



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

TRABAJO DE TITULACIÓN

CARRERA: SISTEMAS INFORMÁTICOS

TEMA: Análisis, implementación y configuración de la infraestructura de red de voz y datos en un concesionario de vehículos en Cuenca

AUTOR: Leonardo Javier Jiménez Andrade

TUTOR: Mgs. Wilmer Valle

2015



“Responsabilidad con pensamiento positivo”

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación certifico que:

El Trabajo de Titulación “Análisis, implementación y configuración de la infraestructura de red de voz y datos en un concesionario de vehículos en Cuenca”, presentado por el Sr. Leonardo Javier Jiménez Andrade, estudiante de la carrera de Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito D.M., Abril de 2015

TUTOR

.....

Mgs. Wilmer Valle Bastidas



“Responsabilidad con pensamiento positivo”

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

El abajo firmante, en calidad de estudiante de la carrera de Sistemas Informáticos, declara que los contenidos de este Trabajo de Titulación, requisito previo a la obtención del Grado de Ingeniería en Sistemas Informáticos, son absolutamente originales, auténticos y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito D.M., Abril de 2015

.....

Leonardo Javier Jiménez Andrade



“Responsabilidad con pensamiento positivo”

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado, aprueban el Trabajo de Titulación, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias, emitidas por la Universidad Tecnológica Israel, para títulos de pregrado.

Quito D.M., Abril de 2015

Para constancia firman:

TRIBUNAL DE GRADO

.....
PRESIDENTE

.....
MIEMBRO 1

.....
MIEMBRO 2



“Responsabilidad con pensamiento positivo”

AGRADECIMIENTO

A mi Dios,

...por la fortaleza, la salud, la esperanza y el amor que siempre me brinda,

A mis padres,

...por los valores y principios que inculcaron en mí desde pequeño,

A mis profesores de toda la vida,

*...por todo el aporte intelectual que me entregaron dentro y fuera de las
aulas,*

*Han sido todos los artífices de este logro y no tengo duda de que lo seguirán
siendo en los siguientes... ¡Gracias..!*



"Responsabilidad con pensamiento positivo"

DEDICATORIA

A mi madre, María Albina,

*...Tu alegría y optimismo siempre fueron un ejemplo y son mi
inspiración para seguir adelante.*

Y a mi padre, Jorge,

...Quien siempre me apoyo y confió en mí.

A mi familia, Sandra y Joey,

...Mi motivación y mi motor.

Este logro es también de ustedes...!! ¡Los Amo!



“Responsabilidad con pensamiento positivo”

ÍNDICE GENERAL

PRELIMINARES

APROBACIÓN DEL TUTOR	II
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	III
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS	IX
INTRODUCCIÓN	1
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER.....	2
OBJETO DEL ESTUDIO	3
CAMPO DE LA INVESTIGACIÓN	3
OBJETIVOS.....	3

OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
IDEA A DEFENDER	4
ALCANCE	4
CAPÍTULO I.....	5
1. MARCO TEÓRICO	5
1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	5
1.2 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	5
1.2.1. REDES DE COMUNICACIÓN.....	5
1.2.2 MODELO OSI	7
1.2.3 PROTOCOLOS.....	9
1.2.4 CABLEADO ESTRUCTURADO	11
1.2.5 TOPOLOGÍA.....	12
1.2.6 ESTÁNDARES PARA EL CABLEADO ESTRUCTURADO	13
1.2.7 TECNOLOGÍA VOIP	14
CAPÍTULO II.....	15
2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	15
2.1 MÉTODO INDUCTIVO- DEDUCTIVO.....	15
2.2 TÉCNICA	15
2.2.1 OBSERVACIÓN DE CAMPO	15
2.3 INSTRUMENTO	16
2.3.1 LA ENTREVISTA	16
CAPÍTULO III.....	19
3. LA PROPUESTA.....	19
3.1 OBJETIVO DE LA PROPUESTA	19
3.2 DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	19
3.3 ANÁLISIS.....	19
3.3.1 DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN	19
3.3.2 ANÁLISIS DE LA RED	19
3.3.3 DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE RED	20
3.3.4 MAPA FÍSICO DE LA RED (Show Room).....	21
3.3.5 MAPA LÓGICO DE LA RED	24
3.4 CERTIFICACIÓN.....	37
3.5 MONITOREO DE LA RED	39
CONCLUSIONES.....	41

RECOMENDACIONES.....	42
BIBLIOGRAFÍA	43
REFERENCIAS.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1: DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS DEL CABLEADO	23
TABLA N°2: ESTÁNDARES Y NORMAS.....	26

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°1: TOPOLOGÍAS MÁS COMUNES.....	13
GRÁFICO N°2: ESTÁNDAR T-568B.....	25
GRÁFICO N°3: ACOMETIDA ELÉCTRICA PARA EL UPS.....	26
GRÁFICO N°4: UPS.....	27
GRÁFICO N°5: TABLERO ELÉCTRICO.....	27
GRÁFICO N°6: ACOMETIDA TELEFÓNICA	27
GRÁFICO N°7: DISTRIBUIDOR PRINCIPAL O RACK	28
GRÁFICO N°8: SWITCH.....	29
GRÁFICO N°9: CENTRAL TELEFÓNICA ELASTIX	30
GRÁFICO N°10: CABLEADO HORIZONTAL.....	31

GRÁFICO N°11: CABLEADO MESA DE REUNIONES.....	32
GRÁFICO N°12 CABLEADO VERTICAL.....	32
GRÁFICO N°13: CABLEADO HACIA EL RACK.....	33
GRÁFICO N°14: CABLEADO INGRESANDO AL RACK.....	33
GRÁFICO N°15: CABLEADO RACK.....	33
GRÁFICO N°16: SALIDA DE CABLES VERTICAL.....	34
GRÁFICO N°17: CONEXIÓN AL SWITCH.....	34
GRÁFICO N°18: CABLEADO GENERAL TALLERES.....	35
GRÁFICO N°19: SALIDAS EN CANALETAS.....	35
GRÁFICO N°20: SALIDAS EN VENTAS VEHÍCULOS.....	35
GRÁFICO N°21: SALIDAS EN DIVISIONES MODULARES.....	36
GRÁFICO N°22: SALIDAS EN LOS TALLERES.....	36
GRÁFICO N°23: SALIDAS EN MESA DE REUNIONES (A).....	36
GRÁFICO N°24: SALIDAS EN MESA DE REUNIONES (B).....	36
GRÁFICO N°25: MENÚ “TODOS LOS APARATOS”.....	39
GRÁFICO N°26: MENÚ “DISEÑADOR DE MAPAS”.....	40
GRÁFICO N°27: SEGUIMIENTO DE UNA CAÍDA DE RED.....	40

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN GENERAL

Cada día que pasa la infraestructura tecnológica de las empresas soporta una mayor cantidad de servicios y aplicaciones (voz, datos, video, texto, imágenes, etc.); el avance tecnológico es siempre un tema de actualidad y a nivel empresarial su análisis es muy necesario para mejorar la competitividad de las mismas. La oportunidad de implementar la infraestructura tecnológica en una edificación nueva permite la realización de un análisis para la adopción de nuevas tecnologías que potencien los recursos disponibles disminuyendo los costos de la operación comercial.

El concesionario vehicular donde se realiza este proyecto, es una empresa con más de 20 años en el mercado ecuatoriano, comercializa productos y servicios automotrices, venta de vehículos livianos y pesados, repuestos originales y servicio de taller. Actualmente cuenta con 7 agencias a nivel nacional, las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera: 3 en la provincia de Pichincha, 2 en Azuay, 1 en la provincia de Guayas, y una en Imbabura. Brinda empleo directo a más de 150 empleados y 200 Proveedores.

Hace algún tiempo la Empresa decidió expandir sus instalaciones implementando una nueva agencia en Cuenca donde ya cuenta con otras dos, debido al crecimiento comercial evidenciado tanto en el número de vehículos vendidos, como en el volumen de clientes, venta de repuestos y negocios con socios estratégicos; es importante señalar en este punto que es precisamente en esta Agencia donde se desarrolla el presente proyecto.

La agencia cuenta con 23 empleados, uno en bodega, uno en el mostrador de repuestos, dos en cajas, diez en talleres, cinco en ventas de vehículos y cuatro en áreas administrativas. Su horario de trabajo es de lunes a viernes de 8:30AM a 12:00PM y de 13:00PM a 17:30PM.

El Departamento de Sistemas de la empresa es el encargado de administrar la red, la información, los recursos y los servicios tecnológicos de la misma. La Dirección del Departamento de Sistemas se encuentra actualmente en un proceso de mejoramiento de la gestión tecnológica institucional y de servicios al cliente interno y externo, con la

finalidad de garantizar una eficiente operación de los recursos, asegurar la integridad de la información y alcanzar una integración óptima con los servicios tanto públicos como privados necesarios para un correcto desarrollo de la actividad comercial de la Empresa.

La infraestructura tecnológica de la Empresa actualmente en un gran porcentaje presenta problemas de conexión, demora en la respuesta de los servicios que se brindan desde el Data Center ubicado en la Matriz en Quito, caídas del sistema, dificultad para brindar soporte técnico a los usuarios entre otros; todo esto pudiera generar pérdida de operaciones comerciales en áreas como ventas, servicios de taller, cobros en caja, pagos a proveedores, etc. Para evitar esto es necesario contar con una eficiente gestión de los recursos tecnológicos. Es imprescindible un análisis de los requerimientos lógicos y físicos en la nueva agencia, para establecer una estructura de red que garantice la correcta integración de los procesos, mediante la utilización de las diferentes herramientas, aplicaciones y servicios, interconectándolos de manera segura y confiable. Esto permitirá incrementar la productividad de los usuarios en primera instancia y de la Empresa en general.

El cableado estructurado constituye la base de la infraestructura tecnológica ya que interconecta los diferentes equipos informáticos y de comunicaciones, permitiendo el intercambio de información y la compartición de recursos de manera confiable preservando la integridad de los datos y el funcionamiento de la red. La configuración de los equipos (estaciones de trabajo, servidores, equipos de comunicaciones, centrales, etc.) optimiza el rendimiento de la red, garantiza la disponibilidad e integridad de la información y permite el acceso a las herramientas y recursos a los diferentes actores de la Empresa.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

Para desarrollar el presente proyecto nos enfocaremos en los problemas emanados por la ausencia de un cableado estructurado debidamente analizado e implementado bajo normas y estándares adecuados al propósito final del negocio que en este caso es el de un comercializador de productos y servicios automotrices.

La empresa constantemente debe contratar la instalación de nuevos puntos de red en sus diferentes agencias debido a que la configuración del cableado estructurado instalado en la mayoría de las mismas ha sido diseñado para otros fines comerciales

lo cual produce complicaciones de orden económico y sobre todo de tiempo a la hora de cumplir con los requerimientos y estándares establecidos por la marca.

