

InfraMedia Manual

Sistema operativo para appliances de servidores de medios

Table of contents

1. Productos	3
2. InfraMedia	4
2.1 Arquitectura técnica	6
3. Administrador	8
3.1 Puesta en marcha	8
3.2 Mantenimiento	10

1. Productos

2. InfraMedia

2.0.1 InfraMedia

Flussonic InfraMedia (en adelante, InfraMedia) es el sistema operativo de los appliances de servidores de medios. Es un Linux con raíz inmutable, entregado como una sola imagen junto con la aplicación, más un demonio de gestión que configura la máquina por HTTP.

Su propósito es convertir un servidor en un aparato terminado que funciona sin administración. A la máquina la configura no una persona en una consola, sino la aplicación por la que el aparato existe, a través de la API del configurador.

Cómo está construido el sistema se describe en la página de [arquitectura técnica](#), la instalación en la página de [instalación](#), y las actualizaciones y la reversión en la página de [actualización del firmware](#).

Por qué un sistema inmutable

Los archivos de sistema y ejecutables de InfraMedia no se pueden modificar mientras la máquina está en servicio: la raíz se compone de imágenes squashfs preparadas de antemano y se monta en solo lectura. Todo lo demás se deriva de ahí.

- **La máquina del rack es exactamente lo que se entregó.** Un archivo de sistema no se puede modificar ni sustituir, así que tampoco existen los retoques acumulados durante años que ya nadie recuerda. Dos máquinas de la misma versión son la misma máquina.
- **El sistema operativo y la aplicación llegan en una sola entrega.** Se construyen y se prueban juntos, y la unión entre ambos es del proveedor, no de la explotación.
- **Sus versiones siguen siendo independientes.** La aplicación vive en una capa propia, de modo que actualizarla sin tocar el sistema es lo habitual, y al revés también.
- **La actualización entra entera o no entra.** La nueva versión se coloca junto a la que está en marcha y se activa con una sola línea en el gestor de arranque. No existe un estado a medio actualizar, y revertir es devolver esa misma línea.
- **No hacen falta repositorios externos.** En servicio la máquina no instala paquetes: todo lo que tiene llegó en la imagen.

De qué se compone el sistema

Parte	Función
Capa base	Linux con systemd, el demonio de gestión, la interfaz web, los módulos del núcleo
Núcleo e initrd	un núcleo compilado para la máquina de destino y el guion de arranque inicial
Configurador	el demonio de gestión: una API HTTP que configura la máquina a través de systemd
Interfaz web	resumen de la máquina, interfaces, sistema, actualizaciones, alimentación
Capa de la aplicación	el servidor de medios (por ejemplo, Mcaster) como capa propia sobre la base
Capa <code>postgres</code>	componente compartido para los productos que necesitan una base de datos

Dos versiones

El sistema operativo tiene su propio número de versión y el firmware del servidor tiene otro. El firmware es InfraMedia de una versión más la aplicación de otra; ambas quedan registradas dentro del archivo de arranque y se ven en la interfaz de la máquina. El número del sistema operativo no se mueve porque se haya actualizado la aplicación.

Mapa de la documentación

Esta documentación le ayudará a:

- [Entender cómo está construido el sistema](#)
- [Instalar el firmware en un servidor desde una memoria USB](#)
- [Actualizar el firmware y volver a la versión anterior](#)

2.1 Arquitectura técnica

InfraMedia se construye como imagen y no se modifica en la máquina. La raíz del sistema de archivos se compone de capas, cada capa una imagen squashfs empaquetada en la compilación. Todo lo que la máquina escribe vive en particiones aparte.

2.1.1 Capas del firmware

Capa	Contenido
Base	Linux con systemd, el demonio de gestión, la interfaz web, los módulos del núcleo
postgres	el servidor de base de datos para los productos que lo necesitan
Aplicación	el servidor de medios: sus ejecutables y lo que necesiten más allá de la capa base

La capa de la aplicación es un incremento sobre la base: solo entra en ella la diferencia con la capa base. Las bibliotecas que ya están abajo no se vuelven a subir.

2.1.2 Particiones del disco

El instalador divide el disco en tres particiones.

- **FIRMWARE** — la partición de arranque EFI: los archivos de arranque de las versiones instaladas, las imágenes de las capas, el menú del gestor de arranque.
- **SETTINGS** — la configuración de la máquina: el almacén del configurador y la superposición de `/etc`.
- **VAR** — datos mutables: registros, el directorio de la base de datos, los archivos de trabajo de la aplicación.

