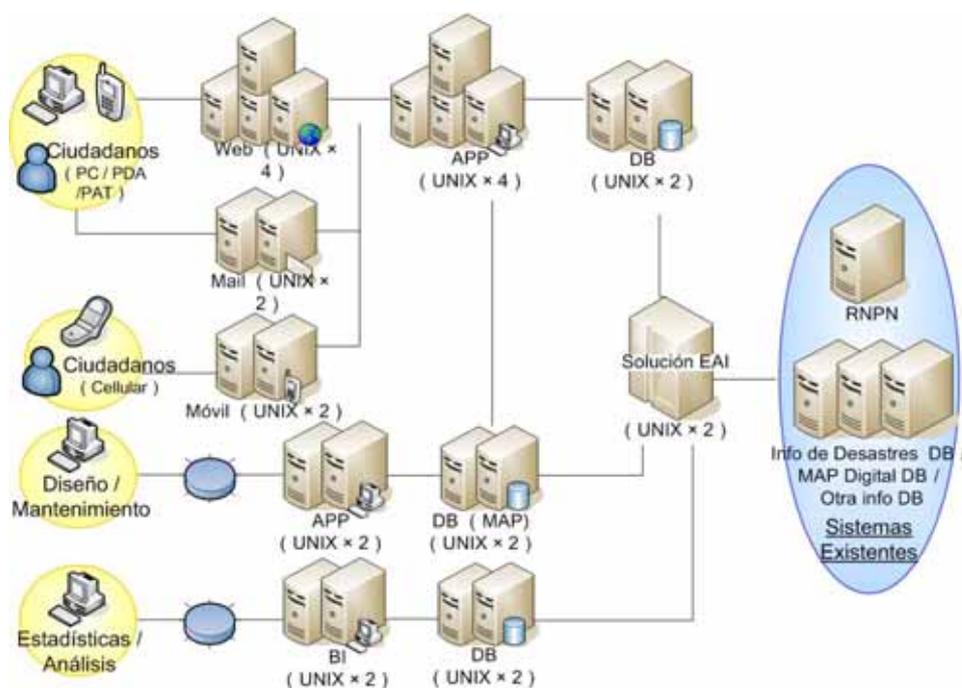
1.5.4 Hardware y Software

El hardware necesario para este sistema incluye servidores de web, servidores de aplicación y servidores de bases de datos. Algunos de los equipos existentes en SNET se utilizarán mientras que otros tendrán que ser actualizados o cambiados para que cumplan con los estándares necesarios. Se requiere adquirir algunas instalaciones para respaldo.

Se estima el volumen de datos a continuación.

- Acceso a mapa de eventos (hazard map) es ocasional. Aproximadamente 5 % of de la población intenta acceder el mapa.
- Se estima que 5,000 personas desearán ser rgistrados al inicio del servicio de notificación. Unos años después de la implementación de este proyecto el número aumentará a 500,000. Cuando ocurra un desastre, el número máximo de personas registradas recibira notificación simultánea.

La configuración propuesta del hardware se muestra a continuación.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 1.21 Hardware y Software para Subsistemas Comunes

1.5.5 Lugar de Instalación y Alojamiento del Sistema

Este sistema tiene que sobrevivir los desastres. Por lo tanto, el equipo necesario debe estar ubicado en un ambiente antidesastres. El Centro de e-Gobierno satisfará esta condición.

1.5.6 Organizaciones Participantes

SNET es el responsable de este sistema. Pero en el futuro, la transmisión de datos con otras organizaciones, como el Vice-Ministerio de Protección Civil, la Casa Presidencial, municipalidades, y hasta países vecinos, será necesaria.

Como parte del Centro de Desastres, se debe realizar reuniones regulares con las instituciones correspondientes.

1.5.7 Operaciones y Mantenimiento (O&M)

O&M será realizado por SNET mientras que una parte, como la operación del sistema del equipo ubicado en el Centro de e-Gobierno, será mantenida por el Centro de e-Gobierno. Sin embargo, SNET realizará la administración de datos de este sistema.

1.5.8 Opción para Expansión

Algunas otras funciones podrán ser desarrolladas en una etapa posterior.

- Se puede instalar cámaras de monitoreo en áreas críticas y/o albergues. Hasta cierto punto, esto reemplaza el proceso actual por el cual el personal de campo informa actualizaciones a SNET. El nuevo sistema puede reportar la misma información periódicamente en forma electrónica.
- Sistemas de apoyo de decisiones, que se basan en los datos proporcionados por SNET, Protección Civil y otras instituciones correspondientes, participarán en esto.

- La retroalimentación de datos de los ciudadanos puede ser aplicable. Los datos pueden estar relacionados con información de áreas de alto riesgo, información de seguridad y entrega de información.
- Puede intentarse incluir en el sistema un procedimiento de recopilación de información de los ciudadanos en zonas afectadas por desastres relacionadas con la seguridad de personas en particular. Tal información es muy importante para los familiares de esas personas. Pero la razón para no incluir esa información en la etapa inicial del proyecto es el grado de dificultad existente para verificar la información dado el inevitable estado de confusión que habría entre la población después de un desastre. La integración de recopilación de información en un Sistema de Información de Desastres debe ser realizada solo después de que exista un sistema de verificación.

1.5.9 Opciones

1) Hacer Nada

Algunos sistemas aplicativos, cuyo objetivo es atraer a los ciudadanos a los terminales de acceso público y que experimenten el Internet, son necesarios. En el caso de la ausencia de estos sistemas aplicativos, se debe considerar algunos sistemas alternativos para fomentar el aumento de las tasas de difusión del uso de PCs y Internet entre los ciudadanos.

2) Implementación Parcial

Se debe dar la más alta prioridad a la rehabilitación de las instalaciones de SNET. Actualmente, sus instalaciones no tienen suficientes recursos y no cuentan con una estandarización efectiva. Es importante almacenar los datos importantes del país en un ambiente protegido y seguro.

1.6 Estrategia y Diseño Básico para Estándares y Normas

1.6.1 Objetivos

- Tener procesos que cumplen los estándares globales
- Desarrollar un cluster de TI globalmente competitivo utilizando procesos estandarizados
- Desarrollar sistemas de gobierno de alta calidad y efectivos
- Tener operaciones de sistema protegidas, seguras y estables

1.6.2 Temas y Necesidad

CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) está a cargo del trabajo de estandarización dentro del Gobierno de El Salvador. Sin embargo, casi no existe un documento de estandarización en el campo de TI. Aunque existen algunos documentos, incluyendo políticas de TI en algunos ministerios (CNR por ejemplo), los estándares están limitados a ese ministerio en particular. Para mayores detalles, ver el Tabla 1.7.

Consecuentemente, la interconexión de sistemas entre los ministerios o entre el Gobierno Central y los gobiernos locales ha sido muy limitada. Además, como no existe la estandarización de productos y versiones de hardware (equipos de red, computadoras, y impresoras, etc.) y software (OS, varios paquetes de software, software de base de datos, e intermedio, etc.), se pierde la oportunidad de reducir costos en las adquisiciones, operaciones & mantenimiento o del mejoramiento de la eficiencia de la implementación y mantenimiento del sistema.

Para lograr la construcción eficiente del sistema, la visualización y estandarización del proceso de operaciones es obligatoria. Para establecer la organización que será responsable de la promoción de la estandarización, la estandarización de documentos es esencial. Para este proyecto, se planea la construcción de un sistema con una gran cobertura como el WAN del Gobierno, el Centro de e-Gobierno, y Aplicaciones Detonantes. Se requiere la inversión inicial de estandarización para el proyecto.

La estandarización también es importante para mejorar la competitividad de las empresas privadas de TI a nivel internacional. El CMMI es el estándar mundial para el desarrollo de software. En los Estados Unidos, sólo empresas con un CMMI superior a un cierto nivel pueden licitar proyectos en el sector público. En El Salvador, empresas privadas de TI participarán en la implementación de estándares y normas dentro del gobierno. Esta experiencia será una buena oportunidad para que las empresas salvadoreñas de TI obtengan certificados CMMI. Los subcomités de e-Comercio y TI del NCIS determinaron que la obtención de certificados CMMI debería ser una meta para el cluster de TI. El Centro de e-Gobierno contribuirá a la industria de TI en este aspecto.

La siguiente tabla resume la situación actual en el sector público de El Salvador con respecto a estándares y normas.

Tabla 1.7 Situación Actual de Estándares y Normas

Organización	Estándares y Normas	Lenguajes de Programación	Manuales
Ministerio de Relaciones Exteriores	No se utiliza documentación estandarizada.	Lotus Domino/Notes (JAVA) para desarrollo Web, ASP, NET para el desarrollo de aplicaciones internas	-
Ministerio de Gobernación	No se utiliza documentación estandarizada.	NET, PHP, JAVA, SharePoint, IIS, Administrador de Contenidos	Manuales del usuario.
Municipalidad de Santa Tecla	Hay propuestas para el establecimiento de políticas internas pero no han sido aprobadas oficialmente.	Visual Studio 6.0, NET, ASP,NET	Propuestas elaboradas por el Departamento de TI: Uso de Políticas de Internet y correo electrónico, Metodología de Desarrollo de Sistemas, Control Interno.
Ministerio de Economía	Políticas de TI desarrolladas por el Director de TI.	Visual Studio 6.0, NET	Existen manuales para ciertas aplicaciones.
Ministerio de Agricultura y Ganadería	Políticas de TI desarrolladas por el Departamento de TI. Esas políticas incluyen normas de auditoría, uso de Internet, seguridad, apoyo y entrenamiento.	PHP, JAVA, PowerBuilder	Manuales del usuario, guía propia para el desarrollo de aplicaciones, guía de backup
Ministerio de Obras Públicas	Políticas de TI desarrolladas por el Departamento de TI y aprobadas por un Comité de Tecnología.	Visual Basic, NET, JAVA, Base de Datos de Servidor SQL	-
Ministerio de Hacienda	No existen estándares de operación, pero algunas operaciones son documentadas utilizando un sistema de calidad basado en normas ISO/IEC 9000.	-	Procedimientos de Desarrollo de Sistemas, siguiendo normas ISO 9001 Análisis de Sistema, Diseño y Programación E&N, Procedimientos de Administración de calidad para el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones Pautas de configuración de equipos de comunicación Manuales técnicos Acceso a Base de Datos de Conocimientos de Fabricantes Procedimientos de configuración de servidores

Organización	Estándares y Normas	Lenguajes de Programación	Manuales
			Formatos de adquisición de Hardware y Software Estándares de especificaciones técnicas para la compra de equipos
Ministerio de Salud y Previsión Social	Pautas operativas internas, desarrolladas por el Departamento de TI.	PHP, JAVA, FoxPro. Bases de datos: MySQL	No hay manuales escritos, pero tienen procedimientos que suelen seguir.

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

1.6.3 Concepto Básico de Estándares y Normas

La siguiente figura ilustra la estructura de los estándares y normas como se reconocen generalmente a nivel mundial.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 1.22 Estructura de Estándares y Normas

En la actualidad, la Organización Internacional de Estandarización o serie ISO establecida por la ISO ha difundido estándares internacionales de calidad en muchas áreas. Existen cinco series de ISO relacionadas con el desarrollo y operación de sistemas.

- ISO9001 QMS : Sistema de Administración de Calidad

La administración de procesos, propuesta por el ISO9001, es seguida por 4 series más de ISO, que son:

- ISO10006 PMS: Sistemas de Administración de Proyectos;
- ISO15504 SPA: Evaluación de Procesos de Software;
- ISO27001 ISMS: Sistema de administración de Seguridad de Información; y
- ISO20000 ITSMS: Administración de Servicios TI.

- Otro Estándar de Administración de Proyectos establecido en los Estados Unidos es el PMBOK.
- CMMI en los Estados Unidos es un estándar práctico de auditoria de los procesos de desarrollo de software.

Debido a que estos estándares internacionales son sólo pautas para la estandarización, es necesario trabajar para la estandarización en sí detallando procesos, documentando procedimientos de estandarización y produciendo manuales. No siempre es necesario obtener certificación para cada estándar internacional. Pero la organización debería apuntar a cumplir el nivel internacional.

Se recomienda el uso de estándares internacionales para una estandarización eficiente de documentación mediante el reflejo de las áreas que figuran en estándares internacionales para no excluir cualquier ítem de la lista de procesos.

1.6.4 Ítems para Normas y Estándares

Todas las 5 series ISO arriba mencionados describen la administración de procesos como una operación necesaria. Esto se debe a que otras series de ISO siguen la administración de procesos definidos por ISO9001. El ISO9001 define procesos como “APORTACIONES”, y agregar cualquier recurso de administración genera “RESULTADOS”. La ejecución o no ejecución adecuada de la administración de procesos es un criterio importante para la evaluación CMMI.

Una relación de estándares y normas se muestra en la Tabla 1.8.

Tabla 1.8 Normas & Estándares

Desarrollo de Sistemas		Adquisiciones	
	Control de Productos		Prioridades de Adquisiciones
	Documentación		Estandarización de Adquisiciones
	Metodología de Desarrollo	Estudio de estrategia de información	
	QA/QC		Decisión, aprobación, y operación de EA
	Migración de Sistemas		Estructura Organizacional
Común			Inversión en Tecnología Informática
	Decisión de políticas de TI		Plan de continuidad de negocios
	Administración de Proyectos		Cumplimiento de Marco Legal & Estándares Internacionales
	Administración de Documentos		Planeamiento
	Proceso de Solicitud/Aprobación		
	Administración de cambios		
	Unificación de Códigos		
Administración de Operaciones		Administración de seguridad	
	Operación de Redes		Seguridad de Redes
	Administración de Instalaciones		Seguridad Física
	Operación de Sistemas		Seguridad de Sistemas
	Mantenimiento de Sistemas	Administración de datos	
	Monitoreo de Operaciones		Uso de Datos
			Mantenimiento de Datos
			Protección de Datos
			Control de Usuarios

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

1.6.5 Método de Establecimiento

El establecimiento de estándares y normas es un proceso en el cual los procesos de trabajo actuales y la factibilidad de su modificación deben ser probados continuamente contra estándares y normas deseables. Toma tiempo examinar los procesos de trabajo actuales. Por lo tanto, se recomienda compilar la estandarización de documentos al mismo tiempo que la evaluación de los procesos de trabajo.

