

-Server 1: IP: 172.16.80.10

Server 2: IP: 172.16.81.30

Server 3: IP: 172.16.80.20

Servicios para el proyecto:

-Active directory

-DHCP

-DNS

-FTP

-Audio

-Video

-HTTPS

-NFS

-Nagios

1 Proposta de CPD

Cal proposar una solució de CPD que contempli -com a mínim- els següents requeriments:

- Ubicació física

- Situació física de la sala a l'edifici.

Para saber donde pondremos nuestro CPD tendremos que descartar estos lugares, para saber si al instalar el CPD lo hacemos correctamente. Deben evitarse áreas con fuentes de interferencia de radiofrecuencia, lugares con maquinaria pesada o almacenes con gas inflamable o nocivo, y evitar zonas con riesgo de inundaciones, como los sótanos, plantas bajas o salas de espera, ya que son más propensas al vandalismo o los sabotajes y la última planta, evitando desastres aéreos, etc.

Por último evitar lugares con vehículos de motor por la propagación del fuego. En conclusión, la ubicación más conveniente se sitúa en las plantas intermedias de un edificio

- Sistemes de climatització (aire condicionat). Nivells de temperatura, humitat i neteja de l'aire.

- Hay una inmensidad de información y recomendaciones en internet, pero mayoritariamente está recomendado mantener la temperatura entre 18 y 27 grados, como he mencionado antes al haber muchísima información nos hemos basado en la información que más se menciona, es recomendado mantener la humedad entre 40% y 55% o incluso 60%.

- Mesures per dificultar la identificació de la sala.

-

- Distribució i gestió del cablejat.

- El cableado es uno de los elementos más importantes dentro de lo que es el CPD y su estructuración y organización es esencial, los cables irán por debajo del suelo, el suelo técnico es el protagonista de esto. El suelo técnico nos da la capacidad de esconder y ordenar mejor los cables, además nos permite hacer cambios en cualquier momento sin ocasionar desastres ni nada. En la estructura del CPD el cableado irá por la parte céntrica y posteriormente pasará por debajo

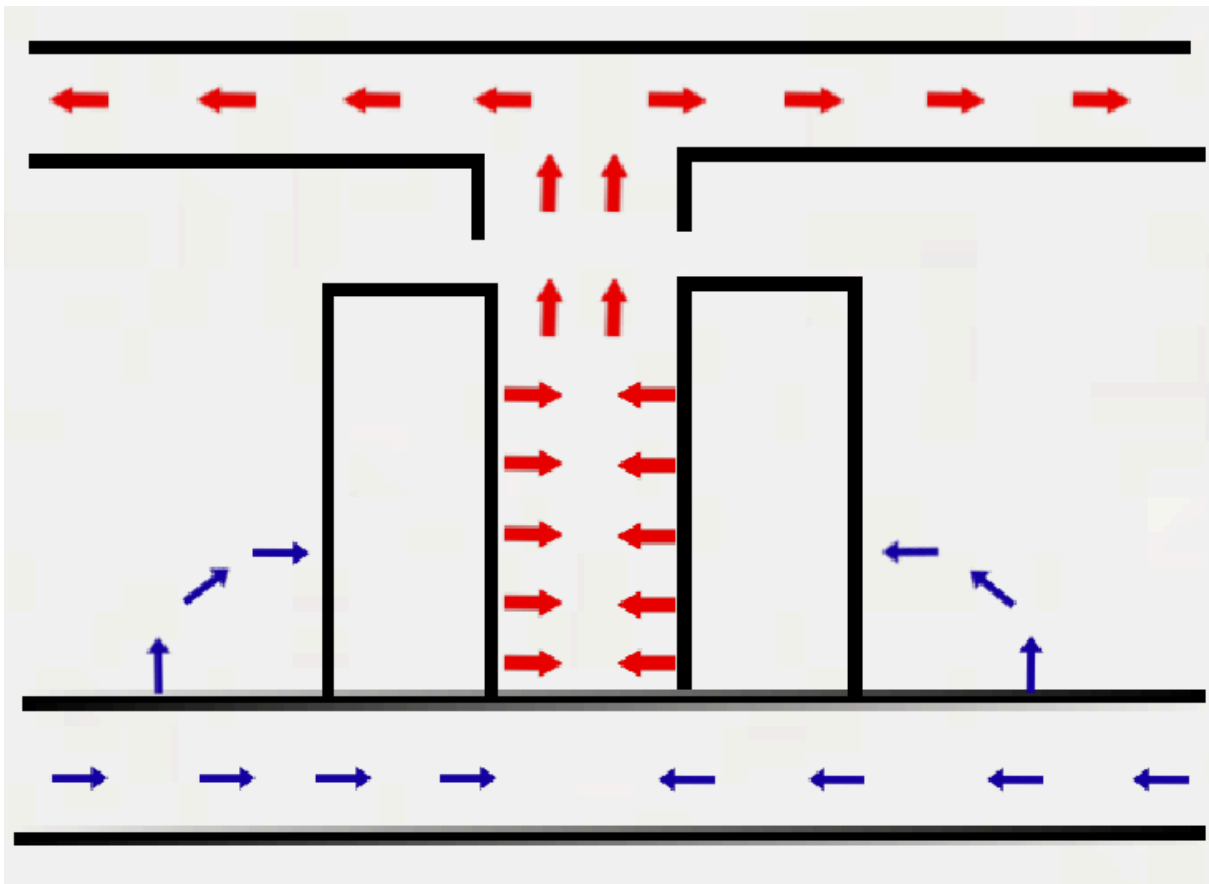
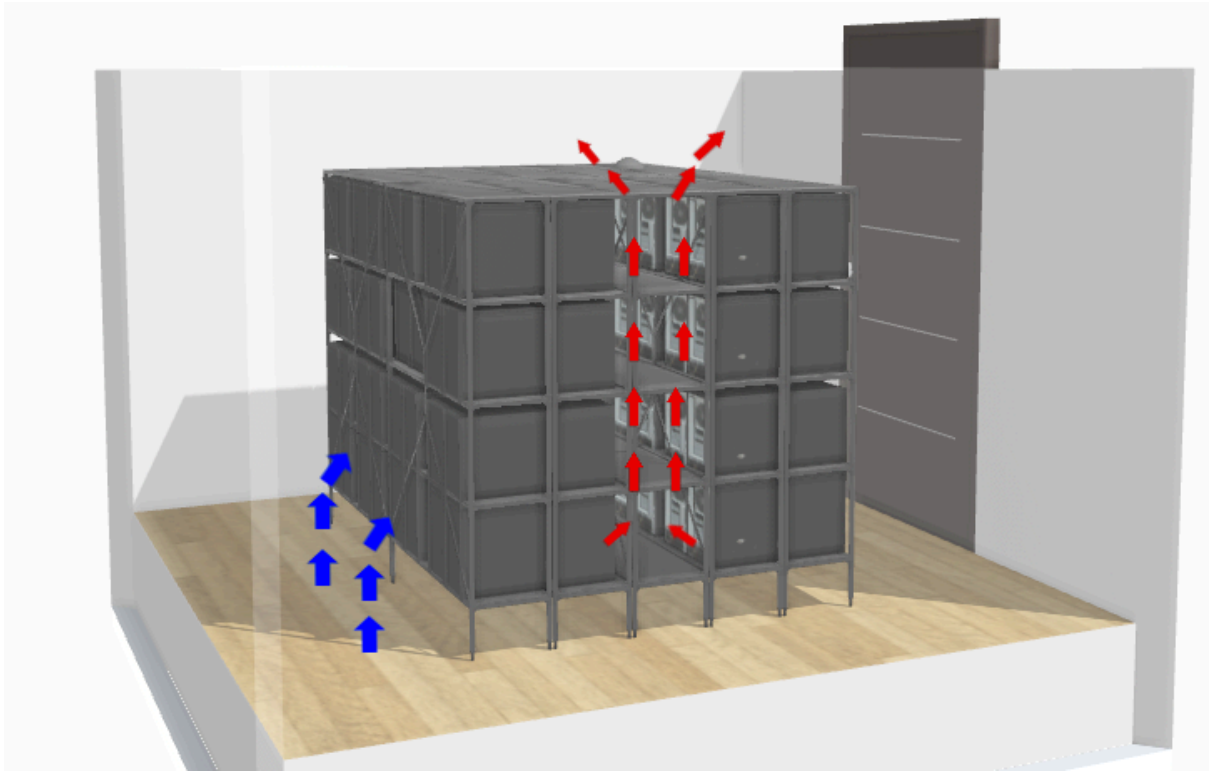
- Terra tècnic i sostre tècnic.

- El suelo técnico está elevado y esta elevación facilita la canalización de las instalaciones y el techo técnico está de manera descolgada del techo real para

ocultar los cables del CPD, además la refrigeración del CPD saldrá del suelo y al tener un espacio considerablemente grande nos facilitará el trabajo, aparte nos garantiza que el sistema no se colapse por el calor.

- Planells, dibuixos, diagrames dels elements anteriorment citats.

- https://home.by.me/es/project/1da8d444075e08de9ed2e62/proasixcdgrup2?open_planner=true



- La imagen mostrada es una pequeña representación de cómo funcionará el sistema de la refrigeración, el aire caliente saldrá por la parte céntrica y posteriormente saliendo por el sistema de aire acondicionado por la parte superior, el aire frío saldrá

de unas rejillas instaladas en el suelo de la habitación del CPD, por eso el suelo técnico y el techo técnico son importantes para el espacio requerido. Y de la misma manera irían los cables, saldrían de la parte céntrica (donde empiezan los cables y que está marcado con las flechas rojas) y luego se irían por la zona de debajo.

- Estructuració dels racks (mínim 2 racks).

- El Rack estaría estructurado por 1 router, 2 patch panels, 1 switch, 1 SAI, 1 Fuente de alimentación y por último 4 servidores

- Infraestructura IT:

- Servidors: Número i tipus de model.

- En nuestro caso hemos pensado en hacer 4 Servidores (1 para la LAN, 1 para la red fuera de la LAN donde estará alojado el servicio de streaming y web y por último 1 servidor de Firewall).

- Patch panels.

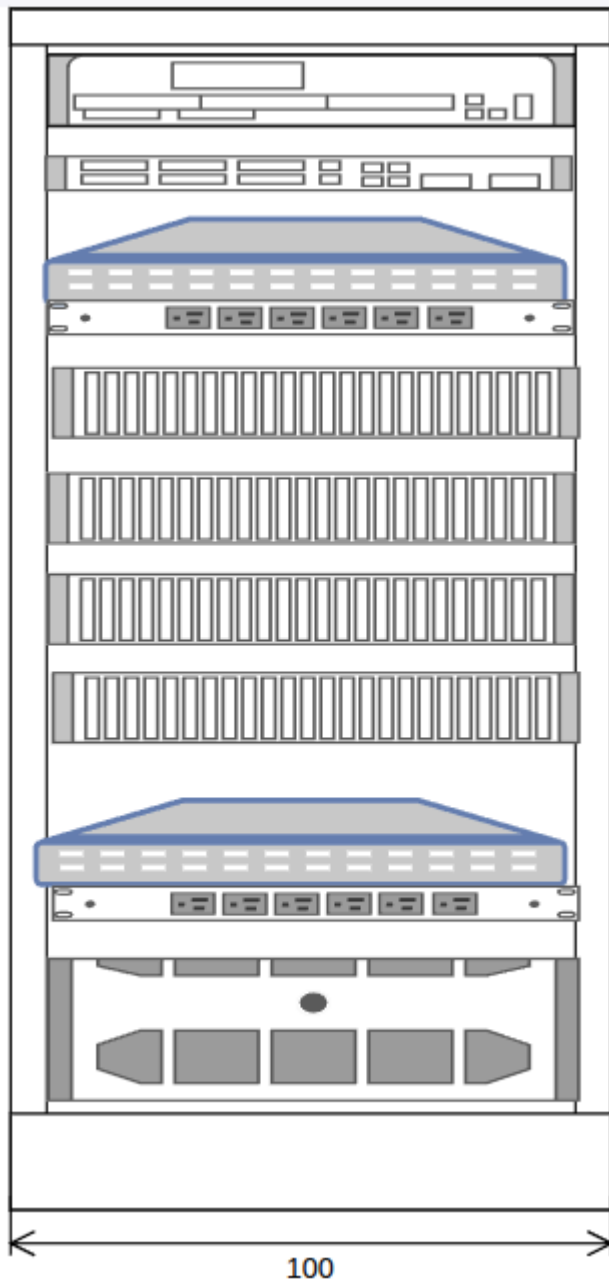
- Vamos a utilizar dos patch panels para la organización.

