

Universitat de Lleida

Escola Politècnica Superior

Grau en Enginyeria Informàtica

Xarxes

Pràctica 2

Disseny i implementació d'una xarxa de comunicacions

GPraLab 3 - Rack 5

11/06/2023

Pérez Salvia, Abel

Serrano Ortega, Aniol

Soldevila Solsona, Josep Oriol

Índex

1. Introducció	1
2. Esquemes	2
2.1. Disseny Lògic	2
2.2. Disseny físic	3
3. Disseny de nivell 2	4
3.1. Assignació de VLAN	4
3.2. Assignació de ports	8
3.3. Protocols emprats	12
3.3.1. 802.1Q (VLAN <i>tagging</i>)	12
3.3.2. Link Aggregation	13
3.4. VLAN dinàmiques	13
3.5. Seguretat	14
3.6. <i>Spanning Tree Protocol</i> (STP)	14
4. Disseny de nivell 3	15
4.1. <i>Subnetting</i>	15
4.2. <i>Encaminament</i>	17
4.2.1. Encaminament estàtic	17
4.2.2. Encaminament dinàmic	18
5. Implementació	19
5.1. Equipament emprat i la seva funcionalitat	19
5.2. Configuració de xarxa d'un equip d'usuari de cada departament	20
5.3. Sortida de les comandes <i>show</i>	21
6. Conclusions	24
7. Bibliografia	25
Annex	i
i. Configuració control d'accés	i
ii. Configuració soterrani	iii
iii. Configuració planta baixa	v
iv. Configuració planta 1	ix
v. Configuració planta 2	xii
vi. Configuració planta 3	xv

Índex de taules

Taula 1: Assignació de VLANs Control d'accés	4
Taula 2: Assignació de VLANs Soterrani	4
Taula 3: Assignació de VLANs Planta Baixa.....	5
Taula 4: Assignació de VLANs Planta 1	6
Taula 5: Assignació de VLANs Planta 2	6
Taula 6: Assignació de VLANs Planta 3	7
Taula 7: Assignació de ports Control d'accés	8
Taula 8: Assignació de ports Soterrani	8
Taula 9: Assignació de ports Planta Baixa.....	9
Taula 10: Assignació de ports Planta 1	10
Taula 11: Assignació de ports Planta 2	10
Taula 12: Assignació de ports Planta 3	11
Taula 13: Arbre subnetting de la xarxa per a cada departament	15
Taula 14: Distribució d'adreces de nivell 3 (subnetting)	16
Taula 15: Rang d'adreçament i adreça de broadcast de cada xarxa ..	16

Índex d'il·lustracions

Il·lustració 1: Disseny lògic	2
Il·lustració 2: Disseny físic	3

1. Introducció

En aquest informe s'explica el disseny i implementació d'una xarxa de comunicacions. Aquesta xarxa és la petició d'una empresa simulada que té l'objectiu d'implementar una infraestructura de comunicacions per la seva franquícia.

La xarxa es vol implementar en un edifici de quatre plantes amb soterrani i té unes característiques específiques, algunes de les quals s'han hagut de preguntar al responsable de l'empresa client un cop donada la informació, ja que no s'especificaven les dades necessàries.

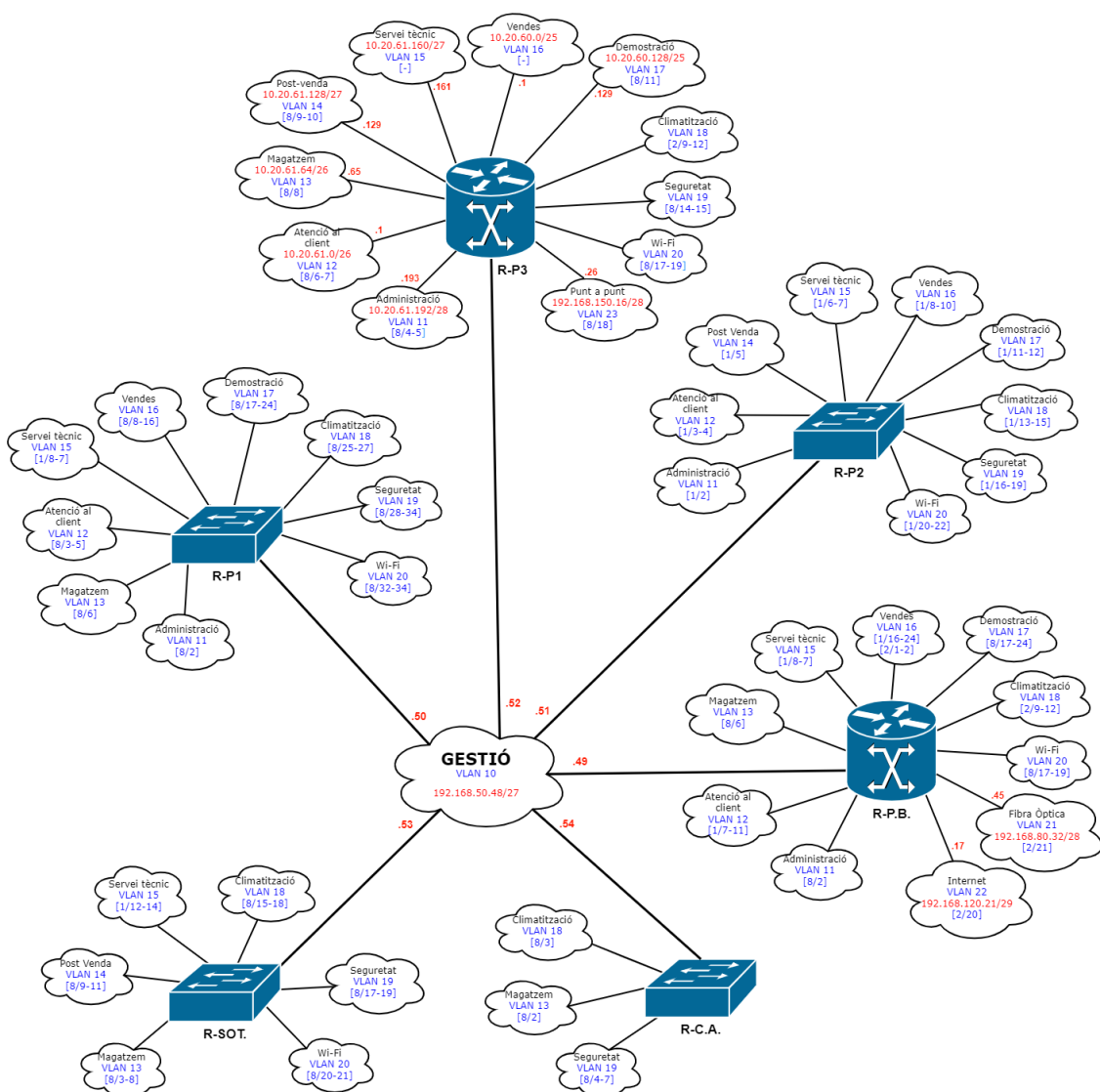
S'ha dissenyat i implementat tota la xarxa, incloent-hi Internet i la xarxa privada amb servei MacroLAN que connecta totes les franquícies de l'empresa. Tot i això, no es disposava dels coneixements suficients per implementar la configuració Wi-Fi que es requeria, així que s'ha preparat una configuració de VLAN i ports simples segons indicava la informació donada.

Per dur a terme la implementació, s'ha disposat de 4 hores a l'aula Alcatel, que està preparada per aquest tipus de simulacions. L'equip del qual s'ha fet ús per implementar el disseny és el del rack 5.