En muchos casos, a nivel general en todas las áreas, se han instalado switches domésticos y patch cords para suplir la falta de puntos de red que existen, pero no funcionan pues no fueron instalados de manera prolija y no fueron certificados, generando de esta manera pérdidas de conexión, transacciones inconclusas y una mala imagen estética de las instalaciones frente a los clientes y público en general.

Las pérdidas de conexión en los enlaces de red de ciertas agencias producidas por causas imputables al proveedor afectan actualmente no solo a dicha agencia, sino a varias de la misma circunscripción territorial, esto debido a la configuración lógica de la red de la empresa, multiplicando injustificadamente los perjuicios que eventos de esta naturaleza generan a la empresa, tales como pérdida en los índices de satisfacción de clientes, pérdida de preferencia frente a la competencia en dicha circunscripción, entre otros.

Actualmente el gasto que conlleva el mantenimiento de sus centrales telefónicas (análogas), es considerablemente alto y mantiene atada a la empresa a un retraso tecnológico que comprende además el costo de su administración y las múltiples fallas que se producen en su operación, tanto por su edad, así como, por su naturaleza análoga.

OBJETO DEL ESTUDIO

Aplicación de la Ingeniería en Sistemas, como propuesta para la implementación y configuración de la estructura de red, la transmisión de voz, datos y acceso a internet, para una sucursal en Cuenca de un concesionario vehicular.

CAMPO DE LA INVESTIGACIÓN

Área de Infraestructura, comunicaciones unificadas, red LAN, internet, Telefonía IP, proyectos tecnológicos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Analizar, implementar y configurar la infraestructura tecnológica de red, voz y datos en un concesionario de vehículos en Cuenca, con la finalidad de proveerla de todas las herramientas y servicios disponibles en el resto de la Compañía.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una investigación bibliográfica del tema.
- Realizar un análisis de requerimientos para establecer la mejor decisión en el diseño del cableado estructurado.
- Implementar el sistema de cableado estructurado basado en estándares y configurar la infraestructura de red.
- Efectuar un monitoreo de la red utilizando herramientas de seguimiento que permitan actuar frente a fallos.

IDEA A DEFENDER

Con la implementación del cableado de red en la nueva agencia de Cuenca, se logrará integrarla al resto de la compañía mediante los servicios y herramientas de TI proporcionados por la red desde la Matriz en Quito.

ALCANCE

El alcance del presente proyecto de titulación es el de implementar el cableado estructurado y configurar la red en una agencia nueva de un concesionario vehicular en Cuenca, tomando en cuenta los estándares, normas y procedimientos corporativos, y mejorar la plataforma tecnológica de comunicaciones mediante la utilización de una central IP.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

El ritmo del avance tecnológico en el área de las telecomunicaciones y redes de datos en general es muy acelerado y tiende a transformar o rediseñar los conceptos en los que se basó una institución para establecer una determinada arquitectura de red, pensada o diseñada tal vez para la utilización de centrales de comunicación analógicas en varias sucursales de dicha institución por ejemplo, en lugar de una sola central VoIP; planteando la utilización de impresoras locales en lugar de impresoras de red las que incluso pudieran ser inalámbricas, etc. Es necesario por tanto mantenerse actualizado en el conocimiento de las nuevas tecnologías, lo que constituye en sí una herramienta que provee un abanico de posibilidades u opciones que satisfagan determinados requerimientos tecnológicos. Así mismo, se debe realizar un análisis de los requerimientos institucionales, de la disponibilidad de recursos y de las diferentes opciones en el mercado, para plantear la mejor alternativa y sobre todo para obtener los mejores resultados.

1.2 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

Para el desarrollo del presente trabajo se tomó en cuenta los conceptos básicos de cableado estructurado, modelos de diseño, protocolos de red, Normas, estándares, Topologías, entre otros, manteniendo mayor énfasis en todos aquellos aspectos que fueron implementados en este proyecto.

1.2.1. REDES DE COMUNICACIÓN

Las redes de comunicación son estructuras físicas y lógicas que establecen la forma en que se hará posible la interconexión de varios componentes o elementos tecnológicos tales como: computadores personales, servidores, cámaras de video, centrales telefónicas, etc., con la finalidad de compartir entre sí información y recursos.

CLASIFICACIÓN

Por Cobertura

LAN

Red de área local (Local Area Network), es un sistema de interconexión entre computadoras que permite la compartición de datos y recursos dentro de una

edificación o un conjunto de edificaciones contiguas (200m) o hasta 1Km con repetidores.

MAN

Red de área metropolitana (Metropolitan Area Network), es una red que da cobertura a una zona geográfica extensa como una ciudad (aproximada mente 5000Km²), a través de una conexión de alta velocidad (banda ancha); se utiliza normalmente para interconectar redes de área local.

WAN

Red de área extendida o amplia (Wide Area Network), es una red de equipos informáticos situados geográficamente distantes. Su uso más común involucra redes públicas y/o un proveedor de servicios de internet (ISP) para transmitir datos. Su alcance es mundial.

WLAN

Red de área local inalámbrica (Wireless Local Area Network), es básicamente una red LAN pero su medio de conexión es inalámbrico; su cobertura está limitada al radio de acción de su campo o espectro electromagnético.

Por el Método de Transmisión

Unicast, Multicast y Broadcast

Manteniendo un medio de comunicación común, un nodo fuente puede enviar un solo mensaje o paquete a un solo destinatario (unicast); un solo mensaje o paquete a un grupo de destinatarios (multicast), o una copia del paquete a todos los nodos de la red (broadcast), todos escuchan y deciden si deben procesar el mensaje o no.

Punto a Punto

Es una conexión entre pares de máquinas que pueden tener tres tipos de enlace:

- Simplex.- Transacción en un solo sentido
- half-dúplex.- Transacción en ambos sentidos de forma alternativa
- full-duplex.- Transacción en ambos sentidos de forma simultánea

Los nodos en esta clasificación pueden ser computadoras de uso general e intermedios o enrutadores (router).

1.2.2 MODELO OSI

Para alcanzar una interconexión correctamente coordinada de todos los elementos que componen una red, es necesario un modelo que establezca la relación entre cada componente y su función específica, el Modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos OSI (Open Systems Interconnected), creado en 1984 por la Organización para la estandarización Internacional (ISO), permite alcanzar este objetivo.

En el concepto de OSI, "Un sistema real abierto es aquel conjunto de uno o más computadores, software asociado, material lógico, periféricos, terminales, operadores humanos, etc., que forma un todo autónomo capaz de procesar y/o transferir información. Cada sistema abierto se considera constituido por un conjunto de 7 capas o estratos representados en forma vertical.

El modelo prevé una comunicación vertical entre capas denominado SERVICIO y una comunicación horizontal entre distintos sistemas abiertos denominado PROTOCOLO. Cada capa ofrece un servicio a la capa inmediatamente superior y requiere los servicios de la inferior." (Solares, 2013, p. 2)

Capas del Modelo OSI

- Aplicación
- Presentación
- Sesión
- Transporte
- Red
- Vínculo de datos
- Física

Capa física

La más baja del modelo OSI, se encarga de la conexión física para la transmisión y recepción desde y hacia los equipos en la red, ocupándose del medio o los medios, así como de la forma en que se transmitirán las señales eléctricas y electromagnéticas hacia el resto de capas superiores y garantiza la conexión, mas no la fiabilidad de la misma.

Capa de vínculo de datos

Ofrece una transferencia de tramas de datos sin errores entre los diferentes nodos de la red a través de la capa física. Permite a las capas superiores asumir la transmisión sin errores a través del vínculo. Para esto, la capa de vínculo de datos establece y

finaliza el vínculo lógico entre dos nodos, controla el tráfico de tramas y la secuencia de las mismas, proporciona y espera confirmaciones de las tramas, detecta errores cuando se producen en la capa física y los corrige mediante la retransmisión de tramas, crea y reconoce los límites de la trama, comprueba la integridad de las tramas recibidas y administra el acceso al medio.

Capa de red

Controla el funcionamiento de las subredes, decide qué ruta de acceso deben tomar los datos para llegar a su destino; proporciona: enrutamiento, control de tráfico de subred a través de enrutadores (sistemas intermedios de capa de red), asigna direcciones lógico-físicas, traduce direcciones lógicas o nombres en direcciones físicas, realiza un seguimiento de las tramas reenviadas por sistemas intermedios de subred, genera encabezados para que el software de capa de red que reside en los sistemas intermedios pueda reconocerlos y utilizarlos para enrutar datos a la dirección de destino.

“Esta capa libera a las capas superiores de la necesidad de tener conocimientos sobre la transmisión de datos y las tecnologías de conmutación intermedias que se utilizan para conectar los sistemas de conmutación. Establece, mantiene y finaliza las conexiones entre las instalaciones de comunicación que intervienen (uno o varios sistemas intermedios en la subred de comunicación).” (Jiménez, 2014, p. 4).

Capa de transporte

Garantiza que los mensajes se entregan sin errores, en secuencia y sin pérdidas o duplicaciones. Proporciona: Segmentación de mensajes, control del tráfico de mensajes y es independiente del tipo de red que utiliza. Sus protocolos son UDP y TCP, este último orientado a conexión y el anterior sin conexión.

Capa de sesión

Permite el establecimiento, mantenimiento y control de la sesión entre procesos que se ejecutan en diferentes estaciones. Permite que dos procesos de aplicación en diferentes equipos establezcan, utilicen y finalicen una conexión, que se denomina sesión.

Capa de presentación

Se encarga de dar formato a los datos que se presentarán en la capa de aplicación. Se puede decir que es el traductor de la red. Esta capa puede traducir datos de un formato utilizado por la capa de la aplicación a un formato común en la estación

emisora y, a continuación, traducir el formato común a un formato conocido por la capa de la aplicación en la estación receptora.

Capa de aplicación

Ofrece a las aplicaciones la posibilidad de acceder a los servicios que ofrecen el resto de capas actuando como ventana para los usuarios y los procesos de aplicaciones para tener acceso a servicios de red definiendo los protocolos que se utilizarán para el envío recepción de los datos. El uso de los protocolos es tan extenso y diverso como aplicaciones existen, y sirven por ejemplo para compartir recursos, acceso a archivos remotos, impresoras remotas, mensajería electrónica (como correo), etc.

1.2.3 PROTOCOLOS

Son un conjunto de reglas, estándares, utilizado por computadoras para establecer una comunicación entre sí a través de una red. Pueden ser implementados por hardware y/o software. Existen varios tipos de protocolos, algunos de los más importantes son:

IPX/SPX

Implementado por Novell, se aplica en redes de área local es rápido y fácil de configurar. Esta recomendado por Microsoft para redes de área local basadas en DOS, Windows 3.x, Windows 95 y Windows NT.

Está orientado a paquetes y no a conexión, Esto es un inconveniente ya que en redes medianas y grandes no se puede enrutar o sea que no puede pasar de una subred a otra si entre ambas hay un enrutador, por lo que no puede usarse en redes WAN. Otro inconveniente que presenta en redes con un cierto número de equipos es que puede llegar a saturar la red con los broadcast que lanzan los equipos para anunciarse en la red.

