ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

CAPITULO III

ELABORACION DE LA PROPUESTA

3.1 JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA

Según los hallazgos en la investigación de campo, realizada en la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), específicamente entre las gerencias de Proyectos, Producción y Operaciones; se propone un diseño de red de Area local en cada una de éstas, interconectandolas para formar una red de Area Extensa (WAN), que permita compartir los recursos informáticos para el mejoramiento del intercambio de información. Utilizando las tecnologías, equipos y software que ofrezcan a la institución beneficios tales como:

- Control y acceso distribuido de la información de planos, informes técnicos y Bases de Datos.
- Información más rápida, oportuna y veraz para el desarrollo de proyectos de alcantarillado.
- Facilitara el aprendizaje de usuarios sobre el uso de la Red.

A través de la utilización de los recursos de la red que más se adapten al cumplimiento de las necesidades actuales y a posteriori se beneficiara por esta, los usuarios de la red, quienes podrán almacenar, recuperar y compartir información directamente a través de

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

un cable sin necesidad de realizar ningún desplazamiento, evitando de esta manera la utilización de personal para dicho traslado el que proporcionara mayor confidencialidad y seguridad de los datos al momento que estos lleguen a su destino así disminuir el tiempo de respuesta y además interconectar de forma transparente al usuario computadoras y dispositivos de forma segura, económica y rápida.

3.2 EJES DE LA PROPUESTA

Transmisión de Datos

El termino "transmisión de datos", se refiere al proceso de transporte de datos de un punto a otro, ya sea efectuado en cada una de las redes Locales como en la red de Area Extensa. Siendo uno de los elementos más importantes dentro de la red, pues es el encargado del traslado de los datos y esta intrínsecamente relacionado al medio de transmisión al encargarse del manejo de la información que es de importancia y además siendo esta muchas veces extensa como son los planos, informes técnicos y otros, que son necesarias para el desempeño de cada uno de los empleados en las estaciones de las 3 gerencias involucradas.

Velocidad

Debido al considerable volumen de la información que se transporta entre cada una de las gerencias es necesario que la capacidad que debe manejar la Red en cuanto a velocidad para poder transferir información debe ser adecuada, así para la Gerencia de Proyectos 256 Kbps, enviando ésta hacia las otras gerencias de tres a cuatro veces al

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

día información con una capacidad de 300 Kb a 900 Mb; las Gerencias de Operaciones y Producción 128 Kbps enviando la primera gerencia información técnica siempre de 3 a 4 veces al día con una capacidad de 300 Kb a 650 Mb, y la segunda la capacidad de información enviada es de 300 Kb a 400 Mb, por lo que es de suma importancia la existencia de una integración de los componentes de la red, es decir de los terminales y dispositivos de comunicación deben tener una velocidad uniforme de transmisión, para así evitar posibles congestionamientos cuando la carga de información que exista exceda la capacidad de una ruta de comunicación de datos, siendo uniforme estos elementos dentro de la red se aprovechara mejor su velocidad y estos cumplan con los posibles requerimientos tanto ahora como a posteriori, esto permite que se de una ejecución de las aplicaciones y la información llegue a su destino en el mínimo tiempo.

Seguridad

En la actualidad con tanta tecnología a nuestro alrededor el desarrollo de nuevos hardware y software, y la creciente demanda que la información que es manipulada se encuentre tanto protegida contra el acceso mal intencionado, como a la perdida accidental de esta. Viendo esta necesidad que se enfrentan y la forma en la cual se está realizando el envío de esta entre las Gerencias de Proyectos, Producción y Operaciones de La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), la cual se da ya sea por medios magnéticos o fólderes los que en ambos

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

casos la seguridad es mínima y vulnerable por no contar ni con el personal adecuado para este traslado ni las facilidades para hacerla de una forma más confiable.

Para evitar esto se debe incluir en las redes de la institución mecanismos de seguridad que regulen, protejan y aseguren los siguientes criterios para la seguridad de la información:

- Confidencialidad de la información
- Que se definan Políticas de seguridad en cuanto al acceso de los archivos.
- Que se defina Encriptación de datos a la hora de transferir la información.

La seguridad en las redes debe ser tanto ante posibles fallas como contra accesos indebidos para esto seria necesario aplicar estrategias de seguridad en la institución por lo que se debe contar con copias de seguridad (informes completos, estructuras correctas), además debe incluirse la seguridad física y el control administrativo en el acceso a recursos para prevenir cualquier abuso. Estas estrategias serian:

- La existencia de capacitación a los usuarios de la red para evitar perdidas accidentales.
- Contar con protección ante fallos del suministro de energía eléctrica con la utilización de equipo adecuado y así evitar daños en lo componentes electrónicos de la computadora como en parte o toda la información.
- Con muros de fuego para la protección de la red ante posibles intrusos.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

- Contar con un ambiente adecuado para el mejor desempeño del equipo de comunicación.

En cuanto a la seguridad física de esta; para esto es necesario poseer: medidas de protección contra incendios, que se tenga la temperatura adecuada, el lugar no se encuentre propenso a inundaciones por tuberías de aguas rotas, tormentas, goteras, etc., con la debida conexión a tierra y otros.

Escalabilidad

A medida que avanzamos en el tiempo, aparecen nuevas y mejores tecnologías por lo que es necesario que antes de adquirir medios y equipos informáticos debe prevenirse que estos estén diseñados sobre una plataforma escalable, es decir que posean las bases para aceptar los futuros cambios de acuerdo a las medidas y necesidades que se presenten sin tener que incurrir en grandes gastos.

3.3 COMPONENTES DE LA PROPUESTA DE RED DE AREA LOCAL (LAN)

Para el diseño de las redes locales en cada una de las tres gerencias involucradas se han definido los componentes que se utilizaran, como se detalla a continuación

Estaciones de trabajo

Las características sugeridas:

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

- Procesador Pentium III 1.5 Ghz.
- Memoria RAM 128 MB, se considera una capacidad que brinda un buen desempeño permitiendo la utilización de varias aplicaciones a la vez.
- BUS PCI, proporciona mayor capacidad de transferencia de datos por ser un bus de 64 bits.
- Disco Duro de 40 Gb, capacidad suficiente para las aplicaciones, Sistemas Operativos y otras tareas que se necesiten.
- Fast Ethernet por su capacidad en el manejo de datos con cable UTP con sus respectivos conectores RJ45, con la velocidad de transmisión de 100Mbps.

Servidores

Servidor de Datos(Archivos)

El dispositivo centralizado deberá tener las siguientes características:

- INTEL 2.4 Ghz. Con memoria RAM 1 GB.
- 2 Discos Duros 36.4 Gb tipo SCSI.
- BUS interno de 400 Mhz.
- Net Inteligent (Tarjeta de red).
- Unidad de respaldo: Tape Backup, es una cinta de excelente fiabilidad, con cartuchos de capacidad de 20 Gb. Zip Drive.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

Equipo de Protección

UPS, (Fuente de Poder Ininterrumpida), la cual tiene la capacidad, porque cubrirá las estaciones de trabajo de la red. Entre mayor sea la capacidad, proporcionará mas tiempo de respaldo.

10 KVA, para cada una de las tres gerencias (Proyectos, Producción y Operaciones).

Sistema Operativo

- Windows 2000 Server para el servidor.
- Windows 2000 Profesional, para las estaciones de trabajo

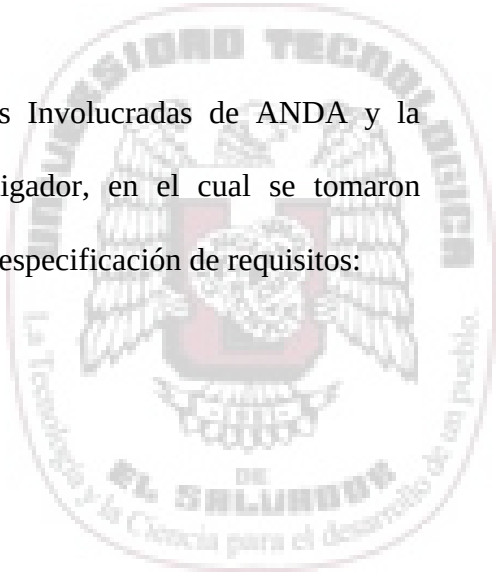
Protocolo TCP/IP

TCP: Ofrece una transmisión de datos orientada a conexión fiable, entre las aplicaciones.

IP: El responsable de la transmisión de Datagramas administra la información de direccionamiento.

Cableado Estructurado, y los demás elementos que fueron mencionados en el marco teórico.

Con la información suministrada por las Gerencias Involucradas de ANDA y la investigación realizada por parte del grupo investigador, en el cual se tomaron medidas de punto a punto , se a llegado a la siguiente especificación de requisitos:



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Se pretende implementar una solución de cableado estructurado de acuerdo a las necesidades de las Gerencias Involucradas de ANDA, consistente en la instalación de 101 puntos de red, dependientes del armario que se suministrará, para ello:

- Se cableara tres locales.
- Las rosetas serán dobles (dos bocas RJ45) e individuales (una boca RJ45).
- La categoría del cableado será de clase “E”, categoría 5.
- El cableado que llega a los puestos de trabajo serán cables de 4 pares UTP (Unshielded Twisted Pair) sin apantallar.
- Tendido horizontal no superior a 90 metros por puesto.
- Se añadirán al Rack el Patch Panel.
- La instalación física del cableado se realizará por canalizaciones que a tal efecto se instalen.
- Obra Civil en dos de los planteles que involucra excavación, compactación, concreto y sustitución de pavimento para llevar los punto de red de un edificio a otro.
- Se cableara la parte eléctrica con tomas UPS y CAESS, en este caso 13 puntos.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Descripción General

Cableados Estructurado

Todos los elementos de cableado estructurado propuesto en este caso son para una solución extremo a extremo que supera las prestaciones especificadas en los estándares actuales de cableado (EIA/TIA 568) estando preparada para soportar aplicaciones que utilizan más de un par de cobre de forma simultánea.

Los siguientes apartados explican el diseño de la Red por Subsistemas:

Subsistema Horizontal

El cableado horizontal se realizara mediante cable de par trenzado, este cable es de par trenzado sin apantallar (UTP), de 100 ohm, compuesto por cuatro pares, con cubierta exterior de termoplástico y conductores 24 AWG aislado mediante material termoplástico. Esto añade flexibilidad al sistema a la hora de la integración de aplicaciones de manera que no existe limitación cuando se requiera conectar un equipo de datos especifico a un conector u otro de la roseta doble.

