

PROYECTO DE DISEÑO Y CONFIGURACIÓN DE UNA LAN

*Asignatura Fundamentos de
Redes de Computadoras*

DANIEL DE VICENTE GARROTE

ROBERTO GARCÍA ANTORANZ

GRUPO 9 - L5

Índice

1. Resumen	2
2. Objetivo del Proyecto	2
3. Alcance del Proyecto	2
4. Requisitos de Diseño	3
4.1. Requisitos del Negocio.	3
4.2. Requisitos Técnicos.	4
4.3. Grupos de Usuarios y Almacenamiento de Datos.	4
4.4. Aplicaciones en Red.	5
5. Diseño Lógico	5
5.1. Topología	5
5.2. Nombres	8
5.3. Direcciones	8
5.4. Protocolos de Red	8
5.5. Seguridad	9
5.6. Discusión	9
6. Diseño Físico	10
7. Pruebas del Diseño	10
A. Apéndices	11
A.1. Configuración Routers	11
A.1.1. Configuración Router Central	11
A.1.2. Configuración Router Firewall	11
A.2. Configuración Servidores	12
A.2.1. Configuración Servidor DNS Interno	12
A.2.2. Configuración Servidor Correo	12

1. Resumen

A continuación, se presenta el resultado del diseño de la solución y posterior configuración de una red LAN para la empresa de alquiler de coches eléctricos de nueva creación.

En el diseño hemos tenido en cuenta los distintos requisitos (especificados de una manera más detallada en el punto 4) de la compañía, sobre guardando su modelo de negocio.

Así mismo hemos dotado de fiabilidad y seguridad a la red interna para que el soporte tanto a los clientes como a los propios empleados de la empresa pueda ser llevado a cabo de una manera rápida y eficaz.

Hemos establecido un CPD en la planta baja del edificio A para que albergue todos los elementos el grueso de servidores y activos de la red. Además en dicha planta, se situaran varios trabajadores del departamento TIC lo que hará más fácil el acceso al CPD para cuestiones de mantenimiento.

La facilidad de uso de los servicios está basada principalmente en la obtención de las IP de los host dinámicamente a través de unas solicitudes a sus respectivos servidores DHCP.

Para evitar posibles ataques, se ha dotado al edificio A de una DMZ, incorporando distintos elementos que hacen que seguridad en la red LAN de la compañía sea completa.

La red está orientada para qué en un futuro si la organización contrata un mayor número de trabajadores en algún departamento y/o alquila nuevos edificios o garajes, puedan ser añadidos como parte de la red de una manera sencilla y sin alterar el funcionamiento de la misma.

2. Objetivo del Proyecto

El diseño principal de la red está orientado a que la empresa pueda proporcionar y prestar de manera eficaz sus servicios a los clientes, estableciendo puntos de acceso a la red desde sus instalaciones comerciales y a su vez una facilidad de gestión a sus trabajadores.

3. Alcance del Proyecto

Debido a que la empresa está dando sus primeros pasos, la red será totalmente nueva haciendo que el diseño parta desde cero.

Así, todos los edificios que englobara la red son:

- ☞ Edificio A o Edificio Principal.
- ☞ Edificio B.
- ☞ Garaje A.
- ☞ Garaje B.

En dichos edificios se encontrarán los siguientes departamentos también afectados por el diseño de la red:

- Departamento de Administración.
- Mantenimiento de Vehículos.
- TIC.

En vistas del crecimiento que la compañía pueda experimentar (contratación de empleados, ampliación de zona comercial o creación de nuevos departamentos) la red ha sido diseñada para poder lidiar con todas las incorporaciones citadas sin modificar el diseño físico de la misma.

4. Requisitos de Diseño

Antes de realizar el diseño hemos valorado los distintos requisitos y establecido un orden de prioridad para los mismos, lo cual, nos ha obligado a establecer dos categorías:

- Requisitos del Negocio.
- Requisitos Técnicos.

4.1. Requisitos del Negocio.

Esta división está orientada a las necesidades que presenta la organización con respecto a los servicios prestados al cliente. Tendremos entonces los siguientes requisitos que cubrir en el diseño:

Número	Descripción del Requisito	Crítico (S/N)
1	Facilidad de conexión	Si
2	Accesibilidad a la Web o App de la compañía	Si

Tabla 1: Requisitos del Negocio.

4.2. Requisitos Técnicos.

Aquí se aglutinan los distintos requisitos relacionados con las características que presenta la red, además de los objetivos técnicos que pueda contener la misma.

Número	Descripción del Requisito	Crítico (S/N)
1	Aislamiento entre departamentos	Si
2	DHCP para cada departamento	Si
3	Conectividad entre todas sus sedes	Si
4	Correo	No

Tabla 2: Requisitos Técnicos.