La raíz permanece en solo lectura todo el tiempo. El directorio personal de `root` es un tmpfs y vive hasta el siguiente reinicio; lo que deba sobrevivir a uno va en la partición de datos mutables.

2.1.3 Arranque

La máquina arranca con systemd-boot. El núcleo, el initrd, la línea de comandos y el **manifiesto del contenido del firmware** están pegados en un único archivo de arranque. Se hace por una sola propiedad: elegir una entrada de arranque elige el núcleo, el initrd y la lista de capas a la vez, y no pueden desincronizarse. Dos versiones del firmware en el disco son dos entradas del menú, y revertir devuelve el conjunto entero.

El arranque transcurre así.

1. UEFI entrega el control al gestor de arranque, que lanza el archivo de arranque de la versión elegida en el menú.
2. El initrd lee el manifiesto, localiza las imágenes de las capas en la partición de arranque y **verifica sus sha256** contra el manifiesto.
3. Las capas se montan y se componen en la raíz; encima se monta la superposición de `/etc` desde la partición de configuración.
4. El control pasa a systemd, que levanta el demonio de gestión y la aplicación.

El initrd es un guion de busybox: no depende de la aplicación y se compila una vez por arquitectura.

2.1.4 El configurador

El configurador es el demonio de gestión de la máquina. Escucha HTTP en el puerto 8090 y expone la API: resumen de la máquina, interfaces de red, nombre de la máquina y servidores de hora, firmware, reinicio y apagado. También sirve la interfaz web — no hay un puerto aparte para ella.

Actúa sobre el sistema llamando a los programas estándar y escribiendo archivos de configuración — `ip`, `networkctl`, `resolvectl`, `hostnamectl`, `timedatectl`, `systemctl` y los archivos bajo `/etc/systemd/`.

El almacén de configuración

La única fuente de verdad sobre cómo está configurada la máquina es el almacén de configuración del configurador. Los archivos de `systemd` se generan a partir de él y **nunca se releen**.

De ahí se siguen dos reglas prácticas.

- Editar a mano los archivos generados no sirve de nada: la siguiente generación restaura el valor guardado.
- El valor guardado y el estado real son cosas distintas. El valor guardado sale del almacén; el estado real lo toma el configurador del sistema en marcha mediante la salida legible por máquina de las utilidades del sistema, y ambos pueden diferir.

La sesión de cambio

Los cambios de red se aplican en modo «confirmar o revertir». Un cambio abre una sesión y, mientras está abierta, el almacén queda congelado por completo. Si la confirmación no llega a tiempo, el almacén vuelve a la copia guardada y la configuración a la anterior. Nunca hay más de una sesión abierta.

El sentido del mecanismo es práctico: un error en la configuración de una interfaz ya no significa perder el acceso a la máquina.

Modo limitado

Si el almacén no se puede leer — el archivo está dañado o su versión es más nueva que el propio demonio — el configurador pasa a modo limitado: las operaciones de lectura funcionan, los cambios se rechazan y no se genera nada. La máquina sigue funcionando con lo que ya se generó.

2.1.5 El perfil de hardware

El perfil de hardware describe las máquinas sobre las que corre el firmware de esta arquitectura: la configuración del núcleo con sus controladores y las reglas que llevan las interfaces físicas a nombres canónicos según la ruta del dispositivo. Los controladores de todas las máquinas admitidas están integrados en un solo núcleo, y la misma imagen arranca en cualquiera de ellas.

Los nombres canónicos se asignan por el papel de la interfaz — `manage` para las de gestión, `streaming` para las de transmisión, con un número de orden. Solo se puede configurar por la API una interfaz que tenga nombre canónico; una interfaz física sin él se ve, pero no se configura.

2.1.6 La interfaz web

La interfaz web viaja en la capa base y la sirve el propio demonio — tiene que funcionar en una máquina donde la aplicación no existe o no ha arrancado. Tiene cinco secciones: **Resumen, Interfaces, Sistema, Actualizaciones, Alimentación**.

Las pantallas se construyen aparte del almacén: no llevan tema, ni enrutador, ni autenticación, y no saben dónde está la API. Eso les da dos entradas — la aplicación en el puerto del configurador y una sección dentro de la consola de la aplicación, que carga las pantallas desde la propia máquina. El operador configura el chasis donde ya trabaja con el servidor de medios.

2.1.7 Dos versiones

El sistema operativo y el firmware del servidor llevan números distintos. El firmware es InfraMedia de una versión más la aplicación de otra; ambas quedan registradas en el manifiesto del archivo de arranque. La aplicación se compila sobre las partes publicadas del sistema operativo en lugar de recompilarlo.