IPX (Internetwork Packet Exchange) transmite datos pero no espera respuesta.

SPX (Sequence Packet Exchange), asegura la entrega de los paquetes.

NetBIOS

(*Network Basic Input/Output System*), Sistema de Entrada Salida Básica de Red, es un protocolo de aplicación estándar de IBM que permite compartir recursos en red, así como, aplicaciones sobre diferentes computadoras que se comunican dentro de una red de área local (LAN).

Opera en la capa 5 del modelo OSI, por lo que no posee un formato de datos para la transmisión, en su lugar utiliza otros protocolos como NetBEUI en redes LAN y TCP/IP en redes WAN.

Las estaciones conectadas pueden comunicarse; pero para ello requieren de uno o más nombres, porque es así como este protocolo identifica a los que intervienen en la comunicación.

NetBIOS fue desarrollado como un protocolo para los adaptadores de PC LAN, es decir que define la interface de software entre el programa de aplicación y el adaptador de red, estableciendo así la forma en que ambos se comunican. Define una estructura para que la comunicación entre el software de aplicación y el software del adaptador de red sea posible que es conocida como NCB, Network Control Block; aquí está contenido el servicio que el programa de aplicación requiere de la red.

NetBEUI

(Extended User Interface), Interfaz de Usuarios Extendida NetBIOS, es una versión extendida de NetBIOS introducida por IBM en 1985. Brinda un rendimiento muy elevado cuando se utiliza en redes LAN, pero no admite encadenamientos y su rendimiento en redes de área amplia (WAN) es pobre, por lo que se dice que este es un protocolo no ruteable.

El único método de enrutamiento que puede utilizar es el token ring.

NetBEUI provee los servicios de transporte de datos descritos en las capas 3 y 4 del modelo OSI. Emplea como interfaz de nivel superior a NetBIOS proporcionándole a su vez del formato necesario para la transmisión de los datos.

ARP y RARP

(Address Resolution Protocol), protocolo de resolución de direcciones. Cuando se envía un paquete, para que este llegue a los protocolos de nivel superior Transporte y Aplicación de la computadora destino, primero debe pasar por el nivel de Red, Para que esto sea posible se requieren las direcciones MAC de origen y destino (Encabezado de trama) y las direcciones IP de origen y destino (encabezado del paquete).

ARP es el responsable de encontrar la dirección hardware (MAC Address) que corresponde a una determinada dirección IP. Para ello se envía un paquete (ARP request) a la dirección de difusión de la red (broadcast) que contiene la dirección IP por la que se pregunta, y se espera a que esa máquina (u otra) responda (ARP reply) con la dirección Ethernet que le corresponde.

Cada máquina mantiene una caché con las direcciones traducidas para reducir el retardo y la carga.

El protocolo RARP realiza la operación inversa. En Ethernet, la capa de enlace trabaja con direcciones físicas. El protocolo ARP se encarga de traducir las direcciones IP a direcciones MAC (direcciones físicas). Para realizar ésta conversión, el nivel de enlace utiliza las tablas ARP, cada interfaz tiene tanto una dirección IP como una dirección física MAC.

TCP

“Es la base del internet que sirve para enlazar computadoras que utilizan diferentes sistemas operativos, incluyendo computadores de escritorio, portátiles y servidores, sobre redes de área local y área extensa” (Martín O., 2006).

El protocolo de transporte TCP permite la comunicación extremo extremo entre dos aplicaciones ofreciendo servicios de fiabilidad, control de flujo, orientación a conexión, multiplexación, entre otros.

UDP

(*User Datagram Protocol*), Protocolo de datagrama de usuario, es un protocolo del nivel de transporte basado en el intercambio de datagramas. Proporciona directamente servicios de comunicación a los procesos de aplicación que se ejecutan en computadores diferentes, Permite el envío de los mismos a través de la red aún sin una conexión, ya que incorpora información de direccionamiento en su cabecera. No tiene control de flujo, y tampoco se sabe si ha llegado correctamente, ya que no hay confirmación de entrega o recepción.

IP

(Internet Protocol), Protocolo de Internet, base fundamental del internet, se desenvuelve funcionalmente en la Capa de Red del modelo internacional OSI, permite identificar las redes y establecer las rutas entre los nodos para la entrega de los paquetes o datagramas. No garantiza la entrega fiable de los datagramas al host destino, el aseguramiento del envío y entrega de datos se ha concentrado en la capa de TCP.

1.2.4 CABLEADO ESTRUCTURADO

Es el conjunto de elementos que sirven para interconectar equipos tecnológicos en organizaciones públicas o privadas, haciendo posible la integración de diferentes

sistemas de control, comunicación, manejo y almacenamiento de la información. Establece una estructura de cableado con un enfoque sistémico organizado, global y de fácil comprensión; debe ser documentado y proyectado al futuro. Su implementación debe basarse en estándares que garanticen su rendimiento y confiabilidad.

Conecta cada estación de trabajo a un punto central, lo cual facilita su administración y control y permite su comunicación en cualquier momento y a cualquier lugar.

Elementos del Cableado Estructurado

- Cableado backbone o vertical.
- Cableado de distribución u horizontal.
- Área de trabajo (WA).
- Cuarto de equipos (ER).
- Cuarto de telecomunicaciones (TR).
- Acometida de entrada AI
- Administración.

1.2.5 TOPOLOGÍA

Es la disposición física y lógica adoptada para interconectar las estaciones de trabajo, servidores y demás equipos de una red. El aspecto físico de la topología se refiere a la distribución de las estaciones de trabajo y al tendido del cable que permitirá conectarlas; en cambio, el aspecto lógico hace referencia a la trayectoria que seguirán las señales y se establece por medio de la configuración de los equipos de telecomunicación y de todos los elementos que conforman la red.

Topologías más comunes:

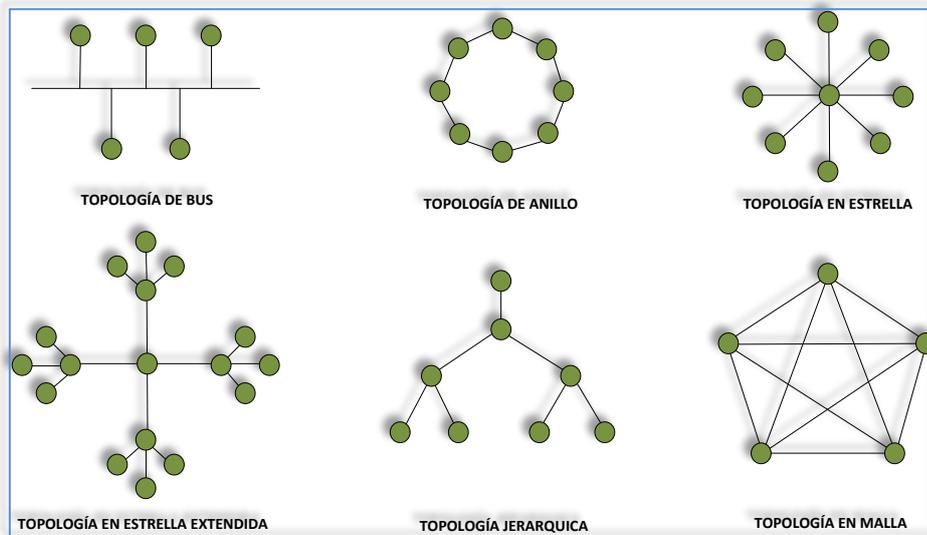


Gráfico N°1: Topologías más comunes

Fuente: Autor

1.2.6 ESTÁNDARES PARA EL CABLEADO ESTRUCTURADO

La Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones (TIA) y la Asociación de Industrias de Electrónica (EIA) son asociaciones industriales que desarrollan y publican una serie de estándares sobre el cableado estructurado para voz y datos para las LAN. Tanto la TIA como la EIA están acreditadas por el Instituto Nacional Americano de Normalización (ANSI) para desarrollar estándares voluntarios para la industria de las telecomunicaciones. Muchos de los estándares están clasificados ANSI/TIA/EIA. Los distintos comités y subcomités de TIA/EIA desarrollan estándares para fibra óptica, equipo terminal del usuario, equipo de red, comunicaciones inalámbricas y satelitales.

TIA/EIA-568-A: Estándar para Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales especificaba los requisitos mínimos de cableado para telecomunicaciones, la topología recomendada y los límites de distancia, las especificaciones sobre el rendimiento de los aparatos de conexión y medios, y los conectores y asignaciones de pin.

TIA/EIA-568-B: El actual Estándar de Cableado especifica los requisitos sobre componentes y transmisión para los medios de telecomunicaciones. El estándar TIA/EIA-568-B se divide en tres secciones diferentes: 568-B.1, 568-B.2 y 568-B.3.

TIA/EIA-568-B.1 especifica un sistema genérico de cableado para telecomunicaciones para edificios comerciales que admite un entorno de múltiple proveedores y productos.

TIA/EIA-568-B.2 especifica los componentes de cableado, transmisión, modelos de sistemas y los procedimientos de medición necesarios para la verificación del cableado de par trenzado.

TIA/EIA-568-B.3 especifica los componentes y requisitos de transmisión para un sistema de cableado de fibra óptica.

TIA/EIA-569-A: El Estándar para Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales especifica las prácticas de diseño y construcción dentro de los edificios y entre los mismos, que admiten equipos y medios de telecomunicaciones.

TIA/EIA-606-A: El Estándar de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales incluye estándares para la rotulación del cableado. Los estándares especifican que cada unidad de terminación de hardware debe tener una identificación exclusiva. También describe los requisitos de registro y mantenimiento de la documentación para la administración de la red.

TIA/EIA-607-A: Los estándares sobre Requisitos de Conexión a Tierra y Conexión de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales admiten un entorno de varios proveedores y productos diferentes, así como las prácticas de conexión a tierra para varios sistemas que pueden instalarse en las instalaciones del cliente. El estándar especifica los puntos exactos de interfaz entre los sistemas de conexión a tierra y la configuración de la conexión a tierra para los equipos de telecomunicaciones. El estándar también especifica las 75 configuraciones de la conexión a tierra y de las conexiones necesarias para el funcionamiento de estos equipos

TIA/EIA TSB-67: Es la norma relacionada con la certificación para sistemas de cableado estructurado.

1.2.7 TECNOLOGÍA VOIP

(Voice over IP), Voz sobre IP o Voz IP, es un grupo de recursos que transforman las señales de audio analógicas en datos digitales que pueden transmitirse a través de Internet empleando un protocolo IP.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para la realización de este proyecto la metodología adoptada fue la inductiva – deductiva, ya que se consideraron las particularidades de la nueva agencia, lugar donde se realizaron los trabajos, y las del resto de agencias, para obtener una posición general a través de su análisis; no obstante, también se aplicó la metodología de investigación bibliográfica ya que fue necesario profundizar los conocimientos que permitieran llevar a cabo este proyecto tanto a nivel general con información aplicable en cualquier proceso de cableado estructurado, así como a nivel específico con información propia de la Compañía.

