

## INTRODUCCIÓN

Este documento registra cronológicamente todas las actividades realizadas durante la construcción del sistema Linux From Scratch (LFS) versión 12.4 systemd. Incluye tareas realizadas, comandos ejecutados, problemas encontrados, soluciones aplicadas y los participantes del proyecto.

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-12-02 22:45 PM ---

### Tarea Realizada

Cierre del proyecto Linux From Scratch correspondiente al capítulo 11. Esta tarea implicó validar que todas las fases anteriores estuvieran completas, seguir los pasos finales del libro y preparar el sistema para su operación autónoma.

### Comandos Principales Ejecutados

Se verificaron elementos importantes del sistema construido: Que todos los archivos esenciales en /etc estuvieran correctamente creados.

Verificación de permisos en /var, /run, /tmp

Confirmación de que systemd detecta correctamente los targets base del sistema

Revisión de /boot para asegurar que el kernel, System.map y GRUB estuvieran presentes

Rebooting the System: umount -v \$LFS/dev/pts

umount -v \$LFS/dev

umount -v \$LFS/run

umount -v \$LFS/proc

umount -v \$LFS/sys

umount -v \$LFS

exit

reboot

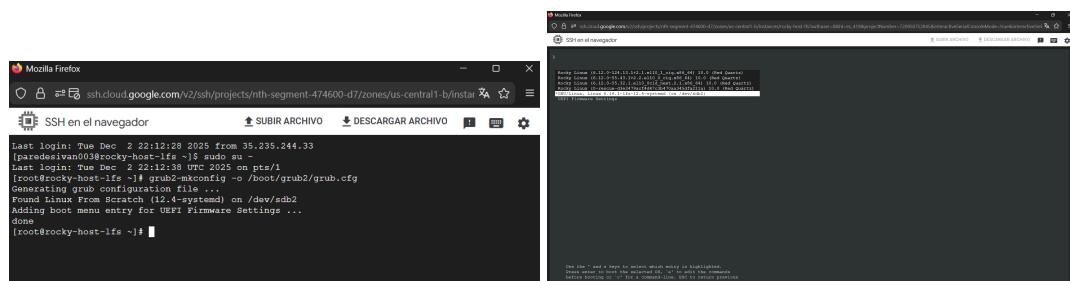
### Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

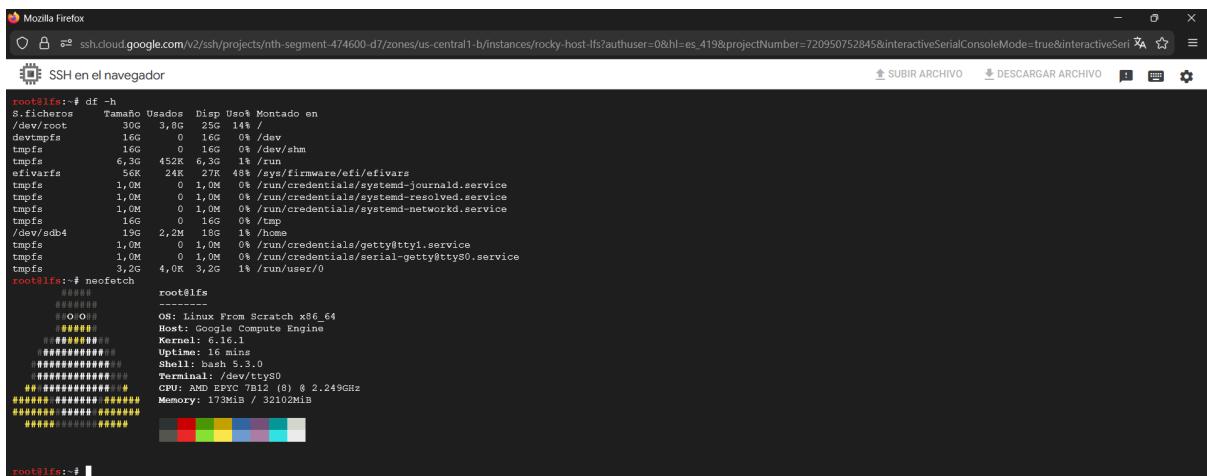
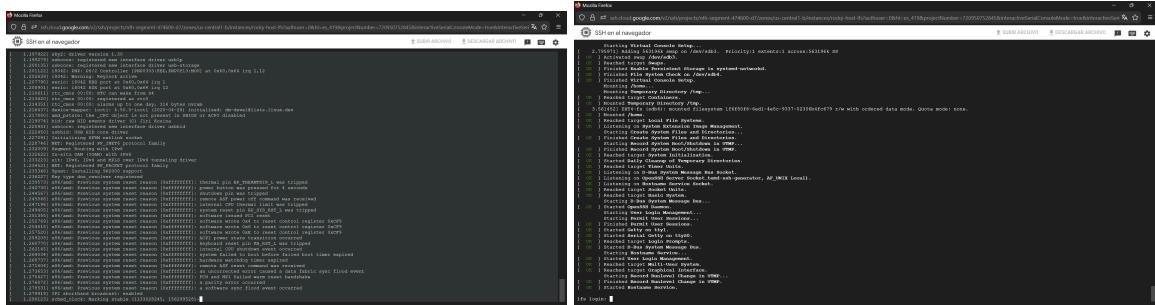
No se encontraron problemas en esta sección del libro.