3. Administrador

3.1 Puesta en marcha

3.1.1 Instalación

El firmware se instala en el servidor desde una memoria USB de instalación. El instalador no hace preguntas ni espera ninguna pulsación: todo lo que necesita lo toma de un archivo de texto de la propia memoria. Una persona graba la imagen, rellena el archivo, conecta la memoria al servidor y enciende la alimentación.

La memoria de instalación

La imagen lleva el mismo firmware que acabará en el disco de la máquina, y dos particiones.

- **INSTALLER** — la partición de arranque con el firmware.
- **CONFIG** — una partición de datos corriente con el archivo `install.txt`. macOS y Windows la muestran por sí solos; la partición de arranque la ocultan.

La imagen no depende de ningún secreto: se construye con una plantilla de `install.txt`, y el archivo se rellena ya en la memoria, con cualquier editor. Los saltos de línea y la marca de orden de bytes que añaden Windows y macOS los descarta el propio instalador.

Grabe la imagen en la memoria y vuelva a conectarla: aparecerá el volumen `CONFIG`.

El archivo `install.txt`

Abra `install.txt` en el volumen `CONFIG` y sustituya los marcadores entre corchetes angulares.

Campo	Significado
<code>SALT</code>	la sal del parque: el secreto del que se deriva la contraseña de <code>root</code> de la máquina. Se queda en la memoria y nunca llega al disco
<code>EDIT_AUTH_LOGIN</code>	el nombre de la cuenta para la consola de la aplicación y la configuración del chasis
<code>EDIT_AUTH_PASSWORD</code>	su contraseña
<code>LICENSE_KEY</code>	la clave de licencia de la aplicación
<code>HOSTNAME</code>	el nombre de la máquina
<code>INSTALL_DISK</code>	el disco donde instalar. Si se omite, se toma el disco más grande que no sea la propia memoria

Un marcador que se deje sin sustituir es un valor vacío. Sin la sal o sin la contraseña el instalador se niega **antes de tocar el disco**.

La instalación

Ponga la memoria en el servidor y arranque desde ella: en el menú de arranque es la entrada `UEFI: <memoria>`.

A partir de ahí el instalador trabaja solo:

1. divide el disco de la máquina en las particiones `FIRMWARE`, `SETTINGS` y `VAR`, **borrándolo por completo**;
2. copia el firmware en él;
3. deja en el disco el archivo de valores iniciales: la cuenta de la consola, la clave de licencia y el hash de la contraseña de `root`;
4. imprime en la consola el disco elegido y la dirección de hardware de la máquina;
5. apaga la máquina.

La memoria puede quedarse puesta: en el arranque siguiente el guion inicial ve la misma versión en el disco y arranca el disco. Una memoria con otra versión la instala de nuevo, y así mismo se hace una reinstalación.

La contraseña de root

La contraseña de `root` de cada máquina se deriva de la sal del parque y de la dirección de hardware que imprimió el instalador. La sal vive solo en el medio de instalación; a la máquina le queda un hash, del que la contraseña no se recupera.

De ahí la propiedad que importa: la contraseña de una máquina concreta es reproducible por quien tenga el medio y el identificador de la máquina, sin base de datos y sin registro alguno de la máquina.

Primer arranque

Tras la instalación, encienda el servidor. La máquina levanta el demonio de gestión y después la aplicación.

- El configurador y su interfaz web están en el puerto **8090** de la máquina.
- La consola de la aplicación está en su puerto habitual.

Las credenciales salen del archivo que dejó el instalador. La contraseña se convierte en hash al llenarse por primera vez el almacén de configuración, y editar el archivo en una máquina ya instalada no cambia nada.



Sin credenciales no se entra en la máquina

Si los campos de la cuenta en `install.txt` quedaron vacíos, el demonio rechaza **cualquier** contraseña, no solo una equivocada. No hay credenciales en el almacén ni de dónde puedan salir: habrá que instalar la máquina de nuevo.

3.2 Mantenimiento

3.2.1 Actualización del firmware

Una máquina instalada se actualiza sin memoria USB. El paquete de actualización se instala **junto** a la versión en marcha, no encima: la configuración, los datos y las contraseñas sobreviven a la actualización, y la versión anterior se queda en la partición de arranque para poder volver a ella.

La máquina no descarga ni instala nada por su cuenta. Instalar una actualización es siempre una petición explícita: desde la pantalla de la interfaz, desde la API o a mano en la consola.