Se prevé que se debería implementar el siguiente trabajo de estandarización en el proyecto venidero:

- Construcción del WAN del Gobierno;
Estandarización de áreas relacionadas con la red y la seguridad;
- Estandarización de áreas relacionadas con la seguridad y operación durante el periodo de implementación del Centro de e-Gobierno; y
- Estandarización relacionada con datos y desarrollo para el periodo de implementación de las Aplicaciones Detonantes.

Se debería establecer un comité con miembros tomados de diferentes organizaciones para la tarea del establecimiento de estándares y normas.

Es esencial definir el esquema de las tareas del comité al inicio, y luego establecer la Política de TI (incluyendo los estándares de administración del sistema y los estándares de auditoría de EDP). Esto será seguido por el diseño del plan completo de estandarización. En base a este plan, se realizarán los procesos de evaluación, sistematización (clasificación) y priorización de procesos para cada componente.

Sin embargo, es necesario ejecutar cada componente (el WAN del Gobierno, el Centro de e-Gobierno, y Aplicaciones Detonantes) conjuntamente con las tareas de estandarización. Es difícil obtener suficiente tiempo y recursos para esta tarea; sin embargo, el enlace entre cada componente será necesario a menudo mientras que se implemente cada componente.

Ejemplos:

El Equipo de Aplicaciones Detonantes deberá estar a cargo de la compilación de documentos de estandarización como 'Reglas de Codificación' y 'Convención de Nombres', que deberían estar incluidos en la etapa anterior del desarrollo de aplicaciones.

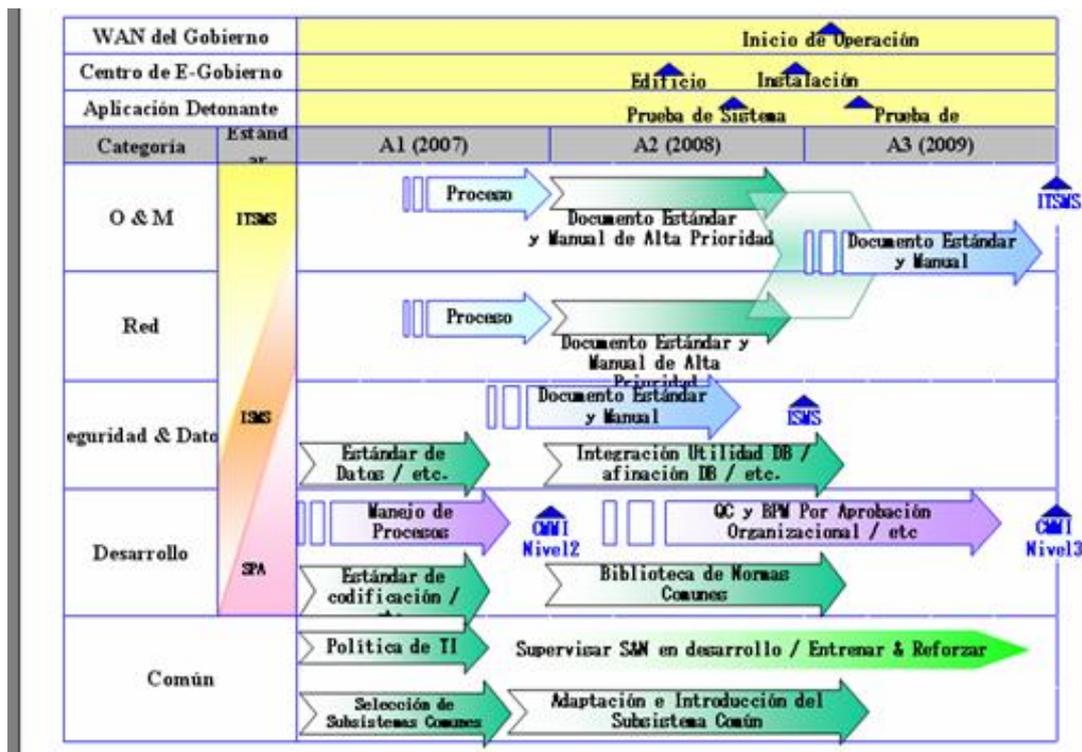
Las áreas de estandarización a las cuales se debería dar alta prioridad en el cronograma son potencialmente ITSMS (Administración de Servicio de TI) e ISMS (Administración de Seguridad de Información).

Dado que se maneja los datos personales de los ciudadanos, la seguridad es el tema más importante. La estandarización de operaciones de servicios de TI también es importante ya que es un tipo de servicio de TI que el gobierno brinda a los ciudadanos.

Generalmente hablando, el ISO27001 o CMMI son importantes en la investigación de la estandarización del desarrollo de software. Estos estándares suelen ser más importantes para las empresas de desarrollo de software que para las organizaciones del gobierno, que no requieren estas certificaciones. En el caso de El Salvador, sin embargo, el gobierno es el mayor desarrollador de sistemas y las empresas privadas son relativamente débiles. Por lo tanto, el gobierno debe desarrollar un plan efectivo de Evaluación de Procesos de Software (SPA).

Es importante adquirir certificados de ITSMS, ISMS y CMMI en línea con las fechas objetivo.

La siguiente figura ilustra el cronograma tentativo del establecimiento de estándares y normas.



Explicación de Flechas

	[Proceso] Establecer la organización. Selección de procesos. Análisis de procesos de acuerdo a los sistemas (estratos). Priorización de los procesos.
	[Documento Estándar y Manual] Compilación de documentos y manuales de estandarización. Administración de documentos por sistema (estrato). Aprobación de los documentos.
	Tareas relacionadas a CMMI
	Otras tareas relevantes cuando sea necesario

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 1.23 Cronograma Tentativo del Establecimiento de Estándares y Normas

1.6.6 Lugar de Instalación y Alojamiento de Sistemas

En la administración de procesos, el establecimiento de estructuras organizacionales, administración de documentos, procesamiento de solicitudes y aprobaciones es indispensable. En la actualidad, no existe una organización que podría promover la estandarización. Es necesario establecer el comité de promoción de la estandarización bajo el control del Centro de e-Gobierno para que se encargue del planeamiento, ejecución, administración y aplicación de la estandarización.

Además, lo que lograría la implementación de Subsistemas Comunes con respecto a la administración de documentos, el procesamiento de solicitudes y aprobaciones en cada ministerio y en los gobiernos locales es altamente recomendado.

Se debe establecer el comité de promoción de estandarización bajo el Centro de e-Gobierno para establecer la política de TI, lanzar el plan, y establecer y supervisar la estandarización de procesos de operación en todas las agencias y en el e-Gobierno. Al mismo nivel del Comité de Promoción de Estandarización, se establecerá un Comité de Auditoría de Sistemas. El Comité de Auditoría de Sistemas realizará auditorías en base al estándar de auditoría de sistemas definido arriba.

El Comité de Promoción de Estandarización está organizado como una entidad que supervisa directamente a dos grupos: los Equipos de R&D y Adquisiciones. El Equipo de R&D es responsable de la

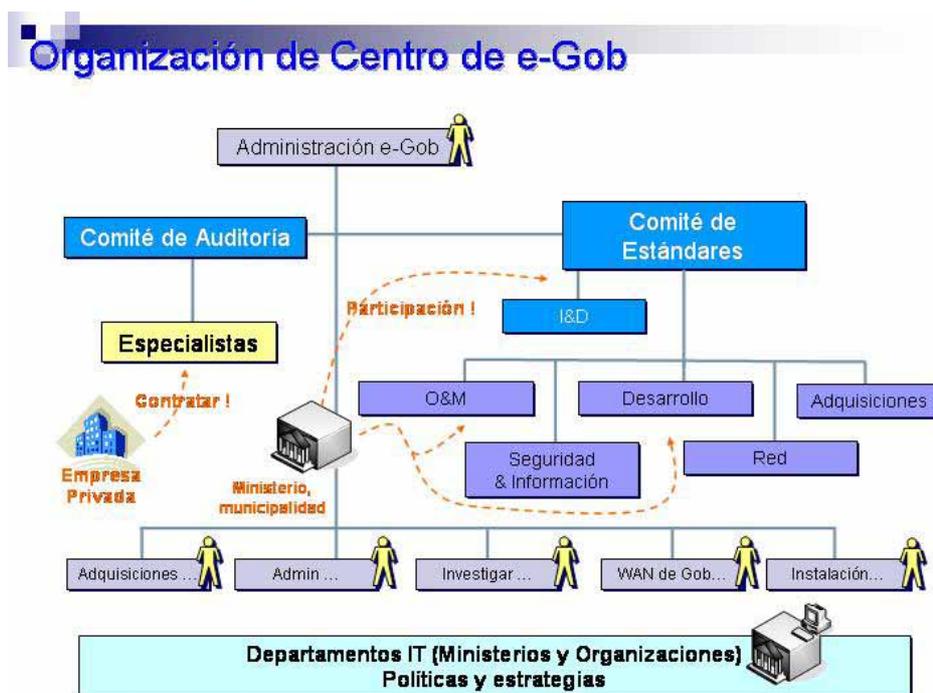
investigación en el campo de TI. El Equipo de R&D reporta al Comité de Promoción de Estandarización que, consecuentemente, escucha sus opiniones y las prioriza agregando o modificando los estándares & normas. El Equipo de Adquisiciones es responsable de la documentación de estándares y normas para adquisiciones y para su implementación.

Ambos equipos necesitan ser independientes de cualquier otra organización, aunque tengan una gran influencia sobre otras organizaciones. El Comité de Promoción de Estandarización debería colaborar con y supervisar estos equipos directamente.

Adicionalmente, se debe establecer el Equipo de Datos, Equipo de Operaciones, Equipo de Redes, y el Equipo de Seguridad y Desarrollo para encargarse de sus respectivos temas.

Al principio los estándares y normas serán bastante similares a cada componente como el WAN del Gobierno, el Centro de e-Gobierno y las Aplicaciones Detonantes, los cuales mantendrán una relación estrecha con las autoridades relevantes (instituciones y municipalidades del Gobierno Central). Se podrá enviar el personal inicial de las organizaciones que implementan cada componente y las organizaciones participantes.

La siguiente figura ilustra como se relacionan varios participantes en el establecimiento de estándares y normas.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 1.24 Estructura del Proceso de Establecimiento de Normas y Estándares

1.6.7 Opciones

(1) Hacer Nada para normas y estándares

- Desarrollo eficiente de software, operación de sistema estable, no se logrará el mejoramiento del cluster de TI.
- No hay criterios claros para un subsistema común y servicios de e-Gobierno.

(2) Implementación Parcial

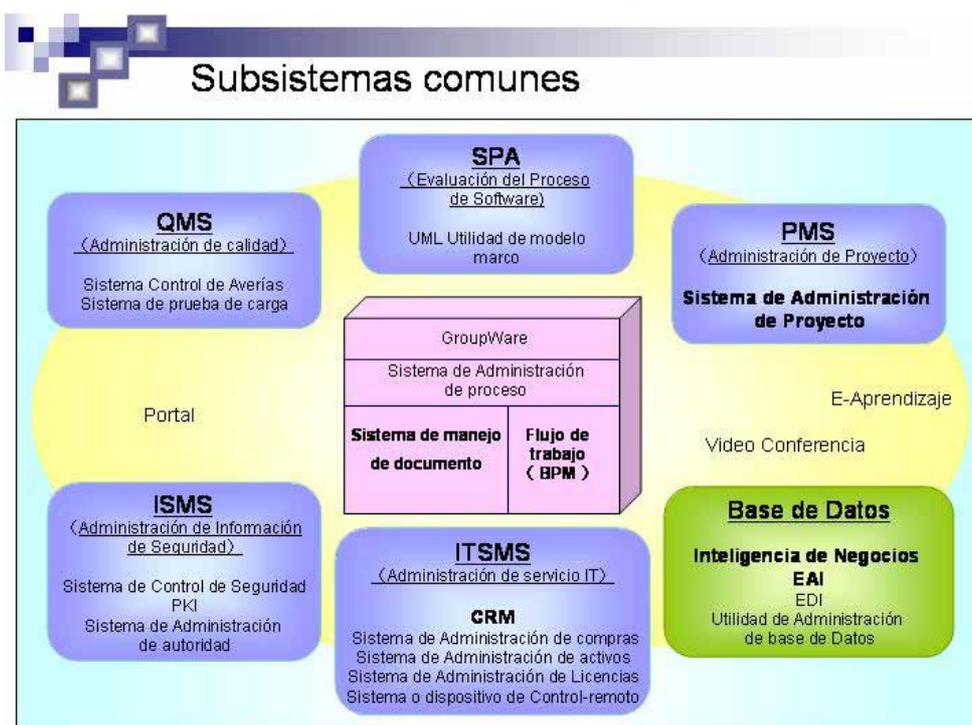
- Como se ha descrito, las tareas de estandarización continuarán gradualmente a través del tiempo. Así que aunque pasen varios años, es probable que no se reconozca el progreso. Actualmente, como a las operaciones comerciales no se les presta mucha atención, puede ser visto como una prioridad baja. Esto, a su vez, causa operaciones inestables y malos servicios a los ciudadanos.

1.7 Estrategia y Diseño Básico para Subsistemas Comunes

1.7.1 Temas y Conceptos

En la actualidad, muchos de los sistemas aplicativos en el gobierno han sido producidos por cada ministerio sin considerar otras organizaciones, resultando en un desperdicio de esfuerzos debido a la duplicidad e incompatibilidad mutua, que priva al gobierno de oportunidades de desarrollo que se generarían con la combinación de sistemas de diferentes ministerios e instituciones.

La sección anterior describe los estándares y normas que tienen que ser establecidas para la preparación y operación efectiva del e-Gobierno. En términos prácticos, subsistemas comunes son necesarios para la operación eficiente del e-Gobierno. El siguiente diagrama ilustra los temas en los cuales se desea el establecimiento y uso de subsistemas comunes por parte de productores y operadores.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 1.25 Composición de Subsistemas Comunes

1.7.2 Tipos de Subsistemas Comunes

La siguiente tabla resume tipos de subsistemas comunes que podrían ser introducidos como parte del esfuerzo del e-Gobierno.

