



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**Tesis presentada previa a la obtención del título de Ingenieros en Informática y  
Sistemas Computacionales**

**TITULO:**

“DISEÑO E INTEGRACIÓN DE UNA RED DE VOZ DATOS Y VIDEO BASADOS  
EN TECNOLOGÍAS DE LA EIA/TIA 569 EN LA EMPRESA DE TRANSPORTES  
DE CARGA PESADA MAC DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.”

**AUTORES:**

MOLINA PALMA PATRICIO ALEJANDRO.

CEVALLOS LÓPEZ ÁNGEL MESÍAS.

**DIRECTOR DE TESIS:**

ING. NAVAS MOYA MILTON PATRICIO.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Febrero – 2011**

## AUTORÍA

Lo que en este trabajo se encuentra es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado, y que he consultado todo lo que en este tomo está incluido.



Molina Palma Patricio Alejandro



Cevallos Lopez Ángel Mesias

## CERTIFICACIÓN

HONORABLE CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA  
DE COTOPAXI.

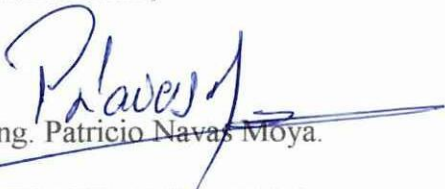
De mi consideración.

Cumpliendo con lo estipulado en el capítulo IV, (art. 9 literal f), del reglamento del curso profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, informo que los postulantes: Molina Palma Patricio Alejandro y Cevallos López Ángel Mesías, han desarrollado su tesis de grado de acuerdo al planteamiento formulado en el plan de tesis con el tema: “DISEÑO E INTEGRACIÓN DE UNA RED DE VOZ DATOS Y VIDEO BASADOS EN TECNOLOGÍAS DE LA EIA/TIA 569 EN LA EMPRESA DE TRANSPORTES DE CARGA PESADA MAC DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”, cumpliendo con los objetivos planteados.

En virtud de lo antes expuesto, considero que la presente tesis se encuentra habilitada para presentarse al acto de la defensa de tesis.

Latacunga, 13 de Diciembre del 2010

Atentamente,

  
Ing. Patricio Navas Moya.

**DIRECTOR DE TESIS**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a todas las personas que han hecho posible la culminación de mi carrera. En primer lugar a Dios que siempre me ha protegido y me ha permitido llegar hasta donde estoy.

A mis Padres Patricio y Katty, hermanos María Paula y Kelly, abuelitos Wilson y María. Willy aunque ya no esté presente siempre me brindo su apoyo y cariño A mis tíos: Edwin, Lautaro, Elizabeth y Ramiro, a mis primos, porque han sido mi respaldo e impulso para cumplir con mis metas.

A mi Universidad Técnica de Cotopaxi y a mis profesores, porque me han brindado todos los conocimientos que hoy poseo, preparándome para enfrentar y desenvolverme con seguridad en el campo profesional. A mi novia, compañeros y amigos que han compartido conmigo en todo momento.

Patricio Alejandro

## **AGRADECIMIENTO**

### **Gracias a Dios**

Por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi vida y lograr otra meta más en mi carrera.

### **Gracias a mis padres**

Por su cariño, comprensión y apoyo sin condiciones ni medida. Gracias por guiarme sobre el camino de la educación. Creo ahora entender porque me obligaban a mi media hora de máquina de escribir, a terminar mi tarea antes de salir a jugar, y muchas cosas más que no terminaría de mencionar.

### **Gracias a mis hermanos**

Por sus comentarios, sugerencias y opiniones. Además de ser un apoyosón la mejor compañía para compartir el mismo techo.

### **Gracias a mi asesor Ing. Patricio Navas**

Por permitirme ser parte del grupo de trabajo. Tus consejos, paciencia y opiniones sirvieron para que me sienta satisfecho en mi participación dentro del proyecto de investigación.

### **Gracias a cada uno de los maestros**

Que participaron en mi desarrollo profesional durante mi carrera, sin su ayuda y conocimientos no estaría en donde me encuentro ahora.

### **Gracias a todos mis amigos**

Que estuvieron conmigo y compartimos tantas aventuras, experiencias, desveladas y triunfos en el fútbol (aunque hayan sido pocos). Gracias a cada uno por hacer que mi estancia fuera súper divertida.

Ángel Mesías

## **DEDICATORIA**

La presente tesis se la dedico a toda mi familia que gracias a su apoyo pude concluir mi carrera.

A mis padres y hermanos por su apoyo y confianza. Gracias por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante. A mis padres por brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado apoyándome y aconsejándome siempre. A mis Hermanos por estar siempre presentes acompañándome en las buenas y en las malas.

**Ángel Mesías**

## **DEDICATORIA**

Todo el esfuerzo y dedicación reunidos en este trabajo quiero dedicar a las personas que siempre me ha brindado su apoyo, que pese a las difíciles circunstancias que la vida puso en nuestro camino me han dado todo su cariño y ánimo para seguir adelante. Unos padres maravillosos y emprendedores razones por la cual tanto los quiero y admiro mucho, mis padres Patricio y Katty.

A mis hermanos Kelly y María Paula que han sido mi apoyo y compañía durante todo el transcurso de mi vida.

Patricio Alejandro

# ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
PÁGINA DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	iii
AGRADECIMIENTOS	iv-v
DEDICATORIAS	vi-vii

## CAPÍTULO I

### 1. SISTEMAS DE REDES Y TENDENCIA A LAS TELECOMUNICACIONES

1.1.	Introducción
1.2.	Definición de redes
1.3.	Clasificación de las redes
1.3.1.	Red de área local LAN (Local Área Network)
1.3.2.	Red de área metropolitana MAN (Metropolitan Área Network)
1.3.3.	Redes de área extensa WAN (Wide Área Network)
1.4.	Cableado de la red
1.4.1.	Cable de par trenzado sin apantallar / UTP UnshieldedTwistedpai
1.4.2.	Cable de Fibra Óptica
1.6.	Tipos de Conectores
1.7.	Tipos de Redes

- 1.8. Componentes de una red
- 1.9. Tendencias de telecomunicaciones
- 1.10. Especificaciones Técnicas sobre el sistema de Cableado Estructurado para Redes de Área Local
- 1.11. Distribución del Cableado Vertical (Backbone)
- 1.12. Certificación e Ingeniería de Detalle
- 1.13. Estándares para la implementación de cableado estructurado

## **CAPÍTULO II**

### **ESTUDIO DE CAMPO Y ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

- 2.1. EMPRESAS DE TRANSPORTES PESADOS MAC DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.
  - 2.1.1. Entrevista al Señor. Fausto Germán López Contreras Gerente General de la empresa de Transportes Pesados Mac de la ciudad de Guayaquil.
  - 2.1.2. Análisis de la entrevista al Señor. Fausto Germán López Contreras Gerente General de la empresa de Transportes Pesados Mac de la ciudad de Guayaquil
  - 2.1.3. Encuestas al personal que trabaja en las oficinas principales de la empresa de transportes pesados MAC
  - 2.1.4. Análisis de las encuestas planteadas en el cableado estructurado mediante el estándar de ANSI EIA/TIA 569 en la cooperativa de transportes pesados MAC
  - 2.1.5. Comprobación de la Hipótesis

## **CAPÍTULO III**

### **PROPUESTA DE DISEÑO E INTEGRACIÓN DE UNA RED DE VOZ DATOS Y VIDEO BASADOS EN TECNOLOGÍAS DE LA EIA/TIA 569 EN LA EMPRESA DE TRASPORTES DE CARGA PESADA MAC DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

- 3.1. Análisis
  - 3.1.1. Mecanismos de Acceso
    - 3.1.1.1. Protocolos con Arbitraje
    - 3.1.1.2. Protocolos de acceso por contienda
      - 3.1.1.2.1. CSMA
      - 3.1.1.2.2. CSMA / CD
      - 3.1.1.2.3. CSMA / CA
  - 3.1.2. Diseño
  - 3.1.3. Seguridad
  - 3.1.4. Funcionalidad Adicional
  - 3.1.5. Pasos básicos para asegurar una WLAN
    - 3.1.5.1. Colocación del cableado estructurado
  - 3.1.6. Configuraciones
    - 3.1.6.1. Configuraciones WEB
- 3.2. Funcionamiento
  - 3.2.1. Análisis de las seguridades implementadas
- 3.3. Análisis de las pruebas con el Antivirus y los Firewalls
  - 3.3.1. Symantec AntiVirus™ Enterprise Edition

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Conclusiones

Recomendaciones

Glosario de Términos y Siglas

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

## RESUMEN

Desde la antigüedad el género humano ha intentado comunicarse a grandes distancias con otras personas. De esta manera si vamos recorriendo su historias han ido apareciendo todo un grupo de herramientas que van en el mundo desde las señales hasta la actualidad la gran autopista de la información.

Pero lo que se pretende es tener la capacidad de captar, almacenar, procesar, recuperar y transmitir, informaciones entre personas o entre personas y ordenadores o entre ordenadores y ordenadores.

Cuando hablamos de redes informáticas primero en las líneas que comunican lugares alejados, pero para conseguir aprovechar realmente la capacidad de transmitir de las líneas y redes actuales y, con más motivo, de las futuras, tendremos que rodear estos elementos físicos de toda una serie de protocolos y servicios que faciliten el acceso de las personas a las informaciones

No debemos olvidar que en la investigación planteada se habla de líneas de comunicación en redes de área local y que este término debemos entenderlo en un sentido amplio, ya que a menudo, la solución es hacer circular la información a través del espectro electromagnético es decir mediante tecnología inalámbrica que no manejan grandes velocidades como lo hacen las redes físicas mediante cables, claro que debemos reconocer que lo inalámbrico permite a los usuario la independencia de desplazamientos, pero todo esto implica un riesgo que son las seguridades al momento de envío recepción de la información.

La comunicación mediante cables y con concentradores administrables garantiza que la información pueda ser enviada con seguridad y que su recepción va a mantener la fidelidad de los datos, ya que con estándares tales como los de ANSI EIA/TIA 569, 606 y 570 garantizan no solamente la velocidad de transmisión sino y también el diseño de la infraestructura tecnológica.

Con las nuevas herramientas en el ámbito de las telecomunicaciones se ha hecho necesario el trabajo en redes de tipo mixtas es decir que el armaje de los backbones se los tenga que realizar mediante fibra óptica para lo vertical mientras que para la comunicación horizontal se lo realiza mediante cable UTP cat 6 que es el que está en el mercado local.

Los protocolos y los servidores juegan un papel preponderante toda vez que con una red bien armada y configurada se puede trabajar en la administración de mejor manera guardando las reglas de trasmisión que proponen las entidades que regulan la comunicación mediante computadores.

En este sentido habrá que tener en cuenta que si una persona quisiera explotar toda la información que se dispone en la actualidad con los avances tecnológicos y el internet, la vida sería insuficiente para acceder a ella y poder analizar.

## SUMMARY

From the ancient age, the human gender has tried to communicate big distances with other people. In this way if are go flowing their history have gone appearing a groy of tools that going in the world from signols until today the huge information's freeway.

But, its pretends to have the capacity for captaining, storing processing reclaiming and traumitinginformations among people or among people and computers or among computers and computers.

When we talk about informatic nets, first in luies that comunicatefarthent places, but really for improving the transmtion capacity of lines and actual nets and with more reason of the future ones, wheil have that sumrround these fisic elements from all the protocols and services that facilitate the access of the people to the information.

We musn't forget that in this investigationtries of lives of communication in nets from local area and this expression we must understand in a wide sense, and after the solution is to do circulatingthe information through the electromagnetic spectrum that's to say by means wireless technology that don't manage bic speeds like the physical rets do, by means of cables, of course we must recognize that the wireless allows the users, the independence of displacements, but evaythinginvolues a risk that is the security in the moment of sending receiving information.

The communication by means of cables and whit manageable storages guarantee that the infotmation can be sent with security and its reception in going to mountain the faithfulness of the datas, because with standars such as ANSI EIA/TIA 569, 606 and 570 guarantee just only the transmission speed but also the desing of the technological infrastructime .

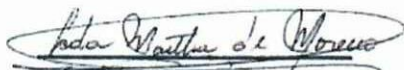
With the new tools in the telecommunication environment it has done necessary, working in mictine nets, that's to sany that the bockhones assembly has to realize by means optical fiher for vertical while for the horizontal communication realize by means of cable UTP cat 6that is in the local market.

The protocols and curvants play an important paper because with on connect built and chaped net, it can work better in the administration keeping the transmission rules that propose the companies that the rule the communication by means of computers.

In this way it'll have to bear in mind that if me person will want to explote all the information that it has, today with the technological advances and internet, the life will not be enorigh for occeding to her and can analyze.

Yo Martha Mora Vega con C.C. 050064523-9 Licenciada en el Idioma Inglés CERTIFICO que los señores: Patricio Alejandro Molina Palma y Ángel Mesías Cevallos López, han solicitado mis servicios profesionales para la revisión de su traducción a inglés del resumen de su tesis de grado con el tema "DISEÑO E INTEGRACIÓN DE UNA RED DE VOZ, DATOS Y VIDEO BASADO EN LA TECNOLOGÍA DE LA EIA/TIA 569 EN LA EMPRESA DE TRANSPORTES DE CARGA PESADA MAC DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL", trabajo que han llevado con éxito por esta razón me atribuye certificar según manda la ley que los señores estudiantes han cumplido con lo establecido por la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Atentamente:

A handwritten signature in black ink, reading "Martha Mora", enclosed within a hand-drawn oval shape.

Lie. Martha Mora

C.C. 050064523-9

# CAPITULO I

## 1. SISTEMAS DE REDES Y TENDENCIA A LAS TELECOMUNICACIONES

### 1.1. Introducción

Las redes de información y comunicaciones han venido experimentado vertiginosos cambios, debido a la constante evolución que en el campo de la informática se produce, mejorando la intercomunicación de miles y millones de usuarios que acceden a este servicio tanto en empresas como en instituciones educativas a nivel mundial, y es necesario seguir realizando estudios y mejorando su funcionalidad dotándola de mejores herramientas que la era moderna en la actualidad lo requiera.

El Internet es un claro ejemplo en el avance de tecnologías de redes informáticas ya que este tiene su característica de ser potente, sólido, confiable y puede ser adaptable a diferentes equipos de usuarios.

Con el desarrollo del proyecto se ha creado una herramienta de consulta accesible y clara, para quienes deseen ahondar sus conocimientos en lo que respecta a la creación de redes informáticas y su funcionamiento.

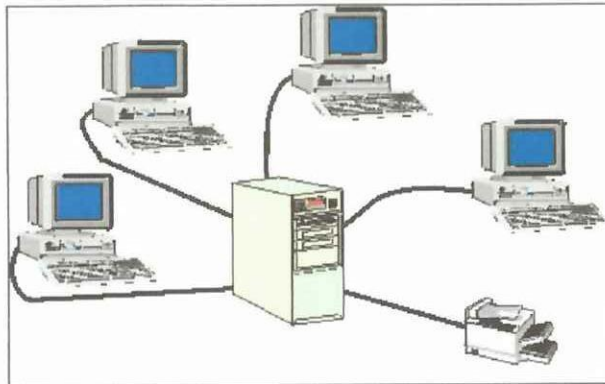
Con todos estos requerimientos se da a conocer el presente proyecto, esperando que en él, se encuentre una fuente de consulta que despeje todas las necesidades y dudas de los usuarios.

## 1.2. Definición de redes

Una red es un conjunto de ordenadores conectados entre sí, que pueden comunicarse compartiendo datos y recursos sin importar la localización física de los distintos dispositivos. A través de una red se pueden ejecutar procesos en otro ordenador o acceder a sus ficheros, enviar mensajes, compartir programas...

Los ordenadores suelen estar conectados entre sí por cables. Pero si la red abarca una región extensa, las conexiones pueden realizarse a través de líneas telefónicas, microondas, líneas de fibra óptica e incluso satélites.

Figura 1. Red de Área Local



Fuente: [www.monografias.com/redes/lan.html](http://www.monografias.com/redes/lan.html)

## 1.3. Clasificación de las redes

### 1.3.1. Red de área local LAN (Local Área Network)

Una red de área local es un conjunto de elementos físicos y lógicos que proporcionan interconexión entre dispositivos en un área privada y restringida.

Por tanto una red de área local tiene, entre otras, las siguientes características.

- Una restricción geográfica: el ámbito de una oficina la planta de un edificio, un edificio entero e, incluso, un campus universitario: depende de la tecnología con que esté construido.
- La velocidad de transmisión debe ser relativamente elevada.
- La red de área local debe ser privada, toda la red pertenece a la misma organización.
- Fiabilidad en las transmisiones. La tasa de error en una red de área local debe ser muy baja. Son, por tanto redes muy seguras.

### **1.3.2. Red de área metropolitana MAN (Metropolitan Área Network)**

Las redes metropolitanas siguen estándares situados entre las redes de área local y las redes de área extendida. Tienen ámbitos geográficos más reducidos que las WAN y una mayor capacidad de transferencia.

Una red metropolitana es una red de distribución de datos para una área geográfica en el entorno de una ciudad. Su tasa de error (proporción entre los bits erróneos y los bits totales transmitidos), aun estando por encima de la tasa de una red de área local, no llega a tener las limitaciones de las redes de área extendida.

### **1.3.3. Redes de área extensa WAN (Wide Área Network)**

Una red de área extensa es una red que intercomunica equipos en un área geográfica muy extensa. Es el método más efectivo de transmisión de información entre edificios o departamentos distantes entre sí. Esta forma de comunicación aporta, como nota diferencial respecto a las Redes de Área Local (LAN) o las Redes de Área Metropolitana (MAN), que el ámbito geográfico que puede cubrir es considerablemente más amplio.

La tecnología WAN ha evolucionado espectacularmente en los últimos años, especialmente a medida que las administraciones públicas de telecomunicaciones han reemplazado sus viejas redes de cobre con redes más rápidas y fiables de fibra óptica, dado que las redes públicas de datos son el soporte principal para construir una WAN

### **1.4. Cableado de la red**

El cable es el medio que los PC de una red se pueden comunicar el uno con el otro. Hay distintitos tipos de cables para hacer una red, que siempre está sujeto a la topología de la red, con esto tendremos que tener en cuenta varios factores.

Estos son los distintos tipos que podemos encontrar en una Lan (Local Area Network, Red de Área Local):

- Cable de par trenzado sin apantallar / UTP Unshieldedtwistedpair  
Cable de fibra óptica

#### 1.4.1. Cable de par trenzado sin apantallar / UTP

##### Unshielded Twisted pair

Este tipo de cable es el más utilizado. Tiene una variante con apantallamiento pero la variante sin apantallamiento suele ser la mejor opción para una PYME.

La calidad del cable será lo que influya directamente en la calidad de los datos que transcurra por los cables. Las calidades de los cables van desde el cable de telefónico (par de cables para voz), al cable de nivel 5 que es capaz de transferir tasas de 100 Mbits/s.

