

**IMPLEMENTACION DE LA SEGMENTACIÓN DE LA
RED DE PAPELES VENEZOLANOS, C.A (PAVECA),
BAJO EL MODELO VLAN, EN LA PLANTA DE
GUACARA ESTADO CARABOBO.**



**UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ
FACULTAD DE INGIENERIA
ESCUELA DE TELECOMUNICACIONES
INGIENERIA EN TELECOMUNICACIONES**

**IMPLEMENTACION DE LA SEGMENTACIÓN DE LA RED DE PAPELES VENEZOLANOS,
C.A (PAVECA), BAJO EL MODELO VLAN, EN LA PLANTA DE GUACARA ESTADO
CARABOBO**

Autor: Utrera Daniela

Tutor: Blanco Rainier

San Diego, julio 2018



**UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ
FACULTAD DE INGIENERIA
ESCUELA DE TELECOMUNICACIONES
INGIENERIA EN TELECOMUNICACIONES**

**IMPLEMENTACION DE LA SEGMENTACIÓN DE LA RED DE PAPELES VENEZOLANOS,
C.A (PAVECA), BAJO EL MODELO VLAN, EN LA PLANTA DE GUACARA ESTADO
CARABOBO.**

CONSTANCIA DE ACEPTACION

Tutor Académico

Tutor Institucional

Autora: Daniela Utrera P.
C.I. V-22433260

AGRADECIMIENTOS

Al personal de la Empresa Papeles Venezolanos C.A. por su aporte tecnológico e informativo y por el servicio que se ofreció dentro de sus instalaciones. A la universidad José Antonio Páez que facilitaron la información necesaria para el desarrollo del trabajo de grado.

Al ingeniero José Avendaño por ser un guía en la empresa y un tutor. Al ingeniero Gustavo Martínez por su ayuda en la realización del trabajo de grado y su colaboración en las pruebas. Al Ingeniero Felipe Silva por el apoyo y seguimiento en la realización metodológica del proyecto.

INDICE GENERAL

PP

CONTENIDO

Índice de cuadros.....	vii
Índice de figuras.....	viii
Introducción.....	1
Conclusión.....	95
Recomendaciones.....	99

CAPITULO

I. LA EMPRESA

1.1. Descripción de la empresa.....	4
1.2. Ubicación.....	4
1.3. Reseña histórica.....	5
1.4. Razón social	8
1.5. Misión de la empresa.....	9
1.6. Visión de la empresa.....	9
1.7. Políticas de calidad de la empresa.....	9
1.8. Descripción de funciones.....	12
1.9. Funciones del Departamento de Infraestructura.....	13

II. EL PROBLEMA

2.1. Planteamiento de problema.....	19
2.2. Formulación del problema.....	20
2.3. Objetivos de la investigación.....	21
2.3.1. Objetivo general.....	21
2.3.2. Objetivos específicos.....	21
2.4. Justificación de la investigación.....	21

III. MARCO TEORICO

3.1. Antecedentes de la investigación.....	25
3.2. Bases teóricas.....	27
3.3. Bases legales.....	47
3.4. Definición de términos.....	48

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Tipo de la investigación.....	52
4.2. Diseño de la investigación.....	53
4.3. Nivel de la investigación.....	56
4.4. Fases de la investigación.....	58

V. Resultados

5.1. Fase I. Diagnosticar la situación actual de la red de la empresa Papeles Venezolanos, C.A.....	61
5.2. Fase II. Determinar los requerimientos y especificaciones técnicas para la segmentación de la red de PAVECA en la planta de Guacara.....	68

5.3. Fase III. Diseñar la segmentación de la red bajo el modelo VLAN de papeles	
5.3.1 Creación de las VLAN.....	73
5.3.2 Asignar puertos a cada VLAN.....	74
5.3.3 Configurar los puertos de trunk.....	78
5.3.4 STP (Del ingles Spanning Tree Protocol).....	78
5.3.5 Seguridad de Puertos.....	79
5.4. Fase IV Proponer la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A VLANS.....	89
	por medio

REFERENCIAS

Bibliográficas.....	91
Electrónicas.....	92

ANEXOS

A Switch ubicado en infraestructura	101
A.1 Switch ubicado en conversión	102
A.2 Switch ubicado en Serv.Industriales.....	103
A.3 Switch ubicado en ingeniera	104
A.4 Switch ubicado en planta de pulpa	105
A.5 Switch ubicado en compras.....	106

ÍNDICE DE CUADRO

CUADRO	CONTENIDO	PP.
1.	Ficha Técnica Switch Catalyst 2950.....	66
2.	VLAN por departamento	67
3.	Matriz FODA del Departamento de Redes de Papeles Venezolanos C.A.....	71
4.	Tabla de Precios de Switches	72

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	CONTENIDO	PP.
1.	Organigrama General de la empresa PAVECA C.A.....	11
2.	Organigrama del departamento IT de la empresa PAVECA.....	12

3.	Red LAN.....	29
4.	Red MAN.....	30
5.	Red WAN.....	31
6.	Topología Bus.....	41
7.	Topologia Anillo	42
8.	Topologia Malla.....	43
9.	Topologia Estrella.....	43
10.	Topología Arbol.....	44
11.	Topología Red.....	45
12.	Red WLAN.....	46
13.	Red Actual Paveca.....	62
14.	Switch Cisco Catalyst Serie 2960.....	63
15.	Switch Cisco Catalyst Serie 3750.....	64
16.	Switch en Trunk	75
17.	Spaning Tree Protocol.....	78
18.	Creación de VLANs mediante protocolo HTTP.....	80
19.	Segmentación VLAN final	90
20.	

INTRODUCCION

La fase de pasantías es una etapa principal en el desarrollo profesional del alumno en el nivel superior de la carrera en estudio debido a que es la primera vez que este se encuentra con la realidad y donde el mismo puede aplicar los conocimientos adquiridos en la fase académica y ponerlos en práctica para resolver distintos problemas que se presentan en el ámbito laboral y realizar proyectos que traigan beneficios a la empresa como es el caso de optimizar el funcionamiento de las redes en la empresa productiva Papeles Venezolanos, C.A.

Es importante conocer que las redes son elementos indispensables en la comunicación efectiva dentro y fuera de las organizaciones estas son manejadas por equipos avanzados y complejos, su eficacia se basa en agrupar diversos componentes que se encargan de enlazar equipos para compartir información. Por consiguiente las redes se convierten en una herramienta fundamental para el desarrollo productivo y crecimiento de las grandes empresas que persiguen ser exitosas dentro de un mercado sumamente competitivo, para que esto sea posible es necesario que las mismas se encuentren en buen estado, con la finalidad de garantizar que la comunicación entre los distintos usuarios sea efectiva, segura e inmediata.

Es por esto que la empresa productora Papeles Venezolanos, C.A cuya finalidad es estar a la vanguardia en cuanto a esta revolución tecnológica que viene avanzando a pasos agigantados, cuenta con una red de datos bastante robusta, por ser una red tan extensa la misma viene presentando fallas de comunicación porque toda la información fluye libremente por los distintos canales de comunicación ocasionando retrasos debido a que no existe una organización efectiva dentro de esta.

Por consiguiente se propuso segmentar la red mediante el modelo vlan, como su siglas en ingles lo indican son redes de área local virtuales las cuales estas se encargan de agrupar un conjunto de equipos de manera lógica los cuales no tienen que estar necesariamente conectados de forma física, esto se hace con la finalidad tener un mejor control del flujo de datos, una mayor seguridad de la información y una mejor calidad del servicio debido a que se disminuirán significativamente el retraso de los paquetes de datos.

Es así como el presente informe de pasantías busca explicar y llevar una secuencia de las distintas actividades que realizó el pasante dentro de la empresa con la finalidad de explicar de manera detallada como fue su desenvolvimiento en el ambiente laboral, dentro de las funciones del pasante estuvieron la realización de puntas para cableado UTP, configuración de Switch y equipos de trabajo, soporte en telefonía empresarial, instalaciones de redes temporales para reuniones, entre otros.

Capítulo I, conocido como la presentación de la empresa el cual contiene una breve descripción de la empresa, ubicación, reseña histórica, misión, visión, estructura organizativa y descripción de las funciones tanto del departamento y las personas que lo integran como las funciones del pasante que en este caso fueron las mismas que la de los analistas de redes.

Capítulo II, Se plantea la situación problema que generó el estudio. Posteriormente se determinan los objetivos que orientan la investigación, la justificación e importancia de la realización de dicho estudio

Capítulo III, lo constituye el Marco Teórico, en este aparte del trabajo, se presentan las bases teóricas que rigen el fin de la investigación, al mismo tiempo que se exponen los antecedentes históricos así como trabajos realizados anteriormente que de una forma u otra contribuyen al logro de los objetivos de la misma y guardan estrecha relación. Se muestran las bases teóricas que brindan pertinencia jurídica al dicho estudio

Capítulo IV, Donde se desarrolla el método a emplear para realizar el estudio, se define el tipo de investigación, diseño y fases metodológicas además de las herramientas para la recolección de la información que se requiere con el propósito de darle curso a la investigación y lograr los objetivos planteados se delimita la población y muestra además de las herramientas para la recolección de la información que se requiere con el propósito de darle curso a la investigación y lograr los objetivos planteados, validez y confiabilidad.

Capítulo V, consiste en los resultados, conclusiones y recomendaciones que se realizaron en base a la investigación.

A continuación se desarrollara y explicara de forma amplia y detallada todo lo relativo a la investigación, que tiene como objetivo general Implantar la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A (PAVECA), bajo la tecnología VLAN, en la planta de Guacara Estado Carabobo

CAPITULO I

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

Descripción de la Empresa

La empresa Papeles Venezolanos, C.A (PAVECA) es una compañía dedicada a la producción de papel Tissue, desde el año de 1953, actualmente cuenta con 7 molinos capaces de producir 96.000 toneladas métricas de papel por año, 30 líneas convertidoras que se distribuyen en papel higiénico, toallas, servilletas, papel institucional, entre otros.

Con relación a lo anteriormente mencionado es importante señalar, que esta se consolida entre las cinco primeras plantas de América Latina y es la más grande productora de papel tissue en el país.

Por ser una empresa de gran magnitud en el ámbito papelerero higiénico se ha dado a conocer no solo a nivel nacional sino internacional ya que la misma exporta sus productos hacia varios lugares del mundo. De esta manera, la empresa ha de estar siempre pendiente de que se cumplan con lo establecido en los controles de calidad para poder mantenerse en el mercado nacional e internacional.

1.2 Ubicación

Papeles Venezolanos, C.A está ubicada en la Carretera Nacional Guacara – San Joaquín, Estado Carabobo, un importante centro industrial situado a 150 Km de Caracas, a sólo 16 Km de Valencia, tercera ciudad en importancia del país, así como también a 70 Km de Puerto Cabello, lo cual facilita las exportaciones a través de este importante puerto venezolano.

1.3 Reseña Histórica

Papeles Venezolanos C.A (PAVECA), es una de las principales empresas a nivel nacional y latinoamericana, que por años se ha dedicado a la fabricación del papel lo cual engloba una línea de productos de uso domésticos tales como: servilletas, papel higiénico, pañuelos faciales, toallas adsorbentes, entre otros.



PAVECA fue fundada en febrero de 1953, 80 personas contribuyeron al grupo inicial de trabajo, pero no es sino hasta 1956 cuando inicia sus operaciones consolidándose al unirse a dos compañías de gran importancia; la primera de ellas KRUGER, la cual representa la mayor empresa privada del mundo dedicada a la fabricación de papel periódico y la segunda TAMAYO & CIA, empresa fundada en Caracas en 1905, siendo hoy en día una de las más importantes firmas dedicadas a la fabricación de productos alimenticios y de primera necesidad del país.

Es así, como esta comenzó a operar con un solo molino. En la actualidad cuenta con siete molinos capaces de producir 106.000 toneladas anuales de papel; también cuenta con 21 celdas convertidoras que pueden producir anualmente 5,4 millones de cajas de papel higiénico, 3,01 millones de cajas de faciales, toallas, servilletas y papel para envolver. Igualmente brinda empleo a más de 1.600 trabajadores, es líder en el mercado nacional en la fabricación y ventas de este tipo de productos.

En cuanto a facilidades industriales se refiere, la empresa cuenta con tres turbinas para la autogeneración de la electricidad, con calderas para la generación de vapor utilizado en el secado del papel y otros usos. Para el tratamiento de las aguas cuenta con tres sistemas de limpieza denominados clarificadores, los cuales se encargan de separar el agua del lodo por medio de sedimentación, para así aprovechar esta agua clarificada en el proceso nuevamente. PAVECA, a través de los años se ha *convertido* en la primera empresa en exportaciones no tradicionales, comercializando un 30% de su producción en el Caribe, USA, Inglaterra y Suramérica, actualmente su comercialización es del 100 % a nivel nacional, teniendo en el mercado más del 70 % de los consumidores.

Además, decidió construir una Planta de Destintado con la finalidad de producir pasta blanqueada y semi-blanqueada, reemplazando en parte, la pulpa química importada, la cual resulta muy costosa. Esta planta utilizará papel reciclado de diversas calidades para extraer de ellos, fibra secundaria de muy alta calidad y producir papel para diferentes gamas de productos. Una fibra reciclada de mayor calidad, será usada para productos de alta calidad, mientras que una fibra de calidad moderada, se usará para mejorar los productos más económicos, y de esta manera, satisfacer las exigencias de sus clientes, buscando reducir los costos de producción y disminuir el impacto ambiental que genera el papel de desecho no reciclado, cumpliendo así con disposiciones gubernamentales sobre la preservación del medio ambiente.

Seguidamente, destintado comienza sus operaciones a mediados del mes de junio de 2000, con una tecnología avanzada, contando con un centro de control computarizado de alta tecnología, manejado por personal altamente capacitado, La materia prima utilizada para el proceso de destintado son pacas de papel de oficina y pacas mixtas, las cuales son aproximadamente de 1000 Kg. c/u. Es importante conocer que esta organización cuenta con empresas filiales, como es el caso de la empresa Desarrollos Forestales San Carlos S.A. (DEFORSA), quien cumple con el objetivo de desarrollar bosques de “Eucalyptus” para ser utilizados como materia prima para la producción del papel.

Está en la capacidad de cosechar la madera, transformarla en pulpa y luego producir papel. En el Estado Cojedes, se encuentran los terrenos que fueron seleccionados por Deforsa división Agro-Forestal en el año 1988, para la plantación de pinos Caribes y Eucaliptos Grandis, habiéndose sembrado hasta esta fecha la cantidad de 1700 hectáreas entre ambas y 30 de Gamelina Arbórea.



En la actualidad, Papeles Venezolanos, C.A (PAVECA) cuenta con un recurso humano formados por 2500 empleados aproximadamente, los cuales trabajan con mística y se desenvuelven bajo un ambiente sano y productivo haciendo exitosa y fructífera la unificación de sus elementos materia prima, tecnología y equipo humano, con la finalidad de llevar a cabo un riguroso proceso de conversión que haga posible transformar la áspera fibra de madera en un suave, fino y agradable pañuelo facial. Papeles Venezolanos, C.A (PAVECA) ha sido protagonista de un crecimiento inminente, no solo en el aumento sostenido de las cifras de producción, sino en su desarrollo y ampliación tanto horizontal como vertical

Para el año 1989 inicia sus operaciones en Guacara la planta de pulpa con una inversión inicial de \$ 50.000.000, cubriendo así el 80% de sus necesidades de pulpa importada, lo que significa un ahorro de divisas para el país en el orden de los 48.000.000 dólares anuales, la ventajas de reducir las importaciones y la contribución al desarrollo regional de las áreas rurales como el Estado Cojedes, permitiendo a su vez, mejorar ampliamente la competitividad del producto y continuar la conquista de mercados internacionales, para los cuales actualmente se exporta un 30% de la producción

1.4 Razón Social:

Las responsabilidades de Papeles Venezolanos cubren un vasto e importante campo de acción, fundamentalmente dentro del proceso del desarrollo económico, cumpliendo con la coordinación y distribución del producto a nivel nacional e internacional, cumpliendo el propósito de promover el desarrollo económico y bienestar social.

Papeles Venezolanos C.A. es una de las principales productoras de papel Tissue de América Latina. Con la marca suave, PAVECA marcó en 1957 el inicio de la producción de papel higiénico de lujo en Venezuela, y establece desde entonces un liderazgo indiscutible y sostenido en este segmento del mercado. PAVECA, a través de los años se ha convertido en pionera de exportaciones no tradicionales, comercializando un 30% de su producto en el Caribe, USA, Inglaterra y Sudamérica.

Además de nuestra planta sede en Guacara, PAVESA posee 7 sucursales de ventas en las principales ciudades del país: Guacara, Caracas, Maracaibo, Barquisimeto, Barcelona, San Cristóbal y Ciudad Bolívar.

1.5 Misión

Mantener el liderazgo como empresa estratégicamente integrada, haciendo el mejor papel del mercado para cuidado personal y del hogar, que satisfaga las necesidades de los consumidores, clientes, accionistas y el talento humano, creando conciencia ambiental con responsabilidad social.

1.6 Visión

Consolidar el liderazgo a través del talento humano, capacidades productivas y de comercialización, incursionando en nuevos mercados nacionales e internacionales, mediante diversificación de productos.

1.7 Política de la Empresa.

Mantener una organización actualizada mediante estrategias de vanguardia que garantice un desarrollo integral de sus miembros para obtener una rentabilidad adecuada a través de incrementos continuos de productividad, óptima calidad de los productos en la entera satisfacción de sus clientes a nivel nacional como internacional.

Objetivos de la Empresa.