### Quiénes Participaron

Iván Paredes

### Imágenes de prueba





--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-12-02 10:05 AM ---

## Tarea Realizada

Configuraciones para hacer el LFS booteable (Capítulo 10)

- Configuración del archivo /etc/fstab
  - Creación de symlinks esenciales
  - Configuración del kernel
  - Instalación y configuración del GRUB en el disco del sistema
  - Ajustes finales de arranque y pruebas desde el entorno chroot

## Comandos Principales Ejecutados

Creación y configuración del archivo /etc/fstab: cat > /etc/fstab << "EOF"

### Configuración del Kernel : make mrproper

Setting up:  
make menuconfig

make

`make modules_install`

```
cp -iv arch/x86/boot/bzImage /boot/vmlinuz-6.12-lfs
cp -iv System.map /boot/System.map-6.12
cp -iv .config /boot/config-6.12
```

### Instalación del GRUB:

```
grub-install /dev/sdb
cat > /boot/grub/grub.cfg << "EOF"
set default=0
set timeout=5
menuentry "LFS 12.x (Kernel 6.12)" {
    linux /boot/vmlinuz-6.12-lfs root=/dev/sdb2 ro
}
EOF
```

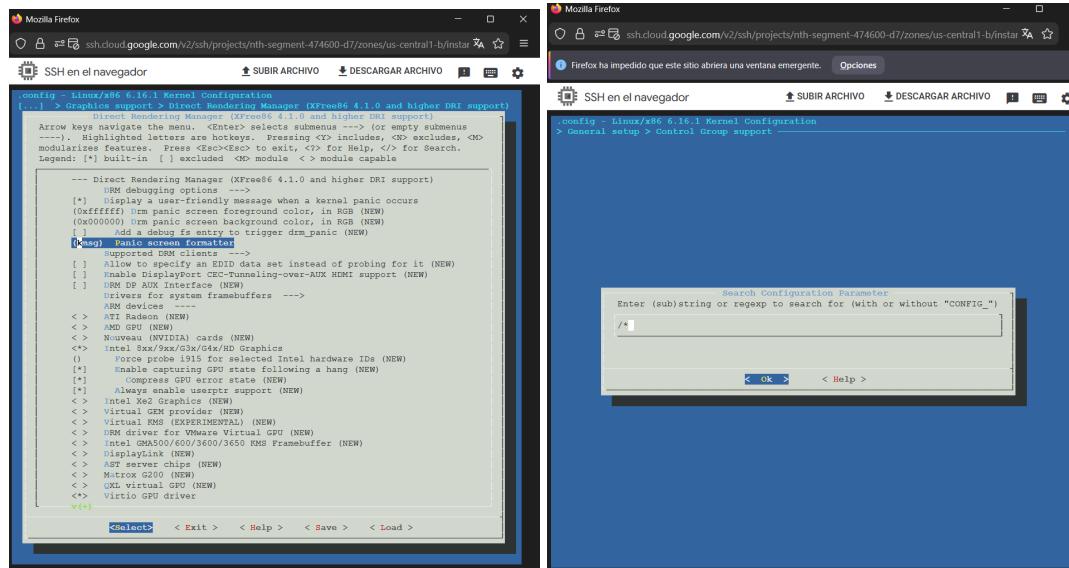
## Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

No se encontraron problemas en esta sección del libro.