La longitud máxima de los cables se establecen en 90 metros (podría superarse esta distancia en puntos muy concretos de la instalación, siempre que las aplicaciones que vaya a soportar estos puntos lo permitan). Su conexión en los paneles del Subsistema de administración será tal que se deja cable suficiente para una reconexión.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Los cables serán terminados en el extremo de las rosetas en los correspondientes conectores del tipo RJ45 de alta densidad y de 8 posiciones, mediante desplazamiento de aislante. El tipo de conector utilizado pertenecerá a la asignación de pinaje que será la definida por el esquema de conexionado EIA/TIA T568.

Cada conector RJ45 de cada roseta se etiquetará en ejecución mediante una letra correspondiente al cuarto de control al que pertenezca, y un ordinal para el número de roseta (independientemente de la ubicación en que se encuentre), que debe coincidir con las etiquetas de los cuartos de control.

El número total de roseta dobles (dos módulos RJ45 por roseta) a instalar en puestos de trabajo será de 31 y el total de rosetas individuales (una boca RJ45) será de 39.

La ubicación definitiva de las rosetas se hará acorde a los planos suministrados.

Subsistema de Administración

Este centro de cableado está constituido físicamente provisto de Rack de 19 pulgadas, en el que se instalarán los Patch Panel categoría 5 previstos.

Conceptualmente, el repartido de cableado está dividido en dos partes, Entrada y Salida:

- La entrada la constituirá la conexión a los equipos de datos que existan en el cuarto de control.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

- La salida estará conectada a todas las rosetas a las que se da servicio.

Todos los elementos quedarán perfectamente identificados por etiquetas con un código de colores, lo que facilitará enormemente el mantenimiento.

La instalación de todos los cables de este Subsistema se realizará utilizando las reglas básicas de instalación del fabricante, a través de los conductos destinados a este fin y bajo canalización adecuada. Se tomarán todas las precauciones necesarias de separación entre cables de comunicación y cables eléctricos, para evitar posibles interferencias.

Canalizaciones

No obstante, se ha presupuestado la canalización necesaria para el cableado de 101 puntos de red. Esta consistirá en un tubo de PVC para proteger el cableado que va de forma subterránea y poliducto sobre el cielo falso. La protección en pared consistirá en canaleta plástica.

Documentación Final

La labor de ingeniería obliga no solo a una buena instalación sino a una buena documentación que facilite al usuario un mantenimiento y uso fácil de la Red.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

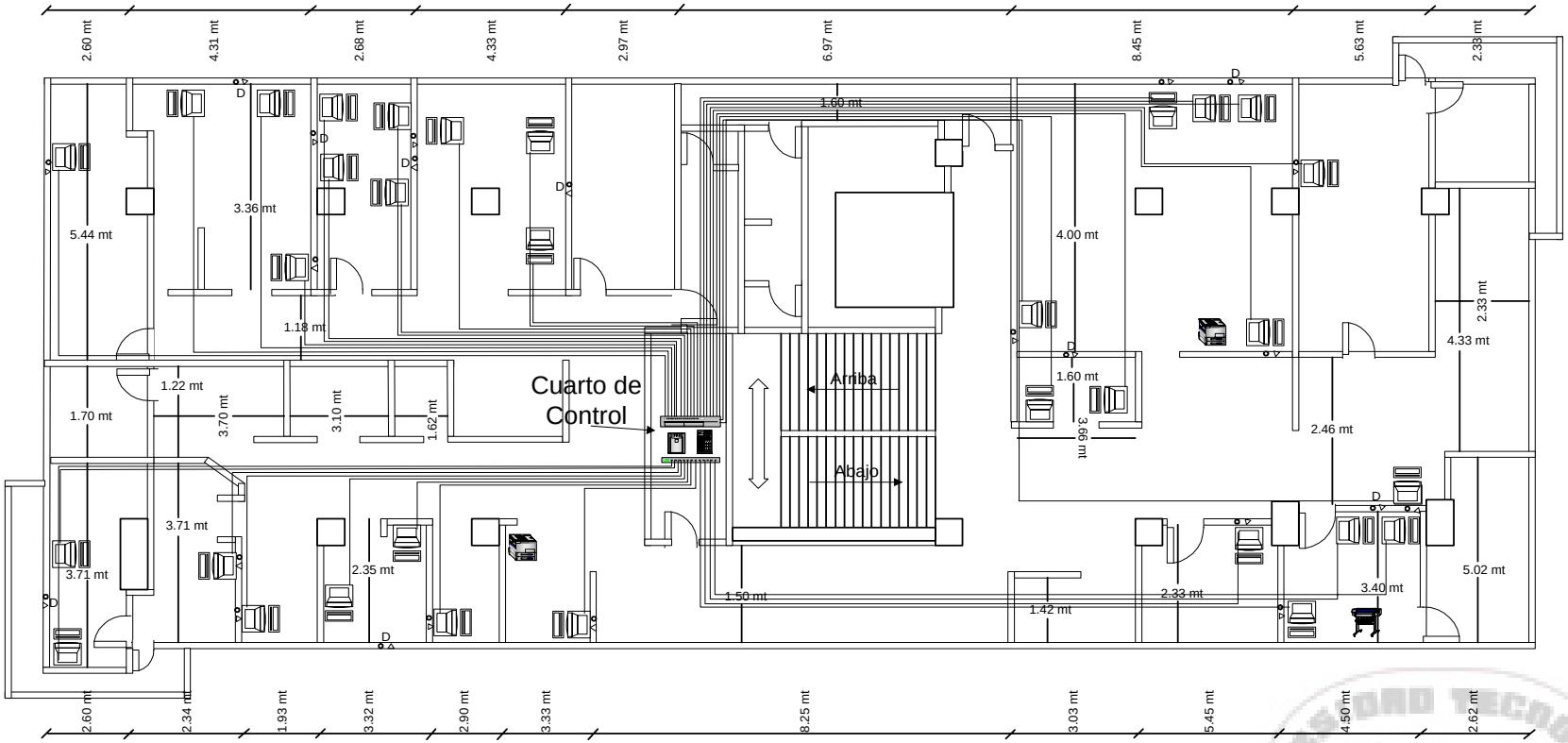
La documentación final elaborada por la ingeniería incluirá como mínimo lo siguiente:

- Diagrama de los centros de administración.
- Planos de detalle de planta donde se reflejen las posiciones finales de las rosetas numeradas y del repartidor.
- Especificaciones de los elementos instalados, tanto activos como pasivos.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

EDIFICIO ADMINISTRATIVO

(Gerencia de Proyectos)



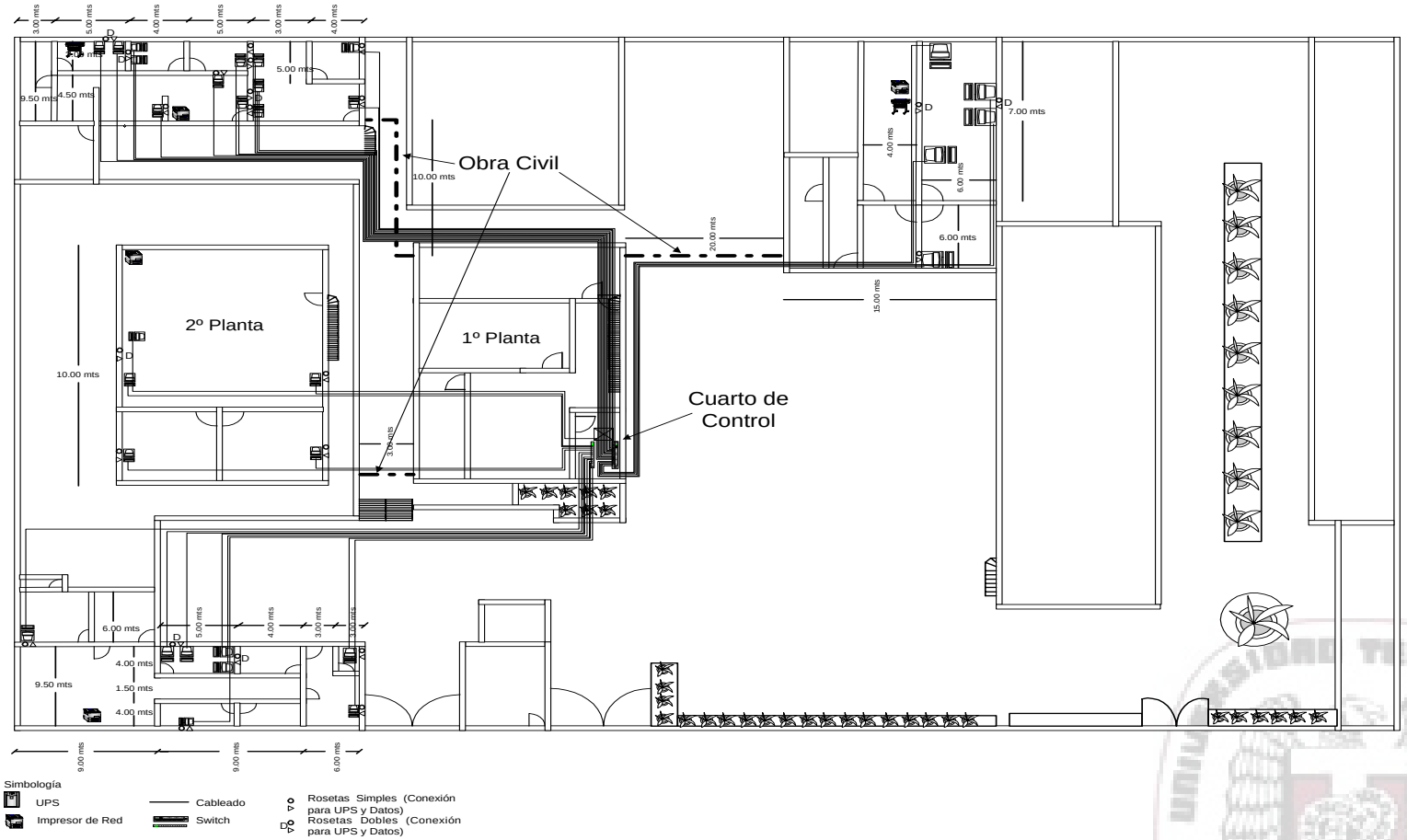
Simbología

- Servidor de Datos
- UPS
- Impresor de Red
- Cableado
- Switch
- Rosetas Simples (Conexión para UPS y Datos)
- Rosetas Dobles (Conexión para UPS y Datos)