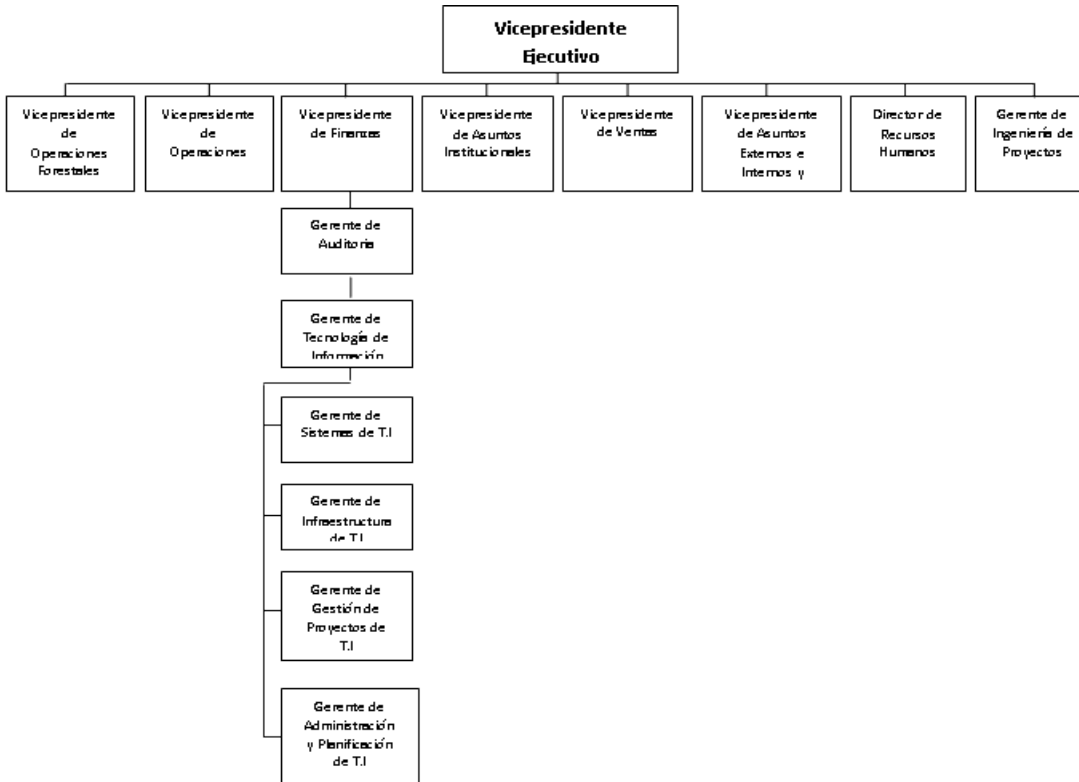


Gráfico N°1: Industrias Paveca C.A. Valencia
Fuente: Industrias Paveca C.A. (2017)

. Estructura organizativa del departamento de tecnología de la información

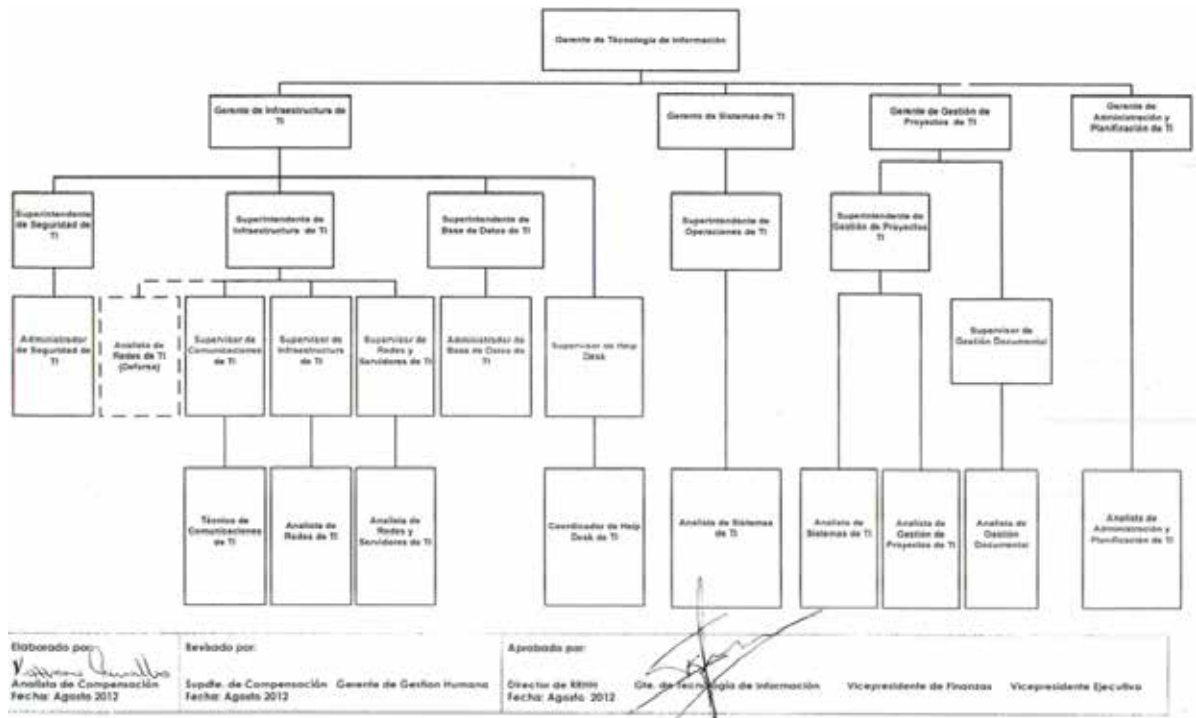


Gráfico N°2: Departamento de tecnología
Fuente: Industrias Paveca C.A. (2017)

1.8 Descripción de las funciones

Vicepresidente Ejecutivo

Es la persona encargada de preservar los estatutos de la empresa, velar porque todos los objetivos de la empresa se cumplan al igual que las políticas establecidas

Vicepresidente de Operaciones Forestales

Es el encargado y responsable de que todas las operaciones se cumplan dentro del Desarrollo Forestal San Carlos (DEFORSA).

Vicepresidente de Operaciones

Es el encargado de cuidar que todos y cada uno de los procesos productivos dentro de Papeles Venezolanos, C.A. Planta de Guacara se cumplan se forma efectiva

Vicepresidente de Finanzas

Su principal función es equilibrar los resultados obtenidos a cifras reales, es decir que exista una concordancia entre lo que dicen los reportes y lo que sucede realmente en la empresa.

Vicepresidente de Asuntos Institucionales

Trata de mantener relaciones con otras empresas que puedan proveer servicios y beneficios a esta, el vicepresidente de ventas se encarga de coordinar y supervisar todo lo relacionado con el rea de mercadeo, exportaciones, importaciones, ventas, entre otros.

Vicepresidente de Asuntos Externos e Internos y Legales

Su función es velar por la integridad y renombre de la institución tanto a nivel nacional como internacional.

Director de Recursos Humanos

Es la persona encargada de vigilar por la seguridad de todos y cada uno de los trabajadores de la empresa así como hacer que se cumplan sus derechos como empleados de la misma.

Gerente de Ingeniería de Proyectos

Es la persona encomendada para coordinar y supervisar los proyectos que se realizan en la organización.

1.9 Funciones del Departamento de Infraestructura de TI (Tecnología Información)

El departamento de Infraestructura de Tecnologías de Información es el encargado de coordinar las acciones que pretendan mejorar todo lo relacionado con los servicios de tecnologías de información permitiendo que exista una comunicación efectiva entre los distintos departamentos de la organización.

Planificar, coordinar y evaluar las funciones de las unidades adscritas al departamento para el logro de objetivos trazados por el departamento con la finalidad de lograr un rendimiento óptimo y así garantizar una gestión de calidad.

Apoyar las funciones administrativas al proveer soluciones integradas de Sistemas de información, mantener un flujo constante de los datos que fluyen a través de las redes que conforman la empresa son unas de muchas de las funciones que cumple este departamento del que se desprenden otros departamentos

El departamento de Redes y Telecomunicaciones se encarga de verificar que las telecomunicaciones se establezcan satisfactoriamente y no exista la pérdida de información, garantizar la integridad y aseguramiento de las instalaciones de procesamiento de datos, optimizar los tiempos de respuesta de los servidores mediante la entonación adecuada de los equipos, monitorear las operaciones de la red de trabajo y proveer asistencia técnica al usuario cuando este lo requiera, trabajar conjuntamente con los representantes externos de las redes instaladas y el personal en soporte técnico para resolver los problemas encontrados, investigar e instalar los nuevos paquetes que permitan una mejor administración de la red, entre otros.

Gerente de Infraestructura TI (Tecnología Información)

Planificar, coordinar y elaborar todas las actividades relacionadas con el contacto con entes externos como proveedores de software y hardware, entrenamiento de personal, mantenimiento de los sistemas de comunicación y el apoyo a usuarios.

Y sus funciones principales son:

- Mantener contacto permanente con entes externos: Proveedores de software y entrenamiento en técnicas de desarrollo de Sistemas.
- Elaborar y administrar el presupuesto de gastos de su área.
- Planificar y coordinar con los líderes de proyecto, los programadores de entrenamiento del personal a cargo.

- Mantener y coordinar que todos los Sistemas de Comunicación se encuentren en óptimas condiciones.

Superintendente de Infraestructura TI (Tecnología Información)

Coordinar el diseño, adquisición, instalación y mantenimiento de la infraestructura de telecomunicaciones, hardware, software y la definición de requerimientos funcionales en el desarrollo de sistemas.

Y sus principales funciones son:

- Participar junto con los analistas y administradores del sistema en el mantenimiento del mismo y también en la resolución de cancelación de procesos en producción.
- Investigar acerca de las mejoras tecnológicas inherentes al área.
- Participar junto con el personal de informática, en el desarrollo de todas las actividades del proyecto en las que se requieran conocimiento del negocio, sus estrategias y sus problemas.
- Participar en la definición de los requerimientos funcionales y en desarrollo de los componentes del sistema.
- Coordinar y cumplir las tareas de entrenamiento de los usuarios finales en la utilización de los nuevos sistemas.
- Elaborar solicitudes de cambio, a medida de que se identifiquen nuevas necesidades sobre las especificaciones originales.
- Participar en la elaboración de los planes de dotación de recursos de hardware y software, así como planificación de capacidades de procesamiento de datos.
- Determinar necesidades del usuario y establecer alternativas de solución.
- Negociar con los usuarios los requerimientos específicos de información.
- Mantener contacto permanente con entes externos: proveedores de hardware y software.
- Coordinar el diseño, adquisición instalación y mantenimiento de la infraestructura de telecomunicaciones, hardware y software.

Administrador de Infraestructura TI (Tecnología Información)

Planificar, controlar, administrar y coordinar el suministro de información a través de la implantación de software y hardware, y monitoreo de las actividades de la red, necesario para lograr el cumplimiento de los objetivos y metas de la empresa.

Y sus principales funciones son:

- Coordinar y controlar todas las actividades relacionadas con el desarrollo e implementación del sistema.
- Planificar, controlar y administrar el recurso información, con el fin de que el mismo sea una verdadera herramienta de apoyo a las metas y objetivos de la empresa.
- Instalar nuevos paquetes que permitan mejorar el funcionamiento y administración del entorno informativo.
- Garantizar la integridad y el aseguramiento de las instalaciones de procesamiento de datos.
- Asegurar la optimización de los tiempos de respuestas de los computadores mediante la entonación adecuada de los equipos.
- Supervisar el análisis de las características de rendimiento de la red, para detectar variaciones e insuficiencia operacional.
- Asegurar la operatividad y seguridad de los sistemas.

Supervisor de Infraestructura de TI (Tecnología Información)

Asegurar la disponibilidad de la infraestructura tecnológica de la organización; coordinando la instalación y mantenimiento todos aquellos recursos propios de la arquitectura (Hardware, Software); con la finalidad de optimizar y brindar soporte tecnológico en los diferentes procesos de la organización. Sus principales funciones son:

- Planificar y coordinar la instalación de los diferentes proyectos de infraestructura, solicitando y evaluando presupuestos según los requerimientos de cada usuario; con la finalidad de brindar mejor servicio en relación a la conectividad de la red interna.
- Coordinar la instalación y configuración de los puertos de comunicación de switch o concentradores en los diferentes departamentos, programándolos por medio de la pc, con la finalidad de mantener el control de las conexiones y equipos de las diferentes áreas.
- Mantener actualizado el control de inventario de los equipos tecnológicos, registrando los movimientos de los mismos; a fin de llevar una correcta administración al momento de las asignaciones.

- Brindar soporte tecnológico en relación a la infraestructura, hardware y software (PC) en los diferentes depósitos y/o sucursales; solucionando las desviaciones presentadas ya sea vía remota o trasladándose al lugar; con la finalidad de prestar un mejor servicio y mantener la operatividad del sistema.
- Cumplir y hacer cumplir las normas y procedimientos de seguridad, salud y ambiente establecidos por la organización, permitiendo de esta manera asegurar condiciones de trabajo óptimas.

Analista de Infraestructura TI (Tecnología Información)

Monitorear las actividades de la red de trabajo y proveer asistencia técnica a los usuarios cuando estos así lo requieran, presentando alternativas de solución.

Y sus principales funciones son:

- Asegurar la operación adecuada de software básico y de control.
- Monitorear las operaciones de la red de trabajo y proveer asistencia técnica al usuario cuando este lo requiera.
- Trabajar conjuntamente con los representantes externos de las redes instaladas y el personal en soporte técnico para resolver los problemas encontrados.
 - Determinar necesidades del usuario y establecer alternativas de solución.
 - Entrenar al personal usuario en el uso de los sistemas de información puestos en producción.
 - Atender solicitudes de atención.
 - Coordinar las actividades referentes al mantenimiento de las redes, a fin de que exista un óptimo funcionamiento.

1.9 Departamento donde se realizó la Pasantía.

Ingresa un grupo de pasantes al Departamento de Infraestructura de TI (Tecnología Información), y el primer día de pasantías, se efectúa un recorrido por las diferentes áreas y divisiones que componen la empresa, explicando la competencia de cada uno dentro de sus obligaciones que la ley establece, una vez que se dan a conocer los pasantes de acuerdo a su carrera son incorporados en un área o división determinada, en el Departamento de Infraestructura de TI (Tecnología Información), se realizan las siguientes actividades:

CAPITULO II

EL PROBLEMA

2.1 Descripción del Problema

Las grandes empresas siempre se mantienen en la búsqueda constante de lograr una comunicación efectiva tanto en los departamentos que existen en la compañía como en los empleados que allí laboran. Es

por ello que la comunicación se convierte en una herramienta indispensable para tomar decisiones acertadas dentro y fuera de la organización.

Es así, como Papeles Venezolanos, C.A (PAVECA) posee una red de área local bastante extensa cuyo principal propósito es mantener una comunicación efectiva entre los distintos departamentos y las personas que allí trabajan, debido a que se han generado nuevos empleos, se han creado nuevos departamentos el flujo de información se ha incrementado vertiginosamente lo que ocasiona que se sature la red de datos, lo que genera pérdida de paquetes de información lo cual impide que se propicie una buena comunicación.

Una de las principales causas por las que se originan estas fallas es debido a que cuando se hizo el diseño y posterior implementación de la red para la empresa no se tomó en cuenta el crecimiento de la misma tan brusco en los distintos departamentos, por lo que se generaron una serie de retrasos en las comunicaciones debido a que el tráfico de datos es mucho mayor lo que hace complicado que los equipos trabajen de forma eficiente. Otra de las causas es que existe un control deficiente en la supervisión adecuada del tráfico de información y los distintos datos que viajan a través de la misma, debido a que usuarios suelen ver videos, descargar archivos, abrir páginas web y una serie de tareas que no están relacionadas con sus labores de Trabajo, esto ocasiona un colapso en el ancho de banda, lo que produce retrasos significativos en el envío y recepción de información.

Seguidamente, esto trae como consecuencias la pérdida de paquetes de datos, fallas de comunicación, lo cual no garantiza que la información como correos electrónicos, enlaces de video conferencia y llamadas, entre otros, llegue a su destino de forma correcta, esto a su vez genera retrasos en el tráfico de la misma, evitando la toma de decisiones oportuna al momento que se requiera. Por otra parte, por ser una red de grandes proporciones al administrador de la misma se le hace complicado llevar un control y solucionar solventar las fallas de comunicación e identificación de equipos dentro en la organización. De seguir con esta situación se podría agudizar esta situación y presentarse problemas mucho más graves en las telecomunicaciones como que el enlace colapse y no se pueda dar una comunicación efectiva en una reunión o video conferencia podría ser el caso, lo cual podría en un futuro inmediato puede paralizar las labores momentáneamente dentro de los departamentos, lo que generaría pérdida de tiempo lo que en una empresa se traduce en dinero.

2.2 Formulación del problema

De acuerdo con lo anteriormente planteado surgen las siguientes interrogantes:

¿La segmentación de la red mediante el modelo vlan mejorara el desempeño de la red?

2.3 Objetivos de la Investigación

2.3.1 Objetivo General

Implementación de la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A (PAVECA), bajo la tecnología VLAN, en la planta de Guacara Estado Carabobo.

2.3.2 Objetivos Específicos

Diagnosticar la situación actual de la red de la empresa Papeles Venezolanos, C.A.

Determinar los requerimientos y especificaciones técnicas para la segmentación de la red de PAVECA en la planta de Guacara.

Diseñar la segmentación de la red bajo la tecnología VLAN de Papeles Venezolanos, C.A.

Desarrollar la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A por medio de Vlan.

2.4 Justificación

Las redes son una herramienta fundamental en estos tiempos en los que la comunicación se convierte en un factor fundamental para que todos los procesos dentro de las organizaciones se desarrollen de forma efectiva. El presente informe surge de la necesidad de segmentar la red de Papeles Venezolanos, C.A, bajo la tecnología VLAN con el propósito de tener mayor seguridad de la red, así como también un mejor control de los datos y la información que viaja por medio de esta, incrementando la operatividad de la red y a su vez disminuyendo problemas de comunicación. Es así, como la segmentación de la red de PAVECA proporciona a la organización una serie de beneficios fundamentales los cuales son necesarios para el desarrollo tecnológico de la empresa.

Se disminuyen las fallas de comunicación debido a que por medio de la VLAN se disminuye considerablemente el tráfico dentro de la red lo que posibilita que los paquetes se trasladen por medio de la misma sin retrasos evitando los conocidos cuellos de botella logrando que estos lleguen a su destino rápidamente.

Seguidamente, se incrementa la seguridad ya que los usuarios pertenecientes a una VLAN solo podrán obtener información sobre la red a la que pertenecen lo que evita que estos vulneren la seguridad de la red y logren acceder a información que se maneja en otros equipos en otros departamentos.

También, provee un mayor control de la red porque el administrador puede identificar fallas de manera mucho más sencilla, puede controlar y verificar el tráfico existente en la red, identificar usuarios que estén consumiendo mayor ancho de banda en la red, diagnosticar y solucionar problemas de comunicación rápidamente, otorgar privilegios a ciertos usuarios que en su momento lo requieran así como también aplicar calidad de servicios a los mismos, entre otros.

Es por ello que se propone la segmentación de la red por medio de la tecnología VLAN que no es más que crear redes lógicamente independientes dentro de una misma red física, dando al administrador de la red la facilidad de tener un mayor control de los recursos tanto en la parte de seguridad como en los privilegios que se puedan otorgar a usuarios que necesiten mayor calidad de servicio en un momento determinado como lo es el caso de la gerencia que maneja información confidencial la cual debe llegar a su destino de forma satisfactoria y segura.

Para finalizar, este informe de pasantías representa un aporte a la Universidad José Antonio Páez, porque sirve como base para futuros proyectos que se quieran desarrollar, aparte que deja en alto al instituto con las distintas empresas productivas del país, a su vez es un aporte a los alumnos de ingeniería de sistemas y carreras afines que realizan sus estudios profesionales en el Instituto, debido a que sirve como antecedente para futuras investigaciones que estén relacionados con el tema.

Como valor agregado, se asume el reto de querer lograr que el personal cumpla con todos los lineamientos, que permitan dar una imagen al servicio que prestan en forma rápida y efectiva, lo que a nivel de equipo hará que mejoren la gestión de la segmentación de la red bajo la tecnología VLAN de Papeles Venezolanos, C.A., igualmente a nivel organizacional se lograra un excelente aporte, a nivel institucional se pondrá en práctica todas las herramientas estudiadas.

En la esfera personal, permitió a la autora aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la actividad académica de estudios superiores además realiza aportes académicos importantes.

Para la investigadora, este proyecto permitirá poner en práctica el conocimiento adquirido en la Escuela de Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería en la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones, lo que la llevará a obtener el título para el crecimiento personal y profesional.

CAPITULO III

MARCO REFERENCIAL CONCEPTUAL

El marco teórico comprende una revisión de los trabajos previos realizados sobre el problema en estudio o de la realidad contextual en la que se ubica, o donde se realiza un proyecto. Por tanto, una vez que se ha reducido el problema a términos precisos y explícitos, es decir, restringido y delimitado a unas dimensiones manejables, es necesario situar el marco de referencia teórica que orienta el estudio en todos sus aspectos.

El marco teórico es básicamente un sistema o marco conceptual que se convierte en el entorno y soporte teórico de todo proceso de investigación. Es la etapa, si se quiere, más dinámica del proceso de indagación científica, por cuanto se traduce en fuente de motivación y a la vez en resultado dentro de la tarea de investigar. Al respecto, Hernández, R., Fernández, C. y Baptista (2012), sugieren que el marco teórico “implica analizar teorías, investigaciones y antecedentes que se consideren válidos para el encuadre del estudio (parafrasear). No es sinónimo de teoría” (P 64).

