

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

LIC. JOSE MAURICIO LOUCEL
RECTOR

ING. NELSON ZARATE SANCHEZ
VICERRECTOR ACADEMICO

LIC. LUIS RICARDO NAVARRETE
DECANO

JURADO EXAMINADOR

ING. EVA MARIA CARRANZA
PRESIDENTE

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO
PRIMER VOCAL

ING. VICTOR MANUEL PACHECO
SEGUNDO VOCAL

NOVIEMBRE, 2002

SAN SALVADOR,

EL SALVADOR,

CENTROAMERICA



AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO, por permitirme culminar mis estudios universitarios y obtener una profesión, por la fuerza que me dio día a día en todo momento, su Amor y Misericordia que estuvieron a lo largo del camino, por darme los compañeros que he tenido, a la vez haberme permitido gozar de este triunfo que viene de el, dándome la vida y permitiendo que mis padres, estén conmigo en este momento. Gracias Dios.

A mis padres **Irma América Morales Pérez y Pedro Antonio Presa Reyes**, por su amor, por apoyarme en todo momento, por la paciencia que me han tenido, gracias por sus enseñanzas, sus sacrificios, por haberme dado una formación profesional, gracias papá y mamá, que Dios los bendiga siempre.

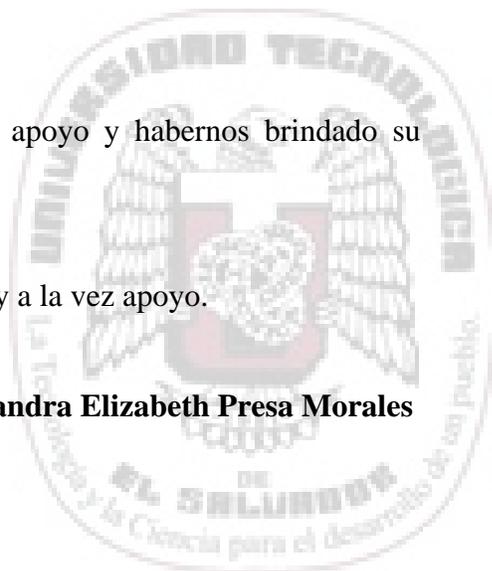
A mis compañeros **Yeimy Vanessa Salas y Tomas Enrique Vilanova**, por haber caminado en este proyecto juntos, por su comprensión, por compartir conocimientos y haber estado unidos hasta el final.

A mis **Amigos**, con los cuales he compartido, muchos momentos, regalos que Dios permitió que día a día fuera conociendo y aprendiendo de ellos y a la vez todo la hermandad que existe, apoyándonos, haciendo un grupo unido, y especial, el cual cada día crece, muchas bendiciones a cada uno de ellos, y por estar siempre ahí dándome su amistad. ¡Los Quiero Mucho!

Al Ing. **Oscar Rodríguez Alfaro**, gracias por su apoyo y habernos brindado su amistad. Que Dios le Bendiga.

A mi **Asesor**, por toda su colaboración y orientación y a la vez apoyo.

Sandra Elizabeth Presa Morales



AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a mi **DIOS TODOPODEDOROSO**, por la infinita misericordia al permitirme realizarme como Profesional, pues este no es mi logro sino por su voluntad al cual le doy toda la Gloria y honra a ti sean dadas las Gracias por darme la oportunidad de coronar mi carrera.

Agradezco también a mis padres **Jorge Alberto Salas y Rosa Cándida de Salas**, por su amor, comprensión y apoyo en mi formación profesional y personal. A mi hermano **Lic. Jorge Salas**, le doy gracias por su amor sin palabras y su apoyo siempre que estuviera a su alcance, Te Quiero eres un ejemplo de lucha para mí, al mostrarme que las metas que se ponen se logran en nuestro camino.

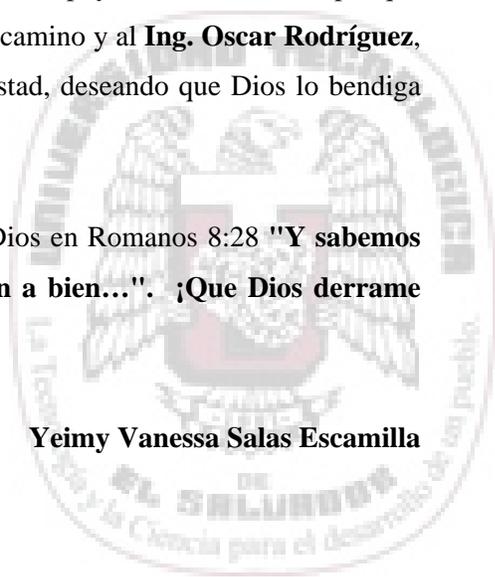
A mis compañeros de Tesis **Sandra Presa y Tomas Vilanova**, Gracias por permitirme trabajar con ustedes y además por brindarme su amistad, Que Dios les bendiga.