Tabla 1.9 Función de Subsistemas Comunes

Nombre de Solución		
Funciones Generales	Específico a Este Proyecto	Prioridad
ITSMS (Administración de Servicios de TI)		
CRM (Administración de Relaciones con Clientes)		
Sistema informático cuyo objetivo es construir una relación a largo plazo con los clientes. Maneja la información sobre clientes como información esencial, y realiza el manejo unificado de las comunicaciones con cada cliente incluyendo correspondencia relacionada con consultas de ofertas para comprar y vender materias primas, servicio de mantenimiento, reclamos, etc. Generalmente se utiliza para mejorar la conveniencia de los clientes y el nivel de satisfacción realizando respuestas adaptadas a las necesidades de los clientes.	Principalmente, apoyará al centro de llamadas, que es una ventana única para que el ciudadano ingrese reclamos, demandas, etc. (GAC) Esto también se puede utilizar en servicios para el personal de TI del gobierno. (GAE)	
Sistema de Administración de Adquisiciones		
Sistema informático utilizado por el departamento de adquisiciones para manejar solicitudes de compras, para ejecutar el procesamiento de pedidos y contrataciones, aceptación de entregas, etc.	El grupo de adquisiciones se convierte en el usuario principal. El manejo de solicitudes de compra, datos de pedidos, datos de entregas, etc. son clasificados en una base de datos unificada manejada por este equipo, y el que utiliza cada ministerio o gobierno local debe ser manejado independientemente.	
Sistema de Administración de Activos		
Sistema informático para manejar activos en el gobierno incluyendo las instalaciones de TI.	El equipo de adquisiciones utilizará este sistema para manejar instalaciones en el centro de e-Gobierno.	
Sistema de Administración de Licencias		
Principalmente, un sistema informático que maneje la adquisición de paquetes de software y su estatus. Es preferible cooperar parcialmente con el Sistema de Administración de Activos.	Su objetivo principal es controlar las inversiones en paquetes de software.	
Mecanismo o Sistema de Control Remoto		
Una herramienta para operar y manejar servidores o PCs específicas de clientes en ubicaciones remotas. Una de esta herramienta depende del hardware, mientras que la otra se realiza con software.	El Centro de e-Gobierno puede brindar servicio de operación remota a ministerios y oficinas municipales.	
ISMS (Administración de Seguridad de Información)		
Sistema de Control de Seguridad		
Sistema de seguridad integrado que realiza la función de detección de intrusiones, función anti-virus, etc. para proteger la seguridad del sistema.	En este proyecto, es necesario introducir el sistema de seguridad de red y el sistema de seguridad de datos por separado. Es necesario unir los sistemas de seguridad en cada campo. Es preferible que se logre la seguridad de las PCs de los clientes que operan en cada ministerio, institución, gobierno local, y PAT por medio del sistema de seguridad del tipo de administración de servidor.	

Nombre de Solución		
Funciones Generales	Específico a Este Proyecto	Prioridad
Sistema de Administración de Autoridad		
Sistema informático para manejar a los usuarios que utilizan dos o más aplicaciones, y para manejar la autenticación de usuarios.	El objetivo es la administración del perfil del usuario de los funcionarios del gobierno que utilizan sistemas del gobierno. Los perfiles incluyen nombre, posición, dirección de correo electrónico, número telefónico, etc., y la administración de autoridad de usuarios (inspección de carpetas, autoridad y aplicación de derecho de uso, etc.). Esta función se enlaza con el portal Intra-Gobierno.	
PKI (Infraestructura Pública Clave)		
Es el nombre de la tecnología y producto que utiliza el sistema público clave de codificación. Se incluye a los proveedores de servicios de certificación digital (CA), servidores de construcción, etc. que emiten la tecnología del sistema público clave de codificación de RSA y el Sistema de Codificación de Curva Elíptica, etc. , Correos Electrónicos codificados que utilizan servidores Web utilizando SSL, el navegador, S/MIME, y PGP, etc. , y comprobantes digitales.	Esta función se realiza como parte del WAN del Gobierno en este proyecto.	
Base de Datos		
BI (Inteligencia Comercial)		
Software cuyo objetivo es acumular, analizar, procesar datos acumulados en cada sistema, y facilitar la toma de decisión apropiada. Al no depender de especialistas, los gerentes o personal pueden analizar datos acumulados por su cuenta para crear planes de administración, planes de negocios y estrategias corporativas. Se considera que la exploración de datos es una de las funciones de BI además del almacén de datos (DWH), sistema de apoyo de decisiones (DSS), procesamiento analítico en línea (OLAP), Ceritsle, y herramientas de informe.	Su objetivo es el análisis estadístico y otros análisis de bases de datos que tiene el gobierno. Debido a que se requiere experiencia para mantener la consistencia de los datos, el centro de e-Gobierno debe encargarse de la sintonización del sistema, y su personalización para mejorar su utilidad.	
EAI (Integración de Aplicaciones de Empresas)		
Sistema informático para lograr la integración eficiente de múltiples sistemas, datos y procesos. Estos sistemas funcionan en varios tipos de entornos, tales como ordenadores centrales, UNIX, Windows, etc. EAI es una especie de software intermedio que está compuesto de algunas funciones, por ejemplo un "Adaptador" que brinda el interfase a cada sistema, la "Conversión de formatos" que convierte las diferencias en la disposición de datos o protocolos de cada sistema, el "Enrutamiento" que distribuye los datos recibidos de cierto sistema a otros sistemas del contenido y "Flujo de trabajo (control de procesos)", que es una combinación de esas funciones y construyen el proceso comercial que se puede adaptar a las prácticas comerciales actuales.	Se utiliza en las Aplicaciones Detonantes en este proyecto, tales como el Sistema de Base de Datos Maestra de Ciudadanos y el Sistema de Información de Desastres para construir una Base de Datos integrada. La cooperación entre organizaciones relacionadas es posible debido a la integración de DBs utilizando EAI.	

Nombre de Solución		
Funciones Generales	Específico a Este Proyecto	Prioridad
EDI (Investigación de Bases de Datos de Empresas)		
Sistema cuyo objetivo es unir las transacciones de negocios en un formato estándar, e intercambiarlas electrónicamente entre organizaciones. La información es enviada y recibida electrónicamente por medio de la red de acuerdo al formato estándar brindado anteriormente para las diferentes organizaciones. La tecnología de estándares de Internet como navegadores Web y XML se toma mientras que el Internet se expande, y la técnica que utiliza el Internet para canales es más utilizada en los últimos años.	En este proyecto, no es necesario. En el futuro, es posible utilizar esto también para las transacciones con las organizaciones fuera del gobierno (proveedores y consignaciones de negocios). El gobierno también puede brindar apoyo a servicios de intercambio de datos del sector privado para promover su eficiencia comercial.	
Utilidad de Administración de Base de Datos		
	El equipo de seguridad lo inicia y lo opera.	
SPA (Evaluación de Procesos de Software)		
Utilidad de Modelo UML		
Una herramienta que soporta el diseño en base a UML.	El equipo de desarrollo selecciona la herramienta en base del documento de estandarización y el manual relacionado al diseño.	
Marco		
Es un grupo de software que realiza funciones ampliamente empleados a ser utilizadas como base del software aplicativo. Mejora la eficiencia del desarrollo porque sólo se tiene que desarrollar funciones originales encima del marco.	El equipo de desarrollo bajo el comité de estandarización de promoción investiga, selecciona el Marco en base del documento de estandarización y los manuales relacionados con el desarrollo de sistemas aplicativos. Es necesario desarrollar programas de fuentes de prueba para que sean utilizados con este Marco, componentes y grupos reducidos comunes.	
PMS (Administración de Proyectos)		
Sistema de Administración de Proyectos		
Sistema que ajusta el equilibrio de RH, presupuesto, instalaciones, bienes, y cronograma, etc. para lograr el objetivo del equipo, y maneja todo el progreso. El objetivo de la mayoría es manejar ítems como el enfoque del proyecto, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgo, adquisición, y el manejo integrado cuando el proyecto está dirigido de acuerdo a ISO y PMBOK.	Se debe introducir el sistema de acuerdo al ISO16001 o PMBOK. Para poder ejecutar la administración del proyecto, no sólo la implementación de sistemas es necesaria sino también la construcción de la capacidad de los gerentes del proyecto, la educación del personal y el manejo de procesos como organización. El comité de promoción de estandarización debe liderar el desarrollo del plan de administración de proyectos, ejecutarlo y auditarlo.	

Nombre de Solución		
Funciones Generales	Específico a Este Proyecto	Prioridad
Control de Sistemas		
Sistema de Control de Fallas		
Sistema que maneja los estorbos del sistema. Se maneja los estorbos en la fase de desarrollo, la fase de pruebas, la fase de introducción, y los procesos de operación, y se realiza el experimento de fábrica y otros.	No es sólo para mejorar la calidad de los entregables de desarrollo sino también para establecer la organización que pueda mantener un alto nivel analizando factores de virus y problemas. Este sistema incluye software que automáticamente detecta la violación de convenciones de codificación y virus.	
Sistema de Prueba de Carga		
Este sistema mide cuanta carga la aplicación desarrollada puede soportar.	El equipo de seguridad/datos selecciona los sistemas referidos.	
Común		
Sistema de Administración de Documentos		
Sistema de administración de información cuyo objetivo es realizar la administración unificada de varios archivos electrónicos, compartiéndolas y reciclándolas en todas las organizaciones.	Es necesario seleccionar un sistema que tenga la función de recuperación de archivos electrónicos acumulados y la función de administración de autoridad para la referencia y reciclaje de los archivos electrónicos. Es preferible tener una función de cooperación con un Sistema de Administración de Autoridad y un Sistema de Administración de Proyectos. Además, como la información a manejarse en documentos fuera de línea es enorme, es necesario examinar la introducción de una selección o utilidad adicional de un sistema fácil para incorporar escáneres y software de lectura de caracteres ópticos.	
Flujo de Trabajo (BPM)		
Sistema informático cuyo objetivo es generar procedimientos automáticos de operación. Se implementa cuando una organización procesa procedimientos de operación en los cuales los flujos básicos no cambian, o para aclarar los procedimientos de solicitud y aprobación.	Es necesario introducir Flujo de Trabajo porque el origen de cada proceso y la visualización de los puntos de aprobación son necesarios al manejar el proceso, y para obtener BPM sistemático. En el futuro, es posible utilizar esto también para el procesamiento de adquisiciones y para solicitar el procesamiento de decisiones, etc.	
Software Grupal		
Sistema informático cuyo objetivo es mejorar la eficiencia de la inteligencia y comunicación compartida dentro de la organización, y apoya la cooperación grupal. Esto incluye funciones como el manejo de cronogramas, manejo de pendientes, correo electrónico, sala de tele-conferencias, y sistema de tablón de noticias.	Para la administración efectiva de proyectos y procesos, se deberá implementar en el área de desarrollo de software. Es preferible seleccionar el sistema con la función de Administración de Documentos y la función de Flujo de Trabajo y otros sistemas que puedan cooperar con cada aplicación.	

Nombre de Solución		
Funciones Generales	Específico a Este Proyecto	Prioridad
Sistema de Administración de Procesos		
El Sistema de Administración de Proyectos contiene esto.		
Otros		
Portal		
Es un sistema de información en las pantallas de las PCs de los usuarios que ofrece exhibición, guía, función de recuperación, etc. de manera uniforme como si fuera un sistema informático individual que existe en la organización. En general, se utiliza el navegador del Web y comunicaciones de red.	En este proyecto, es necesario contar con portales para cada ministerio y el personal del gobierno local (GAG y GAE) y portales para las personas (GAC). En cada portal, la integración con funciones tales como el Sistema de Administración de Autoridad es indispensable para lograr la seguridad. (Para portales en el gobierno, es necesario examinar el cumplimiento del Registro con Un Click.)	
Video Conferencia		
Sistema informático para lograr una comunicación que intercambia voz e imagen utilizando la comunicación de redes.	Es necesario seleccionar un sistema que opera sólo con software, considerando el costo de introducción y soporte. La instalación en las PCs de los clientes debe ser sencilla.	

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

1.7.3 Método de Establecimiento

Se debe introducir subsistemas comunes de manera centralizada y no por medio de agencias gubernamentales individuales. Existen seis tipos comunes de subsistemas que deben tener prioridad y son los siguientes:

- CRM;
- Inteligencia Comercial;
- EAI;
- Sistema de Administración de Proyectos;
- Sistema de Administración de Documentos; y
- Flujo de Trabajo (BPM).

Para ejecutar una operación estandarizada, la administración de procesos, administración de documentos, y administración de solicitudes y aprobaciones son esenciales. Se debe implementar con alta prioridad los sistemas aplicativos para apoyar estas operaciones, tales como el Sistema de Administración de Proyectos, Sistema de Administración de Documentos, y Flujo de Trabajo, particularmente, si el campo de desarrollo de software es el primer objetivo.

Los motivos por escoger los seis tipos anteriores son los siguientes.

Se planea la implementación de dos aplicaciones detonantes. Esta será una buena oportunidad para el uso del Sistema de Administración de Proyectos, el Sistema de Administración de Documentos y el Flujo de Trabajo. La Inteligencia de Negocios y EAI formarán el centro del Sistema de la Base de Datos Maestra de Ciudadanos. Una vez que los ciudadanos empiecen a utilizar estos sistemas aplicativos, se deberá organizar un centro de llamadas y para esto es necesario un sistema CRM para apoyar su operación.

En principio, los subsistemas comunes son seleccionados por la iniciativa del comité de promoción de estandarización, e implementados en el Centro de e-Gobierno. Es probable que se requiera personalización, o la programación es tan complicada que es necesario contratar las tareas de implementación a divisiones de TI en ministerios o empresas privadas.

Puede ser necesaria la instalación y programación en las PCs de los clientes dependiendo del software. En éste caso, factores como la dificultad del trabajo y/o lugares de trabajo, responsabilidad general (personal del Centro de e-Gobierno, personal de TI de cada ministerio y gobierno local, o empresas privadas) y como se trabaja (por medio de trabajo de campo u operaciones remotas) deben ser aclarados con los procedimientos claramente determinados.

Los requisitos de introducción y operación incluyendo estos procedimientos de introducción son temas que deben ser examinados al seleccionar las aplicaciones.

1.7.4 Lugar de Instalación y Alojamiento de Sistemas

Debido a que existen subsistemas comunes que muchas instituciones utilizarán en común, el Centro de e-Gobierno debe poseer, operar y mantenerlos.

1.7.5 Organizaciones Participantes

Los Subsistemas Comunes están estrechamente relacionados con estándares y normas. El Comité de Promoción de Estandarización debe sugerir la implementación de los subsistemas comunes necesarios de acuerdo a la evaluación. Puede estar basado en la tendencia tecnológica o de solicitudes de una agencia o del mismo Centro de e-Gobierno. Una vez decidida la implementación, el Centro de e-Gobierno debe apoyar el trabajo de implementación y proveer los servicios correspondientes a las instituciones.