El paquete de actualización

El paquete es un archivo comprimido con lo que va a la partición de arranque: el archivo de arranque de la nueva versión, las imágenes de sus capas, la entrada del menú del gestor de arranque, la descripción del producto y un manifiesto de sumas de comprobación. Junto al paquete se publica su propia suma de comprobación.

El canal de actualizaciones

La máquina se entera de las nuevas versiones por el índice de un canal de actualizaciones cuya dirección está **compilada en la propia imagen**. Lee el índice y enumera las versiones de su producto y su arquitectura; las que ya están en la partición aparecen marcadas.

Una imagen sin canal no sabe siquiera que existe, y solo se puede actualizar por dirección o por archivo.

La instalación

DESDE LA INTERFAZ WEB

La sección **Actualizaciones** empieza nombrando dos versiones: la que está en marcha y la que arrancará la próxima vez. Al lado está el botón de reinicio — cuando la versión siguiente es distinta de la que está en marcha, aparece resaltado, y la pantalla dice qué cambiará exactamente al reiniciar.

El índice del canal se lee al abrir la interfaz: el elemento del menú lleva una marca cuando el canal tiene una versión que no está en la partición. El botón **Comprobar actualizaciones** vuelve a leer el índice.

A TRAVÉS DE LA API

La respuesta llega enseguida y la instalación corre en segundo plano.

Instalar un paquete desde un archivo:

```
curl -u admin:contraseña -H 'content-type: application/x-tar' \
  --data-binary @mcastor-<versión>-amd64.update.tar http://<máquina>:8090/system/firmware
```

Instalar un paquete desde una dirección:

```
curl -u admin:contraseña -H 'content-type: application/json' \
  -d '{"url":"https://../mcastor-<versión>-amd64.update.tar"}' \
  http://<máquina>:8090/system/firmware/install
```

Ver el avance de la operación, las versiones instaladas y la que arrancará la próxima vez:

```
curl -u admin:contraseña http://<máquina>:8090/system/firmware
```

Enumerar las versiones del canal de actualizaciones:

```
curl -u admin:contraseña http://<máquina>:8090/system/firmware/available
```

Reiniciar en la versión nueva:

```
curl -u admin:contraseña -X POST http://<máquina>:8090/system/reboot
```

Qué ocurre durante la instalación

1. El demonio descomprime el paquete en la partición de datos mutables.
2. Verifica cada archivo contra el manifiesto de sumas de comprobación, y el producto, la arquitectura y el perfil de hardware contra los que están en marcha.
3. Solo entonces vuelve a montar la partición de arranque para escritura y copia lo que falta. Las imágenes de capas compartidas con las versiones ya instaladas no se copian.
4. Apunta la entrada por defecto del gestor de arranque a la versión nueva.

Tras la instalación quedan en la partición la versión en marcha y la nueva. Las demás se retiran junto con las imágenes de capas que ya no necesita nadie.

La versión nueva empieza a funcionar solo después de reiniciar — la instalación no reinicia la máquina por sí sola.

Volver a la versión anterior

Revertir es elegir la versión anterior y reiniciar:

```
curl -u admin:contraseña -X POST http://<máquina>:8090/system/firmware/<versión>/select
curl -u admin:contraseña -X POST http://<máquina>:8090/system/reboot
```

Eliminar una versión que ya no hace falta:

```
curl -u admin:contraseña -X DELETE http://<máquina>:8090/system/firmware/<versión>
```

La versión en marcha y la seleccionada no se pueden eliminar.

Cuando el demonio no está

Si el demonio no ha arrancado o no se puede alcanzar, el mismo camino se recorre a mano en la consola como `root`. El programa `firmware-update` vive en la capa base, depende solo del intérprete de órdenes y de las utilidades de la capa, y hace exactamente tres cosas — descargar, colocar, conmutar — con las mismas comprobaciones que hace el demonio. No elimina nada.

```
firmware-update install https://.../mcastor-<versión>-amd64.update.tar # o una ruta a un archivo
firmware-update list # versiones en la partición: en marcha y siguiente
firmware-update select <versión> # arrancar la versión anterior la próxima vez
systemctl reboot
```



Lo que todavía no hay

No hay reversión automática tras un arranque fallido de una versión nueva: si la máquina no levanta, la entrada de arranque por defecto se devuelve a mano desde el menú del gestor de arranque. Las máquinas de las primeras series llevan una partición de arranque dimensionada para una sola versión, y una actualización en el sitio no cabe ahí: esas máquinas se reinstalan una vez desde una memoria USB.