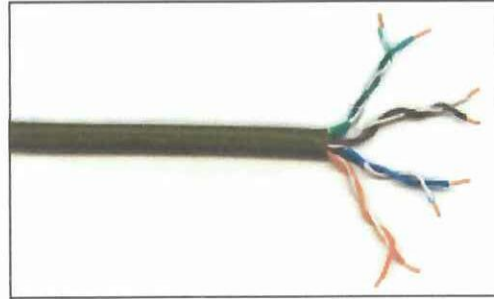
Tabla 1. Red de Área Local

Tipo	Uso
Categoría1	Voz (Cable de teléfono)
Categoría2	Datos a 4 Mbps (LocalTalk)
Categoría3	Datos a 10 Mbps (Ethernet)
Categoría4	Datos a 20 Mbps/16 Mbps Token Ring
Categoría5	Datos a 100 Mbps (Fast Ethernet)

Fuente: [www.rindondelvago.com/cableadoestructurado/redes/tablas.html](http://www.rindondelvago.com/cableadoestructurado/redes/tablas.html)

La diferencia entre las distintas categorías es la tirantez. A mayor tirantez mayor capacidad de transmisión de datos. Se recomienda el uso de cables de Categoría 3 o 5 para la implementación de redes en PYMES (pequeñas y medianas empresas). Es conveniente sin embargo utilizar cables de categoría 5 ya que estos permitirán migraciones de tecnologías 10Mb a tecnología 100 Mb

Figura 2. Cable UTP 5e



Fuente: [www.monografias.com/redes/lan.html](http://www.monografias.com/redes/lan.html)

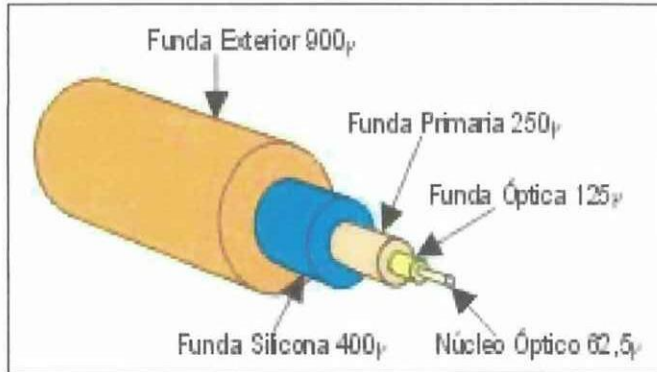
#### 1.4.2. Cable de Fibra Óptica

El cable de fibra óptica está compuesto por un filamento de vidrio encapsulado en una capa protectora de plástico en un forro con espacio de sobra se colocan uno, dos, o más cables. El filamento de vidrio es muy delgado. La conexión de los cables de fibra óptica requiere equipo especial y un grado de habilidad mayor que para el manejo de otros tipos de cable. Los conectores son instrumentos ópticos de precisión

**La funda óptica:** Generalmente de los mismos materiales que el núcleo pero con aditivos que confinan las ondas ópticas en el núcleo.

**El revestimiento de protección:** por lo general está fabricado en plástico y asegura la protección mecánica de la fibra.

**Figura 3.** Cable de Fibra Óptica



**Fuente:** [www.monografias.com/redes/lan.html](http://www.monografias.com/redes/lan.html)

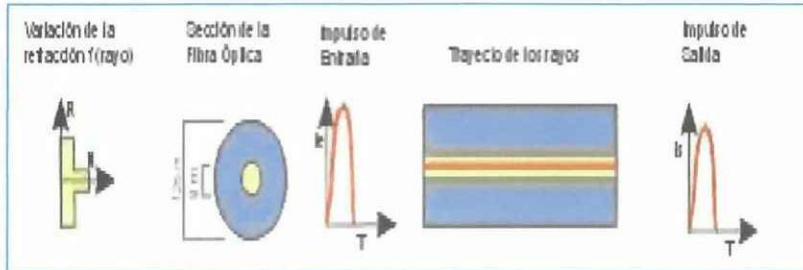
### **Tipos de fibra óptica:**

#### **Fibra Monomodo:**

Potencialmente, esta es la fibra que ofrece la mayor capacidad de transporte de información. Tiene una banda de paso del orden de los 100 GHz/km. Los mayores flujos se consiguen con esta fibra, pero también es la más compleja de implantar. El dibujo muestra que sólo pueden ser transmitidos los rayos que tienen una trayectoria que sigue el eje de la fibra, por lo que se ha ganado el nombre de "monomodo" (modo de propagación, o camino del haz luminoso, único). Son fibras que tienen el diámetro del núcleo en el mismo orden de magnitud que la longitud de onda de las señales ópticas que transmiten, es decir, de unos 5 a 8 mm. Si el núcleo está constituido de un material cuyo índice de refracción es muy diferente al de la cubierta, entonces se habla de fibras monomodo de índice escalonado. Los elevados flujos que se pueden alcanzar constituyen la principal ventaja de las fibras monomodo, ya que sus

pequeñas dimensiones implican un manejo delicado y entrañan dificultades de conexión que aún se dominan mal.

Figura 4. Constitución de la fibra óptica



Fuente: [www.monografias.com/redes/lan.html](http://www.monografias.com/redes/lan.html)

### Fibra Multimodo de Índice Gradiente Gradual:

Las fibras multimodo de índice de gradiente gradual tienen una banda de paso que llega hasta los 500MHz por kilómetro. Su principio se basa en que el índice de refracción en el interior del núcleo no es único y decrece cuando se desplaza del núcleo hacia la cubierta. Los rayos luminosos se encuentran enfocados hacia el eje de la fibra, como se puede ver en el dibujo. Estas fibras permiten reducir la dispersión entre los diferentes modos de propagación a través del núcleo de la fibra.

La fibra multimodo de índice de gradiente gradual de tamaño 62,5/125 m (diámetro del núcleo/diámetro de la cubierta) está normalizado, pero se pueden encontrar otros tipos de fibras:

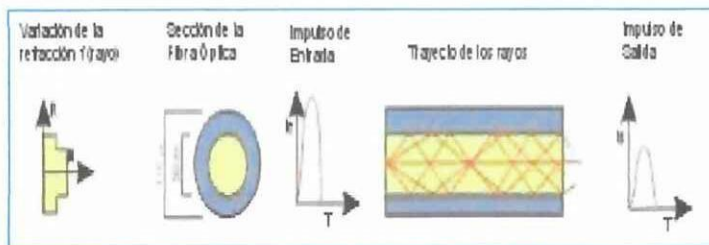
Multimodo de índice escalonado 100/140 mm.

Multimodo de índice de gradiente gradual 50/125 mm.

### Fibra Multimodo de índice escalonado:

Las fibras multimodo de índice escalonado están fabricadas a base de vidrio, con una atenuación de 30 dB/km, o plástico, con una atenuación de 100 dB/km. Tienen una banda de paso que llega hasta los 40 MHz por kilómetro. En estas fibras, el núcleo está constituido por un material uniforme cuyo índice de refracción es claramente superior al de la cubierta que lo rodea. El paso desde el núcleo hasta la cubierta conlleva por tanto una variación brutal del índice, de ahí su nombre de índice escalonado.

Figura 5. Variaciones de la Fibra Óptica



Fuente: [www.monografias.com/redes/lan.html](http://www.monografias.com/redes/lan.html)

### 1.5. Tipos de Conectores

Un conector es un hardware utilizado para unir cables o para conectar un cable a un dispositivo permitiendo la interconexión de varios computadores. Como los que a continuación se mencionan.

- Conector RJ-45.
- Conector en T (con conector BNC).
- Conector para fibra óptica.

En las siguientes gráficas se puede apreciar algunos de los conectores antes mencionados.

**Figura 6.** Conectores RJ-45



**Fuente:** [www.monografias.com/redes/lan.html](http://www.monografias.com/redes/lan.html)

## **1.6. Topologías de red**

La topología de red es la disposición física en la que se conecta una red de ordenadores. Si una red tiene diversas topologías se la llama mixta, entre las principales topologías tenemos:

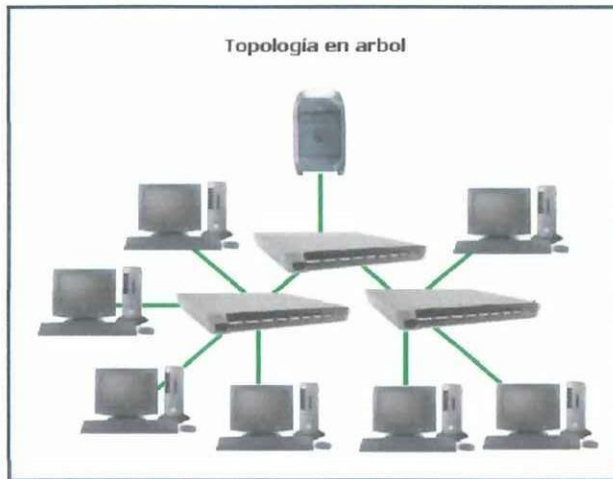
### **1.6.1. Topología de árbol**

Topología de red en la que los nodos están colocados en forma de árbol. Desde una visión topológica, la conexión en árbol es parecida a una serie de redes en estrella interconectadas.

Es una variación de la red en bus, la falla de un nodo no implica interrupción en las comunicaciones. Se comparte el mismo canal de comunicaciones.

Cuenta con un cable principal (*backbone*) al que hay conectadas redes individuales en bus.

**Figura 7.** Red en árbol



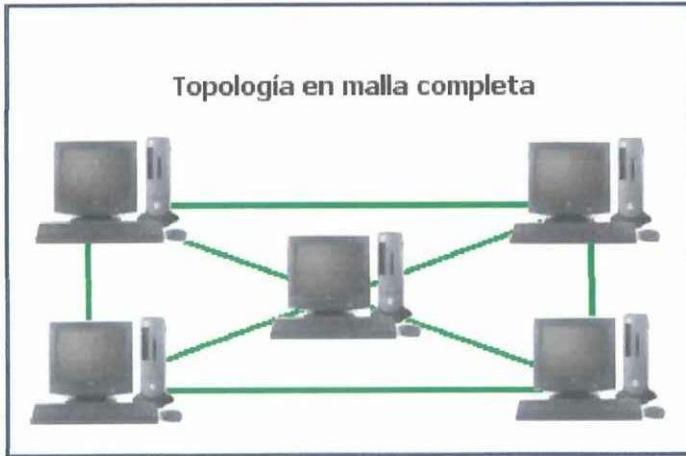
Fuente: [www.monografias.com/redes/lan.html](http://www.monografias.com/redes/lan.html)

### 1.6.2. Topología en Malla

La Red en malla es una topología de red en la que cada nodo está conectado a uno o más de los otros nodos. De esta manera es posible llevar los mensajes de un nodo a otro por diferentes caminos.

Si la red de malla está completamente conectada no puede existir absolutamente ninguna interrupción en las comunicaciones. Cada servidor tiene sus propias conexiones con todos los demás servidores.

**Figura 8.** Red en malla completa



**Fuente:** [www.monografias.com/redes/lan.html](http://www.monografias.com/redes/lan.html)

### 1.6.3. Topología en estrella

Red en la cual las estaciones están conectadas directamente al servidor u ordenador y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de él.

Todas las estaciones están conectadas por separado a un centro de comunicaciones, concentrador o nodo central, pero no están conectadas entre sí. Esta red crea una mayor facilidad de supervisión y control de información ya que para pasar los mensajes deben pasar por el hub o concentrador, el cual gestiona la redistribución de la información a los demás nodos.

La fiabilidad de este tipo de red es que el malfuncionamiento de un ordenador no afecta en nada a la red entera, puesto que cada ordenador se conecta independientemente del hub, el costo del cableado puede llegar a ser muy alto. Su punto débil consta en el hub ya que es el que sostiene la red en uno.

**Figura 9.** Red en estrella



Fuente: [www.monografias.com/redes/lan.html](http://www.monografias.com/redes/lan.html)

## 1.7. Tipos de Redes

### 1.7.1. Redes dedicadas o exclusivas

Son aquellas que por motivos de seguridad, velocidad o ausencia de otro tipo de red, conectan dos o más puntos de forma exclusiva. Por lo que pueden estructurarse en redes punto a punto o redes multipunto.

### 1.7.2. Redes de punto a punto

Este tipo de red constituye conexiones exclusivas entre terminales y computadoras al no existir conexiones con otros usuarios.

La ventaja de este tipo de red es que son muy baratas, fácil de configurar, permite compartir datos y archivos. La desventaja sería que tiene una capacidad limitada de 10 usuarios siendo esta difícil de conectar a plataformas y sistemas operativos distintos.

### **1.7.3. Redes multipunto**

Una conexión multipunto utiliza un solo cable de transmisión para conectar más de dos computadoras. Su principal ventaja es su bajo costo en relación a la red punto a punto mientras que la principal desventaja es que pierde velocidad y seguridad.

Este tipo de redes requiere de amplificadores y difusores de señales o de multiplexores que permiten compartir líneas dedicadas.

### **1.7.4. Redes compartidas**

Son aquellas a las que se une un gran número de usuarios, compartiendo todas las necesidades de transmisión e incluso con transmisiones de otras naturalezas. Las redes más usuales son las de conmutación de paquetes y las de conmutación de circuitos.

**Redes de conmutación de paquetes.-** Son redes en las que existen nodos de concentración con procesadores que regulan el tráfico de paquetes.

**Paquete.-** Es una pequeña parte de la información que cada usuario desea transmitir. Cada paquete se compone de la información, el identificador del destino y algunos caracteres de control.

**Redes de conmutación de circuitos.-** Son redes en las que los centros de conmutación establecen un circuito dedicado entre dos estaciones que se comunican.

**Las redes según el servicio que se realice en torno a la empresa puede subdividirse en:**

**Redes intraempresa.-** Son aquellas en las que el servicio de interconexión de equipos se realiza en el ámbito de la empresa.

**Redes interempresa.-** Son las que proporcionan un servicio de interconexión de equipos entre dos o más empresas.

**Las redes según la propiedad a la que pertenezcan pueden ser:**

Redes privadas.- Son redes gestionada por personas particulares, empresas u organizaciones de índole privado. A ellas sólo tienen acceso los terminales de los propietarios.

Redes públicas.- Son las que pertenecen a organismo estatales, y se encuentran abiertas a cualquier usuario que lo solicite mediante el correspondiente contrato.

Ej.: Redes telegráficas, redes telefónicas, redes especiales para transmisión de datos.

## **1.8. Componentes de una red**

Para obtener la funcionalidad de una red son necesarios diversos dispositivos de ésta, que se conectan entre sí de maneras específicas. A continuación presentamos los dispositivos básicos que conforman una red.

### **1.8.1. Servidores**

#### **Servidor**

Es la máquina principal de la red. Se encarga de administrar los recursos de ésta y el flujo de la información. Algunos servidores

son dedicados, es decir, realizan tareas específicas. Por ejemplo, un servidor de impresión está dedicado a imprimir; un servidor de comunicaciones controla el flujo de los datos, etcétera.

**Figura 10.** Laboratorio de redes de telecomunicaciones



Fuente: [www.monografias.com/redes/lan.html](http://www.monografias.com/redes/lan.html)

Para que una máquina sea un servidor es necesario que sea una computadora de alto rendimiento en cuanto a velocidad, procesamiento y gran capacidad en disco duro u otros medios de almacenamiento.

### **1.8.2. Estación de trabajo (workstation)**

Es una PC que se encuentra conectada físicamente al servidor por medio de algún tipo de cable. En la mayor parte de los casos esta computadora ejecuta su propio sistema operativo y, posteriormente, se añade al ambiente de la red.

### **1.8.3. Sistema operativo de red**

Es el sistema (*software*) que se encarga de administrar y controlar en forma general a la red.

Linux Red Hat 5.0 Enterprise Server

Linux CentOS 5

Linux Ubuntu 10.1 Server

Windows 2008 Server

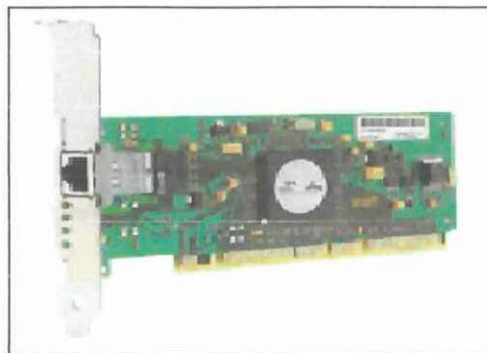
Solaris sparc 10

#### 1.8.4. Hardware de red

##### Tarjetas de Red

Dispositivos que se utilizan para interconectar a los componentes de la red. Encontramos a las tarjetas de red (NIC; Network Interface Cards; Tarjetas de interfaz de red), al cableado entre servidores y estaciones de trabajo, así como a los diferentes cables para conectar a los periféricos.

**Figura 11.** Tarjetas de red 10/100/1000



**Fuente:** [www.monografias.com/redes/lan.html](http://www.monografias.com/redes/lan.html)

##### CONCENTRADOR (HUB)

El concentrador o hub es un dispositivo de capa física que

interconecta físicamente otros dispositivos (e.g. computadoras, impresoras, servidores, switches, etc) en topología estrella o ducto.

Existen hubs pasivos o hubs activos. Los pasivos sólo interconectan dispositivos, mientras que los hubs activos además regeneran las señales recibidas, como si fuera un repetidor. Un hub activo entonces, puede ser llamado como un repetidor multipuertos.

**Figura 12:** Hub marca 3Com modelo Superstack II 24 puertos



**Fuente:** Manuales de usuario de la empresa 3Com

### **Conmutador de paquetes (Switch)**

Los switches son otros dispositivos de interconexión que pueden ser usados para preservar el ancho de banda en la red al utilizar la segmentación. Los switches son utilizados para reenviar paquetes a un segmento particular utilizando el direccionamiento de hardware MAC (como los puentes). Debido a que los switches son basados en hardware, estos pueden conmutar paquetes más rápido que un puente.

Los switch pueden ser clasificados en como ellos reenvían los paquetes al segmento apropiado. Están los store-and-forward y los cut-through.

Los conmutadores que emplean la técnica store-and-forward completamente procesan el paquete incluyendo el campo del

algoritmo CRC y la determinación del direccionamiento del paquete. Esto requiere que el paquete sea almacenado temporalmente antes de que sea enviado al apropiado segmento. Este tipo de técnica elimina el número de paquetes dañados que son enviados a la red.

Los conmutadores que usan la técnica cut-through son más rápidos debido a que estos envían los paquetes tan pronto la dirección MAC es leída. Por otra parte, también existe en el mercado conmutadores de paquetes de capa 3 y 4. Es decir hacen las funciones que los de capa 2, pero además realizan funciones de enrutamiento (capa 3) y conmutación de voz (capa 4).

Figura 13. Switch marca Cisco modelo Catalyst 3500 XL



Fuente: Manuales de usuario equipos Cisco computer

## 1.9. Tendencias de telecomunicaciones

### 1.9.1. Definición

La teleinformática es la rama de la informática que trata y estudia las comunicaciones. Mientras que la telemática podría definirse

mas técnicamente como la técnica que trata la comunicación remota entre procesos.

El elemento más importante y fundamental de la telemática son las redes de transmisión.

Dentro de la telemática debemos saber distinguir entre dos conceptos muy diferentes:

**La comunicación:** Es el proceso telemático por el que se transporta la información de emisor a receptor y a la inversa.

Dicha información ha de ser entendida y significa algo en concreto tanto para el emisor como por el receptor de no ser así no habría una comunicación, pero si una transmisión

La transmisión: Es el proceso telemático por el que se envía la información de un lugar a otro. Esta información no se envía como tal si no como magnitudes físicas, interpretadas.

### 1.9.2. Importancia de la telemática

La telemática almacena y procesa datos y los convierte en información significativa a gran velocidad y a bajo costo para ser entregada a quien la necesita, o almacenada para un uso futuro.

El almacén ordenado moderno de datos, se llama base de datos.

El costo de almacenar y procesar datos e información baja todos los años en razón de los avances tecnológicos en la electrónica y en la informática.

Estas características de la telemática permiten, no solo bajar los costos del procesamiento de la información al aumentar la productividad de los que la utilizan, sino además originan un ahorro considerable de recursos en los proyectos y las operaciones, en razón de la rapidez y mejores decisiones que se derivan de su empleo.

La Telemática contribuye al desarrollo del pensamiento y del conocimiento al facilitar la información a bajo costo, que es la base del desarrollo del conocimiento.