4.3. Grupos de Usuarios y Almacenamiento de Datos.

La red será utilizada por los siguientes departamentos o grupos de usuarios:

Grupos Usuarios	Tamaño	Localización	App Utilizadas
Administración	15	Edificio A, B	HelpDesk, Admin.
Mant. Vehículos:	8	Garaje A, B	HelpDesk, Mant.
TIC	9	Edificio A, B	HelpDesk, TIC

Tabla 3: Grupos de Usuarios de la empresa.

En cuanto a los servidores, la empresa contara con las siguientes unidades (Todos ellos se situarán en el Centro de Procesado de Datos en el edificio A):

Servidor	Localización	Aplicaciones	Usado por
DHCP Administración	Edificio A	App Admin.	Administración
DHCP Mant. Vehículos:	Edificio A	App	Mant. Vehículos:
DHCP TIC	Edificio A	App TIC	TIC
BD Administración	Edificio A	App Admin.	Administración
BD Mant. Vehículos	Edificio A	App Mant. Vehículos	Mant. Vehículos:
BD TIC	Edificio A	App	TIC
BD Comercial	Edificio A	App Comercial	Comercial
DNS	Edificio A		Todos
DNS Externo	Edificio A		Todos
Correo	Edificio A		Todos
Web	Edificio A		Todos

Tabla 4: Servidores.

4.4. Aplicaciones en Red.

A continuación, se describen las aplicaciones existentes que usaran los distintos departamentos.

Aplicación	Nueva	Crítica	Grupos Usuarios	Servidor
App Administración	Si	Si	Grupo Administración	
App Mant. Vehículos:	Si	Si	Grupo Mant. Vehículos	
App TIC	Si	Si	Grupo TIC	
App Helpdesk	Si	Si	Todos	

Tabla 5: Grupos de Usuarios de la empresa.

5. Diseño Lógico

5.1. Topología

La red estará configurada con una conectividad de nivel 2, lo que hará que tengamos una topología de estrella. A continuación se ofrece el diseño de la red, así como, las diferentes partes de la misma de un modo más de detallado:

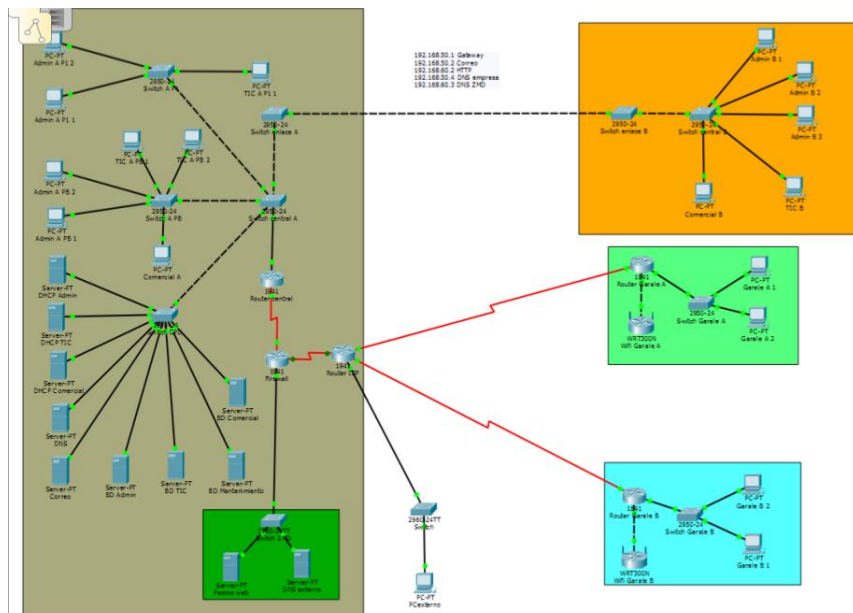


Figura 1: Edificio B

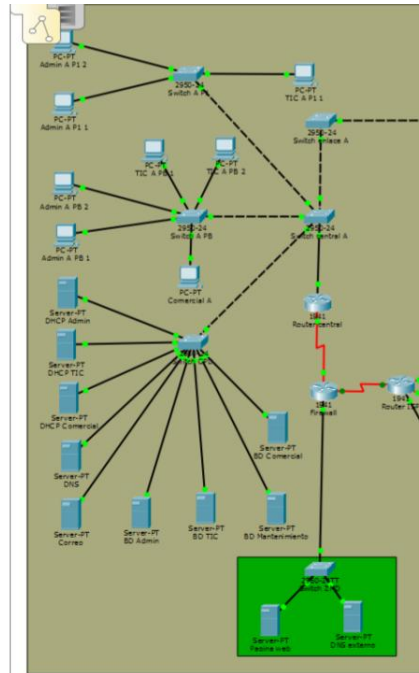


Figura 2: Edificio A

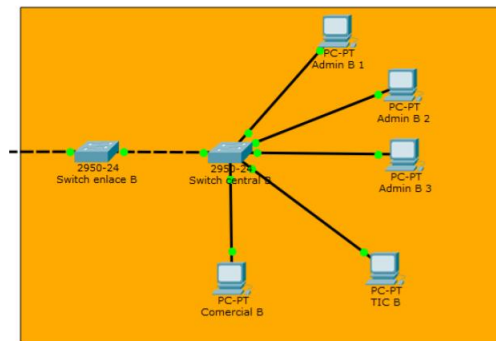


Figura 3: Edificio B

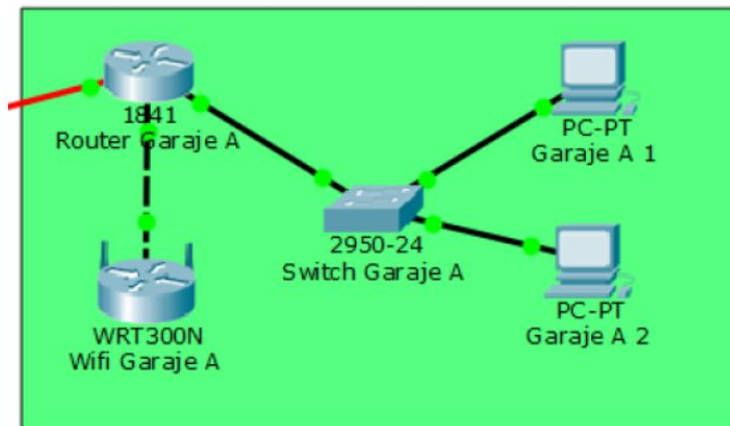


Figura 4: Garaje A

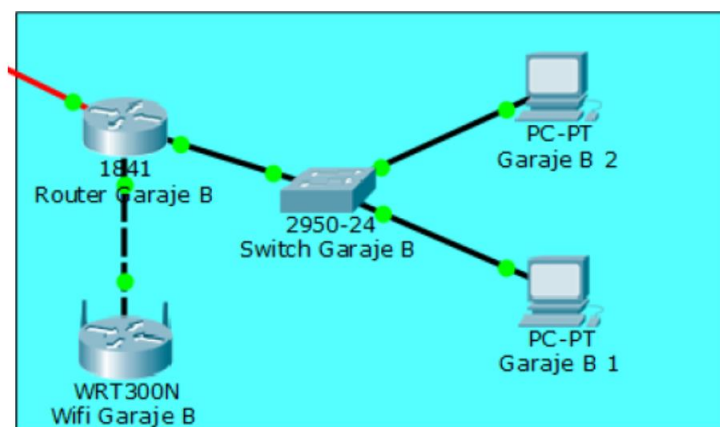


Figura 5: Garaje B

5.2. Nombres

Los nombres escogidos para el diseño están relacionados con su localización dentro de la empresa ademas de su funcionalidad.

5.3. Direcciones

Como consecuencia de la necesidad de aislar el tráfico entre los distintos departamentos o servidores hemos procedido a configurar una subred por cada departamento y una general para todos los servidores existentes en el CPD que no tengan que ver con ninguno de los departamentos.

Subred	Dirección IP/ Mascara	Router por defecto	DHCP
Subred Administracion	192.168.10.0	Router Central	192.168.10.2
Subred TIC	192.168.20.0	Router Central	192.168.20.2
Subred Mant. Vehículos	192.168.30.0	Router Garaje A, Garaje B	192.168.30.2
Subred Comercial	192.168.40.0	Router Central	192.168.40.2
Subred Servidores	192.168.50.0	Router Central	192.168.50.2

Tabla 6: Direccionamiento.

Para apoyar a estas subredes hemos decidido crear una VLAN por cada subred existente en el diseño, de tal manera que tendremos la siguiente clasificación de VLANS.

Grupo Usuario	VLAN No	VLAN Name
Administración	10	Admin
TIC	20	TIC
Mant. Vehículos:	30	Mantenimiento
Comercial	40	Comercial
Servidores	50	Servidores

Tabla 7: VLANS.

5.4. Protocolos de Red

La implementación del diseño cuenta con los dos siguientes protocolos, necesarios para el correcto funcionamiento de la red LAN:

- RIP
- DHCP

5.5. Seguridad

La seguridad ha sido una parte fundamental a la hora de diseñar la red, ya que es uno de los requisitos indispensables para que la empresa pueda afrontar de la manera más fiable los servicios que tiene que dar.