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

PLANTEL ZONA METROPOLITANA

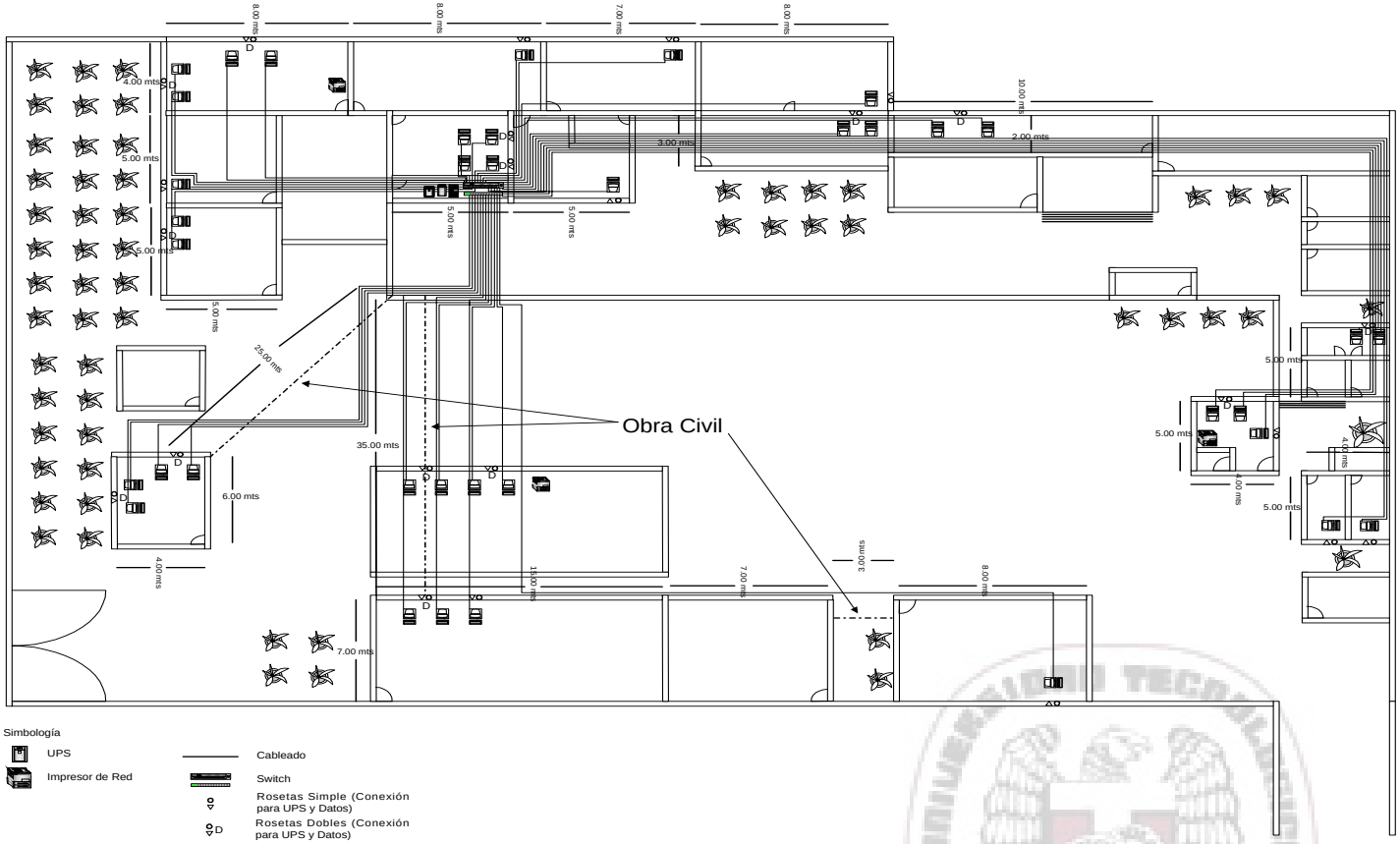
(Gerencia de Operaciones)



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

PLANTEL ZONA NORTE

(Gerencia de Producción)



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

Costo Beneficio

En los cuadros siguientes se presentan los costos para el diseño de las Redes de Area Local (LAN).

Edificio Administrativo, Gerencia de Proyectos

ITEM	DESCRIPCION	CANT		SUBT	TOTAL
1.0	Switch, autosensing y administrables en algunos casos con sus módulos de stack, 24 puertos.	1	u	$2,010.00	$2,010.00
2.0	Switch, autosensing y administrables en algunos casos con sus módulos de stack, 12 puertos.	1	u	$1,310.00	$1,310.00
3.0	Rack de pared de 19" x 12" x 7 de prof.	1	u	$41.88	$41.88
4.0	Patch panel de 12 puertos cat 5e marca Wiremold	1	u	$65.00	$65.00
5.0	Patch panel de 24 puertos cat 5e marca Wiremold	1	u	$96.00	$96.00
6.0	Ordenadores de cable para rack.	1	u	$31.90	$31.90
7.0	Patch cord de 3' cat 5e	32	u	$1.85	$59.20
8.0	Patch cord de 5' cat 5e	32	u	$2.26	$72.32
9.0	Cable UTP categoria 5e o superior	1	u	$78.40	$78.40
10.0	Placas marca Wiremold de 1-2 posiciones	23	u	$1.14	$26.22
11.0	Conector hembra RJ-45 cat 5e	32	u	$3.24	$103.68
12.0	Tarjeta de red Net Inteligent 10/100	8	u	$55.00	$440.00
13.0	Numeros para placas y cable UTP y cintas velcro (por punto)	23	u	$1.18	$27.14
14.0	Canalización tipo legrand de 60 mm (metro)	15	u	$13.59	$203.85
15.0	Canalización tipo legrand de 32 mm (metro)	20	u	$7.04	$140.80
16.0	Canalización tipo legrand de 20 mm (metro)	60	u	$6.49	$389.40
17.0	Canalización plástica tipo poliducto (metro)	100	u	$2.12	$212.00
18.0	Tomacorrientes dobles polarizados para UPS	1	u	$34.28	$34.28
19.0	Tomacorrientes dobles para polarizados normal	1	u	$34.28	$34.28
20.0	UPS 10 KVA Centralizado	1	u	$350.40	$350.40
21.0	Sub-tablero de UPS 4 circuitos	1	u	$84.00	$84.00
22.0	Impresor laser para red (tarjeta NIC incorporada)	2	u	$1,371.43	$2,742.86
23.0	Servidor de Datos Compaq Proliant ML 532 G2	1	u	$9,385.00	$9,385.00
24.0	Estaciones de trabajo	16	u	$550.00	$8,800.00
25.0	Sistema Operativo Window 2000 Server	1	u	$172.00	$172.00
26.0	Sistema Operativo Window 2000 P¨rofessional	16	u	$150.00	$2,400.00
27.0	Mano de obra				
	Incluye las siguientes actividades				
	Alambrado de salida de datos con cable UTP cat 5e.	32	u	$16.40	$524.80
	Armado de salida de datos con cable UTP cat 5e.	32	u	$4.10	$131.20
	Armado de Outlet cat 5e.	23	u	$49.00	$1,127.00
	Etiquetado de patch cord en rack.	32	u	$0.90	$28.80
	Etiquetado de patch panel	32	u	$4.10	$131.20
	Certificado de la red.	32	u	$2.50	$80.00
				SUBTOTAL	**$31,333.61**
				13% IVA	**$4,073.37**
				TOTAL	**$35,406.98**

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

Plantel Zona Metropolitana, Gerencia de Operaciones

ITEM	DESCRIPCION	CANT		SUBT	TOTAL
1.0	Switch, autosensing y administrables en algunos casos con sus módulos de stack, 24 puertos.	1	u	$2,010.00	$2,010.00
2.0	Switch, autosensing y administrables en algunos casos con sus módulos de stack, 12 puertos.	1	u	$1,310.00	$1,310.00
3.0	Rack de pared de 19" x 12" x 7 de prof.	1	u	$41.88	$41.88
4.0	Patch panel de 12 puertos cat 5e marca Wiremold	1	u	$65.00	$65.00
5.0	Patch panel de 24 puertos cat 5e marca Wiremold	1	u	$96.00	$96.00
6.0	Ordenadores de cable para rack.	1	u	$31.90	$31.90
7.0	Patch cord de 3' cat 5e	31	u	$1.85	$57.35
8.0	Patch cord de 5' cat 5e	31	u	$2.26	$70.06
9.0	Cable UTP categoria 5e o superior	1	u	$78.40	$78.40
10.0	Placas marca Wiremold de 1-2 posiciones	23	u	$1.14	$26.22
11.0	Conector hembra RJ-45 cat 5e	31	u	$3.24	$100.44
12.0	Tarjeta de red Net Intelligent 10/100	10	u	$55.00	$550.00
13.0	Numeros para placas y cable UTP y cintas velcro (por punto)	23	u	$1.18	$27.14
14.0	Canalización tipo legrand de 60 mm (metro)	15	u	$13.59	$203.85
15.0	Canalización tipo legrand de 32 mm (metro)	10	u	$7.04	$70.40
16.0	Canalización tipo legrand de 20 mm (metro)	70	u	$6.49	$454.30
17.0	Canalización plástica tipo poliducto (metro)	130	u	$2.12	$275.60
18.0	Tomacorrientes dobles polarizados para UPS	1	u	$34.28	$34.28
19.0	Tomacorrientes dobles para polarizados normal	1	u	$34.28	$34.28
20.0	UPS 10 KVA Centralizado	1	u	$350.40	$350.40
21.0	Sub-tablero de UPS 4 circuitos	1	u	$84.00	$84.00
22.0	Impresor laser para red (tarjeta NIC incorporada)	4	u	$914.29	$3,657.16
23.0	Estaciones de trabajo	13	u	$550.00	$7,150.00
24.0	Sistema Operativo Window 2000 Professional	13	u	$150.00	$1,950.00
25.0	Obra civil				
	Incluye las siguientes actividades				
	Escavación (metro)	33		$4.00	$132.00
	Compactación (metro)	33		$5.71	$188.43
	Concreto (metro lineal)	33		$0.80	$26.40
	Sustitución de Pavimento	1		$34.29	$34.29
26.0	Mano de obra				
	Incluye las siguientes actividades				
	Alambrado de salida de datos con cable UTP cat 5e.	31	u	$16.40	$508.40
	Armado de salida de datos con cable UTP cat 5e.	31	u	$4.10	$127.10
	Armado de Outlet cat 5e.	23	u	$49.00	$1,127.00
	Etiquetado de patch cord en rack.	31	u	$0.90	$27.90
	Etiquetado de patch panel	31	u	$4.10	$127.10
	Certificado de la red.	31	u	$2.50	$77.50
				SUBTOTAL	**$21,104.78**
				IVA	**$2,743.62**
				TOTAL	**$23,848.40**