En conclusión la Telemática es una potentísima herramienta de reducción de costos, de aumento de la productividad, la eficiencia y la calidad de productos y operaciones. Es pues una gran herramienta indispensable para progresar en un ambiente de competencia. Es el signo de los tiempos del siglo nuevo que se viene, que parece que se adelanta en el campo de la telemática.

### **1.9.3. Tecnología de las redes de telecomunicaciones**

Las redes se dividen hoy en dos grandes categorías en base su medio:

#### **1.9.3.1. Medios Inalámbricos**

Una de las tecnologías más prometedoras y discutidas en esta década es la de poder comunicar computadoras mediante tecnología inalámbrica. La conexión de computadoras mediante Ondas de Radio o Luz Infrarroja, actualmente está siendo ampliamente investigada. Las Redes Inalámbricas facilitan la operación en lugares donde la computadora no puede permanecer en un solo lugar,

como en almacenes o en oficinas que se encuentren en varios pisos.

- **Ondas de radio**

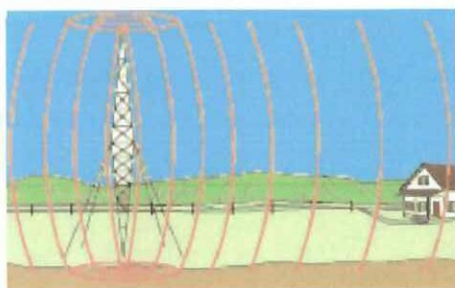
Las ondas de Radio son un tipo de ondas electromagnéticas, lo cual confiere tres ventajas importantes:

- No es necesario un medio físico para su propagación, las ondas electromagnéticas pueden propagarse incluso por el vacío.
- La velocidad es la misma que la de la luz, es decir 300.000 Km/seg.
- Objetos que a nuestra vista resultan opacos son transparentes a las ondas electromagnéticas.

No obstante las ondas electromagnéticas se atenúan con la distancia, de igual forma y en la misma proporción que las ondas sonoras. Pero esta desventaja es posible minimizarla empleando una potencia elevada en la generación de la onda, además que tenemos la ventaja de la elevada sensibilidad de los receptores.

## Generación y propagación de las ondas

Figura 14. Propagación de ondas de Red



Fuente: [www.monografias.com/redes/lan.html](http://www.monografias.com/redes/lan.html)

Las ondas de radio son generadas aplicando una corriente alterna de radiofrecuencia a un antena. La antena es un conductor eléctrico de características especiales que debido a la acción de la señal aplicada genera campos magnéticos y eléctricos variables a su alrededor, produciendo la señal de radio en forma de ondas electromagnéticas.

Estas ondas se transmiten desde un punto central (la antena emisora) de forma radial y en todas direcciones, pero podemos diferenciar tres formas de transmisión:

- **Microondas terrestres**

Suelen utilizarse antenas parabólicas. Para conexiones a larga distancia, se utilizan conexiones intermedias punto a punto entre antenas parabólicas.

Se suelen utilizar en sustitución del cable coaxial o las fibras ópticas ya que se necesitan menos repetidores y amplificadores, aunque se necesitan antenas alineadas. Se usan para transmisión de televisión y voz.

La principal causa de pérdidas es la atenuación debido a que las pérdidas aumentan con el cuadrado de la distancia (con cable coaxial y par trenzado son logarítmicas). La atenuación aumenta con las lluvias. Las interferencias es otro inconveniente de las microondas ya que al proliferar estos sistemas, puede haber más solapamientos de señales.

### **1.9.3.2. Fijas o Alámbricas**

Se conoce como fijas o alámbricas aquellas que utilizan unos componentes físicos y sólidos para la transmisión de datos. También conocidos como medios de transmisión por cable.

Los medios que se utilizan para transferir en estos sistemas son:

- Cables de 2 hilos (1 par) para telefonía fija.
- Cable coaxial cada vez más en desuso por su alto costo y difícil manipulación.
- Los cables UTP para acometer a los equipos terminales.
- Cable de fibra Óptica para las conexiones entre equipos de conmutación (Backbone).

## **1.10. Especificaciones Técnicas sobre el sistema de Cableado Estructurado para Redes de Área Local**

### **1.10.1. Distribución del Cableado Horizontal:**

El sistema del cableado estructurado debe permitir la distribución del servicio de datos desde el cuarto de cableado más cercano hasta los puestos de trabajo de los usuarios.

Para el soporte físico del cableado a ser distribuido horizontalmente en cada piso se debe utilizar una tubería principal que recorrerá cada una de las plantas a lo largo de éstas y se harán derivaciones para llevar los cables hasta cada uno de los tabiques y mobiliarios, empleando canaletas plásticas con sus accesorios para las áreas visibles y para el interior de las oficinas, terminando cada

canaleta en una caja con su respectivo wallplate. Los conectores de los wallplates deben ser categoría 5e o superior.

Para el soporte y organización de los elementos principales de terminación del cableado y equipos de comunicación para el servicio de datos (equipos activos de red LAN, patchpanels UTP y sus accesorios) se considerará la incorporación de un rack abierto o cerrado, dependiendo de las condiciones y seguridad existentes en el cuarto de cableado dispuesto para tal fin.

En el cuarto de cableado se debe instalar patchpanels de puertos categoría 5e o superior con sistema de conexión posterior tipo IDC 110 y sistema de conexión frontal tipo RJ-45. También se deben utilizar organizadores para el manejo correcto de los patchcords de entrada a los puertos UTP de los equipos activos. Igualmente, estos patchcord deben ser categoría 5e o superior.

### **Generalidades sobre la red horizontal de datos**

1. La red de cableado estructurado deberá hacerse atendiendo a las especificaciones y normas contenidas en el estándar EIA/TIA 568-A-5 para cableado UTP Categoría 5E o superior.
2. Desde cada cuarto de cableado principal partirá en forma de estrella el tendido de cableado horizontal a cada uno de los puntos de datos de los usuarios de la Red empleando cable UTP categoría 5e o superior.
3. El patch panel, los conectores usados en los wallplates así como los patchcords deberán ser Categoría 5e o superior.

4. La manipulación de los Cables UTP, se realizará con extremo cuidado y siguiendo todas las recomendaciones emanadas del fabricante.
5. Se definirá un sistema de identificación con codificación visual (símbolos y colores) y/o escrita (etiquetas), desde el tablero de distribución (patchpanels) en los cuartos de cableado hasta el punto final a nivel del usuario, esto con la finalidad de facilitar el reconocimiento, las labores de mantenimiento y la identificación en el wallplate del punto de voz y el de datos.
6. Para el sistema de canalizaciones horizontales y verticales, se dispondrá una tubería principal que recorrerá cada una de las plantas a lo largo de éstas y se harán derivaciones para llevar los cables hasta cada uno de los tabiques y mobiliarios, empleando canaletas plásticas con sus accesorios para las áreas visibles y para el interior de las oficinas. La altura de los wallplates desde el piso debe ser de 30 - 45 cm.
7. El recorrido de las canaletas debe hacerse lo mas oculto posible preservando principalmente el patrimonio cultural de la Universidad. Esto es murales, paredes con lozas decorativas, etc. Se recomienda trabajar con la asesoría del COPRED.
8. Todas las tuberías serán instaladas de acuerdo con las necesidades que establecen los volúmenes de cable a ser dispuestos a través de la canalización respectiva y de acuerdo a los enrutamientos acordados. Se dispondrán tuberías de 2", 1" y 3/4" pulgadas respectivamente, dependiendo de la cantidad de cables a pasar por estas, según la norma ANSI/EIA/TIA-569. Se considerará las holguras respectivas para un 15% de crecimiento futuro en expansiones del sistema de voz y/o datos.

Además se hará especial énfasis en ocultar al máximo las canalizaciones a instalar, en no deteriorar los ambientes en las oficinas y en preservar los espacios considerados como patrimonio mundial.

La siguiente tabla se aplica para la cantidad de cables que pasan en una tubería según la norma 569:

**Tabla 2.** Dimensiones de los ductos para cableado estructurado

Medida de la tubería en pulgadas		Número de cables. Diámetro externo del cable UTP: 6,1 mm (0,24 pulgadas)
cm	pulgadas	
1.6	1/2	0
2.1	3/4	3
2.7	1	6
3.5	1 1/4	10
4.1	1 1/2	15
5.3	2	20
6.3	2 1/2	30
7.8	3	40

Fuente: [www.monografias.com/redes/lan.html](http://www.monografias.com/redes/lan.html)

Conocer estos datos resulta importante para evitar el mal manejo del cable, para evitar roces excesivos al momento de la instalación.

9. Todas las tuberías cumplirán con las condiciones de separación de 20 cm de cualquier línea AC, 12 cm de balastos de lámparas fluorescentes y 1 metro de cualquier línea AC de mas de 5 KVA y 1.2 metros de cualquier motor ó transformador, aire acondicionado, ventiladores, calentadores.

La siguiente tabla debe ser usada para la separación de canalizaciones de telecomunicaciones y líneas de energía eléctrica del cableado:

**Tabla 3.** Distancias entre puntos de red

<b>CONDICIÓN</b>	Distancia mínima de separación del cableado de telecomunicaciones y líneas de energía eléctrica (480 VRMS)		
	Menor 2KVA	2-5 KVA	Mayor 5 KVA
Líneas de energía o equipos eléctricos próximos a cableado de Telecom., metálicos abiertos o canalizaciones no metálicas	130 mm o 5 pulgadas	130 mm o 12 pulgadas	610 mm o 24 pulgadas
Líneas de energía o equipos eléctricos próximos a canalizaciones metálicas aterradas	65 mm o 5,2 pulgadas	150 mm o 6 pulgadas	310 mm o 12 pulgadas
Líneas de energía dentro de conductos metálicos aterrados (o el blindaje equivalente) próximo a la trayectoria de un conducto metálico aterrado para telecomunicaciones.	=	75 mm o 3 pulgadas	150 mm o 6 pulgadas

Fuente: [www.monografias.com/redes/lan.html](http://www.monografias.com/redes/lan.html)

10. La fijación de las tuberías será realizada con perfiles, barras roscadas y abrazaderas tipo “morochas” con ramplugs, así como también se dispondrán suficientes cajas de paso y distribución para facilitar la correcta manipulación del cable. Todos los extremos de los tubos serán limados y escariados, para evitar daños a los cables y las uniones se harán con anillos de empalme ó conectores con rosca y tuercas especiales para tal fin.

### 1.11. **Distribución del Cableado Vertical (Backbone):**

La distribución del cableado vertical permitirá la interconexión de cada una de las redes de datos. La interconexión de las redes de datos se hará directamente con el cuarto de cableado principal utilizando fibra óptica multimodo de seis hilos o superior.

#### **Componentes Activos:**

##### **Switch (nivel usuario):**

- Un switch de rack de n puertos autosense 10/100BASE-T.

**Switch secundario:** (utilizado para la interconexión con el switch principal de la red).

- Un switch de rack de “n” puertos autosense 10/100BASE-T y un puerto uplink multimodo a Gigabit Ethernet para la conexión con el cuarto de cableado principal.

**Switch principal de la red** (ubicado en el cuarto de cableado principal):

- Un switch de rack de “m” puertos autosense de 10/100 Ethernet para cable UTP. “n” puertos uplink multimodo autosense 100/1000 Ethernet para la interconexión con los cuartos de cableado secundarios. Un puerto uplink monomodo Gigabit Ethernet para la conexión con la Red Corporativa de Datos de la UCV. Debe permitir la configuración y administración de Vlans nivel 2 soportando el

estándar 802.1Q. A nivel de capa 3 debe tener la capacidad de hacer enrutamiento entre las Vlans y soportar los protocolos RIPv1 y RIPv2. Capacidad de manipulación remota a través de browser, soporte de los grupos RMON y que puedan ser administrados por aplicaciones de gestión de red basadas en SNMP. Capacidad para “Mirroring” de Puertos, con la finalidad de redundancia y monitoreo de tráfico. Soporte del protocolo SpanningTree.

### **Consideraciones de aterramiento:**

Los sistemas de aterramiento son por lo general una parte integral del sistema de cableado de telecomunicaciones y además de proteger al personal y equipos de voltajes peligrosos, pueden reducir la interferencia electromagnética (EMI) desde y hasta el sistema de cableado de telecomunicaciones, además reducen la posibilidad de inducciones de voltajes que pueden distorsionar o dañar los circuitos de telecomunicaciones. Los aterramientos deberían cumplir con los requerimientos de códigos de las autoridades locales y también deberán alcanzar los requerimientos de ANSI/TIA/EIA.

### **1.12. Certificación e Ingeniería de Detalle**

Al finalizar la instalación del sistema de cableado se realizarán las pruebas y mediciones correspondientes por parte de la empresa ejecutora del proyecto a fin de certificar el cumplimiento de los parámetros establecidos por el estándar para cableado UTP categoría 5e o superior. Los resultados obtenidos de la comprobación y certificación de los cableados y componentes instalados formarán parte de la garantía como prueba de cumplimiento.

Así mismo, la empresa ejecutora del proyecto entregará la Ingeniería de Detalle, la cual es un Informe que contemplará la documentación de los aspectos y criterios involucrados en la instalación del cableado, tales como recorrido de las tuberías y ducterías, identificación de todos los componentes de cableado, planos de la instalación, especificaciones técnicas de los componentes utilizados, normas y estándares empleados, resultados de la certificación del cableado, etc., lo cual permitirá la administración eficaz del sistema y facilitará la labor de detección y corrección de fallas para los administradores de la red.

### **1.13. Estándares para la implementación de cableado estructurado.**

#### **Espacios y canalizaciones para telecomunicaciones en edificios comerciales**

##### **Introducción**

Este estándar provee especificaciones para el diseño de las instalaciones y la infraestructura edilicia necesaria para el cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales.

Este estándar incluye las siguientes versiones ANSI/TIA/EIA 569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces. (Febrero 1998)

ANSI/TIA/EIA 569-A-1 Addendum 1 Surface Raceways. (Abril 2000)

ANSI/TIA/EIA 569-A-2 Addendum 2 Furnitures Pathways and Spaces. (Abril 2000)

ANSI/TIA/EIA 569-A-3 Addendum 3 Access Floors. (Marzo 2000)

ANSI/TIA/EIA 569-A-4 Addendum 4 Poke-Thru Fittings. (Marzo 2000)

ANSI/TIA/EIA 569-A-5 Addendum 5 Underfloor Pathway.

ANSI/TIA/EIA 569-A-6 Addendum 6 Multitenant Pathways and Spaces(Setiembre 2001).

ANSI/TIA/EIA 569-A-7 Addendum 7 Cable Trays and Wireways (Diciembre2001).

Este estándar tiene en cuenta tres conceptos fundamentales relacionados con telecomunicaciones y edificios:

Los edificios son dinámicos. Durante la existencia de un edificio, las remodelaciones son comunes, y deben ser tenidas en cuentas desde el momento del diseño. Este estándar reconoce que el cambio ocurre y lo tiene en cuenta en sus recomendaciones para el diseño de las canalizaciones de telecomunicaciones.

Los sistemas de telecomunicaciones son dinámicos. Durante la existencia de un edificio, las tecnologías y los equipos de telecomunicaciones pueden cambian dramáticamente. Este estándar reconoce este hecho siendo tan independiente como sea posible de proveedores y tecnologías de equipo.

Telecomunicaciones es más que “voz y datos”. El concepto de Telecomunicaciones también incorpora otros sistemas tales como control ambiental, seguridad, audio, televisión, alarmas y sonido.

De hecho, telecomunicaciones incorpora todos los sistemas de “bajo voltaje” que transportan información en los edificios.

Es de fundamental importancia entender que para que un edificio quede exitosamente diseñado, construido y equipado para soportar los requerimientos actuales y futuros de los sistemas de telecomunicaciones, es necesario que el diseño de las telecomunicaciones se incorpore durante la fase preliminar de diseño arquitectónico.

El estándar identifica seis componentes en la infraestructura edilicia:

- Instalaciones de Entrada
- Sala de Equipos
- Canalizaciones de “Montantes” (“Back-bone”)
- Armarios de Telecomunicaciones
- Canalizaciones horizontales
- Áreas de trabajo

Se define como el lugar en el que ingresan los servicios de telecomunicaciones al edificio y/o dónde llegan las canalizaciones de interconexión con otros edificios de la misma corporación (por ejemplo, si se trata de un “campus”).

Las “instalaciones de entrada” pueden contener dispositivos de interfaz con las redes públicas prestadoras de servicios de telecomunicaciones, y también equipos de telecomunicaciones. Estas interfaces pueden incluir borneras (por ejemplo telefónicas) y equipos activos (por ejemplo modems).

El estándar recomienda que la ubicación de las “Instalaciones de entrada” sean un lugar seco, cercanos a las canalizaciones de “montantes” verticales (Back-Bone).

### **Sala de Equipos**

Se define como el espacio dónde se ubican los equipos de telecomunicaciones comunes al edificio. Estos equipos pueden incluir centrales telefónicas (PBX), equipos informáticos (servidores), Centrales de video, etc. Sólo se admiten equipos directamente relacionados con los sistemas de telecomunicaciones.

En el diseño y ubicación de la sala de equipos, se deben considerar: Posibilidades de expansión. Es recomendable prever el crecimiento en los equipos que irán ubicados en la sala de equipos, y prever la posibilidad de expansión de la sala.

- Evitar ubicar la sala de equipos en lugar dónde puede haber filtraciones de agua, ya sea por el techo o por las paredes.
- Facilidades de acceso para equipos de gran tamaño.
- La estimación de espacio para esta sala es de 0.07 m<sup>2</sup> por cada 10 m<sup>2</sup> de área utilizable del edificio. (Si no se dispone de mejores datos, se puede estimar el área utilizable como el 75% del área total). En edificios de propósitos específicos, como ser Hoteles y Hospitales, el área utilizable es generalmente mucho más grande que el área efectiva de trabajo. En estos casos, el cálculo puede hacerse en función del área efectiva de trabajo.
- En todos los casos, el tamaño mínimo recomendado de 13.5 m<sup>2</sup> (es decir, una sala de unos 3.7 x 3.7 m).

Es recomendable que esté ubicada cerca de las canalizaciones “montantes”(back bone), ya que a la sala de equipos llegan

generalmente una cantidad considerable de cables desde estas canalizaciones.

Otras consideraciones deben tenerse en cuenta, como por ejemplo:

- Fuentes de interferencia electromagnética
- Vibraciones
- Altura adecuada
- Iluminación
- Consumo eléctrico
- Prevención de incendios
- Aterramientos

### **Canalizaciones de “Back-Bone”**

Se distinguen dos tipos de canalizaciones de “back-bone”: Canalizaciones externas, entre edificios y Canalizaciones internas al edificio.

#### **Canalizaciones externas entre edificios**

Las canalizaciones externas entre edificios son necesarias para interconectar “Instalaciones de Entrada” de varios edificios de una misma corporación, en ambientes del tipo “campus”. La recomendación ANSI/TIA/EIA-569 admite, para estos casos, cuatro tipos de canalizaciones: Subterráneas, directamente enterradas, aéreas, y en túneles.

#### **Canalizaciones Subterráneas**

Las canalizaciones subterráneas consisten en un sistema de ductos y cámaras de inspección. Los ductos deben tener un diámetro

mínimo de 100 mm (4 “). No se admiten más de dos quiebres de 90 grados.

### **Canalizaciones directamente enterradas**

En estos casos, los cables de telecomunicaciones quedan enterrados. Es

Importante que los cables dispongan, en estos casos, de las protecciones

Adecuadas (por ejemplo, anti-roedor).

### **Backbone aéreos**

Algunas consideraciones a tener en cuenta al momento de tender cableas aéreas:

- Apariencia del edificio y las áreas circundantes
- Legislación aplicable
- Separación requerida con cableados aéreos eléctricos
- Protecciones mecánicas, carga sobre los puntos de fijación, incluyendo tormentas y vientos

### **Canalizaciones en túneles**

La ubicación de las canalizaciones dentro de túneles deben ser planificadas de manera que permitan el correcto acceso al personal de mantenimiento, y también la separación necesaria con otros servicios.