Será necesario decidir como cobrar este servicio a las agencias usuarias.

1.7.6 Opciones

1) No hay Subsistemas Comunes

Cada ministerio implementará estos subsistemas por su cuenta. Causará la duplicación de inversiones, mayor uso de recursos y mayor tiempo de implementación. Especialmente, los sistemas comunes relacionados a agencias múltiples como EAI requieren la implementación por medio de organizaciones integradas.

2) Implementación Parcial

La implementación actual se puede realizar, en los procedimientos actuales de los estándares y normas y requerimientos actuales de las agencias. Por lo tanto, los subsistemas comunes que se implementarán durante la primera etapa pueden ser menos o más que los indicados en la sección anterior.

1.8 Preparativos de Implementación para la Organización del e-Gobierno

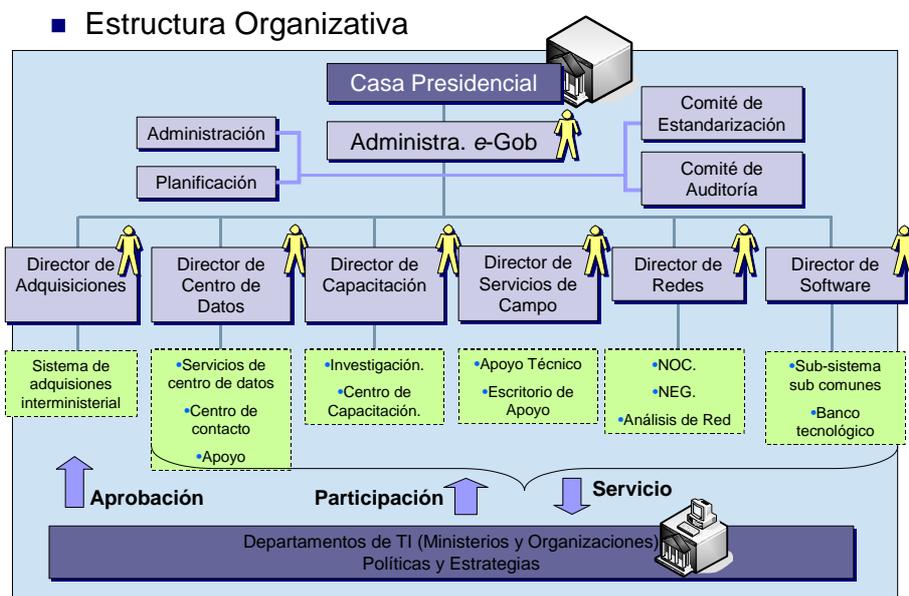
1.8.1 Temas y Funciones Necesarias

La organización del e-Gobierno estará encargada de implementar, supervisar y programar las funciones de la plataforma de e-Gobierno y sus aplicaciones en El Salvador. Esta organización tiene tres elementos que serán definidos, primero, el ministerio o entidad responsable, segundo, la infraestructura física, y tercero, el preparativo para directores y personal. Refiérase a Sección 1.3 para ver la Infraestructura Física necesaria para enfatizar el e-Gobierno en el edificio, y a Sección 1.5 para ver las condiciones necesarias del edificio y las funciones del Centro de e-Gobierno.

(1) La Organización Responsable

El centro debe ser definido en términos lógicos y gerenciales. En términos de funciones (Ver Figura 1.27) donde el centro de e-Gobierno tiene varias actividades bajo su responsabilidad como el manejo del 1) Centro de Datos, WAN del Gobierno, 2) Centro de Entrenamiento, 3) Banco Tecnológico, 4) Estándares y Normas, y otros. Estas funciones principales son las mínimas necesarias para que el Centro de e-Gobierno funcione como entidad y deben estar debajo de un ministerio con un fuerte mandato y dirección.

La siguiente figura muestra la estructura organizacional del Centro de e-Gobierno y un posible arreglo bajo la Casa Presidencial.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 1.26 Estructura de Organización de Funciones, con Casa Presidencial (Opcional)

Este arreglo sigue siendo una opción ya que el siguiente capítulo especificará un menú de posibles alternativas ministeriales o vice-ministeriales.

En términos del arreglo de la organización para el manejo, el Centro de e-Gobierno tendrá por lo menos diez unidades funcionales encargadas cada una de las diez funciones que se explica a continuación.

1) Planeamiento

El planeamiento de negocios es coordinado. Esto incluye la implementación de nuevos servicios, el arreglo y diseño del esquema de cargo, evaluación de servicios, calculo/evaluación de costos, temas contractuales con subcontratistas, etc.

El número estimado de personal en este grupo es entre 3 y 5.

2) Administración

Este grupo es responsable de la administración general del Centro de e-Gobierno.

El número estimado de personal acá es entre 3 y 5.

3) Comité de promoción de estandarización

Está compuesto por personas de varias instituciones incluyendo los sectores académicos y privados.

Los detalles se describen en Sección 1.6 Estándares & Normas.

4) Comité de Auditoría del Sistema

Está compuesto por personas de varias instituciones incluyendo los sectores académicos y privados.

Los detalles se describen en Sección 1.6 Estándares & Normas.

5) Adquisiciones

Acá se maneja todas las instalaciones dentro del Centro de e-Gobierno y sus adquisiciones de servicios. Las solicitudes de adquisiciones en las instituciones se reportan al Centro de e-Gobierno y este grupo las aprueba en base a las reglas de adquisiciones definidas en los Estándares & Normas.

El número estimado de personal acá es entre 3 y 5.

6) Servicio de Centro de Datos

Todo el hardware y sistemas en el Centro de Datos (cuarto de servidor) operan bajo este grupo. Los sistemas en el Centro de Datos incluyen servicios de servidor, servicios de alojamiento, servicios de back-up, y otros servicios de subsistemas comunes.

Las operaciones incluyen la operación y monitoreo regular (detectar problemas, revisión de rendimiento), mantenimiento regular, y recuperación del sistema. También se puede realizar servicios de operaciones para sistemas en otras ubicaciones. Se debe encontrar cualquier problema antes que algún usuario reporte el problema.

Se debe instalar un sistema de manejo de operaciones para asistir en estas tareas.

Se debe emplear a operadores más allá de las horas normales de oficina del gobierno incluyendo los fines de semana. Se requiere dos turnos, mientras que se planea tres en el futuro. No necesariamente tienen que estar cubiertos por funcionarios del gobierno. Pueden ser contratados por medio de empresas privadas de tercerización.

Los Centros de Llamadas para los ciudadanos están bajo este grupo. Los Centros de Llamadas tienen que mantener comunicación estrecha con los operadores en los Centros de Datos para conocer la situación del sistema actualmente en marcha, y con instituciones que brindan sistemas aplicativos de e-Gobierno enlazadas con el portal de e-Gobierno.

El número estimado de personal interno acá es entre 3 y 5. Las operaciones actuales pueden ser tercerizadas al sector privado. El personal del Centro de Llamadas aumentará empezando con 5 a 10 personas en la medida que aumente el número de usuarios.

7) Entrenamiento

El entrenamiento se ofrece principalmente para el personal de TIC en el gobierno.

Se realiza investigaciones sobre las tendencias tecnológicas. El entrenamiento general es realizado por organizaciones privadas como Oracle, MS, Cisco, etc. Existen entrenamientos específicos en el e-Gobierno como Estándares & Normas definidos y diseño, subsistemas listos en uso, componentes comunes que son para aplicaciones Web, software utilizable desarrollado por algunas instituciones, etc. Se desarrolla programas de entrenamiento. En el futuro, se facilitará el e-Aprendizaje para los usuarios fuera de San Salvador.

La comunicación estrecha con el Comité de Promoción de Estandarización, el Banco Tecnológico y otras organizaciones del Centro de e-Gobierno es importante. El número estimado de personal interno acá es entre 2 y 3 quienes se dedican a planificación y arreglos. Los instructores actuales se solicitan de otras organizaciones incluyendo al sector privado.

8) Servicio de Campo

Se suministra servicios a agencias del gobierno. Los Centros de Llamadas para los usuarios del gobierno (centros de ayuda) recibirán requerimientos de ellos. En caso sea necesario, el personal visitará las oficinas de los usuarios para atender los requerimientos de los usuarios.

El número estimado de personal interno acá es entre 2 y 3 quienes son gerentes y operadores.

9) Servicios de Redes

Ubicado en el Centro de Operaciones de Redes, donde se monitorea y maneja el WAN del Gobierno. Mayores detalles se describen en Sección 1.1.1.

10) Servicios de Software

El papel principal es el desarrollo de programas comunes, que pueden ser utilizados para programas aplicativos comunes en cualquier agencia. El apoyo de la adaptación e implementación de Subsistemas Comunes y el Banco Tecnológico bajo este grupo almacena y notifica a las agencias de los desarrollos de software.

Este grupo informará a todas las instituciones de nuevo software desarrollado por cualquier institución o municipalidad. Estos software pueden volver a ser utilizado por otra institución después de su adaptación, en caso sea necesario. Estos software pueden ser ubicados en servidores para que varias instituciones los utilicen, sin tener que instalarlos en cada agencia como un servicio ASP.

El número estimado de personal interno acá es entre 3 y 5 quienes tienen experiencia en el manejo de proyectos de desarrollo de software. El desarrollo actual de software se terceriza al sector privado.

(2) Organización para el Centro de *e*-Gobierno

Considerando el marco legal y sus implicaciones, existen tres ministerios principales que pueden ser responsables del Centro de *e*-Gobierno: 1) La Secretaría Técnica bajo la Casa Presidencial, 2) el Vice-Ministro bajo el Ministerio de Gobernación, 3) el Vice-Ministro bajo el Ministerio de Hacienda. Además, hay dos más en la lista: la Iniciativa de *e*-País, y el Vice-Ministro de Tecnología en el Ministerio de Educación.

Cada uno de ellos cumple con el requerimiento que esa organización necesita un mandato fuerte y la capacidad para aplicar las políticas. Algunos pros y contras se indican en el siguiente Tabla.

Tabla 1.10 Organización para el Centro de *e*-Gobierno

Posibles organizaciones para liderar el Centro de <i>e</i> -Gobierno	Pros	Contras
Casa Presidencial, Secretaría Técnica El Departamento del Centro de <i>e</i> -Gobierno (por crearse)	<ul style="list-style-type: none"> Mandato fuerte viene directamente del Presidente y el Ministro Presidencial. Capacidad de aplicar por encima de los poderes inter-ministeriales. 	<ul style="list-style-type: none"> Creación es por Orden Ejecutivo Presidencial, y no requiere la aprobación del Congreso.
Casa Presidencial, Secretaría Técnica Iniciativa de <i>e</i> País	<ul style="list-style-type: none"> Mandato fuerte viene directamente del Presidente y el Ministro Presidencial. 	<ul style="list-style-type: none"> Creación es por Orden Ejecutivo Presidencial, y no requiere la aprobación del Congreso. Aun no tiene la capacidad para aplicar sobre poderes inter-ministeriales
Ministerio de Gobernación, Vice-Ministerio de Tecnología para el <i>e</i> -Gobierno (por crearse)	<ul style="list-style-type: none"> Ministerio fuerte Capacidad de aplicar mediante poderes inter-ministeriales Creación posible mediante ordenes presidenciales 	<ul style="list-style-type: none"> Creación no requiere la aprobación del Congreso, pero el préstamo para la aprobación del financiamiento es requerido por el Congreso. Ya es responsable de demasiadas funciones que van desde Protección Civil, la policía, hasta seguridad nacional.
Ministerio de Hacienda Vice-ministerio de Tecnología para el <i>e</i> -Gobierno (por crearse)	<ul style="list-style-type: none"> Ministerio fuerte, que ya cuenta con personal relativamente bien entrenado y experimentado. Capacidad de aplicar por medio de poderes inter-ministeriales Creación posible por ordenes presidenciales 	<ul style="list-style-type: none"> Creación no requiere la aprobación del Congreso, pero la aprobación del financiamiento para el préstamo es requerido por el Congreso.
Ministerio de Educación Vice-ministerio de Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> Ya instalado con fuerte liderazgo 	<ul style="list-style-type: none"> Aun necesita capacidad Vice-ministerial para aplicar. No es claro si puede estar directamente a cargo del centro de <i>e</i>-Gobierno – sujeto al paraguas del Ministerio de Educación.

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

La Casa Presidencial: Un Departamento del Centro de *e*-Gobierno

La iniciativa y contraparte de este estudio se encuentra bajo la iniciativa de *e*País de la Casa Presidencial. Cualquier proyecto o iniciativa bajo la Secretaría Técnica tiene un mandato fuerte por su vínculo directo con el Presidente y las iniciativas presidenciales (ver el Cuadro 1.1). Actualmente, el Proyecto *e*País apunta

a desarrollar proyectos de TI en todo El Salvador con tareas amplias para apoyar la agenda de desarrollo económico en los temas de tecnología y ciencias, de los cuales la iniciativa de e-Gobierno es uno de los componentes.

Cuadro 1.1 Ley Interna Legal para el Poder Ejecutivo

SECRETARÍA TÉCNICA DE LA PRESIDENCIA

(16) Art. 53-D.-“ La Secretaría Técnica de la Presidencia estará a cargo de un Secretario cuyas atribuciones serán:

- 1) Asesorar al Presidente de la República en la toma de decisiones estratégicas;
- 2) Atender la secretaría de los Comités de Gestión conformados para la ejecución de la agenda gubernamental; convocar a sus miembros de forma ordinaria y extraordinaria, registrar y dar seguimiento a los acuerdos tomados;
- 3) Dar seguimiento a los acuerdos emitidos por el Consejo de Ministros;
- 4) Establecer las relaciones necesarias entre las agendas de los diferentes comités para propiciar una gestión integrada y efectiva del Órgano Ejecutivo;
- 5) Facilitar un flujo de información efectivo para el desarrollo de las reuniones y la toma de decisiones de los Comités de Gestión;
- 6) Proponer las políticas de modernización del sector público;
- 7) Facilitar y apoyar a las instituciones del sector público en el desarrollo de sus programas de modernización; y
- 8) Evaluar junto con el Ministro del Sector correspondiente, las prioridades de inversión y formular en coordinación con la oficina encargada del presupuesto del Gobierno, la programación anual y multi-anual de inversiones, para someterla a la aprobación del Consejo de Ministros...”