- Switches.

- En nuestro caso solo vamos a utilizar 1 solo Switch dentro de la LAN.

- Planells i diagrames de com estan distribuïts els racks amb els servidors, patch panels i switches.

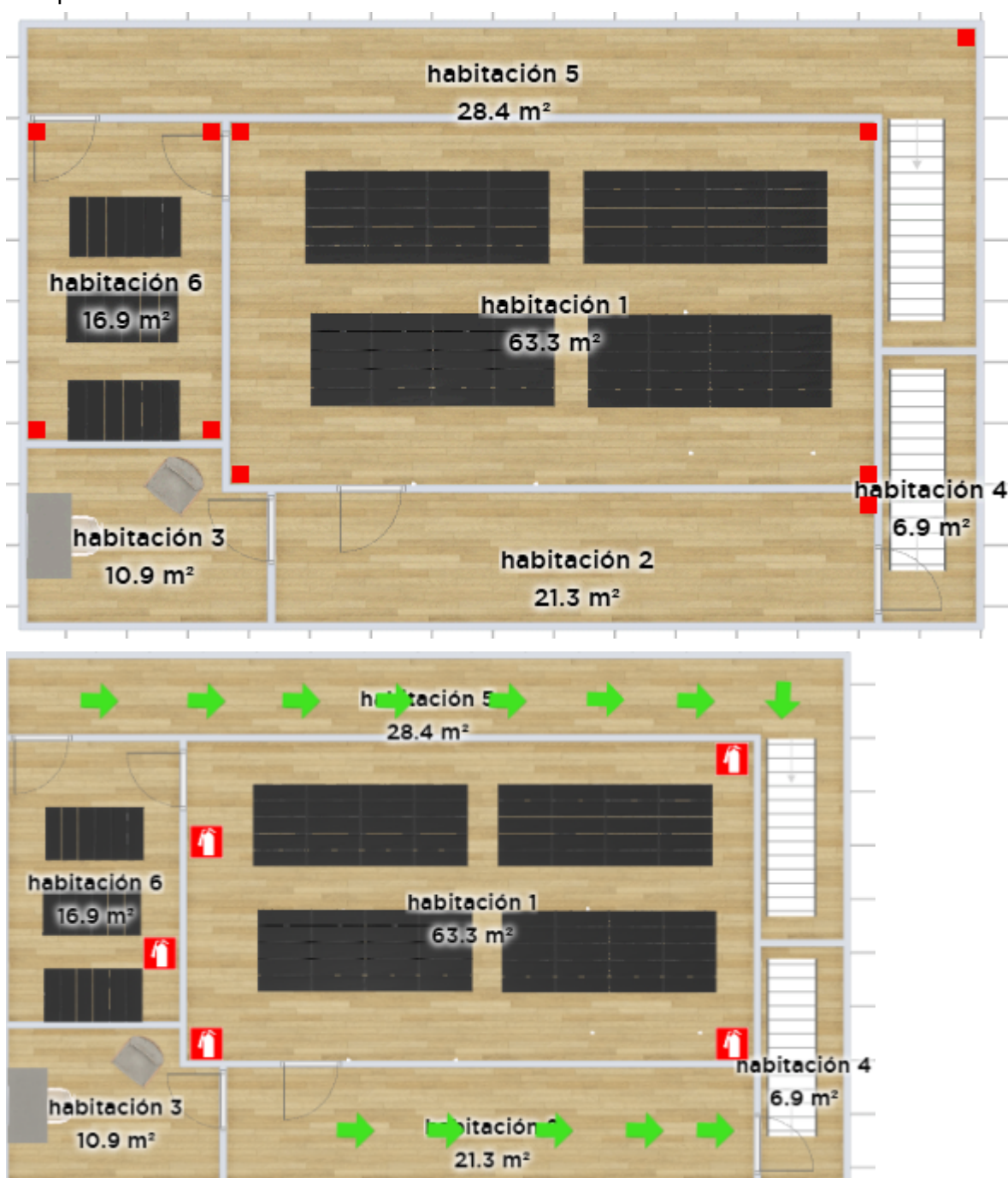
- <https://online.visual-paradigm.com/es/diagrams/features/rack-diagram-software/>



- Infraestructura elèctrica:
 - Sistemes d'alimentació redundant.
 - Hemos calculado aproximadamente cuanto consume mensualmente todo el rack pensando en 4 servidores, 1 router, 1 switch y 2 patch panels y sería aproximadamente unos 560 kWh.
 - SAIS. Càlcul de quantes bateries o components per tenir els servidors operatius sense corrent elèctric i temps que voleu de funcionament sense senyal elèctric en els servidors.
 - Seguidamente viendo lo que consume mensualmente en caso de no haber luz necesitas mínimo 1 SAI de alta capacidad (aproximadamente 1500VA)
- Seguretat física i lògica:
 - Física:
 - Elements de control d'accés a incorporar en el CPD.

- Utilizaremos unas tarjetas de acceso que únicamente tendrá el departamento de IT para poder acceder a la sala de CPD
 - Videovigilància.
- La videovigilancia contrataremos a un servicio especial para poder mantener todo con una seguridad eficaz y mantener los datos a salvo, por ejemplo Securitas Direct podría ser una de las tantas opciones, pondremos alrededor de 10 cámaras de seguridad, tenemos en cuenta que precio podría oscilar entre 100 € y 500 € por los equipos instalados y después de la instalación hay que tener en cuenta el coste mensual y el mantenimiento, lo bueno es que la instalación es gratuita.
 - Sistemes prevenció, detecció i d'extinció d'incendis.
- Todas las habitaciones estarán dotadas de detectores de humo y con sus supuestos aspersores, sabiendo que cualquier persona pudiera sabotear la seguridad hemos decidido no arriesgarnos y tener todo asegurado a un incendio. Ya en el tema eléctrico hemos instalado 4 extintores en la habitación principal con el CPD por si surge algún imprevisto y en la sala de energía. ¿Porque tantos? Por el tamaño del propio CPD imaginemos que el fuego se propaga hay que tener suficientes extintores para poder apagar el fuego.
 - Vies d'evacuació.
- Hay dos pasillos principales que son las vías de escape, digamos que se produce un incendio y un trabajador está en la sala de energía y no hubiera un pasillo tendría que recorrer la habitación del CPD y posteriormente salir, esto quiere decir que hay mayor riesgo de que el trabajador pierda la vida. Los pasillos se encargan de dividir a los empleados y que su salida sea exitosa.

- Diagrames, planells i fotografies de tota la seguretat física incorporada.



Como podemos apreciar en las imágenes hemos intentado hacer una distribución segura y efectiva principalmente. Empezando por la habitación 1 (la del CPD) estaría compuesta por los extintores anteriormente mencionados y las cámaras de vigilancia que cubrirán todas las esquinas de cualquier sabotaje de dicha CPD. La habitación 6 (zona de alimentación) de igual manera estará vigilada por 4 cámaras y con un extintor. La habitación 2 y 5 serían zonas de escape en caso de incendio al ser dos se reparten el trabajo de sacar a los empleados, la habitación 2 con su cámara cubrirá la entrada y salida de todo el pasillo sin necesidad de poner más cámaras y gastar más, esto se aplica también en la habitación 5.

- Lògica:

- Restricció d'accés per autorització.

- Se bloquearán todas las conexiones externas no permitidas por la empresa a la LAN y se restringirán de nuestra red hasta que se diga lo contrario, pero en cambio con el DMZ se permitirá todo el tráfico hacia este hasta que haya algún comportamiento extraño o alguna vulnerabilidad

- Firewalls.

- De firewalls tendremos dos ubuntu servers que utilizaran ufw con IPTABLES para poder tener una buena seguridad donde habrá un DMZ que tendrá el servidor web y el de streaming y video

- Monitorizació.

- Para la monitorización de la red utilizaremos nagios?? para los ordenadores utilizaremos elasticsearch and kibana??

- Còpies de seguretat/Backups.

- las copias de seguridad se harán a mano pero las programaremos para que se hagan determinados días

- RAIDs.

-

- Prevenció de riscos laborals:

- Mesures aplicades en matèria de prevenció de RRLL en el CPD

- Para tener un plan de prevención tenemos que tener en cuenta diversos factores para poder evitar desgracias con anticipación, los elementos son: precauciones a electricidad estática, cortes, aplastamiento, bacterias, cortocircuito o fuego.

- En una habitación donde se ubica el CPD hay que tener precaución de los peligros ya mencionados anteriormente, por lo tanto, hay diversas soluciones, poner carteles de peligro por electricidad o utilizar equipo especial para poder evitar cortes, la higiene también es importante para poder estar limpios de bacterias. Cabe recalcar la aparición de un incendio es un elemento a tener muy en cuenta y a esto nos referimos con tener métodos de extinción por supresión de oxígeno, combustible, de calor o proyección de sustancias químicas y hablando de sistemas de extinción: extintores, bocas de incendios o aspersores automáticos. Además, si se produce algún accidente hay que estar preparados con material de primeros auxilios como: tratamiento de hemorragias, tratamiento de quemaduras, urgencias oculares, sustancias tóxicas, porque nunca se sabe lo que puede pasar, por lo tanto, hay que estar alerta las 24/7.

- Sostenibilitat:

- Com optimitzar el consum d'energia.

- **Gestión inteligente de la refrigeración:** Utiliza sistemas de refrigeración con control de precisión que ajustan la temperatura en función de la carga de trabajo.
 - **Optimización de la distribución de energía:** Asegúrate de que la distribución de energía sea eficiente. Utiliza sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI/UPS) de alta eficiencia

- Ús d'energia verda pel CPD.
- **Contratación de suministro de energía renovable:** Contratos de suministro de energía con compañías que la electricidad proviene de fuentes renovables
 - Estalvi en longitud de cablejat.
- **Distribución de equipos:** La ubicación de los equipos de red y servidores
- **Tecnologías de conexión avanzadas:** Uso de tecnologías como la fibra óptica para conexiones de larga distancia
 - Sistemes de circulació d'aire que aprofitin condicions naturals.
- **Sistemas híbridos:** Combinación de sistemas de refrigeración tradicionales con soluciones de free cooling para maximizar la eficiencia energética.
 - Parada d'equips de comunicacions quan no hi ha càrrega.
- **Identificación de períodos de baja demanda:** Analiza los patrones de tráfico y uso de los servicios para identificar períodos donde la carga de trabajo es menor
 - Equips de baix consum energètic.
- **Configuración del BIOS y del sistema operativo:** Configura los equipos para maximizar la eficiencia energética.

