

CORPORACION UNIVERSITARIA UNITEC

DEKO IMG. AGENCIA DE PUBLICIDAD

CICLO PREPARATORIO DE GRADO
(CPG)

ALEXANDER BARBOSA SALGADO
36041035

JULIÁN MAURICIO CUELLAR ROJAS
36041063

CARLOS ANDRÉS SÁENZ HERNÁNDEZ
36041069

EDGAR GAITAN
RAFAEL PUENTES
(Docentes CCNA 3 y 4)

Programa Académico
Tecnología en Sistemas

Bogotá
Viernes 13 de Julio de 2007

PAGINA DE ACEPTACION

Aceptado Por: _____

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de manera especial a los asesores quienes, nos guiaron en la elaboración de este proyecto, y de igual manera a la empresa **Deko Img.** quienes nos permitieron implementar los conocimientos adquiridos, durante el Ciclo Preparatorio de Grado (CPG).

CONTENIDO

	PAG
<i>PREFACIO</i>	VIII
<i>INTRODUCCION</i>	IX
1. DESCRIPCION GENERAL	10
1.1 OBJETIVO GENERAL	10
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	10
1.3 ESCENARIO	10
2. REQUISITOS	12
2.1 REQUISITOS HOST	12
3. DISEÑO	13
3.1 DIAGRAMA LOGICO	13
3.2 DISEÑO VLSM	14
3.3 DESCRIPCION DE ROUTERS	15
3.4 PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO	16
3.5 EIGRP	16
3.6 DESCRIPCION DE SWITCHES	17
4. VLAN	20
5. DISEÑO DE LA CAPA FISICA	21
5.1 TOTAL INSTALACION DE RED	22
6. ANALISIS DE TRAFICO	23
7. CONCLUSIONES	25
FUENTES	26
GLOSARIO	27

LISTA DE ILUSTRACIONES

1. Ilustración1. Vista preliminar del diseño de la red	13
2. Ilustracion2. Resultado de la Prueba del análisis de tráfico	23
3. Ilustración3. Estadística del Tamaño de la Trama VS Tiempo	24

LISTA DE TABLAS

1. Tabla1. Requerimientos de cada Área de la red	12
2. Tabla2. Distribución de IP's que se realizará en la empresa.	14
3. Tabla3. Descripción del Router ISP	15
4. Tabla4. Descripción del Router R1	15
5. Tabla5. Descripción Protocolos de Enrutamiento	16
6. Tabla6. Descripción de los PC's utilizados en la empresa	16
7. Tabla7. Descripción de la configuración del Switch_Admon	17
8. Tabla8. Descripción de la configuración del Switch_Diseño	18
9. Tabla9. Descripción de la configuración del Switch_Publicidad	19
10. Tabla10. Descripción de los tipos de Switches que se implementarán.	20
11. Tabla11. Equipos requeridos en el Piso 1 del Edificio de Administración	21
12. Tabla11. Equipos requeridos en el Piso 1 del Edificio de Diseño	22

LISTA DE ABREVIATURAS

ADMON: Es la sigla de *Administración*.

FE: Es la sigla de *FastEthernet*.

S: Es la sigla de *Serial*.

TTL: Es las sigla de *Time To Live (Tiempo de Vida)*

PREFACIO

Con este proyecto pretendemos implementar nuestros conocimientos adquiridos en el Ciclo Preparatorio de Grado (CPG) en un problema real que circunda en nuestra sociedad, permitiendo objetivamente encontrar nuestras falencias en los mismos; contribuyendo esto en nuestro crecimiento a nivel personal y profesional.

La Empresa **Deko MIG.** nos brindó la oportunidad de realizar la implementación de la red ya que es una empresa que hasta ahora esta iniciando su ciclo de vida comercial, por lo tanto su estructura de red es nula, y su presupuesto para la misma no es muy grande, es por ello que los estatutos de la red establecidos desde un principio con ellos nos dieron la oportunidad de estipular que las caracterizaciones que compondrían la red serían las más básicas y que a futuro, guiados por el crecimiento económico de **Deko MIG.**, las características de la red serían más robustas y por ello contribuirían una Empresa más sólida y confiable.

En el desarrollo de este proyecto implementaremos los conocimientos necesarios para poder hacer las especificaciones de los equipos necesarios que la red por nosotros planteada debe tener.