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

Plantel Zona Norte, Gerencia de Producción

ITEM	DESCRIPCION	CANT		SUBT	TOTAL
1.0	Switch, autosensing y administrables en algunos casos con sus módulos de stack, 24 puertos.	1	u	$2,010.00	$2,010.00
2.0	Switch, autosensing y administrables en algunos casos con sus módulos de stack, 16 puertos.	1	u	$1,610.00	$1,610.00
3.0	Rack de pared de 19" x 12" x 7 de prof.	1	u	$41.88	$41.88
4.0	Patch panel de 16 puertos cat 5e marca AIM	1	u	$34.90	$34.90
5.0	Patch panel de 24 puertos cat 5e marca Wiremold	1	u	$96.00	$96.00
6.0	Ordenadores de cable para rack.	1	u	$31.90	$31.90
7.0	Patch cord de 3' cat 5e	38	u	$1.85	$70.30
8.0	Patch cord de 5' cat 5e	38	u	$2.26	$85.88
9.0	Cable UTP categoria 5e o superior	1	u	$78.40	$78.40
10.0	Placas marca Wiremold de 1-2 posiciones	24	u	$1.14	$27.36
11.0	Conector hembra RJ-45 cat 5e	38	u	$3.24	$123.12
12.0	Tarjeta de red Net Inteligent 10/100	12	u	$55.00	$660.00
13.0	Numeros para placas y cable UTP y cintas velcro (por punto)	24	u	$1.18	$28.32
14.0	Canalización tipo legrand de 60 mm (metro)	30	u	$13.59	$407.70
15.0	Canalización tipo legrand de 32 mm (metro)	20	u	$7.04	$140.80
16.0	Canalización tipo legrand de 20 mm (metro)	25	u	$6.49	$162.25
17.0	Canalización plástica tipo poliducto (metro)	115	u	$2.12	$243.80
18.0	Tomacorrientes dobles polarizados para UPS	1	u	$34.28	$34.28
19.0	Tomacorrientes dobles para polarizados normal	1	u	$34.28	$34.28
20.0	UPS 10 KVA Cemtralizado	1	u	$350.40	$350.40
21.0	Sub-tablero de UPS 4 circuitos	1	u	$84.00	$84.00
22.0	Impresor laser para red (tarjeta NIC incorporada)	3	u	$914.29	$2,742.87
23.0	Estaciones de trabajo	15	u	$550.00	$8,250.00
24.0	Sistema Operativo Window 2000 Professional	15	u	$150.00	$2,250.00
25.0	Obra civil				
	Incluye las siguientes actividades				
	Escavación (metro)	63		$4.00	$252.00
	Compactación (metro)	63		$5.71	$359.73
	Concreto (metro lineal)	63		$0.80	$50.40
	Sustitución de Pavimento	1		$34.29	$34.29
26.0	Mano de obra				
	Incluye las siguientes actividades				
	Alambrado de salida de datos con cable UTP cat 5e.	38	u	$16.40	$623.20
	Armado de salida de datos con cable UTP cat 5e.	38	u	$4.10	$155.80
	Armado de Outlet cat 5e.	24	u	$49.00	$1,176.00
	Etiquetado de patch cord en rack.	38	u	$0.90	$34.20
	Etiquetado de patch panel	38	u	$4.10	$155.80
	Certificado de la red.	38	u	$2.50	$95.00
				SUBTOTAL	**$22,534.86**
				IVA	**$2,929.53**
				TOTAL	**$25,464.39**

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

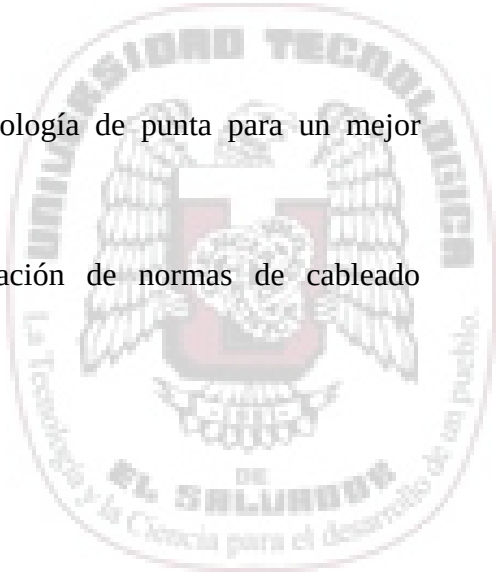
EDIFICIO / PLANTEL	MONTO
Edificio Administrativo (Gerencia de Proyectos)	$35,406.98
Plantel Zona Metropolitana (Gerencia de Operaciones	$23,848.40
Plante Zona Norte (Gerencia de Producción)	$25,646.39
TOTAL GLOBAL	***$84,901.77***

DESCRICPCION	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costo	84,901.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Beneficio	0.00	29,340.84	29,340.84	29,340.84	29,340.84	29,340.84
Beneficio Neto	84,901.77	29,340.84	29,340.84	29,340.84	29,340.84	29,340.84

VAN= 13,453.27 > 0

El costo de la inversión presentado en las tablas anteriores, representa todos los elementos para el diseño de las Redes Locales, considerando el equipo informático con el que cuentan cada una de las Gerencias involucradas de ANDA, lo que será compensado con los siguientes beneficios:

- Brindará procesos más rápidos, consolidando la información y manteniéndola de una manera oportuna.
- Ahorro en los recursos, lo que permitirá realizar otras actividades que favorezcan a la institución.
- Permitirá manejar la información con una tecnología de punta para un mejor control y acceso.
- Escalabilidad futura de la Red con la aplicación de normas de cableado estructurado en la red.



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

- El beneficio de considerar un UPS centralizado para cada una de las Gerencias unificando potencia eléctrica y la polarización independiente de la red. Por consiguiente si la demanda por estación de trabajo diminuye o son apagadas selectivamente se tendrá mayor tiempo de respaldo para las estaciones que son importantes.

3.4 DESCRIPCION DEL DISEÑO DE LA PROPUESTA PARA LA INTERCONEXION REMOTA (WAN)

3.4.1 ENLACES EN LA RED IP

Planteamiento de necesidades

La Administración de Acueductos y Alcantarillados ANDA requiere conectar 3 puntos físicos de acuerdo a la siguiente ubicación:

- Gerencia de Proyectos (ANDA), Avenida Don Bosco, Col. Libertad, Edificio Administrativo ANDA Frente Portón Poniente Universidad de El Salvador. (Punto 1)
- Gerencia de Operaciones (ANDA), 4º Calle Poniente y 17 Avenida Sur, Plantel Zona Metropolitana. (Punto 2)
- Gerencia Producción (ANDA), Avenida La Capilla, Colonia San Benito, Plantel Zona Norte. (Punto 3)

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

La solución se debe acomodar a los requerimientos confirmados en la siguiente tabla (los anchos de banda son de acuerdo al tipo de información procesada por cada Gerencia)

Punto No.	Requerido (Kbps)		Usuarios con navegación	Rango de direcciones IP Privadas (actuales)
	Datos	Internet Centralizado		
(1) Gerencia de Proyectos	256 Kbps	1 Mbps	32	10.2.0.X
(2) Gerencia de Operaciones	128 Kbps		31	10.3.0.X
(3) Gerencia de Producción	128 Kbps		38	10.0.0.X

Existirá un esquema que ofrecerá transmisión de datos separado del canal de navegación y que permite la comunicación internamente entre cualquiera de los tres puntos, así como salida a través de un único punto (1) para efectos de navegación. Como parte de la infraestructura existe un router instalado por punto.

3.4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS ENLACES DEDICADOS DE LA RED IP

El servicio IP Corporativo tiene como finalidad ofrecer un servicio de interconexión de redes de área local (LAN) usando como soporte la red de datos de “La Empresa Suministradora del enlace” y ser una pasarela a Internet.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Ventajas y Beneficios de la Red IP

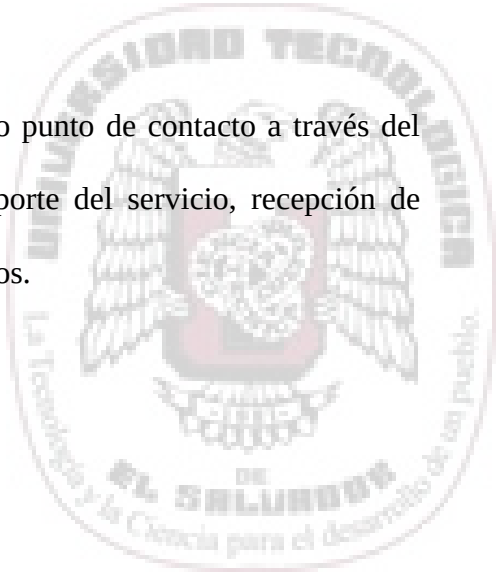
Como ventajas de optar por la contratación de este servicio se pueden destacar las siguientes:

- Inversión mínima, lo que le permitirá a las Gerencias (Proyectos, Producción y Operación), lograr ahorros sustanciales en infraestructura de telecomunicaciones.
- Considerable reducción de costos, con mínimo incremento de gasto en comunicaciones.
- Solución integral de comunicaciones, lo que le permitirá a las Gerencias contar con un proveedor que le solucione todas sus necesidades de telecomunicación.
- Alto nivel de Seguridad de la Red, con lo que podrá descansar por un transporte confiable y seguro de su información.
- Outsourcing de la Gestión de sus Comunicaciones: El servicio dedicado a Internet se provee gestionado extremo a extremo incluyendo las líneas de acceso y todos los equipos necesarios para proporcionar la interconexión de redes de área local requerida por las Gerencias de ANDA.
- Ahorro: El servicio dedicado a Internet usa para la prestación del servicio líneas de datos, recursos de red, y *routers* en la dependencias involucradas de la Institución, todos ellos con gestión y mantenimiento incluido en el

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

servicio. Esto hace que el servicio proporcione una alta relación precio/prestaciones, siendo muy rentable para las empresas.