## Quiénes Participaron

Iván Paredes

## Imágenes de prueba



```

config - Linux/x86 6.16.1 Kernel Configuration
        Linux/x86 6.16.1 Kernel Configuration
        Arrow key navigates the menu. <Enter> selects submenus. <Space> toggles selection. <Shift>+<Space> inverts selection. <Ctrl>+<Space> toggles case. <Esc> exits. <F2> for Help, <F3> for Search.
Legend: [*] built-in [ ] excluded <> module capable
[*] General setup -->
[*]   F44-bit kernel (NEW)
[*]     Processor type and features -->
[*]       Mitigations for CPU vulnerabilities (NEW) -->
[*]         Power management and ACPI options -->
[*]           Bus options (PCI etc.) -->
[*]             Binary Emulations -->
[*]           Virtualization (NEW) -->
[*]             General architecture-dependent options -->
[*]               Enable module support -->
[*]                 Enable the block layer -->
[*]                   Executable file formats -->
[*]                     Memory management options -->
[*]                       Networking support -->
[*]                         Device Drivers -->
[*]                           File systems -->
[*]                             Security options -->
[*]                               Cryptographic API -->
[*]                                 Library routines -->
[*]                               Kernel hacking -->

[Selected] < Exit > < Help > < Save > < Load >

# file system mount point type options      dump pass
# Partition Raíz LFS (/dev/sdb2)
/dev/sdb2 /          ext4    defaults        1 1
# Partition swap (/dev/sdb3)
/dev/sdb3 swap      swap    sw,pri=1        0 0

# Sistemas de Archivos Virtuales (Objetorios)
proc      /proc   proc    nosuid,noexec,nodev  0 0
sysfs   /sys    sysfs  nosuid,noexec,nodev  0 0
devpts  /dev/pts devpts  gid=5,mode=0620  0 0
tmpfs   /tmp    tmpfs  defaults        0 0
devtmpfs /dev/ tmpfs  dev=755,mode=755,nosuid 0 0
tmpfs   /dev/shm tmpfs  defaults        0 0

# End /etc/fstab

```
-bash-5.3# swapon -a
[ 220.201820] Adding 563196k swap on /dev/sdb3. Priority:1 extents:1 across:563196k SS
-bash-5.3# shutdown -t now

```

Firefox ha impedido que este sitio abriera una ventana emergente. Opciones

SSH en el navegador

```

inmod video_cirrus
fi
}

serial --speed=115200
terminal_input serial console
terminal_output serial console
if [ ${feature_timeout_style} = xy ]; then
    set timeout_style=xy
set timeout=30
# Fallback normal timeout code in case the timeout_style feature is
# unavailable.
else
    set timeout=1
fi
## END /etc/grub.d/00_header ##

### BEGIN /etc/grub.d/01_users ###
if ( -r $[prefix]/etc/default/grub ); then
    source $[prefix]/etc/default/grub
    if [ -n "$GRUB2_PASSWORD" ]; then
        set superusers="#root"
        export superusers
        password_pbkdf2 root $[GRUB2_PASSWORD]
    fi
## END /etc/grub.d/01_users ##

### BEGIN /etc/grub.d/08_fallback_counting ###
insmod increment
# Check if boot_counters exists and boot_success=0 to activate this behaviour.
if [ $(lsblk -o boot,success) = "0 0" ]; then
    # If countdown has ended, choose to boot callback deployment,
    # i.e. default=1 for tree-based systems.
    if [ "${boot_counter}" = "0" -o "${boot_counter}" = "-1" ]; then
        set boot_counter=-1
    # otherwise decrement boot_counter
    else
        decrement boot_counter
    fi
-- INSERT --

```

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-12-02 06:54 AM ---

## Tarea Realizada

Configuraciones del Sistema (Capítulo 9)

## Comandos Principales Ejecutados

Comandos de lindeo, creación de archivos con cat >

Se crearon archivos como /etc/inputrc y /etc/shells

Configuraciones del clock y la consola:

timedatectl set-local-rtc 1

cat > /etc/vconsole.conf << "EOF"

KEYMAP=de-latin1

FONT=Lat2-Terminus16

EOF

## Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

No se encontraron problemas en esta sección del libro.

## Quiénes Participaron

Iván Paredes

## Imágenes de prueba

The screenshot shows a Firefox window with a terminal-like interface. The title bar says 'SSH en el navegador'. The main content is a list of timezones:

| Number | Location            |
|--------|---------------------|
| 14)    | Colombia            |
| 15)    | Costa Rica          |
| 16)    | Cuba                |
| 17)    | Curaçao             |
| 18)    | Dominica            |
| 30)    | Méjico              |
| 33)    | Montserrat          |
| 34)    | Nicaragua           |
| 35)    | Panama              |
| 36)    | Paraguay            |
| 50)    | Uruguay             |
| 51)    | Venezuela           |
| 52)    | Virgin Islands (UK) |
| 53)    | Virgin Islands (US) |

Below the list, there's a message: "Please select one of the following timezones." followed by a numbered list of options from 1 to 53. At the bottom, it says "Based on the following information:" and lists "Argentina" and "Buenos Aires (BA, CF)". It also shows the selected timezone as "TZ='America/Argentina/Buenos\_Aires'" and the current system time as "Selected time is now: Wed Nov 26 19:33:30 -03 2025". There are "OK" and "Cancel" buttons at the bottom.

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-11-30 14:18 PM ---

## Tarea Realizada

Compilación de paquetes, creación de instantáneas del progreso y limpieza (Capítulo 8)

## Comandos Principales Ejecutados

```
chroot "$LFS" /usr/bin/env -i \
    HOME=/root \
    TERM="$TERM" \
    PS1='(lfs chroot) \u:\w\$ ' \
    PATH=/usr/bin:/usr/sbin \
    MAKEFLAGS="-j$(nproc)" \
    TESTSUITEFLAGS="-j$(nproc)" \
    /bin/bash --login
```

Los ./configure de cada paquete