2.1 MÉTODO INDUCTIVO- DEDUCTIVO

La inducción va de lo particular a lo general, se emplea cuando de la observación de los hechos particulares obtenemos proposiciones generales, establece un principio general una vez realizado el estudio y análisis de hechos y fenómenos en particular. La inducción es un proceso mental que consiste en inferir de algunos casos particulares observados la ley general que los rige y que vale para todos los de la misma especie.

La deducción va de lo general a lo particular. parte de los datos generales aceptados como valederos, para deducir por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones, es decir; parte de verdades previamente establecidas como principios generales, para luego aplicarlo a casos individuales y comprobar así su validez.

2.2 TÉCNICA

2.2.1 OBSERVACIÓN DE CAMPO

La observación de campo también conocida como observación in situ, se realiza en el propio sitio en que se encuentra el objeto de estudio; permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad, o bien estudiar una situación para diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos que permitan manejar los datos con más seguridad y podrá soportarse en diseños exploratorios, descriptivos y experimentales, creando una situación de control con fines prácticos.

Este método se utilizó con la visita directa a todas las agencias a nivel Nacional para el diagnóstico del problema.

Como resultado o conclusión de estas visitas se estableció la necesidad de utilizar tecnología de comunicación VoIP, ya que ofrece mayores prestaciones al usuario y facilita su administración al departamento tecnológico, su costo es mucho menor al de una central convencional o analógica y requiere menos recursos de infraestructura y mantenimiento.

Así mismo se pudo determinar el beneficio de contar con una red WiFi para clientes, la cual debe ser totalmente independiente de la red corporativa por razones de seguridad y administración.

2.3 INSTRUMENTO

2.3.1 LA ENTREVISTA

Es una técnica de recopilación de información mediante una conversación profesional con la que se busca adquirir información acerca de lo que se investiga; los resultados a lograr dependen en gran medida del nivel de comunicación entre el investigador y el o los entrevistados.

Para recopilar información que beneficie la ejecución de este proyecto se realizó una entrevista al Jefe del Departamento de Sistemas obteniendo los siguientes registros:

¿Existe alguna política institucional de distribución de áreas de trabajo en las que requieran equipos con conexión a red?

Existe una serie de requerimientos y estándares específicos que establece la marca en cuanto a la distribución de las áreas de trabajo, por ejemplo, los asesores de servicio deben contar con un solo mueble alto para la atención al cliente y no pueden ser escritorios; deben existir mínimo 2 computadores en el taller dedicados al servicio personalizado; se debe contar con el servicio de internet inalámbrico para los clientes en el Show Room, entre otras.

¿Cuál es el esquema lógico de la red a nivel general y por qué se utiliza este esquema y no otro?

El esquema lógico de la red a nivel de enlaces entre agencias está basado principalmente en el protocolo MPLS y se utilizó esta configuración debido a que es una tecnología relativamente nueva y que lo que hace es optimizar la alta velocidad de conmutación de paquetes enviados y recibidos con el enrutamiento IP mejorando la disponibilidad y calidad del servicio y abarata su costo. La topología es una estrella extendida con una estrella simple en cada agencia.

¿Cómo se realiza el monitoreo de la red en las diferentes agencias?

Básicamente con una comprobación de la conexión mediante un ping a los equipos de los usuarios y a los routers de enlace en cada agencia. Muchas veces son los mismos usuarios los que nos reportan caídas en la conexión y lo que resta es determinar el punto en donde se encuentra el problema.

¿Las comunicaciones entre agencias (Voz), están configuradas para una marcación a extensiones, es decir, están interconectadas las centrales telefónicas?

Tenemos algunas agencias que si están interconectadas pero la mayoría utilizan pequeñas centrales analógicas que no permiten esta configuración; no obstante se está analizando la posibilidad de instalar nuevos equipos IP no solo por la posibilidad de interconexión que brinda esta tecnología sino también porque es más fácil de administrar y es mucho más barata.

¿Con qué tipo de seguridades cuenta la red actualmente y a su vez considera que son suficientes las mismas?

Se dispone de un firewall como protección primaria, luego tenemos un proxy bajo plataforma Linux y disponemos de una suite de antivirus y antispam corporativa.

Yo creo que las protecciones en una red nunca serán suficientes pero se procura fortalecerlas en la medida en que se presentan nuevas alternativas y sobretodo nuevas amenazas.

SÍNTESIS DE LA ENTREVISTA

De acuerdo a lo expresado por el entrevistado se puede establecer el hecho de que el cableado de la red en la nueva agencia debe seguir una especificación en cuanto al área de trabajo (puntos de salida) los mismos que ya han sido definidos previamente al constructor del edificio; el esquema de red debe mantenerse pero se sugiere

integrar una solución que permita realizar un monitoreo más efectivo para prevenir problemas en la red; se debería aprovechar la oportunidad de este proyecto para implementar una central IP que le permita a la empresa dar un salto tecnológico en cuanto a sus comunicaciones de voz y finalmente incluir la infraestructura de red de esta agencia a las seguridades ya establecidas desde la Matriz de la Empresa.

CAPÍTULO III

3. LA PROPUESTA

3.1 OBJETIVO DE LA PROPUESTA

El objetivo de la propuesta es el de realizar una implementación y configuración del cableado de red en una nueva agencia de un concesionario vehicular en Cuenca, que permita integrarla a su vez a la red corporativa de tal manera que pueda contar con todos los servicios brindados desde los servidores ubicados en la Matriz en Quito, así como, de los propios instalados en su propia infraestructura tecnológica.

3.2 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

El ritmo del avance tecnológico en el área de las telecomunicaciones y redes de datos en general es muy acelerado y tiende a transformar o rediseñar los conceptos en los que se basó una institución para establecer una determinada arquitectura de red.

El presente proyecto considerara todos los aspectos relacionados al diseño, de acuerdo a las consideraciones corporativas y de la marca.

3.3 ANÁLISIS

3.3.1 DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

La edificación cuenta con dos plantas distribuidas de la siguiente manera:

Planta baja.- Show Room, 4 módulos para los asesores comerciales (vendedores), Oficina de Gerencia, Caja, Modulo de Asistente Administrativa, Modulo de F&I (Responsable de financiación y seguros - Finance and Insurance), Cuarto de Equipos y Baños.

Subsuelo.- Parqueadero de Clientes, Talleres, Bodega de repuestos, Mostrador de venta de repuestos, Oficina del Jefe de taller, Caja, Modulo del Coordinador de Servicio y 2 Estaciones de Servicio Personalizado.

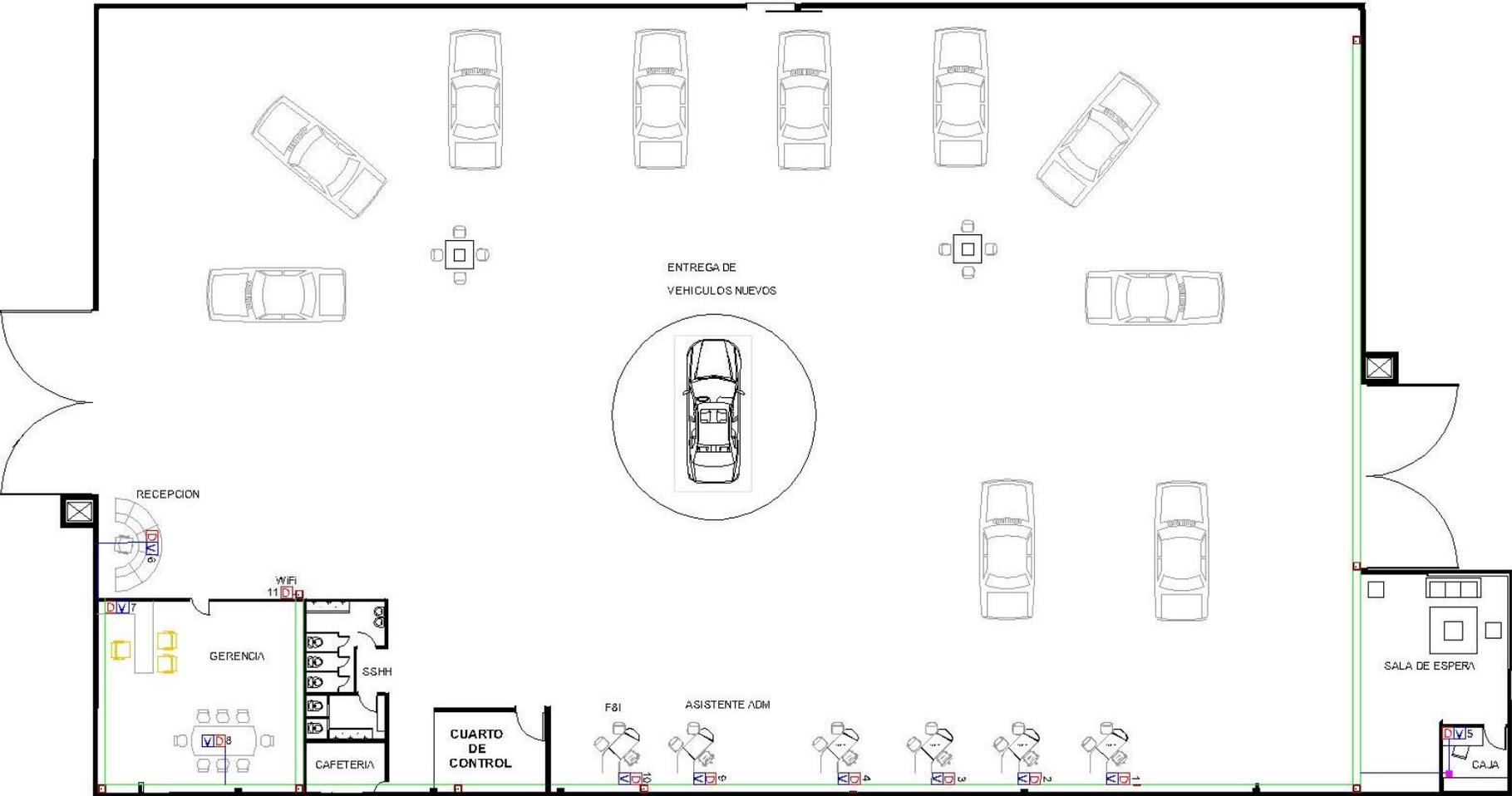
3.3.2 ANÁLISIS DE LA RED

Las instalaciones se han realizado de acuerdo a lo planos arquitectónicos y a las ubicaciones de cada una de las estaciones de trabajo indicadas en ellos.