- Evita riesgos tecnológicos: El servicio evita los riesgos asumidos en la elección de la tecnología de comunicaciones dentro de las Gerencias de ANDA, en un entorno que es tan cambiante.
- Flexibilidad y adaptabilidad a las necesidades de las Gerencias de ANDA: El servicio de capacidad para combinar los diferentes elementos del servicio *routers*, medio de transporte, opciones de gestión, proporcionando soluciones específicas y a medida de la institución.
- Garantía de Calidad de Servicio: El servicio, dadas las características de los entornos donde se aplica, se plantea como un servicio de alto valor agregado y con una garantía de calidad de servicio comprometida en el contrato, con las correspondientes compensaciones económicas en el caso de incumplimiento.
- Escalabilidad: El servicio dispone de flexibilidad en el dimensionado de las necesidades de las tres Gerencias.
- HelpDesk: El servicio dispone de un único punto de contacto a través del cual se proporcionará a las Gerencias soporte del servicio, recepción de incidencias, peticiones de gestión de cambios.



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

3.4.3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA RED IP

La Empresa Suministradora del servicio ofrece una solución de servicios no un alquiler de enlaces o de equipos de comunicaciones, por lo que todo el equipo necesario para establecer estos enlaces será responsabilidad de dicha Empresa y está incluido en los precios listados en la oferta económica.

Los enlaces serán totalmente privados, independientes y confiables. Privados ya que no estarán siendo compartidos por ningún otro usuario de la Empresa suministradora. Es confiable, ya que se utilizara su backbone de fibra óptica, siendo éste inmune a ruidos eléctricos y a variaciones en las condiciones atmosféricas. Este backbone es un anillo con cobertura en el Gran San Salvador con 100% de redundancia. El ancho de banda que posee es del orden de los Gigabps, lo que implica desde el punto de vista tecnológico que son capaces de transmitir a elevadas velocidades, y desde el punto de vista del servicio al cliente la capacidad de garantizar el ancho de banda que éste demande y desee contratar. El backbone de la Empresa suministrante utiliza tecnología SDH (Synchronous Digital Hierarchy), la cual es la más avanzada a nivel mundial. Así mismo, toda la red de datos posee 100% redundancia, en lo que son equipos de Acceso, equipos Centrales, routers, switches, etc, inclusive los servidores poseen arreglo de discos externos y software para hacerlo un sistema tolerante a fallas.

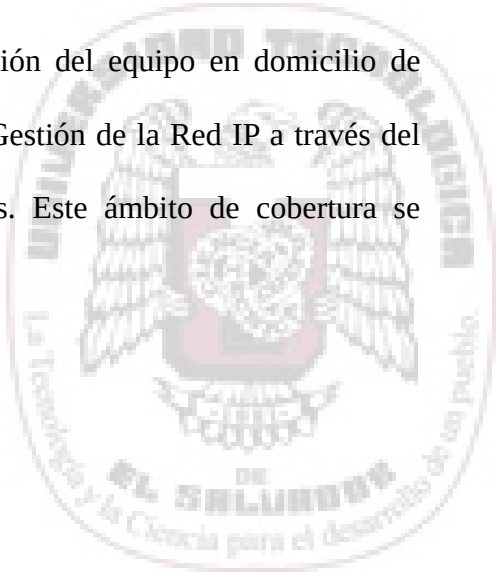
ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Los equipos de enrutamiento utilizados son Routers Cisco siendo éste líder del mercado en esta rama y con la capacidad de entender y procesar los protocolos de red actualmente utilizados por las Gerencias de ANDA, IP (para la comunicación con los usuarios), con la capacidad de servir el ancho de banda contratado y con la capacidad de crecer de manera rápida y flexible cuando esto sea necesario.

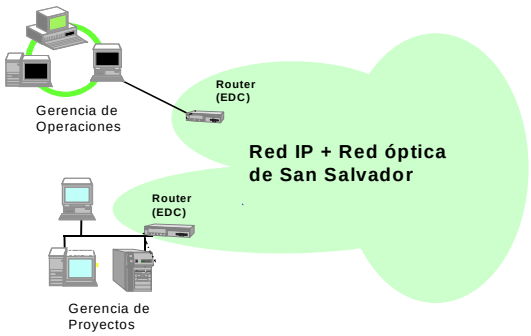
3.4.4 GESTIÓN DEL SERVICIO

El servicio está gestionado de forma permanente desde el Centro de Gestión de la Red IP (CGRIP) y desde el Centro de Servicios Centralizado (CSC), encargándose el CGRIP de la configuración de la red, de su monitorización y de la atención de averías e incidencias tanto de la red como de las conexiones de los clientes. El CSC se encargará de la gestión de los servicios básicos y de la inteligencia de red, así como de los servicios de valor agregado integrados.

El ámbito de cobertura del servicio incluye la gestión del equipo en domicilio de cliente (router), que se gestiona desde el Centro de Gestión de la Red IP a través del mismo circuito virtual permanente (CVP) de datos. Este ámbito de cobertura se muestra en la siguiente figura.



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR



La gestión del servicio incluye también la gestión del router (cambios de configuración, actualización de software, etc.). En la gestión del router están englobadas todas las acciones o configuraciones necesarias para mantener la disponibilidad del servicio con los niveles de calidad fijados. La institución podrá solicitar otro tipo de modificaciones, como puede ser un cambio de parámetros, aunque este tipo de actuaciones tendrán un costo facturable según las tarifas vigentes.

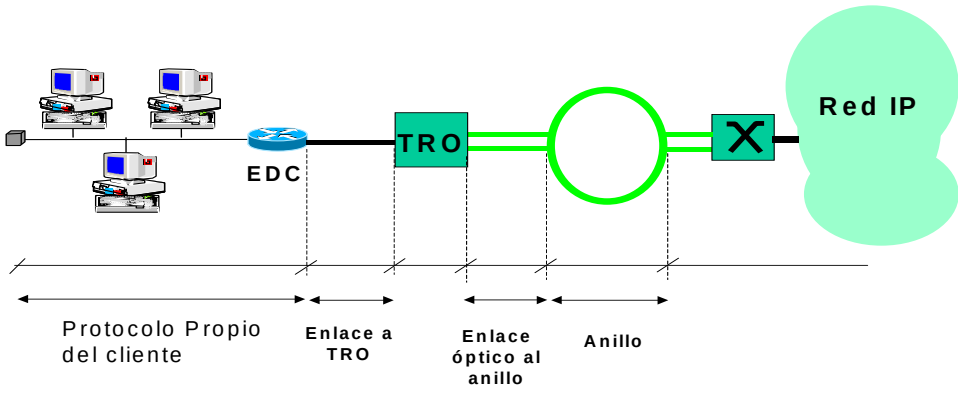
3.4.5 ELEMENTOS DE ACCESO A RED IP

Los elementos de acceso a Red IP son:

1. Router en la oficina del cliente (EDC).
2. Enlace del EDC al terminal óptico remoto (TRO). El TRO debe encontrarse en el mismo edificio en que se encuentra la red LAN. La tecnología adecuada de este acceso aún está por definir.
3. Enlace óptico del TRO al anillo óptico.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

4. El anillo dispone de los conmutadores y concentradores precisos para su Conexión.



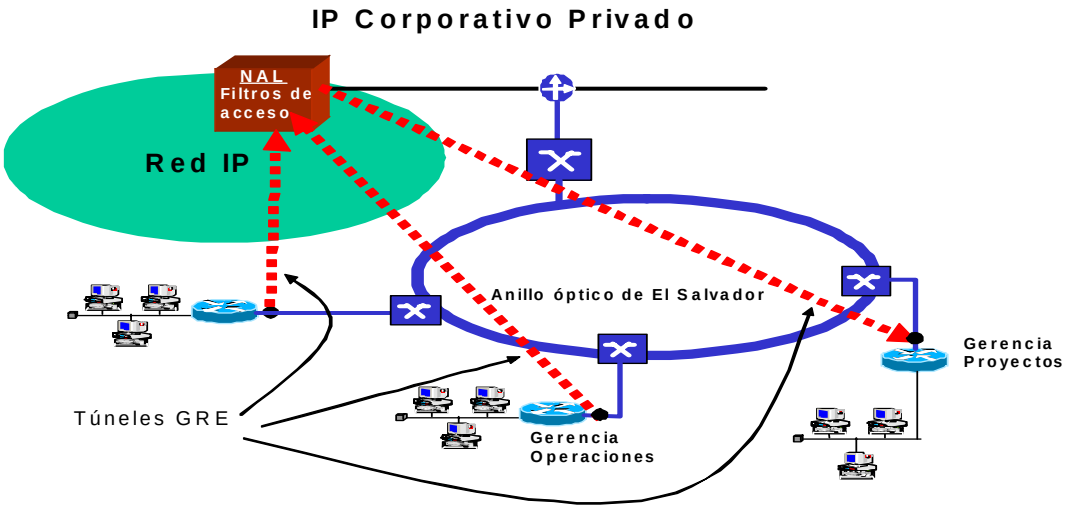
La seguridad de los servicios la proporcionan un conjunto de filtros situados en la Red IP (en el nodo de acceso a la Red) que imposibilita que direcciones que no están dadas de alta en dichos filtros puedan acceder a las oficinas de su Institución.

Por lo anterior, El servicio IP Corporativo es un servicio de Interconexión de Redes de Área Local multiprotocolo sobre la Red IP con las siguientes características:

- Conexión virtual permanente
- Conectividad entre empresas prefijadas y especificadas en el momento de la contratación.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

- Permite la utilización de direccionamiento IP o de protocolos distintos de IP.



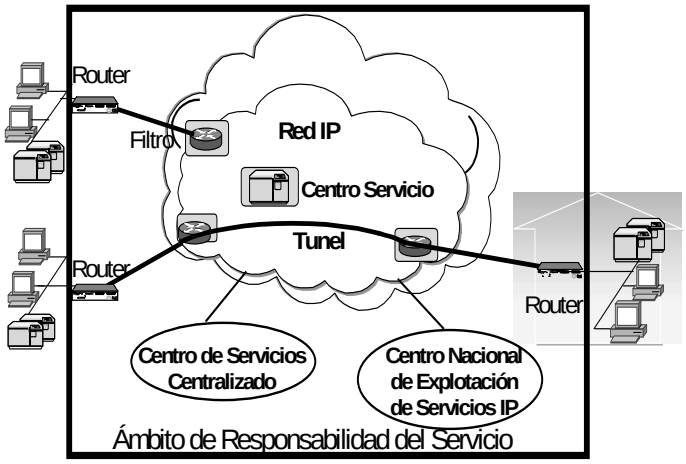
3.4.6 SERVICIOS IP CORPORATIVO PRIVADO.