Comprende una revisión de los trabajos previos realizados sobre el problema en estudio o de la realidad contextual en la que se ubica, o donde se realiza un proyecto. Por tanto, una vez que se ha reducido el problema a términos precisos y explícitos, es decir, restringido y delimitado a unas dimensiones manejables, es necesario situar el marco de referencia teórica que orienta el estudio en todos sus aspectos.

En todo proceso de investigación, es necesario efectuar una búsqueda de información sobre trabajos que se relacionan con el estudio a realizar, ello con la finalidad de obtener conocimientos y orientación referente al desarrollo del mismo y sentar así sus fundamentos teóricos y legales.

3.1 Antecedentes de la Investigación

Al realizar una investigación es de gran importancia hacer una revisión detallada y completa de algunos trabajos realizados anteriormente sobre el mismo campo de investigación o que tenga una relación con el o por lo menos que aporten algún beneficio para la investigación. A continuación se presentan algunos trabajos de una manera u otra se relacionan con el problema a investigar. De esta forma se tomaran algunos aspectos que puedan contribuir con la investigación de acuerdo a como trataron el problema, recopilaron la información, que metodología utilizaron y en que lenguaje de programación trabajaron. Se pueden mencionar las siguientes:

Fernández M., Ernesto J.(2017) Presentado ante la Universidad Central de Venezuela para optar al título de Ingeniero Electricista titulado **Plan de integración de las tecnologías de transporte: WDM, onda portadora Digital, SDH a cargo de la gerencia de telecomunicaciones de la Corporación Eléctrica Nacional CADAPE**, desarrollo una investigación cuyo propósito fue un plan de integración de las tecnologías de transporte para el alcance de la integración es a nivel de las subestaciones en el territorio nacional, para ello aplicó una investigación de tipo proyecto factible, el tipo de estudio aplicado fue descriptivo, usando como técnicas de recolección de datos: la entrevista y la observación directa participativa.

Obteniendo como resultados de la investigación determinar las debilidades y fortalezas y se diseñaron estrategias para fomentar el uso eficiente de la red de datos y definir políticas únicas ante las empresas contratistas encargadas de la instalación y configuración de los equipos de telecomunicaciones.

Este trabajo da un aporte muy importante al presente estudio ya que mediante la aplicación de estrategias formuladas se pretende lograr un mejor servicio, ya que el objetivo es incrementar la eficiencia, equidad y transparencia de sus operaciones.

Solano P. Marcos A, (2015) realizaron su trabajo especial de grado titulado **Estudio y propuesta de bandas de frecuencias que sean factibles para el desarrollo de la tecnología WIMAX en Venezuela** presentado ante la Universidad Central de Venezuela para optar al título de Ingenieros Electricistas. Se planteó una redistribución del espectro radioeléctrico de acuerdo a las tendencias internacionales, estándares, especificaciones y certificaciones de los equipos.

Como resultado los autores determinaron que las bandas de frecuencias estudiadas presentaron estar ocupadas por operadores de telecomunicaciones, algunas de estas bandas no presentaron desarrollos significativos en el ámbito nacional por lo que se procedió a realizar una propuesta de redistribución y planificación del espectro radioeléctrico lo que permitirá al país estar acorde con los nuevos avances tecnológicos.

En consecuencia es relevante destacar que la investigación referida aporta detalles importantes ya que evidencia la evolución de las telecomunicaciones para permitir el intercambio de idiomas, culturas y sobre todo eliminar la brecha digital existente entre países desarrollados y en vías de desarrollo.

García Francis (2013) realizó una investigación titulada **Adecuación de la red de voz y datos e el área de alquiler de la refinería el Palito – PDVSA** Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero en Telecomunicaciones en la Universidad José Antonio Páez, en la ciudad de Valencia. La investigación fue concebida bajo el modelo de investigación del tipo campo, apoyada en investigación documental, la misma se realizó a través de datos obtenidos de fuentes bibliográficas que respaldan la información, logrando llegar a las conclusiones y recomendaciones.

Vinculada con la investigación ya que tuvo como objetivo general Adecuar la red de voz y datos en el área de Alquiler, Taller Área “B”, Oficina de Técnicos de Sala de Conversión y Tratamiento, además del área de Craqueo Catalítico Fluorizado (FCC) de la Refinería El Palito – PDVSA.

El aporte que la investigación antes señalada ofrece al presente trabajo reside en el diseño de una solución completa para la transmisión de voz y datos a través de un sistema de cableado estructurado, con

el fin de permitir la integración de los diferentes servicios para cubrir las necesidades del personal especializado durante la vida útil del departamento.

De forma similar el informe de pasantías realizado por: Sanz, Miguel (2012), con la finalidad de obtener el título de Ingeniero de Telecomunicaciones de la Universidad José Antonio Páez, y que lleva por título **“Segmentación y reestructuración de la red LAN bajo tecnología VLAN implementado en equipos cisco para papeles venezolanos, C.A. (PAVECA), ubicado en la planta de Guacara”**.

El proyecto está basado en las tecnologías de segmentación llamadas VLAN (Virtual Local Área Network), que pretenden tomar la red LAN (Local Área Network) su totalidad, de la empresa PAVECA y segmentarla en subredes que se dividirán en los distintos departamentos que cuenta la empresa con el objetivo de obtener una mayor eficiencia en la transmisión y un mejor aprovechamiento del ancho de banda y el control de los datos por departamentos.

La información suministrada por este informe, proporciona las bases teóricas que guardan similitud con el tema de la investigación en curso, tomando las mismas como referencia al momento de considerar las definiciones y características de una VLAN, con ella lograr el mayor conocimiento, para una fácil comprensión del diseño, uso y aplicaciones del sistema dinámico. .

3.2 Bases Teóricas

Según Tamayo y Tamayo (2.013) las bases teóricas: son “Las que comprenden un conjunto y proporciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno planteado” (p.204). Con la finalidad sustentar la investigación, se consideró, indispensable conocer las bases y los fundamentos teóricos referente a las disposiciones legales de la segmentación de la red bajo la tecnología VLAN, por cuanto constituye el contexto en el cual se desarrolló la investigación.

Red de datos

Se denomina red de datos a aquellas infraestructuras o redes de comunicación que se ha diseñado específicamente a la transmisión de información mediante el intercambio de datos. Las redes de datos se diseñan y construyen en arquitecturas que pretenden servir a sus objetivos de uso. Las redes de datos, generalmente, están basadas en la conmutación de paquetes y se clasifican de acuerdo a su tamaño, la distancia que cubre y su arquitectura física

. En un sentido amplio, hay dos tipos de tecnología de transmisión en las redes de datos, que se utilizan de manera extensa. Son las siguientes:

- **Las redes de difusión (broadcast)**

Tienen un solo canal de comunicación, por lo que todas las máquinas de la red lo comparten. Si una máquina envía un mensaje corto en ciertos contextos conocido como paquete, todas las demás lo reciben. Un campo de dirección dentro del paquete especifica el destinatario. Cuando una máquina recibe un paquete, verifica el campo de dirección. Si el paquete va destinado a esa máquina, ésta lo procesa; si va destinado a alguna otra, lo ignora.

- **Las redes punto a punto**

Constan de muchas conexiones entre pares individuales de máquinas. Para ir del origen al destino, un paquete en este tipo de red podría tener que visitar primero una o más máquinas intermedias. A menudo es posible que haya varias rutas o longitudes diferentes, de manera que encontrar las correctas es importante en redes de punto a punto. Por regla general (aunque hay muchas excepciones), las redes más pequeñas localizadas en una misma área geográfica tienden a utilizar la difusión, mientras que las más grandes suelen ser de punto a punto. La transmisión de punto a punto con un emisor y un receptor se conoce como unidifusión (unicasting).

Red Área Local (LAN Local Area Network)

Las redes de área local (generalmente conocidas como LANs) son redes de propiedad privada que se encuentran en un solo edificio o en un campus de pocos kilómetros de longitud. Se utilizan ampliamente para conectar computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas de una empresa y de fábricas para compartir recursos (por ejemplo, impresoras) e intercambiar información. Las LANs son diferentes de otros tipos de redes en tres aspectos: 1) tamaño; 2) tecnología de transmisión, y 3) topología. Las LANs están restringidas por tamaño, es decir, el tiempo de transmisión en el peor de los casos es limitado y conocido de antemano. El hecho de conocer este límite permite utilizar ciertos tipos de diseño, lo cual no sería posible de otra manera. Esto también simplifica la administración de la red. Las LANs podrían utilizar una tecnología de transmisión que consiste en un cable al cual están unidas todas las máquinas, como alguna vez lo estuvo parte de las líneas de las compañías telefónicas en áreas rurales. Las LANs tradicionales se ejecutan a una velocidad de 10 a 100 Mbps, tienen un retardo bajo (microsegundos o nanosegundos)

. Ver figura 1.



Figura 3.

Fuente: <http://construiryadministrarred12eisert.blogspot.com/2012/05/arquitectura-de-red-lan.html>

Red de Área Metropolitana (MAN Metropolitan Area Network)

Una red de área metropolitana (MAN, siglas del inglés Metropolitan Area Network) es una red de alta velocidad (banda ancha) que da cobertura en un área geográfica extensa, proporcionando capacidad de integración de múltiples servicios mediante la transmisión de datos, voz y vídeo, sobre medios de transmisión tales como fibra óptica y par trenzado (MAN BUCLE), la tecnología de pares de cobre se posiciona como la red más grande del mundo una excelente alternativa para la creación de redes metropolitanas, por su baja latencia (entre 1 y 50 ms), gran estabilidad y la carencia de interferencias radioeléctricas, las redes MAN BUCLE, ofrecen velocidades de 10 Mbit/s o 20 Mbit/s, sobre pares de cobre y 100 Mbit/s, 1 Gbit/s y 10 Gbit/s mediante fibra óptica.

(Ver figura 4)

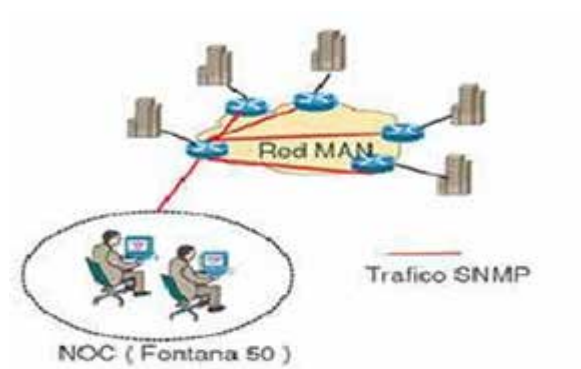


Figura 4.

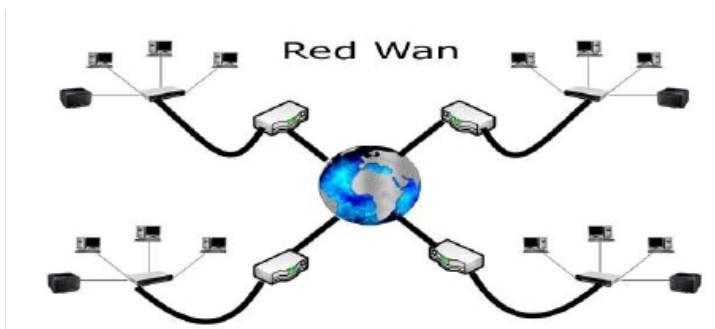
Fuente: <http://construiryadministrarred12eisert.blogspot.com/2012/05/arquitectura-de-red-lan.html>

Red de Área Amplia (WAN Wide Área Network)

Una red de área amplia (WAN), abarca una gran área geográfica, con frecuencia un país o un continente. Contiene un conjunto de máquinas diseñado para programas (es decir, aplicaciones) de usuario. Los hosts están conectados por una subred de comunicación, o simplemente subred, para abreviar. Los clientes son quienes poseen a los hosts (es decir, las computadoras personales de los usuarios), mientras que, por lo general, las compañías telefónicas o los proveedores de servicios de Internet poseen y operan la subred de comunicación. La función de una subred es llevar mensajes de un host a otro, como lo hace el sistema telefónico con las palabras del que habla al que escucha. La separación de los aspectos de la comunicación pura de la red (la subred) de los aspectos de la aplicación (los hosts), simplifica en gran medida todo el diseño de la red.

Ver figura 3.

Figura 5.



Un mundo de redes WAN.

Fuente: inforedeswan20blogspot.com

De Área Local Virtual (VLAN)

Una VLAN (Virtual Local Área Network), es un método de crear redes lógicamente independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el tamaño del dominio de difusión y ayudan en la administración de la red separando segmentos lógicos de una red de área local como departamentos de una , que no deberían intercambiar datos usando la red local.

Una VLAN consiste en una red de ordenadores que se comportan como si estuviesen conectados al mismo conmutador, aunque pueden estar en realidad conectados físicamente a diferentes segmentos de una red de área local. Una de las mayores ventajas de las VLAN surge cuando se traslada físicamente algún ordenador a otra ubicación: puede permanecer en la misma VLAN sin necesidad de cambiar la configuración IP de la máquina.

Funcionamiento del VLAN

Los dispositivos con funciones VLAN ofrecen unas prestaciones de valor añadido, suplementarias a las funciones específicas de las redes virtuales, aunque algunas de ellas son casi tan fundamentales como los principios mismos de las VLAN. Al igual que en el caso de los grupos de trabajos físicos, las VLAN permiten a un grupo de trabajo lógico compartir un dominio de broadcast. Ello significa que los sistemas dentro de una determinada VLAN reciben mensajes de broadcast desde el resto, independientemente de que residan o no en la misma red física.

Ventajas del VLAN

Factibilidad de movimientos y cambios.

Microsegmentación y reducción del dominio *Broadcast*.

Multiprotocolo: La definición de la VLAN es independiente del o los protocolos utilizados, no existen limitaciones en cuanto a los protocolos utilizados, incluso permitiendo el uso de protocolos dinámicos.

Grupos de Trabajos Virtuales

Unos de los objetivos más ambiciosos de una red virtual es el establecimiento del modelo de grupos de trabajo virtuales. El concepto es que, con una completa implementación de una VLAN a través de todo el entorno de red del campus, miembros del mismo departamento o sección puedan aparentar el compartir la misma red local, sin que la mayoría del tráfico de la red este en el mismo dominio de la

VLAN. Alguien que se mueva a una nueva localización física pero que permanezca en el mismo departamento se podría mover sin tener que reconfigurar la estación de trabajo.

ofrece un entorno más dinámicamente organizado, permitiendo la tendencia hacia equipos con conexiones cruzadas. La lógica del modelo virtual por grupos de trabajo va la siguiente forma: los equipos pueden estar conectados virtualmente a la misma LAN sin necesidad de mover físicamente a las personas para minimizar el tráfico a través de una red troncal colapsada. Además, estos grupos serán dinámicos un equipo destinado a un proyecto puede ser configurado mientras dure ese proyecto, o ser eliminado cuando se complete, permitiendo a los usuarios retornar a sus mismas localizaciones físicas.

Segmentación

Con los switches se crean pequeños dominios de broadcast, llamados segmentos, conectando cada estación de trabajo y/o cada servidor directamente a puertos switch teniendo una conexión dedicada dentro de una red, con lo que se consigue aumentar considerablemente el ancho de banda a disposición de cada usuario.

La comunicación que se hace entre switches para interconectar Vlan utiliza un proceso llamado Trunking. El protocolo VLAN Trunk Protocol (VTP) es el que se utiliza para esta conexión, el VTP puede ser utilizado en todas las líneas de conexión incluyendo ISL, IEEE 810.1Q y ATM LANE.

VTP proporciona un medio sencillo de mantener una configuración de VLAN coherente en toda la red conmutada y nos reduce la necesidad de configurar manualmente la red. No olvidando que es un protocolo de capa 2.

VTP es propietario de Cisco, si no son dispositivos Cisco hay que usar otros estándares de protocolos abiertos.

VTP forma un dominio único y dentro de este dominio VTP intercambia.

- Nombre del dominio.
- Versión de VTP.
- Lista de VLAN.
- Parámetros específicos de cada VLAN.

Clasificación de las VLAN

Los expertos en Informática definen como **VLAN** (acrónimo de la expresión en inglés **Virtual LAN**) a las redes virtuales de área local. Este sistema permite desarrollar, dentro de una red física específica, varias redes lógicas de carácter independiente. En primer lugar, es posible reconocer dos grandes grupos en relación a estas estructuras ya que existen las **VLAN estáticas** (también conocidas como **VLAN** basadas en el puerto, donde se pueden crear unidades virtuales que no sean estáticas para almacenar archivos) y las **VLAN dinámicas** (esta asignación se lleva a cabo a través de paquetes de software). Si tenemos en cuenta otros criterios, como el caso de las jerarquías, entonces tenemos la posibilidad de segmentar a estas redes en cuatro niveles. La primera de ellas es la **VLAN** por puerto o por switching, la modalidad más común hoy en día, donde los usuarios no tienen la posibilidad de moverse físicamente con los equipos.

Aunque las más habituales son las **VLAN basadas en puertos** (nivel 1), las redes de área local virtuales se pueden clasificar en cuatro tipos según el nivel de la jerarquía OSI en el que operen:

VLAN de nivel 1 (por puerto). También conocida como “port switching”. Se especifica qué puertos del switch pertenecen a la VLAN, los miembros de dicha VLAN son los que se conecten a esos puertos. No permite la movilidad de los usuarios, habría que reconfigurar las VLAN si el usuario se mueve físicamente. Es la más común y la que se explica en profundidad en este artículo.

VLAN de nivel 2 por direcciones MAC. Se asignan hosts a una VLAN en función de su dirección MAC. Tiene la ventaja de que no hay que reconfigurar el dispositivo de conmutación si el usuario cambia su localización, es decir, se conecta a otro puerto de ese u otro dispositivo. El principal inconveniente es que hay que asignar los miembros uno a uno y si hay muchos usuarios puede ser agotador.

VLAN de nivel 2 por tipo de protocolo. La VLAN queda determinada por el contenido del campo tipo de protocolo de la trama MAC. Por ejemplo, se asociaría VLAN 1 al protocolo IPv4, VLAN 2 al protocolo IPv6, VLAN 3 a AppleTalk, VLAN 4 a IPX...

VLAN de nivel 3 por direcciones de subred (subred virtual). La cabecera de nivel 3 se utiliza para mapear la VLAN a la que pertenece. En este tipo de VLAN son los paquetes, y no las estaciones, quienes pertenecen a la VLAN. Estaciones con múltiples protocolos de red (nivel 3) estarán en múltiples VLAN.

VLAN de niveles superiores. Se crea una VLAN para cada aplicación: FTP, flujos multimedia, correo electrónico... La pertenencia a una VLAN puede basarse en una combinación de factores como puertos, direcciones MAC, subred, hora del día, forma de acceso, condiciones de seguridad del equipo...

Protocolos

Durante todo el proceso de configuración y funcionamiento de una VLAN es necesaria la participación de una serie de protocolos entre los que destacan el IEEE 802.1Q, STP y VTP (cuyo equivalente IEEE es GVRP). El protocolo IEEE 802.1Q se encarga del etiquetado de las tramas que es asociada inmediatamente con la información de la VLAN. El cometido principal de Spanning Tree Protocol (STP) es evitar la aparición de bucles lógicos para que haya un sólo camino entre dos nodos. VTP (*VLAN Trunking Protocol*) es un protocolo propietario de Cisco que permite una gestión centralizada de todas las VLAN.