Actualmente, el manejo de la información de modo eficiente constituye una de las principales preocupaciones dentro de cualquier organización, sea esta de origen público o privado, por lo que se hace necesario manejarla y emplearla con mucho criterio, ya que de ello podría depender, en gran medida, el éxito o fracaso de las mismas.

Son muchas las herramientas que, en la actualidad, facilitan al hombre el manejo del recurso informativo, así como el acceso a este. Una de estas herramientas, que permite utilizar el recurso de la información de manera más eficiente, rápida y confiable, la constituyen las redes de computadores, las cuales aparecen enmarcadas dentro del vertiginoso avance tecnológico que ha caracterizado a las últimas décadas del presente siglo.

Sin embargo, en Deko Img., hay dependencias que, aún cuando lo requieren, no están conectadas a esta red que progresivamente se ha ido desplegando a lo largo del mismo. En Deko Img. no existe ningún tipo de red, sea esta externa o local. Esta es una de las razones que nos motivan a ubicar nuestro diseño de red específicamente en esta empresa.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Para el desarrollo de este proyecto utilizaremos ilustraciones del proceso y la documentación que se requieren para el diseño de una red. Se presenta un escenario en el que la empresa Deko MIG. ha contratado un Grupo Consultor de Red para diseñar su red. Para ayudarlo a organizar este proyecto, el escenario se ha dividido en seis puntos, para cada una de las cuales se enumeran sus requisitos. Contando con el diseño de la red, se entregara un informe similar al que se le entregará a la empresa, una vez que se hayan completado todas las tareas.

1.1 OBJETIVO GENERAL

Hacer un estudio con las necesidades dadas por Deko MIG, implementar nuestros conocimientos y desarrollar los problemas que se han estado presentando, diseñar la red requerida de una manera que cumpla con los propósitos establecidos para un mejor comportamiento de la red e implementación final.

1.2 OBJETIVOS

- Usar los recursos suministrados, el diagrama y la narrativa, para configurar la red física
- Configurar un esquema de división en subredes utilizando VLSM
- Configurar los routers según sea necesario
- Establecer y configurar los switches y las VLAN, según sea necesario
- Verificar y realizar el diagnóstico de fallas de todas las conexiones
- Suministrar documentación detallada en el formato adecuado
- Suministrar un informe final por escrito

1.3 ESCENARIO

La empresa **Deko Img.** es una pequeña agencia publicitaria la cual necesita de una red simple y sencilla que cumpla los requerimientos mínimos de transmisión de paquetes y compartimiento de información. La oficina principal ocupa dos edificios en Bogotá, edificios que aún no están implementados físicamente. Uno de los edificios corresponde al Grupo de Administración y al de Contabilidad el cual

consta de 2 pisos. El otro edificio está destinado al Grupo de Diseño y al Grupo de Publicidad, edificio que está dividido en 2 oficinas, ya que solo consta de 1 piso.

La empresa está implementando una red conectada por cables que debería admitir un 100% de crecimiento durante los próximos tres a cuatro años. Debido a que la planta física aún no está implementada, y que es una empresa que aún está comenzando su proyecto de vida, no posee un diagrama lógico previo. La tarea consiste en diseñar, implementar y documentar completamente la red de **Deko Img**. Además del informe formal, **Deko Img** desea ver un prototipo de la red construida, antes de su implementación total, para confirmar que satisface las necesidades de la empresa.

2. REQUISITOS

2.1 REQUISITOS HOST

La empresa Deko Img. ha suministrado información referente al requerimiento de host de cada una de las áreas de la empresa; distribuidos de la siguiente manera:

- 10 empleados en el área de Diseño.
- 8 empleados en el área de Publicidad.
- 5 empleados en el área de Administración.
- 2 empleados en el área de Contabilidad.
- 3 switches administrables.
- Usar la subred 150.13.2.0/30 para conectarse al router de Internet.
- Usar la red publica clase C 196.0.0.0 para el direccionamiento interno.
- Usar vlsn para el direccionamiento ip.
- Esperar un crecimiento del 100% de los requisitos ip actuales al determinar el tamaño de las subredes.

Tabla 1. Requerimientos de cada Área de la red.