### **Canalizaciones internas**

Las canalizaciones internas de “backbone”, generalmente llamadas “montantes” son las que vinculan las “instalaciones de entrada” con la “sala de equipos”, y la “sala de equipos” con los “armarios o salas de telecomunicaciones”.

Estas canalizaciones pueden ser ductos, bandejas, escalerillas porta cables, etc.

Es muy importante que estas canalizaciones tengan los elementos “corta fuegos” de acuerdo a las normas corporativas y/o legales.

Las canalizaciones “montantes” pueden ser físicamente verticales u horizontales.

### **Canalizaciones montantes verticales**

Se requieren para unir la sala de equipos con los armarios de telecomunicaciones o las instalaciones de entrada con la sala de equipos en edificios de varios pisos.

Generalmente, en edificios de varios pisos, los armarios de telecomunicaciones se encuentran alineados verticalmente, y una canalización vertical pasa por cada piso, desde la sala de equipos.

Estas canalizaciones pueden ser realizadas con ductos, bandejas verticales, o escalerillas porta cables verticales. No se admite el uso de los ductos de los ascensores para transportar los cables de telecomunicaciones.

### **Canalizaciones montantes horizontales**

Si los armarios de telecomunicaciones no están alineados verticalmente, son necesarios tramos de “montantes” horizontales. Estas canalizaciones pueden ser realizadas con ductos, bandejas horizontales, o escalerillas porta cables.

Pueden ser ubicadas sobre el cielorraso, debajo del piso, o adosadas a las paredes.

### **Armarios (salas) de Telecomunicaciones**

Los armarios o salas de telecomunicaciones se definen como los espacios que actúan como punto de transición entre las “montantes” verticales (back bone) y las canalizaciones de distribución horizontal. Estos armarios o salas generalmente contienen puntos de terminación e interconexión de cableado, equipamiento de control y equipamiento de telecomunicaciones (típicamente equipos “activos” de datos, como por ejemplo hubs o switches). No se recomienda compartir el armario de telecomunicaciones con equipamiento de energía.

La ubicación ideal de los armarios de telecomunicaciones es en el centro del área la que deben prestar servicio. Se recomienda disponer de por lo menos un armario de telecomunicaciones por piso. En los siguientes casos se requiere además de un armario de telecomunicaciones por piso:

- El área a servir es mayor a 1.000 m<sup>2</sup>. En estos casos, se recomienda un armario de telecomunicaciones por cada 1.000 m<sup>2</sup> de área utilizable
- La distancia de las canalizaciones de distribución horizontal desde el armario de telecomunicaciones hasta las áreas de trabajo no puede superaren ningún caso los 90 m. Si algún área de trabajo se encuentra a más de esta distancia del armario de telecomunicaciones, debe preverse otro armario de telecomunicaciones, para cumplir con este requerimiento.

Si es necesario disponer de más de un armario de telecomunicaciones en un mismo piso, se recomienda interconectar los armarios de telecomunicaciones con canalizaciones del tipo “montante”

## CAPITULO II

### 2. ESTUDIO DE CAMPO Y ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 2.1. EMPRESAS DE TRANSPORTES PESADOS MAC DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

##### 2.1.1. Introducción.

**MAC**, es una Cooperativa de Transporte, debidamente posicionada en el servicio de carga pesada y liviana a nivel nacional. Su disposición es permanente para encontrar soluciones logísticas, están siempre acompañadas de una decidida política de inversión en infraestructura, equipamiento y tecnología, que permitieron a MAC, cumplir con las expectativas de calidad de nuestros clientes.

Esta actitud, que ha sido una constante desde sus orígenes, ha logrado conformar una importante cartera de clientes compuesta por empresas de primera línea, que exigen puntualidad y altos estándares de calidad. Entender sus necesidades y ofrecer soluciones adecuadas para apoyar el crecimiento de su empresa, es su mayor objetivo. El personal está dirigido por un grupo de profesionales altamente capacitados, quienes pondrán a su

disposición todas las herramientas logísticas y tecnológicas, para lograr dar el mejor servicio, acompañado esto de un trato amable y confiable.

## **MISIÓN**

Garantizan un transporte seguro de mercancías y una distribución eficiente, con el sello del SERVICIO DE LA COOPERATIVA MAC; lograr el desarrollo integral de los empleados, la estabilidad de la empresa, Consecuentes con la política de dar soluciones integrales a los clientes, esa es su razón de ser, y prestar cada día un mejor servicio, en Transportes reciben la certificación a nuestro sistema de gestión de la calidad, lo cual se constituye en un gran logro para beneficio de clientes internos y externos, además de ratificar la búsqueda de la excelencia en el servicio por la que se ha trabajado durante toda la existencia de la cooperativa.

## **VISIÓN**

Son líderes en servicios de transporte, manejo y distribución de carga nacional. Es fundamentalmente una cooperativa de servicios en acción continua, ágil e innovadora, que se desempeña con integridad, amplia experiencia, conocimientos y atención personalizada, utilizando la tecnología de información como herramienta indispensable. Maneja su carga con rapidez y seguridad porque tiene la tecnología, la organización, la cobertura nacional, debido a sus alianzas estratégicas con otras empresas en el mismo ramo, han mantenido el espíritu de superación de sus inicios, ofreciéndoles un servicio de calidad integral, sin fronteras. Ofrecen soluciones innovadoras para satisfacer las necesidades de sus clientes, promueve el bienestar de su personal e incrementa el valor de la inversión de sus accionistas actuando con responsabilidad ante la comunidad

## **SERVICIOS**

Tienen el compromiso de brindarle la más alta calidad y excelencia en nuestro servicio, lo cual se ha constituido en sólidas bases para edificar y desarrollar, cuyo solo nombre es sinónimo de eficiencia, eficacia y confiabilidad en el servicio de transporte de carga pesada y liviana en todo el territorio nacional, para lo cual ofrecen a Usted:

- Transporte de Carga Terrestre
- Salidas Diarias
- Logística Integral
- Choferes Profesionales
- Monitoreo Constante
- Seguridad integral de carga.

### **2.1.2. Entrevista al Señor. Fausto Germán López Contreras Gerente General de la empresa de Transportes Pesados Mac de la ciudad de Guayaquil.**

Como parte del desarrollo de la tesis se realizó una entrevista al Señor. Fausto Germán López Contreras Gerente General de la empresa de Transportes Pesados Mac el mismo que gustoso accedió a contestar todas las inquietudes de los egresados quienes desarrollan la investigación en esta empresa de transportes pesados.

Se partió por preguntar de forma general si conocía sobre la tecnología de la informática y sus múltiples aplicaciones dentro de toda organización, a lo que nos respondió que esta consiente que en todas partes y más aun en las empresas grandes o que apuntan a ser

consideradas como tal es necesario poder contar con sistemas de información sean estos programas para poder controlar la carga y la frecuencia de los turnos de los automotores, y que además consideraba oportuno que se aplique este tipo de investigaciones en esta empresa ya que esto ayudara que más personas puedan confiar en los servicios que se prestan.

La organización desde siempre ha sido una de las características de este directorio el cual se honra en presidir y más cuando se trata de automatizar la empresa que desde siempre busca ser la pionera en brindar servicios de calidad a costos inmejorables por la competencia, y que cada día se pueda cubrir más lugares a nivel nacional, por el momento desconozco en gran medida lo que se plantea realizar pero he realizado mis averiguaciones y me asesorado con profesionales en el área de la computación y la informática y creo y estoy convencido que el trabajo que ustedes planean va a mejorar de gran medida lo que se tiene que no es mucho pero que siempre trataremos de mejorarlo.

El poder comunicar dentro la empresa es un objetivo que se ha planteado la empresa y debemos agradecer a la Universidad de Cotopaxi por permitir que jóvenes profesionales puedan aplicar los conocimientos adquiridos durante sus años de colegiaturas presenciales ahora con las pasantías se hace realidad el sueño de que toda la empresa en sus nuevas instalaciones se las pueda equipar de buena manera y con tecnología de última generación.

De antemano esperamos que este no sea el último trabajo que le Universidad desarrolle en esta empresa sino más bien que sea el inicio de una alianza estratégica que lleve en un futuro cercano a mejorar todos los procesos tanto de computación e informática como de mecánica y porque no en el ámbito de la contabilidad y la

administración del personal como ente generador de recursos económicos de esta empresa y del país en general.

Al finalizar esta entrevista agradecer a ustedes señores estudiantes y a su profesor guía por el brillante trabajo realizado aquí y que ha servido para que nuestro edificio cuente con tecnología de vanguardia para este periodo en el que me hallo desempeñando como Secretario General y por ende como Presidente. Es necesario hacer notar que su trabajo desinteresado va a ser el inicio de muchos trabajos parecidos que ayuden a generar mayores y mejores opciones de adelanto de la empresa y del país el cual nos encontramos tratando de unir con nuestras frecuencias a distintos lugares y con nuestras propias oficinas a nivel nacional lo que se consigue es achicar las distancias y hermanar a este lindo país, el compromiso final de que a corto tiempo se creara un área de sistemas de computación para que puedan ser un aporte y ayude al desenvolvimiento diario de las funciones de nuestros empleados.

### **2.1.3. Análisis de la entrevista al Señor. Fausto Germán López Contreras Gerente General de la empresa de Transportes Pesados Mac de la ciudad de Guayaquil**

Una vez que hemos revisado la entrevista realizada al señor gerente de la empresa de transportes pesados, podemos obtener como conclusiones que en la institución recién se construyo un edificio propio y nuevo por lo que resulta importante realizar cualquier trabajo que permita modernizar las actividades que se desarrollan en esta empresa, es necesario tener en cuenta que al realizar un cableado estructurado de última tecnología hemos dado un gran paso para que la empresa pueda continuar con su proceso de modernización, se presenta un gran problema ya que la persona que

se encarga de la facturación es quien realiza el soporte de los computadores de los otros empleados es decir se hace helpdesk por personas que no tienen la capacitación necesaria para poder realizar este tipo de trabajo.

En la actualidad se pudo observar que en la empresa se tiene dos sistemas los mismos que son para controlar la mercancía que sale y entra desde y hacia Guayaquil donde se encuentra las oficinas matrices de la cooperativa de transportes pesados MAC, el otro lleva la contabilidad la misma que está a cargo de 4 personas que son los que forman al departamento de contabilidad y financiero, el cableado estructurado que se plantea será que ayude a que la información que aquí se genera lleve y traiga a contabilidad ya que en la actualidad todo se lo hacía mediante cd y unidades de flash memory cada punto tiene sus impresoras y con esto lo que se consigue es que no se optimice para nada los recursos ni materiales peor aun los económicos.

La empresa tiene la capacidad económica para emprender cualquier proyecto tecnológico pero carece de personal técnico y emprendedor que pueda ayudar con la implementación de sistemas o plataformas tecnológicas.

No se pudo implementar en todo el edificio redes inalámbricas ya que no se puede controlar las seguridades al tratarse de una red mixta es decir tanto con cables como inalámbrica por lo que este tipo de servicio se lo instalo en ciertos lugares donde se lo requiera de forma urgente.

#### 2.1.4. Encuestas al personal que trabaja en las oficinas principales de la empresa de transportes pesados MAC.

Las encuestas se realizó a una población de 19 personas que laboran en esta empresa los mismos que realizan distintas actividades como son facturación, recepción de carga, despacho, contabilidad, financiero, gerencias, sala de consejo, todos estos son puntos de red que hemos tomado en cuenta para la implementación ya que sería necesario compartir muchos recursos y con esto ahorrar u optimizar los recursos.

##### Primera Pregunta:

¿Cuenta usted con un computador para desarrollar su trabajo diario?

PARÁMETROS	NUMERO/RESPUESTAS	PORCENTAJES
SI	18	94,74 %
NO	1	5,26 %

Tabla 4. Resultados pregunta 1.

Fuente: Los Investigadores

Gráficamente y en porcentajes los empleados en esta pregunta se pronunciaron:

Gráfico 1: Resultados pregunta 1.



Fuente: Los Investigadores

## **Análisis e Interpretación de los resultados**

Como se observa en el gráfico 2.1. los resultados de esta pregunta se puede dar cuenta que 18 de los 19 empleados cuentan con un computador para poder desarrollar todo el trabajo en la empresa lo que es importante ya que nos damos cuenta que es una empresa que apunta a cosas grandes dentro del aspecto tecnológico. La persona que no tiene asignado un computador personal comparte con otro ya que son los que se encargan de la facturación y al ser un puesto que se dedica a esta labor se lo realiza las 24 horas del día en 2 turnos.

### **Segunda Pregunta:**

¿Con que frecuencia utiliza un computador?

PARÁMETROS	NUMERO/RESPUESTAS	PORCENTAJE
SIEMPRE	16	84,21 %
FRECUENTEMENTE	2	10,53 %
A VECES	1	5,26 %
NUNCA	0	0

**Tabla 5:** Resultados pregunta 2.

**Fuente:** Los Investigadores

Gráficamente y en porcentajes los empleados en esta pregunta se pronunciaron:

Gráfico 2: Resultados pregunta 2.



Fuente: Los Investigadores

### Análisis e Interpretación de los resultados

En el gráfico se puede observar que la mayoría del trabajo de los empleados se los realiza en el computador por lo que es muy importante intercomunicar para poder optimizar de mejor manera el tiempo y de esta manera ocupar los recursos que podrían generar con la implementación de una red con cableado de última tecnología, siempre resulta gratificante que los usuarios de los computadores sean los directamente responsables de las actividades que aquí se generan y que son de gran ayuda al momento de resolver o brindar soluciones tecnológicas, lo que si es muy importante es que se debe asignar un responsable tecnológico que ayude en las actividades que requieren de la utilización de los computadores.

### Tercera Pregunta:

¿La empresa cuenta con algún software para la administración de la contabilidad y/o venta de boletos, envió/recepción de encomiendas?

PARÁMETROS	NUMERO/PREGUNTAS	PORCENTAJES
SI	15	78,95 %
NO	0	0
NO SE	4	21,05 %

**Tabla 6:** Resultados pregunta 3.

**Fuente:** Los Investigadores

Gráficamente y en porcentajes los empleados en esta pregunta se pronunciaron:

**Gráfico 3:** Resultados pregunta 3



**Fuente:** Los Investigadores

### **Análisis e Interpretación de los resultados**

Quince de las 19 personas estaban conscientes de que en la empresa se encuentra trabajando un sistema que se encarga de llevar la contabilidad el cual es el que reporta todos los ingresos y egresos que resultan de la empresa y que son entregados a los directivos para una efectiva toma de decisiones gerenciales o también a las instituciones que regulan el transporte pesado en el país así como a la comisión de tránsito del Guayas por encontrarse acantonado en esta ciudad la matriz de la empresa.

### **Cuarta Pregunta:**

¿Considera usted importante que se realice que toda la empresa se pueda intercomunicar mediante una red de acceso local?

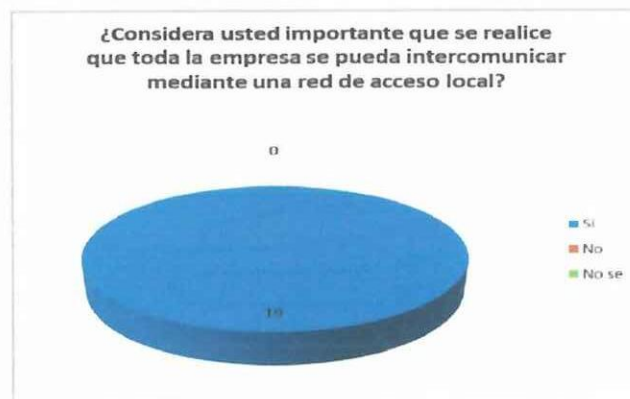
PARÁMETROS	NUMERO/RESPUESTAS	PORCENTAJES
SI	19	100 %
NO	0	0
NO SE	0	0

**Tabla 7:** Resultados pregunta 4.

**Fuente:** Los Investigadores

Gráficamente y en porcentajes los empleados en esta pregunta se pronunciaron:

**Grafico 4:** Resultados pregunta 4.



**Fuente:** Los Investigadores

### **Análisis e Interpretación de los resultados**

En la pregunta 4 el 100% de los empleados y de las personas que de una u otra manera presta servicios en el empresa considera que es importante que se realice el cableado estructurado ya que de esta manera se garantiza la intercomunicación entre dependencias dentro de la empresa, además que es un aporte valioso para la optimización de todo tipo de recursos llámese tecnológicos o económicos, el cableado estructurado va a permitir que en el futuro inmediato se puede implementar comunicaciones mediante VoIP.

### **Quinta Pregunta:**

¿Conoce de lo que es una red LAN equipada con cableado estructurado?

PARÁMETROS	NUMERO/RESPUESTAS	PORCENTAJES
SI	2	10,53 %
NO	15	78,95 %
NO SE	2	10,53 %

**Tabla 8:** Resultados pregunta 5.

**Fuente:** Los Investigadores

Gráficamente y en porcentajes los empleados en esta pregunta se pronunciaron:

**Gráfico 5:** Resultados pregunta 5.



**Fuente:** Los Investigadores

### **Análisis e interpretación de los resultados**

En esta pregunta se presenta un fenómeno un tanto raro ya que todos manejan un computador pero pocos o casi nadie sabe de lo que se trata un cableado estructurado sino que solamente entienden de la construcción de una red de datos y se dejan llevar por el concepto de redes pero nadie sabe que la red funciona a través de un cableado estructurado y más aun que esto está regentado por organizaciones internacionales que garantizan la implementación de cualquier tipo de redes de datos.

### Sexta Pregunta:

¿Considera que puede ser de utilidad el construir una red y que esta se administrada en el área de sistemas de información?

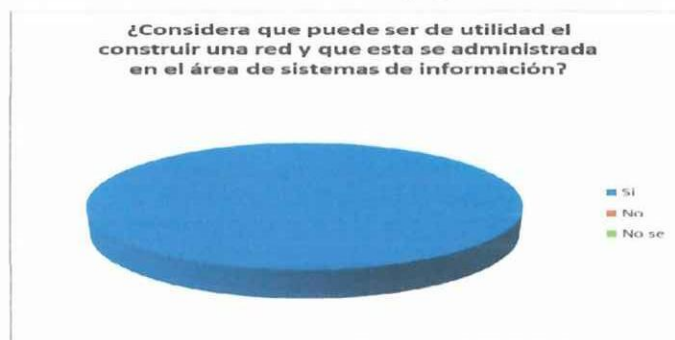
PARÁMETROS	NUMERO/RESPUESTAS	PORCENTAJES
SI	19	100 %
NO	0	0
NO SE	0	0

Tabla 9: Resultados pregunta 6.

Fuente: Los Investigadores

Gráficamente y en porcentajes los empleados en esta pregunta se pronunciaron:

Gráfico 6: Resultados pregunta 6.



Fuente: Los Investigadores

### Análisis e Interpretación de los resultados

Es unánime que todos desean que se cree un departamento de sistemas ya que en la actualidad no existe uno y la persona que factura durante el día es la que se encarga de brindar asistencia al puesto pero esto se lo hace de forma general y por un poco de conocimiento que tiene el mencionado señor pero cuando se suscitan daños mayores se procede a la contratación de personas que son técnicos en el área y que conocen a fondo el tema del soporte por lo general son las empresas que en su momento vendieron sus computadores a la empresa y que se quedaron como soporte.

### Séptima Pregunta:

¿La información que se genera en su computador es de utilidad para la empresa y su normal desenvolvimiento?