El Ministerio de Gobernación: Un Vice-Ministerio de Tecnología para el e-Gobierno

El Ministerio de Gobernación es una entidad muy fuerte responsable de varias áreas, como justicia, seguridad pública, y poderes públicos e inter-ministeriales en el caso de desastres y emergencias nacionales (Ver el Cuadro 1.2). Un Vice-Ministerio de Tecnología podría cumplir con la necesidad de tener los poderes de aplicación suficientes si hay un marco legal adecuado aprobado y apoyado por la legislación.

Cuadro 1.2 Ley Interna Legal para el Poder Ejecutivo

MINISTERIO DE GOBERNACIÓN

(19) Art. 34.- “Compete al Ministerio de Gobernación ser responsable de las áreas de justicia, seguridad pública y de otros asuntos de carácter interno, tales como:

- 1) Tutelar y velar por lo referente a la organización política y administrativa de la República;
- 2) Asesorar al Presidente de la República y a los Ministros de Estado, respecto a proyectos de leyes o de sus reformas, que sean sometidas a su consideración;
- 3) Servir como medio de comunicación y coordinación entre el Órgano Ejecutivo y la Corte Suprema de Justicia, el Ministerio Público y el Consejo Nacional de la Judicatura;
- 4) Emitir opinión sobre la conveniencia de suscribir o ratificar Convenios Internacionales relacionados con las áreas de competencia del Ministerio y certificar, ante las Instituciones solicitantes, la legalidad de las obligaciones contraídas por el Gobierno y sus instituciones;
- 5) Ejercer, en representación del Presidente de la República, la conducción de la Policía Nacional Civil y la Academia Nacional de Seguridad Pública;
- 6) Coordinar los esfuerzos nacionales contra el crimen organizado, el lavado de dinero y la corrupción, así como apoyar la prevención integral del consumo y uso indebido de drogas, su control y fiscalización y

- el tratamiento y rehabilitación de adictos así como dar cumplimiento a los compromisos internacionales adquiridos en esta materia; y
- 7) Coordinar, cuando sea necesario y legalmente procedente, las acciones de seguridad pública con el Ministerio de la Defensa Nacional y con el Organismo de Inteligencia del Estado;...”

De los capítulos anteriores correspondientes a la capacidad técnica y gerencial del Ministerio de Gobernación, es evidente que ya existen varios servicios y aunque este ministerio no es un fuerte defensor de un plan nacional para ciencia y tecnología, contiene un fuerte liderazgo que podría estar encargado del Centro de e-Gobierno.

El Ministerio de Gobernación actualmente tiene dos Vice-Ministerios: el Vice-Ministerio de Gobernación y Justicia y el Vice-Ministerio de Seguridad Ciudadana. El Vice-Ministerio de Gobernación supervisa tareas múltiples, que varían desde las Unidades de Bomberos hasta Radio y TV, medios, servicios postales y emergencias. El Vice-Ministerio de Seguridad Ciudadana supervisa inmigraciones, la policía nacional, unidades anti-drogas, y protección civil. Una de las desventajas es la naturaleza extensa de los Vice-Ministerios, donde actividades como protección contra incendios y sistemas postales se encuentran juntas y sin una lógica evidente. Un Centro de e-Gobierno podría, por lo tanto, sufrir de una multiplicidad de funciones y una falta de apoyo ministerial.

Ministerio de Hacienda: Un Vice-Ministerio de e-Gobierno

El Ministerio de Hacienda es un ministerio poderoso responsable del presupuesto, deuda interna y externa, e impuestos (Ver el Cuadro 1.3).

En contraste con el Ministerio de Gobernación, este ministerio está altamente centralizado con un Vice-Ministerio debajo del cual hay diferentes direcciones, tales como aduanas, inversión y crédito público, presupuesto, impuestos además de tres organizaciones, 1) la lotería nacional, 2) el fondo salvadoreño para estudios de pre-inversión, y 3) el Instituto Nacional de Fondos de Pensiones para Empleados Nacionales.

El Ministerio de Finanzas posee experiencia acumulada en aplicaciones de TI y algunas actividades, como adquisiciones e impuestos, se encuentran parcialmente encaminadas a convertirse en aplicaciones en línea – aunque todavía se encuentran en un estado incipiente.

Cuadro 1.3 Ley Interna Legal para el Poder Ejecutivo

MINISTERIO DE HACIENDA

Art. 36.- “ Compete al Ministerio de Hacienda:

- 1) Dirigir las finanzas públicas; así como definir y orientar la política financiera del Estado;
- 2) Armonizar, dirigir y ejecutar la política tributaria y proponer al Órgano Ejecutivo, previa iniciativa del Presidente de la República, las disposiciones que afecten al sistema tributario;
- 3) Participar en la formulación de la política de gastos públicos, proponiendo las acciones o medidas que estime convenientes para que sean utilizados en mejor forma los fondos asignados a los diferentes programas y proyectos de los entes del sector público;
- 4) Presentar al Consejo de Ministros, por medio del Presidente de la República, los proyectos de ley de presupuesto y de sus respectivas leyes de salarios, así como las reformas a las mismas;
- 5) Proponer al Presidente de la República para la consideración del Órgano Legislativo los proyectos de decretos de la emisión o contratación de empréstitos al sector público, y administrar el servicio de la deuda pública;
- 6) Armonizar y orientar la política fiscal con la política monetaria del país;
- 7) Participar en la formulación de las políticas de fomento a las actividades productivas y en la administración de incentivos que para tales fines se otorguen; y
- 8) Prevenir y perseguir el contrabando en todas sus formas con el auxilio de todas las autoridades;...”

Otras Entidades para el Centro de e-Gobierno

El Vice-Ministerio de Tecnología ya se encuentra funcionando bajo el Ministerio de Educación. Este se encuentra supervisando e implementando proyectos educativos en el país, expandiendo el uso de Internet y TI en colegios, y tiene un gran liderazgo en el área de conectividad. Aun requiere un marco legal para apoyar un mandato más fuerte en el caso de incluir al Centro de e-Gobierno bajo sus responsabilidades.

La iniciativa de ePaís bajo la Secretaría Técnica es otro candidato fuerte porque ya ha sido creada y tiene un mandato de la Casa Presidencial para avanzar con la política en línea para todos y en todas partes.

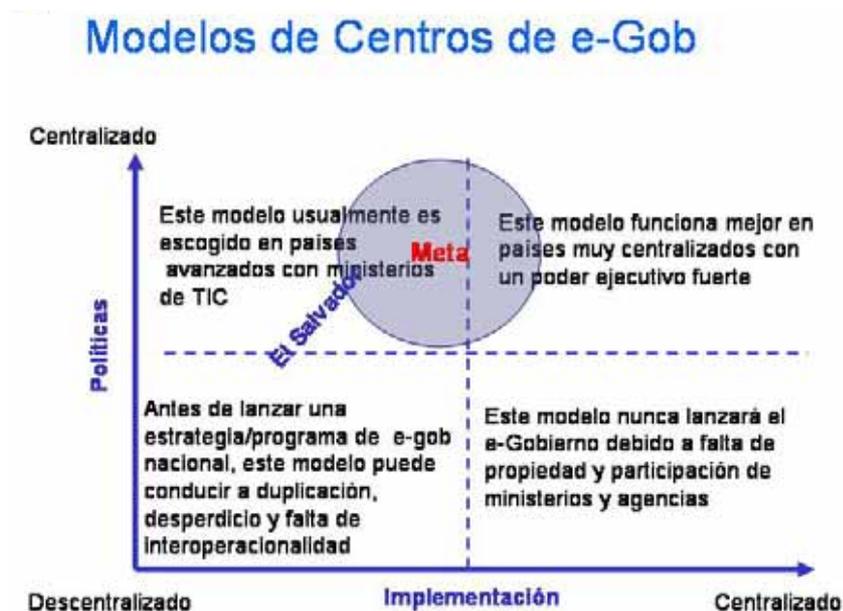
(3) Método de establecimiento y Aspectos Legales

La organización responsable del centro de e-Gobierno debe considerar las siguientes características para poder tener un mandato exitoso. Una autoridad clara con el liderazgo apropiado asegurará las operaciones durante un periodo de tiempo más allá de los cambios políticos en las administraciones presidenciales. En el caso de organizaciones existentes o Vice-Ministerios, se puede crear por medio de un decreto presidencial. Pero para operar es necesario contar con un presupuesto, así que salvo que este nuevo edificio cuente con financiamiento, su existencia puede ser precaria y débil. Además, para ser efectiva es necesario que tenga un marco legal apropiado que le otorga fuerza a la institución, y la ley debe ser sancionada por el Congreso.

Para un Centro de e-Gobierno, algunas de las condiciones básicas son:

- Fuerte **apoyo político** del gobierno más alto;
- Fuerte **coordinación y aplicación** central de E&N;
- Fuerte **vinculación con las reformas administrativas** y otras reformas;
- Fuerte **enfoque en el e-Gobierno** dentro de la agenda más amplia e instituciones de e-desarrollo;
- Fuerte vinculación entre programas **nacionales** y **subnacionales**;
- Fuerte participación de **múltiples interesados**: sector privado (por ejemplo, vía PPPs), sociedad civil y sector académico; y
- Si se faculta a un Ministerio/institución para llevar a cabo un papel central, se requerirá el **apoyo fuerte de la oficina del PM/Presidente** para que este modelo sea efectivo.

Adicionalmente, el país debe decidir la naturaleza del Centro de e-Gobierno. La Figura 1.27 muestra una propuesta de un modelo adecuado para El Salvador. Este esquema considera cuatro tipos de Centros de e-Gobierno a nivel mundial. La formulación central de política combinada con una característica intermedia descentralizada/centralizada para la implementación asegurará una mejor administración y progreso eficiente.



Fuente: Primer concepto adaptado de material recopilados sobre la “Práctica de e-Gobierno” Conferencia del Banco Mundial organizada por la Red de Aprendizaje de Desarrollo Global. Kazajstán, USA, Corea, Estonia, Sri Lanka, Enero de 2006.

Figura 1.27 Modelos de e-Gobierno y Lugar de El Salvador

En cuanto a la ley para la creación de las organizaciones en El Salvador, la Casa Presidencial puede crear Vice-Ministerios y darles un mandato y un presupuesto con la aprobación del Congreso. La Ley Interna para el Poder Ejecutivo autoriza al Gabinete para la creación de nuevos Vice-Ministerios, organizaciones y unidades de acuerdo a las necesidades si son propuestas por el Presidente. El Artículo 31 indica: “El Gabinete puede crear por decreto propuesto por el Presidente de la República, nuevos Vice-Ministerios, unidades u organizaciones, cuando la administración de las entidades públicas lo requiere”.

Es importante que el perfil de la organización sea descrita detalladamente si va a ser aprobada por Decreto Presidencial.

(4) Estructura de datos y métodos de intercambio de datos (Como parte de los Estándares y Normas)

Los Estándares y Normas son un componente crítico de la autoridad del Centro de e-Gobierno, y requieren una descripción completa de las funciones y papeles – como se describe en un capítulo separado en este informe (refiérase al Sección 1.6 sobre Estándares y Normas).

(5) Lugar de instalación y de alojamiento de sistemas (Edificio)

Una organización lógica para el centro de e-Gobierno es necesaria, pero también se requiere un lugar físico dentro de El Salvador, tal como se concluye en la primera fase de investigaciones de los consultores con la contraparte del estudio y los equipos de componentes. La estructura de administración lógica se indica en la Figura 1.28 a continuación con el centro de e-Gobierno ofreciendo servicios de hosting, sistemas de back-up, intercambio de datos, servicios de operación, y el uso compartido de servicios comunes, además de Estándares y Normas.

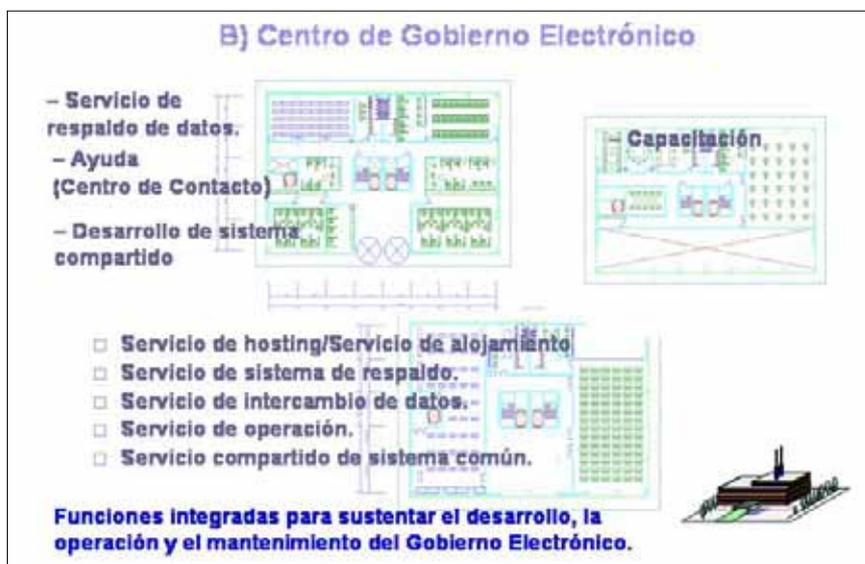
Los estándares de toda la infraestructura física deben incluir los siguientes elementos para Instalación y Ambiente.

Instalación	Ambiente
Operación & Administración	Instalaciones eléctricas
	Instalaciones de aire acondicionado
	Instalaciones de monitoreo
	Medidas anti-sísmicas

Figura 1.28 Elementos para Instalación y Ambiente

Como se indica en la Sección 1.8, estos requisitos no existen en El Salvador. Por lo tanto, es necesario contar con un edificio que albergue todos los servicios ofrecidos por la organización de e-Gobierno además de la infraestructura de equipos y comunicación.

El grupo también consideró la necesidad de contar con un edificio físico para que albergue al centro de e-Gobierno considerando la recurrencia de terremotos, inundaciones, volcanes y huracanes. Es necesario tener un edificio que resista estos desastres para proteger datos altamente sensibles e importantes. La siguiente figura ilustra las funciones y servicios que serán manejados por el Centro de Datos del e-Gobierno.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 1.29 Funciones y Servicios del Centro de Datos del e-Gobierno

Desastres naturales afectan El Salvador de manera recurrente. Aunque los terremotos son los más comunes, el país se encuentra vulnerable a inundaciones, derrumbes y lluvias torrenciales, además de huracanes y erupciones volcánicas. La probabilidad que un gran terremoto afecte al país es de una vez cada 15 años. Entre 1576 y 1965, la capital de San Salvador fue seriamente afectada por lo menos por 11 terremotos.