Así también no puedo olvidarme de los **Hermanos en Cristo** quienes en el transcurso de mi carrera siempre me han llevado en oración ¡Gracias Hermanos! Que Dios les Bendiga. Sin dejar de mencionar a las personas muy especiales que Dios puso a lo largo de mi vida. A mis **Amigos**, todos ellos fueron un apoyo y fuerza por continuar cuando el camino parecía sombrío pero siempre estuvieron dándome su tiempo y amistad, Gracias jamás podré decirles lo valiosa que es su amistad ¡Los Quiero Mucho!.

No sin antes dar las gracias a mi Asesor el cual con su apoyo nos dio el tiempo que necesitábamos. Alguien especial que El Señor puso en mi camino y al **Ing. Oscar Rodríguez**, quien no solo me brindó su apoyo, sino también su amistad, deseando que Dios lo bendiga ricamente.

Por último quiero expresar lo que dice en la palabra de Dios en Romanos 8:28 "**Y sabemos que a los que aman a Dios, todas las cosas les ayudan a bien...**". ¡Que Dios derrame muchas Bendiciones!

Yeimy Vanessa Salas Escamilla



AGRADEZCO

A DIOS TODOPODEROSO, dueño de mi vida, quien me dio fortaleza, entusiasmo, sabiduría, optimismo para seguir adelante y por todas aquellas virtudes que me permiten ser mejor cada día y por este momento que me permite concluir mi trabajo de graduación.

A MI ESPOSA XIOMARA, por su amor, paciencia, comprensión, dedicación, apoyo incondicional y por todo lo bello compartido que engrandece el esfuerzo y que nos permite día a día alcanzar nuestras metas.

A MI HIJO TOMASITO, por su amor, paciencia y comprensión en aquellos momentos que tuvo que esperar para permitir que toda mi energía se concentrará en alcanzar ésta meta.

A MI MADRE VILMA, por todo su apoyo brindado, sus consejos, su entrega, su disponibilidad y la confianza depositada en mi para hoy demostrar como profesional el fruto del amor recibido **“LO LOGRE MAMI”**.

A MIS HERMANOS JULIO Y CARLITOS, por conformar un núcleo familiar y acompañarme siempre en las buenas y en las malas circunstancias de la vida.

A MIS FAMILIARES, por su presencia en los momentos más cruciales.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS, por su solidaridad, alegría y confianza al apoyar mis objetivos.

A MIS COMPAÑERAS DE TESIS SANDRA Y YEIMY, por compartir esos momentos inolvidables y por sus palabras de aliento y confianza.

A MI ASESOR, Ing. Víctor Manuel Pacheco por todo su apoyo, colaboración y orientación en mi trabajo de graduación

A UN AMIGO ESPECIAL, Ing. Oscar Rodríguez Alfaro por su apoyo y amistad incondicional.

Tomás Enrique Vilanova Cáceres



INDICE

INTRODUCCION	i
CAPITULO I. SITUACION PROBLEMÁTICA	1
1. Antecedentes	1
1.1 Antecedentes de la Empresa	1
1.2 Antecedente Problemático	3
1.3 Justificación de la Investigación	5
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivo General	7
1.4.2 Objetivo Especifico	7
1.5 Delimitaciones y Alcances	7
1.5.1 Delimitaciones	7
1.5.2 Alcances	8
1.6 Enunciado del Problema	9
1.7 Marco Teórico	9
CAPITULO II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	75
2. Generalidades	75
2.1 Tipo de Estudio	75
2.2 Métodos de Investigación	75
2.3 Población y Muestra	76
2.3.1 Población	76



2.3.2	Delimitación de la Población	76
2.3.3	Muestra	77
2.3.3.1	Tipo de Muestra	77
2.3.3.2	Selección de la Muestra	77
2.4	Fuentes (Instrumentos) y Técnicas para la Recolección de Datos	79
2.4.1	Fuentes	79
2.4.2	Técnicas	80
2.5	Análisis e Interpretación de los Datos	80
2.6	Análisis e Interpretación de los Resultados	81
2.7	Hallazgos de la investigación	126

CAPITULO III. ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA 132

3.1	Justificación de la Propuesta	132
3.2	Ejes de la Propuesta	133
3.3	Componentes de la Propuesta de Red de Area Local	136
3.4	Descripción de Diseño de la Propuesta para la Interconexión	
	Remota WAN	151
3.4.1	Enlace en la Red IP	151
3.4.2	Descripción General de los enlaces dedicados de la red IP	152
3.4.3	Descripción Técnica de la Red Ip	155
3.4.4	Gestión del Servicios	156
3.4.5	Elementos de Acceso a Red IP	157



3.4.6	Servicios IP Corporativo Privado	159
3.4.7	Los accesos dedicados a Internet	160
3.4.8	Ambito de Responsabilidad Infointernet	162
3.4.9	Soporte Técnico	163
3.4.10	Servicio de Atención al cliente	165
3.5	Perfil de Admón. de la Red	178
3.6	Conclusiones	180
3.7	Recomendaciones	181

Bibliografía

Anexos



INTRODUCCION

Cada uno de los tres siglos pasados ha estado dominado por una sola tecnología, el siglo XVIII fue la etapa de los grandes sistemas mecánicos que acompañaron a la Revolución Industrial, el siglo XIX fue la época de la maquina a vapor, durante el siglo XX, la tecnología clave ha sido la de la recolección, el procesamiento y la distribución de la información.