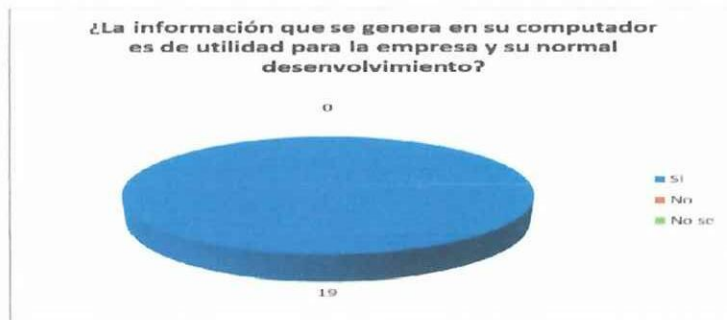
PARÁMETROS	NUMERO/RESPUESTAS	PORCENTAJES
SI	19	100 %
NO	0	0
NO SE	0	0

Tabla 10: Resultados pregunta 7.

Fuente: Los Investigadores

Gráficamente y en porcentajes los empleados en esta pregunta se pronunciaron:

Grafico 7: Resultados pregunta 7



Fuente: Los Investigadores

### Análisis e Interpretación de los resultados

Todos los encuestados están conscientes de que el computador debe ser utilizados para agilizar su trabajo y que la información que aquí se genere debe ser precautelada ya que cualquier daño podría causar que se pierda la información no solamente de una computadora sino de la empresa en general y que todo esto traería consigo el retraso de las actividades encomendadas por lo que de igual manera en conversaciones mantenidas con la gerencia a corto tiempo se necesitara que la información sea respaldada en

dispositivos externos y ser llevados a otros lugares para que se tenga implementado un buen plan de contingencias.

**Octava Pregunta:**

¿Estaría de acuerdo en que se generen los respaldos automáticamente a través de la red para precautelar la información?

PARÁMETROS	NUMERO/RESPUESTAS	PORCENTAJES
SI	7	36,84 %
NO	11	57,89 %
NO SE	1	5,26 %

**Tabla 11:** Resultados pregunta 8.

**Fuente:** Los Investigadores

Gráficamente y en porcentajes los empleados en esta pregunta se pronunciaron:

**Grafico 8:** Resultados pregunta 8.



**Fuente:** Los Investigadores

**Análisis e interpretación de los resultados**

La mayoría de las personas no quieren que se generen un respaldo de la información de forma automática por cuanto piensan que esto va a entorpecer su trabajo ya que se considera que otras personas ajenas a la empresa pueden manipular información que no les compete, siendo esto del todo equivocado ya que lo que se plantea es que la empresa en horarios fuera de ofician respaldaría sus bases de datos en medios magnéticos, así como también los documentos

con esto conseguiríamos que la información se lleve en forma adecuada y que los respaldos puedan ser subidos de forma inmediata cuando se requiera

**Novena Pregunta:**

¿Las comunicaciones entre agencias de la empresa se la realizan de buena forma?

PARÁMETROS	NUMERO/RESPUESTAS	PORCENTAJES
SI	2	10,53 %
NO	16	84,21 %
NO SE	1	5,26 %

**Tabla 12:** Resultados pregunta 9.

**Fuente:** Los Investigadores

Gráficamente y en porcentajes los empleados en esta pregunta se pronunciaron:

**Grafico 9:** Resultados pregunta 9.



**Fuente:** Los Investigadores

**Análisis e interpretación de resultados**

Se está consiente que si las comunicaciones dentro de la empresa son malas, las comunicaciones con otras sucursales casi no existen por lo que muchas personas piensan es que si existe un trabajo que puede ayudar a partir en este análisis para que se pueda ofrecer soluciones a corto plazo hay que ayudar para que todos esto se potencie y más aun con proyectos que vayan a mejorar todos los procesos que se generan dentro del edificio como fuera de este.

Esta empresa que todavía es nueva necesita urgentemente de tecnología ya que se cuenta en la actualidad con rastreo satelital para todas sus unidades al igual que con un seguro para la carga.

#### **2.1.5. Análisis General de las encuestas planteadas en el cableado estructurado mediante el estándar de ANSI EIA/TIA 569 en la cooperativa de transportes pesados MAC.**

De forma general se puede concluir que la empresa está de acuerdo en que se implemente un cableado estructurado y que se parta de una redistribución de equipos que es urgente la contratación de personal técnico para las labores de asistencia técnica al puesto así como para que se generen sistemas informáticos que ayuden en las actividades diarias, se pudo evidenciar que los empleados desconocen de algunos términos que son del todo técnicos pero que algún rato van a ser implementados y que deben ser de cultura general ya que esto implica la generación de muchas oportunidades de agilizar actividades que en la actualidad están restringidas a llevar y traer información mediante medios externos y que en varias ocasiones han sido contagiadas de virus informáticos más aun cuando todas estas actividades se han desarrollado de forma poca minuciosa y acarrea a que se deba recurrir a personal ajeno a la empresa.

Un cableado estructurado bajo parámetros iguales o superiores a los ANSI EIA / TIA 568 A y B son costosos en el mercado se habla que puede sobre pasar los USD 30 dólares americanos por lo que se hace necesario recurrir en muchas ocasiones a convenios con universidades para conseguir un trabajo similar pero solamente con el costo de los materiales.

Es necesario según información obtenida con la encuesta que se organice un programa de capacitaciones para los empleados para la forma de utilización de la red de datos y como se puede

administrarla de buena manera ya que esto ayudara a que pueda ser útil durante mucho tiempo.

#### **2.1.6. Comprobación de la Hipótesis.**

En el plan de tesis se planteó como hipótesis:

Con la implementación de un cableado estructurado basado en la norma de la ANSI EIA/TIA 569, permitirá a la empresa de transporte pesado MAC tener servicios de voz datos y video dentro de la empresa y en el futuro ser un aporte para intercomunicar a todas las sucursales de esta compañía.

Observandolas grandes limitaciones con que cuenta la empresa de transportes pesados MAC de la ciudad de Guayaquil nos planteamos como tema de tesis la implementación de este tipo de cableado ya que es tecnología de punta en la actualidad y que en el mercado local los costos de implementación son muy elevados lo que ha hecho de que por parte de la empresa se nos brinde todas las facilidades tanto técnicas, tecnológicas como económicas que al tratarse de nuevas tecnologías los costos son mucho más altos.

Un cableado estructurado debe de cumplir algunas actividades para ser catalogado como tal entre otras que justifiquen el cumplimiento de estándares y normas internacionales, se tomo en cuenta todas las sugerencias para cableado horizontal y vertical, que no se permita fallos que sobre pasen el 3% de la tolerancia ya que esto puede llevar a que se generen daños en los equipo como los switch de enlace.

La información que se genere en el servidor que se encuentra improvisado debe contener opciones que permitan una administración fácil y ágil para ayudar a que se generen toda la información.

## CAPITULO III

### 3. PROPUESTA DE DISEÑO E INTEGRACIÓN DE UNA RED DE VOZ DATOS Y VIDEO BASADOS EN TECNOLOGÍAS DE LA EIA/TIA 569 EN LA EMPRESA DE TRASPORTES DE CARGA PESADA MAC DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

#### 3.1. Análisis

Para poder realizar un análisis completo de la implementación de la red mediante cableado estructurado ANSI EIA/TIA 569 dentro de la Cooperativa de Transportes Pesados MAC de la ciudad de Guayaquil tenemos que tener en cuenta algunos conceptos que van a ser repetidos durante la fase de análisis e implementación, esto son:

##### 3.1.1. Mecanismo de acceso

Hay de dos tipos:

Protocolos con arbitraje (FDMA - Frequency División Múltiple Access, TDMA - Time División Múltiple Access)

Protocolos de contienda (CDMA/CA - Carrier-Sense, Múltiple Access, Colusión Avoidance), COMA (Code División, Múltiple Access) y el CDMA/CD (detección de colisión).

### **3.1.1.1. Protocolos con arbitraje**

La multiplexación en frecuencia (FDM) divide todo el ancho de banda asignado en distintos canales individuales. Es un mecanismo simple que permite el acceso inmediato al canal, pero muy ineficiente para utilizarse en sistemas informáticos, los cuales presentan un comportamiento típico de transmisión de información por breves períodos de tiempo (ráfagas).

Una alternativa a este sería asignar todo el ancho de banda disponible a cada nodo en la red durante un breve intervalo de tiempo de manera cíclica. Este mecanismo, se llama multiplexación en el tiempo (TDM) y requiere mecanismos muy precisos de sincronización entre los nodos participantes para evitar interferencias. Este esquema ha sido utilizado con cierto éxito sobre todo en las redes inalámbricas basadas en infraestructura, donde el punto de acceso puede realizar las funciones de coordinación entre los nodos remotos.

### **3.1.1.2. Protocolos de acceso por contienda**

Tienen similitudes al de Ethernet cableada de línea normal 802.3:

#### **3.1.1.2.1. CSMA**

**(Code-division múltiple access = Acceso múltiple por división de tiempo).**

Se aplica específicamente a los sistemas de radio de banda esparcida basados en una secuencia. En este esquema se asigna una secuencia distinta a cada nodo, y todos los nodos pueden conocer el conjunto completo de secuencias pertenecientes a los demás nodos.

Para comunicarse con otro nodo, el transmisor solo tiene que utilizar la secuencia del destinatario. De esta forma se pueden tener múltiples comunicaciones entre diferentes pares de nodos.

#### **3.1.1.2.2. CSMA/CD**

**(Carrier Sense, Múltiple Access, Colisión Detection)**

En medios de transmisión tales como radio e infrarrojos, no es posible transmitir y recibir al mismo tiempo, la detección de errores no funciona en la forma básica que fue expuesta para las LAN alámbricas. Se diseñó una variación denominada detección de colisiones (peine) para redes inalámbricas.

En este esquema, cuando un nodo tiene una trama que transmitir, lo primero que hace es generar una secuencia binaria pseudoaleatoria corta, llamada peine la cual se añade al preámbulo de la trama.

A continuación, el nodo realiza la detección de la portadora si el canal está libre transmite la secuencia del peine. Por cada "1" del peine el nodo transmite una señal durante un intervalo de tiempo corto. Para cada "0" del peine, el nodo cambia a modo de recepción. Si un nodo detecta una señal durante el modo de recepción deja de competir por el canal y espera hasta que los otros nodos hayan transmitido su trama.

La eficiencia del esquema depende del número de bits de la secuencia del peine ya que si dos nodos generan la misma secuencia, se producirá una colisión.

#### **3.1.1.2.3. CSMA/CA**

**(Carrier-Sense, Múltiple Access, Colusión Avoidance)**

Es el más utilizado, este protocolo evita colisiones en lugar de descubrirlas.

En una red inalámbrica es difícil descubrir colisiones. Es por ello que se utiliza el CSMA/CA y no el CSMA/CD debido a que entre el final y el principio de una transmisión suelen provocarse colisiones.

En CSMA/CA, cuando una estación identifica el fin de una transmisión espera un tiempo aleatorio antes

de transmitir su información, disminuyendo así la posibilidad de colisiones.

La capa MAC opera junto con la capa física probando la energía sobre el medio de transmisión de datos. La capa física utiliza un algoritmo de estimación de desocupación de canales (CCA) para determinar si el canal está vacío. Esto se cumple midiendo la energía de la antena y determinando la fuerza de la señal recibida. Esta señal medida es normalmente conocida como RSSI.

Si la fuerza de la señal recibida está por debajo de un umbral especificado, el canal se considera vacío, y a la capa MAC se le da el estado del canal vacío para la transmisión de los datos. Si la energía RF está por debajo del umbral, las transmisiones de los datos son retrasadas de acuerdo con las reglas protocolares.

El Standard proporciona otra opción CCA que puede estar sola o con la medida RSSI. El sentido de la portadora puede usarse para determinar si el canal está disponible.

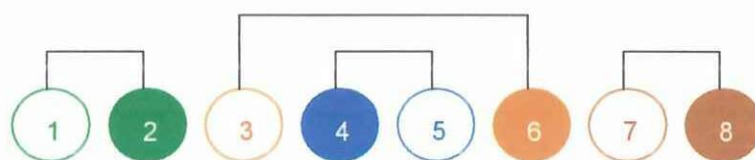
Esta técnica es más selectiva ya que verifica que la señal es del mismo tipo de portadora que los transmisores del 802.11.

En comunicaciones inalámbricas, este modelo presenta todavía una deficiencia debida al problema conocido como de la terminal oculta (o nodo escondido).

### 3.1.2. Diseño

Para las implementaciones mediante cableado estructurado en la empresa debimos tomar en cuenta que se necesita de un sitio donde se le dedique únicamente a la implementación de un centro de datos central y los otros que va a ser de enlace como serian los otros dos centros de datos los mismos que el uno será para la red cableada y la otra para la red inalámbrica.

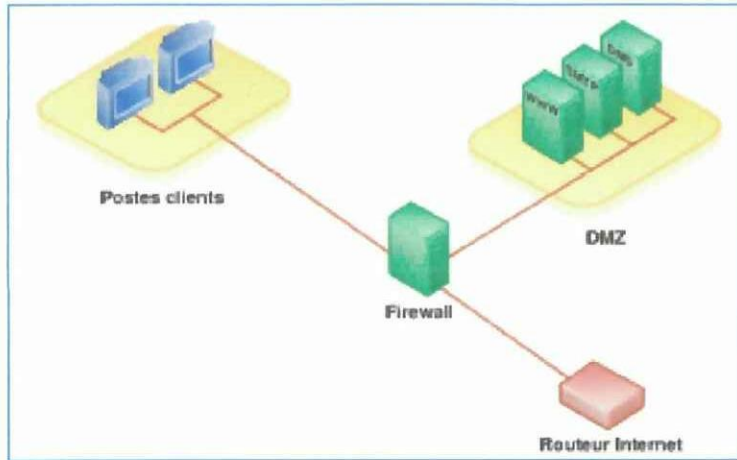
Figura 15: Configuración del cableado estructurado



Fuente: Grupo investigador

Para el cableado estructurado se tomó en cuenta la categoría 6 ya que la 5e en sus variantes tanto de 568 a como de 568 b resulta obsoleta hoy en día con comunicaciones vía cable que sobrepasan el 1Ghz de velocidad de acuerdo a los equipos con que cuenta la empresa, y que son los que están catalogados como de última generación.

Figura 16: Diseño propuesta de red

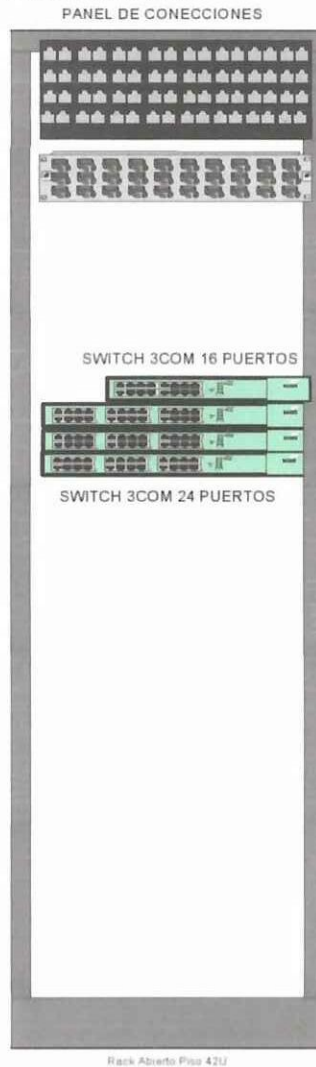


Fuente: Grupo investigador

El esquema antes mostrado es como se debe conservar una red de datos para cualquier empresa que tiene internet y que en la planificación debe tener una página web que permite publicar información de todos los servicios con que cuenta esta empresa, además que se tiene tomado en cuenta que la reservación se la haga vía internet y que los pagos se los haga a través de los servicios que pueda prestar el sistema pay pal.

Es por esta razón que se tiene en cuenta la zona de DMZ porque cuando se tiene en cuenta publicar al internet su sitio web y su correo electrónico es importante para una red mixta tener el DMZ para que la red inalámbrica este bajo esta configuración hace que la información que genere las wireless no influya sobre los servidores de almacenamiento de los sistemas.

**Figura 17:** Diseño del RAC

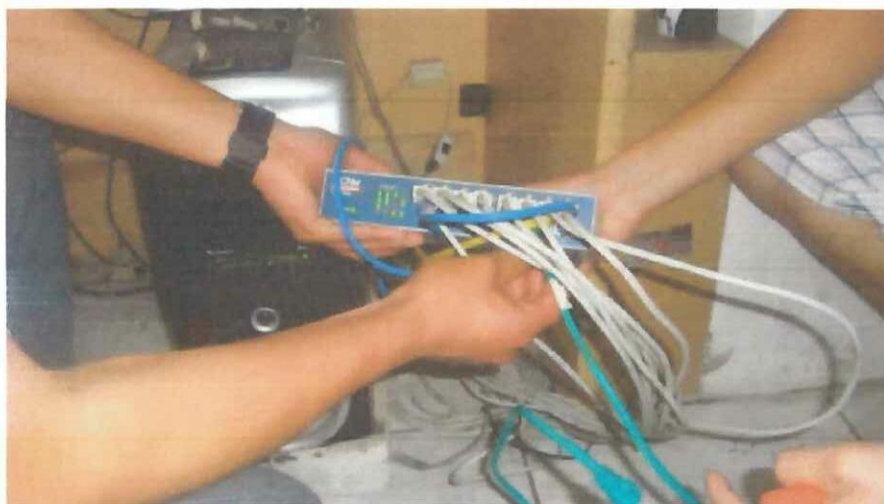


**Fuente:** Grupo investigador

La empresa de igual manera decidió invertir en la adquisición de un rack para la ubicación de los concentradores en donde se decidió colocar los switch de 16 y 24 de la marca 3com al tratarse de que son switch de core para la repartición del recurso y que además por tema presupuestos se decidió tomar como útil al hub que ya existía en la empresa y de igual manera se adquirió 4 accesspoint marca DLINK y un switch C Net para hacer las veces de enlace con el switch de core.

El cableado vertical de igual manera se lo realizo mediante el cableado 6 que se lo hizo el horizontal para que garantice las comunicaciones se las haga sobre el 1Ghz de velocidad.

**Figura 18:** Implementación de la red cableada



**Fuente:** Grupo investigador

Los centro de datos son pequeños centros de distribución y que para la facilidad de los usuarios se los hizo cerca de los sitios donde más número de empleados existe, esto ocasiona que la información entre puestos genere de mayor rapidez y podemos centralizar servicios somos las impresoras que hoy en día se adquirió un servidor de impresiones el mismo que ayudara a las impresiones a gran velocidad reduciendo el costo de impresiones al no tener que gastar muchas cintas en las impresoras matriciales y tonner de lasser ya que con una todos recurren a ella.

El material utilizado para el cableado fue uno de categoría 6 es decir con blindaje ya que este precautela la información y es el más

adecuado para poder tener un sistema de Voz sobre IP que en la actualidad es el de mayor utilización.

Las tarjetas de red como se pueden ver en las imágenes son las mismas que se utilizan en cableado anteriores ya que una vez cableado es éste y el servidor los que se encargan de garantizar la amplitud del ancho de banda.

**Figura 19:**Equipos utilizados en la red cableada



**Fuente:**Grupo investigador

Los patchcord se adquirió de acuerdo al estándar en las empresas que las generan como era nuestro caso las adquirimos en LEVINTON empresa mexicana que norma los cableados estructurados para América Latina.

**Figura 20:** Ponchar el cable de red



**Fuente:** Grupo investigador

Una vez cableada el diseño de la red se la hizo en el software especializado el mismo que nos dio como la solución más dable la que nos muestra en la imagen de abajo.