```
make
make check
make install
```

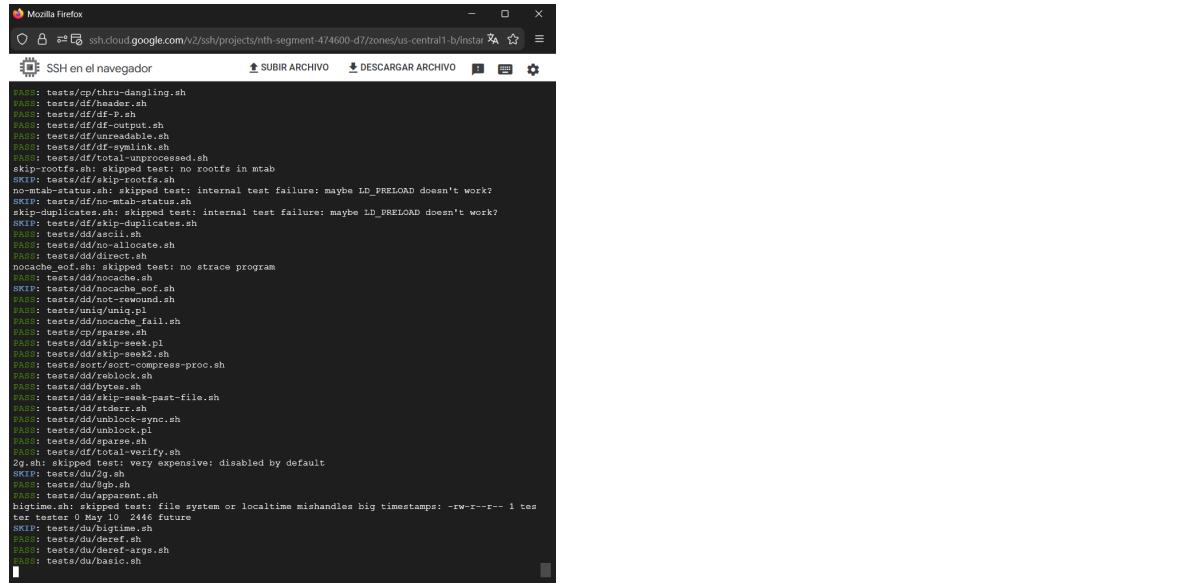
## Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

No se encontraron problemas en esta sección del libro.

## Quiénes Participaron

Ivan Paredes, Igor Dedoff, Federico Recalde

## Imágenes de prueba



The screenshot shows an SSH session in Mozilla Firefox. The terminal window displays the output of a script named 'fs-test'. The output includes many 'PASS' and 'SKIP' messages, indicating the execution of various file system tests. Some specific test names visible in the log include:

- tests/cp/thru-dangling.sh
- tests/cp/test-cp-arg.sh
- tests/cp/test-cp-arg-p.sh
- tests/df/df-p.sh
- tests/df/df-output.sh
- tests/df/unreadable.sh
- tests/df/df-symlinks.sh
- tests/df/df-fcns-accessed.sh
- skip-rootfs.sh skipped test: no rootfs in mtab
- SKIP: tests/df/skip-rootfs.sh
- no-mtab-status.sh: skipped test: internal test failure: maybe LD\_PRELOAD doesn't work?
- SKIP: tests/df/skip-mtab-status.sh
- skip-rootfs.sh: skipped test: internal test failure: maybe LD\_PRELOAD doesn't work?
- SKIP: tests/df/skip-duplicates.sh
- tests/dd/ascll.sh
- tests/dd/no-alignate.sh
- tests/dd/no-alignate-p.sh
- nocache\_eof.sh skipped test: no strace program
- PASS: tests/dd/nocache.sh
- SKIP: tests/dd/nocache\_eof.sh
- tests/dd/not-rewind.sh
- tests/dd/not-rewind-p.sh
- tests/dd/nocache\_fail.sh
- PASS: tests/cp/sparse.sh
- PASS: tests/cp/skip-seek.sh
- PASS: tests/dd/skip-seek.sh
- PASS: tests/sort/sort-compress-proc.sh
- PASS: tests/dd/reblock.sh
- PASS: tests/dd/bytes.sh
- PASS: tests/cp/skip-seek-past-file.sh
- PASS: tests/dd/seeker.sh
- PASS: tests/dd/unblock-sync.sh
- PASS: tests/dd/unblock.p1
- PASS: tests/cp/garbage.sh
- PASS: tests/cp/total\_verify.sh
- 2g.sh: skipped test: very expensive: disabled by default
- SKIP: tests/du/2g.sh
- PASS: tests/du/8gb.sh
- high-time.sh: skipped test: file system or localtime mishandles big timestamps: -rw-r--r-- 1 tes ter tester 0 May 10 2446 future
- SKIP: tests/du/bigtime.sh
- PASS: tests/du/deref.sh
- PASS: tests/du/deref-args.sh
- PASS: tests/du/basic.sh

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-11-27 07:14 AM ---

## Tarea Realizada

Cross-compilación de paquetes temporales, creación del chroot (Capítulo 6 y 7)  
Además se hicieron snapshots a partir de este punto en google cloud.

## Comandos Principales Ejecutados

Paquetes temporales:

```
Los ./configure de cada paquete.  
make  
make check  
make install
```

Todos esos procesos se hacen en el entorno seguro chroot:

```
chroot "$LFS" /usr/bin/env -i \
```

```
HOME=/root          \
TERM="$TERM"        \
PS1='(lfs chroot) \u:\w\$ ' \
PATH=/usr/bin:/usr/sbin   \
MAKEFLAGS="-j$(nproc)"   \
TESTSUITEFLAGS="-j$(nproc)" \
/bin/bash --login
```

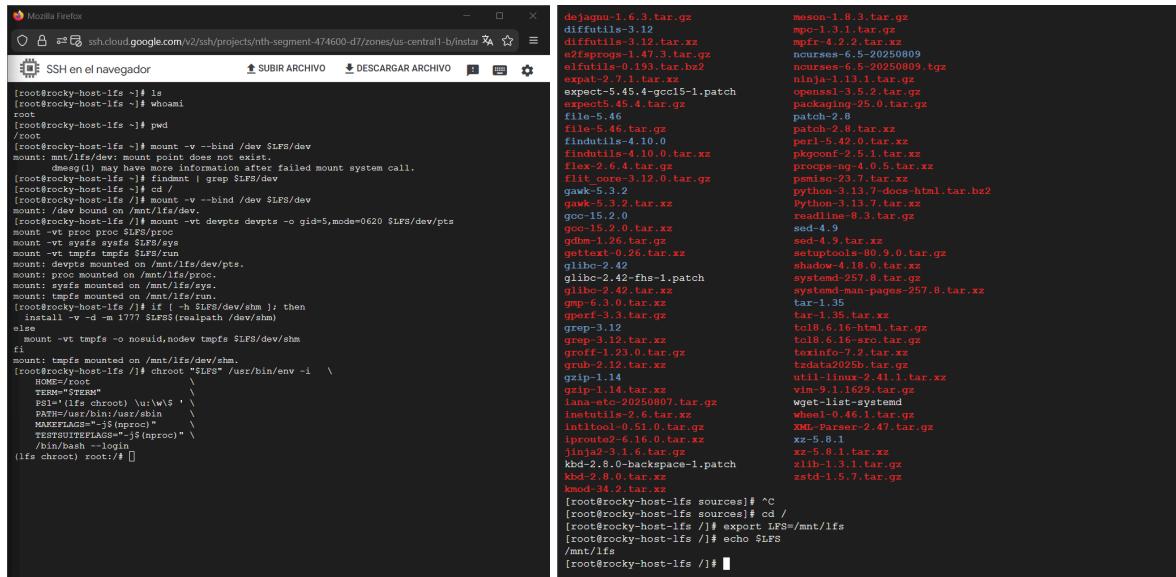
## Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

No se tuvieron problemas

# Quiénes Participaron

Ivan Paredes, Igor Dedoff

## Imágenes de prueba



--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-11-25 11:51 AM ---

## Tarea Realizada

## Compilación de paquetes iniciales (Capítulo 5)

## Paquetes como:

- GCC
  - Linux

- Binutils
- Glibc

## Comandos Principales Ejecutados

Configuraciones para compilación importantes (para usar todos mis procesadores):

```
cat >> ~/.bashrc << "EOF"
export MAKEFLAGS=-j$(nproc)
EOF
```

Proceso general para descomprimir, compilar e instalar un paquete:

```
tar -xvf nombre_paquete
cd nombre_paquete
make
make install
```

## Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

No se encontraron problemas en esta sección del libro.

## Quiénes Participaron

Ivan Paredes, Igor Dedoff, Federico Recalde

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-10-18 11:04 AM ---

## Tarea Realizada

Creación de las particiones y montaje de las mismas (Capítulo 4).

Instalación de los paquetes y parches.

Revisión del funcionamiento del GRUB.

## Comandos Principales Ejecutados

Particiones:

```
sudo cfdisk /dev/sdb
30G para la raiz /
19.3 para el /home
550M para el swap
```

Montajes:

```
mount -v -t ext4 /dev/sdb2 $LFS
mount -v -t ext4 /dev/sdb4 $LFS/home
```

Pruebas del GRUB: (Estas pruebas se hicieron mal ya que aún no se agrego el disco para el lfs)

Solución para que arranque el rocky después de particionar (en esta parte me dio muchos problemas el GRUB pero pude solucionarlo):