- Implementació del CPD al núvol AWS amb els serveis utilitzats (mínim de 4 - el serveis d'àudio, vídeo i bases de dades es valoren en els altres blocs).

-

Instalación de servicio de audio (Icecast2/Darkice)

Icecast2

Primeramente hacemos el **apt install** de los paquetes de “icecast2”.

```
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~  
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$ sudo apt update  
Hit:1 http://us-east-1.ec2.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease  
Get:2 http://us-east-1.ec2.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease [128 kB]  
Get:3 http://us-east-1.ec2.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease [127 kB]  
Get:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease [129 kB]  
Get:5 http://us-east-1.ec2.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 Packages [2591 kB]  
Fetched 2975 kB in 1s (4339 kB/s)  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree... Done  
Reading state information... Done  
68 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.  
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$ sudo apt install icecast2 -y  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree... Done  
Reading state information... Done  
icecast2 is already the newest version (2.4.4-4build1).  
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 68 not upgraded.  
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$
```

El archivo de configuración /etc/icecast2/icecast.xml deberías tenerlo bien por defecto.

```
<limits>  
  <clients>100</clients>  
  <sources>2</sources>  
  <queue-size>524288</queue-size>  
  <client-timeout>30</client-timeout>  
  <header-timeout>15</header-timeout>  
  <source-timeout>10</source-timeout>  
  <!-- If enabled, this will provide a burst of data when  
       first connects, thereby significantly reducing the  
       time for listeners that do substantial buffering.  
       It also significantly increases latency between  
       client and listening client. For low-latency servers  
       might want to disable this. -->  
  <burst-on-connect>1</burst-on-connect>  
  <!-- same as burst-on-connect, but this allows for being  
       specific on how much to burst. Most people won't  
       change from the default 64k. Applies to all mount  
       points -->  
  <burst-size>65535</burst-size>  
</limits>  
  
<authentication>  
  <!-- Sources log in with username 'source' -->  
  <source-password>sourcepass</source-password>  
  <!-- Relays log in with username 'relay' -->  
  <relay-password>relaypass</relay-password>  
  
  <!-- Admin logs in with the username given below -->  
  <admin-user>admin</admin-user>  
  <admin-password>adminpass</admin-password>  
</authentication>
```

Importante permitir el puerto **8000** en el security group.

```
listings. You MUST configure it properly
-->
<hostname>localhost</hostname>

<!-- You may have multiple <listen-socket>
<listen-socket>
  <port>8000</port>
  <!-- <bind-address>127.0.0.1</bind-address>
  <!-- <shoutcast-mount>/stream</shoutcast-mount>
</listen-socket>
<!--
</listen-sockets>
```

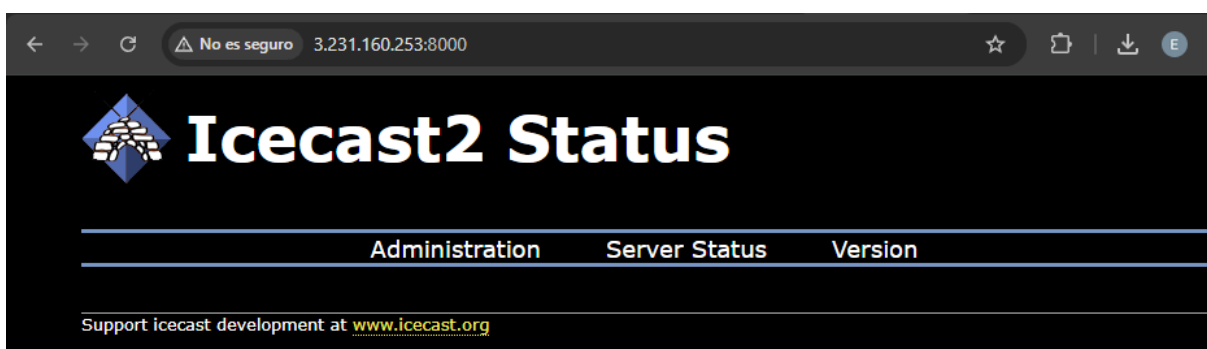
Reiniciamos y habilitamos el servicio icecast2.

```
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$ sudo systemctl restart icecast2
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$ sudo systemctl enable icecast2
icecast2.service is not a native service, redirecting to systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable icecast2
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$
```

Comprobamos el estado del servicio.

```
ubuntu@ip-172-31-32-229:~$ sudo systemctl status icecast2
● icecast2.service - LSB: Icecast2 streaming media server
   Loaded: loaded (/etc/init.d/icecast2; generated)
   Active: active (exited) since Mon 2025-05-19 11:09:52 UTC; 10s ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 15411 ExecStart=/etc/init.d/icecast2 start (code=exited, status=0/SUCCESS)
     CPU: 18ms

May 19 11:09:52 ip-172-31-32-229 systemd[1]: Starting LSB: Icecast2 streaming media server:
May 19 11:09:52 ip-172-31-32-229 icecast2[15411]: * Starting streaming media server:
May 19 11:09:52 ip-172-31-32-229 icecast2[15416]: /etc/icecast2/icecast.xml
May 19 11:09:52 ip-172-31-32-229 icecast2[15416]: <authentication>
May 19 11:09:52 ip-172-31-32-229 icecast2[15416]: ^
May 19 11:09:52 ip-172-31-32-229 icecast2[15411]: ...done.
May 19 11:09:52 ip-172-31-32-229 systemd[1]: Started LSB: Icecast2 streaming media server:
ubuntu@ip-172-31-32-229:~$
```



Icecast2 Status

Administration	Server Status	Version
----------------	---------------	---------

Support icecast development at www.icecast.org

Darkice

Procedemos con la instalacion del servicio darkice.

```
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~  
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$ sudo apt update  
Hit:1 http://us-east-1.ec2.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease  
Hit:2 http://us-east-1.ec2.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease  
Hit:3 http://us-east-1.ec2.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease  
Hit:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree... Done  
Reading state information... Done  
68 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.  
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$ sudo apt install darkice  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree... Done  
Reading state information... Done  
darkice is already the newest version (1.3-0.3).  
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 68 not upgraded.  
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$
```

Creamos y agregamos el contenido al archivo /etc/darkice.cfg.

```
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~  
GNU nano 6.2 /etc/darkice.cfg  
[general]  
duration          = 0          # duración en segundos (0 = infinito)  
bufferSecs        = 5  
reconnect         = yes  
  
[input]  
device            = hw:0,0  
sampleRate        = 44100  
bitsPerSample     = 16  
channel           = 2  
  
[icecast2-0]  
bitrateMode       = cbr  
format            = mp3  
bitrate           = 128  
server            = localhost  
port              = 8000  
password          = sourcepass  
mountPoint        = radio.mp3  
name              = Mi Radio MP3  
description        = Streaming de MP3 desde servidor  
url               = http://ipdelservidor:8000/radio.mp3  
genre             = Variado  
public            = yes
```

Instalamos la version generica del kernel para asi poder utilizar el modulo necesario para crear tarjetas virtuales.

```
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~  
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$ sudo apt install linux-image-generic  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree... Done  
Reading state information... Done  
linux-image-generic is already the newest version (5.15.0-140.135).  
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 68 not upgraded.  
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$
```

Buscamos la version generica con “**grep menuentry /boot/grub/grub.cfg**”.

```
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~  
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$ grep menuentry /boot/grub/grub.cfg  
if [ x"${feature_menuentry_id}" = xy ]; then  
  menuentry_id_option="--id"  
  menuentry_id_option=""  
export menuentry_id_option  
menuentry 'Ubuntu' --class ubuntu --class gnu-linux --class gnu --class os $menuentry_id_option 'gnulinux-simple-85538820-9e86-47ea-9d4a-f18019b855c3' {  
  submenu 'Advanced options for Ubuntu' $menuentry_id_option 'gnulinux-advanced-85538820-9e86-47ea-9d4a-f18019b855c3' {  
    menuentry 'Ubuntu, with Linux 6.8.0-1024-aws' --class ubuntu --class gnu-linux --class gnu --class os $menuentry_id_option 'gnulinux-6.8.0-1024-aws-advanced-85538820-9e86-47ea-9d4a-f18019b855c3' {  
      menuentry 'Ubuntu, with Linux 6.8.0-1024-aws (recovery mode)' --class ubuntu --class gnu-linux --class gnu --class os $menuentry_id_option 'gnulinux-6.8.0-1024-aws-recovery-85538820-9e86-47ea-9d4a-f18019b855c3' {  
        menuentry 'Ubuntu, with Linux 6.8.0-59-generic' --class ubuntu --class gnu-linux --class gnu --class os $menuentry_id_option 'gnulinux-6.8.0-59-generic-advanced-85538820-9e86-47ea-9d4a-f18019b855c3' {  
          menuentry 'Ubuntu, with Linux 6.8.0-59-generic (recovery mode)' --class ubuntu --class gnu-linux --class gnu --class os $menuentry_id_option 'gnulinux-6.8.0-59-generic-recovery-85538820-9e86-47ea-9d4a-f18019b855c3' {  
            menuentry 'Ubuntu, with Linux 5.15.0-140-generic' --class ubuntu --class gnu-linux --class gnu --class os $menuentry_id_option 'gnulinux-5.15.0-140-generic-advanced-85538820-9e86-47ea-9d4a-f18019b855c3' {  
              menuentry 'Ubuntu, with Linux 5.15.0-140-generic (recovery mode)' --class ubuntu --class gnu-linux --class gnu --class os $menuentry_id_option 'gnulinux-5.15.0-140-generic-recovery-85538820-9e86-47ea-9d4a-f18019b855c3' {  
                menuentry 'Ubuntu, with Linux 5.15.0-140-generic (recovery mode)' --class ubuntu --class gnu-linux --class gnu --class os $menuentry_id_option 'gnulinux-5.15.0-140-generic-recovery-85538820-9e86-47ea-9d4a-f18019b855c3' {  
                }  
              }  
            }  
          }  
        }  
      }  
    }  
  }  
}
```

En el archivo `/etc/default/grub` modificamos la línea **“GRUB_DEFAULT=”** por la línea que se ve en la captura de pantalla que es la versión genérica que hemos instalado. Esto obliga a que cuando reiniciemos el sistema se ponga esta versión por defecto.

```
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~  
GNU nano 6.2 /etc/default/grub  
# If you change this file, run 'update-grub' afterwards to update  
# /boot/grub/grub.cfg.  
# For full documentation of the options in this file, see:  
# info -f grub -n 'Simple configuration'  
  
GRUB_DEFAULT="Advanced options for Ubuntu>Ubuntu, with Linux 5.15.0-140-generic"  
GRUB_TIMEOUT_STYLE=hidden  
GRUB_TIMEOUT=0  
GRUB_DISTRIBUTOR=`lsb_release -i -s 2> /dev/null || echo Debian`  
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet splash"  
GRUB_CMDLINE_LINUX=""
```