Protocolo de etiquetado IEEE 802.1Q

Es el más común para el etiquetado de las VLAN. Antes de su introducción existían varios protocolos propietarios, como el ISL (*Inter-Switch Link*) de Cisco, una variante del IEEE 802.1Q, y el VLT (*Virtual LAN Trunk*) de 3Com. El IEEE 802.1Q se caracteriza por utilizar un formato de trama similar a 802.3 (Ethernet) donde solo cambia el valor del campo Ethertype, que en las tramas 802.1Q vale 0x8100, y se añaden dos bytes para codificar la prioridad, el CFI y el VLAN ID. Este protocolo es un estándar internacional y por lo dicho anteriormente es compatible con *bridges* y *switches* sin capacidad de VLAN.

Las VLAN y Protocolos de Árbol de Expansión. Para evitar la saturación de los *switches* debido a las tormentas *broadcast*, una red con topología redundante tiene que tener habilitado el protocolo STP. Los *switches* intercambian mensajes STP BPDU (Bridge Protocol Data Units) entre sí para lograr que la topología de la red sea un árbol (no tenga enlaces redundantes) y solo haya activo un camino para ir de un nodo a otro. El protocolo STP/RSTP es agnóstico a las VLAN, MSTP (IEEE 802.1Q) permite crear árboles de expansión diferentes y asignarlos a grupos de las VLAN mediante configuración. Esto permite utilizar enlaces en un árbol que están bloqueados en otro árbol.

En los dispositivos Cisco, VTP (*VLAN trunking protocol*) se encarga de mantener la coherencia de la configuración VLAN por toda la red. VTP utiliza tramas de nivel 2 para gestionar la creación, borrado y renombrado de las VLAN en una red sincronizando todos los dispositivos entre sí y evitar tener que configurarlos uno a uno. Para eso hay que establecer primero un dominio de administración VTP. Un dominio VTP para una red es un conjunto contiguo de *switches* unidos con enlaces *trunk* que tienen el mismo nombre de dominio VTP.

Los *switches* pueden estar en uno de los siguientes modos: servidor, cliente o transparente. «Servidor» es el modo por defecto, anuncia su configuración al resto de equipos y se sincroniza con otros servidores VTP.

Un *switch* en modo cliente no puede modificar la configuración VLAN, simplemente sincroniza la configuración sobre la base de la información que le envían los servidores. Por último, un *switch* está en modo transparente cuando solo se puede configurar localmente pues ignora el contenido de los mensajes VTP.

VTP también permite «podar» (función *VTP pruning*), lo que significa dirigir tráfico VLAN específico solo a los conmutadores que tienen puertos en la VLAN destino. Con lo que se ahorra ancho de banda en los posiblemente saturados enlaces *trunk*.

Protocolo de comunicaciones

En informática y telecomunicación, un protocolo de comunicaciones es un sistema de reglas que permiten que dos o más entidades de un sistema de comunicación se comuniquen entre ellas para transmitir información por medio de cualquier tipo de variación de una magnitud física. Se trata de las reglas o el estándar que define la sintaxis, semántica y sincronización de la comunicación, así como también los posibles métodos de recuperación de errores. Los protocolos pueden ser implementados por hardware, por software, o por una combinación de ambos.

También se define como un conjunto de normas que permite la comunicación entre ordenadores, estableciendo la forma de identificación de estos en la red, la forma de transmisión de los datos y la forma en que la información debe procesarse.

Los protocolos son instrucciones, normativas o reglas que permiten guiar una acción o que establecen ciertas bases para el desarrollo de un procedimiento. Comunicación, por su parte, es una noción con múltiples usos que, a rasgos generales, se emplea para nombrar a la difusión y la recepción de mensajes.

Con estas definiciones, podemos comenzar a comprender el concepto de protocolo de comunicación. Se trata del conjunto de pautas que posibilitan que distintos elementos que forman parte de un sistema establezcan comunicaciones entre sí, intercambiando información.

Los protocolos de comunicación instituyen los parámetros que determinan cuál es la semántica y cuál es la sintaxis que deben emplearse en el proceso comunicativo en cuestión. Las reglas fijadas por el protocolo también permiten recuperar los eventuales datos que se pierdan en el intercambio.

Si nos centramos en las computadoras, el protocolo de comunicación determina cómo deben circular los mensajes dentro de una red. Cuando la circulación de la información se desarrolla en Internet, existen una serie de protocolos específicos que posibilitan el intercambio.

Los protocolos de comunicación en Internet más importantes son TCP (cuyas siglas pueden traducirse como Protocolo de Control de Transmisión) e IP (Protocolo de Internet). Su acción conjunta (TCP/IP) posibilita el enlace entre todos los equipos que acceden a la red.

POP, SMTP y HTTP son otros protocolos vinculados a Internet, que los usuarios suelen utilizar a diario aunque no lo adviertan ni sepan cómo funcionan. Estos protocolos permiten navegar a través de los sitios web, enviar correo electrónico, escuchar música online, etc.

TCP



El Protocolo de Control de Transmisiones, como se explica anteriormente, uno de los elementos básicos de Internet. Su creación data del periodo comprendido entre los años 1973 y 1974 y se adjudica al ingeniero Vinton Gray Cerf y al investigador Robert Elliot Kahn.

Entre las utilidades de este protocolo de comunicación se encuentra la creación de conexiones entre diversos programas presentes en una red de datos para llevar a cabo un flujo de información. Gracias a su aplicación en un caso tal, queda garantizado que los datos lleguen a destino sin errores y ordenados de la misma forma en la cual se hallaban antes de ser enviados. Además, el TCP ofrece la posibilidad de reconocer cada aplicación del resto, gracias al uso de los puertos.

Cuando se realiza una comunicación a través de Internet, por ejemplo, el router simplemente debe ocuparse del envío de datos pero no de realizar un monitoreo de los mismos, dado que de esto se encarga

el TCP, que también se conoce con el nombre de capa de transporte, entre la aplicación y el protocolo de Internet (IP).

IP. Este protocolo de comunicación es mucho más conocido por los usuarios de Internet, aunque sólo los expertos sepan en profundidad de qué se trata realmente. La función del IP, que se encuentra en la capa de red, es permitir la comunicación en dos direcciones, en destino u origen, para que sea posible la transmisión de datos a través de un protocolo no orientado a conexión que envía paquetes conmutados por medio de diferentes redes físicas que han sido enlazadas con anterioridad siguiendo la norma OSI.

A continuación se definen los tres conceptos resaltados en el párrafo anterior:

Protocolo no orientado a conexión: se trata de una comunicación entre dos nodos de una red en la cual los mensajes puedan enviarse sin la necesidad de haber pedido aprobación;

Paquete conmutado: un paquete es información agrupada de manera que cada uno contiene los datos y la información de control, que sirve para especificar el camino que debe seguir el paquete hasta que alcance su destino;

Ethernet

Es un estándar de redes de área local para computadores con acceso al medio por detección de la onda portadora y con detección de colisiones (CSMA/CD). Su nombre viene del concepto físico de *ether*. Ethernet define las características de cableado y señalización de nivel físico y los formatos de tramas de datos del nivel de enlace de datos del modelo OSI.

También conocido como IEEE 802.3, esta norma define, además de las características eléctricas, de longitud y diámetro de los cables, todos los elementos en juego dentro de una red, es decir como debe ser conectado en cada escenario en particular y muchos otros parámetros. Entender Ethernet es una tarea muy compleja, sin embargo, intentaremos hacerlo de forma muy básica para que todos podamos conocer algunos detalles y los principios básicos de su funcionamiento.

Topología de redes

La topología de red no es otra cosa que la forma en que se conectan las computadoras para intercambiar datos entre sí. Es como una familia de comunicación, que define cómo se va a diseñar la red tanto de manera física, como de manera lógica

Topología física

Se refiere al diseño actual del medio de transmisión de la red, a la disposición física de las maquinas, los dispositivos de red y. Así, dentro de la topología física se pueden diferenciar 2 tipos de conexiones: punto a punto y multipunto. En las conexiones punto a punto existen varias conexiones entre parejas de estaciones adyacentes, sin estaciones intermedias.

Las conexiones multipunto cuentan con un único canal de conexión, compartido por todas las estaciones de la red. Cualquier dato o conjunto de datos que envíe una estación es recibido por todas las demás estaciones

Topología lógica

Se refiere a la trayectoria lógica que una señal a su paso por los nodos de la red. Existen varias topologías de red básicas (bus, estrella, anillo y malla), pero también existen redes híbridas que combinan una o más de las topologías anteriores en una misma red.

Topología de bus

Una topología de ducto o bus está caracterizada por una dorsal principal con dispositivos de red interconectados a lo largo de la dorsal. Las redes de bus son consideradas como topologías pasivas. Las computadoras "escuchan" al bus. Cuando éstas están listas para transmitir, ellas se aseguran que no haya nadie más transmitiendo en el bus, y entonces ellas envían sus paquetes de información. Las redes de bus basadas en contención (ya que cada computadora debe contener por un tiempo de transmisión) típicamente emplean la arquitectura de red Ethernet. Figura 4.

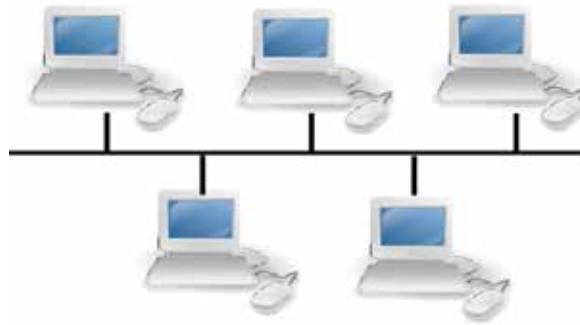


Figura 6
Topología de bus
Fuente: es.wikipedia.org

Topología de anillo

Una topología de anillo conecta los dispositivos de red uno tras otro sobre el cable en un círculo físico. La topología de anillo mueve información sobre el cable en una dirección y es considerada como una topología activa. Las computadoras en la red retransmiten los paquetes que reciben y los envían a la siguiente computadora en la red.. Ver figura 5.

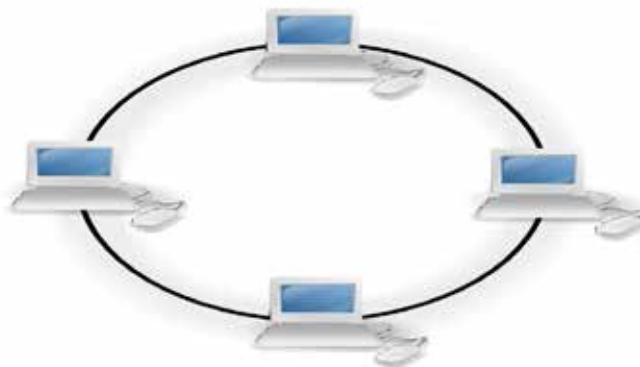


Figura 7
Topología de anillo
Fuente: es.wikipedia.org

Topología de malla

La topología de malla (mesh) utiliza conexiones redundantes entre los dispositivos de la red como una estrategia de tolerancia a fallas. Cada dispositivo en la red está conectado a todos los demás (todos conectados con todos). Este tipo de tecnología requiere mucho cable (cuando se utiliza el cable como medio, pero puede ser inalámbrico también). Pero debido a la redundancia, la red puede seguir operando si

una conexión se rompe. Las redes de malla, obviamente, son más difíciles y caras para instalar que las otras topologías de red debido al gran número de conexiones requeridas. Ver figura 6.

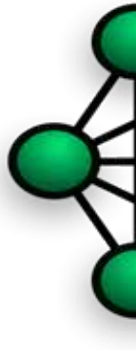
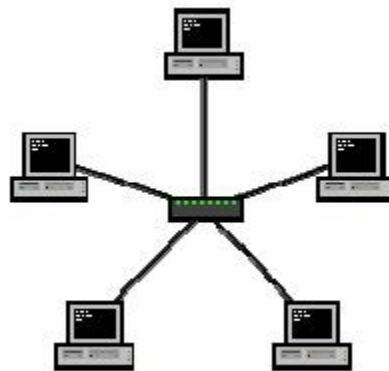


Figura 8
Topología
Malla



de

Fuente: es.wikipedia.org

Topología en Estrella

En la topología en estrella cada dispositivo solamente tiene un enlace punto a punto dedicado con el controlador central, habitualmente llamado concentrador. Los dispositivos no están directamente enlazados entre sí. A diferencia de la topología en malla, la topología en estrella no permite el tráfico directo de dispositivos. El controlador actúa como un intercambiador: si un dispositivo quiere enviar datos a otro, envía los datos al controlador, que los retransmite al dispositivo final.

Ver figura 7.

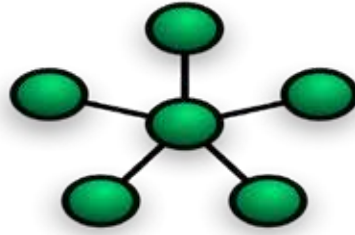


Figura 9.
Red de Estrella
Fuente: es.wikipedia.org

Topología en Árbol

La red en árbol es una topología de red en la que los nodos están colocados en forma de árbol. Desde una visión topológica, es parecida a una serie de redes en estrella interconectadas salvo en que no tiene un concentrador central. En cambio, tiene un nodo de enlace troncal, generalmente ocupado por un hub o switch, desde el que se ramifican los demás nodos. Es una variación de la red en bus, el fallo de un nodo no implica una interrupción en las comunicaciones. Se comparte el mismo canal de comunicaciones.

La topología en árbol puede verse como una combinación de varias topologías en estrella. Tanto la de árbol como la de estrella son similares a la de bus cuando el nodo de interconexión trabaja en modo difusión, pues la información se propaga hacia todas las estaciones, solo que en esta topología las ramificaciones se extienden a partir de un punto raíz (estrella), a tantas ramificaciones como sean posibles, según las características del árbol.

Ver figura 8.

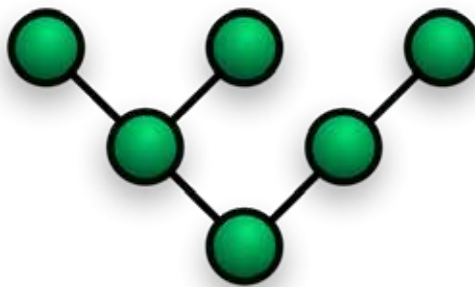


Figura 10
Topologia en árbol
Fuente: es.wikipedia.org

Red de Internet

Es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, lo cual garantiza que las redes físicas heterogéneas que la componen formen una red lógica única de alcance mundial. Sus orígenes se remontan a 1969, cuando se estableció la primera conexión de computadoras, conocida como ARPANET, entre tres universidades en California (Estados Unidos).

Uno de los servicios que más éxito ha tenido en internet ha sido la World Wide Web (WWW o la Web), hasta tal punto que es habitual la confusión entre ambos términos. La WWW es un conjunto de protocolos que permite, de forma sencilla, la consulta remota de archivos de hipertexto. Esta fue un desarrollo posterior (1990) y utiliza internet como medio de transmisión.

Existen, por tanto, muchos otros servicios y protocolos en internet, aparte de la Web: el envío de correo electrónico (SMTP), la transmisión de archivos (FTP y P2P), las conversaciones en línea (IRC), la mensajería instantánea y presencia, la transmisión de contenido y comunicación multimedia — telefonía (VoIP), televisión (IPTV)—, los boletines electrónicos (NNTP), el acceso remoto a otros dispositivos (SSH y Telnet) o los juegos en línea.

Ver figura 9



Figura 11
Red de Internet
Fuente: elobjetivoaldia.blogspot.com

Red WLAN

WLAN es una sigla de la lengua inglesa que alude a Wireless Local Area Network, una expresión que puede traducirse como Red de Área Local Inalámbrica. Como la denominación lo señala, una WLAN es una red de tipo local cuyos equipos no necesitan estar vinculados a través de cables para conectarse.

La WLAN es un tipo específico de LAN: una red informática formada por unidades ubicadas en un espacio geográfico de dimensiones reducidas. Mientras que las computadoras (ordenadores) que forman

parte de una LAN se conectan entre sí o a un router con cables, en una WLAN la conexión se realiza utilizando ondas de radiofrecuencia. Ver figura 10



Figura 12
Redes inalámbricas
Fuente: www.maestrodelaWeb.com

Dispositivos de Redes de Área Local

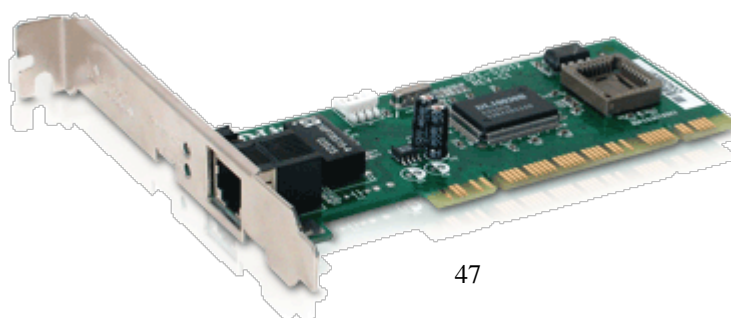
Tarjeta Interfaz de Red

Las tarjetas de interfaz de red se conocen también como adaptadores de red, adaptador LAN o tarjetas NIC por su significado en inglés: Network Interface Card. Un adaptador de red es el dispositivo más importante en la creación de redes. La tarjeta de red está conectada físicamente al cable de red, que a su vez es responsable de recibir y transmitir datos en el nivel físico. Una tarjeta de red o adaptador de red permite la comunicación con aparatos conectados entre sí y también compartir recursos entre dos o más computadoras. A

las tarjetas de red también se les llama NIC (*Network Interface Card*, tarjeta de interfaz de red) Hay diversos tipos de adaptadores en función del tipo de cableado o arquitectura que se utilice en la red (coaxial fino, coaxial grueso, etc.), pero actualmente el más común es del tipo Ethernet utilizando una interfaz o conector RJ-45.

Switch

Es el
interconexión



dispositivo digital lógico de
de equipos que opera en

la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red y eliminando la conexión una vez finalizada ésta.

3.3 Bases Legales

Constitución de la República bolivariana de Venezuela.,

Artículo 112. Todas las personas pueden dedicarse libremente la actividad económica de su preferencia, sin más limitaciones que las previstas en esta constitución y las que establezcan las leyes, por razones de desarrollo humano, seguridad, sanidad, protección del ambiente u otras de interés social. El Estado promoverá la iniciativa privada, garantizando la creación y justa distribución de la riqueza ,así como la producción de bienes y servicios que satisfagan las necesidades de la población, la libertad de trabajo, empresa, comercio, industria, sin perjuicio de la facultad para dictar medidas para planificar, racionalizar y regularla economía e impulsar el desarrollo integral del país.

Según el espíritu, y razón del artículo 112 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, garantiza a todas las personas, sean estas personas naturales o jurídicas, se podrán dedicar a las actividades económicas de su preferencia sin más limitaciones que lo que establece la constitución y las leyes por razones de desarrollo humano, seguridad, sanidad, protección del ambiente o cualquier otro de interés social. Además, el Estado promoverá la iniciativa privada garantizando la creación y justa distribución riqueza.

3.4 Definición de Términos Básicos

Atenuación: se denomina atenuación de una señal, sea esta acústica, eléctrica u óptica, a la pérdida de potencia sufrida por la misma al transitar por cualquier medio de transmisión.

Ancho de banda: Es la cantidad de información o de datos que se puede enviar a través de una conexión de red en un período dado.

Bit: La unidad más pequeña para de información para el proceso de datos. Un bit(0 dígito binario) assume el valor de 1 a 0.

Byte: Unidad de datos de ocho bits.

Dirección IP: Es una etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y jerárquica, a un interfaz (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (Internet Protocol) que corresponde al nivel de red del Modelo OSI.

Dirección MAC: Es un identificador de 48 bits (6 bloques hexadecimales) que corresponde de forma única a una tarjeta o dispositivo de red. Se conoce también como dirección física, y es única para cada dispositivo. Está determinada y configurada por el IEEE (los últimos 24 bits) y el fabricante (los primeros 24 bits) utilizando el organizationall y unique identifier.