Nombre de la red	Nº de Hosts	Descripción
Diseño	20	Red Lan del área Diseño
Publicidad	16	Red Lan del área Publicidad
Admón.	10	Red Lan del área Administración
Contabilidad	4	Red Lan del área Contabilidad
Switches	3	Red Lan para administración de Switches
Admon_red	2	Red Lan para administración de la red
ISP	2	Red Lan para Servicio de INTERNET

3. DISEÑO

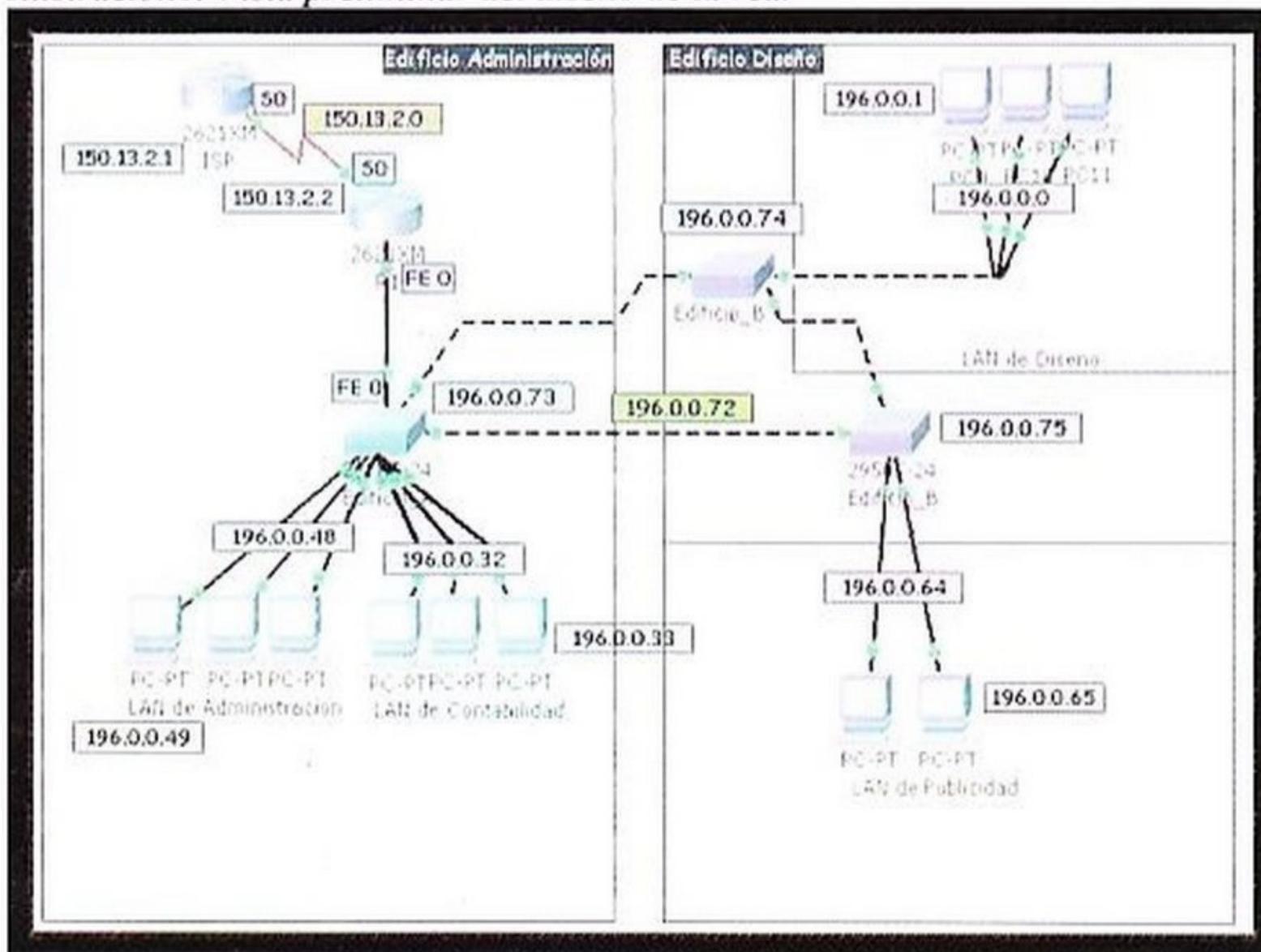
Ya que **Deko Img.**, no posee un sistema de redes previo al que estamos realizando, se hizo un diseño de acuerdo a las necesidades estipuladas por el Gerente de **Deko Img.**

A continuación se mostrará de manera gráfica la solución que se preparo, para que se entienda de manera más clara lo que se pretende implementar.