Aplicamos los cambios con un **sudo update-grub**.

```
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~$ sudo update-grub  
Sourcing file `/etc/default/grub`  
Sourcing file `/etc/default/grub.d/40-force-partuuid.cfg`  
Sourcing file `/etc/default/grub.d/50-cloudimg-settings.cfg`  
Sourcing file `/etc/default/grub.d/init-select.cfg`  
Generating grub configuration file ...  
GRUB_FORCE_PARTUUID is set, will attempt initrdless boot  
Found linux image: /boot/vmlinuz-6.8.0-1024-aws  
Found initrd image: /boot/microcode.cpio /boot/initrd.img-6.8.0-1024-aws  
Found linux image: /boot/vmlinuz-6.8.0-59-generic  
Found initrd image: /boot/microcode.cpio /boot/initrd.img-6.8.0-59-generic  
Found linux image: /boot/vmlinuz-5.15.0-140-generic  
Found initrd image: /boot/microcode.cpio /boot/initrd.img-5.15.0-140-generic  
Warning: os-prober will not be executed to detect other bootable partitions.  
Systems on them will not be added to the GRUB boot configuration.  
Check GRUB_DISABLE_OS_PROBER documentation entry.  
done  
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~$
```

```
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~$ sudo reboot
```

```
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~$ uname -r  
5.15.0-140-generic  
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~$
```

```
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~$ sudo modprobe snd-aloop
```

```
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~  
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$ aplay -l  
**** List of PLAYBACK Hardware Devices ****  
card 0: Loopback [Loopback], device 0: Loopback PCM [Loopback PCM]  
  Subdevices: 8/8  
  Subdevice #0: subdevice #0  
  Subdevice #1: subdevice #1  
  Subdevice #2: subdevice #2  
  Subdevice #3: subdevice #3  
  Subdevice #4: subdevice #4  
  Subdevice #5: subdevice #5  
  Subdevice #6: subdevice #6  
  Subdevice #7: subdevice #7  
card 0: Loopback [Loopback], device 1: Loopback PCM [Loopback PCM]  
  Subdevices: 8/8  
  Subdevice #0: subdevice #0  
  Subdevice #1: subdevice #1  
  Subdevice #2: subdevice #2  
  Subdevice #3: subdevice #3  
  Subdevice #4: subdevice #4  
  Subdevice #5: subdevice #5  
  Subdevice #6: subdevice #6  
  Subdevice #7: subdevice #7  
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$
```

```
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$ echo snd-aloop | sudo tee -a /etc/modules
```

```
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$ sudo reboot
```


```
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~  
GNU nano 6.2 stream.sh  
#!/bin/bash  
  
sudo systemctl restart icecast2  
  
mpg123 -a hw:0,1 -Z /home/ubuntu/Audios/*.mp3 &  
  
sudo darkice -c /etc/darkice.cfg
```

```
ubuntu@ip-172-16-81-17: ~  
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$ sudo ./stream.sh
```

→

No es seguro

44.197.190.225:8000



Icecast2 Status

Administration

Server Status

Version

Mount Point /radio.mp3

Stream Name: Mi Radio MP3
Stream Description: Streaming de MP3 desde servidor
Content Type: audio/mpeg
Stream started: Wed, 28 May 2025 13:10:39 +0000
Bitrate: 128
Listeners (current): 0
Listeners (peak): 0
Genre: Variado
Stream URL: <http://ipdelservidor:8000/radio.mp3>
Currently playing:

Support icecast development at www.icecast.org

No es seguro

44.197.190.225:8000/radio.mp3

▶

0:01

🔊

Instalación de servicio de imagen (FFmpeg + WebM)

```
sudo apt update
```

```
sudo apt install ffmpeg -y
```

Ponemos el punto de montaje para el stream.

```
GNU nano 6.2 /etc/icecast2/icecast.xml

<mount>
  <mount-name>/stream.webm</mount-name>
  <username>source</username>
  <password>sourcepass</password>
  <content-type>video/webm</content-type>
</mount>
```

```
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$ sudo systemctl restart icecast2
ubuntu@ip-172-16-81-17:~$
```

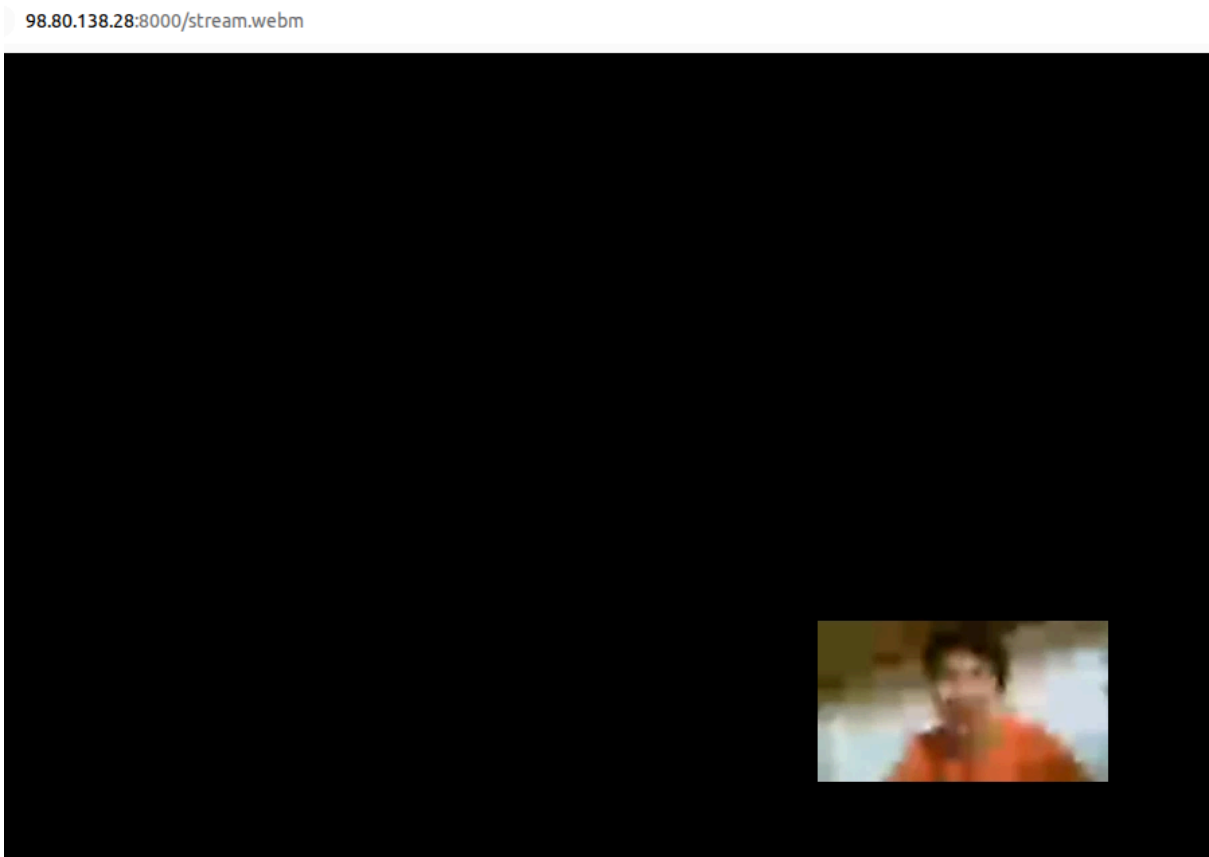
```
ffmpeg -re -i videoplayback2.mp4 -c:v libvpx -b:v 800k -c:a libvorbis -f webm
```

```
-content_type video/webm
```

```
icecast://source:sourcepass@ipdelservidor:8000/stream.webm
```

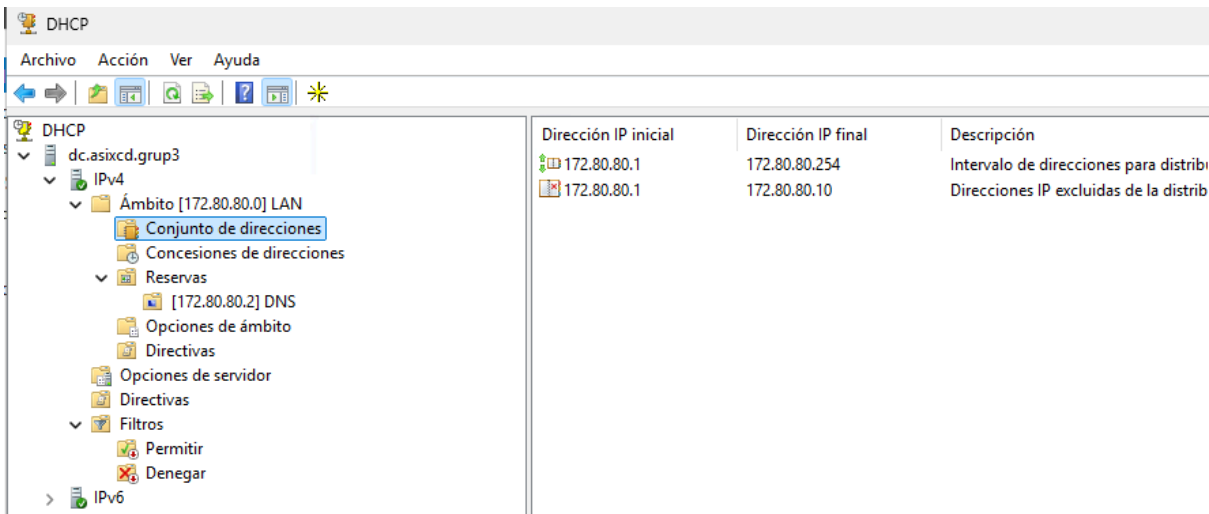
```
ubuntu@ip-172-16-81-17:~/Videos$ ffmpeg -re -i videoplayback2.mp4 -c:v libvpx -b:v 800k -c:a libvorbis -f webm
- content_type video/webm icecast://source:sourcepass@98.80.138.28:8000/stream.webm
ffmpeg version 4.4.2-0ubuntu0.22.04.1 Copyright (c) 2000-2021 the FFmpeg developers
  built with gcc 11 (Ubuntu 11.2.0-19ubuntu1)
  configuration: --prefix=/usr --extra-version=0ubuntu0.22.04.1 --toolchain=hardened --libdir=/usr/lib/x86_64-
linux-gnu --incdir=/usr/include/x86_64-linux-gnu --arch=amd64 --enable-gpl --disable-stripping --enable-gnutls
--enable-ladspa --enable-libaom --enable-libass --enable-libbluray --enable-libbs2b --enable-libcaca --enable-l
bcdio --enable-libcodec2 --enable-libdav1d --enable-libflite --enable-libfontconfig --enable-libfreetype --enab
le-libfribidi --enable-libgme --enable-libgsm --enable-libjack --enable-libmp3lame --enable-libmysofa --enable
libopenjpeg --enable-libopenmpt --enable-libopus --enable-libpulse --enable-librabbitmq --enable-librubberband
--enable-libshine --enable-libsnappy --enable-libsoxr --enable-lspspeex --enable-lsrt --enable-libssh --enab
e-libtheora --enable-libtwolame --enable-libvidstab --enable-libvorbis --enable-libvpx --enable-libwebp --enab
e-libx265 --enable-libxml2 --enable-libxvid --enable-libzimg --enable-libzmq --enable-libzvti --enable-lv2 --e
able-omx --enable-opengl --enable-opencore --enable-opencore --enable-opengl --enable-sdl2 --enable-pocketsphinx --enable-librsvg
--enable-libmfx --enable-libdc1394 --enable-libdrm --enable-libiec61883 --enable-chromaprint --enable-frei0r --e
nable-libx264 --enable-shared
libavutil      56. 70.100 / 56. 70.100
libavcodec     58.134.100 / 58.134.100
libavformat    58. 76.100 / 58. 76.100
libavdevice    58. 13.100 / 58. 13.100
libavfilter     7.110.100 / 7.110.100
libswscale     5.  9.100 / 5.  9.100
libswresample  3.  9.100 / 3.  9.100
libpostproc   55.  9.100 / 55.  9.100
Input #0, mov,mp4,m4a,3gp,3g2,mj2, from 'videoplayback2.mp4':
Metadata:
  major_brand   : mp42
  minor_version : 0
```