2. Esquemes

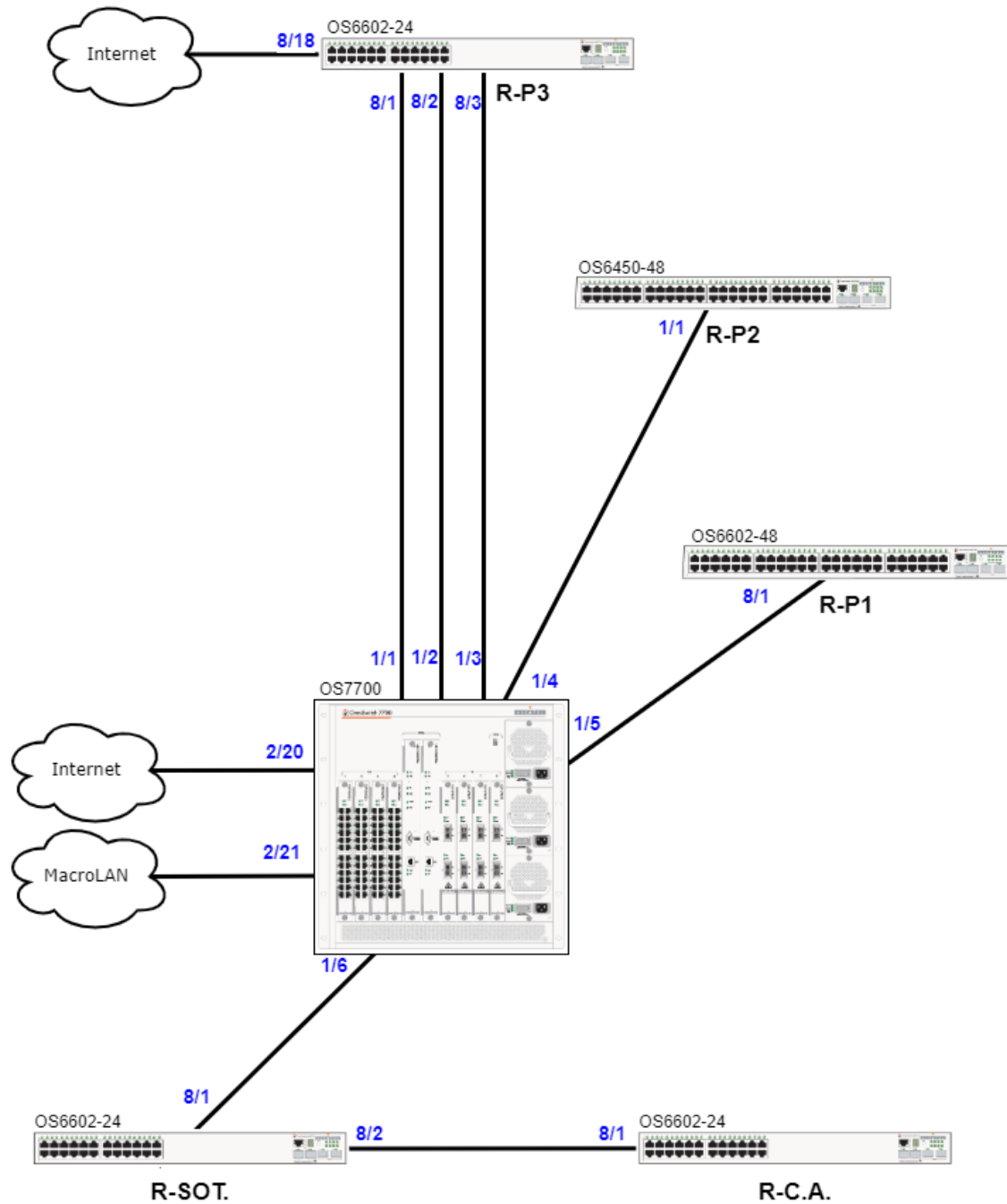
A continuació es mostren els diferents esquemes del disseny de la xarxa. Aquests contenen l'estructura lògica i física de la xarxa implementada.

2.1. Disseny Lògic



Il·lustració 1: Disseny lògic

2.2. Disseny físic



Il·lustració 2: Disseny físic

3. Disseny de nivell 2

El disseny de nivell 2 tracta sobre a la planificació i implementació de la transmissió de dades entre els nodes d'una la xarxa. En aquest nivell es consideren aspectes com l'assignació de VLANs, ports i protocols.

3.1. Assignació de VLAN

La designació de VLANs s'ha iniciat a partir de la VLAN 10, incrementant-se en una unitat per a cada departament de la xarxa. D'aquesta manera les VLANs en relació amb el departament per a cada planta ha quedat de la següent forma:

Departament	VLAN ID
Gestió	10
Magatzem	13
Climatització	18
Servei tècnic	19

Taula 1: Assignació de VLANs Control d'accés

Departament	VLAN ID
Gestió	10
Magatzem	13
Post-venda	14
Servei tècnic	15
Climatització	18
Seguretat	19
Wi-Fi	20

Taula 2: Assignació de VLANs Soterrani

Departament	VLAN ID
Gestió	10
Administració	11
Atenció al client	12
Magatzem	13
Post-venda	14
Servei tècnic	15
Vendes	16
Demostració	17
Climatització	18
Seguretat	19
Wi-Fi	20
Fibra òptica	21
Internet	22
Punt a punt	23

Taula 3: Assignació de VLANs Planta Baixa

Departament	VLAN ID
Gestió	10
Administració	11
Atenció al client	12
Magatzem	13
Servei tècnic	15
Vendes	16
Demostració	17
Climatització	18
Seguretat	19
Wi-Fi	20

Taula 4: Assignació de VLANs Planta 1

Departament	VLAN ID
Gestió	10
Administració	11
Atenció al client	12
Post-venda	14
Servei tècnic	15
Vendes	16
Demostració	17
Climatització	18
Seguretat	19
Wi-Fi	20

Taula 5: Assignació de VLANs Planta 2

Departament	VLAN ID
Gestió	10
Administració	11
Atenció al client	12
Magatzem	13
Post-venda	14
Servei tècnic	15
Vendes	16
Demostració	17
Climatització	18
Seguretat	19
Wi-Fi	20
Punt a punt	23

Taula 6: Assignació de VLANs Planta 3

Per a assignar aquestes VLANs a la configuració de l'equip s'ha emprat la següent comanda:

```
-> vlan vlan_id enable name name
```

Aquesta comanda crea una VLAN amb identificador *vlan_id*. S'executa aquesta comanda per a cada VLAN que es vol crear. En el cas que el nom del departament contingui espais, s'ha emprat com a regla general el guió intermedi entre paraules per a evitar errors. També s'ha posat nom a la VLAN per defecte (lliure).

3.2. Assignació de ports

Per a l'assignació de ports a cada VLAN, s'ha seguit un procediment sistemàtic basat en l'ordre de les VLAN ID. Aquesta estratègia ha permès una distribució lògica i eficient dels ports, facilitant la gestió de la xarxa i la resolució de problemes.

D'altra banda, l'assignació de *slots* ha estat adaptada a les característiques específiques de cada *switch* utilitzat en la xarxa. Cada model de *switch* pot tenir un nombre diferent de *slots* disponibles, i la distribució d'aquests *slots* pot variar. D'aquesta manera s'han confeccionat les següents taules:

Departament	VLAN ID	Número de ports
Gestió	10	1 [8/1]
Magatzem	13	1 [8/2]
Climatització	18	1 [8/3]
Seguretat	19	4 [8/4-7]

Taula 7: Assignació de ports Control d'accés

Departament	VLAN ID	Número de ports
Gestió	10	2 [8/1-2]
Magatzem	13	6 [8/3-8]
Post-venda	14	3 [8/9-1]
Servei tècnic	15	3 [8/12-14]
Climatització	18	2 [8/15-16]
Seguretat	19	3 [8/17-19]
Wi-Fi	20	2 [8/20-21]

Taula 8: Assignació de ports Soterrani

Departament	VLAN ID	Número de ports
Gestió	10	6 [1/1-6]
Administració	11	0 [-]
Atenció al client	12	5 [1/7-11]
Magatzem	13	0 [-]
Post-venda	14	3 [1/12-14]
Servei tècnic	15	1 [1/15]
Vendes	16	11 [1/16-24] [2/1-2]
Demostració	17	6 [2/3-8]
Climatització	18	1 [8/3]
Seguretat	19	4 [2/13-16]
Wi-Fi	20	3 [2/17-19]
Fibra òptica	21	1 [2/21]
Internet	22	1 [2/20]
Punt a punt	23	0 [-]