3.1 DIAGRAMA LOGICO

Con base a las necesidades de la empresa se diseño un prototipado de red, que indicara la distribución de cada equipo requerido en cada área, se ilustrará de manera mas fácil en el siguiente diagrama.

Ilustración 1. Vista preliminar del diseño de la red.



3.2 DISEÑO VLSM

La empresa espera que se utilice el diseño VLSM para maximizar el uso de direcciones IP. Se debe crear una tabla en la que figuren todas las subredes posibles que satisfagan los requisitos de la Empresa utilizando un diseño VLSM. Las subredes que no se utilizarán deberán estar claramente identificadas en la tabla.

Tabla2. Distribución de IP's que se realizará en la empresa.

Cantidad de direcciones de host requeridas	Dirección de red	Mascara de subred	Cant. Máx. de hosts	En uso (si/no)	Nombre de la red
24	196.0.0.0	255.255.255.224	30	si	Diseño
16	196.0.0.32	255.255.255.240	16	si	Publicidad
10	196.0.0.48	255.255.255.240	16	si	Admón.
4	196.0.0.64	255.255.255.248	8	si	Contabilidad
2	150.13.2.0	255.255.255.252	2	si	ISP-R1
3	196.0.0.72	255.255.255.252	2	si	Switches
2	196.0.0.80	255.255.255.252	2	si	Admón. red
1	192.168.0.1	255.255.255.255	1	si	Loopback R1
	192.0.0.96	255.255.255.224	30	No	
	196.0.0.128	255.255.255.192	62	No	
	196.0.0.192	255.255.255.192	62	No	

3.3 DESCRIPCION ROUTERS

A continuación, se suministra un esquema de muestra para los routers, acerca de su configuración.

Ubicación: Servidor de Internet

Nombre del router: ISP

Tabla3. Descripción del Router ISP

Tipo/Número de Interfaz/ Subinterfaz	DCE/DTE (si corresponde)	Velocidad de reloj	Nombre de la red	Número de la red	Dirección IP de la interfaz	Máscara de subred
Serial 0/0	DCE	128000	ISP – R1	150.13.2.0	150.13.2.1	255.255.255.252
Loopback 0	-	-	-	-	-	-
FastEthernet 0/0	-	-	ISP-Internet	160.160.100.0	160.160.100.1	255.255.255.0

Ubicación: Edificio de Administración

Nombre del router: R1

Tabla4. Descripción del Router R1

Tipo/Número de Interfaz/ Subinterfaz	DCE/DTE (si corresponde)	Velocidad de reloj	Nombre de la red	Número de la red	Dirección IP de la interfaz	Máscara de subred
Serial 0/0	DTE	-	R1 – ISP	150.13.2.0	150.13.2.2	255.255.255.0
Loopback 0	-	-	R1	192.168.0.1	192.168.0.1	255.255.255.255
FastEthernet 0/0.1	-	-	Administración	196.0.0.48	196.0.0.49	255.255.255.240
FastEthernet 0/0.2	-	-	Publicidad	196.0.0.32	196.0.0.33	255.255.255.240
FastEthernet 0/0.3	-	-	Diseño	196.0.0.0	196.0.0.1	255.255.255.224
FastEthernet 0/0.4	-	-	Contabilidad	196.0.0.64	196.0.0.65	255.255.255.248
FastEthernet 0/0.5	-	-	admón. red	196.0.0.84	196.0.0.85	255.255.255.252
FastEthernet 0/0.6	-	-	Switches	196.0.0.80	196.0.0.81	255.255.255.252

3.4 PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO

Se califica cada una de las posibilidades existentes de protocolos de enrutamiento con una calificación de 1 a 5, esto con el fin de determinar que ventajas y desventajas posee cada uno de los protocolos de enrutamiento así podremos determinar cual se utilizará y por que motivos.