http://ipdelservidor:8000/stream.webm



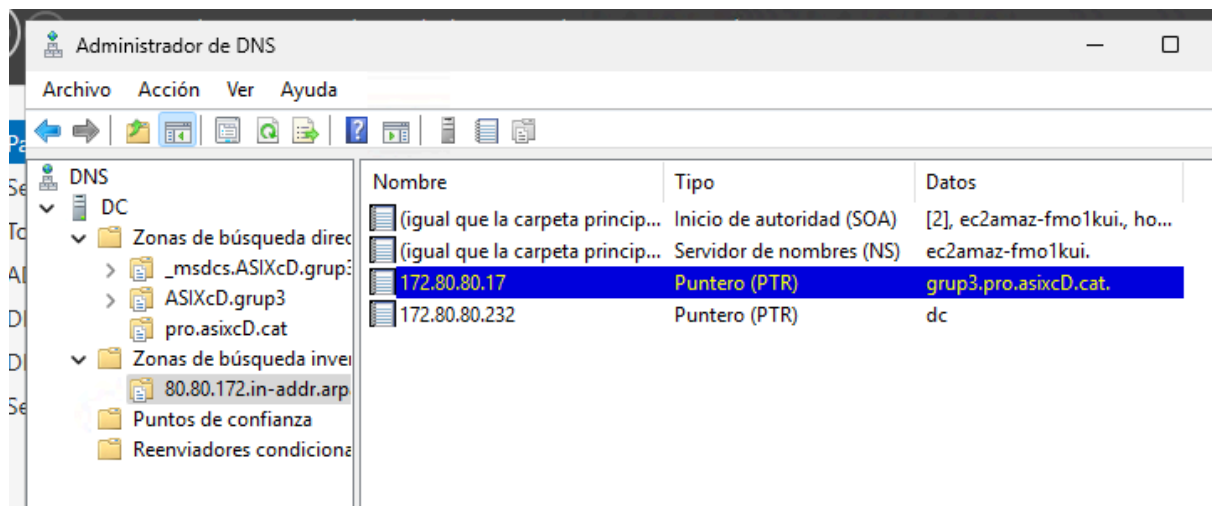
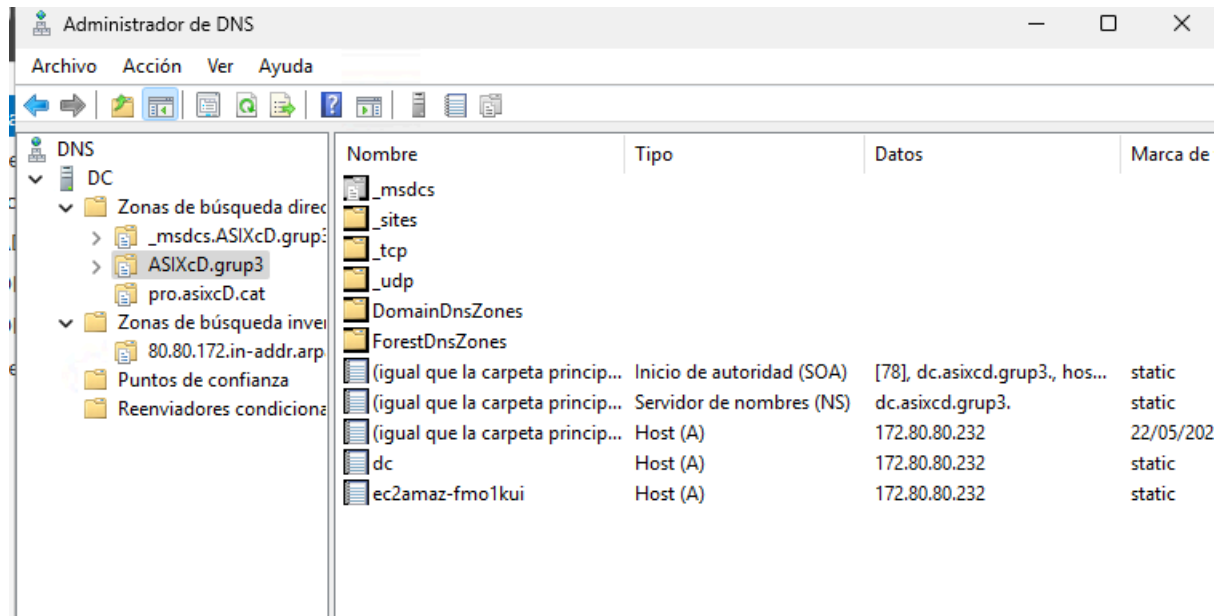
servicio DHCP

Como se puede ver en la imagen la configuracion DHCP, se ve el ambito creado en IPv4 (con la ip de la red a la que se concede el servicio) donde se puede comprobar el rango de IP que administra el servicio, el rango de IP excluidas y las IP reservadas po un MAC (direccion fisica)



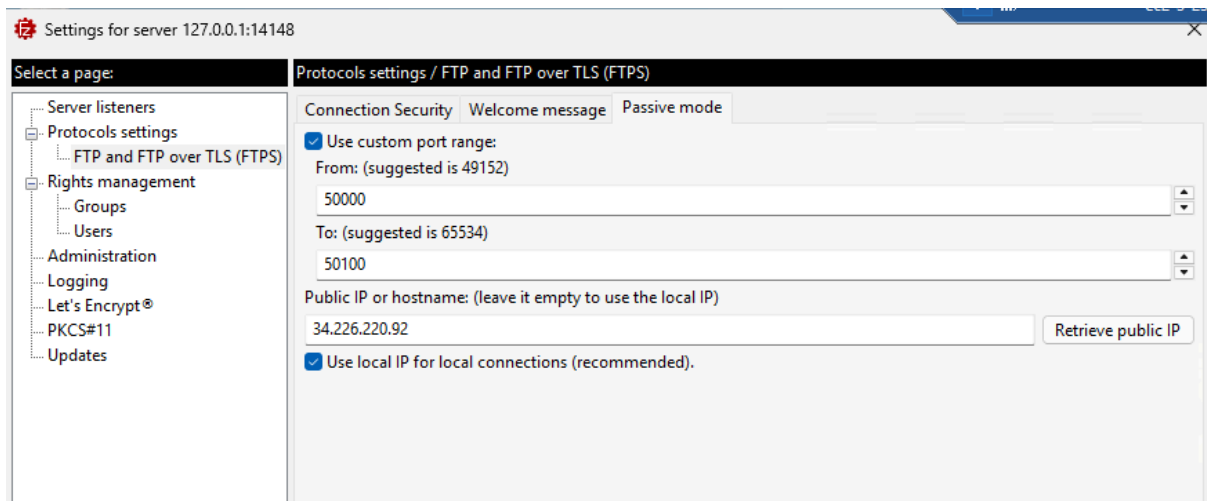
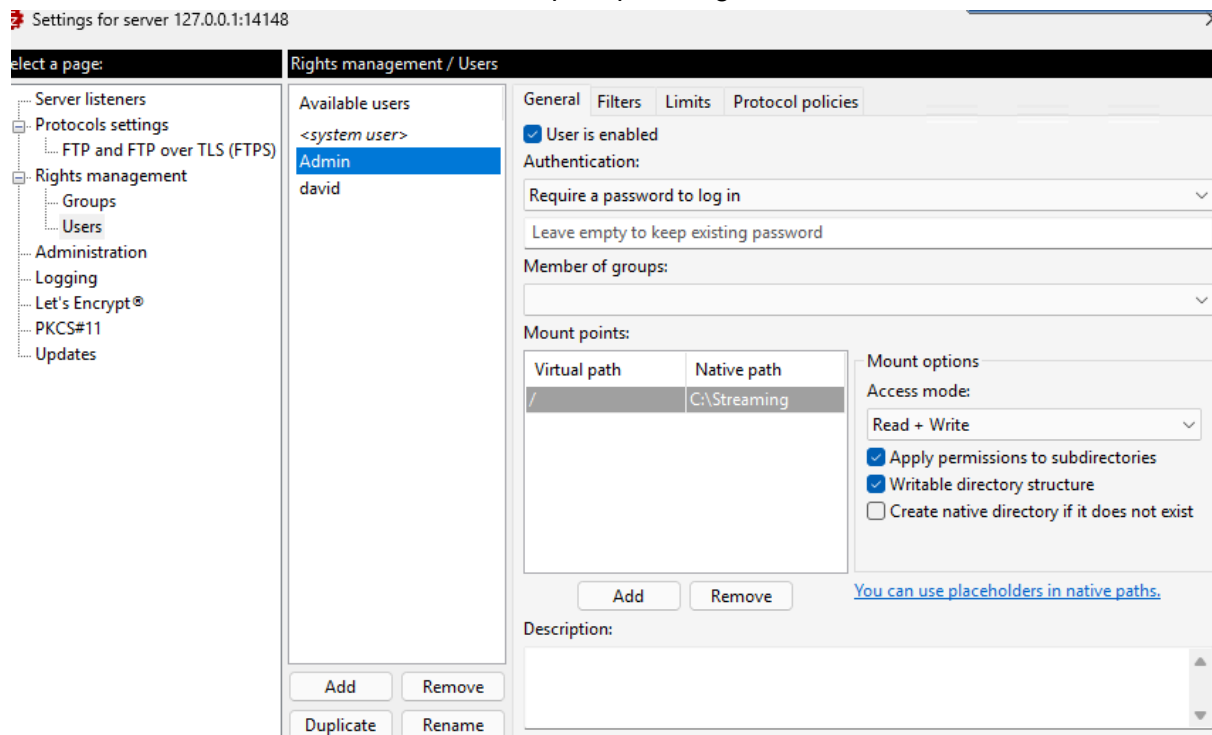
servicio DNS