Taula 9: Assignació de ports Planta Baixa

Departament	VLAN ID	Número de ports
Gestió	10	1 [8/1]
Administració	11	1 [8/2]
Atenció al client	12	3 [8/3-5]
Magatzem	13	1 [8/6]
Servei tècnic	15	1 [8/7]
Vendes	16	9 [8/8-16]
Demostració	17	8 [8/17-24]
Climatització	18	3 [8/25-27]
Seguretat	19	4 [8/28-31]
Wi-Fi	20	3 [8/32-34]

Taula 10: Assignació de ports Planta 1

Departament	VLAN ID	Número de ports
Gestió	10	1 [1/1]
Administració	11	1 [1/2]
Atenció al client	12	2 [1/3-4]
Post-venda	14	1 [1/5]
Servei tècnic	15	2 [1/6-7]
Vendes	16	3 [1/8-10]
Demostració	17	2 [1/11-12]
Climatització	18	3 [1/13-15]
Seguretat	19	4 [1/16-19]
Wi-Fi	20	3 [1/20-22]

Taula 11: Assignació de ports Planta 2

Departament	VLAN ID	Número de ports
Gestió	10	3 [8/1-3]
Administració	11	2 [8/4-5]
Atenció al client	12	2 [8/6-7]
Magatzem	13	1 [8/8]
Post-venda	14	2 [8/9-10]
Servei tècnic	15	0 [-]
Vendes	16	0 [-]
Demostració	17	1 [8/11]
Climatització	18	2 [8/12-13]
Seguretat	19	2 [8/14-15]
Wi-Fi	20	2 [8/16-17]
Punt a punt	23	1 [8/18]

Taula 12: Assignació de ports Planta 3

És adequat afegir que per a la planta 2 s'han reservat 5 ports (1/23-27) per punts de xarxa. Aquests punts de xarxa empen VLANs dinàmiques. D'altra banda, també cal considerar que sempre ha d'haver ports assignats per defecte (VLAN 1). També s'ha preguntat a l'empresa subcontractada pels equips inicials i previstos. Això ha estat causat per la manca d'informació de equips inicials i previstos de climatització, seguretat i Wi-Fi.

Per a assignar aquests ports per a cada VLAN s'ha emprat la següent comanda:

```
-> vlan vlan_id port default slot/port
```

3.3. Protocols emprats

Per a poder implementar tots els requeriments de la xarxa, s'han emprat una sèrie de protocols per a automatitzar i facilitar certes tasques.

3.3.1. 802.1Q (VLAN *tagging*)

El protocol 802.1Q és l'estàndard de l'IEEE per segmentar les xarxes en VLANs, realitzant la segmentació afegint una etiqueta específica a un paquet.

L'etiquetat de VLANs permet especificar la VLAN a la qual pertany una trama, podent enviar trames de diferents VLANs per un sol enllaç. S'ha de tenir en compte que la VLAN per defecte (VLAN 1) no ha d'emprar 802.1Q i ha de tenir sempre algun port assignat.

En la xarxa dissenyada, s'utilitza el protocol en els ports de gestió de cada *switch*. D'aquesta manera, a partir dels enllaços físics establerts, s'habilita el trànsit de les VLANs necessàries per aquests, evitant així l'ús d'enllaços físics per cada VLAN.

Per habilitar l'etiquetat en els ports de Gestió es fa ús de la següent instrucció:

```
-> vlan vlan_id 802.1q {slot/port | aggregate_id}
```

És important comentar que els equips que estan enllaçats amb més d'un *switch*, empen l'etiquetat de VLANs de forma selectiva depenent del trànsit que es preveu per cada enllaç. Per exemple, en el *switch* R-SOT no es configura 802.1Q per totes les VLANs de l'equip pel port de Gestió enllaçat amb el R-C.A, perquè aquest té només 3 d'aquestes VLANs.

3.3.2. Link Aggregation

L'agregació d'enllaços permet múltiples enllaços físics en un sol port lògic amb més capacitat. A més, si un dels enllaços físics de l'agregació cau, l'agregació continuarà funcionant.

L'empresa requereix una comunicació de 300 Mbps al rack de la tercera planta, ja que és la ubicació dels servidors locals i es vol minimitzar la latència. Per això mateix, s'utilitza l'estàndard 802.3ad en els enllaços que connecten 'R-PB' amb 'R-P3' per crear una agregació de mida 4. No pot ser mida 3 per requisits del *switch* [1] de la planta baixa (2, 4, 8 o 16), així que s'utilitza la mida 4.

Per crear l'agregació d'enllaços en ambdós *switch* es fan servir les següents comandes (size: 4, key: 1):

```
-> lacp linkagg agg_num size size name name admin state enable
```

```
-> lacp agg slot/port actor admin key agg_num
```

3.4. VLAN dinàmiques

Les VLAN dinàmiques permeten fer l'associació de ports a les VLAN en funció del trànsit que hi circula.

L'empresa client ha especificat que en la segona planta s'empraran 5 punts de xarxa amb assignació dinàmica. Per tant, en el *switch* 'R-P2' s'han reservat els ports 1/23-27 per la VLAN dinàmica.

Per a que aquests ports pertanyin a la VLAN dinàmica s'han de transformar a ports mòbils i, a més, el trànsit ha de coincidir amb una regla ip per a poder fer l'associació en funció del departament al que pertany un usuari. Les comandes necessàries són les següents:

```
-> vlan port mobile 1/23-27
```

```
-> vlan id address mask
```


3.5. Seguretat

La franquícia té un contracte amb una empresa de seguretat per cada seu. Aquesta ha sol·licitat que es restringeixi l'equipament que es pugui connectar a aquesta xarxa a dispositius de la seva propietat. Per tant, per poder controlar quins dispositius poden accedir als ports dels *switches*, s'ha aplicat un filtre de seguretat pels ports assignats a la VLAN 'Seguretat'.

S'ha escollit utilitzar un rang de MAC per poder incloure tots els dispositius de l'empresa de seguretat. Aquest rang l'ha facilitat l'empresa client, ja que en un principi no es disposava de la informació necessària. El rang de MAC és el següent: 84:df:19:XX:XX:XX.

Les instruccions següents s'han executat en cada *switch*, ja que totes les plantes tenen dispositius de seguretat:

```
-> port-security slot/port
```

```
-> port-security slot/port mac-range low 84:df:19:00:00:00 high  
84:df:19:ff:ff:ff
```

3.6. *Spanning Tree Protocol* (STP)

El protocol STP serveix per a assegurar que no hi ha enllaços físics redundants en l'estructura de la xarxa. A més també serveix per al control de congestió de la xarxa. Per defecte el protocol STP ja està activat per defecte, únicament resta prioritzar la planta baixa ja que és el centre del cablatge vertical.

Per a prioritzar la planta baixa s'ha de abaixar el valor de la prioritat per defecte (32768) al més baix disponible (4096) [1]. Per a aplicar aquesta configuració s'ha executat la següent comanda:

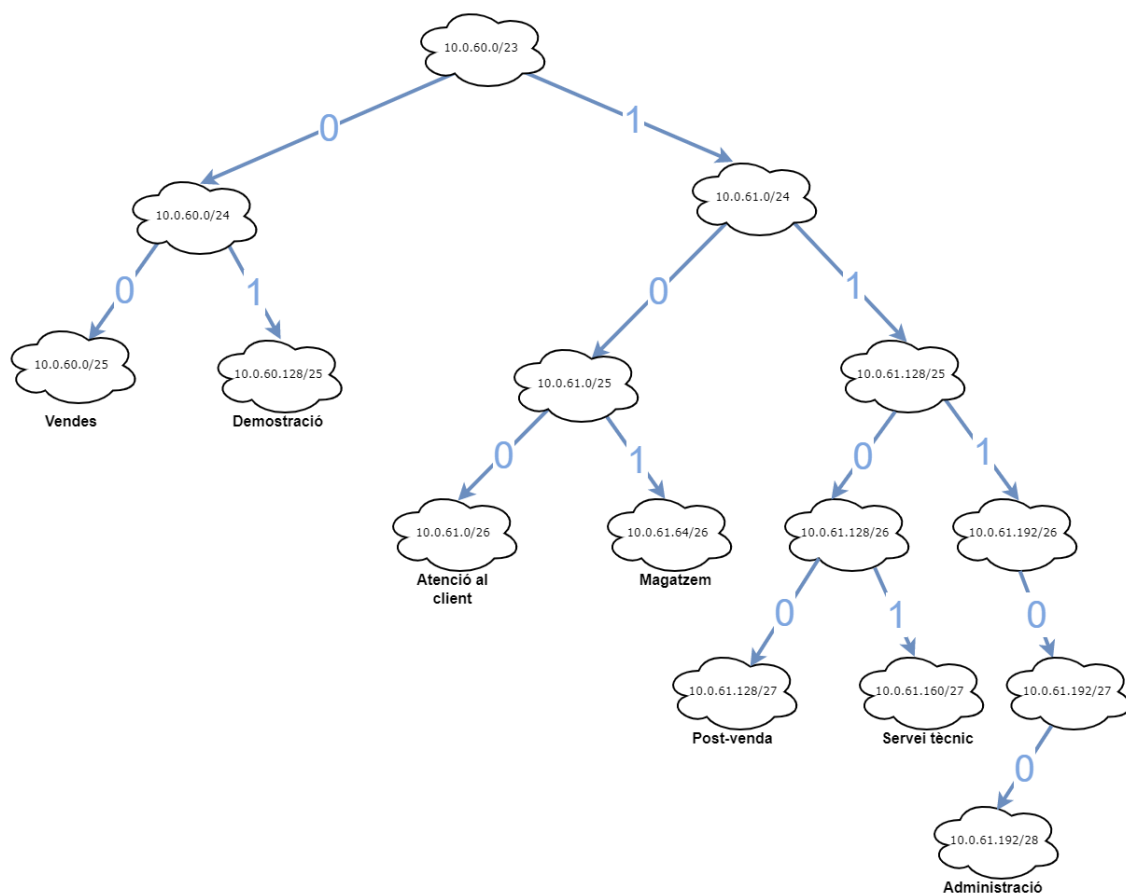
```
-> bridge 1x1 10 priority 4096
```

4. Disseny de nivell 3

El disseny de nivell 3 es centra en la planificació i implementació de la connexió i comunicació entre les diferents xarxes. En aquest nivell es consideren aspectes com l'assignació d'adreces IP, encaminament i els protocols de nivell 3 emprats.

4.1. Subnetting

El *subnetting* és una pràctica emprada per a subdividir una xarxa en diverses subxarxes més petites. La xarxa de la que es parteix és la 10.0.60.0/23. A partir dels equips previstos per a cada departament, s'ha elaborat el següent arbre:



Taula 13: Arbre subnetting de la xarxa per a cada departament

Les adreces IP per a cada departament segons l'anterior arbre resulten de la següent manera:

Departament	Adreça IP	Màscara	Màscara CDIR
Vendes	10.20.60.0	255.255.255.128	/25
Demostració	10.20.60.128	255.255.255.128	/25
Atenció al client	10.20.61.0	255.255.255.192	/26
Magatzem	10.20.61.64	255.255.255.192	/26
Post-venda	10.20.61.128	255.255.255.224	/27
Servei tècnic	10.20.61.160	255.255.255.224	/27
Administració	10.20.61.192	255.255.255.240	/28

Taula 14: Distribució d'adreces de nivell 3 (subnetting)

A partir d'aquestes subxarxes, s'ha realitzat la següent taula per a determinar el nombre d'equips que accepta cadascuna (rang d'adreçament disponible) i l'adreça de *broadcast*:

Xarxa	Rang d'adreces	Adreça de <i>broadcast</i>
10.20.60.0/25	10.20.60.1 - 10.20.60.126	10.20.60.127
10.20.60.128/25	10.20.60.129 - 10.20.60.254	10.20.60.255
10.20.61.0/26	10.20.61.1 - 10.20.61.62	10.20.61.63
10.20.61.64/26	10.20.61.65 - 10.20.61.126	10.20.61.127
10.20.61.128/27	10.20.61.129 - 10.20.61.158	10.20.61.159
10.20.61.160/27	10.20.61.161 - 10.20.61.190	10.20.61.191
10.20.61.192/28	10.20.61.193 - 10.20.61.206	10.20.61.207

Taula 15: Rang d'adreçament i adreça de *broadcast* de cada xarxa

4.2. Encaminament

En la xarxa dissenyada, només s'ha realitzat encaminament en els *switches* de la planta baixa (R-PB) i de la tercera planta (R-P3). De fet, l'empresa client ha especificat que les tasques d'encaminament intern les ha de dur a terme l'equip de la tercera planta i les d'encaminament extern el de la planta baixa.

L'encaminament intern es basa en la xarxa interna de departaments: 10.20.60.0/23. Tot i que la climatització i el Wi-Fi siguin xarxes pròpies de la seu, només actuen a nivell 2 i, per tant, no tenen participació en l'encaminament.

L'encaminament extern, en canvi, engloba 'Internet' i 'Fibra òptica'. A més, en la tercera planta s'ha configurat l'encaminament del circuit punt a punt que disposa cada seu per la connexió amb l'empresa de logística local. Les xarxes accessibles a través d'aquest circuit són:

- 92.123.8.37/32
- 194.45.12.128/25
- 49.67.134.80/28

4.3.1. Encaminament estàtic

Per l'encaminament dels departaments i de la xarxa del punt a punt (tercera planta), i el d'Internet i fibra òptica (planta baixa), només s'han creat interfícies. Les rutes ja s'afegeixen automàticament al crear la interfície.

També s'ha utilitzat una interfície, en cada *switch*, per connectar els diferents equips entre ells a través de la xarxa de gestió.

La instrucció per crear una interfície és la següent:

```
-> ip interface name address address mask mask vlan vlan_id
```

Per l'encaminament a les xarxes del punt a punt, s'han configurat rutes estàtiques manualment, amb la comanda següent:

```
-> ip static-route address mask mask gateway gw
```

Per Internet s'ha afegit, també, una ruta estàtica. Aquesta és la ruta per defecte, totes les adreces que no estiguin encaminades s'enviaran a Internet gràcies a aquesta instrucció:

```
-> ip static-route 0.0.0.0 mask 0.0.0.0 gateway 192.168.120.22
```

4.2.2. Encaminament dinàmic

La xarxa privada que proporciona el servei MacroLAN empra l'adreçament 192.168.80.32/28, i la franquícia en la que es treballa té assignada l'adreça 192.168.80.45. Per aquesta interfície s'empra RIP.

Routing Information Protocol (RIP) és un protocol que empra l'algorisme vector-distància pel manteniment de les taules d'encaminament de nivell 3, intercanviant informació periòdicament i actualitzant les taules.

Per configurar RIP a l'equip de la planta baixa s'han executat les següents comandes per ordre, ja que són indispensables per tots els models dels equips:

```
-> ip load rip  
-> ip rip status enable  
-> ip rip interface ipifFibraOptica  
-> ip rip interface ipifFibraOptica status enable  
-> ip rip redist static
```

També s'ha especificat un filtre ip sobre les rutes a distribuir dinàmicament, amb l'adreça dels departaments. Això és degut a la petició de l'empresa client referent a que cada seu ha d'anunciar únicament la seva xarxa interna. El filtre és el següent:

```
-> ip rip redist-filter static 10.20.60.0 255.255.254.0  
-> ip rip redist status enable
```

5. Implementació

5.1. Equipament emprat i la seva funcionalitat

Per realitzar la implementació d'aquesta xarxa, s'ha emprat una sèrie d'equipament de xarxa. La selecció d'equips s'ha realitzat en funció del nombre de ports de cada *switch* respecte als requerits en el disseny:

- **OS6602-24:** Aquest *switch* s'ha emprat per a el rack del control d'accés, soterrani i tercera planta. Aquest equip disposa de 24 ports i s'ha triat aquest equip per a les plantes que no requereixen tantes funcionalitats. [2]
- **OS6602-48:** La funcionalitat d'aquest equip és pràcticament idèntica a l'anterior, però aquest disposa del doble de ports. Aquest equip s'ha emprat per a la primera planta ja que aquesta requereix d'un cert nombre de ports. [2]
- **OS6450-48:** Aquest equip ha estat emprat en la segona planta. S'ha escollit aquest equip per a aquesta planta perquè el nombre de ports és l'adequat. A més, aquesta planta requereix de la configuració dels ports mòbils, i al ser aquest equip el més nou disponible, s'ha considerat el més adequat. [3]
- **OS7700:** Aquest equip s'ha emprat per a la planta baixa, ja que és el de major capacitat. Aquest equip disposa de 96 ports i l'empresa ha requerit que l'Alcatel *OmniSwitch* 7700 sigui emprat com a nucli de xarxa i, per tant, s'instal·li en la planta baixa de l'edifici. [4]

5.2. Configuració de xarxa d'un equip d'usuari de cada departament

A l'hora de connectar un equip d'usuari a la xarxa, se li ha d'assignar una IP dins del rang d'alguna de les subxarxes internes de la xarxa 10.20.60.0/23.