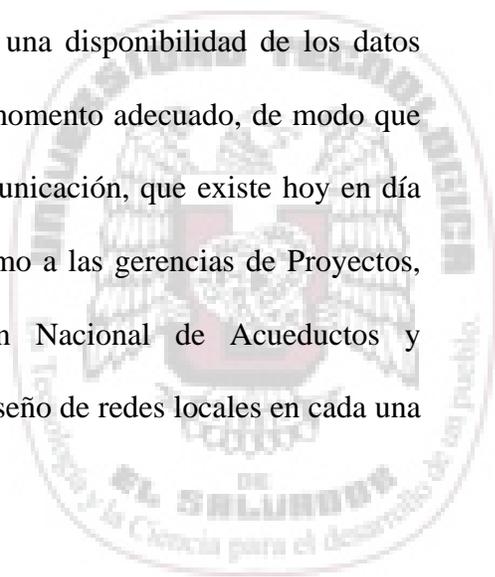
Entre otros desarrollos hemos asistido a la instalación de redes telefónicas en todo el mundo, la invención de la radio y la televisión, al nacimiento sin precedente de la industria de las computadoras, así como a la puesta en órbita de los satélites de comunicaciones, a medida que avanzamos hacia los últimos años de este siglo pasado se dio una rápida convergencia en estas áreas y también las diferencias entre la captura, transporte, almacenamiento y procesamiento de información están desapareciendo con rapidez.

A inicios de este nuevo siglo, la creciente integración de computadoras y comunicaciones dentro de un sistema único, ha llevado a una industria nueva y de rápido crecimiento: la industria de comunicaciones de datos basada en computadoras, aunque su antigüedad apenas es de unas décadas, los logros tecnológicos dentro de la industria han sido significativos. En universidades, complejos industriales, instituciones financieras, empresas en general, dondequiera que muchos usuarios



necesiten los servicios de una computadora existe una posibilidad cada vez mayor de que los servicios de comunicación de datos enlacen la computadora central con usuarios remotos. Esta tendencia a crecer rápidamente es en realidad totalmente universal. En todo el mundo se ha experimentado considerables adelantos técnicos, así como un marcado incremento en la disponibilidad de servicios de comunicación, América Latina se encuentra realizando un esfuerzo considerable en este sentido, los adelantos de la tecnología permiten que las comunicaciones tengan lugar a través de grandes distancias cada vez con mayor facilidad, las personas hablan a las computadoras y las computadoras hablan a las personas.

El teléfono se ha transformado en una necesidad y la terminal remota de la computadora se esta convirtiendo en una herramienta administrativa corriente, este rápido cambio ha forzado a muchos de los medios corrientes de comunicación hasta sus limites tecnológicos. Nuevas ideas de diseño y conceptos tecnológicos revolucionarios están surgiendo en todas partes, hoy cada vez mayor es la interrelación y las interdependencias de oficinas y lugares de trabajo geográficamente dispersos, nuevos conceptos administrativos exigen una disponibilidad de los datos que cumplan con: la información adecuada y en el momento adecuado, de modo que para la satisfacción de la creciente demanda de comunicación, que existe hoy en día en nuestro país en las diferentes instituciones, se tomo a las gerencias de Proyectos, Producción y Operaciones de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), para la realización de un diseño de redes locales en cada una



de ellas, interconectándolas por medio de una Red de Área Extensa (WAN); para lo cual se establecieron tres capítulos contemplados en el presente documento:

Capítulo I, contiene los antecedentes de la institución, su funcionalidad en la actualidad y otros aspectos que reflejan la situación problemática de estas en cuanto a comunicación de datos. Presentándose la teoría y conceptos que ayudara al completo conocimiento en el área de redes y comunicaciones.

Capítulo II, presenta los resultados de la investigación de campo, con el fin de conocer como se desarrolla la comunicación en la institución(específicamente entre las tres gerencias involucradas); así como los conocimientos de los expertos en el área de redes y comunicaciones. Este capítulo contiene la metodología de la investigación con que se llevo a cabo el estudio en particular, el cual permitió la realización de un análisis a través de los hallazgos encontrados.

Capítulo III, se presentan las conclusiones y recomendaciones a las que se llevo después de realizar las investigaciones teóricas y de campo en este trabajo de grado, además contiene la propuesta para el diseño de la interconexión remota (WAN) de las tres gerencias de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), elementos necesarios para su interconectividad, y requerimientos para su diseño.