DHCP: (sigla en inglés de *Dynamic Host Configuration Protocol*, en español «protocolo de configuración dinámica de host») Es un protocolo de red que permite a los clientes de una red IP obtener sus parámetros de configuración automáticamente. Se trata de un protocolo de tipo cliente/servidor en el que generalmente un servidor posee una lista de direcciones IP dinámicas y las va asignando a los clientes conforme éstas van estando libres, sabiendo en todo momento quién ha estado en posesión de esa IP, cuánto tiempo la ha tenido y a quién se la ha asignado después.

Ethernet: Ethernet (también conocido como estándar IEEE 802.3) es un estándar de transmisión de datos para redes de área local que se basa en el siguiente principio: Todos los equipos en una red Ethernet están conectados a la misma línea de comunicación compuesta por cables cilíndricos.

Fast Ethernet: Es el nombre de una serie de estándares de IEEE de redes Ethernet de 100 Mbps (megabits por segundo). El nombre Ethernet viene del concepto físico de *ether*. En su momento el prefijo *fast* se le agregó para diferenciarla de la versión Ethernet de 10 Mbps.

IEEE 802.16: Se trata de una especificación para las redes de acceso metropolitanas inalámbricas de banda ancha fijas (no móvil).

Interfaz: se utiliza para nombrar a la conexión física y funcional entre dos sistemas o dispositivos de cualquier tipo dando una comunicación entre distintos niveles. Interferencia: es cualquier proceso que altera, modifica o destruye una señal durante su trayecto en el canal existente entre el emisor y el receptor.

Multiplexación: es la combinación de dos o más canales de información en un solo medio de transmisión usando un dispositivo llamado multiplexor.

MAU: Es un dispositivo multipuerto del equipamiento en el que se conectan las estaciones (o puestos) de trabajo. La MAU brinda un control centralizado de las conexiones en red. Mueve

Las señales desde una estación hasta la siguiente estación de trabajo activa en el anillo. También presenta un relé incorporado capaz de impedir que se corte el servicio de la red si fallase una única conexión o dispositivo.

NIC: Es un periférico que permite la comunicación con aparatos conectados entre sí y también permite compartir recursos entre dos o más computadoras (discos duros, CDROM, impresoras, etc).

Nodo: Un nodo es un punto de intersección, conexión o unión de varios elementos que confluyen en el mismo lugar.

Protocolo:

Es un conjunto de reglas y normas que permiten que dos o más entidades de un sistema de comunicación se comuniquen entre ellos para transmitir información por medio de cualquier tipo de variación de una magnitud física. Se trata de las reglas o el estándar que define la sintaxis, semántica y sincronización de la comunicación, así como posibles métodos de recuperación de errores. Los protocolos se implementan por hardware, software, o una combinación de ambos.

Puerto: En la informática, un puerto es una forma genérica de denominar a una interfaz a través de la cual los diferentes tipos de datos se pueden enviar y recibir. Dicha interfaz puede ser de tipo físico, o puede ser a nivel de software.

RAM: La memoria de acceso aleatorio (en inglés: random-access memory) se utiliza como memoria de trabajo para el sistema operativo, los programas y la mayoría del software. Es allí donde se cargan todas las instrucciones que ejecutan el procesador y otras unidades del cómputo. Se denominan «de acceso aleatorio»

Red: Conjunto de medios (transmisión y conmutación), tecnologías (procesado, multiplexación, modulaciones), protocolos y facilidades en general, necesarios para el intercambio de información entre los usuarios de la red. La red es una estructura compleja.

ROM: Es un medio de almacenamiento utilizado en ordenadores y dispositivos electrónicos, que sólo permite la lectura de la información y no su escritura, independientemente de la presencia o no de una fuente de energía.

Switch (conmutador): Es un dispositivo digital lógico de interconexión de computadoras que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.

Topología: Se define como una familia de comunicación usada por los computadores que conforman una red para intercambiar datos. En otras palabras, la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico. El concepto de red puede definirse como "conjunto de nodos interconectados". Un nodo es el punto

en el que una curva se intercepta a sí misma. Lo que un nodo es concretamente, depende del tipo de redes a que nos refiramos.

VLAN: Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias Vlan pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el tamaño del dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local (como departamentos de una empresa) que no deberían intercambiar datos usando la red local (aunque podrían hacerlo a través de un enrutador o un conmutador de capa 3 y 4). En la misma VLAN sin necesidad de cambiar la configuración IP de la máquina.

CAPITULO IV

FASES METODOLOGICAS

En este capítulo se establecerán los métodos, técnicas y procedimientos que fundamentan la realización del estudio y está integrado por: tipo y diseño de investigación, población y muestra, procedimientos de recolección de datos, métodos para estimar la validez y la confiabilidad del instrumento.

Por esta razón, esta investigación sigue un esquema apegado a lo establecido en el paradigma cuantitativo, enfocado en dar soluciones y respuestas a un problema determinado ajustado a normas y estructuras. La aplicación planteada atendiendo a los basamentos del positivismo presupone la aplicación de instrumentos para la recolección de datos que posteriormente se procesan para concretar conclusiones.

4.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación representa al conjunto de estrategias a emplear para el desarrollo del estudio, indicando de manera estructurada y funcional las etapas de dicho proceso. Dado que en los proyectos factibles, el desarrollo de la propuesta final pasa por la realización de un diagnóstico de la situación existente, para determinar las necesidades del hecho estudiado y formular el modelo operativo en función de las demandas de la realidad abordada, el diseño ha de ser necesariamente de campo, ya que los datos se recogen en forma directa de su ambiente natural, con la aplicación de determinados métodos de recolección de información, observando, entrevistando o interrogando a las personas vinculadas al problema investigado.

La presente investigación donde se plantea Implantar la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A (PAVECA), bajo la tecnología VLAN, en la planta de Guacara Estado Carabobo.

Metodológicamente, las investigaciones de tipo descriptivo, que según Balestrini, M. (2011), “Infieren en la descripción con mayor repercusión, acerca de las irregularidades de una realidad estudiada, podrá estar referida a una comunidad, una organización un hecho delictivo, las características de un tipo de gestión, etc.” (p.8); y de campo, que según Arias, F. (2012), señala que consiste en “la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes”.(p.31)

Es descriptivo, ya que en todo el desarrollo de la investigación se relata una situación real que sucede en de Papeles Venezolanos, C.A (PAVECA), y así mismo es de campo, pues se recolecta información de las personas involucradas en el proceso de mercancía en estado de abandono legal en el área antes mencionada, aplicando un instrumento de recolección de datos y obteniendo información que permitirá interpretar la situación e identificar los puntos críticos del problema planteado.

4.2 Diseño de la Investigación

El diseño de investigación es el plan de acción. Indica la secuencia de los pasos a seguir. Permite al investigador precisar los detalles de la tarea de investigación y establecer las estrategias a seguir para obtener resultados positivos, además de definir la forma de encontrar las respuestas a las interrogantes que inducen al estudio.

En cuanto al diseño, la investigación se considera de campo, ya que toma datos de la realidad para presentarla y analizarla, Arias, F. (2012) señala que consiste en “la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, ,(p. 31) es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las

condiciones existentes” es decir, se recolecta información de las personas involucradas en Implantar la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A (PAVECA), bajo la tecnología VLAN, en la planta de Guacara Estado Carabobo, aplicando un instrumento de recolección de datos obteniendo información que permitirá interpretar la situación e identificar los puntos críticos del problema planteado.

En los diseños de campo también se emplean datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas, a partir de los cuales se elabora el marco teórico. No obstante, son los datos primarios obtenidos a través del diseño de campo, los esenciales para el logro de los objetivos y la solución del problema planteado. Este diseño, al igual que el documental, se puede realizar a nivel exploratorio, descriptivo y explicativo, además, de acuerdo con Ramírez, L. (2014) “puede ser extensiva, cuando se realiza en muestras y en poblaciones enteras (censos); e intensiva cuando se concentra en casos particulares, sin la posibilidad de generalizar los resultados” (<http://ejemplosdetesisymonografias.blogspot.com/2009/11/el-diseno-de-investigacion.html>)

Por otro lado el diseño de investigación constituye el plan general del investigador para obtener respuestas a sus interrogantes o comprobar la hipótesis de investigación. El diseño de investigación desglosa las estrategias básicas que el investigador adopta para generar información exacta e interpretable. Los diseños son estrategias con las que intentamos obtener respuestas a preguntas como: Contar, medir y describir.

En ese sentido, Balestrini, M. (2011) afirma que: “el diseño de una investigación se define en función de los objetivos que se hayan establecido previamente en el estudio” (p.11); y en esa misma dirección, la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, UPEL (2014) sostiene que una investigación de campo es el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describir los, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, para explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia” (p. 10); siendo que tales afirmaciones permiten inferir el equilibrio y nivel de dependencia que existe entre los objetivos que se hayan definido y las estrategias que permitan obtener los datos para satisfacer sus interrogantes.

Ya mencionadas las características del presente estudio se entiende como investigación de campo los datos obtenidos directamente de la realidad, es decir, donde la investigadora está realizando el presente trabajo. En el caso específico de la presente investigación los datos se recogerán en Departamento de Infraestructura de TI (Tecnología Información) en Papeles Venezolanos C.A. (PAVECA) en Guacara estado Carabobo.

En cuanto al diseño utilizado en esta investigación es de campo, que según Contreras, O. (2013), lo define de la siguiente manera:

La investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta y desenvuelven el hecho. (p. 96)

Una investigación documental, que según la UPEL (2014) consiste en:

El estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza con apoyo, principalmente en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios, conceptualizaciones, reflexiones, conclusiones y, en general, en el pensamiento del autor. (p.15)

De esta forma, se asume que la investigación documental se utilizó con la finalidad de conocer y explorar todo el conjunto de fuentes que puedan ser de utilidad tales como: libros, revistas, gacetas, y todo material escrito que se relacione con el tema, con la finalidad de establecer todos aquellos conceptos teoría y concepciones que permitieron documentar la investigación y fundamentar la propuesta de estudio.

Por tratarse de una actividad que reviste gran importancia para el mejor desenvolvimiento se realizará la revisión bibliográfica de las normativas, además de estudios previos, apoyándose la investigadora en los procesos rigurosos y racionales de recolección, análisis y presentación de datos porque el registro de la información se hará en forma directa de la realidad.

Tomando en cuenta el problema propuesto en el presente estudio, el tipo de investigación que puede arrojar los conocimientos necesarios para el logro de los objetivos es la investigación documental, conceptualizada por Ramírez, (2013) como:

Una variante de la investigación científica cuyo objetivo fundamental es el análisis de los diferentes fenómenos (de origen histórico, psicológicos, sociológicos, etc.) de la realidad a través de la indagación exhaustiva, sistemática y rigurosa, utilizando técnicas muy precisas de la documentación existente, que directa e indirectamente, aporta la información atinente al fenómeno que estudiamos

De igual manera, Sabino, (2012), define a los diseños “bibliográficos” como aquellos donde los datos a emplear han sido recolectados en otras investigaciones y son conocidos mediante los informes correspondientes. (p. 66).

4.3 Nivel de la Investigación

Con respecto al nivel, adquiere utilidad investigativa lo expresado por Arias (2012) sobre los estudios descriptivos cuando los define como “la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo con la finalidad de establecer su estructura o comportamiento” (p. 69), como se aprecia en el presente estudio al abordar el problema desde una perspectiva que permita tomar datos relevantes de los

fenómenos y procesos que intervienen en ella, evidenciando su estructura y comportamiento para describir sus causas, implicaciones y alcances, por lo que se define como un estudio descriptivo.

Con relación al nivel de investigación, Arias (2012) describe, “que este se refiere al grado de profundidad con que se aborda un objeto o fenómeno” (p. 45). En tal sentido, y de acuerdo con los objetivos planteados por el investigador, la presente investigación se apoyará en un nivel de campo, documental y descriptivo.

Es de campo, ya que “...el análisis sistemáticos de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia haciendo uso de métodos características de cualquier de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo, los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarias”. (Manual para la elaboración y presentación de Pasantías y Trabajo de Grado de Especialización Técnica, Especialización, Maestría y de la Tesis Doctoral de la Universidad José Antonio Páez 2014).

Es documental, ya que es “el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar en conocimientos de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos”.

Se puede decir que es descriptivo, ya que de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2013), “consiste en decir cómo se manifiesta determinado fenómeno mediante la selección de una serie de cuestiones y la medición de cada una de ellas independientemente, para así describir lo que se investiga” (p. 60). Los estudios descriptivos están constituidos por encuestas de muestreo. Estas permiten condensar o sintetizar datos de modo que puedan ser descritos en términos de un pequeño número de medidas sumarias, como los porcentajes, medidas, desviaciones estándar y diversos tipos de coeficientes de correlación que indican en qué grado están asociadas dos variables.

En base a esto, mediante un estudio descriptivo se medirá, de forma independiente, las variables expresadas en los objetivos de esta investigación. Los fenómenos a los que se refiere Hernández, Fernández y Baptista, son en este caso los factores que intervienen en el estudio que se pretende realizar en la presente investigación.

4.4 Fases Metodológicas

La presente investigación se ejecutó en cuatro fases de acuerdo a los objetivos planteados las cuales se detallan a continuación:

FASE I: Diagnosticar la situación actual de la red de la empresa Papeles Venezolanos, C.A.

Una vez establecido claramente el diseño de la investigación y sus parámetros, es relevante determinar la fuente de mayor importancia en el proceso, el cual viene dado por las unidades de observación y análisis, que están determinadas por el entorno al que se refiere el estudio, siendo que de ellas se obtienen los datos empíricos necesarios para contrastar las hipótesis con la realidad, según los criterios que plantea la investigación. Estas unidades de observación constituyen el universo estadístico al cual se refiere la investigación y se define como la totalidad de elementos observables y que presentan características similares para ser estudiadas.

Esta fase permitió efectuar un diagnóstico, con el propósito de verificar los supuestos formulados y objetivos propuestos, se determinaron los procedimientos que se llevan a cabo en Departamento de Infraestructura de TI (Tecnología Información)

Fase II: Determinar los requerimientos y especificaciones técnicas para la segmentación de la red de PAVECA en la planta de Guacara.

Se analizaron los requerimientos necesarios para la aplicación de segmentación de la red, con la finalidad de identificar las debilidades que se presentan, con la finalidad de obtener un mejor entendimiento de los procedimientos y funciones que se realizan además de los recursos utilizados tales como humanos, institucionales y financieros.

Fase III: Diseñar la segmentación de la red bajo la tecnología VLAN de Papeles Venezolanos, C.A.

Se realizó un estudio sobre la viabilidad de una propuesta de estrategias para la segmentación de la red bajo el modelo VLAN mediante el análisis y evaluación del material consultado se pudo realizar un estudio de la problemática planteada, a partir de los puestos en práctica en otras organizaciones, además de cotejar la problemática planteada con los antecedentes de trabajos previos y las soluciones previstas en esos casos, tal como se ha realizado en este estudio.

Fase IV: desarrollar la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A por medio de VLANS.

Corresponde a desarrollar y diseñar estrategias apropiadas para satisfacer las necesidades que plantea la investigación y proveer de un modelo operativo viable que permita desarrollar la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A por medio de VLANS.

Finalmente se realizaron análisis y presentación de los datos recogidos y fueron analizados; a partir de lo cual se elaboró el contenido de los diferentes capítulos y el cuerpo de conclusiones y recomendaciones de la investigación, para proceder a la realización de las últimas correcciones y transcripción

En este capítulo se muestran los resultados y el análisis de los resultados. Al respecto Balestrini (2013,) señala que el análisis de los datos se define “como el resumen de las observaciones llevadas a cabo de forma tal que proporcione respuesta a las interrogantes de la investigación” (p 35)

La presentación de los resultados en un estudio debe estar en sintonía con las inferencias que derivan del proceso investigativo y con las estrategias utilizadas por el investigador para la recogida de datos, análisis y evaluación para que pueda ser comprendido su alcance e incidencia en la fase conclusiva de la investigación, por ello, deben ponderarse sus elementos en concordancia con la metodología empleada.

En este caso, los resultados logrados en la indagatoria, permitieron disponer de elementos relevantes y de comprensión suficiente para acometer la interpretación y análisis y conformar una base de datos consistente, con tendencias claras en función de los objetivos específicos propuestos en la investigación.

El Análisis y Presentación de los resultados se realizaron relacionando la información suministrada la cual sirvió de base a la investigación desarrollada. Una vez recogidos los datos con la técnica antes mencionada, se procedió al análisis de la información realizada en los diferentes textos y cuerpos normativos.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la investigación de acuerdo a los objetivos específicos los cuales se detallan a continuación:

5.1. Diagnosticar la situación actual de la red de la empresa Papeles Venezolanos, C.A.

En el mundo actual, se evidencia constantemente un conjunto de transformaciones profundas y aceleradas, y en ese escenario, la ciencia y la tecnología dentro de las organizaciones públicas y privadas generan cambios en sus estructuras y la operatividad en las mismas se ajusta a las exigencias de los nuevos tiempos.

Mediante el análisis y evaluación del material consultado en libros, prensa e internet se pudo efectuar un diagnóstico de la problemática planteada, a partir de modelos puestos en práctica en otras organizaciones, además de cotejar la problemática planteada con los antecedentes de trabajos previos y las soluciones previstas en esos casos, tal como se ha realizado en este estudio.

Una vez realizado el diagnóstico tomando en cuenta la situación actual de la red de la empresa Papeles Venezolanos, C.A., en relación a la necesidad de Implantar la segmentación de la red bajo el modelo VLAN, en la planta de Guacara Estado Carabobo, la investigación arrojó datos muy puntuales, técnicos y pertinentes ratificando la necesidad de implantar la segmentación de la red, para ello fue necesario estudiar la topología de la red de la empresa la cual es el mapa físico o lógico de una red de computadoras que muestra la ubicación de los dispositivos, tales como routers y switches y como están conectados y el esquema de direccionamiento IP.

La red fue simulada en el software Cisco Packet tracer versión 6.0.1 propiedad de cisco de licencia libre para estudiantes y entusiastas. La red no ha sido simulada completamente debido a cuestiones de seguridad empresarial y tiempo; se ha simulado lo esencial para el estudio de red. Algunos equipos se ha reemplazado por otros de misma características dentro de la simulación debido a que el software no cuenta con los modelos exactos utilizados.