A més, perquè l'usuari tingui accés a la resta de la xarxa, es necessita canviar la ruta per defecte. D'aquesta manera, les xarxes no conegudes s'enviaran al router més proper i aquest controlarà l'enviament a través de l'encaminament construït.

Les configuracions que un usuari ha d'aplicar per connectar-se a la xarxa per a cada departament són les següents:

Vendes (VLAN 16):

```
$ sudo ifconfig enp3s0 10.20.60.0/25 up
$ sudo route del default
$ sudo route add default gw 10.20.60.1
```

Demostració (VLAN 17):

```
$ sudo ifconfig enp3s0 10.20.60.128/25 up
$ sudo route del default
$ sudo route add default gw 10.20.60.129
```

Atenció al client (VLAN 12):

```
$ sudo ifconfig enp3s0 10.20.61.0/26 up
$ sudo route del default
$ sudo route add default gw 10.20.61.1
```

Magatzem (VLAN 13):

```
$ sudo ifconfig enp3s0 10.20.61.64/26 up
$ sudo route del default
$ sudo route add default gw 10.20.61.65
```

Post-venda (VLAN 14):

```
$ sudo ifconfig enp3s0 10.20.61.128/27 up
$ sudo route del default
$ sudo route add default gw 10.20.61.129
```

Servei tècnic (VLAN 15):

```
$ sudo ifconfig enp3s0 10.20.61.160/27 up
$ sudo route del default
$ sudo route add default gw 10.20.61.161
```

Administració (VLAN 11):

```
$ sudo ifconfig enp3s0 10.20.61.192/28 up
$ sudo route del default
$ sudo route add default gw 10.20.61.193
```

5.3. Sortida de les comandes *show*

En aquesta secció es mostra la sortida d'una sèrie de comandes en la planta baixa i la tercera planta.

Equip instal·lat en el rack de la planta baixa:

-> show spantree

```
Spanning Tree Path Cost Mode : AUTO
Vlan STP Status Protocol Priority
-----+-----+-----+-----
  1      ON      STP    32768 (0x8000)
 10      ON      STP     4096 (0x1000)
 11      ON      STP    32768 (0x8000)
 12      ON      STP    32768 (0x8000)
 13      ON      STP    32768 (0x8000)
 14      ON      STP    32768 (0x8000)
 15      ON      STP    32768 (0x8000)
 16      ON      STP    32768 (0x8000)
 17      ON      STP    32768 (0x8000)
 18      ON      STP    32768 (0x8000)
 19      ON      STP    32768 (0x8000)
 20      ON      STP    32768 (0x8000)
 21      ON      STP    32768 (0x8000)
 22      ON      STP    32768 (0x8000)
 23      ON      STP    32768 (0x8000)
```


-> show spantree 10

Spanning Tree Parameters for Vlan 10

```

Spanning Tree Status : ON,
Protocol : IEEE STP,
mode : 1X1 (1 STP per Vlan),
Priority : 4096 (0x1000),
Bridge ID : 1000-00:d0:95:a7:3b:d8,
Designated Root : 1000-00:d0:95:a7:3b:d8,
Cost to Root Bridge : 0,
Root Port : None,
Next Best Root Cost : 0,
Next Best Root Port : None,
Hold Time : 1,
Topology Changes : 4,
Topology age : 00:33:19,
Current Parameters (seconds)
  Max Age = 20,
  Forward Delay = 15,
  Hello Time = 2
Parameters system uses when attempting to become root
  System Max Age = 20,
  System Forward Delay = 15,
  System Hello Time = 2

```

-> show ip route

+ = Equal cost multipath routes
Total 3 routes

Dest Address	Subnet Mask	Gateway Addr	Age	Protocol
10.20.60.0	255.255.254.0	192.168.50.52	00:38:01	NETMGMT
127.0.0.1	255.255.255.255	127.0.0.1	00:46:22	LOCAL
192.168.50.32	255.255.255.224	192.168.50.49	00:40:33	LOCAL

-> show ip router database

Destination	Gateway	Protocol	Metric	If	Index
10.20.60.0/23	192.168.50.52	STATIC	1		N/A
192.168.50.32/27	192.168.50.49	LOCAL	1		1

-> show ip rip routes

Destination	Mask	Gateway	Metric
10.20.60.0	255.255.254.0	192.168.50.52	1

-> show ip rip peer

IP Address	Total Recvd	Bad Packets	Bad Routes	Version	Secs since last update
------------	-------------	-------------	------------	---------	------------------------

Equip instal·lat en el rack de la tercera planta:

-> show ip route

+ = Equal cost multipath routes
Total 13 routes

Dest Address	Subnet Mask	Gateway Addr	Age	Protocol
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.50.49	00:10:26	NETMGMT
10.20.60.0	255.255.255.128	10.20.60.1	00:10:40	LOCAL
10.20.61.0	255.255.255.192	10.20.61.1	00:16:06	LOCAL
10.20.61.64	255.255.255.192	10.20.61.65	00:10:43	LOCAL
10.20.61.128	255.255.255.224	10.20.61.129	00:10:42	LOCAL
10.20.61.160	255.255.255.224	10.20.61.161	00:10:41	LOCAL
10.20.61.192	255.255.255.240	10.20.61.193	00:10:35	LOCAL
49.67.134.80	255.255.255.240	192.168.150.21	00:10:33	NETMGMT
92.123.8.37	255.255.255.255	192.168.150.21	00:10:33	NETMGMT
127.0.0.1	255.255.255.255	127.0.0.1	00:49:18	LOCAL
192.168.50.32	255.255.255.224	192.168.50.52	00:10:26	LOCAL
192.168.150.16	255.255.255.240	192.168.150.26	00:10:33	LOCAL
194.45.12.128	255.255.255.128	192.168.150.21	00:10:33	NETMGMT

-> show ip router database

Destination	Gateway	Protocol	Metric	If	Index
0.0.0.0/0	192.168.50.49	STATIC	1	N/A	
10.20.60.0/25	10.20.60.1	LOCAL	1	7	
10.20.61.0/26	10.20.61.1	LOCAL	1	3	
10.20.61.64/26	10.20.61.65	LOCAL	1	4	
10.20.61.128/27	10.20.61.129	LOCAL	1	5	
10.20.61.160/27	10.20.61.161	LOCAL	1	6	
10.20.61.192/28	10.20.61.193	LOCAL	1	2	
49.67.134.80/28	192.168.150.21	STATIC	1	N/A	
92.123.8.37/32	192.168.150.21	STATIC	1	N/A	
192.168.50.32/27	192.168.50.52	LOCAL	1	9	
192.168.150.16/28	192.168.150.26	LOCAL	1	8	
194.45.12.128/25	192.168.150.21	STATIC	1	N/A	

6. Conclusions

Aquesta pràctica ha estat una oportunitat valuosa per aplicar els coneixements teòrics adquirits sobre xarxes en un context més realista, com és el disseny de la xarxa d'una franquícia.

D'altra banda, també ha servit per a practicar el treball en grup per tal de dividir-se les tasques. Aquest ha estat indispensable per a la realització de la pràctica. A més, la figura d'un portaveu o líder del grup resulta ser molt útil, ja que és aquest el delega i marca la traça a seguir.

Finalment, dissenyar aquesta xarxa ha servit per adquirir habilitats importants en la recerca i l'anàlisi de la informació, com ara la capacitat de consultar manuals extensos i identificar la informació més rellevant. En conclusió, s'ha reforçat la importància de la teoria i la pràctica en l'aprenentatge i l'aplicació efectiva dels conceptes de xarxes.

