

Introducción al Despliegue de Ansible en Omnitouch

Resumen

Omnitouch Network Services utiliza Ansible como su plataforma de automatización de infraestructura para desplegar soluciones completas de red celular (4G/5G) de manera consistente, repetible y automatizada. Este documento proporciona una visión general de cómo aprovechamos Ansible para orquestar despliegues complejos de telecomunicaciones.

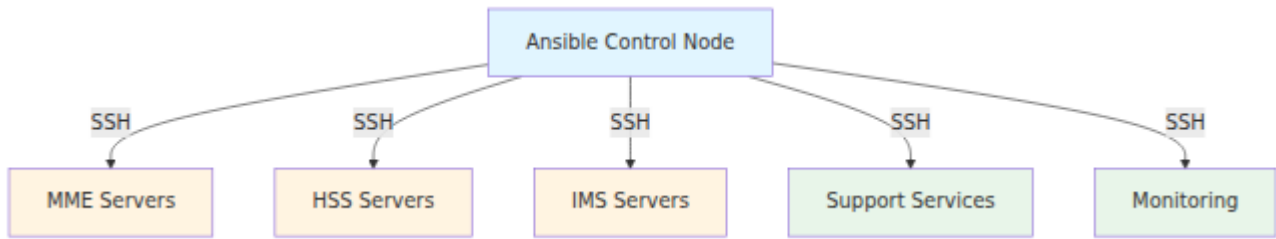
¿Qué es Ansible?

Ansible es una herramienta de automatización de código abierto que te permite:

- Configurar sistemas
- Desplegar software
- Orquestar flujos de trabajo complejos
- Gestionar infraestructura como código

Ansible utiliza un enfoque declarativo: describes el **estado deseado** de tus sistemas, y Ansible se asegura de que alcancen ese estado.

Cómo Usa Omnitouch Ansible



Conceptos Clave

1. Inventario (Archivos de Hosts)

Define **qué** sistemas gestionar. Cada despliegue de cliente tiene un archivo de hosts que describe:

- Todas las máquinas virtuales en la red
- Sus direcciones IP
- Configuración de red
- Parámetros específicos del servicio

Los archivos de hosts son con los que trabajarás para definir tu red.

Ver: [Configuración del Archivo de Hosts](#)

2. Roles

Define **cómo** configurar cada componente. Los roles son unidades reutilizables que contienen:

- Tareas (pasos a ejecutar)
- Plantillas (plantillas de archivos de configuración)
- Controladores (acciones desencadenadas por cambios)
- Variables (valores de configuración predeterminados)

Ejemplos de roles para componentes de OmniCore: `omnihss`, `omnisgwc`, `omnipgwc`, `omnidra`, etc.

Estos son definidos por el equipo de ONS, mientras que puedes editarlos, generalmente hay formas más limpias de hacer cualquier ajuste que puedas necesitar desde tu archivo de hosts.

3. Playbooks

Orquesta **cuándo** y **dónde** se aplican los roles:

```
- name: Deploy EPC Core
  hosts: mme
  roles:
    - common
    - omnimme
```

Los usamos esencialmente como grupos para los roles.

4. Variables de Grupo

Proporciona **configuración específica del cliente** que anula los valores predeterminados del rol. Aquí es donde ocurre la personalización del cliente sin modificar los roles base.

Ver: [Variables de Grupo y Configuración](#)

Arquitectura de Despliegue



El Proceso de Despliegue

1. Definir Infraestructura

Crea un archivo de hosts que describa tu topología de red:

Nota de Planificación: Antes de definir la infraestructura, revisa el [Estándar de Planificación de IP](#) para obtener orientación sobre segmentación de red, asignación de direcciones IP y organización de subredes.

Usuarios de Proxmox: Si despliegas en Proxmox, consulta [Despliegue de VM/LXC en Proxmox](#) para la provisión automatizada de VM/contenedores.

Ver: [Configuración del Archivo de Hosts](#) y [Referencia de Configuración](#)

```
mme:
  hosts:
    customer-mme01:
      ansible_host: 10.10.1.15
      mme_code: 1
```

2. Personalizar Configuración

Establece variables específicas del cliente en `group_vars`:

```
plmn_id:
  mcc: '001'
  mnc: '01'
customer_name_short: customer
```

#ToDo - Agregar enlace aquí a la referencia de configuración para la lista completa

3. Ejecutar Playbooks

Desplegar la red:

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml  
services/epc.yml
```

4. Despliegue Automatizado

Ansible hará:

- Crear/provisionar VMs (si se utiliza la integración de Proxmox/VMware)
- Configurar la red
- Instalar paquetes de software desde la caché de APT
- Desplegar código de aplicación
- Configurar servicios con configuraciones del cliente
- Iniciar servicios
- Validar el despliegue

Componentes Clave que Desplegamos

OmniCore (Plataforma de Núcleo de Paquete 4G/5G)

- **OmniHSS** - Servidor de Suscriptores de Hogar
- **OmniSGW** - Puerta de Enlace de Servicio (plano de control)
- **OmniPGW** - Puerta de Enlace de Paquete (plano de control)
- **OmniUPF** - Función de Plano de Usuario
- **OmniDRA** - Agente de Enrutamiento Diameter
- **OmniTWAG** - Puerta de Enlace de Acceso WLAN de Confianza

Ver: <https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/OmniCore>

OmniCall (Plataforma de Voz y Mensajería)

- **OmniCall CSCF** - Función de Control de Sesiones de Llamada (P-CSCF, I-CSCF, S-CSCF)
- **OmniTAS** - Servidor de Aplicaciones IMS (servicios VoLTE/VoNR)
- **OmniMessage** - Centro de SMS (SMS-C)
- **OmniMessage SMPP** - Soporte para el protocolo SMPP
- **OmniSS7** - Componentes de señalización SS7 (STP, HLR, CAMEL)
- **VisualVoicemail** - Funcionalidad de correo de voz

Ver: <https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/OmniCall>

OmniCharge/OmniCRM

- **Plataforma CRM** - Gestión de relaciones con clientes, auto-registro, facturación

Ver: <https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/OmniCharge>

Servicios de Soporte

- **DNS** - Resolución DNS de red
- **Servidor de Licencias** - Gestión de licencias
- **Monitoreo** - Prometheus, Grafana

Ver: [Resumen de Arquitectura de Despliegue](#)

Gestión de Paquetes

Utilizamos un modelo híbrido de distribución de paquetes:

Paquetes APT Precompilados

Todo el software de Omnitouch se distribuye como paquetes Debian (`.deb`):

- Construidos a partir del código fuente en nuestra pipeline de CI/CD

- Versionados y probados
- Alojados en repositorios de paquetes

Sistema de Caché APT

Los clientes pueden elegir entre:

1. **Caché APT Local** - Espejo de paquetes requeridos en el sitio para despliegue fuera de línea
2. **Repositorio Público** - Acceso directo al repositorio de paquetes alojado por Omnitouch

Ver: [Sistema de Caché APT](#)

Gestión de Licencias

Todos los componentes de software de Omnitouch requieren licencias válidas gestionadas a través de un servidor de licencias central:

- Los componentes verifican la validez de la licencia al iniciar
- Las características se habilitan/deshabilitan según la licencia
- El servidor de licencias puede ser local o alojado en la nube

Ver: [Servidor de Licencias](#)

Beneficios de Este Enfoque

Repetibilidad

Los mismos playbooks de Ansible pueden desplegar:

- Laboratorios de desarrollo
- Entornos de prueba
- Redes de producción
- Sitios de clientes

Consistencia

Cada despliegue utiliza las mismas configuraciones probadas, reduciendo el error humano.

Control de Versiones

La infraestructura se define como código en Git:

- Rastrear todos los cambios
- Revisar antes del despliegue
- Revertir si es necesario

Personalización Sin Complejidad

Los clientes pueden personalizar su despliegue a través de `group_vars` sin modificar los roles centrales.

Despliegue Rápido

Desplegar una red celular completa en horas en lugar de días o semanas.

Comenzando

Requisitos Previos

Antes de ejecutar los playbooks de Ansible, necesitas configurar un entorno virtual de Python e instalar las dependencias requeridas.

1. Crear un Entorno Virtual de Python

Crea un entorno aislado de Python para el despliegue de Ansible:

```
python3 -m venv .venv
```

2. Activar el Entorno Virtual

Activa el entorno virtual:

```
source .venv/bin/activate
```

En Windows, usa:

```
.venv\Scripts\activate
```

3. Instalar Paquetes Requeridos

Instala todas las dependencias desde el archivo requirements.txt:

```
pip install -r requirements.txt
```

Esto instalará Ansible y todos los paquetes de Python necesarios para la automatización del despliegue de Omnitouch.

Nota: Mantén el entorno virtual activado siempre que ejecutes comandos de Ansible. Puedes desactivarlo cuando termines ejecutando `deactivate`.

Pasos de Despliegue

1. Revisa la [Configuración del Archivo de Hosts](#) para entender cómo definir tu red
2. Aprende sobre [Variables de Grupo](#) para personalización
3. Comprende el [Sistema de Caché APT](#) para la gestión de paquetes
4. Revisa la [Arquitectura de Despliegue](#) para ver cómo encaja todo
5. ¡Despliega!

Próximos Pasos

- [Estándar de Planificación de IP](#) - Planifica tu arquitectura de red y asignación de IP

- [Configuración del Archivo de Hosts](#) - Aprende cómo definir tu topología de red
- [Sistema de Caché APT](#) - Comprende la distribución de paquetes
- [Servidor de Licencias](#) - Aprende sobre la gestión de licencias
- [Resumen de Arquitectura de Despliegue](#) - Ve la imagen completa
- [Configuración de Variables de Grupo](#) - Personaliza tu despliegue
- [Playbooks de Utilidad](#) - Herramientas operativas para chequeos de salud, copias de seguridad y mantenimiento

Repositorio APT y Distribución de Paquetes

Descripción General

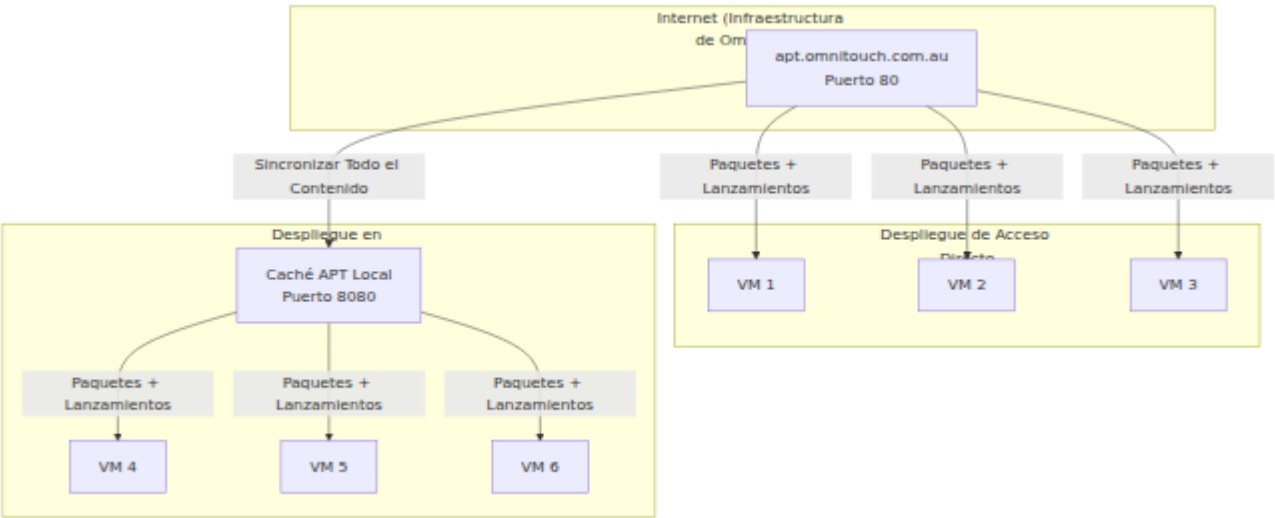
El sistema APT de Omnitouch proporciona distribución de paquetes para todos los despliegues. Se sirven dos tipos de contenido:

1. **Paquetes APT** — Paquetes Debian instalados a través de `apt install`
2. **Lanzamientos Binarios** — Binarios precompilados descargados directamente (exportadores de Prometheus, agentes, etc.)

Se admiten dos modelos de despliegue:

1. **Acceso Directo** — Las máquinas virtuales obtienen paquetes directamente de `apt.omnitouch.com.au`
2. **Espejo de Caché Local** — Un servidor local sincroniza desde Omnitouch y sirve paquetes a las máquinas virtuales (para despliegues fuera de línea/aislados)

Arquitectura



Contenido Servido

El servidor APT alberga todo el contenido requerido para los despliegues:

Tipo de Contenido	Descripción	Ruta
Paquetes Omnitouch	Paquetes <code>.deb</code> personalizados (omnihss, omnimme, etc.)	<code>/dists/<distro>/</code>
Paquetes de Ubuntu	Paquetes de Ubuntu en caché con todas las dependencias	<code>/<distro>/pool/main/</code>
Lanzamientos de GitHub	Binarios precompilados (Prometheus, Grafana, Homer, etc.)	<code>/releases/<org>/<repo>/</code>
Tarballs de Fuente	Archivos fuente para aplicaciones web (CGrateS_UI, speedtest)	<code>/repos/</code>
Paquetes de Terceros	Galera, FRR, InfluxDB, KeyDB, etc.	<code>/releases/<vendor>/</code>

Variables de Configuración

Dos conjuntos de variables separadas controlan la distribución de paquetes. Comprender sus propósitos es esencial para una configuración correcta.

Variables de Configuración

`apt_repo`
(fuentes de paquetes APT)

`remote_apt_*`
(descargas binarias)

Lo que Configuran

`/etc/apt/sources.list`

Descargas binarias
`/releases/*`

Propósitos de las Variables

Conjunto de Variables	Propósito	Usado Para
<code>apt_repo</code>	Configura las fuentes de paquetes APT	<code>/etc/apt/sources.list</code> y <code>/etc/apt/sources.list.d/*.list</code>
<code>remote_apt_*</code>	Configura las URL de descarga de binarios	Descargando archivos de la ruta <code>/releases/</code> (Node Exporter, Zabbix, Nagios, etc.)

Cuándo Se Usa Cada Conjunto de Variables

Escenario	Fuentes APT (<code>apt_repo</code>)	Descargas Binarias (<code>remote_apt_*</code>)
<code>use_apt_cache:</code> <code>true</code>	Usa <code>apt_repo.apt_server</code>	Usa <code>apt_repo.apt_server</code>
<code>use_apt_cache:</code> <code>false</code>	Usa <code>apt_repo.*</code> con credenciales	Usa <code>remote_apt_*</code> con credenciales

Cuando `use_apt_cache: false`, ambos conjuntos de variables son requeridos.

Opción 1: Acceso Directo

Para despliegues con conectividad a Internet, las máquinas virtuales obtienen paquetes directamente del servidor APT de Omnitouch.

Requisitos de Red

Lista Blanca de IP de Origen: Tu dirección IP pública debe estar en la lista blanca en el servidor APT de Omnitouch. Durante la configuración, proporciona tus subredes de origen a Omnitouch. A cambio, recibirás:

- **Nombre de usuario y contraseña** para la autenticación básica HTTP
- **FQDN** para el servidor APT

Requisitos de Firewall: Se debe permitir el acceso saliente a los siguientes rangos de IP de Omnitouch:

Red	Rango
IPv4	144.79.167.0/24
IPv4	160.22.43.0/24
IPv6	2001:df3:dec0::/48
ASN	AS152894

Servicios que requieren acceso a la infraestructura de Omnitouch:

Servicio	Puerto	Protocolo	Propósito
Servidor APT	80	TCP	Descargas de paquetes
Servidor APT	53	TCP/UDP	Resolución DNS para apt.omnitouch.com.au
Servidor de Licencias	123	UDP	Sincronización de tiempo NTP para validación de licencias
Servidor de Licencias	53	TCP/UDP	Resolución DNS para validación de licencias

Asegúrate de que el tráfico HTTP (TCP/80), NTP (UDP/123) y DNS (TCP+UDP/53) esté permitido hacia los rangos de IP de Omnitouch.

Configuración