3.3.3 DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE RED

De acuerdo a los estándares y normas exigidas por la Empresa dueña de la marca, para la autorización de apertura de una nuevas agencias se deben establecer áreas básicas dirigidas al cumplimiento de determinadas funciones como la de los asesores de taller o de los asesores comerciales de venta de vehículos quienes necesitan contar con puntos de red, de ahí que en este proyecto se ha establecido la siguiente distribución de los puntos de red.

3.3.4 MAPA FÍSICO DE LA RED (Show Room)



MAPA FÍSICO DE LA RED (Taller)

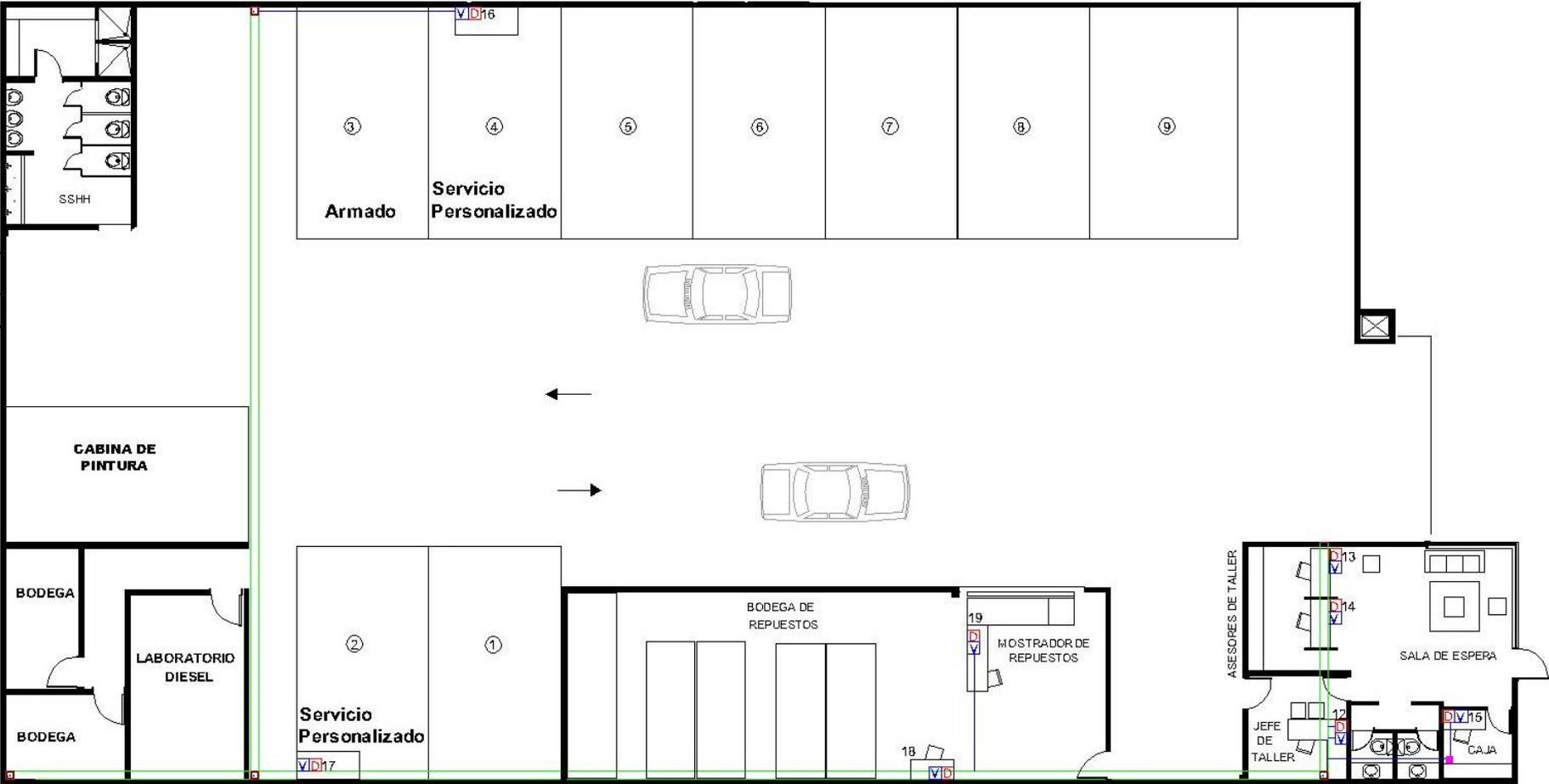


Tabla de identificación

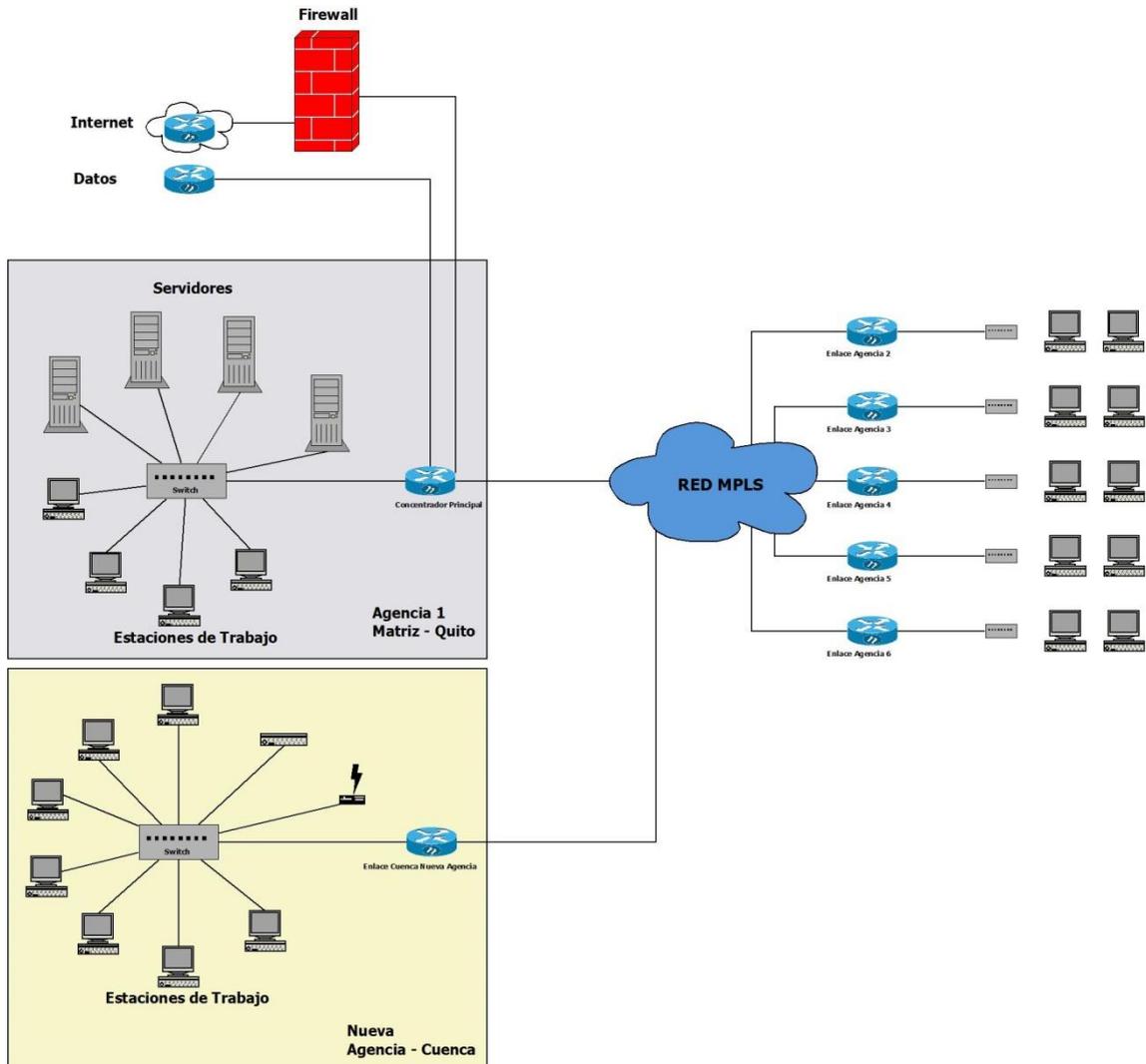
A continuación la tabla informativa de distribución de cada punto de la red y su relación con los demás, complementándose con el Lay-Out de localización (Mapa físico).

PISO	PUNTO EN EL PLANO	DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	ETIQUETA FACE PLATE	DATOS	CATEGORIA
Planta baja	1	Asesor comercial	R1P1-01	✓	CMR CAT 6
	2	Asesor comercial	R1P1-02	✓	CMR CAT 6
	3	Asesor comercial	R1P1-03	✓	CMR CAT 6
	4	Asesor comercial	R1P1-04	✓	CMR CAT 6
	5	Caja Vehículos	R1P1-05	✓	CMR CAT 6
	6	Recepción	R1P1-06	✓	CMR CAT 6
	7	Gerencia	R1P1-07	✓	CMR CAT 6
	8	Gerencia	R1P1-08	✓	CMR CAT 6
	9	Asistente Administrativa	R1P1-09	✓	CMR CAT 6
	10	F&I	R1P1-10	✓	CMR CAT 6
	11	WiFi	R1P1-11	✓	CMR CAT 6
Subsuelo	12	Jefe de taller	R1P1-12	✓	CMR CAT 6
	13	Asesor de taller	R1P1-13	✓	CMR CAT 6
	14	Asesor de taller	R1P1-14	✓	CMR CAT 6
	15	Caja taller	R1P1-15	✓	CMR CAT 6
	16	Técnico de taller	R1P1-16	✓	CMR CAT 6
	17	Técnico de taller	R1P1-17	✓	CMR CAT 6
	18	Bodega de repuestos	R1P1-18	✓	CMR CAT 6
	19	Mostrador de Repuestos	R1P1-20	✓	CMR CAT 6

Tabla N°1: Distribución de puntos del cableado

Fuente: Autor

3.3.5 MAPA LÓGICO DE LA RED



Información Técnica

La secuencia utilizada para el montaje, ubicación e identificación de cada uno de los elementos de la red, es la referida en la norma EIA 568B por ser la configuración más ampliamente especificada a nivel mundial para instalaciones de datos nuevas en edificios comerciales, está avalada por la IEEE 802.3