Tal y como se muestra en el **Servicio IP Corporativo Privado**, la Red IP proporciona seguridad en las comunicaciones entre las oficinas del servicio IP Corporativo mediante la configuración de filtros o listas de acceso para las parejas de direcciones IP origen y destino especificadas en el router del Nodo de Acceso Local de Red IP.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

A las redes de área local de la institución sólo podrán acceder aquellas direcciones IP que se permita en los filtros del Nodo de acceso local de Red IP. Normalmente, estas direcciones serán las propias de las máquinas presentes en las redes de área local.

El ámbito de responsabilidad de este servicio, se enmarca en el recuadro interno de la siguiente figura:



3.4.7 LOS ACCESOS DEDICADOS A INTERNET

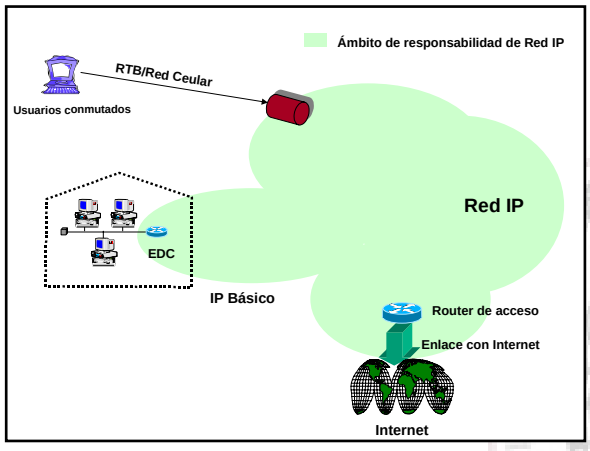
La propuesta de solución consiste en proveer a las Gerencias Involucradas de ANDA un enlace dedicado con pasarela a Internet hacia la Empresa Suministrante del Servicio para potenciar una salida a Internet directa a través de los enlaces a Internet, utilizándose además, un nivel de seguridad adecuado.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Para la conectividad local del servicio, se hará uso del router de la familia Cisco para poder delimitar con listas de acceso la entrada en la red de área local (LAN) a únicamente las PC's y Servidores provenientes de sus oficinas.

Se configurará el firewall, dentro del router, ya que el realizará filtros por direcciones IP y por tipo de servicios (*Socket Numbers*). Este servicio está incluido en la propuesta.

InfoInternet es un servicio de pasarela a Internet a través de la Red IP desde enlaces dedicados a Red IP procedentes de las oficinas de los clientes. El ámbito de responsabilidad del servicio alcanza hasta el EDC (router de cliente) en lo que se refiere a los enlaces permanentes y hasta los equipos de acceso conmutado en lo relativo a los accesos conmutados.



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

3.4.8 ÁMBITO DE RESPONSABILIDAD INFOINTERNET

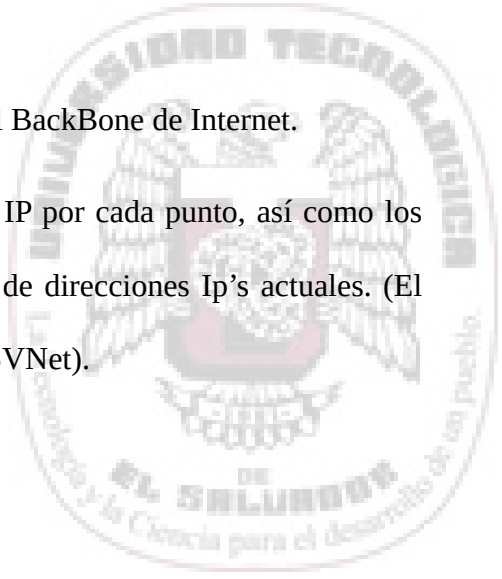
Para este servicio de InfoInternet, la Empresa suministradora del servicio proveerá de un router Cisco con la configuración adecuada para tal fin.

El Servicio está gestionado permanentemente desde el Centro Nacional de Explotación de Servicios IP (CNESIP), cuyas funciones principales son:

- Configurar la red, monitorizarla y atender a las posibles averías e incidencias, incluidas las de las conexiones de los clientes.
- Gestionar los servicios básicos y de inteligencia de red y los servicios de valor añadidos integrados.

El servicio InfoInternet permitirá a las Gerencias Involucradas de ANDA gozar de:

- 30 cuentas de correo
- 10 direcciones IP Publicas por sitio.
- Factor de reutilización de 3:1 del acceso directo al BackBone de Internet.
- Gestiones y costos de registros de una dirección IP por cada punto, así como los procedimientos correspondientes para el cambio de direcciones Ip's actuales. (El procedimiento consiste en enviar una solicitud a SVNet).



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

3.4.9 SOPORTE TÉCNICO

Para las tareas de gestión de red y mantenimiento preventivo, La Empresa suministradora del servicio cuenta con herramientas informáticas específicas que emplean el protocolo estándar de gestión de redes SNMP. Cualquier dispositivo que incorpore este protocolo podrá ser gestionado y monitoreado mediante estas herramientas.

A continuación se presenta una descripción de las posibilidades de estas herramientas:

HP Open View – Network Node manager

Se trata de una herramienta gráfica de gestión SNMP orientada a la detección y resolución de problemas en redes de datos.

La gran ventaja de esta herramienta basada en estándares es que con la misma plataforma pueden supervisarse dispositivos de múltiples fabricantes, siempre que éstos sean compatibles con SNMP.

Entre sus funcionalidades se incluyen:

- Representación gráfica del estado de los dispositivos de la red.
- Posibilidad de monitoreo continuo de parámetros de red como número de colisiones, tramas erróneas, paquetes descartados,

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

bandwidth ocupado en cada interfase, grado de carga de la CPU de los equipos, routers, etc.

- Posibilidad de fijación de valores umbral para parámetros críticos, de manera que se disparen alarmas cuando se sobrepasen ciertas condiciones de funcionamiento.

Admite además la integración con otras plataformas de gestión específicas de fabricante, tales como Cisco Works.

Cisco Works 2000

Es la plataforma específica de CISCO Systems para gestión y mantenimiento preventivo de equipos de WAN y LAN.

Incluye todas las funcionalidades de HP Open View relacionadas en el punto anterior específicamente para equipos CISCO.

Además ofrece las posibilidades siguientes para LAN y WAN:

- Realización de inventario hardware y software
- Informes de disponibilidad
- Logs de recepción de alarmas y superación de umbrales

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Específicamente para LANs con tecnología de switching, se dispone de:

- Control de ocupación de segmentos de LAN
- Configuración, supervisión y troubleshooting de VLANs
- Análisis estadístico de tráfico clasificado por protocolos, segmentos o usuarios

3.4.10 SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE.

Durante la fase de prestación del servicio, estará a disposición de las Gerencias Involucradas de ANDA un número telefónico que actuará como ventanilla única (Help Desk) para recoger las incidencias del servicio. Este número estará operativo 24 horas al día, 365 días al año. Una vez recogida una incidencia se desencadenarán todas las actividades necesarias para su resolución.

Cuando se detecte un problema que afecte al buen funcionamiento del servicio bien por aviso de alguna de las tres Gerencias involucradas o bien por los procedimientos de supervisión que forman parte de la gestión (proactividad) se abrirá un boletín de avería y desde ese momento se desencadenarán todas las actuaciones necesarias para el tratamiento y resolución de incidencias, que no tomarán más de tres horas, sin considerar los tiempos para los permisos de acceso y eventos fortuitos.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

El tiempo de atención del reporte de falla será de inmediato y el tiempo para la resolución no será mayor a tres horas.

Los niveles de atención son:

Nivel 0 (técnico de help desk):

Se trata del técnico de primer nivel, que en base a su experiencia y el contenido de la herramienta de gestión, resuelve si puede la incidencia. En caso que no pueda, actúa evaluando la disponibilidad de repuestos, técnicos y tipo de la avería y desencadena la resolución de la misma, pasándola al técnico de campo o escalándolo a niveles superiores de atención.

Nivel 1 (técnico de campo):

Se trata del técnico de asistencia on-site, el cual es depositario de un nivel de repuestos adecuado a los equipos a mantener dentro de su área de influencia. Estarán instruidos debidamente para atención de las averías de los equipos objeto del servicio. En caso de requerir soporte de alto nivel, se escalaría el problema al técnico de nivel 2.

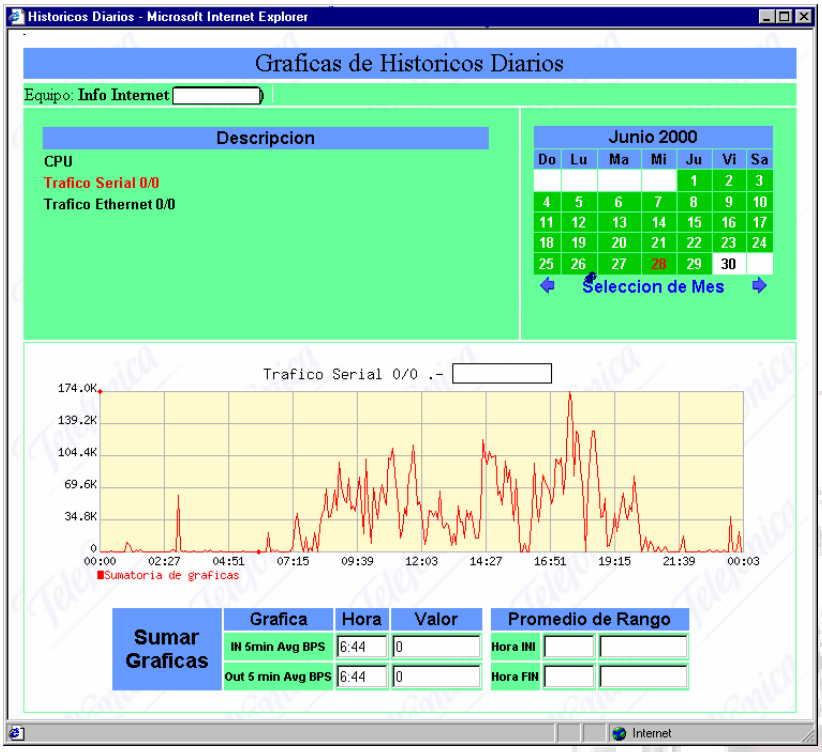
ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

Nivel 2: (técnicos expertos):

Se trata de técnicos expertos en cada una de las líneas de actividad, que dan soporte a los técnicos de niveles inferiores, encargándose de abrir los casos ante los help desk de cada fabricante.