```
all:
  vars:
    use_apt_cache: false

    # Configuración de fuentes de paquetes APT
    # Configura /etc/apt/sources.list para comandos apt install
    apt_repo:
      apt_server: "apt.omnitouch.com.au"
      apt_repo_username: "tu-usuario"
      apt_repo_password: "tu-contraseña"

    # Configuración de descargas binarias
    # Usado para descargar archivos de la ruta /releases/
    remote_apt_server: "apt.omnitouch.com.au"
    remote_apt_port: 80
    remote_apt_protocol: "http"
    remote_apt_user: "tu-usuario"
    remote_apt_password: "tu-contraseña"
```

Parámetros

Fuentes de Paquetes APT (`apt_repo`)

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado
apt_repo.apt_server	Cadena	Sí	-
apt_repo.apt_repo_username	Cadena	Sí	-
apt_repo.apt_repo_password	Cadena	Sí	-

Descargas Binarias (remote_apt_*)

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripción
<code>remote_apt_server</code>	Cadena	Sí	-	Nombre de host o servidor para descargar la binaria
<code>remote_apt_port</code>	Entero	No	<code>80</code>	Puerto de servicio para descargar la binaria
<code>remote_apt_protocol</code>	Cadena	No	<code>http</code>	Protocolo de transferencia (http o https)
<code>remote_apt_user</code>	Cadena	Sí	-	Nombre de usuario para autentificación básica para descargar
<code>remote_apt_password</code>	Cadena	Sí	-	Contraseña para autentificación básica para descargar

General

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripción
<code>use_apt_cache</code>	Booleano	Sí	-	Debe ser <code>false</code> para acceso directo

Patrones de URL (Acceso Directo)

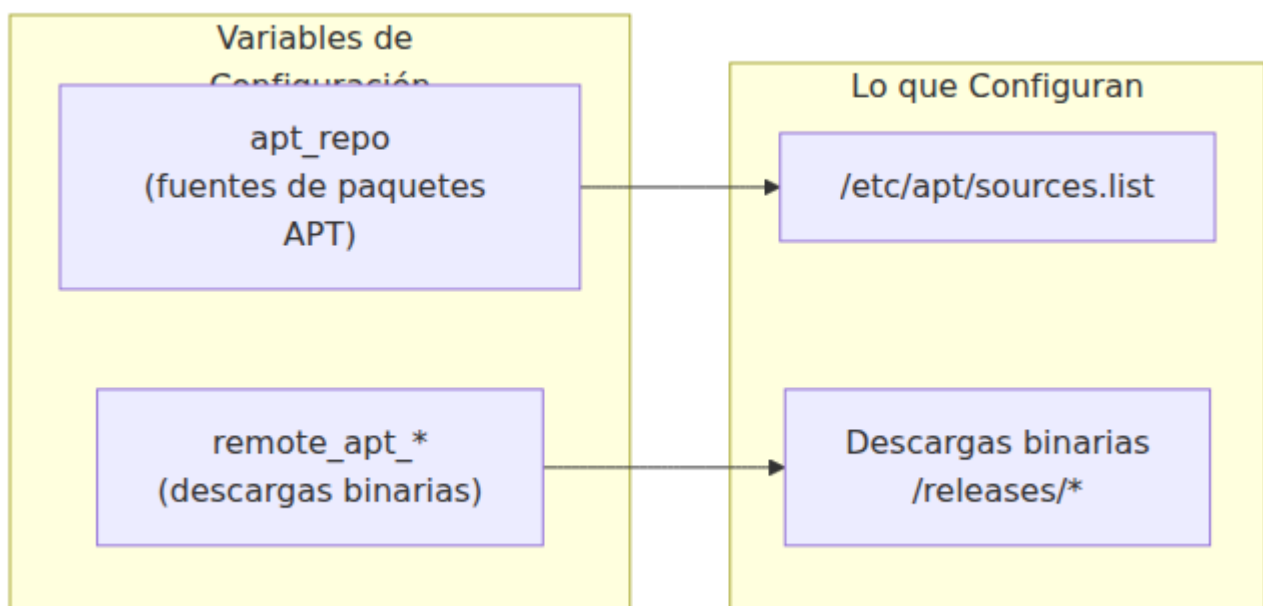
Fuentes de Paquetes APT (configuradas en `/etc/apt/sources.list`):

```
deb [trusted=yes] http://{apt_repo_username}:
{apt_repo_password}@{apt_server}/ noble main
```

Descargas Binarias (usadas por tareas `get_url` de Ansible):

```
http://{remote_apt_user}:
{remote_apt_password}@{remote_apt_server}:
{remote_apt_port}/releases/prometheus/node_exporter/node_exporter-
1.8.1.linux-amd64.tar.gz
```

Cómo Funciona



Las máquinas virtuales se autentican con autenticación básica HTTP tanto para paquetes APT como para descargas binarias. Los paquetes del sistema Ubuntu también se sirven desde el servidor de Omnitouch (pre-caché), por lo que las máquinas virtuales no necesitan acceso a los espejos de Ubuntu.

Opción 2: Espejo de Caché Local

Para despliegues fuera de línea, aislados o con limitaciones de ancho de banda, despliega una caché APT local que sincroniza todo el contenido desde Omnitouch.

Arquitectura



Configuración

Define el servidor de caché en tu archivo de hosts con su configuración de repositorio:

```

apt_cache_servers:
  hosts:
    customer-apt-cache:
      ansible_host: 192.168.1.100
      gateway: 192.168.1.1
  vars:
    # El servidor de caché sincroniza paquetes desde el
    repositorio autenticado
    remote_apt_server: "apt.omnitech.com.au"
    remote_apt_port: 80
    remote_apt_protocol: "http"
    remote_apt_user: "tu-usuario"
    remote_apt_password: "tu-contraseña"

all:
  vars:
    # use_apt_cache: true # Se establece automáticamente cuando
    existe el grupo apt_cache_servers
    # apt_repo.apt_server: derivado automáticamente a
    192.168.1.100 (primer servidor de caché)

```

Cómo funciona:

- **Servidor de caché** (192.168.1.100): Usa credenciales `remote_apt_*` para sincronizar paquetes desde `apt.omnitech.com.au:80`
- **Todos los demás hosts**: Derivan automáticamente `apt_repo.apt_server: "192.168.1.100"` y obtienen desde la caché en el puerto `8080` sin credenciales

Parámetros

Fuentes de Paquetes APT (`apt_repo`)

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado
apt_repo.apt_server	Cadena	Sí	Derivado automáticamente
apt_repo.apt_repo_username	Cadena	No	-
apt_repo.apt_repo_password	Cadena	No	-

Sincronización del Servidor de Caché (remote_apt_*)

Estas variables configuran cómo el servidor de caché sincroniza contenido desde Omnitouch:

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripción
remote_apt_server	Cadena	Sí	-	Servidor de Omniscan desde el cual se sincroniza.
remote_apt_port	Entero	No	80	Puerto de servicio de Omniscan.
remote_apt_protocol	Cadena	No	http	Protocolo para la conexión de sincronización.
remote_apt_user	Cadena	Sí	-	Credenciales para sincronización desde Omniscan.
remote_apt_password	Cadena	Sí	-	Credenciales para sincronización desde Omniscan.

General

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripción
<code>use_apt_cache</code>	Booleano	No	<code>true</code>	Se establece automáticamente en <code>true</code> cuando existe el grupo <code>apt_cache</code> .
<code>apt_cache_port</code>	Entero	No	<code>8080</code>	Puerto en el que escucha el servicio de caché local.

Patrones de URL (Modo Caché)

Fuentes de Paquetes APT (configuradas en `/etc/apt/sources.list`):

```
deb [trusted=yes] http://192.168.1.100:8080/noble noble main
```

Descargas Binarias (usadas por tareas `get_url` de Ansible):

```
http://192.168.1.100:8080/releases/prometheus/node_exporter/node_exporter-1.8.1.linux-amd64.tar.gz
```

No se requieren credenciales para el acceso a la caché; utiliza la configuración APT `[trusted=yes]`.

Desplegando la Caché

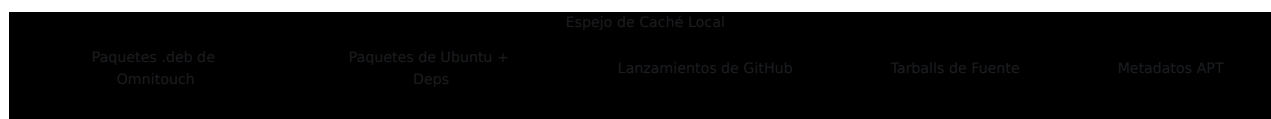
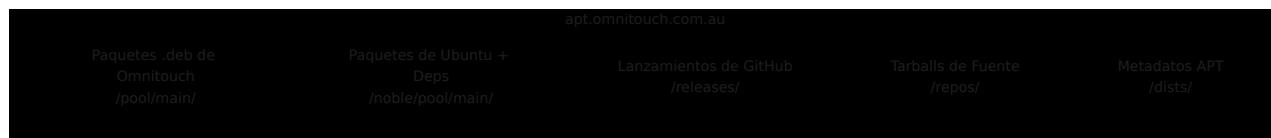
1. **Provisión del servidor de caché** (VM o contenedor LXC con disco de 50+ GB)
2. **Ejecuta el libro de jugadas de configuración de la caché:**

```
ansible-playbook -i hosts/customer/production.yml
services/apt_cache.yml
```

3. **Verifica la caché** navegando a `http://192.168.1.100:8080/`

Qué Se Sincroniza

El espejo de caché sincroniza **todo el contenido** desde el servidor APT de Omnitouch utilizando descarga recursiva con wget:

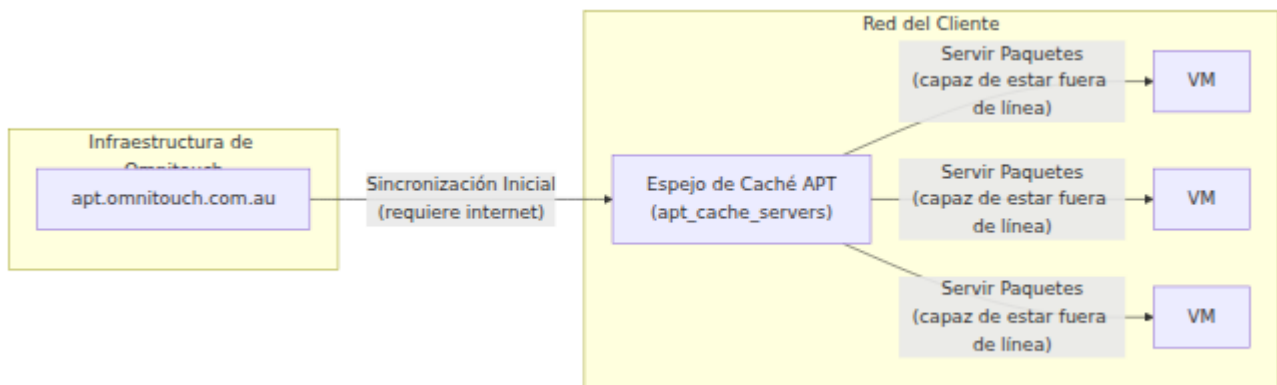


Directorios de contenido sincronizados:

Ruta	Contenido
<code>/dists/<distro>/</code>	Metadatos del repositorio APT (archivos Packages, Release)
<code>/pool/main/</code>	Paquetes .deb personalizados de Omnitouch
<code>/<distro>/pool/main/</code>	Paquetes de Ubuntu y todas las dependencias
<code>/releases/</code>	Lanzamientos de GitHub (Prometheus, Grafana, Zabbix, etc.)
<code>/repos/</code>	Tarballs fuente (Erlang, Elixir, CGrateS_UI, etc.)

Después de la sincronización inicial, la caché puede servir todos los paquetes sin conectividad a Internet.

Cómo Funciona



El espejo de caché utiliza `wget --recursive` con autenticación básica HTTP para descargar todo el contenido desde el servidor APT de Omnitouch. Las sincronizaciones posteriores solo descargan archivos nuevos/cambiados (marcado de tiempo).

Configuración Automática

Cuando existe un grupo `apt_cache_servers` en tu inventario, el sistema automáticamente:

1. Establece `use_apt_cache: true` para todos los hosts (a menos que se anule explícitamente)
2. Deriva `apt_repo.apt_server` de la IP `ansible_host` del primer servidor de caché

Ejemplo de Configuración Mínima

```
apt_cache_servers:
  hosts:
    apt-cache-01:
      ansible_host: 192.168.1.100
      gateway: 192.168.1.1
  vars:
    # El servidor de caché sincroniza contenido desde el
    repositorio de Omnitouch
    remote_apt_server: "apt.omnitouch.com.au"
    remote_apt_user: "tu-usuario"
    remote_apt_password: "tu-contraseña"
```

Lo que sucede automáticamente:

- Todos los hosts (excepto el servidor de caché) obtienen `use_apt_cache: true`
- Todos los hosts (excepto el servidor de caché) obtienen `apt_repo.apt_server: "192.168.1.100"`
- Todos los hosts obtienen desde `http://192.168.1.100:8080/` sin credenciales
- El servidor de caché sincroniza paquetes desde `http://tu-usuario:tu-contraseña@apt.omnitouch.com.au/`

Anular Comportamiento Automático

Para forzar el acceso directo incluso con servidores de caché definidos:

```
all:
  vars:
    use_apt_cache: false # Forzar acceso directo incluso con
servidores de caché definidos

    apt_repo:
      apt_server: "apt.omnitouch.com.au"
      apt_repo_username: "usuario"
      apt_repo_password: "contraseña"

    remote_apt_server: "apt.omnitouch.com.au"
    remote_apt_user: "usuario"
    remote_apt_password: "contraseña"
```

Resumen de Configuración

Escenario 1: Acceso Directo al Servidor APT (Sin Caché)

Todos los hosts obtienen paquetes directamente del servidor del repositorio APT.

```
all:
  vars:
    use_apt_cache: false

    # Fuentes de paquetes APT - usadas por todos los hosts
    apt_repo:
      apt_server: "apt.omnitouch.com.au"
      apt_repo_username: "usuario"
      apt_repo_password: "contraseña"

    # Descargas binarias - usadas por todos los hosts
    remote_apt_server: "apt.omnitouch.com.au"
    remote_apt_port: 80
    remote_apt_protocol: "http"
    remote_apt_user: "usuario"
    remote_apt_password: "contraseña"
```

Resultado: Todos los hosts generan `deb [trusted=yes]`

`http://usuario:contraseña@apt.omnitouch.com.au/ noble main`

Escenario 2: Servidor de Caché APT Definido en el Archivo de Hosts (Automático)

El servidor de caché está en tu inventario y será desplegado/sincronizado por Ansible.