```
grub> linux (hd0,gpt2)/boot/vmlinuz-6.12.0-55.32.1.el10_0cld_next.2.1.x86_64
root=/dev/sda2 console=ttyS0,115200
grub> initrd (hd0,gpt2)/boot/initramfs-6.12.0-55.32.1.el10_0cld_next.2.1.x86_64.img
```

```
grub> boot
```

## Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

Muchos problemas con el arranque del rocky luego de montar todo y configurar el archivo del GRUB. (Estos problemas fueron debido a que se intentó particionar el disco del sistema host inicialmente)

Solución:

Tuve que cambiar las configuraciones iniciales de la VM con el tamaño de los discos. El disco del rocky quedó con 20G y el del LFS quedó con 50 G.(Aquí se agrego el disco para el LFS, sdb en la imagen)

Nota: El particionado se hizo mal en el primer intento ya que no se agregó el disco de 50G inicialmente.

## Quiénes Participaron

Igor Dedoff

## Imágenes de prueba

```
mount: /dev/sdb4 mounted on /mnt/lfs/home.  
[root@rocky-host-lfs ~]# lsblk  
NAME   MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS  
sda     8:0      0   20G  0 disk  
|---sda1  8:1      0  200M 0 part /boot/efi  
|---sda2  8:2      0 19.8G 0 part /  
sdb     8:16     0   50G  0 disk  
|---sdb1  8:17     0    2M 0 part  
|---sdb2  8:18     0   30G 0 part /mnt/lfs  
|---sdb3  8:19     0   550M 0 part  
|---sdb4  8:20     0 19.3G 0 part /mnt/lfs/home  
[root@rocky-host-lfs ~]#
```



Mozilla Firefox  
ssh.cloud.google.com/v2/ssh/projects/nth-segment-474600-d7/zones/us-central1-b/instances/rocky-host-lfs?authuser=0&hl=es 419&projectNumber=720950752845&useAdminProxy=true  
Firefox ha impedido que este sitio abriera una ventana emergente. Opciones  
SSH en el navegador  
SUBIR ARCHIVO DESCARGAR ARCHIVO  
/etc/grub.d/00\_header  
insmod video\_cirrus  
}  
serial --speed=115200  
terminal input serial console  
terminal output serial console  
if [ \$feature\_timeout\_style = xy ] ; then  
 set timeout\_style=menu  
 set timeout=10  
 # fall-back to menu if timeout code in case the timeout\_style feature is  
 # unavailable.  
else  
 set timeout=3  
fi  
### END /etc/grub.d/00\_header ###  
### BEGIN /etc/grub.d/01\_users ###  
if [ -f \${prefix}/user.cfg ] ; then  
 source \${prefix}/user.cfg  
 if [ -z "\$GRUB2\_PASSWORD" ] ; then  
 set superusers="root"  
 export superusers  
 password\_pbkdf2 root \${GRUB2\_PASSWORD}  
 fi  
fi  
### END /etc/grub.d/01\_users ###  
### BEGIN /etc/grub.d/05\_fallback\_counting ###  
# Increment boot counter if boot\_counter exists and boot\_success=0 to activate this behaviour.  
# Only if boot\_counter has ended, choose to boot rollback deployment,  
# i.e. default=1 on OSTree-based systems.  
if [ -n "\$boot\_counter" ] -a "\$boot\_success" = "0" ; then  
 # if countdown has ended, choose to boot rollback deployment.  
 # i.e. default=1 on OSTree-based systems.  
 if [ "\$boot\_counter" = "0" -o "\$boot\_counter" = "-1" ] ; then  
 set default=1  
 set boot\_counter=-1  
 # otherwise decrement boot\_counter  
 else  
 decrement boot\_counter  
 fi  
-- INSERT --

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-10-10 16:53 PM ---

# Tarea Realizada

## Instalación de todos los paquetes requeridos (Capítulo 3)

# Comandos Principales Ejecutados

Creación del directorio esencial para los recursos necesarios:

```
mkdir -v $LFS/sources
```

```
chmod -v a+wt $LFS/sources
```

Archivos necesarios descargados en el directorio para poder iniciar la instalación de los mismos:

- md5sums
  - wget-lis-systemd

## Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

Problemas menores con algunos links para descargar paquetes.

Solución: Se cambiaron los links problemáticos por otros más confiables.

## Quiénes Participaron

Federico Recalde

## Imágenes de prueba

https://download.savannah.gnu.org/releases/gnu-cc/act-2.3.2.tar.xz  
https://download.savannah.gnu.org/releases/attr/2.5.2.tar.gz  
https://ftp.gnu.org/gnu/autoconf/autoconf-2.72.tar.xz  
https://ftp.gnu.org/gnu/gnulib/gnulib-1.18.1.tar.xz  
https://github.com/gavinhoward/bc/releases/download/0.3/bc-0.3.tar.xz  
https://sourceware.org/pub/binutils/releases/binutils-2.45.tar.xz  
https://sourceware.org/pub/binutils/releases/binutils-2.45.1.tar.xz  
https://sourceware.org/pub/binutils/binutils-2.45.1.tar.xz  
https://ftp.gnu.org/gnu/coroutines/coroutines-7.7.tar.xz  
https://dbs.freedesktop.org/releases/ibus/ibus-2.16.2.tar.xz  
https://sourceware.org/pub/libc/libc-2.29.tar.xz  
https://ftp.gnu.org/difftime/difftime-1.3.2.tar.xz  
https://downloads.sourceforge.net/project/e2fsprogs/e2fsprogs/v1.47.3/e2fsprogs-1.47.3.tar.gz  
https://sourceware.org/pub/libc/libc-2.29.1.tar.xz  
https://sourceware.org/pub/libc/libc-2.29.1/expat-2.7.1.tar.xz  
https://prdownloads.sourceforge.net/expat/expat-2.7.1.tar.xz  
https://astrom.com/pub/file/File\_5.46.tar.gz  
https://github.com/astrom/file/releases/download/2.4/file-1.8.4.tar.xz  
https://github.com/astrom/file/releases/download/2.4.2/file-2.6.4.tar.gz  
https://pypi.org/packages/source/file/file-core/file-core-3.12.0.tar.gz  
https://ftp.gnu.org/gnu/gawk/gawk-5.3.2.tar.xz  
https://ftp.gnu.org/gnu/gcc/gcc-11.2.0.tar.xz  
https://ftp.gnu.org/gnu/gettext/gettext-0.26.tar.xz  
https://ftp.gnu.org/gnu/glibc/glibc-2.42.tar.xz  
https://ftp.gnu.org/gnu/gmp/gmp-6.1.0.tar.xz  
https://ftp.gnu.org/gnu/grep/grep-3.1.10.tar.gz  
https://ftp.gnu.org/gnu/grep/grep-3.12.tar.xz  
https://ftp.gnu.org/gnu/groff/groff-1.23.0.tar.gz  
https://ftp.gnu.org/gnu/groff/groff-1.23.0.1.tar.gz  
https://ftp.gnu.org/gnu/gzip/gzip-1.14.tar.xz  
https://github.com/Mi92/Ubuntu-18.04/releases/download/20258087/iana-etc-20258087.tar.gz  
https://ftp.gnu.org/gnu/inetutils/inetutils-2.6.tar.xz  
https://www.kernel.org/pub/linux/utils/net/ncurses/terminfo-0.51.tar.gz  
https://www.kernel.org/pub/linux/utils/net/ncurses/patchutils-6.16.0.tar.xz  
https://pypi.org/packages/source/j/jinja2/jinja2-3.1.6.tar.gz  
https://www.kernel.org/pub/linux/utils/tar/tar/tar-1.30.2.tar.xz  
https://www.greencodestftware.com/less/less-679.tar.gz  
https://www.kernel.org/pub/linux/libs/security/linux-privs/libcap2/libcap-2.76.tar.xz  
https://github.com/linfifi/libffifiles/releases/download/v1.0.0/libffifiles-1.0.0.tar.gz  
https://github.com/linfifi/libffifiles/releases/download/v1.0.1/libffifiles-1.0.1.tar.gz  
https://ftp.gnu.org/gnu/liblcrxpt/liblcrxpt-2.5.4.tar.xz  
https://github.com/linfifi/liblcrxpt/releases/download/v4.38/liblcrxpt-4.4.38.tar.xz

--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-10-09 21:54 PM ---

## Tarea Realizada

Introducción y Preparación del Sistema Host (Capítulo 1 y 2)

## Comandos Principales Ejecutados

Definir la variable de entorno (Crítico):

```
export LFS=/mnt/lfs
```

Creación de directorios, cambios de permisos y propietarios:

```
mkdir -pv $LFS
```

```
mkdir -v $LFS/home
```

```
chown root:root $LFS
```

```
chmod 755 $LFS
```

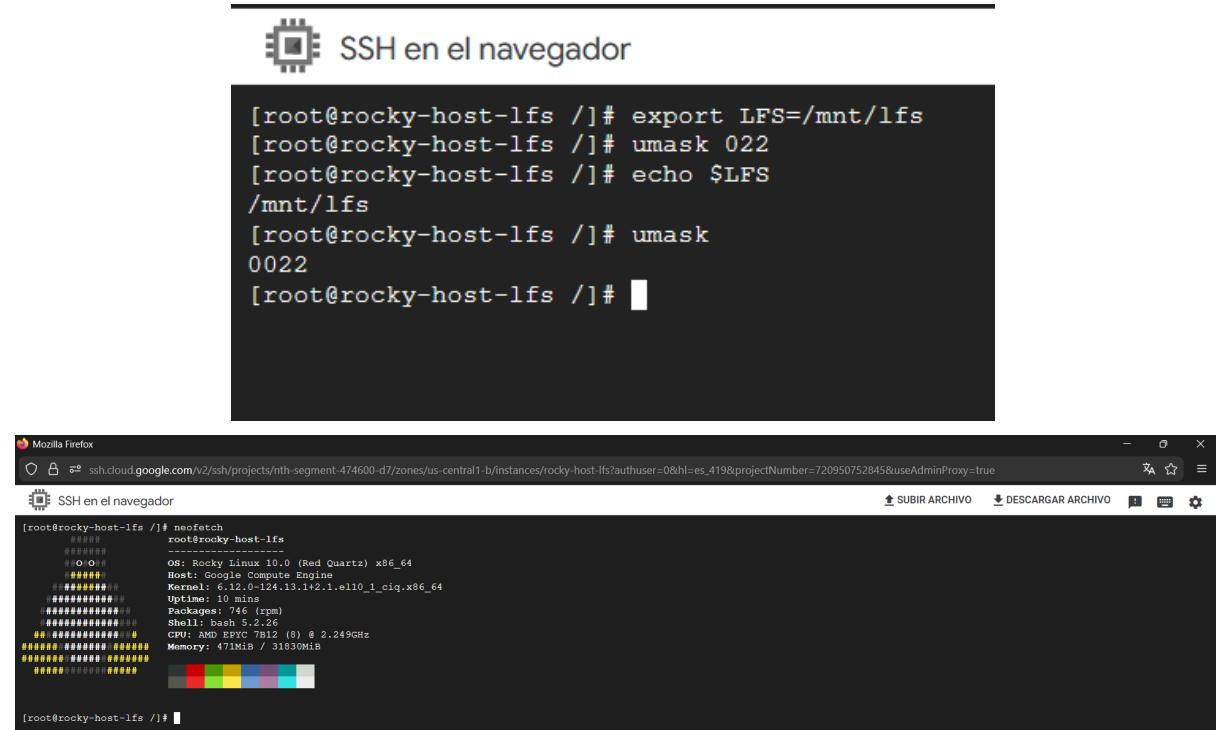
## Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

No se encontraron problemas en esta sección del libro.

## Quiénes Participaron

Federico Recalde

## Imágenes de prueba



--- REGISTRO DE ACTIVIDAD: 2025-10-09 19:45 PM ---

## Tarea Realizada

Configuración del servidor en la nube

## Problemas Encontrados y Cómo se Resolvieron

Problemas en cuanto al coste mensual utilizando Google Cloud

Solución: Economizar con la región, elegir las especificaciones que aceleren los procesos y que disminuyan el tiempo de uso para disminuir el coste.

## Quiénes Participaron

Igor Dedoff, Iván Paredes

## Imágenes de prueba

### Información básica

|                                        |                                                        |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Nombre                                 | rocky-host-lfs                                         |
| ID de instancia                        | 7969965738146760805                                    |
| Descripción                            | Ninguna                                                |
| Tipo                                   | Instancia                                              |
| Estado                                 | <input checked="" type="radio"/> Detenida              |
| Fecha y hora de creación               | oct 9, 2025, 7:26:19 p.m. UTC-03:00                    |
| Ubicación                              | us-central1-b                                          |
| Imagen de origen del disco de arranque | <a href="#">rocky-linux-10-optimized-gcp-v20251017</a> |
| Arquitectura del disco de arranque     | X86_64                                                 |
| Tipo de licencia del disco de arranque | Sin cargo                                              |
| Plantilla de instancia                 | Ninguna                                                |
| En uso por                             | Ninguno                                                |
| Host físico                            | Ninguna                                                |
| Estado del mantenimiento               | —                                                      |
| Etiquetas                              | Ninguna                                                |
| Etiquetas                              | —                                                      |

```
[root@localhost ~]# lsblk
NAME   MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda      8:0    0  25G  0 disk
|---sda1   8:1    0   1M  0 part
|---sda2   8:2    0   1G  0 part /boot
|---sda3   8:3    0 14G  0 part
|     |---r1-root 253:0    0 14G  0 lvm  /
sr0     11:0    1 1024M 0 rom
[root@localhost ~]#
```

## Resumen del Sistema Final

- Versión de LFS: 12.4
- Sistema de arranque: GRUB correctamente configurado
- Systemd funcionando correctamente
- Particiones finales en /dev/sdb para LFS

## Conclusiones

El proyecto permitió comprender en profundidad cómo se construye un sistema GNU/Linux desde cero. Se identificaron como áreas más complejas la compilación del kernel y la configuración del GRUB. La experiencia adquirida permitió mejorar habilidades de resolución de errores, manejo de particiones y configuración del sistema.

## Referencias

- Libro Linux From Scratch 12.4
- Documentación oficial de systemd
- Kernel.org – documentación del kernel Linux