Partiendo de la observación se visualizó que la red paveca cuenta con

39 switches Cisco Catalyst 2960-x

4 switches Cisco Catalyst 3750G

Alrededor de 15 switches Cisco Catalyst 2950 y 2900

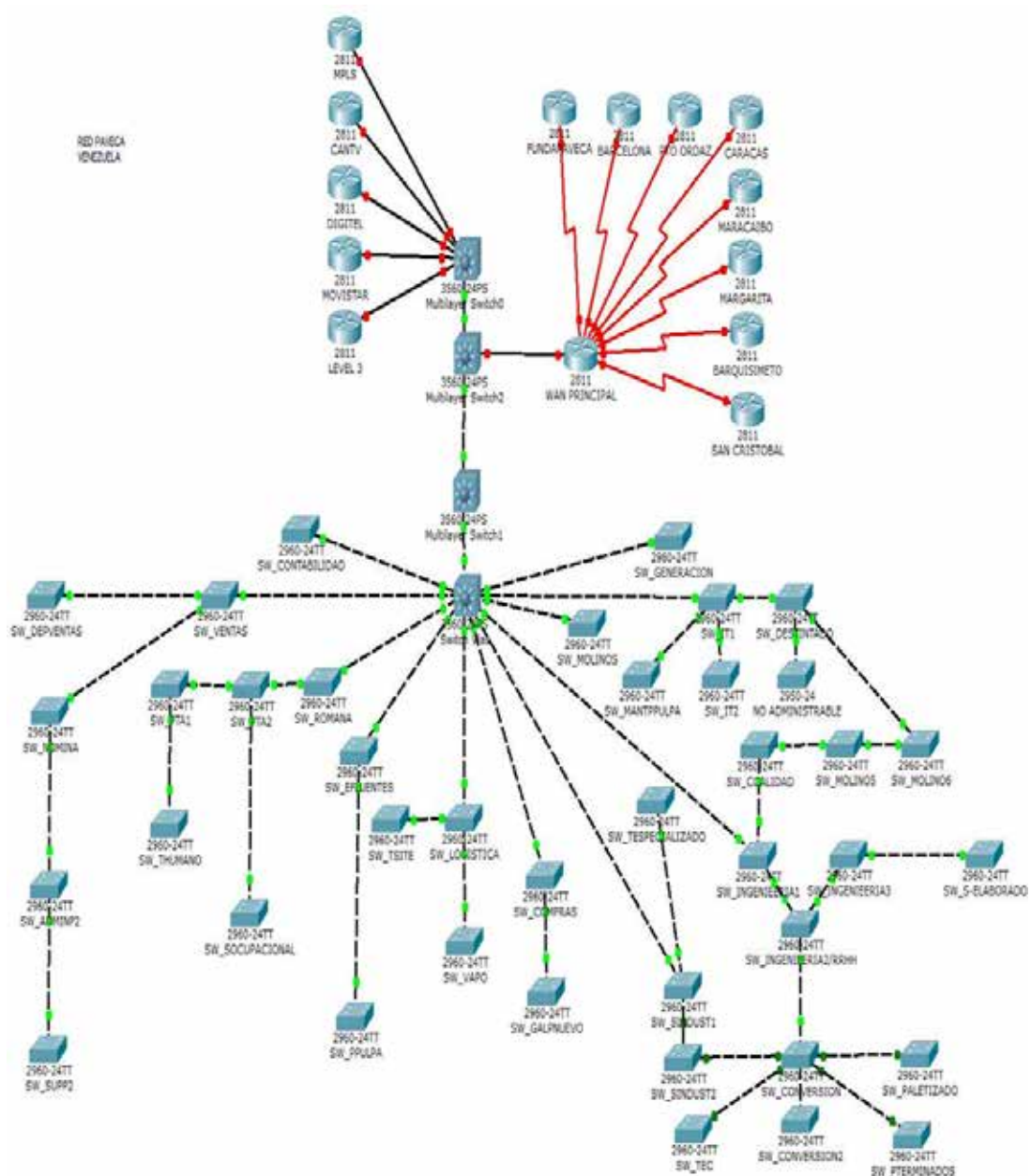


Figura 13: Red Actual PAVECA

Fuente: Utrera, Daniela (2018)

Switch Cisco Catalyst Serie 2960:



Figura 14: Switch Catalyst 2960

Fuente: Cisco.net

Los switches Cisco® Catalyst® serie 2960-X (ver figura 13) son switches Gigabit Ethernet (10/100/1000) apilables de configuración fija que ofrecen conectividad de red para grandes y medianas empresas, y sucursales. Permiten realizar operaciones empresariales de manera confiable y segura con un menor costo total de propiedad a través de diversas características innovadoras, tales como Cisco FlexStack-Plus, visibilidad y control de aplicaciones, Power over Ethernet Plus (PoE+), revolucionarias funciones de administración de energía y Smart Operations.

Los modelos de Cisco Catalyst serie 2960-X ofrecen switching de capa 2 y están provistos de una fuente de alimentación fija con una fuente de alimentación externa redundante. Asimismo, brindan 24 o 48 puertos Gigabit Ethernet wire-rate, compatibilidad con PoE/PoE+ y cuatro enlaces de subida SFP (Small Form-Factor Pluggable) de 1 G o dos enlaces de subida SFP+ de 10 G.

Gracias a la tecnología FlexStack-Plus, pueden apilarse hasta ocho switches Cisco Catalyst serie 2960-X, con una capacidad de apilamiento de hasta 80 Gbps para ofrecer una alta escalabilidad. Los modelos Cisco Catalyst 2960-XR brindan todas las características de los Cisco Catalyst 2960-X. Además, cuentan con dos módulos de alimentación redundante de reemplazo en el campo para ofrecer redundancia de alimentación.

Switch Cisco Catalyst Serie 3750:



Figura 15: Switch Catalyst 3750

Fuente: Cisco.net

El Switch Cisco Catalyst 3750 es un producto innovador para organizaciones de mediano tamaño y sucursales. Una característica destacable de este dispositivo es la tecnología Cisco StackWise, que mejora la operación eficiente de la red combinando facilidad de uso y alta fortaleza y elasticidad en todo el stack de switches (ver figura 14).

La tecnología Cisco StackWise es una arquitectura de apilamiento revolucionaria que ofrece altos niveles de fortaleza y elasticidad, automatización y performance para los switches apilables. Mediante esta tecnología, se puede crear una sola unidad de 32 Gbps de switching con hasta nueve Switches Cisco Catalyst serie 3750.

Principales Características

Switches de configuraciones fijas Apilables hasta nueve unidades con 32 Gps. Capa 2 – 4 con servicios inteligentes ruteo IP dinámico e IPV6. Conectividad Fast Ethernet, Gigabit Ethernet y 10 Gigabit Ethernet. Hasta 48 puertos 10/100/1000 Gigabit Ethernet + 4 puerto SFP por cada switch apilable.

PoE (Power over Ethernet) integrada en ciertos modelos. Controlador de redes Wireless integrado con soporte de hasta 200 access points. Capacidad de Fuente redundante externa

Beneficios

Seguridad: La seguridad de la red es lograda a través de un amplio rango de métodos de autenticación, tecnologías de encriptación, Control de Admisión basado en usuarios, puertos y direcciones MAC.

Disponibilidad: basados en el estándar **802.1S/W** soporta tolerancia a fallas, balanceo de carga, y rápida convergencia; Flexlink proporciona convergencia por debajo de 100ms;

PSVT+ (Per VLAN Spanning Tree plus) incrementa el ancho de banda disponible permitiendo el tráfico en vínculos redundantes.

Capa 3: Protocolos de ruteo avanzados tales como OSFP, EIGRP, BGP, PBR y ruteo estático.

PIM (Protocol Independent Multicast) maximiza los recursos de la red., VRF-Lite (Virtual Route Forwarding Lite) asegura el tráfico; IPv6 simplifica el direccionamiento de la red a la vez que incrementa la seguridad.

PoE: 375W PoE simplifica la distribución de teléfonos IP, cámaras IP, wireless, etc.

QoS: Traffic Shaping, shaped Round Robin, Scavenger Queuing, garantizan el ancho de banda y que no se descarten paquetes en el tráfico de alta prioridad

Administración: Cisco SmartPorts facilitan la rápida configuración de las capacidades del switch.

Wireless: Controlador de redes Wireless integrado proporciona la administración centralizada de políticas de seguridad, intrusión, gestión de RF, QoS, y Layer-3 Fast Roaming.

Switch Catalyst 2950:

La serie Cisco Catalyst 2950 de conmutadores Ethernet inteligentes es una línea de dispositivos de configuración fija, apilables e independientes, que proporcionan conectividad Fast Ethernet y Gigabit Ethernet a velocidades de cable. Es una familia de switches de Cisco con los precios más asequibles. Los datos son mostrados en la tabla 1

Tabla 1: Ficha Técnica Switch Catalyst 2950

Descripción del producto	
	Cisco Catalyst 2950-24 - conmutador - 24 puertos - Gestionado – sobremesa
Tipo de dispositivo	Conmutador - 24 puertos - Gestionado
Tipo incluido	Sobremesa 1U
Interfaces	Fast Ethernet
Puertos	24 x 10/100
Tamaño de tabla de dirección MAC	8K de entradas
Protocolo de gestión remota	SNMP 1, SNMP 2, RMON 1, RMON 2, RMON 3, RMON 9, Telnet, SNMP

Características	Control de flujo, capacidad duplex, concentración de enlaces, soporte VLAN, snooping IGMP, soporte para Syslog, Cola Round Robin (WRR) ponderada, actualizable por firmware
Cumplimiento de normas	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1s
Alimentación	CA 120/230 V (50/60 Hz)
Dimensiones (Ancho x Profundidad x Altura)	44.5 cm x 24.2 cm x 4.4 cm
Peso	3 kg
Garantía del fabricante	Garantía limitada de por vida

Fuente: http://www.almacen-informatico.com/CISCO_switch-catalyst--2950-series-WS-C2950-24_22682_p.htm

El personal del departamento de infraestructura facilito una tabla de la segmentación de la red en la empresa, en donde se expresan los nombres de la VLAN, esta tabla puede estar sujeta a modificaciones con el tiempo a largo plazo por lo cual solo servirá para referencia y efectos de este proyecto

Tabla 2: VLAN por departamento

Nombre de la VLAN	VLAN ID
DATA CENTER	VLAN 10
Administración, Contabilidad	VLAN 11
Producción, Molino 5, Molino 6	VLAN 12
Logística, 813-815, almacén de químicos, semi-elaborados, romana	VLAN 13
Compras	VLAN 14
Servicios industriales, MTTO. Planta de pulpa, taller especializado, MTTO.	VLAN 15
Conversión	VLAN 16
Conversión	VLAN 16
Control de Calidad, Efluentes	VLAN 17
Ingeniería	VLAN 18
Recursos Humanos, Puerta 1, Puerta 2, Salud Ocupacional	VLAN 19
VOIP	VLAN 20
Producto Terminado	VLAN 21
Edificio de TI	VLAN 22
Destintado, planta de pulpa	VLAN 23

Admin.-flamingo	VLAN 24
Ventas Guacara	VLAN 25
Generación de energía	VLAN 26
VOIP	VLAN 100
Impresoras	VLAN 111
DMZ	VLAN 112
Invitados	VLAN 113
Wireless	VLAN 114
Terminales de marcaje, relojes industriales	VLAN 115
CCTV	VLAN 116

Esto solo aplica para las VLAN que correspondan para departamentos, aquellas que, con otras funciones como VOIP y CCTV pueden sobrepasar los 100 terminales.

El número exacto de equipos en la red no se conoce con exactitud, pero se estima que alrededor de 1000 equipos usan la red. La red VLAN estática está implementada en casi su totalidad en toda la red LAN de la empresa, esta fuerte estructura ha cumplido su función desde su implementación, sin embargo debido al tamaño de esta, el mantenimiento conlleva tiempo y una dificultad, en este sentido una estructura de red VLAN dinámica ofrece un mantenimiento más sencillo y una administración más completa.

Es por ello, que se hace necesario adoptar medidas que contribuyan a mejorar y hacer más eficiente la segmentación de la red bajo la tecnología VLAN, de PAVECA en la planta de Guacara, por esta razón, se requiere que la autoridad competente se apoye en la tecnología más avanzada para ser aplicada en el mejor desenvolvimiento de la empresa en cuanto a su sistema de redes y de esta manera brindar un mejor servicio con un grado de excelencia y calidad

5.2. Determinar los requerimientos y especificaciones técnicas para la segmentación de la red de PAVECA en la planta de Guacara.

Se analizaron los requerimientos necesarios para la aplicación de segmentación de la red, con la finalidad de identificar las debilidades que se presentan y obtener un mejor entendimiento de los procedimientos y funciones que se realizan además de los recursos utilizados tales como humanos, institucionales y financieros.

Ahora bien, a continuación se presentan una matriz FODA destacando los factores internos y externos que afectan la gestión de red bajo la tecnología VLAN, de la empresa Papeles Venezolanos, C.A. La matriz FODA, es una herramienta analítica usada para trabajar con toda la información útil que posea una empresa, individuo, producto entre otros, y permite realizar análisis internos y externos:

-Análisis Interno: permite fijar las fortalezas y debilidades de la organización, realizando un estudio que permite conocer la cantidad y calidad de los recursos y procesos con que cuenta la empresa.

Fortalezas: son atributos internos que hacen a la empresa competir y diferenciarse exitosamente del resto, tales como el mercado u otros factores que pueden hacer alcanzar sus objetivos. Recursos que se

controlan, capacidades, habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, entre otros.

Debilidades: son aquellas cosas, actividades, tareas o situaciones en general que hacen que la empresa no cumpla con sus metas de forma exitosa, o que impiden mejorar la gestión o los objetivos de los negocios.

Análisis Externo: permite fijar las oportunidades y amenazas que el contexto puede presentarle a una organización.

Oportunidades: son aquellos factores positivos, favorables y explotables, que se deben descubrir en el entorno en que actúa la empresa, y que le permiten obtener ventajas competitivas o mejorar su gestión en general.

Amenazas: representan aquellos eventos del entorno que no pueden controlarse y sobre los cuales no es posible influir (significativamente) y de cuyo efecto se desconocen los impactos que pudieran influir en la gestión y éxito de la empresa.

La técnica FODA se orienta principalmente al análisis y resolución de problemas y se lleva a cabo para identificar y analizar las fortalezas y debilidades de la organización, así como las Oportunidades (aprovechadas y no aprovechadas) y Amenazas reveladas por la información obtenida del contexto externo. Las fortalezas y debilidades pertenecen al ámbito interno del departamento de redes de Papeles Venezolanos C.A (PAVECA) las oportunidades y amenazas pertenecen al ámbito externo; la matriz FODA analizada, es una herramienta administrativa que posibilitó conocer la situación real del área, lo cual estableció un punto de partida para realizar los requerimientos y especificaciones técnicas para la segmentación de la red de PAVECA en la planta de Guacara, las cuales requieren de un alto nivel de compromiso, en especial de la gerencia, inversión y dedicación para el lograr un cambio exitoso dentro de la empresa ya que si no se cuenta con la participación activa y el apoyo de quienes tienen el poder de toma de decisión, es probable que el cambio no sea exitoso o quede inconcluso, lo que sería perjudicial para el área y la institución en general. En este sentido, todas estas debilidades aprueban la necesidad de implementar la segmentación de la red

A continuación en la tabla N° 3. Se realizó un análisis interno y externo como marco de referencia para conocer la red de la empresa Papeles Venezolanos,

Tabla 3 Matriz FODA del Departamento de Redes de Papeles Venezolanos, C.A.

ANÁLISIS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> - Portabilidad de los equipos dentro de la red LAN entera conservando su lugar dentro de la VLAN asignada. -Fácil detección de fallas en los conflictos de red y de IP. -Manejo a través de una base de datos de los usuarios y VLAN y/o de un software especializado en VLAN (VMPS). Multiprotocolo. -Soporta Protocolo de asignación dinámica IP (DHCP) -Los Directivos del departamento realizan frecuentemente reuniones con todos los empleados para tomar decisiones. - Existe disposición en el personal para mejorar el proceso de redes 	<ul style="list-style-type: none"> -Complejidad en la administración ya que se deben crear tablas de usuarios vs VLAN. -Problemas de Rendimiento debido al broadcasting o a switches que trabajan con múltiples VLAN -Los empleados del departamento no reciben la información necesaria para desempeñar bien sus funciones. - Ineficiente la comunicación interna entre los empleados del departamento. - Inadecuada estructura organizacional interna en el departamento. -Insatisfacción de los clientes por los servicios prestados. - Falta de formación educativa sobre los proyectos para el personal del departamento.
AN	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo político, económico y social por parte de la gerencia de administración 	<ul style="list-style-type: none"> - Poca inversión para la incorporación y

Á L I S I S E X T E R N O	- Aprovechar los convenios y organismos nacionales e internacionales de PAVECA para el adiestramiento del personal en el área requerida. - Aprovechar los convenios de PAVECA con organismos internacionales para el financiamiento de tecnología en el Departamento.	actualización de tecnología. - Ineficiente comunicación interna entre los tabajadores del departamento. - Irregularidades en el manejo de información entre los tabajadores de la empresa.
--	--	--

Fuente: Utrera, Daniela. (2018)

Estudio de Inversión

La empresa deberá elegir entre uno de estos 3 switches y lograr su obtención o compra, la tabla 7 presenta una comparativa de precios.

Tabla 4: Tabla de Precios de Switches

Switch	Precio en USS Dollars (\$)
Catalyst Serie 2950	Desde 500\$ hasta 4500 \$
Catalyst Serie 3760	Desde 2500\$ hasta 9500\$
Catalyst Serie 2960-X	Desde 1500\$ Hasta 15000\$

Fuente: Utrera, Daniela (2018)

5.3 Diseñar la segmentación de la red bajo la tecnología VLAN de Papeles Venezolanos, C.A.

Se realizó un estudio sobre la viabilidad de una propuesta para la segmentación de la red bajo la tecnología VLAN mediante el análisis y evaluación del material consultado se pudo realizar un estudio de la problemática planteada, a partir de los puestos en práctica en otras organizaciones, además de cotejar la problemática planteada con los antecedentes de trabajos previos y las soluciones previstas en esos casos, tal como se ha realizado en este estudio.

Se determinó que la aplicación de la segmentación de la red bajo la tecnología VLAN de Papeles Venezolanos, C.A., sería beneficiosa para toda la empresa Cabe destacar que este objetivo de la propuesta,

permitirá tomar implementar el proceso de nacionalización de mercancías mediante lineamientos técnicos precisos para detectar fallas y a su vez corregirlas

Es importante la disposición que presenta el personal para recibir los cambios e identificarse con ellos, lo que facilitaría su implementación y evaluación continua a fin de brindar resultados óptimos.

La Implementación de la segmentación de la red bajo la tecnología VLAN de Papeles Venezolanos, C.A., tiene mucha importancia, y su implementación puede garantizar el óptimo manejo de los recursos disponibles en función del cumplimiento de los objetivos y metas trazadas para el desarrollo armónico de las actividades, tomando en consideración los resultados obtenidos en el diagnóstico, que permitieron la identificación de los ámbitos en los cuales es necesario implementar acciones diseñadas especialmente como alternativas para solucionar fallas, deficiencias e inconvenientes que se observan actualmente en la empresa tales para mejorar el desempeño de la red se requiere: estas propuestas técnicas para alcanzar la situación deseada

- crear las distintas VLAN
- asignar puertos a cada VLAN
- configurar los puertos de trunk
- configuración de spanning tree
- seguridad en los puertos

5.3.1 Creación de las VLAN

```
sw0(config)# interface vlan 4  
sw0(config-if)# description Vlan4  
sw0(config-if)# no shutdown
```

```
sw0(config)# interface vlan 5  
sw0(config-if)# description Vlan5  
sw0(config-if)# no shutdown
```

```
sw1(config)# interface vlan 4  
sw1(config-if)# description Vlan4  
sw1(config-if)# no shutdown
```

```
sw1(config)# interface vlan 5  
sw1(config-if)# description Vlan5  
sw1(config-if)# no shutdown
```

Asignar puertos a las VLAN

```
sw0(config)#interface range fastEthernet 0/1 - fastEthernet 0/8  
sw0(config-if-range)#switchport mode access  
sw0(config-if-range)#switchport access vlan 4
```

```
sw0(config-if-range)#exit
```

5.3.2 Asignar puertos a cada VLAN

```
sw0(config)#interface range fastEthernet 0/9, fastEthernet 0/10,  
fastEthernet0/12  
sw0(config-if-range)#switchport mode access  
sw0(config-if-range)#switchport access vlan 5  
sw0(config-if-range)#exit
```

```
sw1(config)#interface range fastEthernet 0/1 - fastEthernet 0/9  
sw1(config-if-range)#switchport mode access  
sw1(config-if-range)#switchport access vlan 4  
sw1(config-if-range)#exit
```

```
sw1(config)#interface range fastEthernet 0/10 - fastEthernet 0/14  
sw1(config-if-range)#switchport mode access  
sw1(config-if-range)#switchport access vlan 5  
sw1(config-if-range)#exit
```

Configurar los puertos de Trunk

```
sw0(config)#interface fastEthernet 0/11  
sw0(config-if)#switchport mode trunk  
sw0(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q  
sw0(config-if)#switchport trunk allowed vlan 4,5  
sw0(config-if)#exit
```

```
sw0(config)#interface gigabitEthernet 1/1  
sw0(config-if)#switchport mode trunk  
sw0(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q  
sw0(config-if)#switchport trunk allowed vlan 4,5  
sw0(config-if)#exit
```

```
sw1(config)#interface gigabitEthernet 1/1  
sw1(config-if)#switchport mode trunk  
sw0(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q  
sw1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 4,5  
sw1(config-if)#exit
```

5.3.3 Configurar los puertos de trunk

Ahora bien, para que dos o más dispositivos de la red que estén conectados en diferentes switches se puedan comunicar dentro de un esquema donde existan VLANs, debemos configurar Trunking entre los diferentes switches. Un Trunk es un enlace entre dos switch en el cual se canaliza todo el tráfico perteneciente a las VLANs. El puerto Trunk debe ser configurado en ambos extremos del enlace, es decir, en ambos switch.