```
apt_cache_servers:
  hosts:
    cache-server:
      ansible_host: 192.168.1.100
      gateway: 192.168.1.1
  vars:
    # El servidor de caché sincroniza paquetes desde el
    # repositorio autenticado
    remote_apt_server: "apt.omnitouch.com.au"
    remote_apt_port: 80
    remote_apt_protocol: "http"
    remote_apt_user: "usuario"
    remote_apt_password: "contraseña"

# No se necesita configuración en all: vars:
# Todo se deriva automáticamente del grupo apt_cache_servers
```

Resultado:

- **Servidor de caché:** Sincroniza desde `http://usuario:contraseña@apt.omnitouch.com.au:80/`
- **Todos los demás hosts:** Generan `deb [trusted=yes]`
`http://192.168.1.100:8080/noble noble main` (sin credenciales)

Escenario 3: Caché APT Remota NO en el Archivo de Hosts (Manual)

El servidor de caché existe en otro lugar y ya está configurado (no gestionado por tu Ansible).

```
all:
  vars:
    use_apt_cache: true

    # Apuntar todos los hosts al servidor de caché externo
    apt_repo:
      apt_server: "192.168.1.100" # IP del servidor de caché
externo
      apt_repo_port: 8080          # La caché generalmente se
ejecuta en el puerto 8080

# No se necesita grupo apt_cache_servers
# No se necesita remote_apt_* (la caché ya está configurada
externamente)
```

Resultado: Todos los hosts generan `deb [trusted=yes]`

`http://192.168.1.100:8080/noble noble main` (sin credenciales)

Ejemplo Completo

Aquí hay un ejemplo completo que muestra la configuración del servidor de caché con múltiples hosts de aplicación:

```
# Grupo del Servidor de Caché APT
apt_cache_servers:
  hosts:
    customer-apt-cache:
      ansible_host: 10.179.1.114
      gateway: 10.179.1.1
      host_vm_network: "vmbr0"
      num_cpus: 4
      memory_mb: 16384
      proxmoxLxcDiskSizeGb: 120
  vars:
    # El servidor de caché sincroniza paquetes desde el
    repositorio autenticado
    remote_apt_server: "apt.omnitouch.com.au"
    remote_apt_port: 80
    remote_apt_protocol: "http"
    remote_apt_user: "customer-username"
    remote_apt_password: "customer-secure-token"

# Servidores de Aplicación
hss:
  hosts:
    customer-hss01:
      ansible_host: 10.179.2.140
      gateway: 10.179.2.1

mme:
  hosts:
    customer-mme01:
      ansible_host: 10.179.1.15
      gateway: 10.179.1.1

dns:
  hosts:
    customer-dns01:
      ansible_host: 10.179.2.177
      gateway: 10.179.2.1

# Configuración Global
all:
  vars:
    # Auto-configuración (no se necesita configuración manual):
    # - use_apt_cache: true (auto-habilitado cuando existe
```

```
apt_cache_servers)
# - apt_repo.apt_server: "10.179.1.114" (auto-derivado del
servidor de caché)
```

Lo que sucede durante el despliegue:

1. Servidor de caché (10.179.1.114):

- Usa `remote_apt_*` de su sección `vars`:
- Descarga todos los paquetes desde `http://customer-username:customer-secure-token@apt.omnitouch.com.au:80/`
- Sirve paquetes en el puerto 8080 a través de nginx

2. Hosts de aplicación (customer-hss01, customer-mme01, customer-dns01):

- Detectan automáticamente que existe el grupo `apt_cache_servers`
- Establecen automáticamente `use_apt_cache: true`
- Derivan automáticamente `apt_repo.apt_server: "10.179.1.114"`
- Generan: `deb [trusted=yes] http://10.179.1.114:8080/noble noble main`
- Obtienen todos los paquetes desde el servidor de caché (sin credenciales requeridas)

Actualizando la Caché

Para sincronizar nuevos paquetes o actualizaciones:

```
ansible-playbook -i hosts/customer/production.yml
services/apt_cache.yml
```

Esto sincroniza de manera incremental todo el contenido desde el servidor APT de Omnitouch:

- Nuevas versiones de paquetes de Omnitouch

- Nuevos paquetes de Ubuntu y dependencias
- Nuevos lanzamientos de GitHub
- Tarballs de fuente actualizados

La sincronización utiliza `wget --timestamping`, por lo que se omiten los archivos existentes sin cambios, haciendo que la re-sincronización sea rápida.

Nota: El servidor APT de Omnitouch (`apt.omnitouch.com.au`) es la única fuente de verdad para todos los paquetes. Ejecuta `services/apt.yml` en el servidor apt primero para construir/actualizar paquetes, luego ejecuta `services/apt_cache.yml` en los espejos de caché para sincronizar.

Solución de Problemas

La Actualización de APT Falla con 401 No Autorizado

Síntomas:

```
Failed to fetch
http://10.179.1.115:80/noble/dists/noble/main/binary-
amd64/Packages 401 Unauthorized
```

Causas posibles:

- Configuración de `apt_repo` definida en `all: vars:` en lugar de `apt_cache_servers: vars:`
- Hosts intentando acceder al repositorio autenticado directamente en lugar de a la caché
- `apt_repo_username` o `apt_repo_password` incorrectos
- IP de origen no en la lista blanca en el servidor APT de Omnitouch
- Usando credenciales de caché para acceso directo o viceversa

Resolución:

1. **Verifica el alcance de la configuración:** Asegúrate de que `apt_repo` con credenciales esté definido en `apt_cache_servers: vars:`, NO en `all: vars:`
2. **Verifica el modo de caché:** Al usar caché, los hosts deben conectarse al servidor de caché (puerto 8080), no al repositorio (puerto 80)
3. **Verifica las fuentes generadas:** En el host que falla, verifica `/etc/apt/sources.list.d/omnitouch.list`
 - **Correcto (modo caché):** `deb [trusted=yes] http://10.179.1.114:8080/noble noble main`
 - **Incorrecto (tiene credenciales en el lugar equivocado):** `deb [trusted=yes] http://usuario:contraseña@10.179.1.115:80/noble noble main`
4. Verifica que las credenciales sean correctas para tu modo de despliegue
5. Confirma que tu IP pública esté en la lista blanca con Omnitouch (si usas acceso directo)

Las Descargas Binarias Fallan (Node Exporter, Zabbix, etc.)

Síntomas: El libro de jugadas de Ansible falla al descargar archivos de la ruta `/releases/`

Causas posibles:

- Variables `remote_apt_*` no configuradas
- `remote_apt_user` o `remote_apt_password` incorrectos
- Falta `remote_apt_server` cuando `use_apt_cache: false`

Resolución:

1. Asegúrate de que todas las variables `remote_apt_*` estén definidas
2. Verifica que las credenciales coincidan con las proporcionadas por Omnitouch
3. Verifica que `remote_apt_server` apunte al host correcto

El Servidor de Caché No Puede Sincronizar

Síntomas: El libro de jugadas del servidor de caché falla al descargar paquetes

Causas posibles:

- El servidor de caché no tiene acceso a Internet
- Credenciales `remote_apt_*` incorrectas
- Firewall bloqueando conexiones salientes a Omnitouch

Resolución:

1. Verifica que el servidor de caché pueda alcanzar `apt.omnitouch.com.au` en el puerto 80
 2. Verifica las credenciales `remote_apt_*`
 3. Revisa las reglas del firewall para el acceso saliente
-

Documentación Relacionada

- [Configuración del Archivo de Hosts](#) — Configuración de inventario y variables
- [Referencia de Configuración](#) — Referencia completa de parámetros
- [Arquitectura de Despliegue](#) — Arquitectura general del sistema
- [Despliegue en Proxmox](#) — Desplegando el servidor de caché como contenedor LXC

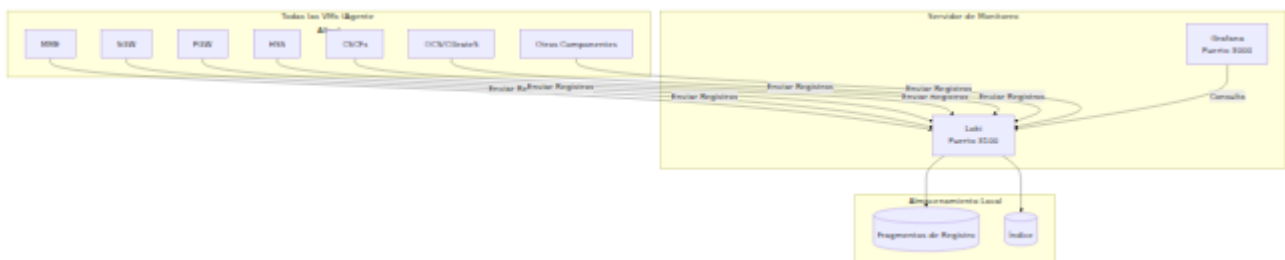
Registro Centralizado

Descripción General

OmniCore incluye un sistema de registro centralizado que recopila registros de todos los componentes y los hace buscables a través de Grafana. El sistema utiliza:

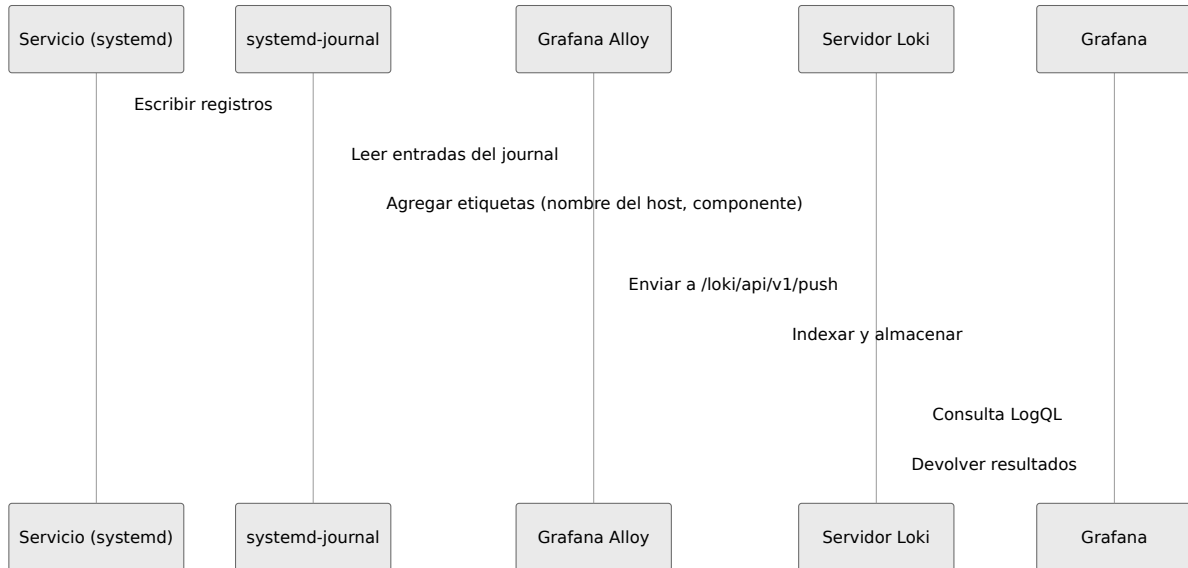
- **Grafana Alloy** — Agente de recopilación de registros desplegado en todas las VMs
- **Grafana Loki** — Servidor de agregación y almacenamiento de registros en hosts de monitoreo
- **Dashboards de Grafana** — Dashboards preconstruidos para cada tipo de componente

Arquitectura



Cómo Funciona

Flujo de Recopilación de Registros



Etiquetas de Componente

Cada entrada de registro se etiqueta automáticamente según la membresía del grupo de inventario del host:

Grupo de Inventario	Etiqueta de Componente	Servicios Recopilados
mme	mme	omnimme, open5gs
sgw	sgw	omnisgwc, open5gs
pgw	pgw	omnipgwc, open5gs
upf	upf	omniupf, frf
hss	hss	omnihss, pyhss, mysql
dra	dra	omnidra, freediam
pcscf, scscf, icscf	cscf	kamailio, rtpengine
applicationserver	applicationserver	freeswitch, omnitas
ocs	ocs	cgrates, ocs, pcef, keydb
cgrates	cgrates	cgrates, mysql
omnimessage	omnimessage	omnimessage, kamailio
dns	dns	named, bind
omnicrm	omnicrm	omnicrm, nginx, mysql
monitoring	monitoring	prometheus, grafana, loki, nginx

Etiquetas de Registro

Cada entrada de registro incluye estas etiquetas para filtrado y consulta:

Etiqueta	Descripción	Ejemplo
<code>job</code>	Nombre del host de la VM fuente	<code>customer-mme01</code>
<code>hostname</code>	Igual que job (por compatibilidad)	<code>customer-mme01</code>
<code>component</code>	Tipo de componente del grupo de inventario	<code>mme</code> , <code>cscf</code> , <code>ocs</code>
<code>unit</code>	Nombre de la unidad systemd	<code>omnimme.service</code>
<code>level</code>	Severidad del registro	<code>info</code> , <code>warning</code> , <code>error</code>
<code>service</code>	Identificador de Syslog	<code>omnimme</code>

Configuración

Despliegue Automático

El registro se configura automáticamente cuando:

1. Existe un grupo de `monitoring` en su inventario
2. El rol común se ejecuta en los hosts de destino

No se requiere configuración adicional para la funcionalidad básica.

Requisitos de Inventario

```
monitoring:
  hosts:
    customer-monitoring01:
      ansible_host: 10.10.2.200
      gateway: 10.10.2.1
```

Cuando se define el grupo de `monitoring`:

- **Hosts de Monitoreo:** Ejecutan el servidor Loki (reciben y almacenan registros)
- **Todos los demás hosts:** Ejecutan el agente Alloy (recopilan y envían registros)

Configuración de Retención

Loki está configurado con límites de retención duales:

Configuración	Predeterminado	Descripción
Retención basada en tiempo	7 días	Los registros más antiguos de 7 días se eliminan
Retención basada en tamaño	50 GB	Se eliminan los registros más antiguos cuando el almacenamiento supera los 50 GB

Cualquiera que sea el límite alcanzado primero activa la eliminación de registros.

Para personalizar la retención, sobrescriba estas variables en su inventario:

```
all:
  vars:
    loki_retention_period: "168h" # 7 días en horas
```

Configuración del Búfer de Alloy

Alloy almacena registros localmente cuando Loki no está disponible. El búfer está limitado para evitar el agotamiento del disco:

Configuración	Predeterminado	Descripción
Tamaño máximo de WAL	500 MB	Espacio en disco máximo para registros en búfer
Edad máxima del segmento de WAL	1 hora	Los registros en búfer más antiguos se eliminan después de 1 hora

Cuando el búfer se llena, se eliminan los registros más antiguos para hacer espacio para nuevas entradas.

Dashboards de Grafana

Los dashboards preconstruidos se provisionan automáticamente para cada tipo de componente.

Dashboards Disponibles

Dashboard	Ubicación	Descripción
Registros CSCF	Registros → Registros CSCF	Registros de P-CSCF, S-CSCF, I-CSCF (Kamailio)
Registros MME	Registros → Registros MME	Eventos y errores de conexión/desconexión de MME
Registros SGW	Registros → Registros SGW	Eventos de sesión y portadora de SGW
Registros PGW	Registros → Registros PGW	Eventos de PDN y sesión de PGW
Registros HSS	Registros → Registros HSS	Mensajes de Diameter y eventos de autenticación de HSS
Registros OmniMessage	Registros → Registros OmniMessage	Entrega de SMS y eventos SMPP
Registros OCS/CGrateS	Registros → Registros OCS/CGrateS	Eventos de carga y tráfico JSONRPC
Llamadas RPC de CGrateS	Registros → Llamadas RPC de CGrateS	Buscar y correlacionar solicitudes/respuestas RPC con latencia

Características del Dashboard

Cada dashboard incluye:

- **Caja de búsqueda** — Búsqueda de texto libre en todos los registros

- **Gráficos de tasa de registro** — Volumen a lo largo del tiempo por host y severidad
- **Secciones de componentes** — Vistas agrupadas (por ejemplo, P-CSCF, S-CSCF, I-CSCF)
- **Filtrado de errores** — Vistas prefiltradas para errores y fallas
- **Transmisión en vivo** — Transmisión de registros en tiempo real (actualización cada 10 segundos)

Uso de los Dashboards

1. Navegue a Grafana (típicamente `http://<monitoring-host>:3000`)
 2. Vaya a **Dashboards** → **Registros** → seleccione el componente
 3. Utilice la variable **Search** para filtrar registros
 4. Ajuste el rango de tiempo según sea necesario
-

Consultando Registros

Fundamentos de LogQL

Loki utiliza LogQL para consultar. Sintaxis básica:

```
{label="value"} |= "cadena de búsqueda"
```

Consultas Comunes

Todos los registros de un host específico:

```
{hostname="customer-mme01"}
```

Todos los registros del componente MME:

```
{component="mme"}
```

Buscar errores en todos los CSCFs:

```
{component="cscf"} |~ "(?i)error"
```

Filtrar por unidad systemd:

```
{unit="kamailio.service"}
```

Combinar filtros:

```
{component="hss", hostname="customer-hss01"} |= "ULR" |=  
"DIAMETER_SUCCESS"
```

Consultas de Tasa de Registro

Volumen de registros por componente:

```
sum by (component) (rate({job=~".+"} [5m]))
```

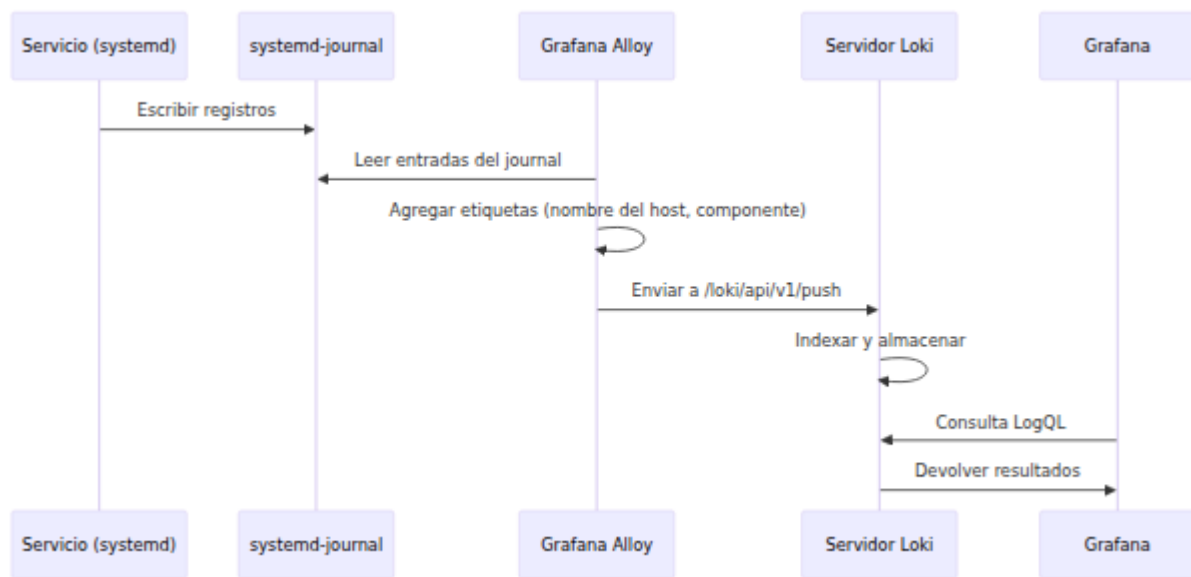
Tasa de errores para CSCF:

```
sum(rate({component="cscf"} |~ "(?i)error" [5m]))
```

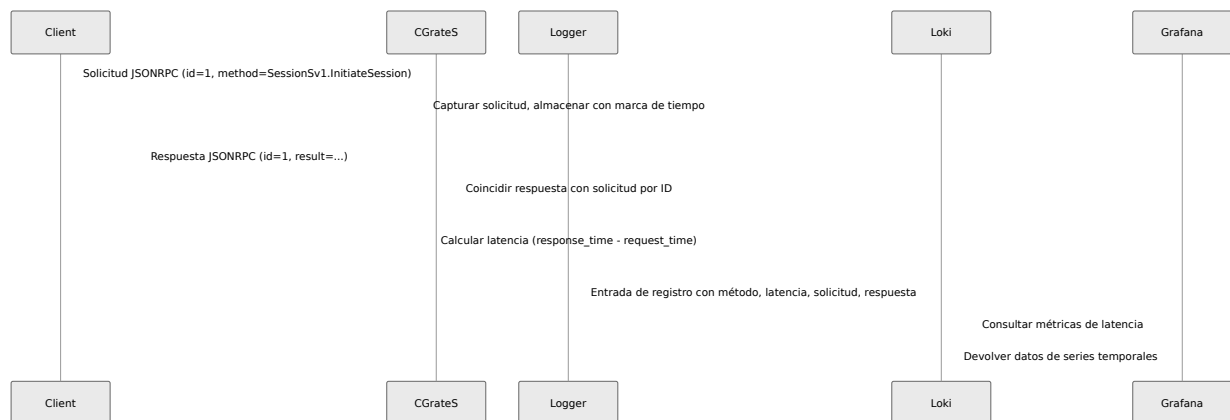
Registro JSONRPC de CGrateS

Para implementaciones de OCS/CGrateS, el tráfico JSONRPC se captura y registra con correlación de solicitud/respuesta y seguimiento de latencia para análisis de rendimiento y depuración.

Arquitectura



Flujo de Solicitud/Respuesta



Qué se Captura

El tráfico en estos puertos de CGrateS se captura:

Puerto	Nombre del Servicio	Protocolo	Descripción
2012	rpc_json	TCP	JSONRPC en bruto sobre TCP
2080	http	HTTP	API HTTP (filtra /metrics y /health)

El registrador filtra automáticamente:

- Scrapes de métricas de Prometheus (GET /metrics)
- Solicitudes de verificación de estado (GET /health)
- Respuestas comprimidas en Gzip (datos binarios)

Formato de Registro

Los registros JSONRPC se escriben en /var/log/cgrates/jsonrpc.log. Cada entrada de registro representa un **par de solicitud/respuesta completado** con medición de latencia:

```
2026-03-01T10:30:45.123456 port=2012 service=rpc_json request_id=1
method=SessionSv1.InitiateSession latency_ms=2.45 status=ok error=
src=10.10.1.50:45678 dst=10.10.2.100:2012 request=
{"id":1,"method":"SessionSv1.InitiateSession",...} response=
{"id":1,"result":{...}}
```

Campos de Registro

Campo	Descripción	Ejemplo
<code>timestamp</code>	Marca de tiempo ISO 8601 cuando se recibió la respuesta	<code>2026-03-01T10:30:45.123456</code>
<code>port</code>	Puerto de CGrateS al que se hizo la solicitud	<code>2012</code> , <code>2080</code>
<code>service</code>	Nombre del servicio para el puerto	<code>rpc_json</code> , <code>http</code>
<code>request_id</code>	ID de solicitud JSONRPC para correlación	<code>1</code> , <code>42</code> , (vacío para nulo)
<code>method</code>	Nombre del método JSONRPC	<code>SessionSv1.InitiateSession</code>
<code>latency_ms</code>	Latencia de ida y vuelta en milisegundos	<code>2.45</code>
<code>status</code>	Estado del resultado	<code>ok</code> , <code>error</code>
<code>error</code>	Mensaje de error si el estado es error	<code>INSUFFICIENT_CREDIT</code>
<code>src</code>	IP:puerto de origen (cliente)	<code>10.10.1.50:45678</code>
<code>dst</code>	IP:puerto de destino (CGrateS)	<code>10.10.2.100:2012</code>
<code>request</code>	Carga útil completa de la solicitud JSONRPC (JSON compactado)	<code>{"id":1,"method":"..."}</code>

Campo	Descripción	Ejemplo
response	Carga útil completa de la respuesta JSONRPC (JSON compactado)	<code>{"id":1,"result":{...}}</code>

Dashboard de Grafana

El dashboard **Registros OCS / CGrateS** incluye paneles dedicados para el análisis de JSONRPC.

Latencia JSONRPC por Método

Un gráfico de series temporales que muestra la latencia para cada método JSONRPC a lo largo del tiempo. Útil para identificar:

- Métodos lentos que pueden necesitar optimización
- Picos de latencia que indican problemas en el sistema
- Tendencias de rendimiento a lo largo del tiempo

La leyenda muestra la latencia media y máxima por método.

Tráfico JSONRPC

Un panel de registros que muestra todos los pares de solicitud/respuesta JSONRPC con:

- Marca de tiempo
- Nombre del método
- Latencia
- Cargas útiles completas de solicitud y respuesta (formateadas)

Desglose por Método

Filtrar el tráfico JSONRPC por un método específico utilizando la variable **Method** en la parte superior del dashboard. Ingrese el nombre del método (por ejemplo, `SessionSv1.InitiateSession`) para ver solo el tráfico para ese método.

Dashboard de Llamadas RPC de CGrateS

El dashboard dedicado **Llamadas RPC de CGrateS** proporciona herramientas enfocadas para solucionar problemas de llamadas API y correlacionar solicitudes con respuestas.

Caso de Uso: Encontrar una Llamada Fallida

Cuando un usuario informa "Intenté llamar al 1234 y falló":

1. Abra **Dashboards** → **Registros** → **Llamadas RPC de CGrateS**
2. En el campo **Search**, ingrese el número de teléfono o ID de cuenta: `1234`
3. Establezca **Status** en **Error** para ver solo las llamadas fallidas
4. El panel **Búsqueda de Llamadas RPC** muestra todas las llamadas coincidentes con la solicitud/respuesta completa

Cada entrada de registro muestra la carga útil completa de la solicitud (lo que se envió) y la carga útil de respuesta (lo que devolvió CGrateS), facilitando la identificación del error exacto.

Variables del Dashboard

Variable	Propósito	Ejemplo
Search	Búsqueda de texto libre en cargas útiles de solicitud/respuesta	<code>1234</code> , <code>Account123</code> , <code>INSUFFICIENT_CREDIT</code>
Method	Filtrar por nombre de método RPC	<code>SessionSv1.InitiateSession</code> , <code>CDRsV1.ProcessEvent</code>
Status	Filtrar por estado de resultado	Todos, Éxito, Error

Paneles del Dashboard

Estadísticas Resumidas (fila superior):

- **Total de Llamadas RPC** — Conteo de todas las llamadas en el rango de tiempo
- **Errores** — Conteo de llamadas fallidas (codificación por colores: verde=0, amarillo=1-9, rojo=10+)
- **Latencia Promedio** — Tiempo promedio de ida y vuelta (umbrales codificados por colores)
- **Latencia Máxima** — Llamada con la latencia más alta

Latencia RPC por Método: Series temporales que muestran la latencia para cada método. Pase el cursor para ver valores específicos.

Búsqueda de Llamadas RPC: Panel principal de registros que muestra llamadas coincidentes. Haga clic en cualquier entrada para expandir y ver el JSON completo de solicitud/respuesta.

Llamadas RPC Fallidas: Vista prefiltrada que muestra solo llamadas `status=error`.

Desglose por Método: Gráficos de pastel que muestran la distribución de llamadas y la distribución de errores por método.

Consultando Registros JSONRPC

Consultas Básicas

Todo el tráfico JSONRPC:

```
{job="cgrates-jsonrpc"}
```

Filtrar por método:

```
{job="cgrates-jsonrpc"} |= "method=SessionSv1.InitiateSession"
```

Buscar cargas útiles de solicitud/respuesta:

```
{job="cgrates-jsonrpc"} |= "Account\\":\\"12345"
```

Solo errores:

```
{job="cgrates-jsonrpc"} |= "status=error"
```

Análisis de Latencia

Extraer latencia como métrica (para gráficos):

```
max_over_time(  
  {job="cgrates-jsonrpc"}  
  |= "method="  
  | regexp "method=(?P<method>[^ ]+) latency_ms=(?P<latency>[0-  
9.]+)"  
  | __error__=""  
  | unwrap latency [ $__auto ]  
) by (method)
```

Encontrar solicitudes lentas (latencia > 100ms):

```
{job="cgrates-jsonrpc"}  
| regexp "latency_ms=(?P<latency>[0-9.]+)"  
| latency > 100
```

Consultas Específicas de Método

Procesamiento de CDR:

```
{job="cgrates-jsonrpc"} |= "method=CDRsV1"
```

Gestión de sesiones:

```
{job="cgrates-jsonrpc"} |~ "method=SessionSv1"
```

Operaciones de cuenta:

```
{job="cgrates-jsonrpc"} |~ "method=ApierV"
```

Gestión de Servicios

El registrador JSONRPC se ejecuta como un servicio systemd en los hosts de OCS/CGrateS.

Verificar estado del servicio:

```
systemctl status cgrates-jsonrpc-logger
```

Ver registros del servicio:

```
journalctl -u cgrates-jsonrpc-logger -f
```

Reiniciar el servicio:

```
systemctl restart cgrates-jsonrpc-logger
```

Solución de Problemas

No Aparecen Registros JSONRPC

Síntomas: El panel de Tráfico JSONRPC muestra sin datos

Causas posibles:

- Servicio de registrador no en ejecución
- ngrep no instalado
- Desajuste de interfaz de red
- Alloy no está recopilando el archivo de registro

Resolución:

1. Verifique el estado del servicio de registrador:

```
systemctl status cgrates-jsonrpc-logger  
journalctl -u cgrates-jsonrpc-logger -n 50
```

2. Verifique que ngrep esté instalado:

```
which ngrep
```

3. Verifique que se esté escribiendo el archivo de registro:

```
tail -f /var/log/cgrates/jsonrpc.log
```

4. Verifique que Alloy esté recopilando el archivo:

```
journalctl -u alloy | grep jsonrpc
```

El Gráfico de Latencia No Muestra Datos

Síntomas: El panel de Latencia JSONRPC por Método muestra "Sin datos"

Causas posibles:

- No hay tráfico JSONRPC en el rango de tiempo seleccionado
- Desajuste de formato de registro (regex no coincide)

Resolución:

1. Verifique que existan registros para el rango de tiempo:

```
{job="cgrates-jsonrpc"} | = "method="
```

2. Verifique que el campo `latency_ms` esté presente en los registros

3. Amplíe el rango de tiempo

Alta Cantidad de Solicitudes Pendientes

Síntomas: Los registros de depuración muestran muchas solicitudes almacenadas pero pocas finalizaciones registradas

Causas posibles:

- Solicitudes sin respuestas (cliente desconectado)
- Respuesta capturada antes de la solicitud (orden de paquetes)
- Desajuste de ID de solicitud entre solicitud y respuesta

Resolución:

1. El registrador limpia automáticamente las solicitudes pendientes que tienen más de 60 segundos
 2. Verifique si hay problemas de red entre el cliente y CGrateS
 3. Verifique que CGrateS esté respondiendo a las solicitudes
-

Registros de Archivos

Además de los registros del journal de systemd, Alloy recopila archivos de registro específicos:

Registros de FreeSWITCH (Servidores de Aplicaciones)

Ruta	Etiqueta de Trabajo
<code>/var/log/freeswitch/*.log</code>	<code>freeswitch</code>

Registros de Nginx (OmniCRM)

Ruta	Etiqueta de Trabajo	Etiqueta de Tipo
<code>/var/log/nginx/access.log</code>	<code>nginx</code>	<code>access</code>
<code>/var/log/nginx/error.log</code>	<code>nginx</code>	<code>error</code>

JSONRPC de CGrateS (OCS)

Ruta	Etiqueta de Trabajo
<code>/var/log/cgrates/jsonrpc.log</code>	<code>cgrates-jsonrpc</code>

Solución de Problemas

Registros No Aparecen en Grafana

Síntomas: No se ven registros en los dashboards de Loki

Causas posibles:

- Servicio Alloy no en ejecución en el host fuente
- Servicio Loki no en ejecución en el host de monitoreo
- Conectividad de red entre hosts bloqueada
- Alloy no puede alcanzar a Loki en el puerto 3100

Resolución:

1. Verifique el estado de Alloy en el host fuente:

```
systemctl status alloy
journalctl -u alloy -f
```

2. Verifique el estado de Loki en el host de monitoreo:

```
systemctl status loki
journalctl -u loki -f
```

3. Pruebe la conectividad desde el origen al monitoreo:

```
curl http://<monitoring-ip>:3100/ready
```

4. Verifique que el firewall permita TCP 3100 desde todos los hosts al monitoreo

Alto Uso de Disco de Alloy

Síntomas: `/var/lib/alloy` consume un espacio significativo en disco

Causas posibles:

- Loki inalcanzable durante un período prolongado
- Búfer WAL llenándose

Resolución:

1. Verifique la conectividad de Loki (ver arriba)
2. Si Loki está caído, los registros se almacenan localmente hasta 500 MB
3. Una vez que Loki esté disponible, los registros en búfer se envían automáticamente
4. Si el búfer está lleno, se eliminan los registros más antiguos (por diseño)

Almacenamiento de Loki Lleno

Síntomas: Loki deja de aceptar registros, disco lleno en el servidor de monitoreo

Causas posibles:

- El volumen de registros supera el límite de retención de 50 GB
- La compactación de retención no se está ejecutando

Resolución:

1. Verifique el uso de almacenamiento de Loki:

```
du -sh /var/lib/loki/
```

2. Verifique que el compactador esté en ejecución (verifique los registros de Loki)

3. Active manualmente la compactación si es necesario reiniciando Loki
4. Considere aumentar la asignación de disco o reducir el período de retención

Faltan Etiquetas de Componente

Síntomas: Los registros aparecen pero la etiqueta `component` es `infrastructure` en lugar del valor esperado

Causas posibles:

- Host no en el grupo de inventario esperado
- Configuración de Alloy no regenerada después del cambio de inventario

Resolución:

1. Verifique que el host esté en el grupo de inventario correcto
2. Vuelva a ejecutar Ansible para regenerar la configuración de Alloy:

```
ansible-playbook -i hosts/customer/hosts.yml services/all.yml -  
-limit <hostname>
```

3. Reinicie Alloy:

```
systemctl restart alloy
```

Puertos de Servicio

Servicio	Puerto	Protocolo	Descripción
Loki	3100	HTTP	API de ingestión y consulta de registros
Loki	9096	gRPC	gRPC interno (no utilizado externamente)
Alloy	12345	HTTP	Métricas y UI de Alloy
Grafana	3000	HTTP	Acceso al dashboard

Documentación Relacionada

- [Monitoreo y Observabilidad](#) — Grafana, Prometheus, dashboards y alertas
- [Arquitectura de Despliegue](#) — Arquitectura general del sistema
- [Configuración del Archivo de Hosts](#) — Configuración del inventario
- [Referencia de Configuración](#) — Referencia completa de parámetros

Referencia de Configuración

Descripción General

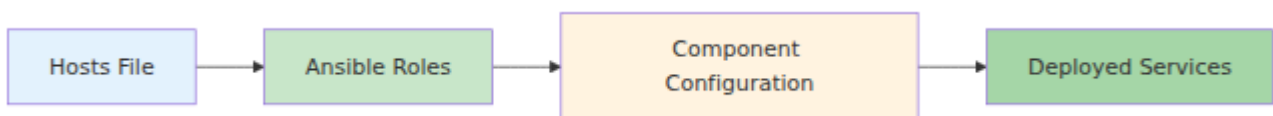
Este documento proporciona una referencia completa para configurar implementaciones de OmniCore a través de archivos de hosts. La configuración se define principalmente en archivos de inventario de hosts con mínimas sobrescripciones de `group_vars` necesarias para implementaciones modernas.

Para documentación específica del producto, consulte:

- **OmniCore:** <https://docs.omnitech.com.au/docs/repos/OmniCore>
- **OmniCall:** <https://docs.omnitech.com.au/docs/repos/OmniCall>
- **OmniCharge:** <https://docs.omnitech.com.au/docs/repos/OmniCharge>

Enfoque de Configuración

Las implementaciones modernas de OmniCore utilizan un modelo de configuración simplificado:



Principio Clave: La mayor parte de la configuración se define directamente en el archivo de hosts. Los valores predeterminados de los roles manejan la mayoría de las configuraciones, con `group_vars` utilizados solo para personalizaciones específicas.

Planificación de Red

Antes de configurar hosts, revise el [Estándar de Planificación de IP](#) para obtener orientación sobre:

- Estrategias de segmentación de red
- Asignación de direcciones IP
- Organización de subredes
- Manejo de IP públicas

Parámetros Comunes de Host

#ToDo - Solo diga que consulte hosts-file-configuration.md para esto

Banderas Específicas del Servicio

```
cdrs_enabled: True           # Habilitar generación de CDR
in_pool: False               # Excluir del grupo de balanceo
                             de carga
online_charging_enabled: False # Habilitar integración OCS
recording: True              # Habilitar grabación de llamadas
                             (AS)
populate_crm: False          # Poblar CRM con datos iniciales
```

Variables Globales (all:vars)

La sección `all:vars` contiene configuraciones a nivel de implementación. Las implementaciones modernas utilizan variables globales mínimas, con la mayor parte de la configuración en los valores predeterminados de los roles.

Variables Globales Esenciales

Autenticación y Acceso

```
ansible_connection: ssh
ansible_user: root
ansible_password: password
ansible_become_password: password
```

Alternativa: Use claves SSH en lugar de contraseñas:

```
ansible_ssh_private_key_file: '/path/to/key.pem'
```

Identidad del Cliente

```
customer_name_short: omnitouch
customer_legal_name: "YKTN Lab"
site_name: YKTN
region: AU
TZ: Australia/Melbourne
```

Configuración de PLMN

```
plmn_id:
  mcc: '001'           # Código de País Móvil (3 dígitos)
  mnc: '01'           # Código de Red Móvil (2-3 dígitos)
  mnc_longform: '001' # MNC con ceros a la izquierda (siempre
3 dígitos)

diameter_realm: epc.mnc{{ plmn_id.mnc_longform }}.mcc{{
plmn_id.mcc }}.3gppnetwork.org
```

Propósito: Identifica de manera única su red móvil. Se utiliza para la construcción del dominio Diameter.

Nombres de Red

```
network_name_short: Omni
network_name_long: Omnitouch
tac_list: [10100,100] # Lista de TAC predeterminada (se
puede sobrescribir por MME)
```

Mostrado: Nombres de red mostrados en dispositivos UE en Configuración > Red Móvil.

Configuración de DNS

```
netplan_DNS: False           # Usar systemd-resolved en lugar
de DNS de netplan
manage_resolv_conf: True     # Establecer en False para evitar
que Ansible gestione /etc/resolv.conf
```

Nota: Cuando `manage_resolv_conf` está establecido en `False`, Ansible no sobrescribirá `/etc/resolv.conf` en ese host. Esto es útil para hosts que requieren configuración DNS personalizada o son gestionados por sistemas externos. Se puede establecer por host en el inventario o globalmente en `all:vars`.

Configuración del Repositorio APT

Valores Predeterminados Automáticos: Cuando se define un grupo `apt_cache_servers` con hosts:

- `use_apt_cache` se establece automáticamente en `True` (a menos que se establezca explícitamente en `False`)
- `apt_repo.apt_server` se establece automáticamente en la IP del primer servidor de caché

```
# Configuración manual (opcional si existe el grupo
apt_cache_servers)
use_apt_cache: True           # Usar caché APT local vs acceso
                               directo al repositorio

apt_repo:
  apt_server: "10.10.1.114"   # Servidor de caché APT o
                               servidor de repositorio
  # Credenciales solo necesarias cuando use_apt_cache: False
  # apt_repo_username: "omni"
  # apt_repo_password: "omni"

# Configuración de descargas de binarios y sincronización de caché
# Utilizado para: (1) descargar binarios de /releases/ cuando
use_apt_cache: false
#                   (2) sincronización del servidor de caché desde
Omnitouch cuando use_apt_cache: true
remote_apt_server: "apt.omnitouch.com.au"
remote_apt_user: "omni"
remote_apt_password: "omni"
```

Consulte: Sistema de Caché APT

Servidor de Licencias

```
license_server_api_urls: ["https://10.10.2.150:8443/api"]
license_enforced: true
```

Consulte: [Servidor de Licencias](#)

Configuración de MME

```
mme dns: False # Habilitar resolución DNS de MME
```

Configuración de SAEGW

```
mtu: 1400 # Unidad de Transmisión Máxima
```

Configuración de IMS

```
ims_dra_support: False      # Enrutar IMS a través de DRA
enable_homer: False        # Habilitar captura SIP de Homer
```

Configuración del Monitor RAN

```
use_nokia_monitor: True
use_casa_monitor: True
install_influxdb: True

influxdb_user: monitor
influxdb_password: "secure-password"
influxdb_organisation_name: omnitouch
influxdb_nokia_bucket_name: nokia-monitor
influxdb_casa_bucket_name: casa-monitor
influxdb_operator_token: "generated-token"
influxdb_url: http://127.0.0.1:8086

enable_pm_collection: False
enable_alarm_collection: False
enable_location_collection: False
enable_ran_status_collection: True
enable_nokia_rectifier_collection: False
collection_interval_in_seconds: 120

ran_monitor:
  sql:
    user: ran_monitor
    password: "secure-password"
    database_host: 127.0.0.1
    database_name: ran_monitor
  influxdb:
    address: 10.10.2.135
    port: 8086
  nokia:
    airscales:
      - address: 10.7.15.66
        name: site-Lab-Airscale
        port: 8080
        web_password: nemuuser
        web_username: Nemuadmin
```

Configuración del Cortafuegos

```
firewall:
  allowed_ssh_subnets:
    - '10.0.1.0/24'
    - '10.0.0.0/24'
  allowed_ue_voice_subnets:
    - '10.0.1.0/24'
  allowed_carrier_voice_subnets:
    - '10.0.1.0/24'
  allowed_signaling_subnets:
    - '10.0.1.0/24'
```

Servidores DNS de Roaming

```
roaming_dns_servers:
  wildcard: ['10.0.99.1']
  # DNS específicos del operador (basados en PLMN)
  123456: # Ejemplo Operador 1
    - '10.10.2.197'
  654321: # Ejemplo Operador 2
    - '10.10.0.4'
```

Usuarios Locales (Claves SSH)

```
local_users:
  usera:
    name: Usuario Ejemplo A
    public_key: "ssh-rsa AAAAB3Nza..."
  userb:
    name: Usuario Ejemplo B
    public_key: "ssh-ed25519 AAAAC3..."
```

Configuración del Hipervisor

Proxmox

```
proxmoxServers:
  customer-prxm01:
    proxmoxServerAddress: 10.10.0.100
    proxmoxServerPort: 8006
    proxmoxRootPassword: password
    proxmoxApiTokenName: AnsibleToken
    proxmoxApiTokenSecret: "token-secret"
    proxmoxTemplateName: ubuntu-24.04-cloud-init-template
    proxmoxTemplateId: 9000
    proxmoxNodeName: pve01

# Configuraciones predeterminadas de Proxmox
proxmoxServerAddress: 10.10.0.100
proxmoxServerPort: 8006
proxmoxNodeName: 'pve01'
proxmoxLxcOsTemplate: 'local:vztmpl/ubuntu-24.04-standard_24.04-2_amd64.tar.zst'
proxmoxApiTokenName: DocsTest
proxmoxLxcCores: 8
proxmoxLxcDiskSizeGb: 20
proxmoxLxcMemoryMb: 64000
proxmoxLxcRootFsStorageName: SSD_RAID0
proxmoxLxcBridgeName: vmbr0
proxmoxTemplateName: "ubuntu-24.04-cloud-init-template"
proxmoxStorage: SSD_RAID0
vLabNetmask: 24
PROXMOX_API_TOKEN: "token-secret"
vlabRootPassword: password
vLabPublicKey: "ssh-rsa AAAAB3..."
mask_cidr: 24
```

VMware vCenter

```
vcenter_ip: "vcenter.example.com"
vcenter_username: "administrator@vsphere.local"
vcenter_password: "password"
vcenter_datacenter: "DC1"
vcenter_vm_template: ubuntu-24.04-model
vcenter_vm_disk_size: 50
vcenter_folder: "Omnicore"
host_vm_network: "Management"

vhosts:
  "10.0.0.23":
    vcenter_cluster_ip: 10.0.0.23
    vcenter_datastore: "datastore1 (3)"

netmask: 255.255.255.0
```

Documentación Relacionada

- [Estándar de Planificación de IP](#) - Arquitectura de red y pautas de asignación de IP
- [Configuración del Archivo de Hosts](#) - Cómo estructurar archivos de hosts
- [Configuración de Variables de Grupo](#) - Cuándo y cómo usar group_vars
- [Configuración de Netplan](#) - IPs secundarias y configuración de múltiples NIC
- [Arquitectura de Implementación](#) - Cómo interactúan los componentes
- [Sistema de Caché APT](#) - Gestión de paquetes
- [Servidor de Licencias](#) - Configuración de licencias

Documentación del Producto

Para guías operativas detalladas y configuración avanzada:

- **Componentes de OmniCore:**
<https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/OmniCore>

- **Componentes de OmniCall:**

<https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/OmniCall>

- **OmniCharge/OmniCRM:**

<https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/OmniCharge>

Descripción General de la Arquitectura de Implementación

Descripción

Este documento proporciona una vista completa de cómo se implementa el software de red celular de Omnitouch Network Services utilizando Ansible, mostrando cómo todos los componentes encajan para crear una red 4G/5G funcional.

Consulte el [Estándar de Planificación IP](#) para obtener pautas detalladas sobre la ubicación de los componentes, la asignación de direcciones IP y el manejo de IP públicas.

Ejemplo Completo de Implementación

0. Aprovisionamiento de Infraestructura (Opcional)

Para implementaciones en Proxmox, aprovisione VMs/LXCs antes de la configuración:

```
# Desplegar VMs en Proxmox
ansible-playbook -i hosts/Customer/hosts.yml
util_playbooks/proxmox.yml

# 0 desplegar contenedores LXC (solo laboratorio/prueba)
ansible-playbook -i hosts/Customer/hosts.yml
util_playbooks/proxmox_lxc.yml
```

Consulte: [Implementación de VM/LXC en Proxmox](#)

1. Definición de Infraestructura (Archivo de Hosts)

```
# Definir qué desplegar y dónde
mme:
  hosts:
    customer-mme01:
      ansible_host: 10.10.1.15

hss:
  hosts:
    customer-hss01:
      ansible_host: 10.10.2.140

# ... todos los otros componentes
```

Consulte: [Configuración del Archivo de Hosts](#)

2. Personalización (group_vars)

La carpeta `group_vars` es donde podemos almacenar cualquier anulación de configuración necesaria a nivel de host, sitio o red.

Por ejemplo, tendrías una carpeta con tu configuración de SMS de OmniMessage, los troncales SIP a los que se conecta tu TAS vivirían aquí, toda tu lógica de enrutamiento Diameter, etc., etc.

Consulte: [Configuración de Variables de Grupo](#)

3. Distribución de Paquetes (Cache APT)

```
# Configurar de dónde obtener paquetes
apt_repo:
  apt_server: "10.254.10.223" # IP del servidor de caché o
  servidor de repo directo
  use_apt_cache: false # true = usar caché local, false = acceso
  directo al repo
```

Consulte: [Sistema de Caché APT](#)

4. Configuración de Licencias

```
# Apuntar componentes al servidor de licencias
license_server_api_urls: ["https://10.10.2.150:8443/api"]
license_enforced: true
```

Consulte: [Servidor de Licencias](#)

5. Ejecutar Implementación

Los componentes individuales se pueden desplegar ejecutando `services/twag.yml`, por ejemplo, pero el `services/all.yml` manejará todo, y puedes usar `--limit=myhost` o `--limit=mmee,sgw`, etc., para limitar los hosts en los que estamos trabajando.