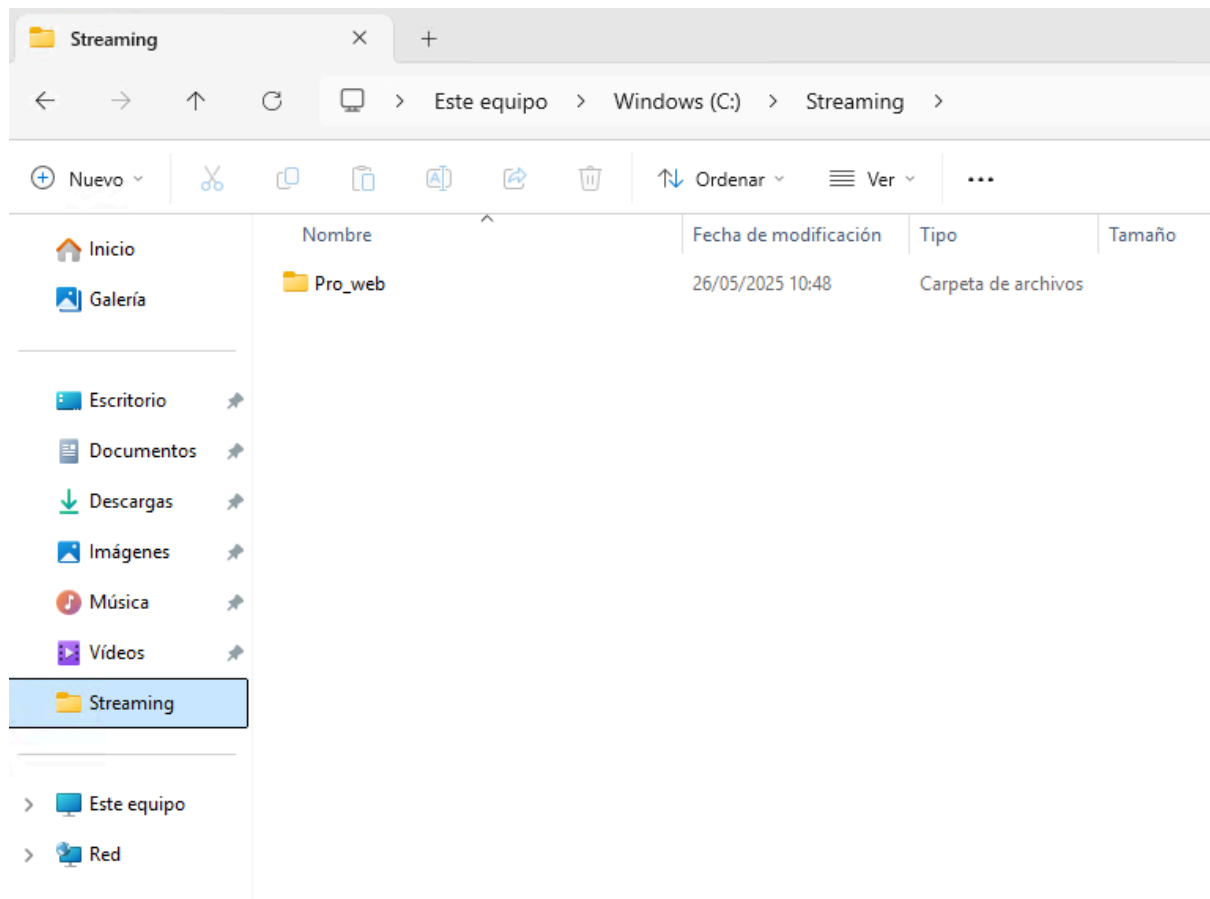
En la Imagenes que puede ver la configuracion de las zonas DNS del CPD.



servicio FTP

En estas imagenes esta reflejada la configuracion necesaria para que un cliente se conecte al servidor FTP donde tambien esta la carpeta para la gestion de los archivos.

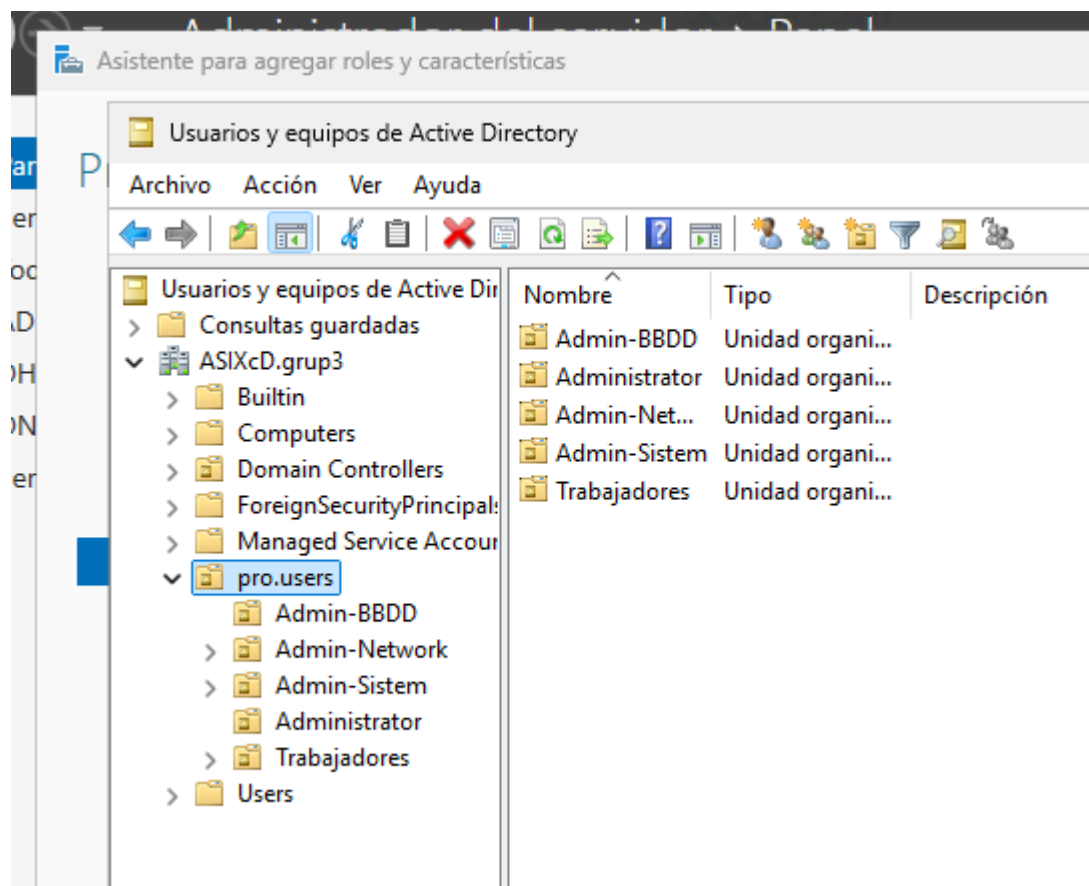




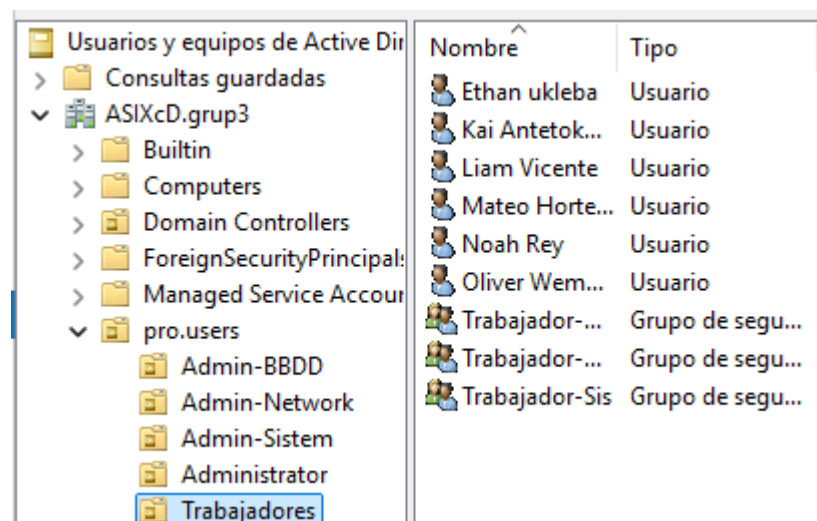
Como se puede ver el cliente se puede conectar perfectamente al servidor, coger y subir archivos a la carpeta.

servicio ActiveDirectory

En las siguientes capturas se puede apreciar toda la gestions de usuarios y grupos en active directory, mostrando la organizacion de ellos dentro del CPD.



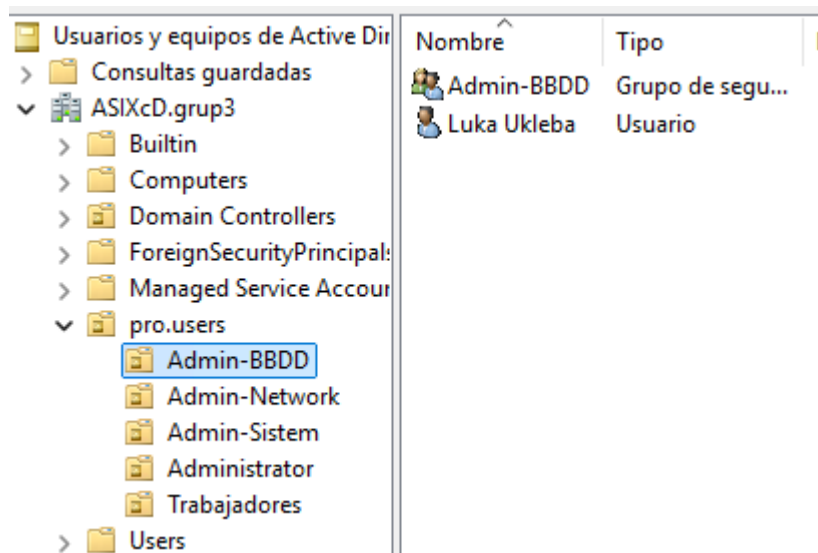
Ç



Usuarios y equipos de Active Dir	Nombre	Tipo
> Consultas guardadas		
▼ ASIXcD.grup3		
> Built-in		
> Computers		
> Domain Controllers		
> ForeignSecurityPrincipal:		
> Managed Service Accour		
▼ pro.users		
Admin-BBDD		
Admin-Network		
Admin-Sistem		
Administrator	Admin	Grupo de segu...
Trabajadores	David hortel...	Usuario

Usuarios y equipos de Active Dir	Nombre	Tipo	
> Consultas guardadas			
▼ ASIXcD.grup3			
> Built-in			
> Computers			
> Domain Controllers			
> ForeignSecurityPrincipal:			
> Managed Service Accour			
▼ pro.users			
Admin-BBDD			
Admin-Network			
Admin-Sistem	Admin-Sistem	Grupo de segu...	
Administrator	Eric Vicente	Usuario	
Trabajadores			
> Users			

Usuarios y equipos de Active Dir	Nombre	Tipo
> Consultas guardadas		
▼ ASIXcD.grup3		
> Built-in		
> Computers		
> Domain Controllers		
> ForeignSecurityPrincipal:		
> Managed Service Accour		
▼ pro.users		
Admin-BBDD		
Admin-Network	Admin-Net...	Grupo de segu...
Admin-Sistem		
Administrator	Adria Rey	Usuario
Trabajadores		
> Users		