Tomemos el siguiente escenario como ejemplo:

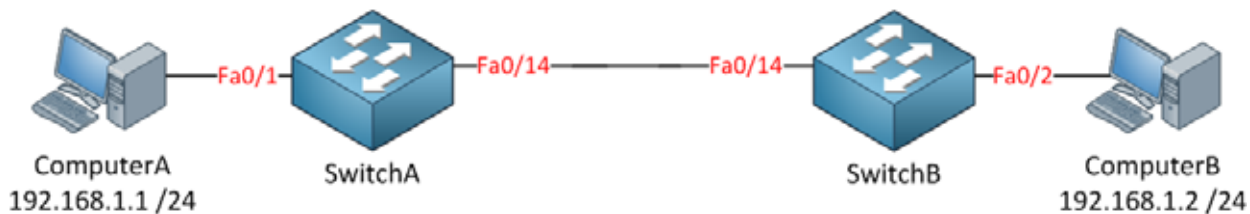


Figura 16
Fuente: es.
wikipedia.o
rg

La Computera con la dirección IP 192.168.1.1/24 está conectada al puerto f0/1 en el SwitchA. La ComputerB con la dirección IP 192.168.1.2/24 está conectada al puerto f0/2 en el SwitchB. Ambas estaciones de trabajo pertenecen a la misma VLAN 20 (DATA). Para que estas dos estaciones de trabajo se puedan comunicar estando en la misma VLAN 20 (DATA) pero en diferentes switches debemos hacer Trunking entre los switch. Para esto debemos de configurar los puertos F0/14 en ambos switch como Trunk. vamos a crear las VLANs en ambos switch:

```
SwitchA(config)#vlan 20
```

```
SwitchA(config-vlan)#name DATA
```

```
SwitchB(config)#vlan 20
```

```
SwitchB(config-vlan)#name DATA
```

Ahora vamos a configurar los puertos de las estaciones de trabajos en la VLAN 20:

```
SwitchA(config)#int f0/1
```

```
SwitchA(config-if)#switchport mode access
```

```
SwitchA(config-if)#switchport access vlan 20
```

```
SwitchB(config)#int f0/1
```

```
SwitchB(config-if)#switchport mode access
```

```
SwitchB(config-if)#switchport access vlan 20
```

Ahora vamos a configurar los puertos f0/14 como Trunk:

```
SwitchA(config)#int f0/14
```

```
SwitchA(config-if)#switchport mode trunk
```

```
SwitchA(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
SwitchB(config)#int f0/14
```

```
SwitchB(config-if)#switchport mode trunk
```

```
SwitchB(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

Verificación de la configuración de las VLAN

```
sw1#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig1/2
4 VLAN0004	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9
5 VLAN0005	active	Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
sw1#show vlan id 4
```

VLAN Name	Status	Ports
4 VLAN0004	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9

VLAN Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
4	enet 100004	1500	-	-	-	-	-	0	0

```
sw1#show interfaces vlan 4
```

```
Vlan4 is up, line protocol is up
```

```
Hardware is CPU Interface, address is 0007.ecaa.64a6 (bia 0007.ecaa.64a6)
```

```
MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 1000000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```

```
Encapsulation ARPA, loopback not set
```

```
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
```

```
Last input 21:40:21, output never, output hang never
```

```
Last clearing of "show interface" counters never
```

```
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
```

```

Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
1682 packets input, 530955 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
563859 packets output, 0 bytes, 0 underruns
0 output errors, 23 interface resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

```

```
sw1#show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Gig1/1	on	802.1q	trunking	1

```
Port Vlans allowed on trunk
```

```
Gig1/1 4-5
```

```
Port Vlans allowed and active in management domain
```

```
Gig1/1 4,5
```

```
Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
```

```
Gig1/1 4,5
```

5.3.4 STP (del inglés Spanning Tree Protocol)

es un protocolo de red de nivel 2 del modelo OSI (capa de enlace de datos). Su función es la de gestionar la presencia de bucles en topologías de red debido a la existencia de enlaces redundantes (necesarios en muchos casos para garantizar la disponibilidad de las conexiones). El protocolo permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión, de forma que se garantice la eliminación de bucles. STP es transparente a las estaciones de usuario.

Los comandos necesarios para realizar la configuración serían los siguientes:

```
Sw1# configure terminal
Sw1(config)# spanning-tree vlan 1 root primary
```

```
Sw2# configure terminal
Sw2(config)# spanning-tree vlan 1 root secondary
```

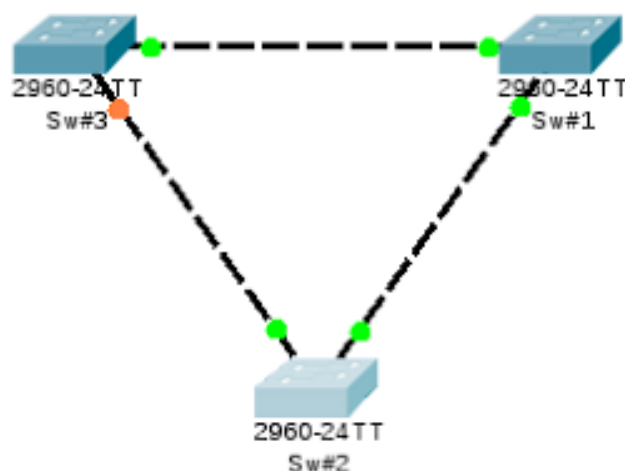


Figura 17
Fuente: es.wikipedia.org

Para verificar la configuración realizada en ambos equipos basta con ejecutar el comando show spanning-tree. Principalmente porque acá es fácil ver lo que indica el gráficamente packet tracer, pero en la vida real la historia es distinta.

```

Sw#1#sh spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 24577
Address 000B.BE09.C457
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
Address 000B.BE09.C457
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1 Desg FWD 19 128.1 P2p
Fa0/2 Desg FWD 19 128.2 P2p

Sw2#sh spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 24577
Address 000B.BE09.C457
Cost 19
Port 1(FastEthernet0/1)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
Address 0009.7CDB.B952
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/1	Root	FWD	19	128.1	P2p
Fa0/2	Desg LSN 19 128.2	P2p			

5.3.5 Seguridad de Puertos

SW_1 > enable

SW_1 # configure terminal

SW_1 (config)#interface FastEthernet 0/2

SW_1 (config-if)# switchport mode access (poner la interfaz en modo acceso para poder configurarla)

SW_1

(Config-if)# switchport port-security (habilita la seguridad más restrictiva en la interfaz)

SW_1(config-if)# switchport port-security maximum "cantidad de MAC permitidas, pueden ser de 1 a 132, por defecto es 1"

SW_CUBA (config-if)# switchport port-security mac-address "la MAC del equipo que pueden conectarse". Si queremos que sean varias repetiremos el comando las veces que sean necesaria

5.3.7 Creación de VLANs mediante protocolo HTTP

Para acceder al servidor http del 3300

Conectar un PC a un puerto Ethernet de la VLAN1 (Default VLAN) del switch 3300 mediante un cable Ethernet.

Iniciar una sesión en el navegador e indicar la dirección IP definida en CLI (en nuestro caso http://10.22.27.101)

Introducir la identificación:

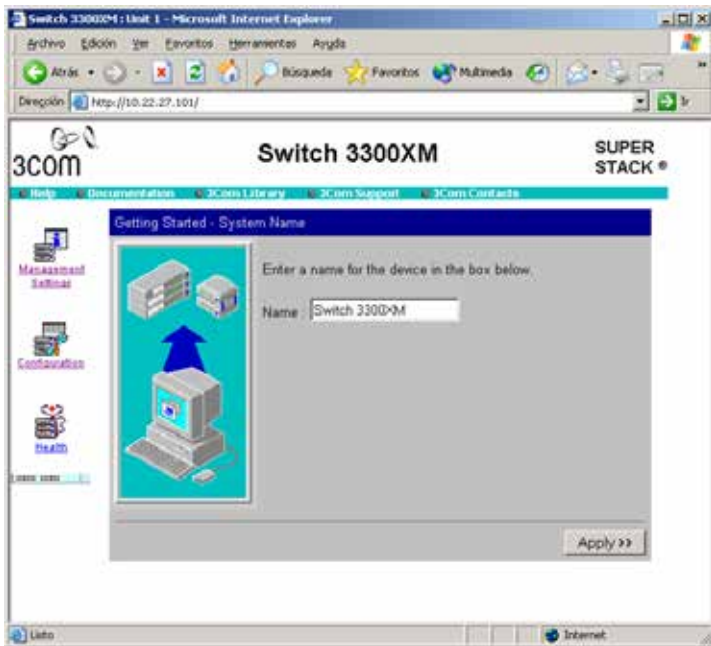


Figura 18

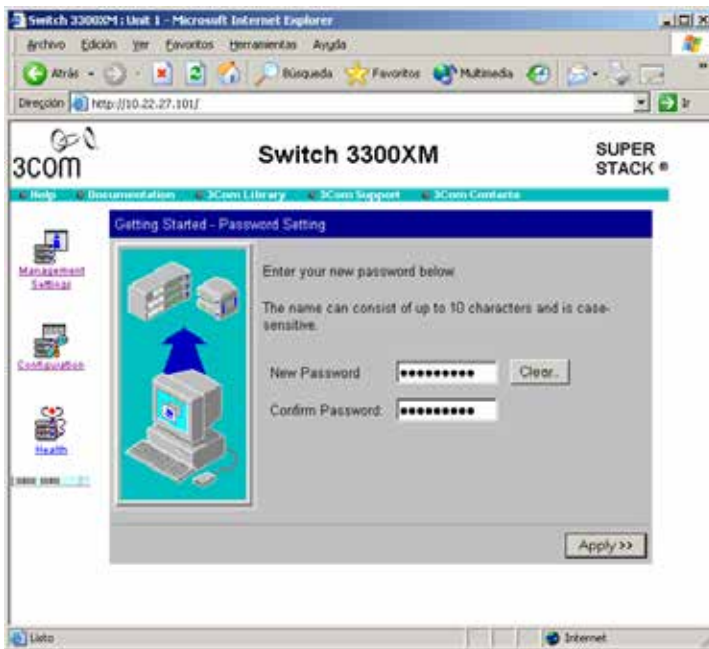
Fuente: Utrera, Daniela (2018)

La primera vez que accedamos al servidor http, se iniciará un asistente de configuración.





Introduciremos el nombre del switch (optativo)

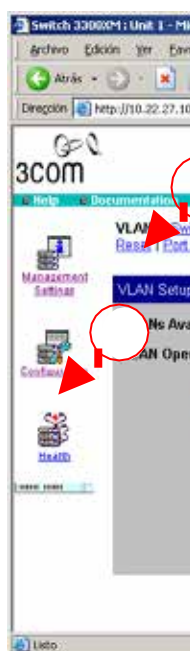


Usuario	Password
admin	<intro>
manager	manager
monitor	monitor
security	security

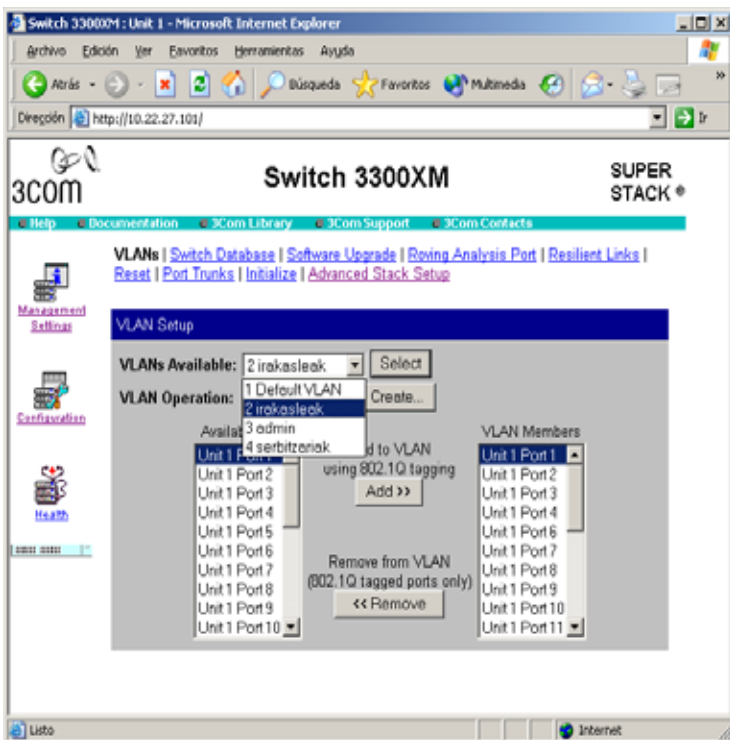


Entramos en la pantalla principal del configurador http.

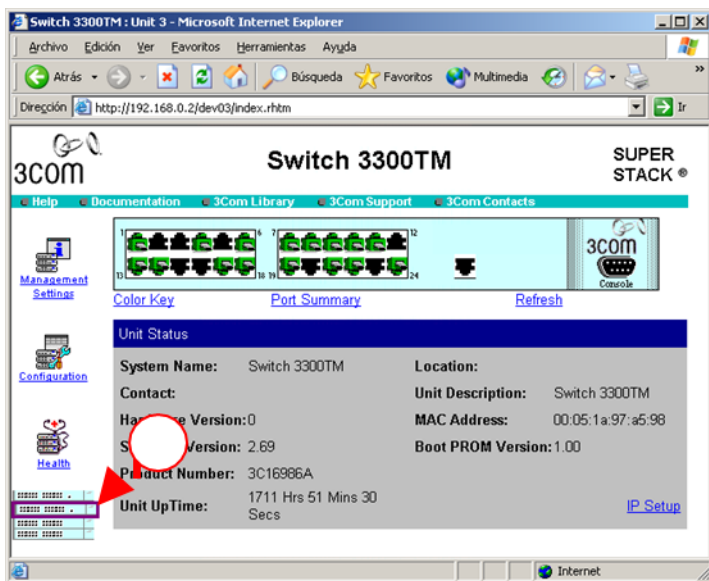
Crear, editar y eliminar VLANs



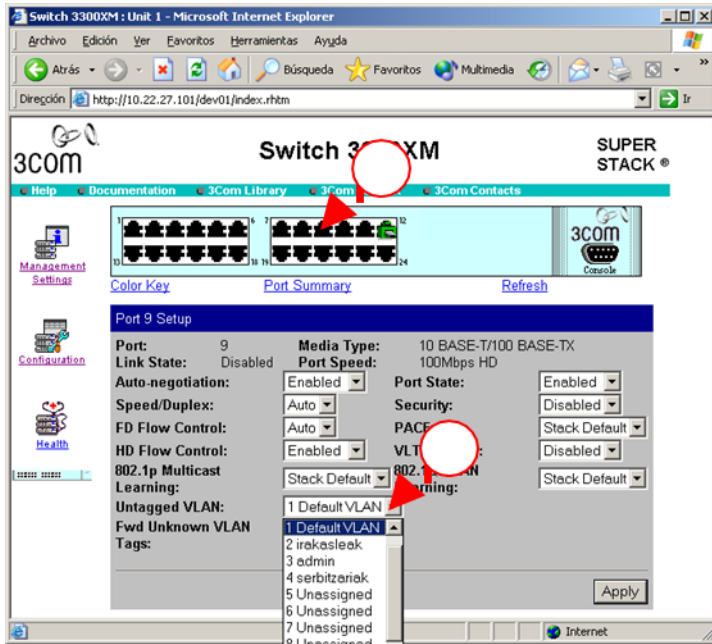
Para editar y eliminar una VLAN debemos seleccionar la VLAN y posterior borrar y Adicionar



No se puede eliminar una VLAN que tenga puertos asignados.



Tampoco podemos renombrar la Default VLAN



Seleccionar una unidad del stack

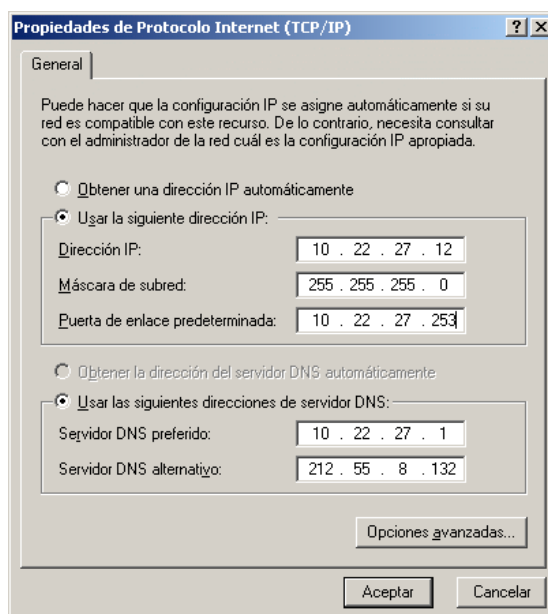
Sobre el stack de switches seleccionamos el equipo

5.3.9 Equipos de direcciones estáticas

Los equipos de administración y de servicios comunes que tenían asignadas direcciones estáticas con máscara 255.255.252.0, ahora deben de modificar su máscara de subred.

Si la asignación de la IP se realiza de forma automática desde el Servidor de DHCP mediante la dirección MAC del equipo, deberemos modificar en el servidor de DHCP la nueva mascara de subred (255.255.255.0) para cada una de las reservas definidas. Asimismo, tendremos que cambiar la anterior puerta de enlace por la nueva gateway de cada VLAN (10.22.26.254 para VLAN3 y 10.22.27.253 para VLAN4)

Si la asignación se ha realizado de forma manual en cada uno de los equipos, deberemos modificar la máscara de subred (255.255.255.0) y la puerta de enlace predeterminada por la nueva gateway de cada VLAN (10.22.26.254 para VLAN3 y 10.22.27.253 para VLAN4)



Ante las referencias examinadas a través del proceso de investigación y como resultado de la indagatoria realizada, resulta sencillo visualizar las posibilidades de elaborar la implementación de una segmentación de la red bajo la tecnología VLAN de Papeles Venezolanos, C.A permitiendo así resolver la problemática planteada con respecto a las redes, partiendo de las fallas detectadas en los procesos regulares a través del trabajo de campo y sustentando la propuesta en estudio para la realización de sus tareas de una manera óptima.