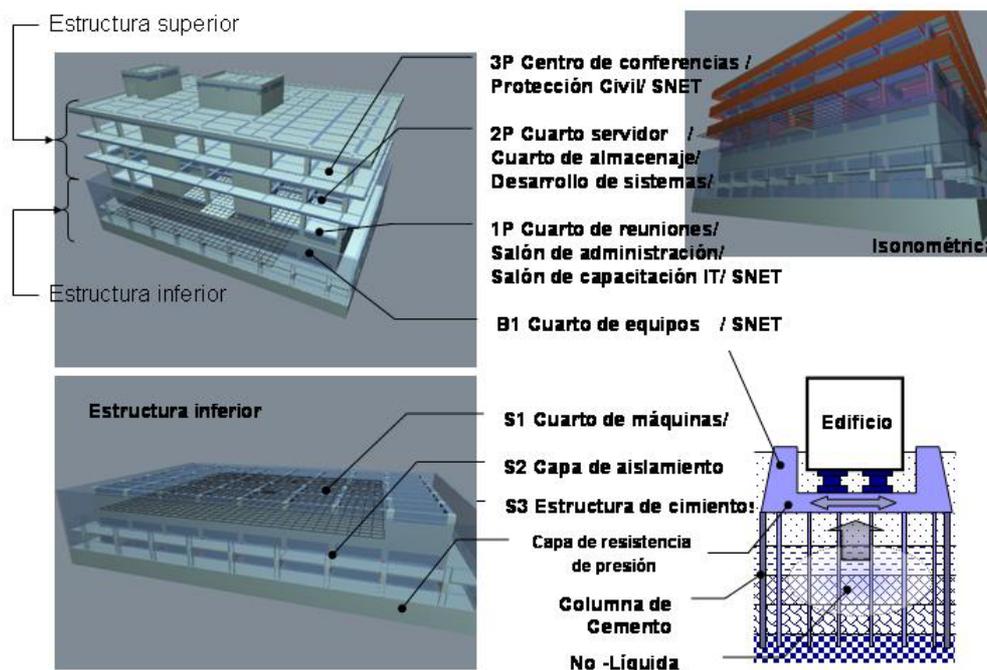
En los últimos años, en Octubre de 1986, un terremoto mató a 1,200 personas y afectó a 520,000 causando perdidas financieras de US\$1,352 millones. Después, en Enero y Febrero de 2001, otro terremoto causó 1,250 muertes y afectó a 252,600 personas, causando US\$1,600 millones en perdidas.

Además, en 1998 el Huracán Mitch mató a 260 personas y afectó a 84,300 personas, y la tormenta tropical Stan, desde el 1ro hasta el 6 de Octubre, combinado con la erupción del Volcán Ilamatepec en Octubre del 2005 afectó a 70,000 y le costo al país otros US\$355 millones de dólares.

Investigaciones de campo han encontrado tres ubicaciones potenciales en San Salvador para el centro de e-Gobierno:

- Finca El Espino (primera opción);
- Santa Elena; y
- San Benito.

Se puede considerar otros lugares en base a la disponibilidad de terreno, costo y ubicación. Si el gobierno posee tierras que pueden ser transferidas fácilmente a este proyecto, entonces se debe estudiar y adaptar las opciones para incluirlas.



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 1.30 Diseños Estructurales (Ejemplo)

(6) Hardware y Software

En el centro de datos se puede instalar el Hardware y software. Esos equipos son:

- Equipo de red, aplicaciones de red, aplicaciones de hardware y software
- Hardware y software para servicios de e-Gobierno incluyendo Subsistemas Comunes
- Hardware y software para aplicaciones detonantes (Base de Datos de Ciudadanos, Sistemas de Información Contra Desastres)
- Hardware y software para edificaciones (SNET, Protección Civil)

(7) Marco Legal para el Centro de e-Gobierno

El Centro de e-Gobierno necesita un compromiso fuerte de las altas autoridades del gobierno. Como la organización debe decidir temas inter-ministeriales de TI incluyendo adquisiciones, personal, equipo y políticas, necesita un mandato claro que primero indique por ley su carácter con “capacidad de aplicar”. También es necesaria la legislación indicando la autoridad que regulará y aplicará las normas conjuntas.

Las reglas que gobiernan SIGET, el ente regulador de telecomunicaciones en El Salvador, pueden ser una referencia inicial para preparar las normas del Centro de e-Gobierno. Ver capítulos anteriores donde se detalla este aspecto.

(8) Organizaciones Participantes y Expansión

Es extremadamente importante tener un enfoque de ‘bloques de construcción’ y utilizar lo que ya se encuentra en su lugar. La iniciativa de ePaís es parte de la Comisión Nacional para Ciencia y Tecnología creada en el año 2000 por la Secretaría Técnica.

Primer Bloque de Construcción

El Comité Nacional de Información (CNI) instituido por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, lanzó una propuesta de Política Nacional de Información en Julio del 2000 con el objetivo de que sirva como un horizonte estratégico para el país en el área y sector de TIC. El CNI contó con la representación y participación de veintiocho entidades públicas, privadas, de los sectores académicos y profesionales, y culminó su trabajo con la aprobación de la Junta de Directores de CONACYT, de la mencionada Política Nacional de Información.

Esta es una estructura de base ancha con muchos participantes, que ha ayudado en el apoyo de las iniciativas de TI y la plataforma de e-Gobierno en diferentes instancias. La propuesta para la Política Nacional de Información fue presentada en base a seis temas principales: I. Manejo y administración de la información; II. Educación y formación de recursos humanos; III. Aplicaciones informáticas; IV. Infraestructura, redes de interconexión y datos; V. Industria nacional informática; VI. Posicionamiento del sector de tecnología informática en el desarrollo económico y social del país.

Segundo Bloque de Construcción

La iniciativa de ePaís, también bajo la Casa Presidencial, fue creada en el año 2005 con el objetivo de promover el TI para la educación, ciencias, y competitividad, optimizando y expandiendo la conectividad a todo el país. Este fue la primera contraparte de este estudio de factibilidad y su progreso debe ser tomado en cuenta.

Tercer Bloque de Construcción

En la actualidad, existen varios esfuerzos con respecto a la conectividad y Tecnologías TI por parte del sector privado y el sector público. Actualmente, algunos grupos regionales de empresas privadas han formado fuertes redes de Intranet para apoyar las operaciones regionales. Lo mismo ocurre en algunos ministerios, como el de Hacienda y Gobernación, además del Centro Nacional de Registros. Todos estos ejemplos de progreso deben ser incorporados en la agenda del e-Gobierno.

Capítulo 2 Diseño Preliminar y Especificaciones

2.1 WAN del e-Gobierno

2.1.1 Configuración y Componentes del Sistema

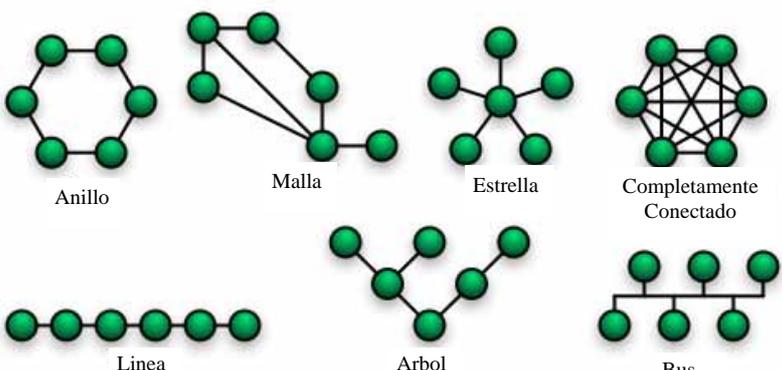
El WAN del e-Gobierno está conformado por siete componentes.

- 1) Enlaces de Fibra Óptica y Switches (Figura 2.1)
- 2) Red de Voz IP (VoIP) (Figura 2.2)
- 3) Sistema de Centro de Operación de Redes (COR) (Figura 2.3)
- 4) Servidores de Aplicación de Redes (Figura 2.4)
- 5) Conectividad Municipal (Figura 2.5)
- 6) WAN Rural Inalámbrico (Figura 2.6)
- 7) Red del Terminal de Acceso Público (TAP) (Figura 2.7)

Cada componente tiene que estar definido en términos de requerimientos técnicos y el alcance de las características del usuario para preparar una descripción general del sistema con especificaciones consistentes del sistema. Los ítems de especificación del sistema se encuentran en la siguiente tabla.

Tabla 2.1 Ítems de Especificación

Ítem de Especificación de Sistema	Definición
Tamaño del Sistema	Tamaño del sistema es el proceso de determinar los requerimientos de capacidad de un sistema para cumplir los requerimientos de carga de trabajo y nivel de servicio. Esto incluye la capacidad de procesamiento, cantidad de memoria y capacidad I/O para servidores y el ancho de banda de la red y el hardware de la red para la infraestructura de la red. Para cualquier servicio, disponibilidad de sistema, procesamiento y criterio de tiempo de respuesta determinan el nivel de servicio que enfrenta el cliente. La Tamaño del sistema es un paso crítico para asegurar el cumplimiento de los niveles de servicio.
Capacidad y Escalabilidad del Sistema	Un trabajo de planeamiento de capacidad es una actividad fundamental para predecir los requerimientos de capacidad de TIC en el horizonte del planeamiento de la red del gobierno (usuario). Los siguientes ítems están incluidos en el proceso de planeamiento de capacidad. <ul style="list-style-type: none"> • Definición de las barreras del sistema siendo examinado • Definición de la carga de trabajo del sistema por medio de la caracterización de carga de trabajo • Identificación de los factores comerciales críticos del sistema • Pronóstico comercial • Modelo de carga de trabajo • Pronóstico de la capacidad • Elaboración del plan de capacidad • Seguimiento regular del plan de capacidad y actualizaciones al modelo.
Desempeño	El trabajo de Análisis del Desempeño del Sistema ofrece las siguientes tareas de administración de capacidad y desempeño. <ul style="list-style-type: none"> • Establecer una línea base de desempeño de un sistema • Evaluar el impacto en el desempeño de cambios en la infraestructura, cambios de aplicaciones, iniciativas de negocios, y cambios en el ajuste del desempeño • Solucionar problemas de desempeño
Configuración	Utilizando los resultados del planeamiento de capacidad y el trabajo del Tamaño del sistema, se puede diseñar la configuración del sistema/red. El resultado de este trabajo es un diagrama de la configuración.

Ítem de Especificación de Sistema	Definición
Confiabilidad y Tolerancia de Fallas	<p>El análisis de los requerimientos de confiabilidad se implementa en los siguientes tres pasos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar las necesidades de los clientes <ul style="list-style-type: none"> - Encontrar cuan severo es si se paralizan los servicios de la red. - Porcentaje de disponibilidad de red necesaria. - Cantidad de dinero para apoyo a la red que se puede pagar. • Convertir necesidades a requerimientos de confiabilidad <ul style="list-style-type: none"> - Arreglo de flexibilidad (Sistema duplicado, etcétera) - Tolerancia de fallas - Patrón de ciclo de vida (Fin de la expectativa de vida) • Convertir requerimientos a la configuración y tamaño de la red
Topología de la Red	<p>Una topología de la red es el patrón de enlaces que conecta pares de <u>nod</u>os de una <u>red</u>. Tiene la forma de un <u>LAN</u> u otro sistema de comunicaciones. Un nodo en particular tiene uno o mas enlaces a otros, y los enlaces pueden aparecer en una variedad de figuras diferentes. La topología de la red sólo se determina por la configuración de las conexiones entre nodos. Las distancias entre nodos, interconexiones físicas, tasas de <u>transmisión</u>, y/o tipos de <u>señales</u> no son un tema de la topología de la red, aunque pueden ser afectados por ella en una red física actual.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Los diagramas muestran siete tipos de topologías de red: Anillo (un círculo de nodos), Malla (un cuadrado de nodos con diagonales), Estrella (un nodo central conectado a varios nodos periféricos), Completamente Conectado (todos los nodos conectados entre sí), Línea (una fila de nodos conectados en serie), Arbol (un nodo raíz conectado a otros, que a su vez se conectan a más), y Bus (un eje central conectado a varios nodos periféricos).</p> </div>
Hardware/Software	Definir todo el software y hardware necesario.
Manejo de la Red	<p>El Modelo de Manejo de la Red ISO es la manera primaria para entender las funciones principales de los sistemas de manejo de red. Este modelo está compuesto por cinco áreas conceptuales, como se muestra a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de Desempeño • Manejo de Configuración • Manejo de Fallas • Manejo de Seguridad
Seguridad	<p>Prevenir ataques de hackers Protección de Virus/Correos no deseados Codificación de datos/PKI Control de acceso a archivos</p>
Enfoque del Criterio del Usuario	¿Quién lo utiliza? ¿Cuántos usuarios? ¿Liviano o pesado?

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

(1) Componente de Enlaces de Fibra Óptica y Switches

El componente de EFOS es un vínculo comunicativo de columna vertebral para todos los miembros del gobierno. El EFOS tiene las siguientes características.

- Una gran cantidad de tráfico de comunicaciones se transmite en el EFOS, incluyendo:
 - Acceso de Internet (Web) para ambas direcciones (gobierno/ciudadanos);
 - Todos los correos electrónicos (comunicación intra/extra);
 - Transferencia de todo tipo de datos (archivos); y
 - Llamadas telefónicas que ingresan/salen desde/hacia el Gobierno.
- Una banda específica de una red EFOS de columna vertebral se decidirá de acuerdo al análisis de planeamiento de la capacidad de la red en el futuro. Sin embargo, se anticipa que se brindará instalaciones de ancho de banda clase Gbps, ya que el tráfico de datos crecerá rápidamente. Otro buen motivo es que el costo expansión de los switches tipo Mbps a Gbps es mucho mas caro que instalar switches Gbps desde el inicio.
- La vida práctica del cable de fibra óptica es mayor a 50 años. Por motivos de seguridad, se recomienda que los cables estén ubicados debajo del suelo. Por lo tanto, también se recomienda la instalación de por lo menos 100 cables de fibra óptica envueltos con revestimiento especial para uso subterráneo.