Informes de tráfico.

Las Gerencias Involucradas de ANDA poseerán una herramienta con la que tendrán un monitoreo diario, en línea e histórico del comportamiento de cada enlace.



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Garantías

Las garantías de mano de obra, materiales, equipos, cables, software, tarjetas y todos los elementos involucrados para la prestación de los servicios ofrecidos por la Empresa Suministrante del Servicio, son del 100% durante el plazo contractual para todos aquellos eventos imputables a la Empresa suministradora del servicio.

Descripción de las redundancias de Red (mecanismos para máxima continuidad)

Descripción de estructura de red para el enlace terrestre

Todos los servicios de Datos que ofrece la Empresa Suministradora del Servicio utilizando la Red IP, están basados en un anillo de Fibra Óptica que recorre gran parte del gran San Salvador, este anillo esta soportado en la Tecnología SDH a 2.5 Gbps y está totalmente equipado para redundancias automáticas con tecnología “fault tolerance”, este anillo cuenta con los siguientes tipos de nodos para proveer el acceso y redundancia:

- **Nodos de Anillo**

  En este tipo de Nodo esta conectado el anillo de Fibra Óptica directamente, en el están todos los equipos de Transmisión para proveer accesos y transporte hacia y desde Red IP, en el también están todos los equipos de redundancia para permitir la operación del anillo en caso de

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

fallas. Esta redundancia se basa en hacer un Wrap en caso de fallo en un segmento.

Ya que estos nodos son de carácter principal, en ellos hay equipos de backup y protección eléctricas, como bancos de baterías y plantas generadoras de energía.

- **Nodos de Ramal**

  Este tipo de Nodo no esta conectado al Anillo de Fibra Optica, este depende directamente de un Nodo de Anillo, la conexión puede ser mediante Fibra Óptica (mediante E1`s) o conexiones de Microondas. Estos nodos no tienen redundancia en el ramal.

  Ya que estos nodos son de carácter secundario, en ellos hay equipos de backup y protección eléctricas, como bancos de baterías y UPS`s.

- **Red de Acceso**

  La red de acceso se compone de varios elementos que se describe a continuación:

  - **Medio**

    1. Fibra Óptica

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Este tipo de enlace es usado para aquellos lugares que demande alto ancho de banda y donde la red de Fibra Óptica permita la factibilidad de entregar por este medio. El tipo de cable que se usa es Monomodo y el tiraje comprende desde el nodo de servicio más cercano hasta terminar en una caja de terminación. Estos enlaces no poseen redundancia.

- **Equipos**

  Para la entrega del servicio se utilizaran equipos de Múltiplexación TDM marca Ericcson. Para el caso de Fibra Óptica

Descripción de estructura de red para el enlace satelital (para el acceso dedicado a Internet).

En este momento existen dos medios de conectividad para proveer el servicio de Internet, el principal y uno de Backup.

Enlace Principal

Este enlace es por medio físico, esto significa que existe un enlace de Fibra Óptica de alta capacidad que se conecta al Cable submarino de EMERGIA, estos nos da una mayor velocidad para los accesos de Internet. La conexión de este enlace de Fibra Óptica se origina desde la Red IP de la Empresa suministradora

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

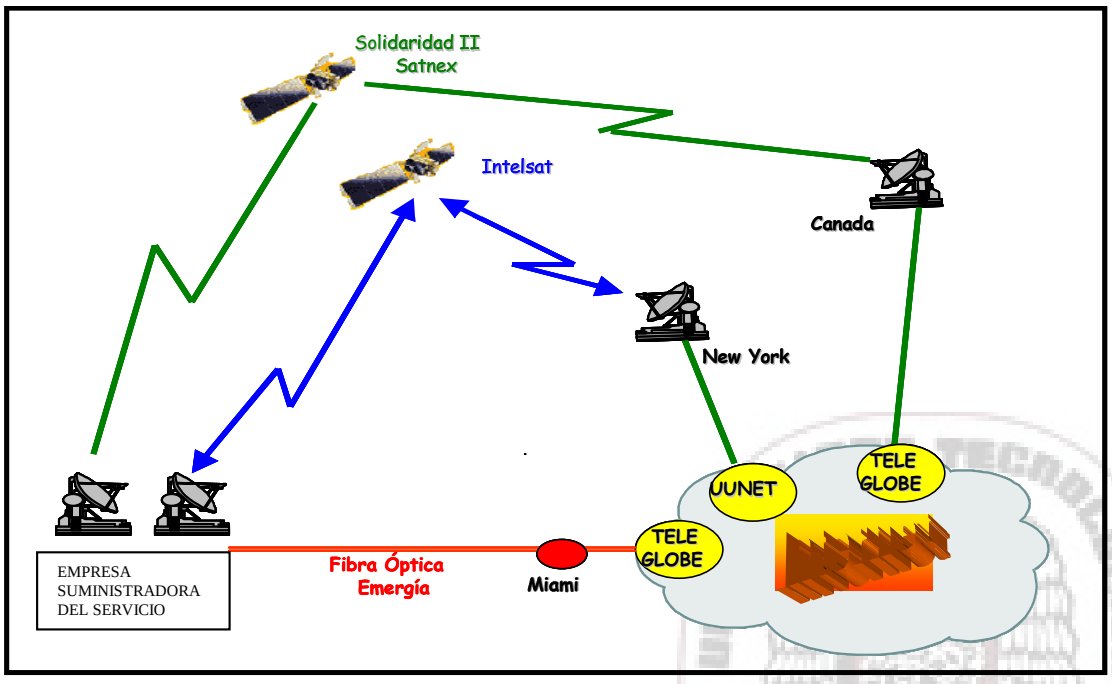
del servicio y llega al POP de Guatemala, desde ahí se conecta al POP en Puerto Barrios, donde nos conectamos la Fibra submarina que nos lleva hasta el POP en Boca Ratón, toda esta conexión es por Fibra Óptica y tiene una capacidad de un STM1 (155Mb).

En este punto en Miami se accesa al Backbone de Internet por dos proveedores Locales, con una capacidad de un DS3 (45Mb) cada uno.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Enlaces de Backup Satelital

Existen tres proveedores que permiten accesar al Backbone de Internet: UUNET, TELEGLOBE y VERIO. Los puntos de llegada en los Estados Unidos a cada uno de ellos son diferente, New York, Toronto y Dallas respectivamente. Los puntos de salida en El Salvador también son diferentes, físicamente y geográficamente, lo que hace tener una redundancia completa a nivel de proveedores y puntos de llegada satelital en USA y de salida satelital en El Salvador, además se cuenta con el servicio de dos satélites, los cuales nos llevan la señal hacia y desde los puntos en Estados Unidos



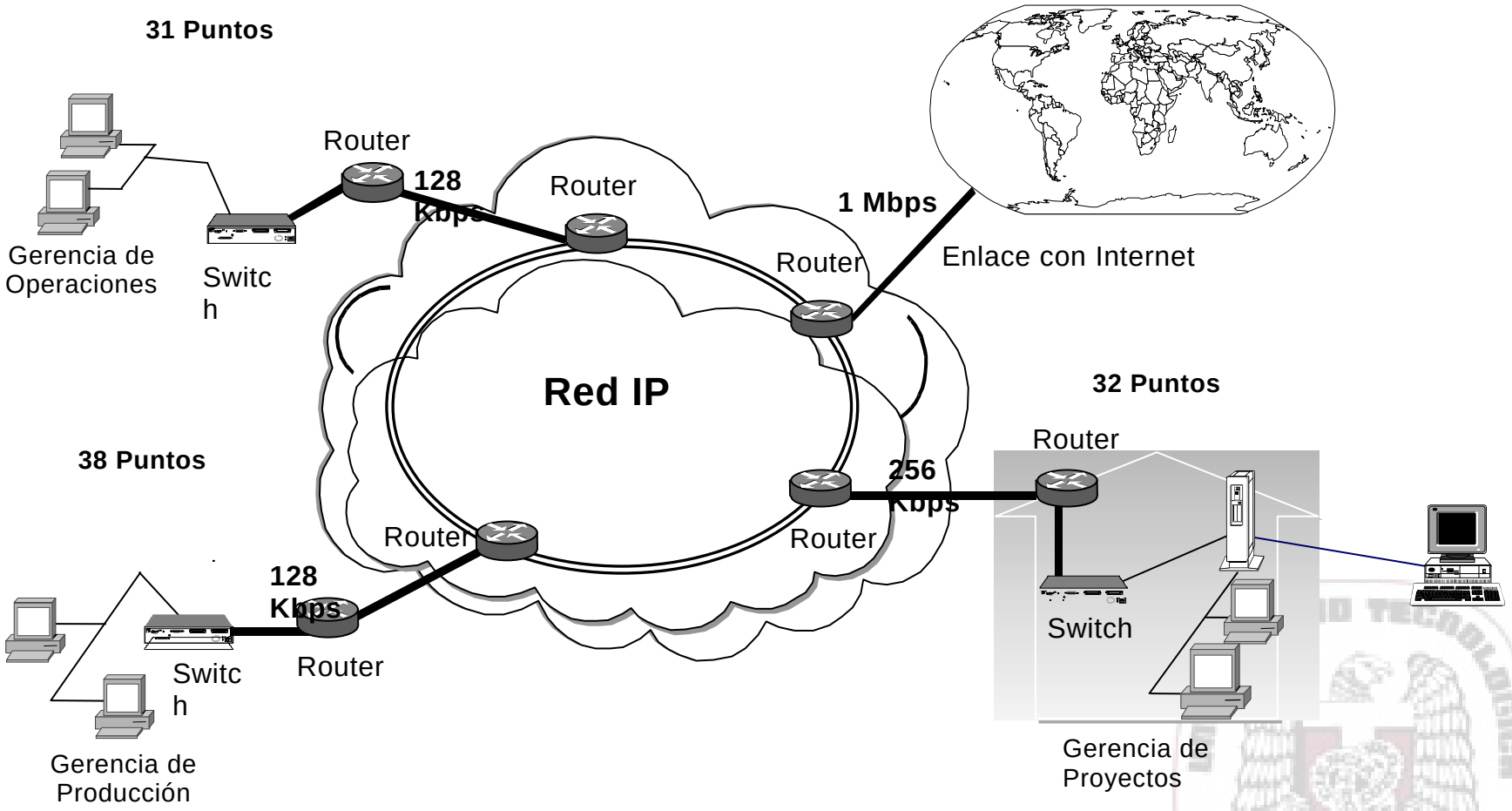
ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

La Empresa Suministrante del Servicio cuenta actualmente con una capacidad satelital de 34M con estos proveedores para proveer redundancia en caso de fallas en el enlace físico principal (Emergia).