7. Bibliografia

- [1] Alcatel, «OmniSwitch 7700/7800 OmniSwitch 8800 Network Configuration Guide,» 2005.
- [2] Alcatel, «OmniSwitch 6600 Family Hardware Users Guide,» 2005.
- [3] Alcatel, «OmniSwitch 6450 Hardware Users Guide,» 2014.
- [4] Alcatel, «OmniSwitch 7700/7800 Hardware Users Guide,» 2005.

Annex

i. Configuració control d'accés

```
! Chassis :
system name "R-CA"
system timezone CET
! Configuration:
! VLAN :
vlan 10 enable name "gestio"
vlan 10 port default 8/1
vlan 13 enable name "magatzem"
vlan 13 port default 8/2
vlan 18 enable name "climatitzacio"
vlan 18 port default 8/3
vlan 19 enable name "seguretat"
vlan 19 port default 8/4
vlan 19 port default 8/5
vlan 19 port default 8/6
vlan 19 port default 8/7
! VLAN SL:
! IP :
ip service all
ip interface "ipifgestio" address 192.168.50.54 mask
255.255.255.224 vlan 10 mtu 1500 ifindex 1
! IPMS :
! AAA :
aaa authentication console "local"
! PARTM :
! AVLAN :
! 802.1x :
! QOS :
! Policy manager :
! Session manager :
! SNMP :
! IP route manager :
! RIP :
! OSPF :
! BGP :
! IP multicast :
! IPv6 :
! RIPng :
! Health monitor :
```

```
! Interface :
! Port Mapping :
! Link Aggregate :
! VLAN AGG:
! 802.1Q :
vlan 13 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 13"
vlan 18 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 18"
vlan 19 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 19"
! Spanning tree :
bridge mode 1x1
! Bridging :
! Bridging :
port-security 8/4
port-security 8/4 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 8/4 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
port-security 8/5
port-security 8/5 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 8/5 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
port-security 8/6
port-security 8/6 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 8/6 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
port-security 8/7
port-security 8/7 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 8/7 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
! Port mirroring :
! UDP Relay :
ip udp relay BOOTP
! System service :
! VRRP :
! Web :
! AMAP :
! GMAP :
! Lan Power :
! NTP :
!RDP :
```

ii. Configuració soterrani

```
! Chassis :
system name "R-SOT"
! Configuration:
! VLAN :
vlan 10 enable name "Gestio"
vlan 10 port default 8/1
vlan 10 port default 8/2
vlan 13 enable name "Magatzem"
vlan 13 port default 8/3
vlan 13 port default 8/4
vlan 13 port default 8/5
vlan 13 port default 8/6
vlan 13 port default 8/7
vlan 13 port default 8/8
vlan 14 enable name "PostVenda"
vlan 14 port default 8/9
vlan 14 port default 8/10
vlan 14 port default 8/11
vlan 15 enable name "ServeiTecnica"
vlan 15 port default 8/12
vlan 15 port default 8/13
vlan 15 port default 8/14
vlan 18 enable name "Climatitzacio"
vlan 18 port default 8/15
vlan 18 port default 8/16
vlan 19 enable name "Seguretat"
vlan 19 port default 8/17
vlan 19 port default 8/18
vlan 19 port default 8/19
vlan 20 enable name "Wifi"
vlan 20 port default 8/20
vlan 20 port default 8/21
! VLAN SL:
! IP :
ip service all
ip interface "VLAN1" address 192.168.10.1 mask
255.255.255.0 vlan 1 mtu 1500 ifindex 1
ip interface "ipifGestio" address 192.168.50.53 mask
255.255.255.224 vlan 10 mtu 1500 ifindex 2
! IPMS :
! AAA :
aaa authentication console "local"
```

```
aaa authentication ftp "local"
! PARTM :
! AVLAN :
! 802.1x :
! QOS :
! Policy manager :
! Session manager :
! SNMP :
! IP route manager :
! RIP :
! OSPF :
! BGP :
! IP multicast :
! IPv6 :
! RIPng :
! Health monitor :
! Interface :
! Port Mapping :
! Link Aggregate :
! VLAN AGG:
! 802.1Q :
vlan 13 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 13"
vlan 14 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 14"
vlan 15 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 15"
vlan 18 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 18"
vlan 19 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 19"
vlan 20 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 20"
vlan 13 802.1q 8/2 "TAG PORT 8/2 VLAN 13"
vlan 18 802.1q 8/2 "TAG PORT 8/2 VLAN 18"
vlan 19 802.1q 8/2 "TAG PORT 8/2 VLAN 19"
! Spanning tree :
bridge mode 1x1
! Bridging :
! Bridging :
port-security 8/17
port-security 8/17 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 8/17 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
port-security 8/18
port-security 8/18 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 8/18 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
port-security 8/19
port-security 8/19 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 8/19 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
! Port mirroring :
```



```
! UDP Relay :
ip udp relay BOOTP
! System service :
! VRRP :
! Web :
! AMAP :
! GMAP :
! Lan Power :
! NTP :
!RDP :
```