Tabla5. Descripción Protocolos de Enrutamiento

PROTOCOLO	SIMPLEZA	ESCALABILIDAD	CONVERGENCIA	SOLIDEZ	TOTAL
<i>RIP</i>	5	1	1	1	8
<i>IGRP</i>	5	1	1	2	9
<i>EIGRP</i>	3	3	3	3	12
<i>OSPF</i>	1	5	5	5	16

3.5 EIGRP

Aunque el puntaje demuestra q OSPF es mejor protocolo de enrutamiento se optó por utilizar EIGRP debido a que sus características se ajustan perfectamente a las necesidades de este proyecto.

Tabla6. Descripción de los PC's utilizados en la empresa.

Nombre de la Lan	Nombre de la PC o servidor	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway	Servicios suministrados
Admón.	admón. PC	196.0.0.50	255.255.255.240	196.0.0.49	-
Contabilidad	Contab. PC	196.0.0.66	255.255.255.248	196.0.0.65	-
Diseño	Diseño PC	196.0.0.2	255.255.255.224	196.0.0.1	-
Publicidad	Publi. PC	196.0.0.34	255.255.255.240	196.0.0.33	-
Admón. red	Admón. red PC	196.0.0.86	255.255.255.252	196.0.0.85	-

3.6 DESCRIPCION SWITCHES

A continuación, se suministra un esquema de muestra para los switches, acerca de su configuración.

Ubicación: Edificio de Administración Piso1

Nombre del switch: Switch_Admón.

Dirección IP del switch: 196.0.0.73

Tabla 7. Descripción de la configuración del Switch Admon

Tipo/Puerto/ Número de Interfaz / Subinterfaz	Velocidad	Duplex	Nombre de la red	Número de la red	Máscara de subred	VLAN	Tipo de puerto de switch	Encapsulamiento (en caso de ser necesario)
1-3/20-24	100 Mbps	Full	Default	196.0.0.72	255.255.255.252	default	Trunk	Dot1q
4-13	100 Mbps	Full	Administración	196.0.0.48	255.255.255.240	2	Access	Dot1q
	100 Mbps	Full	Publicidad	196.0.0.32	255.255.255.240	3	Access	Dot1q
	100 Mbps	Full	Diseño	196.0.0.0	255.255.255.224	4	Access	Dot1q
14-17	100 Mbps	Full	Contabilidad	196.0.0.64	255.255.255.248	5	Access	Dot1q
18,19	100 Mbps	Full	admón_red	196.0.0.84	255.255.255.252	6	Access	Dot1q

Ubicación: Edificio de Diseño
 Nombre del switch: Switch_Diseño
 Dirección IP del switch: 196.0.0.74

Tabla 8. Descripción de la configuración del Switch_Diseño

Tipo/Puerto/ Número de Interfaz / Subinterfaz	Velocidad	Duplex	Nombre de la red	Número de la red	Máscara de subred	VLAN	Tipo de puerto de switch	Encapsulamiento (en caso de ser necesario)
1,2/23 24	100 Mbps	Full	default	196.0.0.72	255.255.255.252	default	Trunk	Dot1q
	100 Mbps	Full	Administración	196.0.0.48	255.255.255.240	2	Access	Dot1q
	100 Mbps	Full	Publicidad	196.0.0.32	255.255.255.240	3	Access	Dot1q
3-22	100 Mbps	Full	Diseño	196.0.0.0	255.255.255.224	4	Access	Dot1q
	100 Mbps	Full	Contabilidad	196.0.0.64	255.255.255.248	5	Access	Dot1q
	100 Mbps	Full	admón._red	196.0.0.84	255.255.255.252	6	Access	Dot1q

Ubicación: Edificio de Diseño
 Nombre del switch: Switch_Publicidad
 Dirección IP del switch: 196.0.0.75

Tabla9. Descripción de la configuración del Switch_Publicidad

Tipo/Puerto/ Número de Interfaz / Subinterfaz	Velocidad	Duplex	Nombre de la red	Número de la red	Máscara de subred	VLAN	Tipo de puerto de switch	Encapsulamiento (en caso de ser necesario)
1,2/19 .24	100 Mbps	Full	default	196.0.0.72	255.255.255.252	default	Trunk	Dot1q
	100 Mbps	Full	Administración	196.0.0.48	255.255.255.240	2	Access	Dot1q
3-18	100 Mbps	Full	Publicidad	196.0.0.32	255.255.255.240	3	Access	Dot1q
	100 Mbps	Full	Diseño	196.0.0.0	255.255.255.224	4	Access	Dot1q
	100 Mbps	Full	Contabilidad	196.0.0.64	255.255.255.248	5	Access	Dot1q
	100 Mbps	Full	admón._red	196.0.0.84	255.255.255.252	6	Access	Dot1q

4 VLAN

Debido a la poca cantidad de hosts que posee Deko Img. Se ha decidido manejar toda la red por medio de VLAN's, garantizando así seguridad, y manejo de la información; así como Portabilidad de equipos si así lo requiere la empresa.