Además cuenta con soporte 24x7 en los niveles de enlace y *routing* en ambos puntos de llegada, así como del personal de estaciones terrenas en El Salvador y el NOC de Red IP que se encarga de mantener la calidad y el buen nivel de operación de estos enlaces.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Diseño de la Red WAN



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

Oferta Económica

La oferta económica que la Empresa suministradora del servicio ofrece, se compone de una cuota de instalación y una cuota mensual, la cual cubre los costos de mantenimiento y administración.

GERENCIAS DE ANDA	Medio de Acceso	Velocidad	Tipo de Servicio	Instalación (US$)	Tarifa Mensual (US$)	Tiempo de Entrega
Gerencia Proyectos	Fibra	256 Kbps	Red IP (Datos)	$150.00	$750.00	30 Días
	Fibra	1024 Kbps (1 Mbps)	Internet	$75.00	$1,500.00	30 Días
Gerencia Operaciones	Fibra	128 Kbps	Red Ip (Datos)	$150.00	$500.00	30 Días
Gerencia Producción	Fibra	128 Kbps	Red IP (Datos)	$150.00	$500.00	30 Días
			TOTAL GLOBAL	$525.00	$3,250.00	

Estas tarifas incluyen:

- Enrutadores en cada Institución (y todos los equipos de comunicación necesarios para el aprovisionamiento del servicio).
- La garantía de servicio y los equipos utilizados para su aprovisionamiento es 7/24 (desde que las Gerencias de ANDA reciban el servicio y las 24 hrs de todos los días durante la vigencia del contrato.
- El ancho de banda es garantizado, existe un factor de reutilización del canal a Internet de 3 a 1.
- Capacitación básica de Internet para una persona, a fin que sea capaz de configurar los puntos de conectividad de esta propuesta, monitorear en línea el servicio entre los puntos.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

- El sistema de monitoreo descrito en está propuesta.
- Garantía de respuesta técnica en caso de fallas o consulta en un lapso de tiempo no mayor a 24 hrs.
- Las direcciones IP confirmadas en esta propuesta por cada sitio.

Requerimientos Especiales por Parte de las Gerencias Involucradas de ANDA

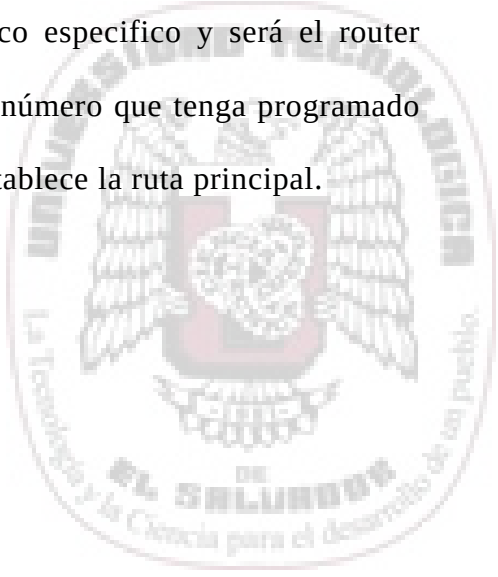
- Será responsabilidad de las Gerencias de ANDA, proporcionar a la Empresa suministradora del servicio de un ambiente adecuado para la ubicación de los equipos de acceso y Enrutadores. Esto implica buena ventilación en los mismos, una temperatura no mayor a 25º C, etc.
- Además se deberá proveer de un toma AC polarizado, regulado y con servicio de UPS para poder proteger nuestros equipos.
- Asimismo, se deberá proveer de un espacio físico en Rack/gabinete para el router o en su defecto de una repisa, para garantizar que el router queda fijo y perfectamente instalado.
- Todo el proceso de instalación, configuración, pruebas y gestión serán responsabilidad de la Empresa Suministrante del servicio, no obstante se solicitará la ayuda de las Gerencias de ANDA, para realizar cualquier tipo de prueba que involucre la integración con su LAN (c.g., ping de router a servidores, ping de servidores a routers, etc.).

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

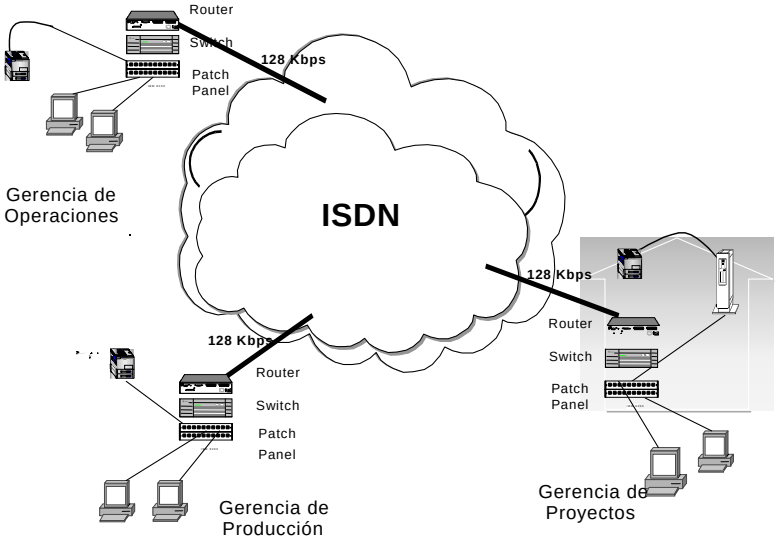
Plan de Contingencia

La tecnología ISDN es una red de datos que facilita las conexiones digitales punto a punto para proporcionar una amplia gama de servicios tanto voz como datos. Permite la integración de una variedad de servicios por medio de un acceso único, independientemente de la naturaleza de la información a transmitir y del equipo terminal que la genere. Permite accesos de enlace con velocidades de 128 Kbps a 2040 Kbps.

El proveedor instalara enlaces de respaldo con tecnología ISDN los cuales serán accesos básicos con ancho de banda equivalente a 128 Kbps por cada enlace. Estos realizarán la función backup y será el router quien se encargará de estar verificando constantemente el tráfico por los enlaces principales; en el momento de haber una interrupción se enrutará la información por los enlaces ISDN. Con ésta tecnología se proporcionará a las Gerencia Involucradas de ANDA una alternativa de contingencia para mantener activa la comunicación entre ellas, ya que en cada sitio se instalará un enlace ISDN paralelo a los enlaces principales, los cuales están asociados a un número telefónico especifico y será el router quien se encargará de marcar automáticamente el número que tenga programado y mantener activa la comunicación mientras se restablece la ruta principal.



ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR



3.5 PERFIL DEL ADMINISTRADOR DE RED

Objetivo del Puesto

Lograr el adecuado funcionamiento de la red LAN/WAN, previniendo para esto posibles fallas que se presenten en los equipos que se administran, dándoles seguridad a la misma.

Características

- Profesional graduado(a) en Ingeniería en Sistemas, Licdo(a) en Ciencias de la Computación y/o carreras afines
- Con 2 años mínimos de experiencia en Administración y Mantenimiento de Redes.
- Experiencia en diseño de redes LAN, WAN
- Dominio de Ingles Técnico aplicable al área informática

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE EL SALVADOR

- Amplios conocimientos de Windows 2000 Server y Professional
- Excelentes relaciones interpersonales y habilidades para dirigir grupos de trabajo.
- Alto sentido de responsabilidad, dinámico y organizado.
- Sin problemas de horario

Funciones:

- Encargado de la administración de la red, así como de los recursos informáticos
- Apoyar el trabajo de las distintas áreas en todo lo relacionado con la transferencia de información.
- Implementar cambios en la red relacionados con el desarrollo e implementación de Sistemas de Información integrales para la solución de sus propios problemas; así como permitir adecuarlo a posibles requerimientos actuales y futuros.
- Aprovechar el uso de los Equipos informáticos disponibles en las 3 gerencias involucradas, supervisar el mantenimiento de éstos; y brindar las capacitaciones al personal usuario cuando éstas sean requeridas.
- Determinar los procedimientos necesarios para evitar la pérdida de información, evaluar periódicamente el aprovechamiento y capacidad del equipo con que se cuente; con base en esto proponer las medidas necesarias para su mejora.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

3.6 CONCLUSIONES

- El mejoramiento en el intercambio de la información entre cada una de las 3 gerencias permitirá disminuir el tiempo de respuesta para la aprobación de proyectos y así dar las soluciones de los problemas en las distintas comunidades.

- Los avances tecnológicos y de comunicación en la actualidad exigen arquitectura abierta, razón por la cual las 3 gerencias de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) se ve en la necesidad de implantar un sistema de Intercambio de Información oportuno y enmarcado en una Arquitectura de Red de Area Extensa.

- El diseño de red brindará a las gerencias de Proyectos, Producción y Operaciones de ANDA, confidencialidad, prontitud, seguridad de la información y también facilitará el compartimiento de los recursos informáticos con los que cuenta.

- Se evitará el uso de personal para las tareas de envío de información y así se aprovechará más del recurso humano para las funciones que han sido asignados.

- Como la tecnología ofrecida en la propuesta es de punta, existirá mayor facilidad de proporcionar el servicio de videoconferencia, ya que existirán todos los componentes necesarios para llevarla a cabo, si la institución lo quisiese.

ORIGEN
biblioteca.utec.edu.sv
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

3.7 RECOMENDACIÓN

- Para evitar posibles problemas o daños en el equipo (Hardware) deberá existir el mantenimiento preventivo y correctivo de los dispositivos de las redes involucradas para esto debe haber inspecciones en periodos de tiempo previamente determinados y así verificar el estado y funcionamiento de estos.

- En cuanto a la seguridad de bases de datos o archivos se recomienda el uso de antivirus con una constante actualización, la verificación de Sistema Operativo y configuraciones tanto del Servidor como de las estaciones de trabajo y además las actualizaciones de estas a las nuevas verificaciones que se presenten.

- Las políticas de seguridad en cuanto al acceso de la información serán responsabilidad de la persona encargada de la administraron de la red.

- Que la plaza de administrador de la red, sea sometida a concurso dentro del personal de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados ANDA, específicamente en el área de informática, ya que existe personal con las características mencionadas en el perfil del Administrador de Red.