```
# Desplegar red completa
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
services/all.yml

# O desplegar componentes específicos
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
services/epc.yml
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
services/ims.yml
```

Documentación Relacionada

- [Introducción a la Implementación de Ansible](#) - Comenzando
- [Playbooks de Servicio](#) - **Referencia y jerarquía de playbooks**
- [Configuración del Archivo de Hosts](#) - Definiendo infraestructura
- [Estándar de Planificación IP](#) - **Arquitectura de red y asignación de IP**
- [Configuración de Variables de Grupo](#) - Personalización
- [Sistema de Caché APT](#) - Gestión de paquetes
- [Servidor de Licencias](#) - Gestión de licencias
- [Monitoreo y Observabilidad](#) - Grafana, Prometheus, alertas y paneles
- [Registro Centralizado](#) - Colección de registros de Loki y Alloy

Documentación del Producto

Para información detallada sobre la configuración de cada componente:

- **OmniCore** (Núcleo de Paquetes 4G/5G):
<https://docs.omnitech.com.au/docs/repos/OmniCore>
 - OmniHSS, OmniSGW, OmniPGW, OmniUPF, OmniDRA, OmniTWAG
- **OmniCall** (Voz y Mensajería):
<https://docs.omnitech.com.au/docs/repos/OmniCall>
 - OmniTAS, OmniCall CSCF, OmniMessage, OmniSS7, VisualVoicemail
- **OmniCharge/OmniCRM** (Facturación):
<https://docs.omnitech.com.au/docs/repos/OmniCharge>
- **Documentación Principal:** <https://docs.omnitech.com.au/>

Configuración de Variables de Grupo

Descripción General

El directorio `group_vars` es donde almacenas archivos de configuración personalizados que anulan las plantillas predeterminadas.

Aquí es donde viven tus configuraciones específicas del cliente: troncos SIP, reglas de enrutamiento Diameter, lógica de enrutamiento SMS, planes de marcado y cualquier otra personalización donde no quieras la configuración predeterminada - Vive en `group_vars`.

Ubicación: `hosts/{Customer}/group_vars/`

Cómo Funciona

Los roles de Ansible tienen plantillas de configuración predeterminadas. Para personalizar para un despliegue específico, coloca tus archivos personalizados en `group_vars` y haz referencia a ellos en tu archivo de hosts.

Plantilla Predeterminada del Rol → Anulación de `group_vars` (si se especifica) → Configuración Desplegada

Ejemplo 1: Plantilla de Configuración Personalizada (OmniMessage)

Algunos componentes aceptan plantillas de configuración Jinja2 personalizadas.

Estructura de Archivos

```
hosts/Customer/  
└─ group_vars/  
    └─ smsc_controller.exs      # Tu plantilla de configuración  
personalizada
```

Referencia en el Archivo de Hosts

```
omnimessage:  
  hosts:  
    customer-smsc-controller01:  
      ansible_host: 10.10.3.219  
      gateway: 10.10.3.1  
      host_vm_network: "vmbr3"  
      smsc_template_config: smsc_controller.exs  # Referencia el  
nombre de tu plantilla en group_vars
```

Qué sucede:

1. Ansible encuentra `smsc_template_config: smsc_controller.exs`
2. Busca en `hosts/Customer/group_vars/smsc_controller.exs`
3. Lo plantilla con Jinja2 (puede usar `{{ inventory_hostname }}`, `{{ plmn_id.mcc }}`, etc.)
4. Despliega en `/etc/omnimessage/runtime.exs`
5. Reinicia el servicio

Sin `smsc_template_config`, se utiliza la plantilla predeterminada del rol.

Detalles de configuración: Ver

<https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/OmniCall>

Ejemplo 2: Colecciones de Archivos de Configuración (OmniTAS)

Gateways & Dialplans)

Algunos componentes utilizan directorios de archivos de configuración.

Estructura de Archivos

```
hosts/Customer/
├── group_vars/
│   ├── gateways_prod/                # Configuraciones de gateway
SIP
│   │   ├── gateway_carrier1.xml
│   │   ├── gateway_carrier2.xml
│   │   └── gateway_emergency.xml
│   ├── gateways_lab/                 # Gateways de laboratorio
│   │   └── gateway_test.xml
│   ├── dialplan/                     # Reglas de enrutamiento de
llamadas (predeterminado)
│   │   ├── mo_dialplan.xml           # Móvil Originado (saliente)
│   │   ├── mt_dialplan.xml           # Móvil Terminado (entrante)
│   │   └── emergency.xml
│   └── dialplan_lab/                 # Planes de marcado de
laboratorio
│       └── mo_dialplan.xml
```

Referencia en el Archivo de Hosts

```
applicationserver:
  hosts:
    customer-tas01:
      ansible_host: 10.10.3.60
      gateway: 10.10.3.1
      host_vm_network: "vmbr3"
      gateways_folder: "gateways_prod"    # Referencia tu carpeta
de gateways a usar en este host
      dialplan_folder: "dialplan"         # Opcional -
predeterminado a "dialplan" si no se establece
```

Qué sucede:

1. Ansible encuentra `gateways_folder: "gateways_prod"`
2. Copia todos los archivos de `hosts/Customer/group_vars/gateways_prod/` a `/etc/freeswitch/sip_profiles/`
3. Copia todos los archivos de `hosts/Customer/group_vars/dialplan/` (o la carpeta especificada por `dialplan_folder`) al directorio de plantillas de OmniTAS
4. Los servicios cargan las configuraciones

Diferentes entornos: Usa diferentes carpetas por entorno:

- `gateways_folder: "gateways_lab"`
- `gateways_folder: "gateways_prod"`
- `gateways_folder: "gateways_customer_specific"`
- `dialplan_folder: "dialplan_lab"`
- `dialplan_folder: "dialplan_prod"`

Detalles de configuración: Ver

<https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/OmniCall>

Ejemplo 3: Plantilla de Configuración Personalizada (OmniHSS)

El Servidor de Suscriptores de Hogar acepta plantillas de configuración en tiempo de ejecución personalizadas.

Estructura de Archivos

```
hosts/Customer/  
└─ group_vars/  
    └─ hss_runtime.exs.j2      # Tu plantilla de configuración  
HSS personalizada
```

Referencia en el Archivo de Hosts

```
omnihss:
  hosts:
    customer-hss01:
      ansible_host: 10.10.3.50
      gateway: 10.10.3.1
      host_vm_network: "vmbr3"
      hss_template_config: hss_runtime.exs.j2  # Referencia el
nombre de tu plantilla en group_vars
```

Qué sucede:

1. Ansible encuentra `hss_template_config: hss_runtime.exs.j2`
2. Busca en `hosts/Customer/group_vars/hss_runtime.exs.j2`
3. Lo plantilla con Jinja2 (puede usar `{{ inventory_hostname }}`, `{{ plmn_id.mcc }}`, etc.)
4. Despliega en `/etc/omnihss/runtime.exs`
5. Reinicia el servicio

Sin `hss_template_config`, se utiliza la plantilla predeterminada del rol.

Detalles de configuración: Ver

<https://docs.omnitech.com.au/docs/repos/OmniCore>

Ejemplo 4: Plantilla de Configuración Personalizada (OmniMME)

La Entidad de Gestión de Movilidad acepta plantillas de configuración en tiempo de ejecución personalizadas.

Estructura de Archivos

```
hosts/Customer/  
└─ group_vars/  
    └─ mme_runtime.exs.j2      # Tu plantilla de configuración  
MME personalizada
```

Referencia en el Archivo de Hosts

```
omnimme:  
  hosts:  
    customer-mme01:  
      ansible_host: 10.10.3.51  
      gateway: 10.10.3.1  
      host_vm_network: "vmbr3"  
      mme_template_config: mme_runtime.exs.j2  # Referencia el  
nombre de tu plantilla en group_vars
```

Qué sucede:

1. Ansible encuentra `mme_template_config: mme_runtime.exs.j2`
2. Busca en `hosts/Customer/group_vars/mme_runtime.exs.j2`
3. Lo plantilla con Jinja2 (puede usar `{{ inventory_hostname }}`, `{{ plmn_id.mcc }}`, etc.)
4. Despliega en `/etc/omnimme/runtime.exs`
5. Reinicia el servicio

Sin `mme_template_config`, se utiliza la plantilla predeterminada del rol.

Detalles de configuración: Ver

<https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/OmniCore>

Ejemplo de Estructura de Directorios del Mundo Real

```
hosts/Customer/
├── host_files/
│   └── production.yml          # El archivo de hosts hace
referencia a los archivos de group_vars
└── group_vars/
    ├── smsc_controller.exs     # Plantilla personalizada de
OmniMessage
    ├── smsc_smpp.exs          # Plantilla personalizada SMPP de
OmniMessage
    ├── tas_runtime.exs.j2      # Plantilla personalizada de TAS
    ├── hss_runtime.exs.j2      # Plantilla personalizada de HSS
    ├── mme_runtime.exs.j2      # Plantilla personalizada de MME
    ├── dra_runtime.exs.j2      # Plantilla personalizada de DRA
    ├── pgwc_runtime.exs.j2     # Plantilla personalizada de PGW
    ├── dea_runtime.exs.j2      # Plantilla personalizada de DEA
    ├── upf_config.yaml         # Configuración de UPF
    ├── crm_config.yaml         # Configuración de CRM
    ├── stp.j2                  # Plantilla SS7 STP
    ├── hlr.j2                  # Plantilla SS7 HLR
    ├── camel.j2                # Plantilla SS7 CAMEL
    ├── ipsmgw.j2               # Plantilla IP-SM-GW
    ├── omnicore_smsc_ims.yaml.j2 # Configuración SMSC IMS
    ├── pytap.yaml              # Configuración TAP3
    ├── sip_profiles/           # Gateways SIP (carpeta)
    │   └── gateway_otw.xml
    └── dialplan/               # Reglas de enrutamiento de
llamadas (carpeta)
    ├── mo_dialplan.xml         # Móvil Originado
    ├── mt_dialplan.xml         # Móvil Terminado
    └── mo_emergency.xml        # Enrutamiento de emergencia
```

Parámetros Comunes que Hacen

Referencia a group_vars

Parámetro	Componente	Referencias
<code>smc_template_config</code>	omnimessage	Archivo de plantilla Jinja2 (por ejemplo, <code>smc_controller.exs</code>)
<code>smc_smpp_template_config</code>	omnimessage_smpp	Archivo de plantilla Jinja2 (por ejemplo, <code>smc_smpp.exs</code>)
<code>gateways_folder</code>	applicationserver	Nombre de carpeta (por ejemplo, <code>sip_profiles</code>)
<code>dialplan_folder</code>	applicationserver	Nombre de carpeta (por ejemplo, <code>dialplan</code>) - predeterminado a <code>dialplan</code> si no se establece
<code>tas_template_config</code>	applicationserver	Archivo de plantilla Jinja2 (por ejemplo, <code>tas_runtime.exs.j2</code>)
<code>hss_template_config</code>	omnihss	Archivo de plantilla Jinja2 (por ejemplo, <code>hss_runtime.exs.j2</code>)
<code>mme_template_config</code>	omnimme	Archivo de plantilla Jinja2 (por ejemplo, <code>mme_runtime.exs.j2</code>)
<code>dra_template_config</code>	dra	Archivo de plantilla Jinja2 (por ejemplo,

Parámetro	Componente	Referencias
		<code>dra_runtime.exs.j2</code>)
<code>pgwc_template_config</code>	pgwc	Archivo de plantilla Jinja2 (por ejemplo, <code>pgwc_runtime.exs.j2</code>)
<code>frr_template_config</code>	omniupf	Archivo de plantilla Jinja2 (por ejemplo, <code>frr.conf.j2</code>)
Plantillas SS7	ss7 (varios roles)	Archivos de plantilla Jinja2 (por ejemplo, <code>stp.j2</code> , <code>hlr.j2</code> , <code>camel.j2</code>)
Configuraciones YAML	Varios componentes	Archivos de configuración directos (por ejemplo, <code>upf_config.yaml</code> , <code>crm_config.yaml</code>)

Puntos Clave

1. **group_vars contiene personalizaciones** - Anulaciones para configuraciones predeterminadas
2. **Referencia por nombre** - Usa parámetros como `smsc_template_config` o `gateways_folder`
3. **Las plantillas soportan Jinja2** - Accede a cualquier variable de Ansible con `{{ variable_name }}`
4. **Las carpetas despliegan todo** - Todos los archivos en las carpetas referenciadas son copiados
5. **Control de versiones de todo** - Comitea todos los group_vars a Git

Cuándo Usar group_vars

□ Usa group_vars para:

- Plantillas de configuración de componentes personalizados
- Definiciones de gateways SIP
- Planes de marcado de enrutamiento de llamadas
- Reglas de enrutamiento Diameter
- Configuraciones específicas del cliente que anulan los valores predeterminados

□ No uses group_vars para:

- Configuración básica de hosts (IPs, nombres de host) - Usa el archivo de hosts
 - Pruebas únicas - Usa variables específicas de host en el archivo de hosts
 - Cambios temporales - Edita en el objetivo, comitea a group_vars si es permanente
-

Documentación Relacionada

- [Referencia de Configuración](#) - Todos los parámetros de host y lo que hacen
- [Configuración del Archivo de Hosts](#) - Cómo estructurar archivos de hosts
- **Configuración de OmniCall:**
<https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/OmniCall> - Qué incluir en los archivos de configuración
- **Configuración de OmniCore:**
<https://docs.omnitouch.com.au/docs/repos/OmniCore> - Detalles de configuración de componentes

Libretas de Utilidad

Descripción General

Este repositorio incluye varias libretas de utilidad para mantenimiento, monitoreo y tareas operativas. Estas complementan las libretas de despliegue principales con capacidades de gestión diaria.

Utilidad de Verificación de Salud

La utilidad de Verificación de Salud genera un informe HTML que muestra la salud del sistema, el estado del servicio, el tiempo de actividad y la información de la versión en todos los componentes de OmniCore.

Se ejecuta automáticamente como parte de la libreta `services/all.yml`.

Uso

Ejecución Manual

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml  
util_playbooks/health_check.yml
```

Salida

El informe se genera en `/tmp/health_check_YYYY-MM-DD HH:MM:SS.html`

Ábrelo en cualquier navegador web para verlo.