**Plano I** Compañía Mac, Planta baja



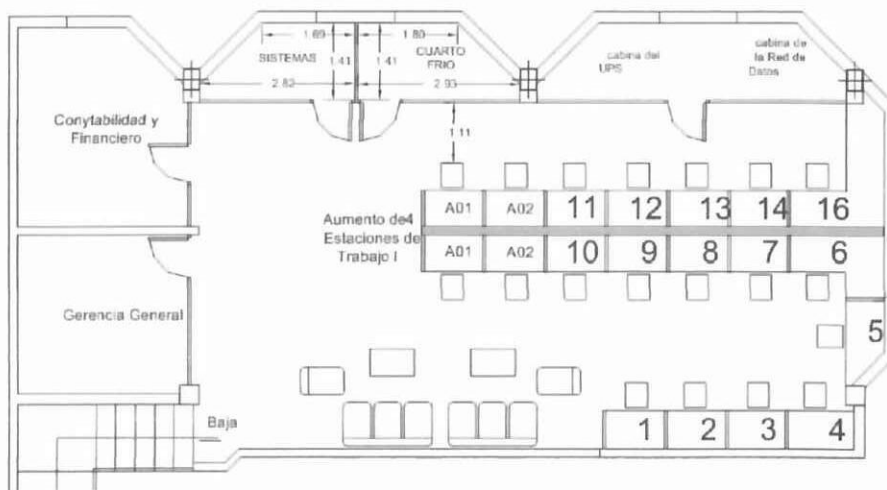
**Fuente:** Grupo investigador

**Plano 2:** Compañía Mac, Segundo Piso alto



**Fuente:** Grupo Investigador

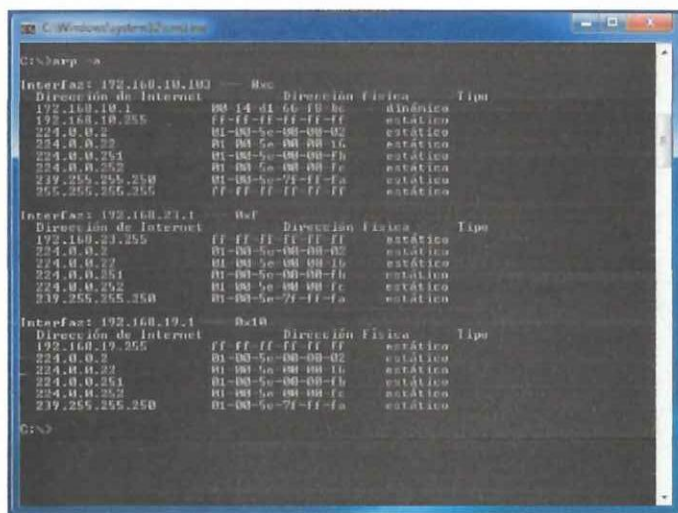
**Plano 3:** Diseño Físico de la red de la compañía MAC, Oficinas



**Fuente:** Grupo investigador

En esta se puede ver como se deben estructurar los sitios de trabajo para que puedan ser útiles y que no se gaste mucho recurso económico ya que no se requiere más allá de los patchcord que sean de 2 a 3 metros entre el cajetín y el computador.

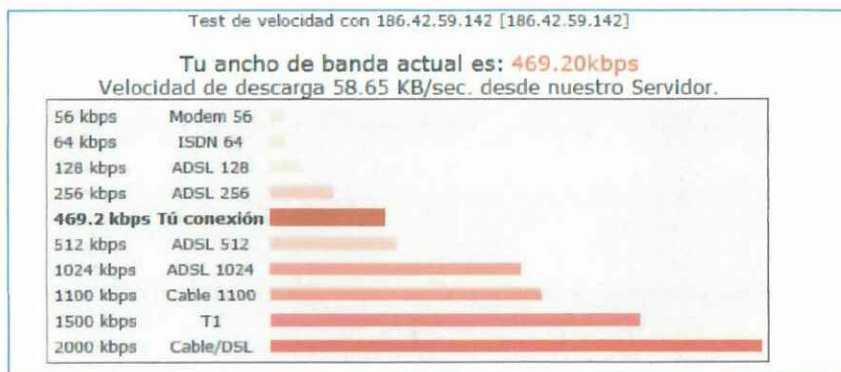
Figura 21: Administración de la red



Fuente: Grupo investigador

Una vez conectados se realizaron pruebas de conexiones en el servidor central de Windows 2003 los mismos que pedimos nos den las señales de acuerdo al test de arp -a que nos da como resultado todas las direcciones IP que en ese momento se encuentran conectados al servidor y transmitiendo información desde y hacia el servidor.

Figura 22: medidor del ancho de banda del internet



Fuente: www.cnt.gob.ec

Estas son las pruebas que se hicieron al internet que tenía la empresa y que solo estaba conectado a una máquina que era la persona que se encarga de la contabilidad con el cableado estructurado se hizo que este recurso lo tenga toda la oficina es decir toda la empresa.

La velocidad del ancho de banda no refleja la verdadera velocidad del contrato ya que se adquirió en lo posterior a esta prueba un incremento del 100% es decir 1Mbps con mismo contratista es decir CNT(Consejo Nacional de Telecomunicaciones).

Figura 23 : Pantalla de inicio de Windows 2003 con dominios MAC



Fuente: Grupo investigador

Las configuraciones al servidor de Windows 2003 se las hizo en términos generales los siguientes servicios:

- Active Directory
- Servidor de Dominios
- DNS
- DHCP
- Correo(Outlook express)

- Servidor de aplicaciones
- Servidor WEB
- Proxy

Figura 24: Mapeo de las tramas en internet

```

programa o archivo por lotes ejecutable.
C:\>tracert www.google.com

Trazo a la dirección www.l.google.com [74.125.65.103]
sobre un máximo de 30 saltos:

  1    1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.1.1
  2   38 ms   43 ms   33 ms   106.42.0.1
  3   34 ms   42 ms   34 ms   190.152.127.61
  4   44 ms   34 ms   34 ms   190.152.127.81
  5   62 ms   35 ms   45 ms   190.152.127.58
  6   85 ms   34 ms   39 ms   190.152.127.66
  7  104 ms  107 ms  105 ms  195.22.199.61
  8  105 ms  104 ms  106 ms  195.22.199.193
  9  110 ms  109 ms  107 ms  89.221.41.18
 10   *      *      112 ms  72.14.236.178
 11  125 ms  122 ms  123 ms  316.239.40.192
 12  232 ms  *      *      209.85.254.249
 13  136 ms  137 ms  127 ms  209.85.253.218
 14  149 ms  153 ms  153 ms  74.125.65.103

Trazo completa.
C:\>

```

Fuente: Grupo investigador

Aquí esta una trama desde el servidor hacia la dirección de los servidores de www.google.com, los mismos que nos dieron como resultado los nodos que componen las redes desde el cliente de la red pasando por el servidor y luego por la puerta de enlace que nos da la CNT.

Otros de los aspectos que en la investigación tomamos en cuenta es las seguridades tanto físicas como lógicas pero que en ocasiones pueden causar conflictos ya que son demasiados repeticiones en una misma trama de direcciones causa lentitud en el internet.

Este estándar tiene en cuenta tres conceptos fundamentales relacionados con telecomunicaciones y edificios:

- Los edificios son dinámicos. Durante la existencia de un edificio, las remodelaciones son comunes, y deben ser tenidas en cuentas desde el momento del diseño.

- Este estándar reconoce que el cambio ocurre y lo tiene en cuenta en sus recomendaciones para el diseño de las canalizaciones de telecomunicaciones.
- Los sistemas de telecomunicaciones son dinámicos. Durante la existencia de un edificio, las tecnologías y los equipos de telecomunicaciones pueden cambiar dramáticamente. Este estándar reconoce este hecho siendo tan independiente como sea posible de proveedores y tecnologías de equipo.

Es de fundamental importancia entender que para que un edificio quede exitosamente diseñado, construido y equipado para soportar los requerimientos actuales y futuros de los sistemas de telecomunicaciones, es necesario que el diseño de las telecomunicaciones se incorpore durante la fase preliminar de diseño arquitectónico.

El estándar identifica seis componentes en la infraestructura edilicia:

- Instalaciones de Entrada
- Sala de Equipos
- Canalizaciones de “Montantes” (“Back-bone”)
- Armarios de Telecomunicaciones
- Canalizaciones horizontales
- Áreas de trabajo

### 3.1.3. Seguridad

En el estándar se dirigen suministros de seguridad como una característica optativa para aquellos afectados por la escucha secreta, es decir, por el "fisqueo". Incluye dos aspectos básicos: autenticación y privacidad.

La seguridad de los datos se realiza por una compleja técnica de codificación, conocida como WEP (WiredEquivalentPrivacyAlgorithm).

WEP se basa en proteger los datos transmitidos en el medio RF, usando clave de 64 bits y el algoritmo de encriptación RC4 (desarrollado por RSA Security Inc.). La clave se configura en el punto de acceso y en sus estaciones (clientes wireless), de forma que sólo aquellos dispositivos con una clave válida puedan estar asociados a un determinado punto de acceso.

WEP, cuando se habilita, sólo protege la información del paquete de datos y no protege el encabezamiento de la capa física para que otras estaciones en la red puedan escuchar el control de datos necesario para manejar la red. Sin embargo, las otras estaciones no pueden distinguir las partes de datos del paquete.

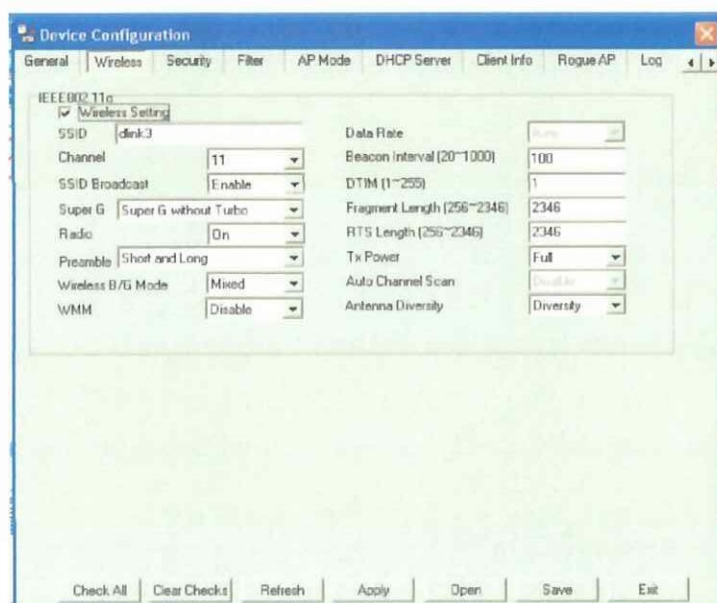
Se utiliza la misma clave de autenticación para encriptar y desencriptar los datos, de forma que solo las estaciones autorizadas puedan traducir correctamente los datos.

En la Empresa de Transporte se consideran 2 aspectos de seguridad a más del antes ya mencionado como lo es WEP, además tenemos las configuraciones propias del ActiveDirectory de Windows 2003, y el filtro por direcciones MAC de las tarjetas de red inalámbricas instaladas en las computadoras de la empresa esto con el fin de

prevenir posibles ataques a los casos que en las diferentes dependencias que se está tratando.

Todo esto se encuentra mejor explicado en la parte inferior de forma Gráfica.

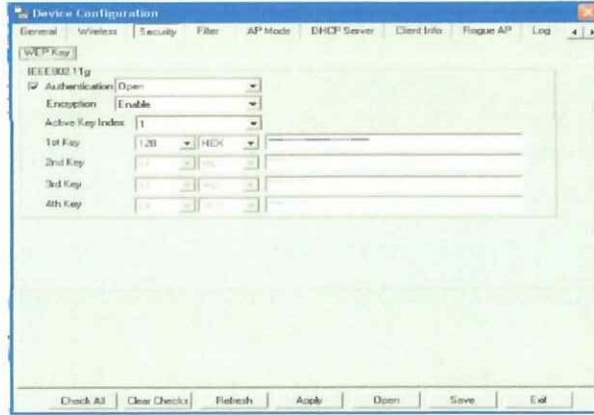
Figura 25: Pantalla de configuración de Contraseñas en el AP



Fuente: Grupo Investigador

En la gráfica superior se muestra la pantalla de la configuración: **SSID(ESSID (Extended Service Set Identifier):** Nombre único de hasta 32 caracteres para identificar a la red wireless. Todos los componentes de la misma red WLAN deben usar el mismo), **Channel(Canal:** Una porción del espectro de radiofrecuencias que usan los dispositivos para comunicarse. El uso de diferentes canales ayuda a reducir interferencias canal de uso por defecto viene 6), **SSID Broadcast** (activar o desactivar el nombre la red), **SuperG** (Para transferencia de 108 mbps).

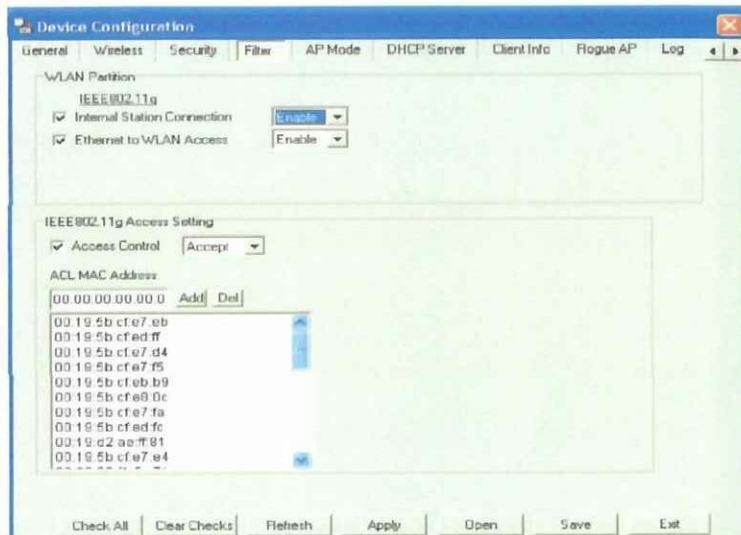
**Figura 26:** Pantalla de configuración de WEP



**Fuente:** Grupo Investigador

En la pantalla superior la filtración de claves WEP para los usuarios de la red inalámbrica en Hexadecimal o ASCII, y como se puede observar el estándar utilizado en este proyecto es el 802.11g que es el estándar que más seguridad proporciona en la actualidad.

**Figura 27:** Pantalla de configuración de Filtración MAC.



**Fuente:** Grupo Investigador

En la gráfica superior se puede observar la tercera alternativa de encriptación el filtrar las macs de los equipos de la red de cada uno de los usuarios del Empresa de Transporte del Guayas.

#### **3.1.4. Funcionalidad adicional**

En las LAN inalámbricas la capa de MAC, además de efectuar la función de controlar el acceso al medio, desempeña otras funciones;

Fragmentación

Control de flujo

Manejo de múltiples tasas de transmisión

Gestión de potencia

En los diferentes tipos de LAN por cable es posible usar tramas grandes gracias a errores de bit bajos. En las LAN inalámbricas, el multicamino y las interferencias pueden elevar considerablemente los valores de errores de bit.

Para poder transmitir eficientemente por estos medios, hay que reducir el tamaño de las tramas. La capa MAC se encarga de fragmentar las tramas en otras más pequeñas antes de transmitir las por el medio inalámbrico.

De la misma manera deberá ensamblar las tramas para obtener la trama original antes de entregarla a la capa superior.

También debe cumplir un control de flujo, cada vez que un segmento sea pasado a la capa física, deberá esperar que este sea transmitido antes de enviar el próximo segmento.

La gestión de la potencia se apoya en el nivel MAC para esas aplicaciones que requieren movilidad bajo el funcionamiento de la pila. Se hacen provisiones en el protocolo para que las estaciones portátiles pasen a "modo dormido" durante un intervalo de tiempo definido por la estación base.

### **3.1.5. Pasos básicos para asegurar una WLAN**

El propósito de asegurar correctamente un punto de acceso (AP) es cortar el paso desde el exterior a nuestra red a personas que no tienen el permiso de entrar, es decir asegurar que la información fluya internamente.

Una red wireless es por definición más difícil de proteger que una red convencional o cableada entre otras cosas porque el medio es el aire y así como en una LAN tenemos una toma de red determinadas y controladas, en principio, en una WLAN se puede acceder desde cualquier punto que permita la antena.

A pesar de esto siempre se pueden establecer una serie de medidas básicas pero efectivas no en el 100% de los casos pero se impide el acceso a la gran mayoría de los intrusos.

Para establecer este nivel básico de seguridad se debe realizar los siguientes pasos:

### 3.1.5.1. Colocación del cableado estructurado

El primer paso para la implementación de un cableado estructurado es el disponer de los materiales los mismos que en las partes superiores se vieron las instalaciones y que fueron las tarjetas de red, concentradores, puntos de acceso, cables y el material de ponchar

**Figura 28:** Ubicación de los Access Point



**Fuente:** Grupo investigador

De acuerdo al número de usuarios que van a estar en la oficina y como está se encuentre distribuida están ubicados los AP, cuando las oficinas no son muy grandes se procedió a colocar sobre las ventanas interiores del edificio para aprovechar el espacio de cobertura y que pueda abastecer las dos oficinas, como se muestra en la grafica siguiente:

**Figura 29:** Ubicación de los Access Point.



**Fuente:** Grupo Investigador

**Figura 30:** Ubicación de los Access Point.



**Fuente:** Grupo Investigador

Arquitectónicamente el edificio de la Empresa de Transporte cuenta con 3 plantas en las cuales hemos distribuido de forma adecuada los Access Point para tratar de cubrir un amplio radio, y de esta manera satisfacer las

necesidades tecnológicas de los usuarios de la red inalámbrica.

### **Ventajas de la Implementación de una WLAN en el área de espera y sala de embarque de mercaderías**

- **Movilidad:** El usuario tiene acceso tanto a los recursos privados y públicos pertenecientes a la red desde cualquier lugar que pertenezca al área de cobertura de la red local WLAN, que es de gran beneficio para nosotros por los constantes cambios de edificios.
- **Flexibilidad:** Permite disponer de conectividad en aquellos lugares en los que realizar una conexión cableada es físicamente imposible o cuyo coste es prohibitivo. Además los usuarios pueden conectarse y desconectarse cuando sea necesario y de forma muy sencilla a distintas redes WLAN según se encuentren en un lugar o en otro, en distintos lugares de trabajo, aeropuertos, hoteles,...
- **Coste:** El coste y el tiempo de instalación disminuyen ya que no es necesario realizar la instalación de cableado. Es una solución óptima cuando se trata de conexiones temporales y que cambian de lugar.
- **Escalabilidad:** La topología de la red se puede modificar muy fácilmente, se pueden añadir nuevos usuarios y dispositivos a la red sin modificar a los ya

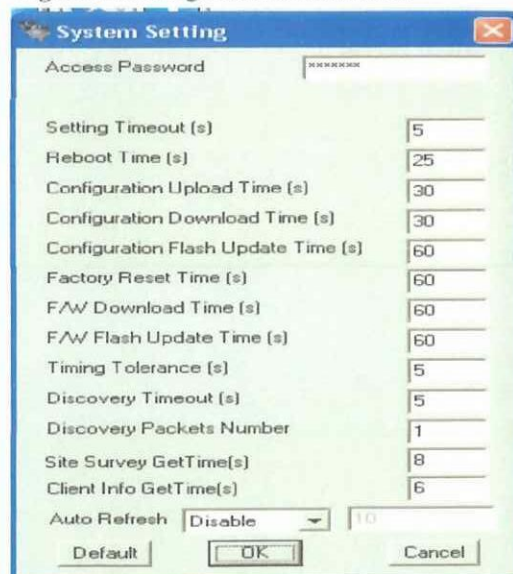
existentes. Lo que supone además una mayor libertad cuando se producen cambios organizativos dentro de la empresa.