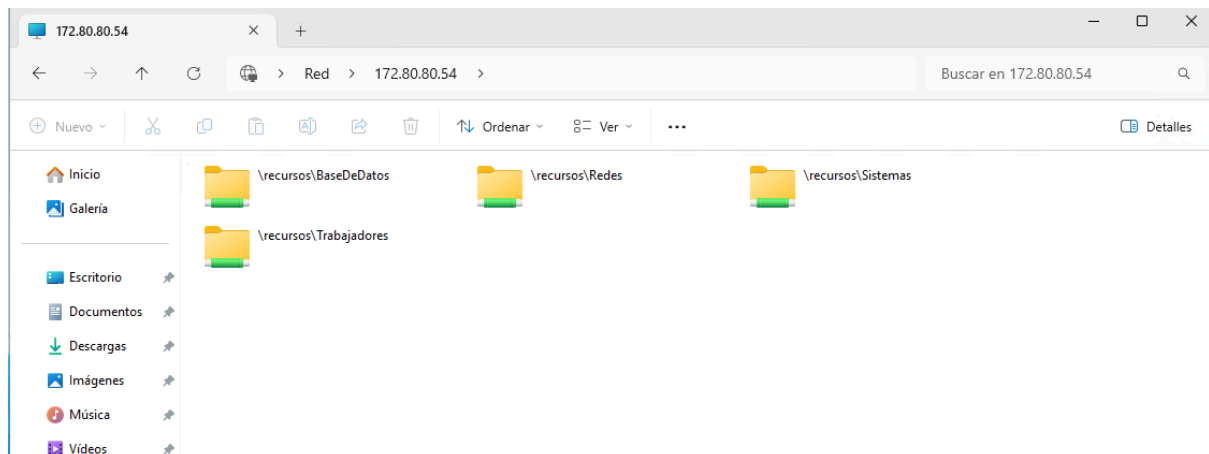


servicio NFS

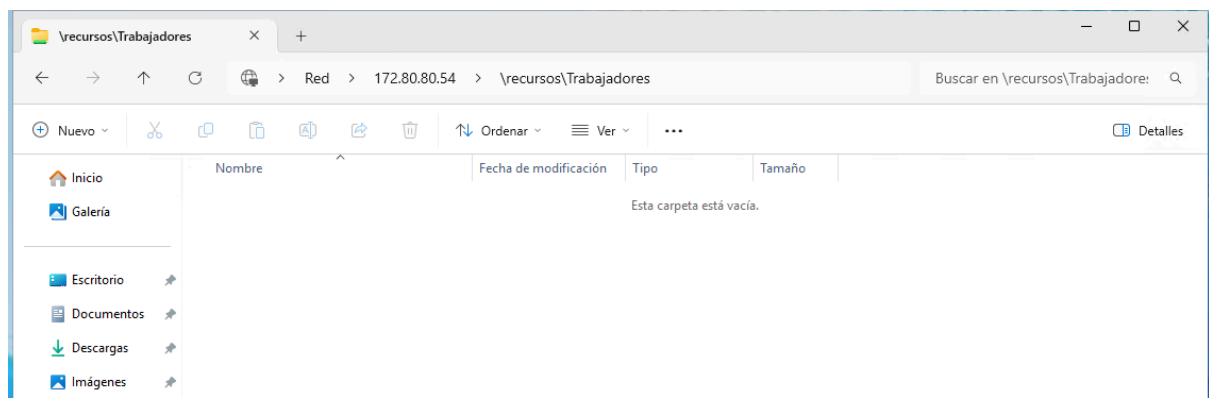
Para el servidor NFS lo que hemos hecho es crear cuatro recursos compartidos tres de ellos para unos departamentos específicos con unas IPs específicas para que solo los trabajadores de ese departamento tengan acceso. Y por separado una general de trabajadores donde todos los trabajadores pueden ver todo lo que suban/creen los demás para trabajar en conjunto.

```
GNU nano 7.2 /etc/exports
#
# Example for NFSv2 and NFSv3:
# /srv/homes hostname1(rw,sync,no_subtree_check) hostname2(ro,sync,no_subtree_check)
#
# Example for NFSv4:
# /srv/nfs4 gss/krb5i(rw,sync,fsid=0,crossmnt,no_subtree_check)
# /srv/nfs4/homes gss/krb5i(rw,sync,no_subtree_check)
#
/recursos/BaseDeDatos 172.80.80.11(rw,sync,no_subtree_check) \
172.80.80.12(rw,sync,no_subtree_check) \
172.80.80.13(rw,sync,no_subtree_check) \
172.80.80.14(rw,sync,no_subtree_check) \
172.80.80.15(rw,sync,no_subtree_check)
/recursos/Redes 172.80.80.16(rw,sync,no_subtree_check) \
172.80.80.17(rw,sync,no_subtree_check) \
172.80.80.18(rw,sync,no_subtree_check) \
172.80.80.19(rw,sync,no_subtree_check) \
172.80.80.20(rw,sync,no_subtree_check)
/recursos/Sistemas 172.80.80.21(rw,sync,no_subtree_check) \
172.80.80.22(rw,sync,no_subtree_check) \
172.80.80.23(rw,sync,no_subtree_check) \
172.80.80.24(rw,sync,no_subtree_check) \
172.80.80.25(rw,sync,no_subtree_check)
/recursos/Trabajadores 172.80.80.0/24(rw,sync,no_subtree_check)
^G Help      ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut        ^T Execute    ^C Location   M-U Undo      M-A Set Mark
^X Exit      ^R Read File  ^N Replace    ^U Paste      ^J Justify    ^_ Go To Line  M-E Redo      M-6 Copy
```

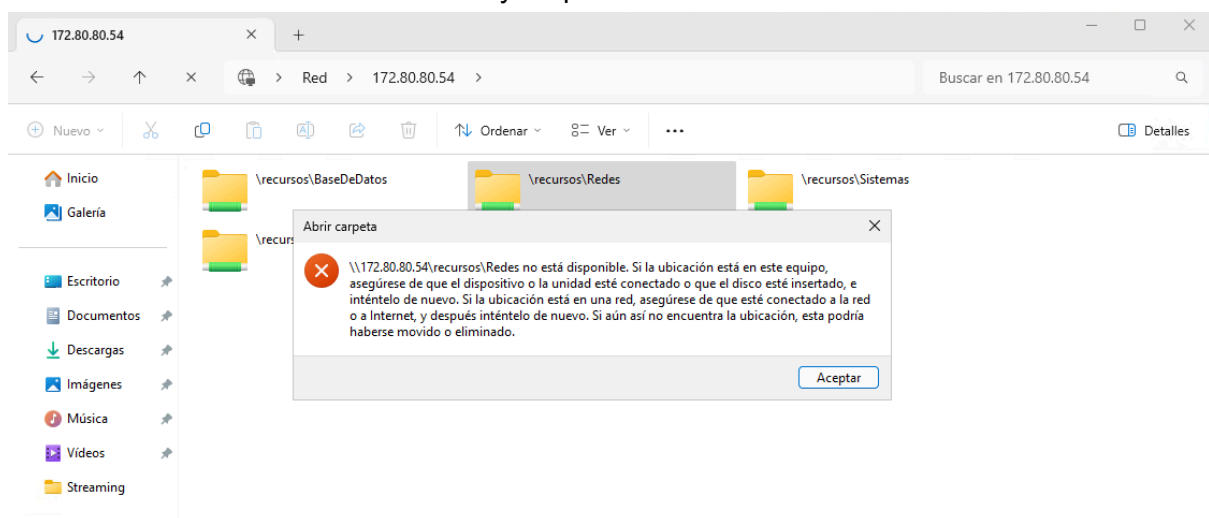
Aquí vemos como en uno de los clientes windows que tenemos les sale el recurso compartido del el server NFS como en este caso este no tiene ninguna de las IPs de los departamentos concretos sólo puede acceder al recurso de trabajadores



Aquí vemos como esta dentro del recurso de trabajadores



Y aqui vemos el ejemplo de una de las otras carpetas que son para departamentos concretos en este caso el de redes al no tener la IP dentro del rango que hemos establecido en el documento del servidor da error y no puedes acceder.



Firewall

Para el firewall hemos utilizado las **iptables** ahora haré el paso a paso explicando todo lo que hemos colocado el que hemos permitido y lo que no:

Empezamos estableciendo las políticas por defecto que será denegar todo lo entrante, permitir todo lo saliente y permitimos todo en forward

```
sudo iptables -P INPUT DROP
sudo iptables -P FORWARD ACCEPT
sudo iptables -P OUTPUT ACCEPT
```

Y antes de empezar por cada LAN permitiremos el tráfico establecido y relacionado en todas las interfaces

```
sudo iptables -A INPUT -m state --state RELATED,ESTABLISHED -j ACCEPT
sudo iptables -A FORWARD -m state --state RELATED,ESTABLISHED -j ACCEPT
```

Ahora empezaremos con la interfaz de la LAN

en la LAN lo primero que haremos será permitir el tráfico desde esta propia

```
sudo iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
sudo iptables -A INPUT -i eth0 -s 172.80.80.0/24 -j ACCEPT
```

Luego permitiremos la conexión tanto de FTP como de ICMP con la DMZ para poder hacer ping y poder subir los videos y audios al servicio de streaming y audio

```
sudo iptables -A FORWARD -i eth1 -o eth0 -s 172.16.81.0/24 -d 172.80.80.0/24 -p tcp --dport 21 -j ACCEPT
sudo iptables -A FORWARD -i eth1 -o eth0 -s 172.16.81.0/24 -d 172.80.80.0/24 -p tcp --dport 20 -j ACCEPT
```

```
sudo iptables -A FORWARD -i eth1 -o eth0 -s 172.16.81.0/24 -d 172.80.80.0/24 -p icmp -j ACCEPT
```

Y por último en la LAN denegamos cualquier otro tráfico entrante que no sea lo que hemos permitido

```
sudo iptables -A INPUT -i eth0 -j DROP
```

En la DMZ no tocaremos nada ya que será el servidor el cual podrá acceder la gente externa y dado eso permitiremos las conexión por defecto hacia este

Y por último entre interfaces negaremos todo el tráfico Forward que no se haya permitido.

```
sudo iptables -A FORWARD -j DROP
```

Por último guardamos las reglas y ya estaría todo hecho de manera para tener un firewall básico.

```
sudo apt-get install iptables-persistent  
sudo netfilter-persistent save
```