De acuerdo a la información obtenida dentro del departamento antes mencionado se pudo detectar una serie de debilidades internas y externas en departamento de tecnología de la información los cuales se mencionaron en el cuadro de de la matriz FODA. Sin embargo, tal situación es posible mejorarla a través de la implementación de una segmentación de la red bajo la tecnología VLAN de Papeles Venezolanos, C.A., que cumplan con las exigencias tanto internas como externas en el departamento y en consecuencia

disminuir una serie de demoras e inconformidades. Además, tales estrategias tienen un principio pero no un final, la búsqueda de la calidad total es un proceso continuo y no puede ser estático, ya que las organizaciones deben renovarse día a día, adaptarse a los cambios que la globalización presenta, por lo que se debe aprovechar las herramientas del mercado para que todo enfoque de calidad logre alcanzar su éxito.

Los elementos clave en el comportamiento organizacional son las personas, la estructura, la tecnología y el ambiente exterior así como el equilibrio que se logre entre todos estos elementos. Las personas constituyen el sistema social de las empresas, estas se organizan ya sea por individuos o grupos de diversa naturaleza y tamaño. La importancia del recurso humano radica en la facultad que pueda tener para responder a los objetivos definidos por la gerencia para llevar a cabo las actividades que se derivan, es decir, el recurso humano es lo más importante para las organizaciones y específicamente para los órganos de control y reconocimiento, puesto que sobre estos descansa la operatividad de las mismas e impulsan su desarrollo y crecimiento.

5.4 Desarrollar la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A por medio de VLANS.

Corresponde a desarrollar y diseñar estrategias apropiadas para satisfacer las necesidades que plantea la investigación y proveer de un modelo operativo viable que permita proponer la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A por medio de VLANS.

En este caso, es importante una revisión de los procedimientos empleados para detectar fallas en los mismos y asegurar el buen funcionamiento de este proceso. Para ello es un requisito fundamental que el personal adscrito a este departamento operativo esté realmente capacitado y actualizado en todo lo relacionado con redes.

La segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A por medio de VLANS cuenta con todo el apoyo de la gerencia para su implementación dado que redundará en beneficio de la misma, de hecho, existe una gran expectativa hacia la participación.

Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca. (Documento en línea). Disponible en: <https://es.slideshare.net/IsraelRodriguez15/tesis5-47804342>

Bembibre, V. (2009). **Definición de Switch.** (Documento de internet). Disponible en: <https://www.definicionabc.com/?s=Switch>

Bembibre, V. (2009). **Definición de un Hub.** (Documento de internet). Disponible en: [https://www.definicionabc.com/?s=Hub%20\(concentrador\)](https://www.definicionabc.com/?s=Hub%20(concentrador))

Bembibre, V. (2009). **Base de datos.** (Documento de internet). Disponible en: <https://www.definicionabc.com/tecnologia/base-de-datos.php>

Castro, L. (2016). **¿Qué es VoIP y la telefonía IP?** (Documento de Internet). Disponible en: <https://www.aboutespanol.com/que-es-voip-y-la-telefonía-ip-157805>

Gil (2002). **Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Docencia.** (Documento en línea). Disponible en: <https://sites.google.com/site/ticparadocentesinnovadores/introduccion>

Guevara, J y Zulu, J. (2014). **Diseño de la Red LAN-Campus.** (Documento de internet). Disponible en: <https://es.slideshare.net/alexvergara3/tesis-de-redes>

Hostname. (2017) **¿Qué es un Data center y para qué sirve?** (Blog). Disponible en: <https://www.hn.pe/blog/que-es-un-datacenter>

Mata, R. (2011). **Importancia de una Red LAN.** (Blog). Disponible en: <http://redes-lan.blogspot.com/2011/06/importancia-de-una-red-lan.html>

Peña, L. (2014). **Diseño e instalación de una red LAN.** (Documento de internet). Disponible en: <http://www.radiofeyalegrianoticias.net/educacion/materiales/educacion-media-tecnica-ii/formacion-especifica/informatica/10mo/informatica-10mo-semana-04.pdf>

Parra, P. (2014). **Propuesta del mejoramiento de la red de Telecomunicaciones para la empresa Kamilion S.A.** (Documento de internet). Disponible en: <http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/742/Propuesta%20de%20mejoramiento%20del%20desempeno%20de%20la%20red%20de%20Telecomunicacione.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez, A. (2017). **¿Qué es un Switch?** (Documento de internet). Disponible en: <https://www.aboutespanol.com/que-es-un-switch-841388>

Serrano, M. (2014). **Implementación de servicios de red en un hospital utilizando software libre.** Tesis para la obtención de título de Ingeniero en Computación. Universidad Nacional Autónoma de México. (Documento de internet). Disponible en: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4229/Tesis.pdf?sequence=2>

Reig, D. (2010). **¿Qué es un servidor web?** (Documentación de internet). Disponible en: <https://duplika.com/blog/que-son-los-servidores-web-y-por-que-son-necesarios/>

Electro Industrias. Junio 2017. **Sistema puesta a tierra:** <http://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mvc?xid=3038&xit=mantenimiento-de-sistemas-de-puesta-tierra-40spt41-garantizando-la-seguridad-de-las-personas-y-los-activos>

Scott, O. (2017), **Cómo utilizar Wireshark** (Documentación de internet). Disponible en: <https://wireshark.uptodown.com/windows>

Sofos, Enero 2014. **Descripción de SAP** (Documentación de internet). Disponible en: <http://www.sofoscorp.com/glosario-online/sistemas-de-gestion-empresarial-de-sap/>

Ventura, S (2014), **¿Qué es una topología estrella?** (Documentación de internet). Disponible

Conclusiones

A continuación, se presentan un conjunto de conclusiones derivadas de la realización de la presente investigación: implantar la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A (PAVECA), bajo la tecnología VLAN, en la planta de Guacara estado Carabobo. Las conclusiones se presentarán de acuerdo al orden secuencial de los objetivos específicos, a saber:

Objetivo Especifico 1: Diagnosticar la situación actual de la red de la empresa Papeles Venezolanos, C.A.

Se realizó un análisis exhaustivo por el cual se recolectaron los elementos documentales, que guardan relación con la investigación y materiales bibliográficos, necesarios para el soporte documental de la presente investigación mediante desarrollo y resumen de distintos textos de acuerdo a los objetivos fijados, para explicar propiedades, antecedentes y alcances del hecho estudiado, a fin de determinar si el funcionamiento de los procesos se adecua a las normas legales vigentes.

Mediante el análisis y evaluación del material consultado se pudo realizar un estudio de la problemática planteada, a partir de modelos puestos en práctica en la organización, además de cotejar la problemática planteada con los antecedentes de trabajos previos y las soluciones previstas en esos casos, tal como se ha realizado en este estudio.

Una vez realizado el Diagnostico tomando en cuenta la situación actual en la de la red de la empresa Papeles Venezolanos, C.A, en relación a la a la necesidad de implantar la segmentación de la red bajo la tecnología VLAN, la investigación arrojó datos muy puntuales, técnicos y pertinentes ratificando la necesidad del diseño instrumentación de la referida propuesta.

Objetivo Especifico 2: Determinar los requerimientos y especificaciones técnicas para la segmentación de la red de PAVECA en la planta de Guacara.

En este caso, es importante una revisión de los procedimientos empleados para detectar fallas en los mismos y asegurar el buen funcionamiento de este proceso. Para ello es un requisito fundamental que el personal adscrito a esa área operativa esté realmente capacitado y actualizado en todo lo que tenga que ver con tecnología de la información, de manera que deben preverse cursos de mejoramiento profesional para asegurar la idoneidad del personal que realiza esas labores.

Cabe destacar que el objetivo de la investigación, permitirá tomar acciones de mejoramiento al Implantar la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A (PAVECA), bajo la tecnología VLAN, en la planta de Guacara Estado Carabobo, mediante lineamientos técnicos precisos para detectar fallas, por lo que deben llevarse a cabo las siguientes tareas:

Revisar a fondo los procedimientos regulares empleados para la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A (PAVECA), bajo la tecnología VLAN, haciendo hincapié en el cumplimiento de la utilización de esta herramienta informática.

Actualizar la base de datos del sistema de control interno que utilizan en el departamento de tecnología de la información

Mantener una documentación adecuada y a buen resguardo con toda la información correspondiente la segmentación de la red además de un programa de revisión constante de los métodos y procedimientos operativos que permita descubrir, evaluar y corregir fallas eventuales o regulares.

Preparar planes de mejoramiento profesional del personal del departamento de tecnología de la información de Papeles Venezolano C.A., para lograr mantenerlos actualizados en cuanto los avances de la ciencia y la tecnología

Es importante establecer una serie de procedimientos que permitan la eficiencia y eficacias de la segmentación de la red

Objetivo Especifico 3: Diseñar la segmentación de la red bajo la tecnología VLAN de Papeles Venezolanos, C.A.

Se desarrolla las estrategias basadas en la segmentación de la red bajo la tecnología VLAN de Papeles Venezolanos, C.A, que es la de ofrecer un conjunto de ventajas para optimizar y dar celeridad a los procesos. Se logró determinar que la aplicación de la segmentación de la red, sería beneficioso para el departamento de tecnología de la información, así como también para los toda la empresa en virtud de que esto reduciría el tiempo y los trámites engorrosos y mala aplicación en los procedimientos.

Agrega la autora, la disposición que presenta el personal para recibir los cambios e identificarse con ellos, lo cual es de suma importancia, ya que esto facilita su implementación y evaluación continua y va permitir que sean detectados errores y fallas que generan retrasos para corregirlos de forma oportuna.

El departamento de tecnología de la información presenta algunas fallas en los controles internos, toda organización debe contar con controles, que les permitan comprobar la eficiencia y efectividad de los procedimientos que se están ejecutando; en este caso los relacionados las redes

Objetivo Especifico 4: Proponer la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A por medio de VLANS.

Se determinó que la aplicación de la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A por medio de VLAN, sería beneficiosa para toda la empresa toda vez que ahorraría mucho tiempo, el cual muy valioso. Cabe destacar que este objetivo permitirá mediante lineamientos técnicos precisos para detectar fallas y a su vez corregirlas.

Es importante la disposición que presenta el personal para recibir los cambios e identificarse con ellos, lo que facilitaría su implementación y evaluación continua a fin de brindar resultados óptimos.

Cabe destacar que la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A por medio de VLANS, mediante lineamientos técnicos precisos para detectar fallas, por lo que deben llevarse a cabo las siguientes tareas:

Revisar a fondo los procedimientos regulares empleados para la aplicación y desarrollo de redes VLANS.

Actualizar la base de datos del sistema de control que utilizan para el desarrollo de redes VLANS.

Mantener una documentación adecuada y a buen resguardo con toda la información correspondiente al desarrollo de redes VLANS., además de un programa de revisión constante de los métodos y procedimientos operativos que permita descubrir, evaluar y corregir fallas eventuales o regulares.

Preparar planes de mejoramiento profesional para el personal del departamento de tecnología de la información con la finalidad de optimizar el funcionamiento de las redes en la empresa Papeles Venezolanos, C.A.

Recomendaciones

Para garantizar el éxito de esta investigación se recomienda que la empresa tome en consideración los elementos que definen la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A por medio de VLANS, para lograr la secuencia de las acciones estipuladas en las mismas.

Implementar los procedimientos propuestos, iniciando con la instrucción laboral de los funcionarios preparándolos para sus nuevas tareas y responsabilidades. Resulta fundamental incrementar la eficiencia operativa con el firme propósito de aprovechar al máximo las potencialidades implícitas en las destrezas y habilidades así como en la capacidad y vocación del trabajo de sus trabajadores. La disposición que presenta el personal para aceptar los cambios e identificarse con ellos es de suma importancia, ya que esto facilitaría su implementación y evaluación continua, permitiendo que sean detectados errores y fallas humanas que generen retrasos de manera de corregirlos de forma oportuna.

Aprobar y aplicar la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A., por medio de VLANS, para el departamento de tecnología de la información tiene mucha importancia, en virtud de que su implementación podrá garantizar el óptimo manejo de los recursos disponibles en función del cumplimiento de los objetivos y metas trazadas para del desarrollo armónico de las actividades, tal como se desprende del diagnóstico hecho, por lo que hay que organizar la estructura de supervisión y control de acuerdo con criterios objetivos..

Desarrollar y mantener planes de adiestramiento y capacitación para el personal, a fin de lograr la sincronía necesaria entre las funciones y responsabilidades, las normas y procedimientos y los mecanismos de control que se implementen. Es necesario realizar una evaluación detallada antes de dicha acción con el fin de hacer ajustes necesarios que faciliten su ejecución.

Llevar a cabo actividades de integración del personal con el firme propósito de conocer su impresión sobre la segmentación de la red de Papeles Venezolanos, C.A., antes, durante y después de su implementación, con la finalidad de detectar fallas, deficiencias o problema derivados de las mismas para llevar a cabo acciones de ajuste y/o adaptación.

Implementar controles internos necesarios que les permitan realizar evaluaciones periódicas de los procesos así como también del personal, con la finalidad de lograr el cumplimiento de las funciones y las responsabilidades del personal que se encuentra dentro del departamento de tecnología de la información, además para que permita detectar las fallas, tomar los correctivos, bien sea para implementar nuevos procedimientos, mejorar los existentes o disminuirlos.

Establecer mesas de trabajo con los diferentes departamentos de la empresa involucrados que participarán en la implementación y puesta en marcha de la la segmentación de la red, a los fines de afinar los detalles operativos que sean necesarios para lograr el normal desenvolvimiento de las

Anexos:
Anexo A

SWITCH UBICADO EN INFRATRUCTURA

150.10.1.2	10.1.22.2
150.10.1.3	10.1.22.3
150.10.1.4	10.1.22.4
150.10.1.5	10.1.22.5
150.10.1.6	10.1.22.6
150.10.1.7	10.1.22.7
150.10.1.8	10.1.22.8
150.10.1.9	10.1.22.9
150.10.1.10	10.1.22.10
150.10.1.11	10.1.22.11
150.10.1.12	10.1.22.12
150.10.1.13	10.1.22.13
150.10.1.14	10.1.22.14
150.10.1.15	10.1.22.15
150.10.1.16	10.1.22.16
150.10.1.17	10.1.22.17
150.10.1.18	10.1.22.18
150.10.1.19	10.1.22.19
150.10.1.20	10.1.22.20
150.10.1.21	10.1.22.21
150.10.1.22	10.1.22.22
150.10.1.23	10.1.22.23
150.10.1.24	10.1.22.24
150.10.1.25	10.1.22.25
150.10.1.26	10.1.22.26
150.10.1.27	10.1.22.27
150.10.1.28	10.1.22.28
150.10.1.29	10.1.22.29
150.10.1.30	10.1.22.30
150.10.1.31	10.1.22.31
150.10.1.32	10.1.22.32

Anexo A.1

SWITCH UBICADO EN CONVERSION

150.10.1.32	10.1.16.2
150.10.1.33	10.1.16.3
150.10.1.34	10.1.16.4
150.10.1.35	10.1.16.5
150.10.1.36	10.1.16.6
150.10.1.37	10.1.16.7
150.10.1.38	10.1.16.8
150.10.1.39	10.1.16.9
150.10.1.40	10.1.16.10
150.10.1.41	10.1.16.11
150.10.1.42	10.1.16.12
150.10.1.43	10.1.16.13
150.10.1.44	10.1.16.14
150.10.1.45	10.1.16.15
150.10.1.46	10.1.16.16
150.10.1.47	10.1.16.17
150.10.1.48	10.1.16.18
150.10.1.49	10.1.16.19
150.10.1.50	10.1.16.20
150.10.1.51	10.1.16.21
150.10.1.52	10.1.16.22
150.10.1.53	10.1.16.23
150.10.1.54	10.1.16.24
150.10.1.55	10.1.16.25
150.10.1.56	10.1.16.26
150.10.1.57	10.1.16.27
150.10.1.58	10.1.16.28
150.10.1.59	10.1.16.29
150.10.1.60	10.1.16.30
150.10.1.61	10.1.16.31
150.10.1.62	10.1.16.32

Anexo A.3

SWITCH UBICADO EN SERV.INDUSTRIALES

150.10.1.63	10.1.15.2
150.10.1.64	10.1.15.3
150.10.1.65	10.1.15.4
150.10.1.66	10.1.15.5
150.10.1.67	10.1.15.6
150.10.1.68	10.1.15.7
150.10.1.69	10.1.15.8
150.10.1.70	10.1.15.9
150.10.1.71	10.1.15.10
150.10.1.72	10.1.15.11
150.10.1.73	10.1.15.12
150.10.1.74	10.1.15.13
150.10.1.75	10.1.15.14
150.10.1.76	10.1.15.15
150.10.1.77	10.1.15.16
150.10.1.78	10.1.15.17
150.10.1.79	10.1.15.18
150.10.1.80	10.1.15.19
150.10.1.81	10.1.15.20
150.10.1.82	10.1.15.21
150.10.1.83	10.1.15.22
150.10.1.84	10.1.15.23
150.10.1.85	10.1.15.24
150.10.1.86	10.1.15.25
150.10.1.87	10.1.15.26
150.10.1.88	10.1.15.27
150.10.1.89	10.1.15.28
150.10.1.90	10.1.15.29
150.10.1.91	10.1.15.30
150.10.1.92	10.1.15.31
150.10.1.93	10.1.15.32

Anexo A.4

SWITCH UBICADO EN INGENIERIA

150.10.1.94	10.1.18.2
150.10.1.95	10.1.18.3
150.10.1.96	10.1.18.4
150.10.1.97	10.1.18.5
150.10.1.98	10.1.18.6
150.10.1.99	10.1.18.7
150.10.1.100	10.1.18.8
150.10.1.101	10.1.18.9
150.10.1.102	10.1.18.10
150.10.1.103	10.1.18.11
150.10.1.104	10.1.18.12

Anexo A.5

150.10.1.136	10.1.20.2
150.10.1.137	10.1.20.3
150.10.1.138	10.1.20.4
150.10.1.139	10.1.20.5
150.10.1.140	10.1.20.6
150.10.1.141	10.1.20.7
150.10.1.142	10.1.20.8
150.10.1.143	10.1.20.9
150.10.1.144	10.1.20.10
150.10.1.145	10.1.20.11
150.10.1.146	10.1.20.12

SWITCH UBICADO EN PLANTA DE PULPA

Anexo A.6

SWITCH UBICADO EN COMPRAS

150.10.1.147	10.1.10.2
150.10.1.148	10.1.10.3
150.10.1.149	10.1.10.4
150.10.1.150	10.1.10.5
150.10.1.151	10.1.10.6
150.10.1.152	10.1.10.7
150.10.1.153	10.1.10.8
150.10.1.154	10.1.10.9
150.10.1.155	10.1.10.10
150.10.1.156	10.1.10.11
150.10.1.157	10.1.10.12

Anexo A.7

SWITCH UBICADO EN R.R.H.H

150.10.1.105	10.1.19.2
150.10.1.106	10.1.19.3
150.10.1.107	10.1.19.4
150.10.1.108	10.1.19.5
150.10.1.109	10.1.19.6
150.10.1.110	10.1.19.7
150.10.1.111	10.1.19.8
150.10.1.112	10.1.19.9
150.10.1.113	10.1.19.10
150.10.1.114	10.1.19.11
150.10.1.115	10.1.19.12
150.10.1.116	10.1.19.13
150.10.1.117	10.1.19.14
150.10.1.118	10.1.19.15
150.10.1.119	10.1.19.16
150.10.1.120	10.1.19.17
150.10.1.121	10.1.19.18
150.10.1.122	10.1.19.19
150.10.1.123	10.1.19.20
150.10.1.124	10.1.19.21
150.10.1.125	10.1.19.22
150.10.1.126	10.1.19.23
150.10.1.127	10.1.19.24