- **Compatibilidad:** Las redes WLAN son completamente compatibles con todos los servicios de las redes LAN cableadas, como por ejemplo la transmisión de voz (**VoIP**) y video por la red. Se pueden realizar llamadas a través de Internet utilizando teléfonos WiFi, siempre que se cuente con la arquitectura de red adecuada.

### 3.1.6. Configuraciones

Las configuraciones para las oficinas del Empresa de Transporte se lo realizo de acuerdo a los estándares que rigen la IEEE(Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos), de igual manera se tomo como referencia las recomendaciones que vienen los manuales de los Access Point.

Figura 30: Configuración de los Switch.



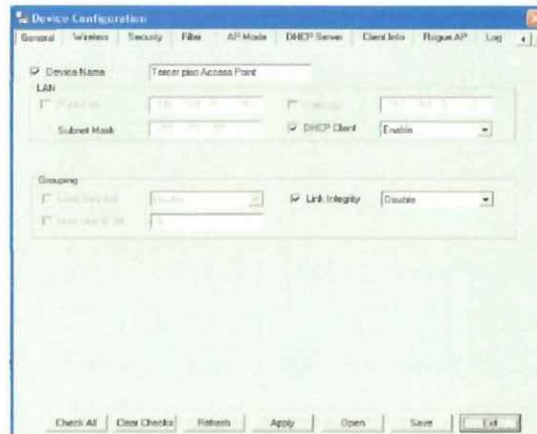
The image shows a 'System Setting' dialog box with a blue title bar and a close button. It contains a list of configuration parameters, each with a text input field. The 'Access Password' field is masked with asterisks. At the bottom, there are three buttons: 'Default', 'OK', and 'Cancel'. The 'Auto Refresh' field has a dropdown menu set to 'Disable' and a numeric input field set to '10'.

Parameter	Value
Access Password	XXXXXXXXXX
Setting Timeout (s)	5
Reboot Time (s)	25
Configuration Upload Time (s)	30
Configuration Download Time (s)	30
Configuration Flash Update Time (s)	60
Factory Reset Time (s)	60
F/W Download Time (s)	60
F/W Flash Update Time (s)	60
Timing Tolerance (s)	5
Discovery Timeout (s)	5
Discovery Packets Number	1
Site Survey GetTime(s)	8
Client Info GetTime(s)	6
Auto Refresh	Disable
Auto Refresh Value	10

Fuente:Grupo Investigador

En la pantalla que se encuentra en la parte superior está la pantalla de configuración de passwords para el acceso o no al Access Point.

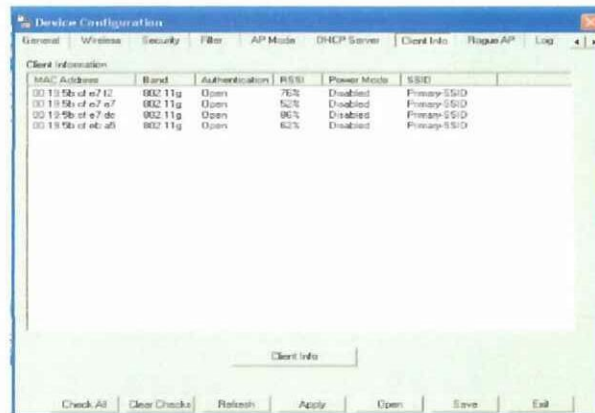
Figura 31: Configuración del Servidor Windows 2003 para la Administración



Fuente:Grupo Investigador

Este Gráfico nos muestra la pantalla principal de configuración de los concentradores que cuenta el Empresa de Transporte, que para nuestro caso el principal está con la IP 192.168.5.100, tenemos habilitada la opción de DHCP para la asignación de IP a todos los equipos que se conecten a la red inalámbrica.

Figura 32: Configuración de los Access Point



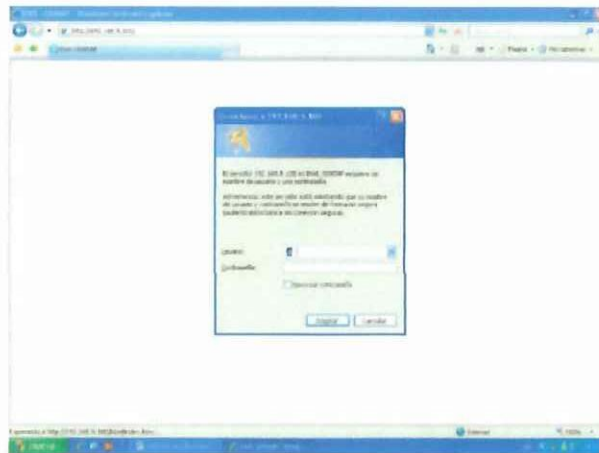
Fuente:Grupo Investigador

Una vez configurado los concentradores, debemos tener bajo administración todos los equipos que acceden al concentrador, esto se lo puede hacer mediante las direcciones IP o con las direcciones MAC de las tarjetas de red.

### 3.1.6.1. Configuración WEB

En la actualidad la gran mayoría de configuraciones de equipos se los hace remotamente, es así que la marca DLINK ofrece esta opción de realizar configuraciones vía WEB.

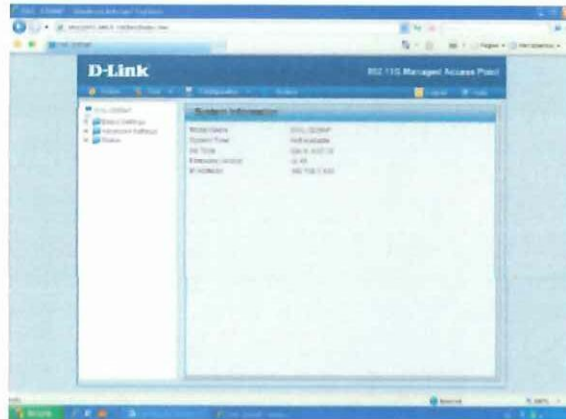
Figura 33: Configuración Web dentro de la empresa.



Fuente: Grupo Investigador

Pantalla de ingreso mediante contraseñas a la página de configuración vía Web del servidor principal de la Empresa de Transporte.

**Figura 34:** Configuración Web de los Access Point.



**Fuente:** Grupo Investigador

Pantalla principal de las configuraciones de los AP's mediante páginas web, en esta se encuentra todas las opciones configurables de la red inalámbrica.

### **3.2. Funcionamiento**

Para poder poner en práctica el funcionamiento debemos tener instalado en todos los computadores tarjetas de red inalámbricas, ya que es el elemento principal que se necesita para poder entrar dentro de la cobertura de las redes inalámbricas.

**Figura 35:** Instalación de las tarjeta de Red



**Fuente:** Grupo Investigador

En la gráfica anterior se puede observar la instalación de la tarjeta de red de inalámbrica en el CPU, en la parte posterior se puede observar la antena de la tarjeta.

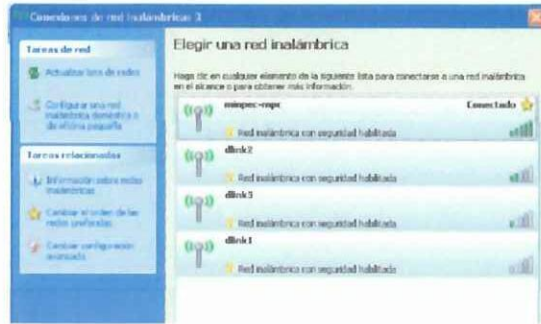
**Figura 36:** Configuración de las tarjeta de



**Fuente:** Grupo investigador

En la gráfica anterior podemos observar como la tarjeta inalámbrica detecta la cobertura que tiene, que en nuestro caso dispone de 100Mbps para lo que es la red LAN.

Gráfico 37: Configuración tarjeta de Red Inalámbrica.

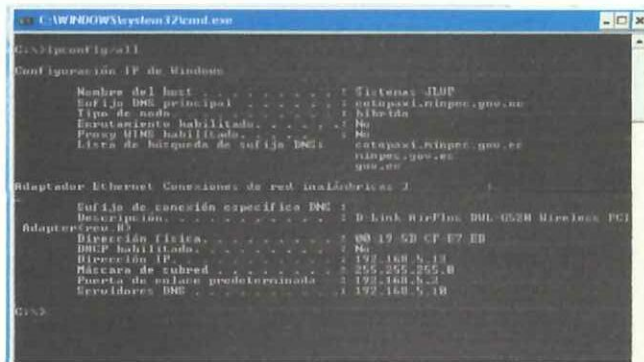


Fuente:Grupo Investigador

Nos brinda la opción de los 4 AP's con las que cuenta el Empresa de Transporte y dependiendo el radio de cobertura de cada uno de los dispositivos se puede acceder a la red inalámbrica como se puede observar en la gráfica anterior.

De igual manera podemos darnos cuenta que nuestros equipos disponen de un muy buen radio de cobertura el mismo que no está limitado para ningún número de usuarios.

Figura 38: Configuración Dirección IP de la Red Inalámbrica de la sala de embarque.



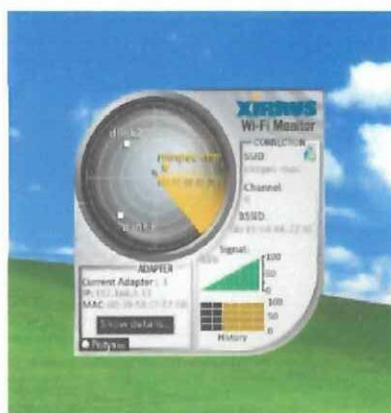
Fuente:Grupo Investigador

Podemos observar como el DHCP asigna la dirección IP dinámica a la computadora que solicita este servicio.

Para una mejor administración de la red inalámbrica con los 4 accesspoint que se implementó dejamos probando mediante un rastreador de onda corta el cual fue descargado del internet pero que garantiza las coberturas y las distancias donde se encuentran los dispositivos de redes.

Es necesario notar que las configuraciones al tratarse de redes mixtas se hacen imprescindibles que haya un rastreo que garantice el normal flujo de la información así como que estos datos pueda viajar de forma encriptado y que aun futuro no muy lejano se tiene planeado implementar lo que es VoIP.

**Figura 39:** rastreo en forma de radar



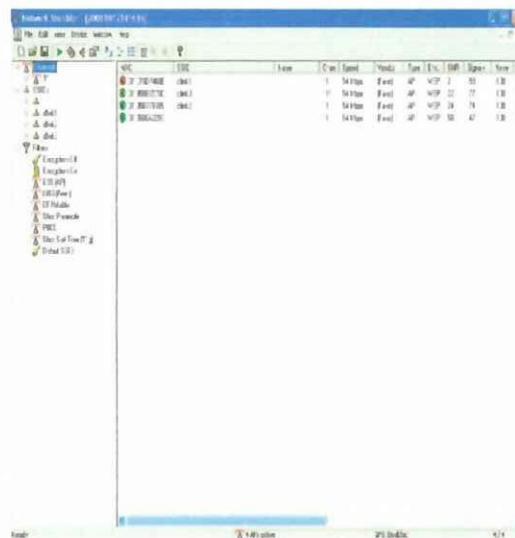
**Fuente:** Grupo Investigador

### 3.2.1. Análisis de las seguridades implementadas

**Network Stumbler** es un scanner Wireless para plataforma Windows, y es el programa que utilizaremos para localizar las redes fig. 3.21 wireless con nuestra tarjeta de red. Es un programa basado en consola de monitoreo con muchas opciones que nos da información como la dirección MAC, el nombre de la red, la velocidad de la red, en algunos casos nos da la información o nombre del fabricante del Acces Point, el tipo de encriptación, entre otros datos.

El Netstumbler sólo detecta las redes que hacen Broadcast de SSID, no detecta redes Hidden o Cloacked. Para entender mejor este trabajo vamos a explicar de forma muy general algunos parámetros utilizados en el programa Network Stumbler (Netstumbler).

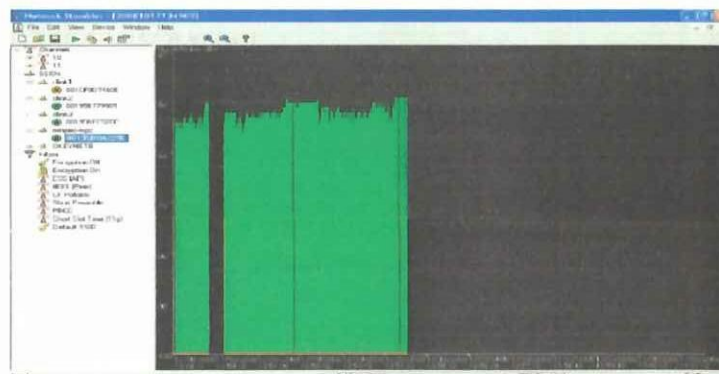
**Figura 40:** rastreo de máquinas en la red



**Fuente:** Grupo investigador

En el siguiente grafico nos muestra el porcentaje o la intensidad de la señal de conectividad de la tarjeta inalámbrica con el Access Point el mismo que esta deshabilitado el SSID BROADCASTS.

**Figura 41:** Porcentaje de la Intensidad de la Señal



**Fuente:** Grupo Investigador

### **3.3. Análisis de las pruebas con el Antivirus y los Firewalls**

#### **3.3.1. Symantec AntiVirus™ Enterprise Edition**

El Symantec es una sola solución fácil de instalar que proporciona protección completa contra programas nocivos en todos los niveles de la red.

Symantec AntiVirus™ Enterprise Edition proporciona protección contra virus, filtrado de contenidos y prevención de spam en el gateway de Internet y los entornos Domino® y Exchange, además de protección contra virus y spyware para las estaciones de trabajo y los servidores de red de la empresa. Esta solución completa y fácil de instalar detecta y repara automáticamente los efectos del spyware, el adware, los virus y demás programas nocivos. La reparación de efectos secundarios mantiene en funcionamiento los sistemas cuando se producen interrupciones de la seguridad. La perspectiva completa de los clientes mediante la centralización de los registros, umbrales de alerta e informes gráficos ayuda a transformar los datos de seguridad en información procesable. La solución ahora ofrece soporte de cliente antivirus para Linux® (Red Hat® Enterprise 3.0, Kernel 2.4; SuSE Linux Enterprise Server 9,

Kernel 2.6; Novell® Linux Desktop 9, Kernel 2.6).

- Un paquete integrado con soluciones galardonadas de Symantec: Mail Security para SMTP, Mail Security para Microsoft® Exchange, Mail Security para Domino, AntiVirus Corporate Edition y Web Security.
- Avanzada protección contra virus y monitoreo de toda la empresa desde una sola consola de administración.
- La protección de Symantec contra manipulaciones defiende frente a los accesos no autorizados y los ataques, a la vez que mantiene alejados a los virus que intentan desactivar las medidas de seguridad.
- Servicio complementario Symantec Premium AntiSpam integrado opcional para los productos Symantec Mail Security.

### **3.3.2. Firewalls**

El hecho de disponer de una conexión a Internet puede ser causa de múltiples ataques a nuestro ordenador desde el exterior. Cuanto más tiempo permanezcamos conectado mayor es la probabilidad de que la seguridad de nuestro sistema se vea comprometida por un atacante desconocido.

Tan propio del espíritu comercial anglosajón, se designa a una utilidad informática que se encarga de aislar redes o sistemas informáticos respecto de otros sistemas informáticos que se encuentran en la misma red. Constituyen una especie de “barrera lógica” delante de nuestros sistemas que examina todos y cada uno de los paquetes de información que tratan de atravesarla. En función de unos criterios establecidos previamente deciden qué paquetes deben pasar y cuáles deben ser bloqueados. Muchos son capaces de filtrar el tráfico de datos que intenta salir de nuestra red

al exterior, evitando así que los troyanos sean efectivos. En la figura se muestra gráficamente el concepto. El Firewall actúa de intermediario entre nuestra red local (o nuestro ordenador) e Internet, filtrando el tráfico que pasa por él.

Un Firewall, como se ha dicho, intercepta todos y cada uno de los paquetes destinados a o procedentes de nuestro ordenador, y lo hace antes de que ningún otro servicio los pueda recibir. De esto extraemos la conclusión de que el Firewall puede controlar de manera exhaustiva todas las comunicaciones de un sistema a través de Internet.

Otra función útil de la mayoría de los Firewall es su capacidad para mantener un registro detallado de todo el tráfico e intentos de conexión que se han producido (lo que se conoce como un Log). Estudiando los Log es posible determinar los orígenes de posibles ataques, descubrir patrones de comunicación que identifican ciertos programas malignos (lo que se conoce como Malware), etc... Sólo los usuarios avanzados podrán sacar partido a estos registros, pero es una característica que se le puede exigir perfectamente a estas aplicaciones.

## **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

Entre las funciones y beneficios que cumple el sistema podemos mencionar:

- Llevar la contabilidad general de la empresa tales como activos, pasivos y patrimonio donde se puede encontrar el edificio y todo lo que eso incluye.
- Manejo de la nómina de los empleados de la empresa

- Facturación de fletes desde y hacia Guayaquil sede matriz de la empresa.
- Manejo de información que va a ser declarada al Servicio de Rentas Internas.
- Control del número de frecuencias de cada uno de los transportistas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

1. Las redes de datos están tomando mucha importancia en las actividades empresariales de hoy en día. Para lograr ser competitivos se requiere tener un acceso a la información de la cooperativa de transportes pesados MAC de una manera rápida y sin restricciones en cualquier momento y lugar.
2. La velocidad de las redes de datos es excelente cuando se trata de transmisión y acceso a archivos de datos. Se encuentra habilitado un canal transferencia de imágenes o videos según las pruebas realizadas por parte del grupo investigador ya que este tipo de información merma la velocidad de transmisión lo que repercute en el ancho de banda real.
3. Las seguridades dentro de las redes de datos mediante cable de transmisión de datos, tiene muchas ventajas, muchas más que las redes inalámbricas pero todo depende de las configuraciones que tenga el servidor.
4. Una red basada en el estándar ANSI EIA/TIA 569 y 570 tanto para su diseño como para su implementación bien configurada, es tan eficiente como una red cableada mediante EIA/TIA 568 que en la actualidad es el más conocido. Se puede tener una comunicación de datos en tiempo real y seguro.
5. Si el diseño no es correcto al diseñar, configurar e implantar una red con el nuevo estándar, se puede interferir en otras actividades de los puntos de acceso.

6. El realizar una red mixta tanto de cableado estructurado como de red inalámbrica en ciertas aéreas que amerite este tipo de tecnología ha hecho que sus costos reduzcan y que se brinden mejores servicios en la empresa.
7. Se debe tomar siempre en cuenta los estándares y normas internacionales para la configuración y administración de ciertos servicios con que cuentan los servidores, ya que de esta manera se precautela la información que se genera en los distintos departamentos.
8. El continuo avance de las tecnologías ha influenciado notablemente en la reestructuración de los estándares de la IEEE y de las normas ISO y dentro de estos se ha implementado el Código de Práctica para la Administración de la Seguridad de la Información.
9. La capacitación en la empresa en la actualidad es obligatoria y urgente ya que muchas personas desconocen de cómo comunicar las computadoras entre si además que esto genera un ahorro en recursos económicos y optimización del tiempo en las distintas transacciones.
10. A la brevedad posible se debe implementar un departamento de sistemas el mismo que ayude a dar soporte a los usuarios de computadores y sobre todo pueda asistir mientras las actividades con la nueva red sea cotidiano.