Contenidos del Informe

El informe HTML muestra:

Información del Host

- **Nombre del host y dirección IP**
- **Red/Subred** (de la variable `host_vm_network`, o N/A si no está configurada)
- **CPU** (número de vCPU)
- **RAM** (memoria total y libre)
- **Disco** (espacio total y libre de la partición raíz con porcentaje)
- **SO** (distribución y versión)

Estado del Servicio

- **Estado del servicio** (activo/inactivo con indicadores de color)
- **Tiempo de actividad**
- **Información de versión/liberación**

Pares de Diámetro HSS

- **Estado de conexión a la base de datos** (conectado/desconectado)
- **Conexiones de pares de Diámetro** (IP, host de origen, estado)
- Obtenido del endpoint de métricas HSS (puerto 9568)

Otras Utilidades Comunes

Configuración del Sistema Base

Rol Común (`services/common.yml`)

- Aplica la configuración base del sistema a todos los hosts
- Configura repositorios, claves SSH, zona horaria, NTP
- Configura la red y endurecimiento del sistema
- Ejecuta esto antes de desplegar servicios

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
services/common.yml
```

Configurar Usuarios (services/setup_users.yml)

- Crea y configura cuentas de usuario en todos los hosts
- Gestiona claves SSH y privilegios sudo
- Asegura una configuración de usuario consistente

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
services/setup_users.yml
```

Reiniciar (services/reboot.yml)

- Reinicia de manera ordenada todos los hosts objetivo
- Espera a que los sistemas vuelvan a estar en línea (tiempo de espera de 5 minutos)
- Útil después de actualizaciones del kernel o cambios de configuración

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
services/reboot.yml
```

Utilidades Operativas

Generador de Plan de IP (util_playbooks/ip_plan_generator.yml)

- Genera un informe HTML de asignaciones de direcciones IP
- Muestra la topología de red completa desde el archivo de hosts
- Útil para documentación y solución de problemas

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
util_playbooks/ip_plan_generator.yml
```

Respaldo de HSS (util_playbooks/hss_backup.yml)

- Respalda las tablas de la base de datos HSS
- Copia el volcado de MySQL a la máquina local de Ansible
- Solicitudes interactivas para la ruta de respaldo

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml  
util_playbooks/hss_backup.yml
```

Obtener Captura Local (`util_playbooks/getLocalCapture.yml`)

- Obtiene los dos archivos de captura de paquetes más recientes de todos los hosts
- Recupera archivos pcap de `/etc/localcapture/`
- Útil para depurar problemas de conectividad

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml  
util_playbooks/getLocalCapture.yml
```

Actualizar MTU (`util_playbooks/updateMtu.yml`)

- Actualiza la configuración de MTU de la interfaz de red
- Aplica cambios a través de netplan
- Útil para la configuración de tramas jumbo

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml  
util_playbooks/updateMtu.yml
```

Documentación Relacionada

- [README Principal](#) - Descripción general y cómo empezar
- [Introducción al Despliegue de Ansible](#) - Ejecución de libretas
- [Configuración del Archivo de Hosts](#) - Configura tu inventario
- [Arquitectura de Despliegue](#) - Visión general completa del sistema
- [Sistema de Caché APT](#) - Gestión de paquetes

Configuración del Archivo Hosts

Descripción General

El archivo hosts (también llamado archivo de inventario) es el documento de configuración central que define toda tu implementación de red celular.

Especifica:

- Qué funciones de red desplegar
- Dónde se ejecutan (direcciones IP, segmentos de red)
- Cómo están configuradas (parámetros específicos del servicio)
- Configuraciones específicas del cliente (PLMN, credenciales, características)

Ubicación del Archivo

Los archivos hosts están organizados por cliente y entorno:

```
services/hosts/  
└─ Customer_Name/  
    └─ host_files/  
        ├── production.yml  
        ├── staging.yml  
        └─ lab.yml
```

Ejemplo de Estructura del Archivo Hosts

Aquí hay un ejemplo simplificado que muestra las secciones clave:

Componentes EPC

```
mme:
  hosts:
    customer-mme01:
      ansible_host: 10.10.1.15
      gateway: 10.10.1.1
      host_vm_network: "vmbr1"
      mme_code: 1
      network_name_short: Customer
      tac_list: [600, 601, 602]
```

```
sgw:
  hosts:
    customer-sgw01:
      ansible_host: 10.10.1.25
      gateway: 10.10.1.1
      cdrs_enabled: true
```

```
pgwc:
  hosts:
    customer-pgw01:
      ansible_host: 10.10.1.21
      gateway: 10.10.1.1
      ip_pools:
        - '100.64.16.0/24'
```

Componentes IMS

```
pcscf:
  hosts:
    customer-pcscf01:
      ansible_host: 10.10.4.165
```

Servicios de Soporte

```
license_server:
  hosts:
    customer-licenseserver:
      ansible_host: 10.10.2.150
```

Variables Globales

```
all:
  vars:
    ansible_connection: ssh
    ansible_password: password
```

```
customer_name_short: customer
plmn_id:
  mcc: '001'
  mnc: '01'
```

Parámetros Comunes de Host

Configuración de Red

Cada host típicamente incluye:

```
pcscf:
  hosts:
    customer-pcscf01:
      ansible_host: 10.10.1.15      # Dirección IP para acceso SSH
      gateway: 10.10.1.1           # Puerta de enlace
      determinada
      host_vm_network: "vmbri1"    # nombre de la NIC a usar en
      el Hipervisor
```

Nota: Para obtener orientación sobre la planificación de direcciones IP y estrategias de segmentación de red, consulta el [Estándar de Planificación IP](#) que describe la arquitectura recomendada de cuatro subredes para implementaciones de OmniCore.

Usuarios de Proxmox: El parámetro `host_vm_network` especifica qué puente usar. Consulta [Despliegue de VM/LXC en Proxmox](#) para aprovisionamiento automatizado.

Asignación de Recursos de VM

Para servicios que necesitan recursos específicos:

```
num_cpus: 4                # Núcleos de CPU
memory_mb: 8192            # RAM en megabytes
proxmoxLxcDiskSizeGb: 50  # Tamaño del disco en GB
```

Parámetros Específicos del Servicio

Cada función de red tiene sus propios parámetros. Ejemplos:

MME:

```
mme_code: 1                # Identificador de MME (1-255)
mme_gid: 1                 # ID del Grupo MME
network_name_short: Customer # Nombre de la red (mostrado en
teléfonos)
network_name_long: Customer Network
tac_list: [600, 601, 602]  # Códigos de Área de Seguimiento
```

PGW:

```
ip_pools:                  # Grupos de IP para suscriptores
- '100.64.16.0/24'
- '100.64.17.0/24'
combined_CP_UP: false      # Plano de control/usuario separado
```

Para una explicación detallada de lo que controla cada variable, consulta:

[Referencia de Configuración](#)

Servidor de Aplicaciones:

```
online_charging_enabled: true # Habilitar integración OCS
tas_branch: "main"           # Rama de software a desplegar
gateways_folder: "gateways_prod" # Configuración del gateway SIP
```

Sección de Variables Globales

La sección `all:vars` contiene configuraciones que se aplican a toda la implementación:

```
all:
  vars:
    # Autenticación
    ansible_connection: ssh
    ansible_password: password
    ansible_become_password: password

    # Identidad del Cliente
    customer_name_short: customer
    customer_legal_name: "Customer Inc."
    site_name: "Chicago DC1"
    region: US

    # Identificador PLMN (Red Móvil)
    plmn_id:
      mcc: '001'          # Código de País Móvil
      mnc: '01'           # Código de Red Móvil
      mnc_longform: '001' # MNC con ceros a la izquierda

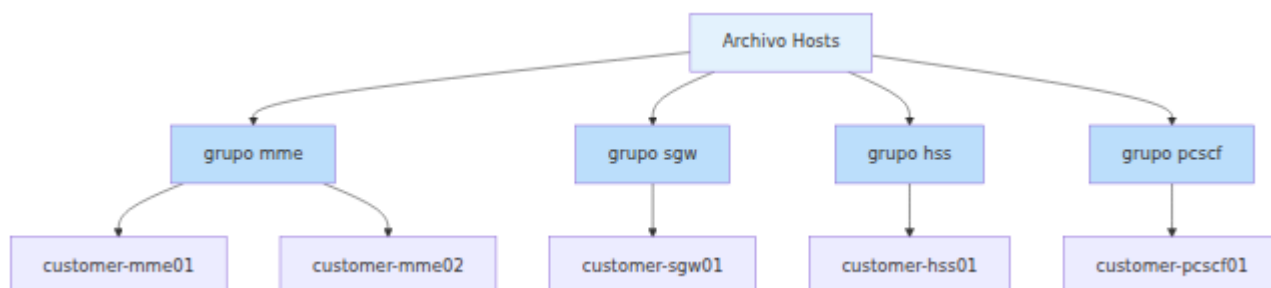
    # Nombres de Red
    network_name_short: Customer
    network_name_long: Customer Network

    # Repositorio APT
    # Nota: Si el grupo apt_cache_servers está definido con hosts,
    # use_apt_cache se establece en true de forma predeterminada y
    apt_repo.apt_server
    # se establece automáticamente en la IP del primer servidor de
    caché
    apt_repo:
      apt_server: "10.254.10.223"
      apt_repo_username: "customer"
      apt_repo_password: "secure-password"
    use_apt_cache: false

    # Zona Horaria
    TZ: America/Chicago
```

Comprendiendo los Grupos de Hosts

Ansible organiza los hosts en grupos que corresponden a roles:

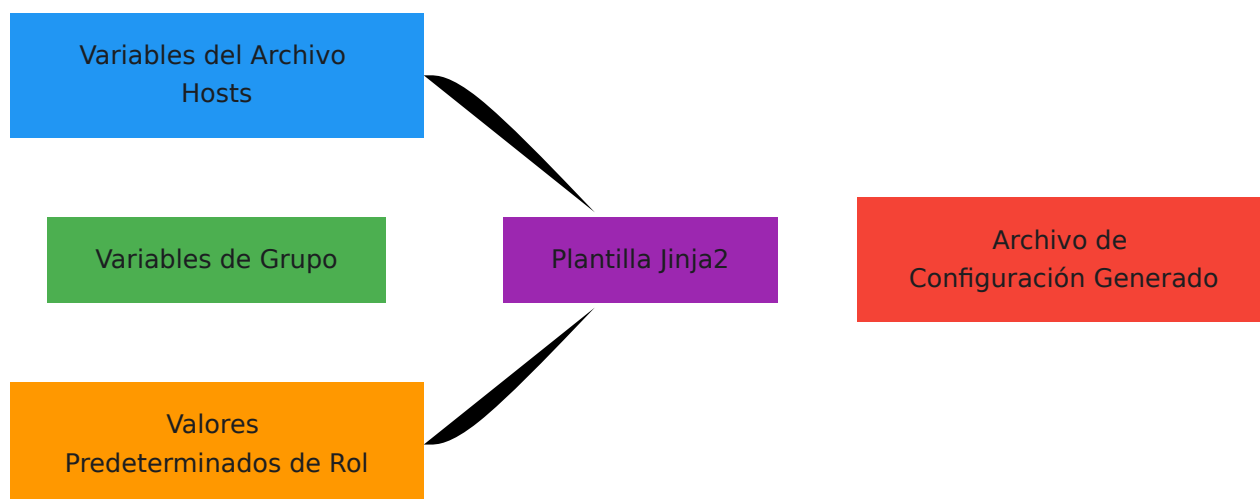


Cuando ejecutas un playbook dirigido a `mme`, se aplica a todos los hosts en la sección `mme:hosts:`.

Configuración con Plantillas Jinja2

Ansible utiliza **plantillas Jinja2** para generar archivos de configuración a partir de las variables definidas en tu archivo hosts y group_vars.

Cómo Funciona Jinja2



Ejemplo de Uso de Plantillas

El archivo hosts define:

```
plmn_id:
  mcc: '001'
  mnc: '01'
customer_name_short: acme
```

Plantilla Jinja2 (en rol):

```
# mme_config.yml.j2
network:
  plmn:
    mcc: {{ plmn_id.mcc }}
    mnc: {{ plmn_id.mnc }}
  operator: {{ customer_name_short }}
  realm: epc.mnc{{ plmn_id.mnc_longform }}.mcc{{ plmn_id.mcc
  }}.3gppnetwork.org
```

Archivo de configuración generado:

```
network:
  plmn:
    mcc: 001
    mnc: 01
  operator: acme
  realm: epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org
```

Patrones Comunes de Jinja2

Accediendo a variables anidadas:

```
{{ plmn_id.mcc }}
{{ apt_repo.apt_server }}
```

Lógica condicional:

```
{% if online_charging_enabled %}
    charging:
        enabled: true
        ocs_ip: {{ ocs_ip }}
{% endif %}
```

Bucles:

```
tracking_areas:
{% for tac in tac_list %}
    - {{ tac }}
{% endfor %}
```

Formateo:

```
# Rellenar con ceros a 3 dígitos
mnc{{ '%03d' | format(plmn_id.mnc|int) }}
```

Sobrescribiendo Variables con `group_vars`

Mientras que el archivo `hosts` define la infraestructura y configuraciones específicas del host, `group_vars` puede sobrescribir los valores predeterminados para grupos de hosts.

Consulta: [Configuración de Variables de Grupo](#)

Ejemplo Completo de Archivo Hosts

Aquí hay un ejemplo más completo (con datos sensibles oscurecidos):

EPC Core

mme:

hosts:

customer-mme01:

ansible_host: 10.10.1.15

gateway: 10.10.1.1

host_vm_network: "vmbr1"

mme_code: 1

mme_gid: 1

network_name_short: Customer

network_name_long: Customer Network

tac_list: [600, 601, 602, 603]

omnimme:

sgw_selection_method: "random_peer"

pgw_selection_method: "random_peer"

sgw:

hosts:

customer-sgw01:

ansible_host: 10.10.1.25

gateway: 10.10.1.1

host_vm_network: "vmbr1"

cdns_enabled: true

pgwc:

hosts:

customer-pgw01:

ansible_host: 10.10.1.21

gateway: 10.10.1.1

host_vm_network: "vmbr1"

ip_pools:

- '100.64.16.0/24'

combined_CP_UP: false

hss:

hosts:

customer-hss01:

ansible_host: 10.10.2.140

gateway: 10.10.2.1

host_vm_network: "vmbr2"

IMS Core

pcscf:

```
hosts:
  customer-pcscf01:
    ansible_host: 10.10.4.165
    gateway: 10.10.4.1
    host_vm_network: "vmbr4"

icscf:
  hosts:
    customer-icscf01:
      ansible_host: 10.10.3.55
      gateway: 10.10.3.1
      host_vm_network: "vmbr3"

scscf:
  hosts:
    customer-scscf01:
      ansible_host: 10.10.3.45
      gateway: 10.10.3.1
      host_vm_network: "vmbr3"

applicationserver:
  hosts:
    customer-as01:
      ansible_host: 10.10.3.60
      gateway: 10.10.3.1
      host_vm_network: "vmbr3"
      online_charging_enabled: false
      gateways_folder: "gateways_prod"

# Servicios de Soporte
license_server:
  hosts:
    customer-licenseserver:
      ansible_host: 10.10.2.150
      gateway: 10.10.2.1
      host_vm_network: "vmbr2"

monitoring:
  hosts:
    customer-oam01:
      ansible_host: 10.10.2.135
      gateway: 10.10.2.1
      host_vm_network: "vmbr2"
      num_cpus: 4
```

```
memory_mb: 8192

dns:
  hosts:
    customer-dns01:
      ansible_host: 10.10.2.177
      gateway: 10.10.2.1
      host_vm_network: "vmbr2"

# Variables Globales
all:
  vars:
    ansible_connection: ssh
    ansible_password: password
    ansible_become_password: password

    customer_name_short: customer
    customer_legal_name: "Customer Network Inc."
    site_name: "Primary DC"
    region: US
    TZ: America/Chicago

# Configuración PLMN
plmn_id:
  mcc: '001'
  mnc: '01'
  mnc_longform: '001'
  diameter_realms: epc.mnc{{ plmn_id.mnc_longform }}.mcc{{
plmn_id.mcc }}.3gppnetwork.org

# Nombres de Red
network_name_short: Customer
network_name_long: Customer Network
tac_list: [600, 601]

# Configuración APT
apt_repo:
  apt_server: "10.254.10.223"
  apt_repo_username: "customer"
  apt_repo_password: "secure-password"
  use_apt_cache: false

# Configuración de Carga
charging:
```

```
data:
  online_charging:
    enabled: false
  voice:
    online_charging:
      enabled: true
    domain: "mnc{{ plmn_id.mnc_longform }}.mcc{{ plmn_id.mcc
}}.3gppnetwork.org"