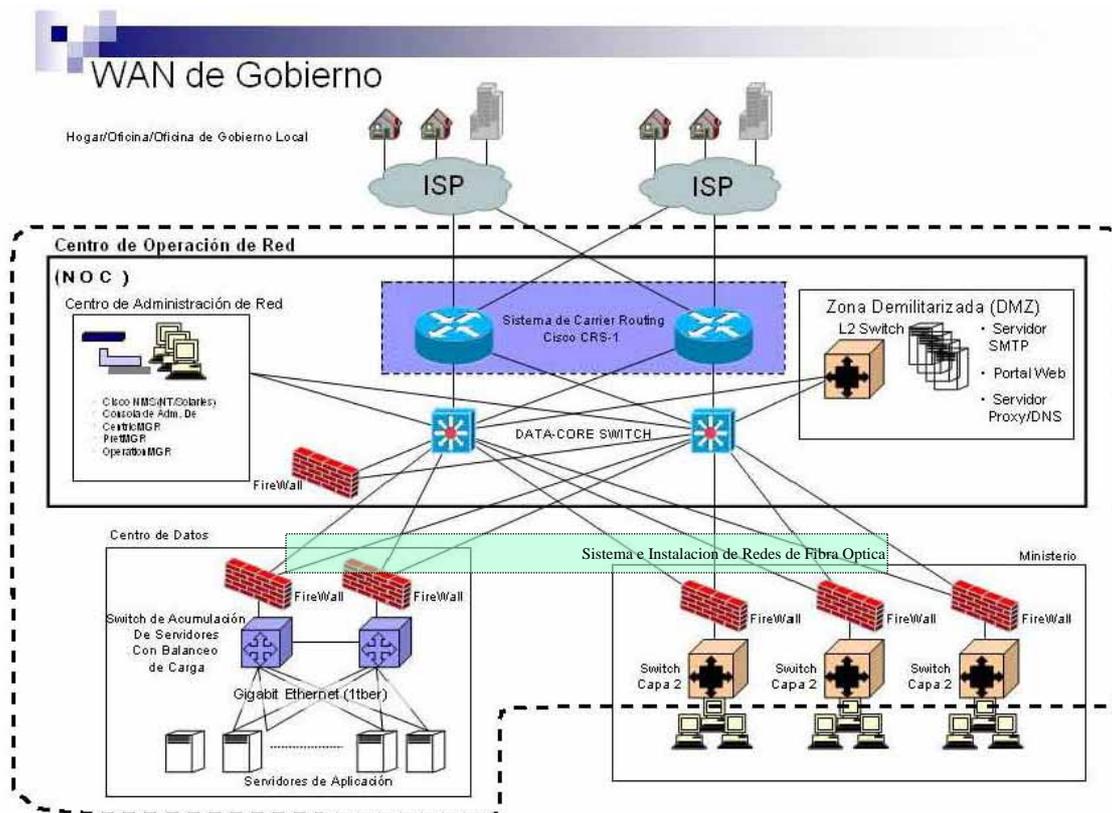
Se recomienda utilizar el mecanismo Multi Protocol Label Switching (MPLS) como un mecanismo de carga para los datos que viajan en el WAN del Gobierno. MPLS mejora y simplifica el intercambio de paquetes en una red porque enlaza información como el ancho de banda, latencia y uso (Capa 2 del modelo OSI) con la información de IP (Capa 3), que se encarga de dirigir a los paquetes por la red; esto significa que las personas encargadas de la red pueden desviar y dirigir el tráfico mas eficientemente, evitando fallas de enlace, congestión y cuellos de botella. MPLS puede ser utilizado para transportar diferentes tipos de tráfico, incluyendo paquetes de IP, además de marcos nativos de ATM y Ethernet.

Los requerimientos para las especificaciones de la red se describen en la siguiente tabla.

Tabla 2.2 Requerimientos del Sistema

Ítem de Especificación del Sistema	Requerimientos
Tamaño del Sistema	Switches de clase Gbps y otros equipos son necesarios para poder acomodar el tráfico de varios medios (datos, correos, VoIP, Web) para todos los usuarios del gobierno.
Capacidad y Escalabilidad del Sistema	Se conoce el ancho de banda de todos los enlaces de Internet para cada ministerio, pero no se conoce la cantidad de tráfico y el ratio de crecimiento. Que sea grande.
Rendimiento	No conocido
Configuración	Ver la Figura 2.1
Confiabilidad y Tolerancia de Fallas	Una suspensión de 20 minutos del servicio de la red causará grandes problemas dentro del gobierno. Evitar la suspensión del servicio de la red por mucho tiempo (5 minutos) en cualquier momento. Un solo equipo o enlace de comunicación no debería causar la suspensión completa del servicio de red.
Topología de la Red	El tipo anillo es la topología mas común para la infraestructura del gobierno.
Hardware/Software	Cisco
Manejo de la Red	SNMP (Protocolo Simple del Manejo de la Red)
Seguridad	No se requiere a este nivel
Enfoque del Criterio del Usuario	Todo el personal del gobierno, ciudadanos, personal de la oficina municipal, personal de la oficina del gobierno local

Fuente: Grupo de Estudio de JICA



Nota: El componente incluido en las líneas son los del presente proyecto.
Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 2.1 Enlaces de Fibra Óptica y Switches

(2) Componente de Red Voz IP (VoIP)

El componente de red de Voz IP (VoIP) tiene las siguientes funciones:

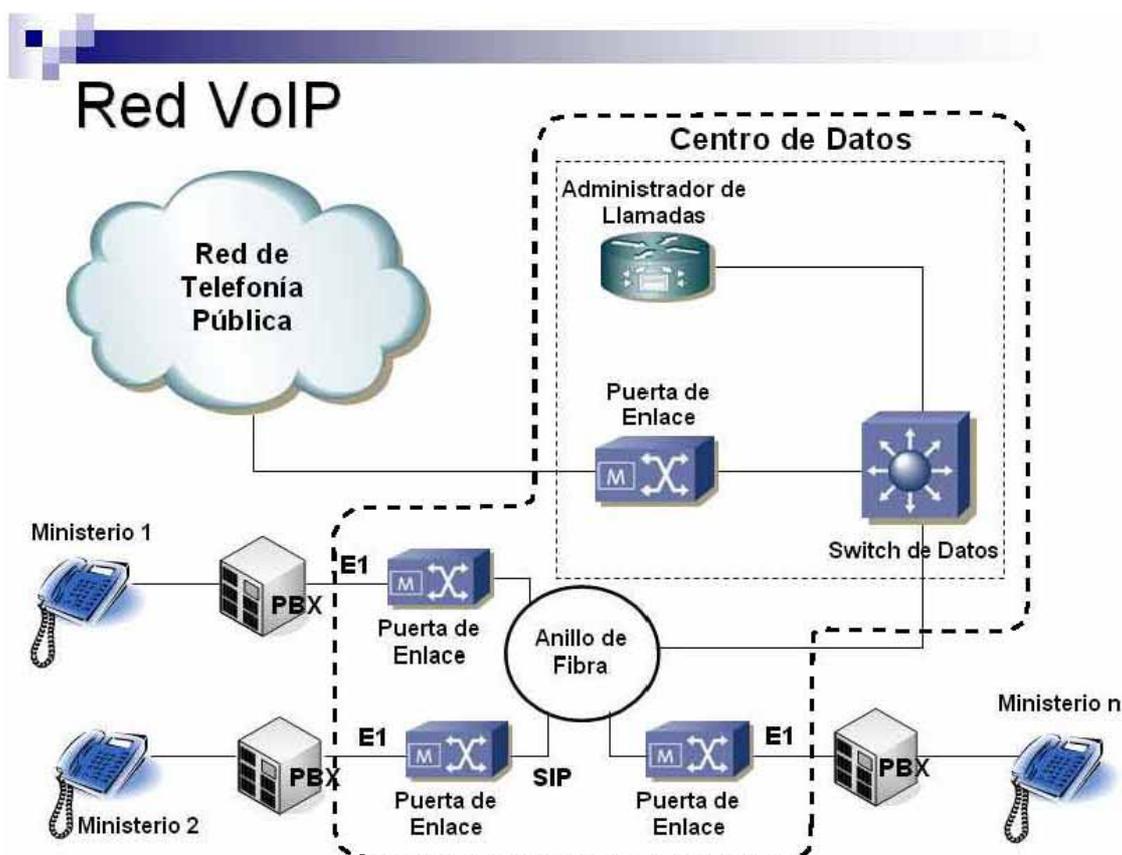
- Todas las conexiones entre el PBX del gobierno y conexiones externas son convertidas en datos IP y transmitidos vía EFOS. Este es el primer paso para reducir los costos de las telecomunicaciones.
- El segundo paso es remover todos los PBX y teléfonos para reemplazarlos con teléfonos IP. PBX es reemplazado con Administrador de Llamadas (Switch de Software).

Para poder establecer llamadas telefónicas por Internet entre los Ministerios en el WAN del Gobierno, se utilizará el Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP). SIP es un protocolo de control (señalización) de capas de aplicación que crea, modifica y termina sesiones con uno o más participantes. Este protocolo también se puede utilizar para realizar distribución de multimedia y conferencias multimedia. SIP ofrece funciones tales como la autenticación de usuarios, servicios de redirección y registro, y además, un Servidor SIP apoya características como movilidad personal, y redirección de llamadas en base a la ubicación geográfica de la persona que está siendo llamada.

Tabla 2.3 Requerimientos de VoIP

Ítem de Especificación del Sistema	Requerimientos
Tamaño del Sistema	Todas las líneas telefónicas entrantes y salientes conectadas a cada instalación PBX dentro de las instalaciones del gobierno central alterarán su conexión a un Portal de los Medios que se muestra en la Figura 2.2. Por lo tanto, el número de Portales de los Medios es igual al número de PBX + 1.
Capacidad y Escalabilidad del Sistema	La red EFOS de columna vertebral debe tener la capacidad suficiente para soportar el tráfico VoIP. El tamaño de los Portales de los Medios y Administrador de Llamadas será determinado de acuerdo al resultado del análisis de planeamiento de capacidad para cada PBX.
Rendimiento	No conocido
Configuración	Ver la Figura 2.2
Confiabilidad y Tolerancia de Fallas	Similar a los requerimientos de confiabilidad de PBX.
Topología de la Red	No Disponible
Hardware/Software	Cisco o producto similar.
Manejo de la Red	SNMP (Protocolo Simple del Manejo de la Red)
Seguridad	No se requiere a este nivel
Enfoque del Criterio del Usuario	Todo el personal del gobierno, ciudadanos, personal de la oficina municipal, personal de la oficina del gobierno local

Fuente: Grupo de Estudio de JICA



Nota: El componente incluido en las líneas son los del presente proyecto.

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 2.2 Red de Voz IP (VoIP)

(3) Componente del Sistema del Centro de Operación de Redes (COR)

El Centro de Operación de Redes (COR) es un centro de operaciones de 24 horas, 7 días/semana. Monitorea y controla el estatus de operación de la red. El COR está equipado con un sistema sofisticado e integrado de monitoreo y manejo, como el Monitoreo Tivoli o producto Openview.

El sistema de monitoreo puede detectar y reportar varios tipos de eventos, tales como:

- Fallas del equipo de redes (hardware, enlace de comunicación);
- Fallas del servidor de aplicaciones de red (hardware/software);
- Fallas del servidor de aplicaciones;
- Fallas de base de datos;
- Fallas del sistema operativo; y
- Fallas de la estación base del WAN local inalámbrico.

Todos estos eventos son monitoreados e informados a un monitor integrado, para que el técnico del COT (probablemente un empleado de una empresa de tercerización) pueda aislar el problema para ver si es necesario elevarlo a una asistencia profesional apropiada, como un experto en redes, experto en servidores, experto en base de datos, etcétera.

El WAN del Gobierno está compuesto por una gran variedad de diferentes equipos de red. Como se puede observar en la Figura 2.3, cada uno de los equipos de la red está conectado a un monitor para mostrar el estatus actual y los mensajes de falla. Por lo tanto, el personal del COR, especialistas de redes entrenados, podrán detectar cualquier situación que no cumpla con las condiciones en las cuales debe estar funcionando la red. También podrán monitorear el cumplimiento del SLA (Acuerdo de Nivel de Servicio) pactado con las empresas de tercerización, asegurando la calidad del servicio (CdS) por medio del WAN del Gobierno.

Emplear a personal del COR tiene requerimientos contradictorios:

- Se requiere experiencia básica en tecnología de redes
- Operación de 24 horas. Sueldo menor.

Las empresas de telecomunicaciones tienen un programa de entrenamiento para educar a su personal, por lo tanto es inevitable tercerizar la operación del COR.

Tabla 2.4 Requerimientos del COR

Ítem de Especificación del Sistema	Requerimientos
Tamaño del Sistema	Juego completo de OPENVIEW o producto similar. Configuración estándar.
Capacidad y Escalabilidad de Sistemas	Configuración estándar del producto.
Rendimiento	No conocido
Configuración	Ver la Figura 2.3
Confiabilidad y Tolerancia de Fallas	Configuración estándar del producto.
Topología de la Red	No Disponible.
Hardware/Software	HP OPENVIEW o producto similar.
Manejo de la Red	SNMP (Protocolo Simple del Manejo de la Red), entre otros.
Seguridad	Estándar del producto.
Enfoque del Criterio del Usuario	Personal de COR y personal de Organización del Manejo de e-Gobierno.

Fuente: Grupo de Estudio de JICA



Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 2.3 Sistema del Centro de Operación de Redes (COR)

(4) Componente del Servidor de Aplicaciones de Redes

La comunicación relacionada con los servicios aplicativos comunes es clasificada como parte del componente del servidor de aplicaciones de redes. Puede ser un acuerdo único en el cual todos los servidores de aplicaciones de redes deberán ser instalados en una zona especial llamada Zona Desmilitarizada (DMZ). En seguridad informática, una DMZ es un área de redes que está ubicada entre la red interna y externa del gobierno. La DMZ es típicamente usada para conectar servidores que tienen que ser accesibles desde el mundo exterior, como servidores de correo electrónico, Web y DNS. La explicación detallada de todos los candidatos de aplicaciones de redes se describe en Sección 2.1.4, Requerimientos para Aplicaciones.

Actualmente, cada Ministerio tiene su propio DNS y sistema de correo electrónico. La integración a un sistema común debe ofrecer las siguientes ventajas:

- Obtener reducción de costos;
- Estandarizar las reglas de los nombres de correo electrónico; y
- Ofrecer mayor seguridad (protección contra spam, antivirus).