## RECOMENDACIONES

1. Efectuar mayores estudios sobre redes mixtas de parte de la Universidad Técnica de Cotopaxi para que puedan ser un aporte tecnológico en materias que avanzan cada vez más en las empresas de renombre mundial.
2. Se debe implementar para la transferencia y acceso a archivos de datos, redes con cableado estructurado, pues al momento, es en este punto donde denota su mayor utilidad.
3. Generar redes inalámbricas en medios en los que continuamente se realizan cambios de infraestructura dentro de un edificio, pues su costo a la larga es mucho más conveniente.
4. Realizar un análisis de diseño antes de implementar una red con cableado estructurado y por supuesto una red mixta, pues de su buen diseño y configuración depende de que no interfiera en otras redes cercanas y en las configuraciones de las mismas.
5. Para un correcto y eficaz funcionamiento, se debe utilizar tecnología mixta (cableado estructurado, inalámbrica) en Equipos con procesador de 500Mhz o superior, 256 MB de memoria RAM o superior, Sistema Operativo Windows XP o superior.
6. Para servidores se necesita tener cuando menos Windows 2003 con 1Gbytes de memoria RAM en un procesador de 2.5 MHz, y disco duro de 500Gbytes.
7. Las redes mixtas hay que manejarlas con mucha prudencia, ya que son herramientas que ayudan a la configuración de equipos hijos, tomando las características de los servidores y mermando el rendimiento de ésta.

8. La adquisición de equipos sean estos servidores o equipos personales se lo llevara a cabo buscando cumplir con las expectativas de la empresa donde se vaya a implementar las redes mixtas.
9. Los servidores establecidos en la cooperativa de transportes pesados MAC son los necesarios en la actualidad, sin descartar la idea de que en un futuro inmediato se debería pensar en el incremento de más recursos, con el fin de profundizar la investigación.
10. Los estándares aplicados en este proyecto de tesis están siempre en actualización por lo cual no se debe dejar de revisar dichas actualizaciones e implementar a la empresa donde se lo aplique, para poder dar un mejor servicio a los usuarios y mantener control sobre estos.
11. Sostener una constante capacitación en el manejo responsable de las redes que en la actualidad se encuentra implementadas en la empresa de transportes MAC.
12. Para evitar conflictos de incompatibilidad de equipos de red y otros problemas es necesario, tomar como política de equipos con recursos suficientes a fin de evitarnos contratiempos en las configuraciones.

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS Y SIGLAS**

### **Acceso Físico**

Es el medio utilizado para obtener información de las oficinas, salas de cómputo, escritorios y archivos.

### **Acceso Lógico**

Es el medio utilizado para obtener información de las bases de datos y sistemas de información de la organización.

### **Activos**

Son los recursos de la organización. Existen varios tipos de activos como son: Los recursos de información (bases de datos, los documentos de sistemas), los recursos de software (software de sistemas operativos, herramientas de desarrollo), activos físicos (equipamiento informático, equipos de comunicaciones, otros) y servicios (iluminación, energía eléctrica, etc.)

### **Amplitud de banda**

La amplitud de banda especifica la cantidad de datos que pueden transmitirse en una cantidad de tiempo fija. En el caso de los dispositivos digitales, la amplitud de banda se define en bits por segundo (bps) o bytes por segundo.

## **ASIC**

Circuito integrado específico de una aplicación. Chip personalizado diseñado para una aplicación específica.

Asignaciones de amplitud de banda

La cantidad de amplitud de banda asignada a una aplicación, usuario o interfaz específicos.

## **Anomalía**

Irregularidad en el funcionamiento de un sistema, de un software, de un control, etc.

## **Bit**

En informática, acrónimo de Binary Digit (dígito binario), que adquiere el valor 1 o 0 en el sistema numérico binario. En el procesamiento y almacenamiento informático un bit es la unidad de información más pequeña manipulada por el ordenador, y está representada físicamente por un elemento como un único pulso enviado a través de un circuito, o bien como un pequeño punto en un disco magnético capaz de almacenar un 0 o un 1. La representación de información se logra mediante la agrupación de bits para lograr un conjunto de valores mayor que permite manejar mayor información. Por ejemplo, la agrupación de ocho bits componen un byte que se utiliza para

representar todo tipo de información, incluyendo las letras del alfabeto y los dígitos del 0 al 9.

### **Byte**

En informática, unidad de información que consta de 8 bits; en procesamiento informático y almacenamiento, el equivalente a un único carácter, como puede ser una letra, un número o un signo de puntuación. Como el byte representa sólo una pequeña cantidad de información, la cantidad de memoria y de almacenamiento de una máquina suele indicarse en kilobytes (1.024 bytes), en megabytes (1.048.576 bytes) o en gigabytes (1.024 megabytes).

### **Camino Forzado**

Ruta limitada entre una Terminal de usuario y los servicios del computador. Evita que los usuarios seleccionen rutas fuera de la trazada entre su Terminal y los servicios a los cuales está autorizado a acceder.

### **Canal Oculto**

Es un cauce de comunicación que permite a un proceso receptor y aun emisor intercambiar información de forma que viole la política de seguridad del sistema; esencialmente se trata de un método de comunicación que no es parte

del diseño original del sistema pero que puede utilizarse para transferir información a un proceso o usuario que a priori no estaría autorizado a acceder a dicha información.

### **Clave Pública**

Clave que puede ser revelada a cualquier persona.

### **Clave Secreta**

Clave que debe mantenerse en secreto.

### **Código Troyano**

Es un programa que llega al ordenador de manera encubierta, aparentando ser inofensivo, se instala y realiza determinadas acciones que afectan a la confidencialidad del usuario afectado.

### **Comercio Electrónico**

Consiste en la compra, venta, marketing y suministro de información complementaria para productos o servicios a través de redes informáticas.

## **Computación Móvil**

Se define como la serie de artefactos y equipos portátiles, hardware, que hacen uso de la computación para lograr su funcionamiento, así, se tiene a las computadoras portátiles, los teléfonos celulares, los cuadernos de notas computarizados, las calculadoras de bolsillo, etc.

## **Criptografía**

Dícese de la ciencia que estudia la forma de codificar y descodificar documentos, de forma que sólo puedan ser leídos por la persona que posee la clave de descodificación.

## **Capa 2**

Capa de vínculo de datos o capa MAC. Contiene la dirección física de un cliente o estación de servidor. El proceso de la capa 2 es más rápido que el de la capa 3 porque hay menos información que deba procesarse.

## **Capa 4**

Establece una conexión y garantiza que todos los datos lleguen a su destino. Los paquetes inspeccionados en el nivel de la capa 4 se analizan y las decisiones se reenvían en función de sus aplicaciones.

## **Capa MAC**

Subcapa de la capa de control de vínculo de datos (DTL).

## **Class of Service (Clase de servicio)**

La clase de servicio es el esquema de prioridad 802.1p. La CoS proporciona un método para asignar etiquetas a los paquetes con información sobre la prioridad. Un valor de CoS situado entre 0 y 7 se agrega al encabezado de la capa 2 de los paquetes, donde cero es la prioridad más baja y siete es la más alta.

Transmisión de superposición de dos o más paquetes que colisionan. Los datos transmitidos no pueden utilizarse, y la sesión se reinicia.

## **Dirección IP**

Dirección del protocolo de Internet. Dirección exclusiva asignada a un dispositivo de red con dos o más LAN o WAN interconectadas.

## **Dirección MAC**

Dirección Media Access Control. La dirección MAC es una dirección específica del hardware que identifica cada nodo de red.

## **DSCP**

DiffServe Code Point (DSCP). DSCP proporciona un método de asignación de etiquetas de paquetes IP con información de prioridad QoS.

## **Evaluación de Riesgos**

Es un proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adaptarse. La evaluación de riesgos consta de una fase llamada de análisis de riesgos (identificación de peligros y estimación de los riesgos) y una fase posterior de valoración de riesgos y de control de riesgos si fuese posible.

## **Evidencia**

Datos, registros, declaraciones de hecho o cualquier otra información que respaldan la existencia o veracidad de algo.

## **Gigabyte**

El significado exacto varía según el contexto en el que se aplique. En un sentido estricto, un gigabyte tiene mil millones de bytes. No obstante, y referido a computadoras, los bytes se indican con frecuencia en múltiplos de potencias de dos. Por lo tanto, un gigabyte puede ser bien 1.000 megabytes o 1.024 megabytes, siendo un megabyte  $2^{20}$  o 1.048.576 bytes.

## **HONEYPOTS (Tarro de Miel)**

Recurso de red destinado a ser atacado o comprometido. Los Honeypots son los encargados de proporcionar información valiosa sobre los posibles atacantes en potencia a nuestra red antes de que comprometan sistemas reales. Es decir el objetivo de los Honeypots es recibir los ataques, no recoger información para demandar a los atacantes del Honeypot.

## **HONEYNETS (Tarro de Miel)**

Es un tipo de Honeypot. Específicamente es un Honeypot altamente interactivo diseñado para la investigación y la obtención de información sobre atacantes. Un Honeynet es una arquitectura, no un producto concreto o un software determinado. Y consiste no en falsear datos o engañar a un posible atacante

(como suelen hacer algunos Honeypot), sino que el objetivo principales recoger información real de cómo actúan los atacantes en un entorno de verdad.

### **Incidente**

Dícese del fallo que sucede en un equipo o sistema de manera temporal o aleatoria, sin que existan unos motivos claros para ello.

### **Kilobyte**

Abreviado KB, K o Kbyte. Equivale a 1.024 bytes.

### **Megabyte**

En ordenadores o computadoras, equivale un millón de bytes o 1.048.576 bytes ( $2^{20}$ ).

### **Procesamiento de Información**

Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida.

Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados.

### **Seguridad Informática**

Conjunto de técnicas desarrolladas para proteger los equipos informáticos individuales y conectados en una red frente a daños accidental es o intencionales. Estos daños incluyen el acceso a bases de datos de personas no autorizadas, el mal funcionamiento del hardware y la pérdida física de datos.

### **Seguridad de la Información**

La seguridad de la información consiste en proteger uno de los principales activos de cualquier empresa: la información. La seguridad de la información es requisito previo para la existencia a largo plazo de cualquier negocio o entidad. La información es usada en cada uno de los ámbitos empresariales, los cuales dependen de su almacenamiento, procesado y presentación.

### **Servicio de Información**

Un servicio para los sistemas que proporciona un sistema de base de datos para los archivos de configuración comunes.

### **Servicio de Red**

Es un servicio para que cualquier máquina de la red puede comunicarse con otra distinta y esta conectividad permite enlazar redes físicamente independientes.

### **Sistema de Información**

Conjunto de elementos, ordenadamente relacionados entre sí que aporta al sistema objeto, es decir, a la organización a la cual sirve y le marca directrices de funcionamiento, la información necesaria para el cumplimiento de sus fines, para lo cual tendrá que recoger, procesar y almacenar la información, facilitando la recuperación de la misma.

### **Sistema Informático**

Es aquel sistema que se encarga del manejo de información en la computadora, a través de la cual el usuario controla las operaciones que realiza el procesador.

### **Sistema Operativo**

Termino que se utiliza para referirse al conjunto de programas interrelacionados, que se dedican a controlar las funciones básicas del sistema,

las operaciones de bajo nivel y el manejo de archivos sin necesidad de que intervenga un operador.

### **Software Malicioso**

Software que ha sido deliberadamente diseñado para producir un resultado defectuoso o dañoso para el usuario. Incluye tanto la categoría genérica de los virus informáticos, como la del llamado spyware.

### **Trabajo Remoto**

Se refiere al trabajo que una persona realiza por fuera de supuesto de trabajo normal.

### **Utilitarios del Sistema**

Reconstruir índices, compactar y validar bases de datos, validar consistencia de datos, cambiar fecha de operación y del sistema, importar y exportar datos entre empresas, transferir productos, precios, existencias de almacén y acceso al generador de reportes.

### **TFTP**

Protocolo trivial de transferencia de archivos. Utiliza el protocolo de datos de usuario (UDP) sin características de seguridad para transferir archivos.

## **Trama**

Los paquetes que contienen el encabezado y la información de cola que requiere el medio físico.

## **Tramas gigantes**

Permiten transportar datos idénticos en menos tramas. Las tramas gigantes reducen el coste, necesitan un tiempo de procesamiento inferior y garantizan menos interrupciones.

## **Velocidad de puerto**

Indica la velocidad del puerto. La velocidad de los puertos incluye:

Ethernet 10 Mbps

Fast Ethernet 100 Mbps

Gigabit Ethernet 1000 Mbps

#### 4.4.- BIBLIOGRAFÍA

- **TANENBAUM, Andrew:** Redes de Computadores, Cuarta Edición 2004
- **CREER, Tyson:** Así son las Intranets, Segunda Edición. 2002
- Building Cisco Multilayer Switched Networks; Cisco System, Cisco Press, 2000.
- Cisco CCNA Exam #640-607; Cisco System, Cisco Press, 2002.
- Implementing Cisco Quality of Service v 2.0; Cisco System, Cisco Press, 2003.
- **VLADIMIROV, Andrew:** Seguridad de redes Inalámbricas, Ediciones Amaya Multimedia, Madrid, España.
- **ANSI/IEEE STD 802.11, 1999 Edition.** <sup>1</sup>“Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications”
- **HILLS, Hills:** “Large-Scale Wireless LAN Design”. IEEE Communications Magazine, vol. 39, nº 11, noviembre 2001.

##### 4.4.1. – BIBLIOGRAFÍA VIRTUAL

- <http://www.linuxparatodos.com/honeypot.htm>
- <http://www.linuxparatodos.com/ids.htm>
- <http://www.linuxparatodos.com/ips.htm>
- <http://lauca.usach.cl/~lsanchez/Vlan/>
- [http://www.eduangi.com/documentos/3\\_CCNA2.pdf](http://www.eduangi.com/documentos/3_CCNA2.pdf)
- <http://www.avantel.net/~rcruz/Cap3qosrba.pdf>

- <http://www.lavioleta.net/Capitulo1.htm>
- <http://www.commlogik.com.ar/cisco.html>
- <http://informatica.uv.es/doctorado/SST/docto-2-qos.ppt#389,2,Sumario>
- [http://www.3com.es/news/reportajes/pdfs/switching\\_comunicaciones\\_wor  
ld.pdf](http://www.3com.es/news/reportajes/pdfs/switching_comunicaciones_wor<br/>ld.pdf)
- [http://dmi.uib.es/~loren/docencia/webxtel/bibliografia/tutorial%20VLAN.  
pdf](http://dmi.uib.es/~loren/docencia/webxtel/bibliografia/tutorial%20VLAN.<br/>pdf)
- <http://net21.ucdavis.edu/newvlan.htm>
- [http://www.itlp.edu.mx/publica/revistas/revista\\_isc/anteriores/jun99/vlan.h  
tml](http://www.itlp.edu.mx/publica/revistas/revista_isc/anteriores/jun99/vlan.h<br/>tml)
- <http://iie.fing.edu.uy/~rgaglian/Docs/VPLS.pdf>
- [http://www.emagister.com/frame.cfm?id\\_user=8893020050269674850674  
870704555&id\\_centro=57953030052957564866666952674548&id\\_curso  
=65425040050167555457685550674555&url\\_frame=http://www.emagist  
er.com/public/pdf/comunidad\\_emagister/017931200431686948496770654  
84567-config-ciscos.pdf](http://www.emagister.com/frame.cfm?id_user=8893020050269674850674<br/>870704555&id_centro=57953030052957564866666952674548&id_curso<br/>=65425040050167555457685550674555&url_frame=http://www.emagist<br/>er.com/public/pdf/comunidad_emagister/017931200431686948496770654<br/>84567-config-ciscos.pdf)
- [http://www.it.iitb.ac.in/~it605/resources/Local/Docs/VLAN/VLANIntro.p  
df](http://www.it.iitb.ac.in/~it605/resources/Local/Docs/VLAN/VLANIntro.p<br/>df)
- <http://www.isa.uniovi.es/docencia/redes/tema4.pdf>
- [http://www.mythdragon.com/QoS/documents/QoS%20routing%20for%20  
support%20MM%20apps.pdf](http://www.mythdragon.com/QoS/documents/QoS%20routing%20for%20<br/>support%20MM%20apps.pdf)
- [http://www.alcatel.ch/com/en/appcontent/apl/A0506-Broadband\\_QoS-  
ES\\_tcm172-287901635.pdf](http://www.alcatel.ch/com/en/appcontent/apl/A0506-Broadband_QoS-<br/>ES_tcm172-287901635.pdf)
- <http://www.adictosaltrabajo.com/linux/proxy.htm>

- <http://www.adictosaltrabajo.com/linux/proxyinverso.htm>
- <http://www.adictosaltrabajo.com/linux/firewall.htm>
- <http://www.adictosaltrabajo.com/linux/cortafuegos.htm>
- <http://www.monografias.com/proxy.htm>
- <http://www.monografias.com/firewall.htm>
- [http://www.cudi.edu.mx/primavera\\_2005/presentaciones/felipe\\_alvarez.pdf](http://www.cudi.edu.mx/primavera_2005/presentaciones/felipe_alvarez.pdf)
- <http://www.si.uji.es/bin/ponencias/ipp.pdf>
- <http://www.idg.es/comunicaciones/especial-avether160/Pag08.pdf>
- <http://www.iec.uia.mx/proy/titulacion/proy14/vpnprin.htm>
- <http://www.monografias.com/trabajos/protocolotcpip/protocolotcpip.shtml?mon>
- <http://www.scribd.com/doc/538659/Redes-Informaticos>
- <http://www.monografias.com/trabajos7/modo/modo.shtml?monosearch>
- <http://www.monografias.com/trabajos14/tipos-redes/tipos->
- <http://www.firewall.cx/ip-classes.php>
- <http://www.firewall.cx/routing.php>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/VLAN>
- <http://www.linuxparatodos.net/portal/staticpages/index.php?page=Diferencia>
- <http://www.damal.net/>
- <http://www.scribd.com/doc/31326960/Para-que-sirve-una-red-informatica>
- [http://es.wikibooks.org/wiki/Redes\\_inform%C3%A1ticas/Medios\\_f%C3%ADsicos/Placas\\_adaptadoras](http://es.wikibooks.org/wiki/Redes_inform%C3%A1ticas/Medios_f%C3%ADsicos/Placas_adaptadoras)

# **A N N E X O S**



**ENCUESTAS APLICADAS A LOS SEÑORES EMPLEADOS DE LA  
COMPANIA DE TRANSPORTES PESADOS MAC DE LA CIUDAD DE  
GUAYAQUIL.**

**OBJETIVO:** Obtener el criterio de los empleados que trabajan en la compañía de transporte pesado MAC de la ciudad de Guayaquil.

**FECHA.** .....

Marcar con una X en la respuesta correcta.

1.- ¿Cuenta usted con un computador para desarrollar su trabajo diario?

Si ( ), No ( ),

2.- ¿Con que frecuencia utiliza un computador?

SIEMPRE ( ), FRECUENTEMENTE ( ), A VECES ( ), NUNCA ( )

3.- ¿La empresa cuenta con algún software para la administración de la contabilidad y/o venta de boletos, envió recepción de encomiendas?

Si ( ), No ( ), No se ( )

4.- ¿Considera usted importante que se realice que toda la empresa se pueda intercomunicar mediante una red de acceso local?

Si ( ), No ( ), No se ( )

5.- ¿Conoce de lo que es una red LAN equipada con cableado estructurado?

Si ( ), No ( ),

6.- ¿Considera que puede ser de utilidad el construir una red y que esta se administrada en el área de sistemas de información?

Si ( ), No ( ), No se ( )

7.- ¿La información que se genera en su computador es de utilidad para la empresa y su normal desenvolvimiento?

Si ( ), No ( ), No se ( )

8.- ¿Estaría de acuerdo en que se generen los respaldos automáticamente a través de la red para precautelar la información?

Si ( ), No ( ), No se ( )

9.- ¿Las comunicaciones entre agencias de la empresa se la realiza de buena forma?

Si ( ), No ( ), No se ( )

**GRACIAS POR SU COLABORACION.**