iii. Configuració planta baixa

```
! Chassis :
system name "R-PB"
system timezone CET
mac alloc 91 0 1 00:d0:95:a7:3b:d9
mac alloc 8 10 1 00:d0:95:a7:3b:da
mac alloc 8 21 1 00:d0:95:a7:3b:db
mac alloc 8 22 1 00:d0:95:a7:3b:dc
! Configuration:
! VLAN :
vlan router mac lookup table disable
vlan 1 enable name "lliure"
vlan 10 enable name "gestio"
vlan 10 port default 1/4
vlan 10 port default 1/5
vlan 10 port default 1/6
vlan 11 enable name "administracio"
vlan 12 enable name "atencio-client"
vlan 12 port default 1/7
vlan 12 port default 1/8
vlan 12 port default 1/9
vlan 12 port default 1/10
vlan 12 port default 1/11
vlan 13 enable name "magatzem"
vlan 14 enable name "post-venda"
vlan 14 port default 1/12
vlan 14 port default 1/13
vlan 14 port default 1/14
vlan 15 enable name "servei-tecnic"
vlan 15 port default 1/15
vlan 16 enable name "vendes"
vlan 16 port default 1/16
```

```
vlan 16 port default 1/17
vlan 16 port default 1/18
vlan 16 port default 1/19
vlan 16 port default 1/20
vlan 16 port default 1/21
vlan 16 port default 1/22
vlan 16 port default 1/23
vlan 16 port default 1/24
vlan 16 port default 2/1
vlan 16 port default 2/2
vlan 17 enable name "demostracio"
vlan 17 port default 2/3
vlan 17 port default 2/4
vlan 17 port default 2/5
vlan 17 port default 2/6
vlan 17 port default 2/7
vlan 17 port default 2/8
vlan 18 enable name "climatitzacio"
vlan 18 port default 2/9
vlan 18 port default 2/10
vlan 18 port default 2/11
vlan 18 port default 2/12
vlan 19 enable name "seguretat"
vlan 19 port default 2/13
vlan 19 port default 2/14
vlan 19 port default 2/15
vlan 19 port default 2/16
vlan 20 enable name "wi-fi"
vlan 20 port default 2/17
vlan 20 port default 2/18
vlan 20 port default 2/19
vlan 21 enable name "fibra-optica"
vlan 21 port default 2/21
vlan 22 enable name "internet"
vlan 22 port default 2/20
vlan 23 enable name "puntapunt"
! VLAN SL:
! IP :
ip service all
ip interface "ipifGestio" address 192.168.50.49 mask
255.255.255.224 vlan 10 mtu 1500 ifindex 1
ip interface "ipifFibraOptica" address 192.168.80.45 mask
255.255.255.240 vlan 21 mtu 1500
ifindex 2
```

```
ip interface "ipifInternet" address 192.168.120.17 mask
255.255.255.248 vlan 22 mtu 1500
ifindex 3
! IPX :
! IPMS :
! AAA :
aaa authentication console "local"
! PARTM :
! AVLAN :
! 802.1x :
! QOS :
! Policy manager :
! Session manager :
! SNMP :
! IP route manager :
ip static-route 10.20.60.0 mask 255.255.254.0 gateway
192.168.50.52 metric 1
ip static-route 0.0.0.0 mask 0.0.0.0 gateway 192.168.120.22
metric 1
! RIP :
ip load rip
ip rip interface "ipifFibraOptica"
ip rip interface "ipifFibraOptica" status enable
ip rip redist STATIC
ip rip redist-filter STATIC 10.20.60.0 255.255.254.0
ip rip redist status enable
ip rip status enable
! OSPF :
! BGP :
! IP multicast :
! IPv6 :
! RIPng :
! Health monitor :
! Interface :
! Link Aggregate :
lacp linkagg 1 size 4 admin state enable
lacp linkagg 1 name "LAPB"
lacp agg 1/1 actor admin key 1
lacp agg 1/1 actor system id 00:d0:95:a7:3b:d8
lacp agg 1/2 actor admin key 1
lacp agg 1/2 actor system id 00:d0:95:a7:3b:d8
lacp agg 1/3 actor admin key 1
lacp agg 1/3 actor system id 00:d0:95:a7:3b:d8
! VLAN AGG:
```

```
vlan 10 port default 1
! 802.1Q :
vlan 11 802.1q 1/4 "TAG PORT 1/4 VLAN 11"
vlan 12 802.1q 1/4 "TAG PORT 1/4 VLAN 12"
vlan 14 802.1q 1/4 "TAG PORT 1/4 VLAN 14"
vlan 15 802.1q 1/4 "TAG PORT 1/4 VLAN 15"
vlan 16 802.1q 1/4 "TAG PORT 1/4 VLAN 16"
vlan 17 802.1q 1/4 "TAG PORT 1/4 VLAN 17"
vlan 18 802.1q 1/4 "TAG PORT 1/4 VLAN 18"
vlan 19 802.1q 1/4 "TAG PORT 1/4 VLAN 19"
vlan 20 802.1q 1/4 "TAG PORT 1/4 VLAN 20"
vlan 11 802.1q 1/5 "TAG PORT 1/5 VLAN 11"
vlan 12 802.1q 1/5 "TAG PORT 1/5 VLAN 12"
vlan 13 802.1q 1/5 "TAG PORT 1/5 VLAN 13"
vlan 15 802.1q 1/5 "TAG PORT 1/5 VLAN 15"
vlan 16 802.1q 1/5 "TAG PORT 1/5 VLAN 16"
vlan 17 802.1q 1/5 "TAG PORT 1/5 VLAN 17"
vlan 18 802.1q 1/5 "TAG PORT 1/5 VLAN 18"
vlan 19 802.1q 1/5 "TAG PORT 1/5 VLAN 19"
vlan 20 802.1q 1/5 "TAG PORT 1/5 VLAN 20"
vlan 13 802.1q 1/6 "TAG PORT 1/6 VLAN 13"
vlan 14 802.1q 1/6 "TAG PORT 1/6 VLAN 14"
vlan 15 802.1q 1/6 "TAG PORT 1/6 VLAN 15"
vlan 18 802.1q 1/6 "TAG PORT 1/6 VLAN 18"
vlan 19 802.1q 1/6 "TAG PORT 1/6 VLAN 19"
vlan 20 802.1q 1/6 "TAG PORT 1/6 VLAN 20"
vlan 11 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 11"
vlan 12 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 12"
vlan 13 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 13"
vlan 14 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 14"
vlan 15 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 15"
vlan 16 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 16"
vlan 17 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 17"
vlan 18 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 18"
vlan 19 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 19"
vlan 20 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 20"
vlan 23 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 23"
! Spanning tree :
bridge mode 1x1
bridge 1x1 10 priority 4096
! Bridging :
! Bridging :
port-security 2/13
port-security 2/13 mac-range low 84:df:19:00:00:00
```

```
port-security 2/13 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
port-security 2/14
port-security 2/14 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 2/14 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
port-security 2/15
port-security 2/15 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 2/15 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
port-security 2/16
port-security 2/16 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 2/16 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
! Port mirroring :
! UDP Relay :
ip udp relay BOOTP
! Server load balance :
! System service :
! VRRP :
! Web :
! AMAP :
! GMAP :
! Module :
hre apply changes
! Lan Power :
! NTP :
!RDP :
```

iv. Configuració planta 1

```
! Chassis :
system name "R-P1"
system timezone CET
! Configuration:
! VLAN :
vlan 1 enable name "lliure"
vlan 10 enable name "gestio"
vlan 10 port default 8/1
vlan 11 enable name "administracio"
vlan 11 port default 8/2
vlan 12 enable name "atencio-client"
vlan 12 port default 8/3
vlan 12 port default 8/4
vlan 12 port default 8/5
vlan 13 enable name "magatzem"
vlan 13 port default 8/6
vlan 15 enable name "servei-tecnic"
```

```
vlan 15 port default 8/7
vlan 16 enable name "vendes"
vlan 16 port default 8/8
vlan 16 port default 8/9
vlan 16 port default 8/10
vlan 16 port default 8/11
vlan 16 port default 8/12
vlan 16 port default 8/13
vlan 16 port default 8/14
vlan 16 port default 8/15
vlan 16 port default 8/16
vlan 17 enable name "demostracio"
vlan 17 port default 8/17
vlan 17 port default 8/18
vlan 17 port default 8/19
vlan 17 port default 8/20
vlan 17 port default 8/21
vlan 17 port default 8/22
vlan 17 port default 8/23
vlan 17 port default 8/24
vlan 18 enable name "climatitzacio"
vlan 18 port default 8/25
vlan 18 port default 8/26
vlan 18 port default 8/27
vlan 19 enable name "seguretat"
vlan 19 port default 8/28
vlan 19 port default 8/29
vlan 19 port default 8/30
vlan 19 port default 8/31
vlan 20 enable name "wifi"
vlan 20 port default 8/32
vlan 20 port default 8/33
vlan 20 port default 8/34
! VLAN SL:
! IP :
ip service all
ip interface "ipifGestio" address 192.168.50.50 mask
255.255.255.224 vlan 10 mtu 1500 ifindex 1
! IPMS :
! AAA :
aaa authentication console "local"
! PARTM :
! AVLAN :
! 802.1x :
```

```
! QOS :
! Policy manager :
! Session manager :
! SNMP :
! IP route manager :
! RIP :
! OSPF :
! BGP :
! IP multicast :
! IPv6 :
! RIPng :
! Health monitor :
! Interface :
! Port Mapping :
! Link Aggregate :
! VLAN AGG:
! 802.1Q :
vlan 11 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 11"
vlan 12 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 12"
vlan 13 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 13"
vlan 15 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 15"
vlan 16 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 16"
vlan 17 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 17"
vlan 18 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 18"
vlan 19 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 19"
vlan 20 802.1q 8/1 "TAG PORT 8/1 VLAN 20"
! Spanning tree :
bridge mode 1x1
! Bridging :
! Bridging :
port-security 8/28
port-security 8/28 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 8/28 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
port-security 8/29
port-security 8/29 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 8/29 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
port-security 8/30
port-security 8/30 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 8/30 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
port-security 8/31
port-security 8/31 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 8/31 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
! Port mirroring :
! UDP Relay :
```

```
ip udp relay BOOTP
! System service :
! VRRP :
! Web :
! AMAP :
! GMAP :
! Lan Power :
! NTP :
!RDP :
```