Un servicio seguro de Intercambio de Archivos ofrecerá una manera de transferir archivos de datos digitales entre los ministerios y las oficinas de las municipalidades locales. No solo acelerará el trabajo de sus informes, sino que aumentará el uso de documentación digitalizada.

Tabla 2.5 Requerimientos del Servidor COR

Ítems de Especificación del Sistema	Requerimientos
Tamaño del Sistema	De acuerdo a un análisis de planeamiento de capacidad, los servidores pueden ser compartidos entre aplicaciones.
Capacidad y Escalabilidad del Sistema	Se requiere un estudio de todo el tráfico de mensajes del ministerio.
Rendimiento	No Disponible.
Configuración	Ver la Figura 2.4
Confiabilidad y Tolerancia de Fallas	Adherencia a un estándar del producto.
Topología de la Red	No Disponible.
Hardware/Software	Ver la configuración estándar del producto.
Manejo de la Red	SNMP (Protocolo Simple del Manejo de la Red) y otros estándares de la industria.
Seguridad	Adherencia a un estándar del producto.
Enfoque del Criterio del Usuario	Todo el personal del gobierno, ciudadanos, personal de la oficina municipal, personal de la oficina del gobierno local

Fuente: Grupo de Estudio de JICA



Los Servidores Blade son servidores auto-contenidos, diseñados para una alta densidad, de manera que pueden alojar diferentes tipos de aplicaciones.

Nota: El componente incluido en las líneas son los del presente proyecto.

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 2.4 Servidores de Aplicaciones de Redes

(5) Componente de Conectividad Municipal

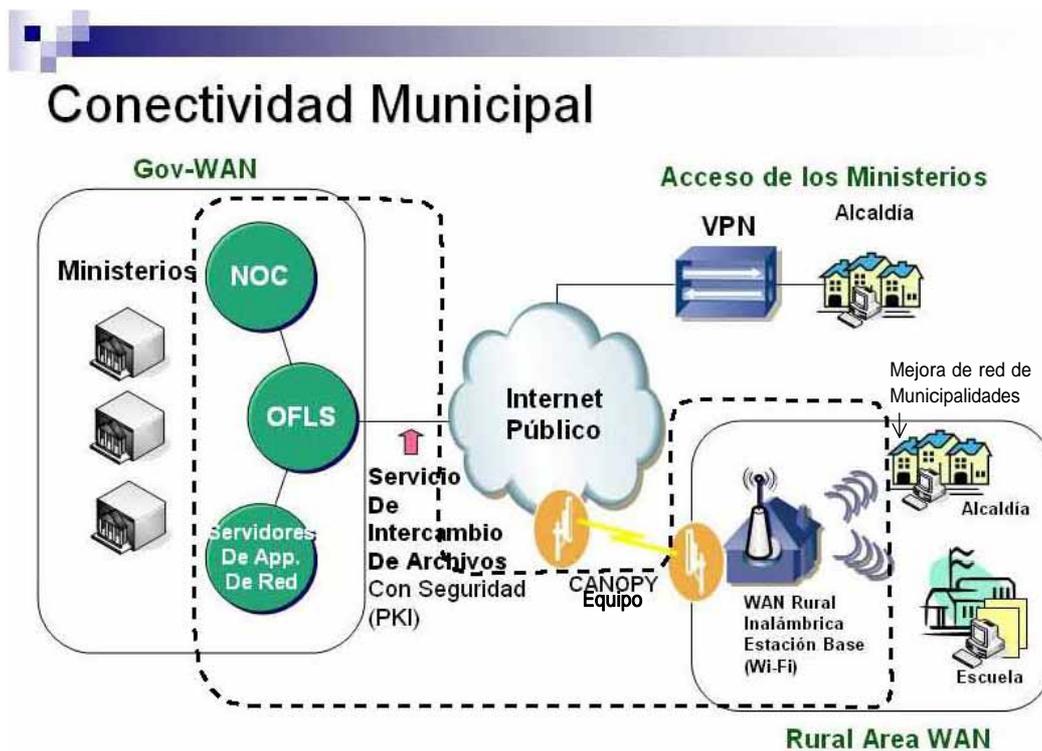
Básicamente, la conectividad Municipal utiliza una red pública existente. Para efectos de seguridad, se pueden utilizar servicios VPN. En oficinas municipales en áreas rurales donde una empresa Proveedora del Servicio de Internet (ISP) no brinda el servicio de Internet, un componente de WAN Rural Inalámbrico ofrecerá conectividad a Internet.

Actualmente, algunas oficinas municipales envían sus datos contables y los cambios de los datos de los ciudadanos por medio de correo normal en CD o impreso. Este trabajo puede ser reemplazado utilizando un servicio seguro de intercambio de datos.

Tabla 2.6 Requerimientos del Componente de Conectividad Municipal

Ítem de Especificación del Sistema	Requerimientos
Tamaño del Sistema	No Disponible
Capacidad y Escalabilidad del Sistema	No Disponible
Rendimiento	No se conoce
Configuración	Ver la Figura 2.5
Confiabilidad y Tolerancia de Fallas	No Disponible
Topología de la Red	No Disponible
Hardware/Software	-
Manejo de la Red	No Disponible
Seguridad	Seguridad menor está protegida por VPN. PKI está utilizado para la transferencia de archivos.
Enfoque del Criterio del Usuario	Personal de la oficina municipal, personal de la oficina del gobierno local

Fuente: Grupo de Estudio de JICA



Nota: 1) Los componentes dentro las líneas punteadas indican el alcance del proyecto

2) CANOPY es un equipo de comunicación inalámbrica de datos

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 2.5 Conectividad Municipal

(6) Componente del WAN Rural Inalámbrico

En los colegios u oficinas municipales en donde no hay disponibilidad de servicio de Internet, un componente del WAN Rural Inalámbrico ofrecerá la conectividad a Internet.

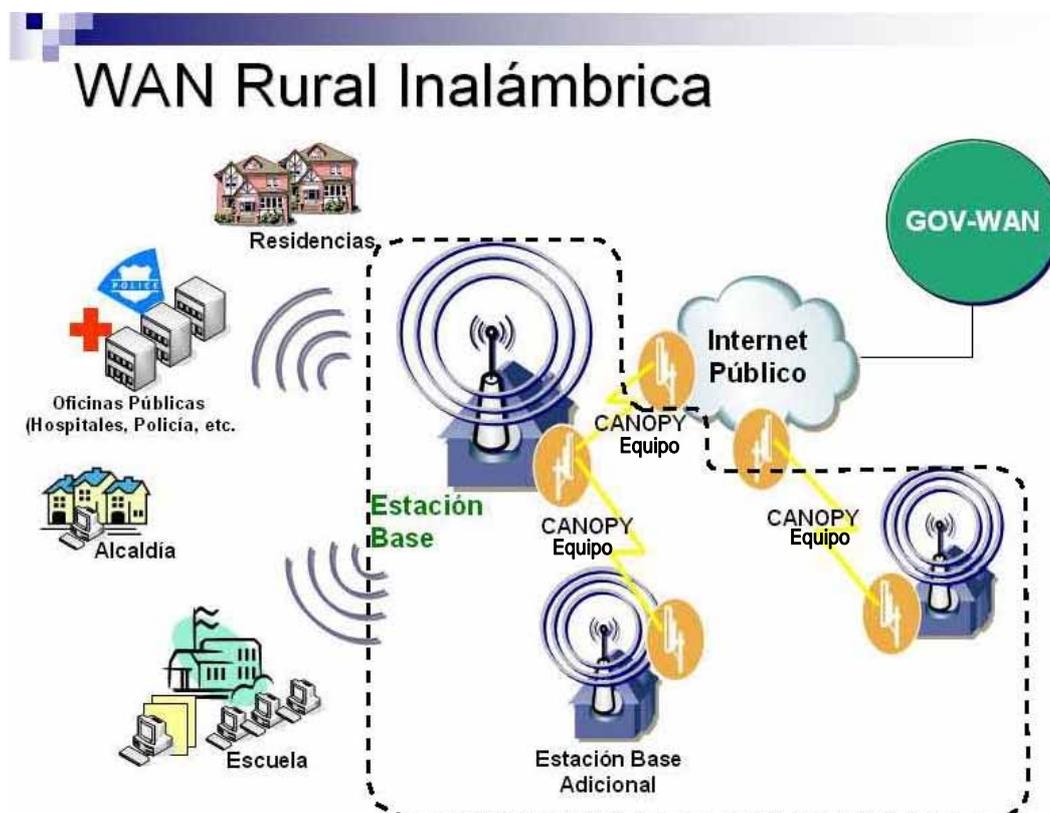
En la mayoría de los casos, los pueblos o comunidades aisladas se encuentran lejos de ciudades con instalaciones de Internet. El Proveedor del Servicio de Internet no ofrece el servicio debido a la falta de clientes para obtener ganancias. Por lo tanto, el gobierno ofrecerá la conectividad a Internet.

La parte mas difícil de ofrecer el servicio de Internet en las áreas rurales es la instalación de un cable desde una ciudad a un pueblo de destino como una línea de comunicación. Enlaces inalámbricos posibilitan la provisión de enlaces baratos y rápidos (10 Mbps) de largo alcance (35 millas).

Tabla 2.7 Requerimientos del Componente del WAN Rural Inalámbrico

Ítem de Especificación del Sistema	Requerimientos
Tamaño del Sistema	Dependiendo del sitio.
Capacidad y Escalabilidad del Sistema	No Disponible.
Rendimiento	No Disponible.
Configuración	Ver la Figura 2.6
Confiabilidad y Tolerancia de Fallas	Una suspensión de 20 minutos en el servicio de la red causará grandes problemas dentro del gobierno. Evitar la suspensión del servicio de la red por mucho tiempo (5 minutos) en cualquier momento. Un solo equipo o enlace de comunicación no debería causar la suspensión completa del servicio de red.
Topología de la Red	El tipo anillo es la topología mas popular para la infraestructura del gobierno.
Hardware/Software	Cisco
Manejo de la Red	SNMP (Protocolo Simple del Manejo de la Red)
Seguridad	PKI para el proceso de transferencia de archivos a las oficinas del gobierno central.
Enfoque del Criterio del Usuario	Propósitos educativos, ciudadanos, personal de la oficina municipal, personal de la oficina del gobierno local

Fuente: Grupo de Estudio de JICA



Nota: El componente incluido en las líneas son los del presente proyecto.

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 2.6 WAN Rural Inalámbrico

(7) Componente de la red del Terminal de Acceso Público (TAP)

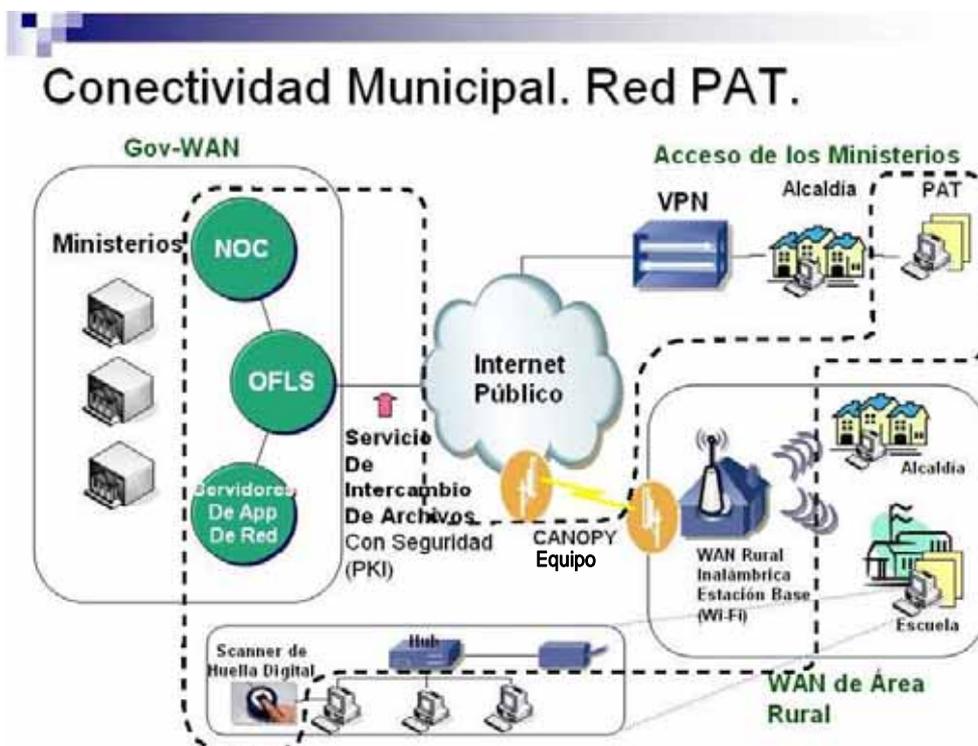
La Red el Terminal de Acceso Público está compuesta por varias PC's y una impresora, además de un escáner de huellas digitales, para cualquier ciudadano que utilice el servicio de aplicaciones del e-Gobierno, como un servicio de certificación de nacimiento. La diferente entre el TAP y el Infocentro es que el uso del TAP está enfocado básicamente en servicios específicos. La red del TAP deberá ser instalada en las oficinas municipales o colegios en áreas rurales en donde el servicio de Internet no se encuentra fácilmente disponible.

El proyecto seleccionará hasta 500 lugares en zonas rurales e instalará la red a lo largo del periodo de tres años. la decisión de los lugares se efectuará posteriormente.

Tabla 2.8 Requerimientos del TAP

Ítem de Especificación del Sistema	Requerimientos
Tamaño del Sistema	1000 PC's en la etapa inicial.
Capacidad y Escalabilidad del Sistema	No Disponible.
Rendimiento	No Disponible.
Configuración	Ver la Figura 2.7
Confiabilidad y Tolerancia de Fallas	No se ofrece una función especial.
Topología de la Red	No Disponible.
Hardware/Software	No Disponible.
Manejo de la Red	SNMP (Protocolo Simple del Manejo de la Red)
Seguridad	No se ofrece una función especial.
Enfoque del Criterio del Usuario	Ciudadanos

Fuente: Grupo de Estudio de JICA



Nota: El componente incluido en las líneas son los del presente proyecto.

Fuente: Grupo de Estudio de JICA

Figura 2.7 Red del Terminal de Acceso Público (TAP)