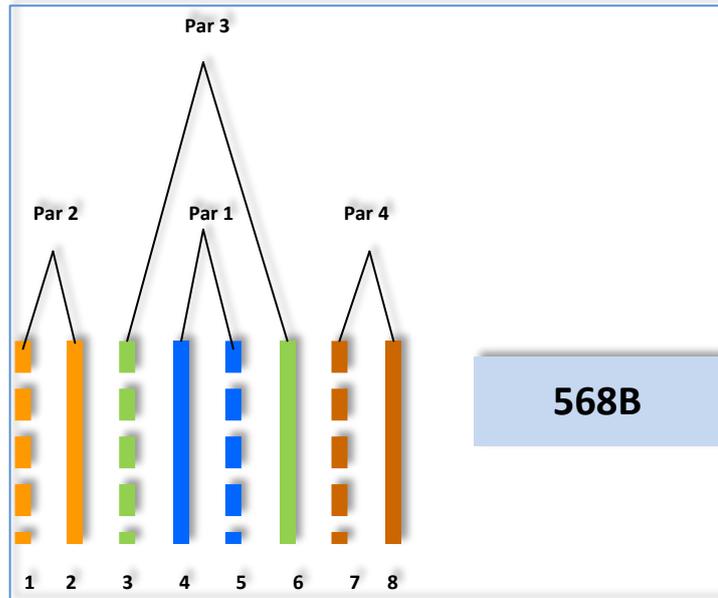


Gráfico N°2: Estándar T-568B

Fuente: Autor

La nomenclatura utilizada para la rotulación de los puntos obedece a la normativa EIA/TIA 606, donde, las etiquetas ubicadas en los face plates tienen el formato: R1P1-01, que significa:

R1= Rack 1

P1= Patch Panel 1

Dato 01

Cableado estructurado

El sistema de cableado estructurado ha sido construido teniendo en consideración los siguientes estándares y normas:

TIA/EIA-568-A	Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
TIA/EIA-569 A	Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Space.
EIA/TIA 568B	Configuración en las conexiones
ANSI/EIA/TIA-606	Administration Standard for the

<p>EIA/TIA 607,</p> <p>ANSI/TIA/EIA-606-A-2002</p>	<p>Telecommunications Infrastructure of Building.</p> <p>Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure</p>
--	---

Tabla N°2: Estándares y Normas

Fuente: Autor

Cuarto de control

Diseñado para este objetivo debido a que mantiene una ubicación media entre las oficinas del taller y las oficinas administrativas, alberga en su interior el Rack o armario de telecomunicaciones, la acometida eléctrica, la acometida telefónica ubicada a un costado del rack para facilitar el ingreso de los cables al mismo, la central telefónica, el enlace de red de datos e internet, los tableros eléctricos y el UPS para los equipos de computación y comunicaciones.

En el gráfico N°3 se puede apreciar la disposición de una toma eléctrica regulada para la conexión de la regleta del rack y los cables eléctricos que se conectarán al UPS ubicado debajo de los mismos.



Gráfico N°3: Acometida eléctrica para el UPS

Fuente: Concesionario



Gráfico N°4: UPS

Fuente: Concesionario



Gráfico N°5: Tablero eléctrico

Fuente: Concesionario

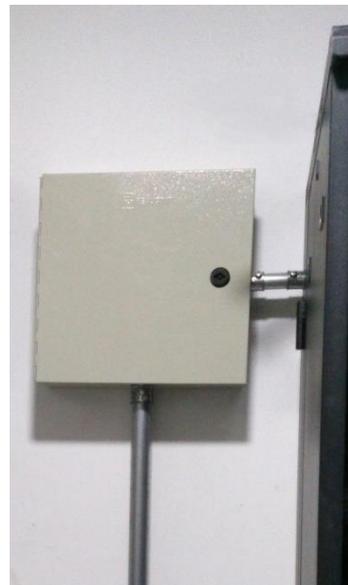


Gráfico N°6: Acometida Telefónica

Fuente: Concesionario

Distribuidor principal

El distribuidor está dentro de un rack metálico cerrado de pared abatible con puerta frontal de vidrio, tiene dos cerraduras, una frontal para operaciones con los patch panels y otra posterior para mantenimiento y modificaciones.

La distribución de los equipos pasivos en el rack está dispuesta en los patch panels marca Panduit, modulares, planos de 24 puertos, de 1RU, certificados para categoría 6, y que exceden la norma TSB 155, para transmisión de 10Gb. sobre 55 metros, para montaje en rack estándar de 19" de acuerdo a las normas, con

etiquetas de identificación de cada puerto, protegidas contra el polvo y con capacidad de removerse en caso de modificaciones, destinados a la red de datos con los puertos de cada usuario etiquetados.



Gráfico N°7: Distribuidor principal o Rack
Fuente: Concesionario

Cable utp

Cable UTP de 8 hilos, PVC, no blindado, LANMARK 1000, DE LA FABRICA Nexans, certificado y aprobado para Categoría 6 aprobado por Hubbell, las características técnicas se adjuntan como anexo.

Se estableció que el cableado se realizaría en categoría 6 debido a sus especificaciones de transmisión que provee transferencias de 10BASE-T, 100BASE-TX y 1000BASE-TX (Gigabit Ethernet) y velocidades de hasta 1 Gbps; la longitud máxima de un cable horizontal de esta categoría es de 100m., además para la implementación de la central Elastix se especifican esta categoría como necesaria para un correcto desempeño de todas sus prestaciones en una mediana Empresa.

Switch

Teniendo en cuenta las especificaciones del cable UTP (CAT 6), escogido para este proyecto, se verifica que el switch presente características que gestionen de manera óptima las velocidades de transmisión, frecuencia y también se tiene en

cuenta otras características propias del equipo como su tamaño, número de puertos, posibilidad de generar VLANs y su solución administrativa.

Switch central HP 1910, proporciona conectividad Fast Ethernet con gestión inteligente en una solución fácil de administrar. Las funciones personalizables incluyen funciones de capa 2 básicas como VLAN y agregación de enlaces, así como funciones avanzadas como enrutamiento estático de capa 3 y listas de control de acceso (ACL).



Gráfico N°8: Switch

Fuente: HP

Características:

Diferenciador

- Switch de 48 puertos gigabits, gestionado inteligente y avanzado

Puertos

- 48 puertos RJ-45 10/100/1000 con negociación automática
- 4 puertos SFP de 1000 Mbps
- Admite un máximo de 48 puertos 10/100/1000 de detección automática más 4 puertos SFP 1000BASE-X, o una combinación de estos

Memoria y procesador

- ARM a 333 MHz
- flash de 128 MB
- tamaño de búfer de paquetes: 512 KB
- 128 MB de RAM

Funciones de gestión

- IMC - Intelligent Management Center
- Interfaz de línea de comandos limitada
- Navegador Web
- Administrador de SNMP
- MIB Ethernet IEEE 802.3

Dimensiones mínimas (anch. x prof. x alt.)

- 44,2 x 26,01 x 4,32 cm

Peso

- 3,08 kg

Central Telefónica

De acuerdo a decisión tomada de implementar una central IP justificada por el costo de implementación, el costo de mantenimiento, y el de administración, así como, por las prestaciones propias de esta tecnología, se utilizó una central Elastix mini UCS. Es un servidor de comunicaciones unificadas diseñado para una pequeña y mediana empresa. Viene pre-instalado con Elastix e integración telefónica configurable de acuerdo a la necesidad del cliente. Aunque es nativo para SIP, puede integrar hasta 8 puertos analógicos o 1 puerto digital (E1/T1/J1). Combina configuraciones analógicas y digitales, o puertos GSM para telefonía celular.



Gráfico N°9: Central Telefónica Elastix
Fuente: Elastix

Características:

Telefonía

- Hasta 8 puertos analógicos (FXO/FXS)
- Hasta 1 E1/T1/J1 o 4 BRI Puertos digitales
- Hasta 50Extensiones (SIP/IAX)
- 32 Llamadas concurrentes

Hardware

- CPU de 1.6 GHz
- RAM de 2 GB
- Hard Drive de 16 GB SATA SSD
- Interfaces de red: 3 x Gigabit Ethernet
- Puertos USB: 2
- Puertos VGA: 1

Características de operación

- Poder nominal: 14 W

- Voltaje de operación: 110-220 V / Autoswitching
- Sistema operativo: Elastix 32 bits, soporta 64 bits

Dimensiones mínimas (anch. x prof. x alt.)

- 18,1 x 16,3 x 5,6 cm

Peso

- 0,84 kg

Cableado Horizontal

El cableado se realizó tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

Los cables se canalizan a través de tuberías (conduit), de aluminio libre de cobre con rosca en los extremos, instaladas desde todas las áreas de trabajo terminadas en face plate hasta el armario de telecomunicaciones, al cual ingresan el grueso de cables mediante la utilización de una escalera porta cables. Se utilizó además en las esquinas pertinentes cajetines del mismo material, cuplas, curvas, contratueras y abrazaderas. Se realizó una instalación típica de dos servicios ya que aun cuando no se utilicen es recomendable instalarlos pues su costo de ser necesario a posterior sería mayor.

El punto más alejado del rack se encuentra a una distancia de 35m.

Las canalizaciones no deben extenderse mas allá de los 20m o realizar mas de dos re direccionamientos, sin contar con cajas de piso.

Si fuera estrictamente necesario el cruce de cables UTP con eléctricos, este debe realizarse a 90°.



Gráfico N°10: Cableado horizontal

Fuente: Concesionario



Gráfico N°11: Cableado mesa de reuniones

Fuente: Concesionario

Cableado Vertical

El cable UTP no debe recorrer ningún tramo de la canalización junto a cables eléctricos.

El radio de curvatura en las esquinas de las canalizaciones no debe ser inferior a 2”.



Gráfico N°12 Cableado Vertical

Fuente: Concesionario

Ordenando lo cables con la utilización de amarras se ingresaron los cables en el armario donde finalmente fueron asignados los puertos para cada terminal en los patch panel dispuestos en su interior.



Gráfico N°13: Cableado hacia el Rack
Fuente: Concesionario



Gráfico N°14: Cableado Ingresando al Rack
Fuente: Concesionario



Gráfico N°15: Cableado Rack
Fuente: Concesionario



Gráfico N°16: Salida de cables Vertical

Fuente: Concesionario



Gráfico N°17: Conexión al Switch

Fuente: Concesionario

Cableado General



Gráfico N°18: Cableado general Talleres

Fuente: Concesionario

Salidas en áreas de trabajo

Para el área del show room se utilizaron canaletas de 10cm con división para el cableado eléctrico.

Los cables UTP pueden compartir una bandeja de distribución con cables eléctricos siempre y cuando se respete los 10cm de paralelismo a lo largo de la misma o hasta 7cm de existir una división puesta a tierra.

En cada área de trabajo se instalaron dos salidas, una para voz y otra para datos, jacks modelo hxj6b de color negro para datos y de color blanco para los puntos de voz, instalados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, todos etiquetados de acuerdo a la nomenclatura adoptada.



Gráfico N°19: Salidas en Canaletas

Fuente: Concesionario



Gráfico N°20: Salidas en Ventas vehículos

Fuente: Concesionario



Gráfico N°21: Salidas en Divisiones modulares

Fuente: Concesionario



Gráfico N°22: Salidas en los talleres

Fuente: Concesionario



Gráfico N°23: Salidas en mesa de reuniones (A)

Fuente: Concesionario



Gráfico N°24: Salidas en mesa de reuniones (B)

Fuente: Concesionario

3.4 CERTIFICACIÓN

Para que esta red de cableado estructurado sea certificada se tomaron en cuenta aspectos como la canalización de los cables, los ductos, conexión de los terminales en los cables, y el peinado.