Tabla 10. Descripción de los tipos de Switches que se implementarán.

Nombre del switch	Modelo	N° de puertos	ubicación	Dirección IP	Gateway	VLAN de administración	Modo VTP	Dominio VTP
Switch_Admón	2960 Catalyst	24	Edificio Admón.	196.0.0.81	196.0.0.80	2-3-4-5-6	Server	Cisco
Switch_Diseño	2960 Catalyst	24	Edificio Diseño	196.0.0.82	196.0.0.80	2-6	Client	Cisco

5 DISEÑO DE LA CAPA FISICA

De acuerdo a las necesidades propuestas por la organización se realizó una cotización acerca de los equipos, materiales y mano de obra que se requerirá para la implementación total de la red, en las siguientes tablas se especificará los equipos necesitados en cada Edificio de la Empresa.

Tabla 11. Equipos requeridos en el Piso 1 del Edificio de Administración

Tipo de equipo	Modelo N°	Cantidad	N°/Tipo de puertos	Costo
Router Cisco Serie 1800	1841	2	2 FE 2 S	3'700.000 c/u
Switch catalyst	2960	1	24 puertos	2'010.000
Cable DTE/DCE	UTP Categoria 5	212 mts	-	689.000 total
Cable Serial	Cisco Smart	4 mts	-	200.000 total

Tabla 12. Equipos requeridos en el Piso 1 del Edificio de Diseño

Tipo de equipo	Modelo N°	Cantidad	N°/Tipo de puertos	Costo
Switch catalyst	2960	2	24 puertos	2'010.000 c/u
Cable DTE/DCE	UTP Categoria 5	196 mts	-	637.000 total

5.1 TOTAL INSTALACION DE RED:

El valor de la instalación completa de la red incluyendo mano de obra y los equipos físicos, tendrá un valor total para la empresa de:

\$ 18'500.000 (dieciocho millones quinientos mil pesos mcte)

El gráfico anterior es un simulacro que muestra el tiempo de transferencia que tarda una trama de ir de un PC a otro; con las siguientes características:

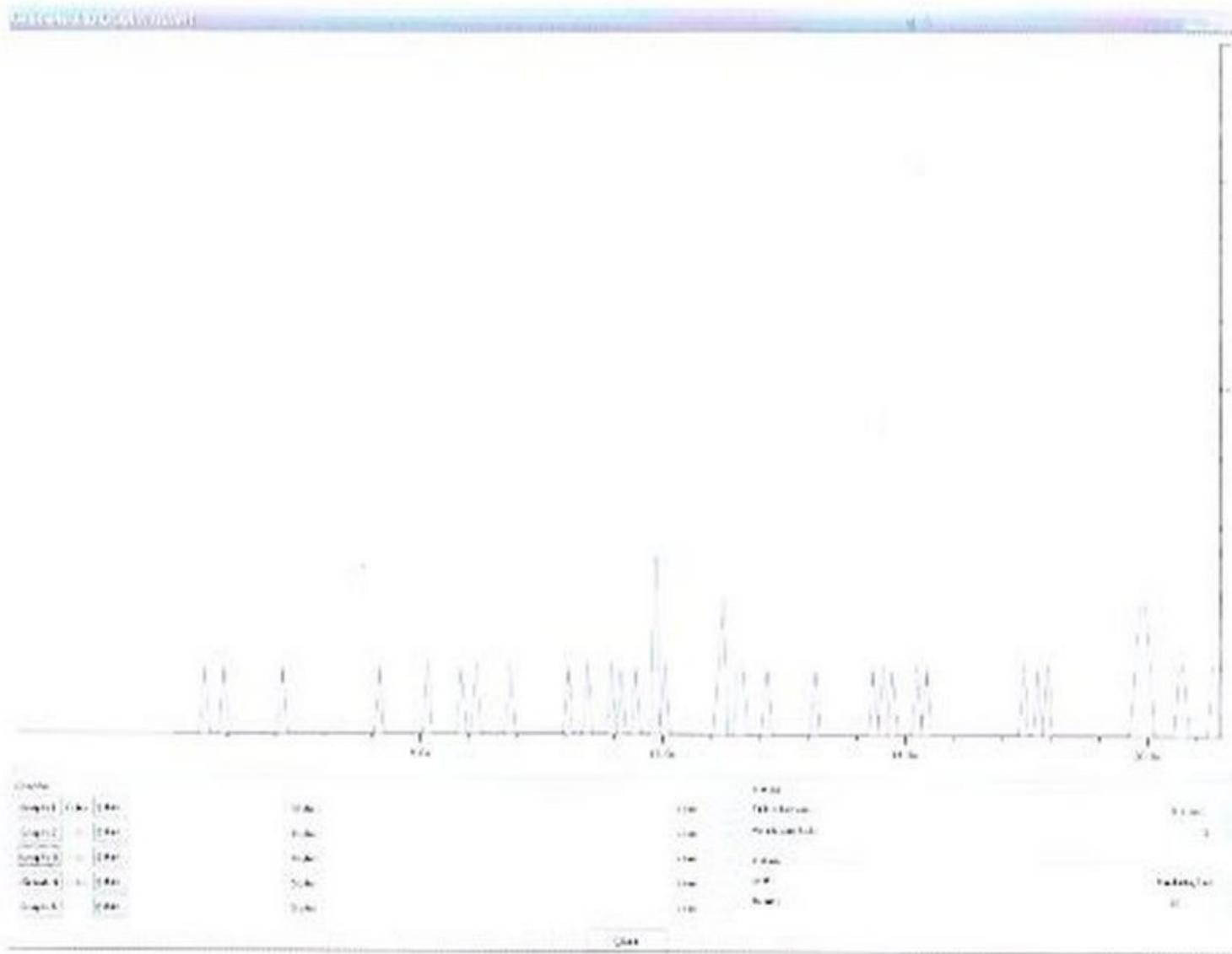
Bandwidth: 10 bps

TTL: 63

Tamaño de la trama: 512 bits

Tiempo de transferencia promediado: 20 ms

Ilustración 3. Estadística del Tamaño de la Trama VS Tiempo



La ilustración anterior nos muestra el tiempo que tarda la trama de ir de un PC a otro con relación a su tiempo de tardanza

7. CONCLUSIONES

La implementación del proyecto de red planteado, para el Edificio de **Deko Img.**, vendría a solucionar, en gran medida, muchos de los problemas que actualmente éste edificio presenta en lo que al manejo de una nueva red, permitiéndole a quienes allí laboran poder acceder a ésta de manera más rápida, eficiente y confiable.

Ya que **Deko Img.** no posee una estructura física aún, es imposible hacer una prueba del prototipo de manera física; es por ello que se elaboro una simulación de la red a partir del uso del software denominado *Packet Tracer 4.0* arrojándonos este resultados satisfactorios con respecto a la distribución e implementación tanto lógica como física de la red.

FUENTES

- <http://www.cisco.com/web/learning/netacad/index.html>
Sección: Course Material
- <http://www.wikipedia.org>
OSPF
<http://es.wikipedia.org/wiki/OSPF>

EIGRP
<http://209.85.165.104/search?q=cache:sUzVZ22bVJkJ:es.wikipedia.org/wiki/EIGRP+EIGRP&hl=es&ct=clnk&cd=1&gl=co>

RIP
http://es.wikipedia.org/wiki/RIP_%28protocolo%29
- <http://www.ebay.com>
Switch Cisco Catalyst 2960
http://search.ebay.com/switch-cisco-2960_W0QQ_trksidZm37QQcatrefZC6QQcoactionZcompareQQcoentrypageZsearchQQcopagenumZ1QQfromZR10QQfsooZ1QQfsooZ1QQftriZ1QQftrvZ1QQsabfmtsZ1QQsaentZQ2d1QQsaobfmtsZinsifQQsaprehiZQQsapreloZQQssPageNameZRC0021