Nagios

servicio BBDD

		2025			2026			2027		
		Salario Base	Plus Convenio	Total 2025	Salario Base	Plus Convenio	Total 2026	Salario Base	Plus Convenio	Total 2027
Àrea 1.	A 1	19.414,89	2.485,37	21.900,26	19.997,34	2.559,93	22.557,27	20.597,26	2.636,73	23.233,99
	B 1	18.015,39	2.018,91	20.034,30	18.555,85	2.079,48	20.635,33	19.112,53	2.141,86	21.254,39
	B 2	16.165,29	1.950,17	18.115,46	16.650,25	2.008,68	18.658,93	17.149,76	2.068,94	19.218,70
	C 1	14.887,76	2.248,24	17.136,00	15.334,39	2.315,69	17.650,08	15.794,42	2.385,16	18.179,58
	C 2	14.582,88	2.473,12	17.056,00	15.020,37	2.547,31	17.567,68	15.470,98	2.623,73	18.094,71
	C 3	14.376,97	2.599,03	16.976,00	14.808,28	2.677,00	17.485,28	15.252,53	2.757,31	18.009,84
	D 1	14.408,91	2.487,09	16.896,00	14.841,18	2.561,70	17.402,88	15.286,42	2.638,55	17.924,97
	D 2	14.339,00	2.477,00	16.816,00	14.769,17	2.551,31	17.320,48	15.212,25	2.627,85	17.840,10
	D 3	14.160,33	2.575,67	16.736,00	14.585,14	2.652,94	17.238,08	15.022,69	2.732,53	17.755,22
	E 1	13.649,59	3.006,41	16.656,00	14.059,08	3.096,60	17.155,68	14.480,85	3.189,50	17.670,35
	E 2	13.557,51	3.018,49	16.576,00	13.964,24	3.109,04	17.073,28	14.383,17	3.202,31	17.585,48
Àrea 2.	A 1	19.587,84	2.658,32	22.246,16	20.175,48	2.738,07	22.913,55	20.780,74	2.820,21	23.600,95
	B 1	18.187,10	2.190,62	20.377,72	18.732,71	2.256,34	20.989,05	19.294,69	2.324,03	21.618,72
	B 2	16.350,52	2.135,39	18.485,91	16.841,04	2.199,45	19.040,49	17.346,27	2.265,43	19.611,70
	C 1	14.890,95	2.455,92	17.346,87	15.337,68	2.529,60	17.867,28	15.797,81	2.605,49	18.403,30
	C 2	14.429,24	2.626,76	17.056,00	14.862,12	2.705,56	17.567,68	15.307,98	2.786,73	18.094,71
	C 3	14.242,86	2.733,14	16.976,00	14.670,15	2.815,13	17.485,28	15.110,25	2.899,58	18.009,83
	D 1	14.290,64	2.605,36	16.896,00	14.719,36	2.683,52	17.402,88	15.160,94	2.764,03	17.924,97
	D 2	14.238,11	2.577,89	16.816,00	14.665,25	2.655,23	17.320,48	15.105,21	2.734,89	17.840,10
	D 3	14.080,00	2.656,00	16.736,00	14.502,40	2.735,68	17.238,08	14.937,47	2.817,75	17.755,22
	E 1	13.604,62	3.051,38	16.656,00	14.012,76	3.142,92	17.155,68	14.433,14	3.237,21	17.670,35
	E 2	13.545,91	3.030,09	16.576,00	13.952,29	3.120,99	17.073,28	14.370,86	3.214,62	17.585,48

```
mysql> SELECT * FROM GrupNivell;
+-----+-----+-----+-----+
| Codi_GrupNivell | Salari_Totall | Periode_Prova | Dies_Vacances |
+-----+-----+-----+-----+
| A1              | 25337,56      | 6              | 30             |
| B1              | 23520,54      | 6              | 30             |
| B2              | 21375,28      | 6              | 30             |
| C1              | 19642,80      | 6              | 30             |
| C2              | 18765,44      | 6              | 30             |
| C3              | 16976,00      | 4              | 23             |
| D1              | 16896,00      | 3              | 23             |
| D2              | 16816,00      | 3              | 23             |
| D3              | 16736,00      | 3              | 23             |
| E1              | 16656,00      | 3              | 23             |
| E2              | 16576,00      | 3              | 23             |
+-----+-----+-----+-----+
11 rows in set (0.00 sec)

mysql> SELECT * FROM Empleat;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| DNI      | Nom      | Cognoms      | Adreca      | Telefon      | Codi_Departament | Codi_GrupNivell |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 10345678J | Albert  | Miró Vallés  | C/ Rosselló, 80 | 601000222    | SIS              | E1              |
| 11345678K | Gemma   | Salas Prats  | C/ Provença, 200 | 601111333    | BBDD             | E2              |
| 12345678A | Laura   | Soler Martí  | C/ Pau Claris, 10 | 600111222    | SIS              | A1              |
| 22345678B | Jordi   | Vila Serra   | C/ València, 99 | 600222333    | RED              | B1              |
| 32345678C | Marta   | Ribas Pons   | Av. Meridiana, 44 | 600333444    | RED              | B2              |
| 42345678D | Pere    | Giménez López | Rbla. Catalunya, 8 | 600444555    | SIS              | C1              |
| 52345678E | Núria   | Fernández Ruiz | C/ Mallorca, 25 | 600555666    | BBDD             | C2              |
| 62345678F | Arnau   | Vidal Camps  | C/ Gran Via, 123 | 600666777    | RED              | C3              |
| 72345678G | Clara   | Puig Ferrer  | C/ Aragó, 234    | 600777888    | BBDD             | D1              |
| 82345678H | Marc    | Roca Sánchez | C/ Casanova, 3   | 600888999    | SIS              | D2              |
| 92345678I | Elena   | Bosch Domènech | C/ Marina, 55   | 600999111    | RED              | D3              |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
11 rows in set (0.00 sec)

mysql> SELECT * FROM Departament;
+-----+-----+-----+
| Codi_Departament | Nom      | Telefon      |
+-----+-----+-----+
| BBDD             | BASE DE DATOS | 934003344    |
| RED              | REDES       | 934002233    |
| SIS              | SISTEMAS    | 934001122    |
+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> SHOW GRANTS FOR '12345678A'@'localhost';
+-----+
| Grants for 12345678A@localhost |
+-----+
| GRANT USAGE ON *.* TO `12345678A`@`localhost` |
| GRANT SELECT, INSERT, UPDATE ON `empresa`.* TO `12345678A`@`localhost` |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

<u>Grup/nivell</u>	<u>Salari Total</u>	<u>Període de prova</u>	<u>Vacances</u>
A1	22246.16	6 mesos	23 dies laborables
B1	20377.72	6 mesos	23 dies laborables
B2	18485.91	6 mesos	23 dies laborables
C1	17346.87	4 mesos	23 dies laborables
C2	17056	4 mesos	23 dies laborables
C3	16976	4 mesos	23 dies laborables
D1	16896	3 mesos	23 dies laborables
D2	16816	3 mesos	23 dies laborables
D3	16736	3 mesos	23 dies laborables
E1	16656	3 mesos	23 dies laborables
E2	16576	3 mesos	23 dies laborables

- Investigar i comparar eficiència energètica amb altres proveïdors del núvol. Com els diferents proveïdors ofereixen solucions de CPD administrats per aquestes empreses i com donen cobertura als requeriments exposats anteriorment.

Característica / Servicio	Amazon Web Services (AWS)	Google Cloud Platform (GCP)
Fundación y Madurez	El pionero y líder del mercado, con la oferta de servicios más madura y extensa. Lanzado en 2006.	Un competidor fuerte y en crecimiento, conocido por su innovación y tecnología de vanguardia. Lanzado en 2008.
Cuota de Mercado	Mayor cuota de mercado global.	Tercer puesto en cuota de mercado global (después de AWS y Azure).
Filosofía Principal	Lego de servicios: una vasta colección de servicios individuales que se pueden combinar de innumerables maneras para construir soluciones.	Google-first: muchos servicios están diseñados para reflejar la tecnología interna de Google (ej. BigQuery, Kubernetes). Enfoque en la ciencia de datos, IA/ML y código abierto.
Eficiencia Energética y Sostenibilidad	Enfoque creciente en la energía renovable y la eficiencia. Grandes inversiones en infraestructura sostenible. Transparencia en el progreso hacia el 100% de energía renovable, aunque aún no globalmente alcanzado.	Líder reconocido en eficiencia energética y sostenibilidad. Sus operaciones globales funcionan con energía 100% renovable desde 2017. Uso de IA para optimizar la refrigeración de los CPDs (PUE muy bajo).
Cómputo (VMs, Contenedores, Serverless)	EC2: Amplia gama de instancias de máquinas virtuales. ECS/EKS: Servicios de orquestación de contenedores (propietario y Kubernetes). Lambda: Función como servicio (FaaS) robusta.	Compute Engine: Máquinas virtuales con opciones de precios flexibles y VM personalizadas. Google Kubernetes Engine (GKE): Fuerte integración con Kubernetes (originalmente desarrollado por Google). Cloud Functions: Función como servicio (FaaS). Cloud Run: Contenedores sin servidor.
Almacenamiento	S3: Almacenamiento de objetos líder del sector, altamente duradero y escalable. EBS: Almacenamiento en bloque para EC2. Glacier: Archivo de bajo costo.	Cloud Storage: Almacenamiento de objetos escalable y duradero (comparable a S3). Persistent Disk: Almacenamiento en bloque para Compute Engine. Cloud Storage Archive: Archivo de bajo costo.
Bases de Datos	RDS: Bases de datos relacionales gestionadas (MySQL, PostgreSQL, SQL Server, Oracle, Aurora). DynamoDB: Base de datos NoSQL clave-valor de alto rendimiento. DocumentDB: Base de datos de documentos compatible con MongoDB. Neptune: Base de datos de grafos.	Cloud SQL: Bases de datos relacionales gestionadas (MySQL, PostgreSQL, SQL Server). Firestore: Base de datos de documentos NoSQL. Cloud Bigtable: Base de datos NoSQL de columnas anchas para grandes cargas de trabajo. Spanner: Base de datos relacional distribuida globalmente, escalable horizontalmente.
Red y CDN	VPC: Redes virtuales privadas. Route 53: Servicio de DNS. CloudFront: Red de Distribución de Contenido (CDN) global.	VPC: Redes virtuales privadas. Cloud DNS: Servicio de DNS. Cloud CDN / Media CDN: Red de Distribución de Contenido global, con Media CDN optimizado para streaming.
Análisis de Datos y Big Data	Redshift: Almacén de datos (data warehouse) columnar. EMR: Marco para el procesamiento de Big Data (Hadoop, Spark). Kinesis: Servicio de streaming de datos en tiempo real.	BigQuery: Almacén de datos sin servidor, altamente escalable y de alto rendimiento. Dataproc: Servicio gestionado para Spark y Hadoop. Dataflow: Procesamiento de streaming y por lotes. Looker/Looker Studio: Plataforma de inteligencia de negocios.
Inteligencia Artificial y Machine Learning	SageMaker: Plataforma integral para construir, entrenar y desplegar modelos ML. Rekognition, Polly, Translate: Servicios pre-entrenados para visión, voz, traducción.	Vertex AI: Plataforma unificada para todo el ciclo de vida de ML. Vision AI, Natural Language API, Translation API: Servicios pre-entrenados. TensorFlow: Desarrollado por Google, con fuerte integración.
Streaming (Video/Audio)	Elemental MediaConvert, MediaLive, MediaPackage, MediaStore, MediaConnect: Suite completa de servicios para la transcodificación, empaquetado, entrega y procesamiento de medios en vivo y bajo demanda.	Transcoder API, Live Stream API: Para transcodificación y streaming en vivo. Media CDN: CDN optimizado para cargas de trabajo de medios. Cloud Storage: para almacenamiento de contenido.
DevOps y Herramientas para Desarrolladores	CodePipeline, CodeBuild, CodeDeploy, CodeCommit: Herramientas para CI/CD. CloudFormation: Infraestructura como código.	Cloud Build: CI/CD. Cloud Source Repositories: Repositorios de código. Cloud Deployment Manager: Infraestructura como código.
Seguridad	IAM: Gestión de identidad y acceso granular. GuardDuty, Security Hub, WAF: Detección de amenazas, gestión de la postura de seguridad, firewall de aplicaciones web.	Cloud IAM: Gestión de identidad y acceso. Security Command Center: Gestión de la postura de seguridad. Cloud Armor: Protección DDoS y WAF. Confidential Computing: Cifrado de datos en uso.
Precios	Modelo de precios complejo, con muchas variables y descuentos por volumen. Las instancias reservadas y los planes de ahorro ofrecen reducciones.	Modelo de precios más transparente y con enfoque en descuentos por uso sostenido y descuentos por compromiso. A menudo competitivo, especialmente para ciertas cargas de trabajo.
Soporte y Comunidad	Gran ecosistema de socios, amplia documentación y una comunidad muy activa. Numerosos eventos y certificaciones.	Ecosistema en crecimiento, buena documentación y comunidad activa. Fuerte enfoque en el soporte empresarial y las soluciones de código abierto.

En resumen, aunque AWS es una opción sólida para tu CPD de streaming, es útil saber que Google Cloud Platform a menudo lidera en eficiencia energética.