v. Configuració planta 2

```
! Stack Manager :
! Chassis :
system name R-P2
system daylight savings time disable
! Configuration:
! VLAN :
vlan 1 enable name "lliure"
vlan 10 enable name "gestio"
vlan 10 port default 1/1
vlan 11 enable name "administracio"
vlan 11 port default 1/2
vlan 12 enable name "atencio-client"
vlan 12 port default 1/3
vlan 12 port default 1/4
vlan 14 enable name "post-venda"
vlan 14 port default 1/5
vlan 15 enable name "servei-tecnic"
vlan 15 port default 1/6
vlan 15 port default 1/7
vlan 16 enable name "vendes"
vlan 16 port default 1/8
vlan 16 port default 1/9
vlan 16 port default 1/10
vlan 17 enable name "demostracio"
vlan 17 port default 1/11
vlan 17 port default 1/12
vlan 18 enable name "climatitzacio"
vlan 18 port default 1/13
vlan 18 port default 1/14
vlan 18 port default 1/15
vlan 19 enable name "seguretat"
vlan 19 port default 1/16
```



```
vlan 19 port default 1/17
vlan 19 port default 1/18
vlan 19 port default 1/19
vlan 20 enable name "Wi-Fi"
vlan 20 port default 1/20
vlan 20 port default 1/21
vlan 20 port default 1/22
vlan port mobile 1/23
vlan port mobile 1/24
vlan port mobile 1/25
vlan port mobile 1/26
vlan port mobile 1/27
vlan 17 ip 10.0.0.0 255.0.0.0
vlan 16 ip 10.20.60.0 255.255.255.128
vlan 17 ip 10.20.60.128 255.255.255.128
vlan 12 ip 10.20.61.0 255.255.255.192
vlan 14 ip 10.20.61.128 255.255.255.224
vlan 15 ip 10.20.61.160 255.255.255.224
vlan 11 ip 10.20.61.192 255.255.255.240
! VLAN SL:
! IP :
ip service all
ip interface "ipifGestio" address 192.168.50.51 mask
255.255.255.224 vlan 10 ifindex 1
! IPMS :
! AAA :
! PARTM :
! 802.1x :
! QOS :
! Policy manager :
! Session manager :
! SNMP :
! RIP :
! IPv6 :
! IP multicast :
! IPRM :
! RIPng :
! Health monitor :
health threshold temperature 78
! Interface :
! Uddld :
! Port Mapping :
! Link Aggregate :
! VLAN AGG:
```

```
! 802.1Q :
vlan 11 802.1q 1/1 "TAG PORT 1/1 VLAN 11"
vlan 12 802.1q 1/1 "TAG PORT 1/1 VLAN 12"
vlan 14 802.1q 1/1 "TAG PORT 1/1 VLAN 14"
vlan 15 802.1q 1/1 "TAG PORT 1/1 VLAN 15"
vlan 16 802.1q 1/1 "TAG PORT 1/1 VLAN 16"
vlan 17 802.1q 1/1 "TAG PORT 1/1 VLAN 17"
vlan 18 802.1q 1/1 "TAG PORT 1/1 VLAN 18"
vlan 19 802.1q 1/1 "TAG PORT 1/1 VLAN 19"
vlan 20 802.1q 1/1 "TAG PORT 1/1 VLAN 20"
! Spanning tree :
bridge mode 1x1
! Bridging :
! Bridging :
port-security 1/16 admin-status enable
port-security 1/16 mac-range low 84:df:19:00:00:00 high
84:df:19:ff:ff:ff
port-security 1/17 admin-status enable
port-security 1/17 mac-range low 84:df:19:00:00:00 high
84:df:19:ff:ff:ff
port-security 1/18 admin-status enable
port-security 1/18 mac-range low 84:df:19:00:00:00 high
84:df:19:ff:ff:ff
port-security 1/19 admin-status enable
port-security 1/19 mac-range low 84:df:19:00:00:00 high
84:df:19:ff:ff:ff
! Port mirroring :
! UDP Relay :
! System service :
swlog console level info
! SSH :
! VRRP :
! Web :
! AMAP :
! Lan Power :
! NTP :
! RDP :
! VLAN STACKING:
! EFM-OAM :
! SAA :
! Loopback-detection :
! ERP :
! TEST-OAM :
! Link-fault-propagation :
```

```
! DHL :  
! LLDP :  
! DHCP Server :  
! Stack Split-Protection Helper :  
! Openflow :  
! DHCPv6 :  
! TWAMP :  
! CLOUD-AGENT :
```

vi. Configuració planta 3

```
! Chassis :  
system name "R-P3"  
system timezone MET  
! Configuration:  
! VLAN :  
vlan 10 enable name "Gestio"  
vlan 11 enable name "Administracio"  
vlan 11 port default 8/4  
vlan 11 port default 8/5  
vlan 12 enable name "Atencio_al_client"  
vlan 12 port default 8/6  
vlan 12 port default 8/7  
vlan 13 enable name "Magatzem"  
vlan 13 port default 8/8  
vlan 14 enable name "Post-venda"  
vlan 14 port default 8/9  
vlan 14 port default 8/10  
vlan 15 enable name "Servei-tecnic"  
vlan 16 enable name "Vendes"  
vlan 17 enable name "Demostracio"  
vlan 17 port default 8/11  
vlan 18 enable name "Climatitzacio"  
vlan 18 port default 8/12  
vlan 18 port default 8/13  
vlan 19 enable name "Seguretat"  
vlan 19 port default 8/14  
vlan 19 port default 8/15  
vlan 20 enable name "Wi-Fi"  
vlan 20 port default 8/16  
vlan 20 port default 8/17  
vlan 23 enable name "Punt-a-punt"  
vlan 23 port default 8/18  
! VLAN SL:
```

```
! IP :
ip service all
ip interface "VLAN1" address 192.168.10.1 mask
255.255.255.0 vlan 1 mtu 1500 ifindex 1
ip interface "ipifAdministracio" address 10.20.61.193 mask
255.255.255.240 vlan 11 mtu 1500 ifindex 2
ip interface "ipifAtt_al_client" address 10.20.61.1 mask
255.255.255.192 vlan 12 mtu 1500 ifindex 3
ip interface "ipifMagatzem" address 10.20.61.65 mask
255.255.255.192 vlan 13 mtu 1500 ifindex 4
ip interface "ipifPost_venda" address 10.20.61.129 mask
255.255.255.224 vlan 14 mtu 1500 ifindex 5
ip interface "ipifServei_tecnic" address 10.20.61.161 mask
255.255.255.224 vlan 15 mtu 1500 ifindex 6
ip interface "ipifVendes" address 10.20.60.1 mask
255.255.255.128 vlan 16 mtu 1500 ifindex 7
ip interface "ipifPunt-a-punt" address 192.168.150.26 mask
255.255.255.240 vlan 23 mtu 1500 ifindex 8
ip interface "ipifGestio" address 192.168.50.52 mask
255.255.255.224 vlan 10 mtu 1500 ifindex 9
! IPMS :
! AAA :
aaa authentication console "local"
aaa authentication ftp "local"
! PARTM :
! AVLAN :
! 802.1x :
! QOS :
! Policy manager :
! Session manager :
! SNMP :
! IP route manager :
ip static-route 0.0.0.0 mask 0.0.0.0 gateway 192.168.50.49
metric 1
ip static-route 49.67.134.80 mask 255.255.255.240 gateway
192.168.150.21 metric 1
ip static-route 92.123.8.37 mask 255.255.255.255 gateway
192.168.150.21 metric 1
ip static-route 194.45.12.128 mask 255.255.255.128 gateway
192.168.150.21 metric 1
ip static-route 0.0.0.0 mask 0.0.0.0 gateway 192.168.59.49
metric 1
! RIP :
! OSPF :
```

```
! BGP :
! IP multicast :
! IPv6 :
! RIPng :
! Health monitor :
! Interface :
! Port Mapping :
! Link Aggregate :
lacp linkagg 1 size 4 admin state enable
lacp linkagg 1 name "LAP3"
lacp agg 8/1 actor admin key 1
lacp agg 8/2 actor admin key 1
lacp agg 8/3 actor admin key 1
! VLAN AGG:
vlan 10 port default 1
! 802.1Q :
vlan 11 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 11"
vlan 12 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 12"
vlan 13 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 13"
vlan 14 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 14"
vlan 15 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 15"
vlan 16 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 16"
vlan 17 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 17"
vlan 18 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 18"
vlan 19 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 19"
vlan 20 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 20"
vlan 23 802.1q 1 "TAG AGGREGATE 1 VLAN 23"
! Spanning tree :
bridge mode 1x1
! Bridging :
! Bridging :
port-security 8/14
port-security 8/14 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 8/14 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
port-security 8/15
port-security 8/15 mac-range low 84:df:19:00:00:00
port-security 8/15 mac-range high 84:df:19:ff:ff:ff
! Port mirroring :
! UDP Relay :
ip udp relay BOOTP
! System service :
! VRRP :
! Web :
! AMAP :
```

! GMAP :
! Lan Power :
! NTP :
!RDP :