Lo relacionado con seguridad se agrupa en la DMZ situada en la sede principal de la empresa. Está consta de:

- Un switch
- Router Firewall
- Un servidor DNS para peticiones externas
- Un servidor Web

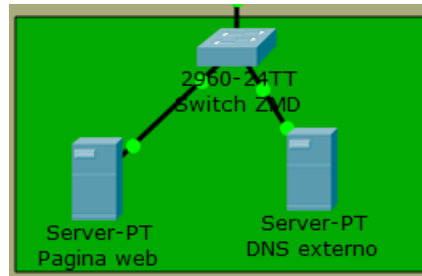


Figura 6: DMZ

5.6. Discusión

En líneas generales, la red LAN cumple con los requisitos establecidos en la práctica, entre sus hitos se encuentran:

- ✓ Comunicación entre dos pares de host cualesquiera que sean.
- ✓ Comunicación entre departamentos
- ✓ Asignación dinámica de direcciones IP.
- ✓ Encaminamiento entre los distintos edificios de la empresa.

Por el contrario, no hemos cumplido con todos los requisitos de seguridad debido a que nos falta implementar varias ACL que filtren el tráfico externo.

6. Diseño Físico

A continuación, se detallan las distintas configuraciones básicas de los routers incluidos en la red:

Router	Interfaz	Dirección IP	DOT 1Q	ACL
Central	Gi0/0.1	192.168.10.1/24	10	-
	Gi0/0.2	192.168.20.1/24	20	20.30.40.50/24
	Gi0/0.4	192.168.40.1/24	40	20.30.40.50/24
	Gi0/0.5	192.168.50.1/24	50	20.30.40.50/24
Firewall	Serial 0/1/1	176.0.0.1	-	-
	Serial 0/1/0	172.0.0.2	-	-
	Gi0/0	192.168.20.1/24	-	-
ISP	-	-	-	-
Garaje A	-	-	-	-
Garaje B	-	-	-	-

Tabla 8: Configuraciones de los Routers.

En cuanto a los switch pertenecientes a la red VLAN detallamos que en total hay un número de 11, y sus configuraciones están detalladas a continuación:

7. Pruebas del Diseño

A lo largo de todo el proceso del diseño se han realizado múltiples pruebas para conocer si el funcionamiento de los distintos servicios que se implementaban tenían un funcionamiento correcto.

En cuanto hemos implementado todas las características del diseño se han realizado las siguientes pruebas:

Objetivo del Test	Prueba Realizada	Resultado
Comunicación Edificio A y B	Ping Admin A1 1 - Admin B 3	Positivo
Comunicación Edificio B y Garaje A	Ping Admin B 2 - Garaje A 1	Positivo
Comunicación Departamento y DHCP propio	Ping Admin B 1 - DHCP ADMIN	Positivo
Consulta Pagina Web desde Garaje B	Ping Garaje B 1 - Servidor Web	Positivo

Tabla 9: Bateria de Pruebas.

A. Apéndices

A.1. Configuración Routers

A.1.1. Configuración Router Central

```
RouterCentral# show running-config
Building configuration...
!
interface GigabitEthernet 0/0.1
encapsulation dot1Q 10
ip address 192.18.10.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet 0/0.2
encapsulation dot1Q 20
ip address 192.18.20.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet 0/0.4
encapsulation dot1Q 40
ip address 192.18.40.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet 0/0.5
encapsulation dot1Q 50
ip address 192.18.50.1 255.255.255.0
!
```

A.1.2. Configuración Router Firewall

```
RouterFirewall# show running-config
Building configuration...
!
IP access list 113
10 permit udp any any eq domain
20 permit udp any eq domain any
10 permit tcp any host 192.168.60.2 eq www
!
```

A.2. Configuración Servidores

A.2.1. Configuración Servidor DNS Interno

No	Nombre	Tipo	Dirección
0	empresa.com	A Record	192.168.50.2
1	www.cocheselectricos.es	A Record	192.168.60.2

Tabla 10: Configuración DNS.

A.2.2. Configuración Servidor Correo

SMTP Service - On

POP3 Service - On

Usuario	Contraseña
admin1	admin1
admin2	admin2
admin3	admin3
admin4	admin4
admin5	admin5
admin6	admin6
admin7	admin7
tic1	tic1
tic2	tic2
tic3	tic3
tic4	tic4
comercial1	comercial1
comercial2	comercial2
garaje1	garaje1
garaje2	garaje2
garaje3	garaje3
garaje4	garaje4

Tabla 11: Configuración Cuentas Servidor Correo.