Los puntos de red del sistema de cableado estructurado fueron certificados por la empresa Netplus S.A. obteniendo en cada uno de ellos el resultado de un sumario de pruebas como el expuesto a continuación perteneciente al punto R1P1-01 del área de ventas (punto 1 del Mapa físico de la red).

Las pruebas realizadas evaluaron parámetros como: Line Mapping, Dual Next, Loop res. y Lenght.

LINE MAPPING (Mapeo de Linea)

Prueba de continuidad pin a pin y conectividad en la protección. Mapear líneas, también es referida como una continuidad punta con punta, verifica la integridad individual de conductores en un cable par trenzado utilizando una señal certificada para determinar que los alambres están conectados correctamente y no existan cortocircuitos o circuitos abiertos.

Dual Next (Diafonía, Crosstalk de Extremo cercano, Next.)

La diafonía cercana lejana es la cantidad de señal transmitida que se induce electromagnéticamente sobre pares adyacentes. Altos niveles pueden provocar excesivos niveles de retransmisiones, corrupción en la información y otros.

Next es una prueba crítica para cables de sistemas LAN, que soporta velocidades de transmisión altas. El test genera barridos de señales inducidas en pares adyacentes en intervalos precisos.

Dual Next es un método para mediciones Next tanto para extremos cercanos y lejanos del cable en un auto test.

Loop Res (Resistencia DC)

Resistencia DC de lazo es un efectivo chequeador de integridad de cables y conectores. Tanto cableado como conectores tienen resistencia inherente, la cual no debe exceder los límites recomendados. Se mide la resistencia combinada de cada uno de los alambres en un par conductor, comparando los valores medidos con límites máximos especificados para cada tipo de alambre en ohms.

Lenght (Longitud del cable)

Se determina utilizando el tiempo que le toma a la señal transmitida en reflejarse desde el fin del cable. La medida de la longitud del cable requiere conocer la velocidad nominal de propagación del cable (NVP). La longitud es reportada ya sea en pies o en metros, dependiendo de las unidades seleccionadas.



ID. Cable: R1P1-01

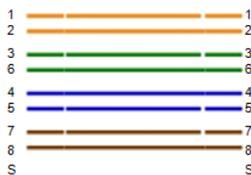
Sumario de Pruebas: PASA

Fecha / Hora: 12/20/2014 08:42:17
 Paso Libre: 8.4 dB (NEXT 12-36)
 Limite de Prueba: TIA Cat 6 Channel
 Tipo de Cable: Cat 6 UTP

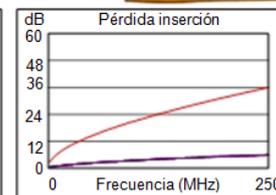
Operador: NETPLUS CIA LTDA
 Versión de Software: 2.5200
 Version de Limites: 1.7000
 NVP: 69.0%

Modelo: DTX-1800
 Principal N/S: 9676149
 Remoto N/S: 9676150
 Adaptador Principal: DTX-CHA001
 Adaptador Remoto: DTX-CHA001

Mapa de Cableado (T568B)
 PASA

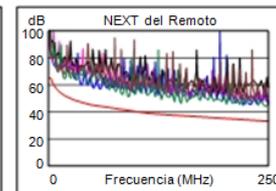
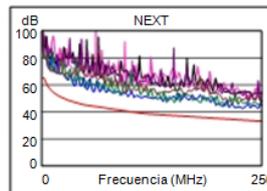


Longitud (m), Lím. 100.0	[Par 45]	13.4
Tiempo de Prop. (ns), Lím. 555		92
Diferencia Retardo (ns), Lím. 50		4
Resistencia (ohm.)	[Par 12]	3.3
Pérdida inserción Margen (dB)	[Par 78]	29.8
Frecuencia (MHz)	[Par 78]	250.0
Límite (dB)	[Par 78]	35.9

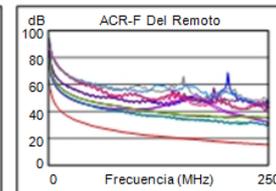
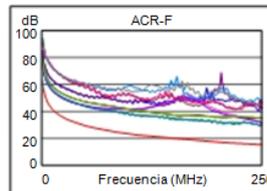


Margen de Peor Caso Valor de Peor Valor

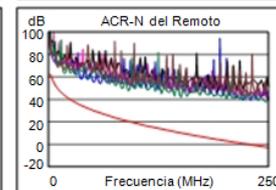
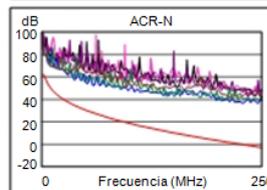
PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-36	36-78	12-36	36-78
NEXT (dB)	8.4	9.4	8.6	10.9
Frec. (MHz)	220.5	151.0	228.5	246.5
Límite (dB)	34.1	36.9	33.8	33.2
Peor Par	36	36	36	36
PS NEXT (dB)	9.9	11.3	9.9	11.4
Frec. (MHz)	229.0	229.0	237.0	250.0
Límite (dB)	30.8	30.8	30.6	30.2



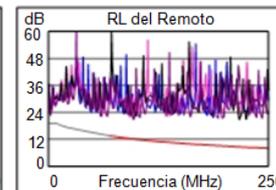
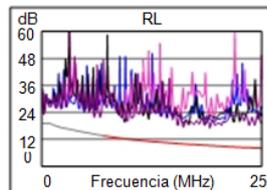
PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	12-45	12-45	36-45	45-36
ACR-F (dB)	13.5	13.5	14.0	13.9
Frec. (MHz)	3.6	3.8	248.0	247.5
Límite (dB)	52.1	51.8	15.4	15.4
Peor Par	45	45	45	45
PS ACR-F (dB)	14.0	13.9	15.0	15.4
Frec. (MHz)	3.6	5.1	248.5	246.5
Límite (dB)	49.1	46.1	12.4	12.4



N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	36-78	45-78	12-36	36-78
ACR-N (dB)	17.8	18.9	38.8	40.5
Frec. (MHz)	3.1	10.1	245.5	246.5
Límite (dB)	61.2	50.1	-2.3	-2.4
Peor Par	78	36	36	36
PS ACR-N (dB)	17.3	19.0	38.9	41.4
Frec. (MHz)	3.1	4.3	237.0	250.0
Límite (dB)	58.4	56.0	-4.3	-5.8



PASA	MAIN	SR	MAIN	SR
Peor Par	45	78	78	78
RL (dB)	7.4	8.6	7.6	10.7
Frec. (MHz)	94.3	96.5	191.5	191.5
Límite (dB)	12.3	12.2	9.2	9.2



Estándares de Red Compatibles:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 100BASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive

LinkWare Versión 6.1

Proyecto: CUENCA
 Lugar: .



3.5 MONITOREO DE LA RED

El seguimiento de la red se lo realiza con el sistema PRTG Network Monitor, a través de una interfaz web de fácil uso, este software permite monitorizar la red y produce alertas en el momento en que se producen caídas en la misma con señales de interfaz como también con mails dirigidos al administrador de la red, incluye graficas en tiempo real, así como, reportes personalizados; si la red se cae, los empleados no pueden acceder a sus emails, los clientes no pueden cotizar o peor aún comprar los productos y servicios de la empresa, en definitiva, el trabajo se para. PRTG puede auto detectar los equipos de la red, ayudándole así a mapear la misma; también retiene los datos para visualizar datos históricos, ayudando a reaccionar a los cambios. A continuación varias escenas de monitoreo de la red de la nueva agencia en Cuenca, objeto de este proyecto.

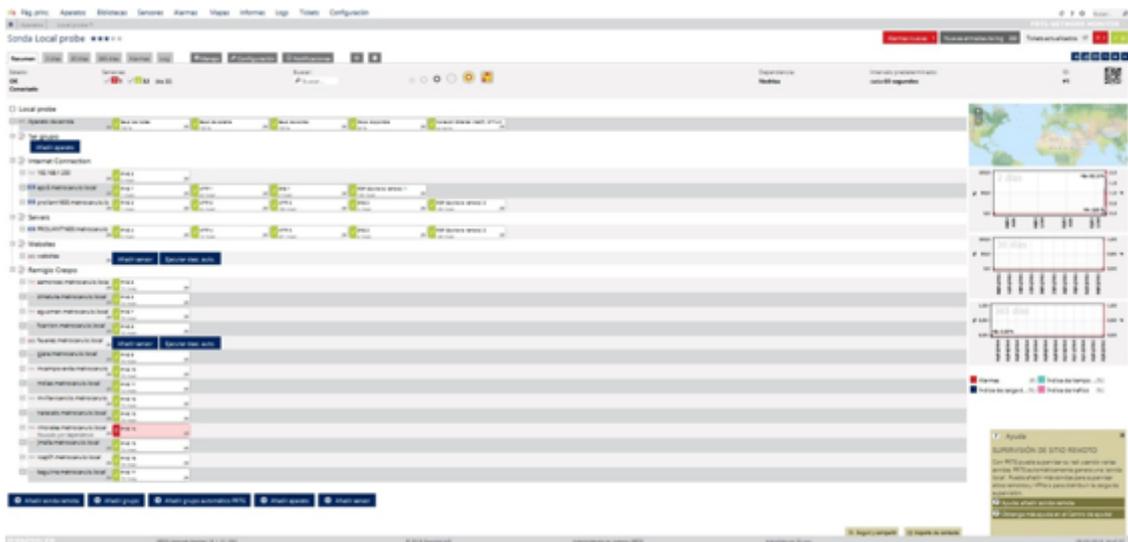


Gráfico N°25: Menú “Todos los Aparatos”

Fuente: PRTG Network Monitor

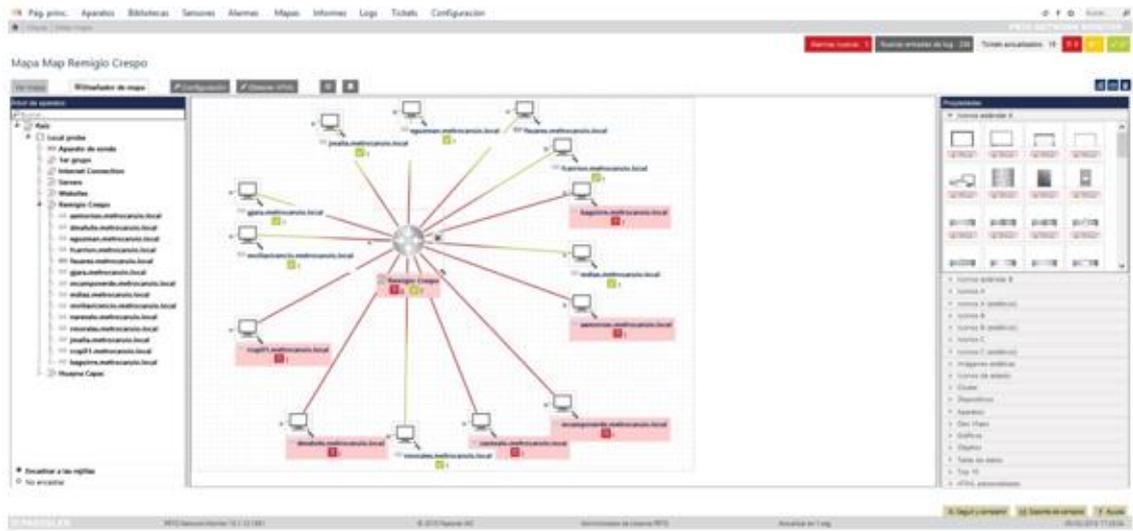


Gráfico N°26: Menú “Diseñador de Mapas”
 Fuente: PRTG Network Monitor

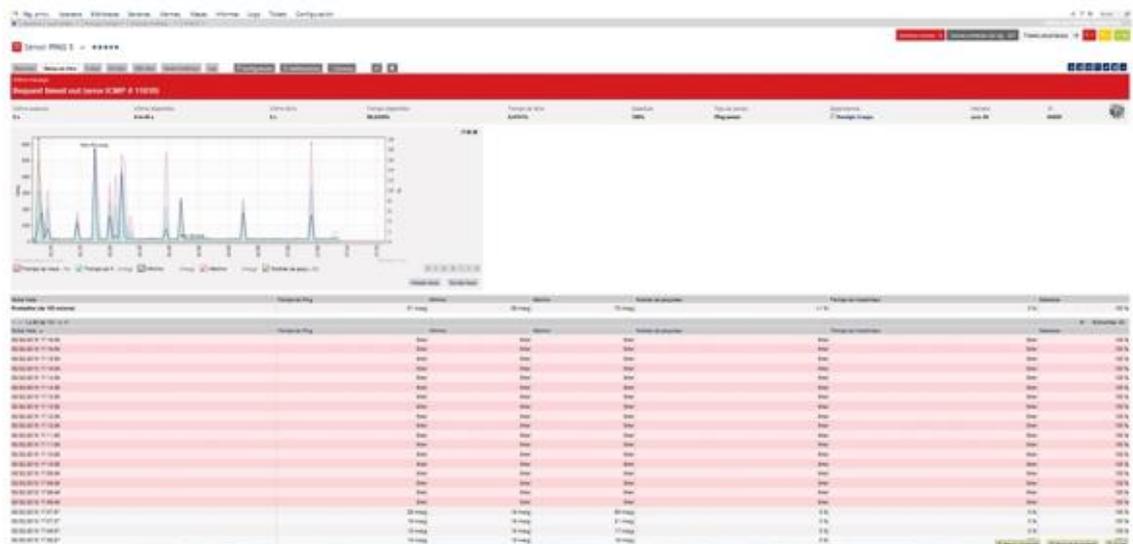


Gráfico N°27: Seguimiento al equipo que ha sufrido una caída de red
 Fuente: PRTG Network Monitor

CONCLUSIONES

La integración de los servicios y unificación de voz y datos implementados mediante la utilización de una central IP permitirá no solo bajar los costos en telecomunicaciones (reparación y mantenimiento de centrales, soporte, etc.), sino además mejora su disponibilidad y brinda una serie de nuevos servicios y beneficios como por ejemplo teléfonos con video conferencias, capacidad de conectar los celulares a la central para recibir llamadas mediante la red inalámbrica, entre otros.

Mediante la implementación de un cableado previamente analizado y proyectado bajo las premisas del negocio y políticas de la marca, ha sido posible minimizar la posibilidad de sufrir pérdidas de leads de negocio, y se han mejorado los índices de satisfacción de los clientes en comparación con el resto de agencias de la Compañía.

Un correcto etiquetado permitirá agilizar y facilitar la ubicación y el proceso de mantenimiento y reparación de los puntos de red, por lo tanto se deberá mantener disponible la documentación del cableado estructurado, lo que incluye planos y diagramas de red.

RECOMENDACIONES

Se deben considerar la instalación de un sistema de seguridad con cámaras de vigilancia IP que permita monitorear el estado en línea de las instalaciones de la agencia utilizando la red destinada a los clientes para evitar afectar el rendimiento de la red corporativa.

Podrían colocarse “Gateways”, dispositivos de interconexión IP en las distintas agencias de la Compañía para permitir una comunicación de alta disponibilidad entre las mismas lo cual reduciría costos y permitiría asegurar el establecimiento de comunicaciones oportunas más allá de las caídas en el servicio telefónico convencional.

Se recomienda en el caso de que sean anexados nodos adicionales a este cableado, se sigan las normas especificadas.

Habilitar la administración de los equipos mediante la red (Switch, Router, AP. Etc.), esto se reflejará en mayores prestaciones para los usuarios finales, menor tiempo de respuesta a los requerimientos de soporte y evitará alterar la configuración física de los cables en el Rack.

Mantener la documentación referente al cableado de la agencia siempre disponible en el departamento de sistemas ya que podrían producirse movimientos de personal de sistemas y es necesario contar con una guía documentada de la configuración física y lógica de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

- ÍÑIGO GRIERA Jordi, (2009), **Estructura de redes de computadores**, Editorial UOC, Universitat Oberta de Catalunya.
- DOUGLAS E. Comer, (2000), **Redes Globales de Información con Internet y TCP/IP**, Editorial Prentice Hall.
- ARMENDÁRIZ Luis Miguel, (2009), **Cableado Estructurado**, Editorial Autoedición.
- HERRERA PÉREZ Enrique, (2003), **Tecnologías y redes de transmisión de datos**, Editorial Limusa.
- HAYES Jim, (2009), **Cableado de redes para voz, video y datos: Planificación, diseño y construcción**, 3ª Ed., Editorial Cengage Learning Argentina.
- http://www.esPOCH.edu.ec/Descargas/noticias/dacee2_CCNA1_CS_Structured_Cabling_es.pdf
- <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/116/t537e.pdf?sequence=1>
- http://www.uazuay.edu.ec/estudios/electronica/proyectos/cableado_estructurado.pdf

Referencias

Solares Villalobos, J. (2013). Desarrollo de un diccionario de la lengua española en línea, accesado vía mensajes cortos (SMS) en la red celular GSM de Comcel (TIGO). Tesis de Ingeniería. Universidad de San Carlos, Guatemala.

Jiménez Gaytan, T. (2014). Tipos de redes. Instituto Tecnológico de Tijuana, México.

ANEXOS

CABLE UTP

LANMARK™-1000 is an ANSI/TIA Enhanced Category 6 verified cable that is ideal for Gigabit Ethernet network applications. Exceptional electrical characteristics include: PSNEXT, PSACR, PSELFEXT, ELFEXT, RL and LCL/TCL/EL TCL (balance). LANmark-1000 was the first cable in the industry which set requirements for cable balance. Cable balance helps protect the network from the damaging effects of outside noise sources.

FEATURES

- ▶ Full power sum performance
- ▶ Documented balance characteristics (LCL, LCTL)
- ▶ ETL Verified to ANSI/TIA-568-C.2
- ▶ Available in smartPAK 1500 ft. pull-box packaging

BENEFITS

- ▶ Optimal support for Gigabit Ethernet with headroom
- ▶ Power sum characterization gives highest performance for existing applications
- ▶ Addition of balance requirements improves overall cable performance and reduces transmission errors
- ▶ smartPAK boxes reduce cable scrap and increase install efficiency
- ▶ Characterized to 550 MHz, 300 MHz greater than the standard

CONSTRUCTION

Bare copper wire insulated with polyethylene (non-plenum) or insulated with FEP (plenum). Two insulated conductors twisted together to form a pair and four such pairs laid up with crossfiller to form the basic unit, jacketed with flame-retardant PVC.

FLAME RATING

Non-plenum	UL 1666, CMR, IEC 332-1
Plenum	NFPA 262, CMP
Patch	UL 1685, CM, IEC 332-1
Low-Smoke	
Zero-Halogen	IEC 332-1
ETL or UL Listed	

STANDARDS

North American	ANSI/TIA-568-C.2 UL 444 and C22.2 No. 214-02
International	ISO/IEC 11801- 2nd Edition Category 6 EU Directive 2006/96/EC (Low Voltage) EU Directive 2011/65/EU (RoHS)

APPLICATIONS

IEEE 802.3	1000BASE-T	1 Gb/s
TIA/EIA-854	1000BASE-TX	1 Gb/s
ATM	155 Mb/s	155 Mb/s
IEEE 802.3	100BASE-TX	100 Mb/s
COFI		100 Mb/s
IEEE 802.3	10BASE-T	10 Mb/s
IEEE 802.3af	PoE	
IEEE 802.3at	PoE+	
HDBASE-T		

New smartPAK 1500 ft. Boxes				
PART NUMBERS	CMP	Lbs./box	CMR	Lbs./box
Blue 1500 ft. smartPAK Box	11074694	45	11074701	38
White 1500 ft. smartPAK Box	11074738	45	11074740	38
Gray 1500 ft. smartPAK Box	11074739	45	11074741	38

PART NUMBERS	CMP	CMR	PATCH*
Gray 1000 ft. Tek Pak Box	10032026	10032452	10032678
White 1000 ft. Tek Pak Box	10032092	10032459	10032679
Blue 1000 ft. Tek Pak Box	10032094	10032455	10032680
Yellow 1000 ft. Tek Pak Box	10032090	10032461	10032681
Green 1000 ft. Tek Pak Box	10032097	10032479	10032693

Additional jacket colors available.
*Racks only

TECHNICAL DATA — PHYSICAL	CMP	CMR	PATCH
Conductor	23 AWG solid bare copper	23 AWG solid bare copper	24 AWG tinned stranded copper
Conductor Diameter	0.022 in.	0.022 in.	0.024 in.
Insulated Conductor Diameter	0.040 in.	0.039 in.	0.040 in.
Cable Diameter	0.230 in.	0.230 in.	0.220 in.
Cable Weight	31 lb./100 ft.	25 lb./100 ft.	25 lb./100 ft.
Min. Bend Radius	1.0 in.	1.0 in.	1.0 in.
TECHNICAL DATA — ELECTRICAL	CMP	CMR	PATCH
Velocity of Propagation	68% nom.	68% nom.	68% nom.
Time Delay Skew	45 nsec/100 m max.	45 nsec/100 m max.	45 nsec/100 m max.



LANMARK™ -1000

UTP/4-PAIR
ENHANCED CATEGORY 6



[View full specs](#)

TEMPERATURE RATING

	CMP	CMR
OPERATION	-20°C to +75°C	-20°C to +75°C
INSTALLATION	0°C to +50°C	0°C to +50°C

AT A GLANCE

- ▶ Tested to 550 MHz
- ▶ 1000BASE-T capable
- ▶ Cable balance reduces effects of noise