# Reglas de Firewall
firewall:
  allowed_ssh_subnets:
    - '10.0.0.0/8'
    - '192.168.0.0/16'
  allowed_ue_voice_subnets:
    - '10.0.0.0/8'
  allowed_signaling_subnets:
    - '10.0.0.0/8'

# Configuración del Hipervisor (ejemplo de Proxmox)
proxmoxServers:
  customer-prxm01:
    proxmoxServerAddress: 10.10.0.100
    proxmoxServerPort: 8006
    proxmoxApiTokenName: Customer
    proxmoxApiTokenSecret: "token-secret"
    proxmoxTemplateName: ubuntu-24.04-cloud-init-template
    proxmoxNodeName: pve01
```

Consulta [Despliegue de VM/LXC en Proxmox](#) para obtener detalles completos sobre la configuración y el establecimiento de Proxmox.

Referencias de Documentación del Producto

Para la configuración detallada de cada componente, consulta la documentación oficial del producto:

Componentes de OmniCore:

- **Documentación de OmniCore:**
<https://docs.omnitech.com.au/docs/repos/OmniCore>
- **OmniHSS** - Servidor de Suscriptores en Casa
- **OmniSGW** - Gateway de Servicio (Plano de control)
- **OmniPGW** - Gateway de Paquetes (Plano de control)
- **OmniUPF** - Función de Plano de Usuario
- **OmniDRA** - Agente de Enrutamiento Diameter
- **OmniTWAG** - Gateway de Acceso WLAN de Confianza

Componentes de OmniCall:

- **Documentación de OmniCall:**
<https://docs.omnitech.com.au/docs/repos/OmniCall>
- **OmniTAS** - Servidor de Aplicaciones IMS (VoLTE/VoNR)
- **OmniCall CSCF** - Funciones de Control de Sesiones de Llamadas
- **OmniMessage** - Centro de SMS
- **OmniMessage SMPP** - Soporte para el Protocolo SMPP
- **OmniSS7** - Pila de Señalización SS7
- **VisualVoicemail** - Buzón de Voz

OmniCharge/OmniCRM:

- **Documentación de OmniCharge:**
<https://docs.omnitech.com.au/docs/repos/OmniCharge>

Documentación Relacionada

- [Introducción al Despliegue de Ansible](#) - Proceso general de despliegue
- [Referencia de Configuración](#) - **Guía completa de todas las variables de configuración**
- [Configuración de Variables de Grupo](#) - Sobrescribiendo configuraciones predeterminadas
- [Estándar de Planificación IP](#) - **Arquitectura de red y directrices de asignación de IP**

- **Configuración de Netplan - IPs secundarias y configuración avanzada de red**
- **Sistema de Caché APT** - Distribución de paquetes
- **Servidor de Licencias** - Gestión de licencias
- **Descripción General de la Arquitectura de Despliegue** - Vista completa del sistema

Próximos Pasos

1. Crea tu archivo hosts basado en esta plantilla
2. Define tu PLMN e identidad de red
3. Configura el acceso al repositorio APT
4. Configura el servidor de licencias
5. Personaliza con **group_vars** según sea necesario
6. Despliega con playbooks de Ansible

Estándar de Planificación de IP de OmniCore

Descripción general

Este documento describe el enfoque estándar de planificación de IP para implementaciones de OmniCore. La arquitectura requiere **cuatro subredes internas** para segmentar adecuadamente las funciones de red por seguridad, rendimiento y claridad operativa.

Requisitos de Asignación de IP

Asignación Estándar: Cuatro Subredes /24

Cada implementación de OmniCore requiere cuatro subredes distintas para la red interna:

1. **Red de Núcleo de Paquetes** - Primera /24
2. **Red de Señalización** - Segunda /24
3. **Red Interna IMS** - Tercera /24
4. **Red Pública de UE** - Cuarta /24

Importante: Estas son Recomendaciones, No Requisitos

La asignación de subredes descrita en este documento es una **mejor práctica recomendada** para organizar las implementaciones de OmniCore. Sin embargo, la arquitectura es **completamente flexible**:

- **Todos los hosts en una subred:** Puedes colocar todos los componentes en una sola subred si eso se ajusta a tus necesidades de implementación.
- **Cada tipo de host en su propia subred:** Puedes crear subredes separadas para cada tipo de componente (una para MMEs, una para HSS, etc.)
- **Agrupaciones personalizadas:** Puedes organizar los hosts en cualquier estructura de subred que tenga sentido para tus requisitos específicos.
- **Mezclar IPs internas y públicas:** Algunos hosts pueden usar direcciones internas (RFC 1918) mientras que otros usan IPs públicas, todo dentro de la misma implementación.

El enfoque recomendado de cuatro subredes proporciona una **aislamiento de seguridad, gestión de tráfico y claridad operativa** óptimos, por lo que lo sugerimos para implementaciones en producción. Sin embargo, debes adaptar el plan de IP para que se ajuste a tu topología de red específica, espacio de direcciones disponible y requisitos operativos.

Desglose de Segmentos de Red

1. Red de Núcleo de Paquetes (Primera /24)

Propósito: Elementos del plano de usuario y del plano de control central

Componentes:

- OmniMME (Entidad de Gestión de Movilidad)
- OmniSGW (Puerta de Enlace de Servicio)
- OmniPGW-C (Plano de Control de Puerta de Enlace de PDN)
- OmniUPF/PGW-U (Función de Plano de Usuario / Puerta de Enlace de PDN)

Ejemplo: 10.179.1.0/24

```
mme:
  hosts:
    omni-site-mme01:
      ansible_host: 10.179.1.15
      gateway: 10.179.1.1
      host_vm_network: "vmbr1"
```

2. Red de Señalización (Segunda /24)

Propósito: Funciones de señalización Diameter, políticas, facturación y gestión

Componentes:

- OmniHSS (Servidor de Suscriptores Local)
- OmniCharge OCS (Sistema de Facturación en Línea)
- OminiHSS PCRF (Función de Reglas de Políticas y Facturación)
- OmniDRA (Agente de Enrutamiento Diameter)
- Servidores DNS
- Servidores TAP3/CDR
- Monitoreo/OAM
- Captura de SIP
- Servidor de Licencias
- Monitor de RAN
- Omnitouch Warning Link CBC (Centro de Difusión Celular) - si se despliega
- Servidores de Caché APT - si se despliega

Ejemplo: 10.179.2.0/24

```
hss:
  hosts:
    omni-site-hss01:
      ansible_host: 10.179.2.140
      gateway: 10.179.2.1
      host_vm_network: "vmbr2"
```

3. Red Interna IMS (Tercera /24)

Propósito: Señalización y servicios centrales de IMS (señalización SIP interna)

Componentes:

- OmniCSCF S-CSCF (Función de Control de Sesiones de Llamada de Servicio)
- OmniCSCF I-CSCF (Función de Control de Sesiones de Llamada Interrogante)
- OmniTAS (Servidor de Aplicaciones de Telefonía / Servidor de Aplicaciones)
- OmniMessage (Controlador de SMS, SMPP, IMS)
- OmniSS7 STP (Punto de Transferencia de Señalización SS7)
- OmniSS7 HLR (Registro de Ubicación del Hogar) - para 2G/3G
- OmniSS7 IP-SM-GW (MAP SMSc)
- OmniSS7 Puerta de Enlace CAMEL

Ejemplo: 10.179.3.0/24

```
scscf:
  hosts:
    omni-site-scscf01:
      ansible_host: 10.179.3.45
      gateway: 10.179.3.1
      host_vm_network: "vmbr3"
```

4. Red Pública de UE (Cuarta /24)

Propósito: Servicios orientados al usuario como IMS y DNS

Componentes:

- OmniCSCF P-CSCF (Función de Control de Sesiones de Llamada Proxy)
- Servidores XCAP
- Servidores de Correo de Voz Visual
- DNS del Cliente

Ejemplo: 10.179.4.0/24

```
pcscf:
  hosts:
    omni-site-pcscf01:
      ansible_host: 10.179.4.165
      gateway: 10.179.4.1
      host_vm_network: "vmbr4"
```

Métodos de Implementación

OmniCore admite dos métodos principales para implementar esta segmentación de red:

Método 1: Interfaces de Red Físicas/Virtuales (Recomendado para Producción)

Utiliza NICs separadas o puentes virtuales para cada segmento de red. Esto proporciona el aislamiento más fuerte y es el enfoque recomendado para implementaciones en producción.

Ejemplo:

```
# Núcleo de Paquetes - vmbr1
mme:
  hosts:
    omni-lab07-mme01:
      ansible_host: 10.179.1.15
      gateway: 10.179.1.1
      host_vm_network: "vmbr1"

# Señalización - vmbr2
hss:
  hosts:
    omni-lab07-hss01:
      ansible_host: 10.179.2.140
      gateway: 10.179.2.1
      host_vm_network: "vmbr2"

# IMS Interno - vmbr3
icscf:
  hosts:
    omni-lab07-icscf01:
      ansible_host: 10.179.3.55
      gateway: 10.179.3.1
      host_vm_network: "vmbr3"

# UE Pública - vmbr4
pcscf:
  hosts:
    omni-lab07-pcscf01:
      ansible_host: 10.179.4.165
      gateway: 10.179.4.1
      host_vm_network: "vmbr4"
```

Método 2: Segmentación Basada en VLAN

Utiliza una única interfaz física con etiquetado de VLAN para separar redes. Esto es adecuado para implementaciones más pequeñas o cuando las NICs físicas son limitadas.

Ejemplo:

```
# Todos los componentes usan vbr12 con diferentes VLANs
applicationserver:
  hosts:
    ons-lab08sbc01:
      ansible_host: 10.178.2.213
      gateway: 10.178.2.1
      host_vm_network: "ovsbr1"
      vlanid: "402"

dra:
  hosts:
    ons-lab08dra01:
      ansible_host: 10.178.2.211
      gateway: 10.178.2.1
      host_vm_network: "ovsbr1"
      vlanid: "402"

dns:
  hosts:
    ons-lab08dns01:
      ansible_host: 10.178.2.178
      gateway: 10.178.2.1
      host_vm_network: "ovsbr1"
      vlanid: "402"
```

Configuración de Red:

- Configura VLANs en el switch físico
- Etiqueta el tráfico apropiadamente a nivel del hipervisor
- Rutea entre VLANs en el gateway/firewall

Ejemplo de Mapeo de VLAN:

```
VLAN 10: 10.x.1.0/24 (Núcleo de Paquetes)
VLAN 20: 10.x.2.0/24 (Señalización)
VLAN 30: 10.x.3.0/24 (IMS Interno)
VLAN 40: 10.x.4.0/24 (UE Pública)
```

Trabajando con Direcciones IP Públicas

Descripción general

Muchas implementaciones de OmniCore requieren que algunos componentes tengan direcciones IP públicas para conectividad externa, como:

- **DRA** - Para señalización diameter de roaming con operadores externos
- **SGW/PGW de Roaming** - Para tráfico GTP de socios de roaming
- **ePDG** - Para llamadas WiFi (túneles IPsec desde UEs)
- **Puerta de Enlace SMSC** - Para conexiones SMPP a agregadores de SMS externos
- **P-CSCF** (en algunas implementaciones) - Para registro SIP directo de UE

Cómo Asignar IPs Públicas

Las IPs públicas se manejan **exactamente de la misma manera que las IPs internas** en tus archivos de inventario de hosts. Simplemente especifica la dirección IP pública en el campo `ansible_host` junto con la puerta de enlace y la máscara de red apropiadas.

Ejemplo: SGW/PGW de Roaming con IPs Públicas

```

sgw:
  hosts:
    # SGWs internos en red privada
    opt-site-sgw01:
      ansible_host: 10.4.1.25
      gateway: 10.4.1.1
      host_vm_network: "v400-omni-packet-core"

    # SGWs de roaming con IPs públicas
    opt-site-roaming-sgw01:
      ansible_host: 203.0.113.10
      gateway: 203.0.113.9
      netmask: 255.255.255.248      # subred /29
      host_vm_network: "498-public-servers"
      in_pool: False
      cdrs_enabled: True

smf: # PGWs
  hosts:
    # PGW de roaming con IP pública
    opt-site-roaming-pgw01:
      ansible_host: 203.0.113.20
      gateway: 203.0.113.17
      netmask: 255.255.255.240      # subred /28
      host_vm_network: "497-public-services-LTE"
      in_pool: False
      ip_pools:
        - '100.64.24.0/22'

```

Ejemplo: DRA con IP Pública

```

dra:
  hosts:
    opt-site-dra01:
      ansible_host: 198.51.100.50
      gateway: 198.51.100.49
      netmask: 255.255.255.240      # subred /28
      host_vm_network: "497-public-services-LTE"

```

Ejemplo: ePDG con IP Pública

```
epdg:
  hosts:
    opt-site-epdg01:
      ansible_host: 198.51.100.51
      gateway: 198.51.100.49
      netmask: 255.255.255.240      # subred /28
      host_vm_network: "497-public-services-LTE"
```

Mezclando IPs Internas y Públicas

Es común tener una mezcla de IPs internas y públicas dentro del mismo grupo de componentes. Por ejemplo:

- SGWs internos para sitios locales usando GTP
- SGWs públicas específicamente para tráfico de roaming de operadores externos
- El mismo PGW-C puede gestionar tanto SGWs internas como externas

La arquitectura de OmniCore maneja esto sin problemas: simplemente configura cada host con su direccionamiento IP apropiado.

Servidor de Licencias

Descripción General

El Servidor de Licencias gestiona la activación de características para todos los componentes de Omnitouch. Cada componente valida su licencia al iniciar y periódicamente durante su operación.

Configuración

1. Definir en el Archivo de Hosts

```
license_server:
  hosts:
    customer-licenseserver:
      ansible_host: 10.10.2.150
      gateway: 10.10.2.1
      host_vm_network: "vmbr2"

all:
  vars:
    customer_legal_name: "Customer Name"
    license_server_api_urls: ["https://10.10.2.150:8443/api"]
    license_enforced: true
```

2. Proporcionar el Archivo de Licencia

Coloque `license.json` (proporcionado por Omnitouch) en `hosts/Customer/group_vars/`

3. Desplegar

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
services/license_server.yml
```

Puede verificar el estado de todas las licencias navegando a https://license_server .

Requisitos de Red

Configuración del Cortafuegos

Los cortafuegos del sitio del cliente deben estar configurados para permitir tráfico HTTPS (puerto 443) a los siguientes servidores de validación de licencias de Omnitouch:

Nombre de Host	Dirección IP	Propósito
time.omnitouch.com.au	160.22.43.18	Servidor de validación de licencias 1
time.omnitouch.com.au	160.22.43.66	Servidor de validación de licencias 2
time.omnitouch.com.au	160.22.43.114	Servidor de validación de licencias 3

Reglas de salida requeridas:

- Protocolo: HTTPS (TCP/443)
- Destino: 160.22.43.18, 160.22.43.66, 160.22.43.114
- Dirección: Saliente

Requisitos de DNS

El servidor de licencias requiere resolución DNS funcional para comunicarse con la infraestructura de validación de licencias de Omnitouch.

Configuración de DNS requerida:

- El servidor de licencias debe tener acceso a servidores DNS públicos
- Configure DNS para usar uno de los siguientes:
 - 1.1.1.1 (Cloudflare - soporta DNS seguro)
 - 8.8.8.8 (Google Public DNS)
- No use servidores DNS internos/corporativos para el servidor de licencias

Nota: Los servidores de licencias de Omnitouch utilizan DNS seguro (DoH/DoT). Usar servidores DNS públicos asegura una validación adecuada de DNSSEC y previene problemas con la interceptación de DNS por dispositivos de seguridad.

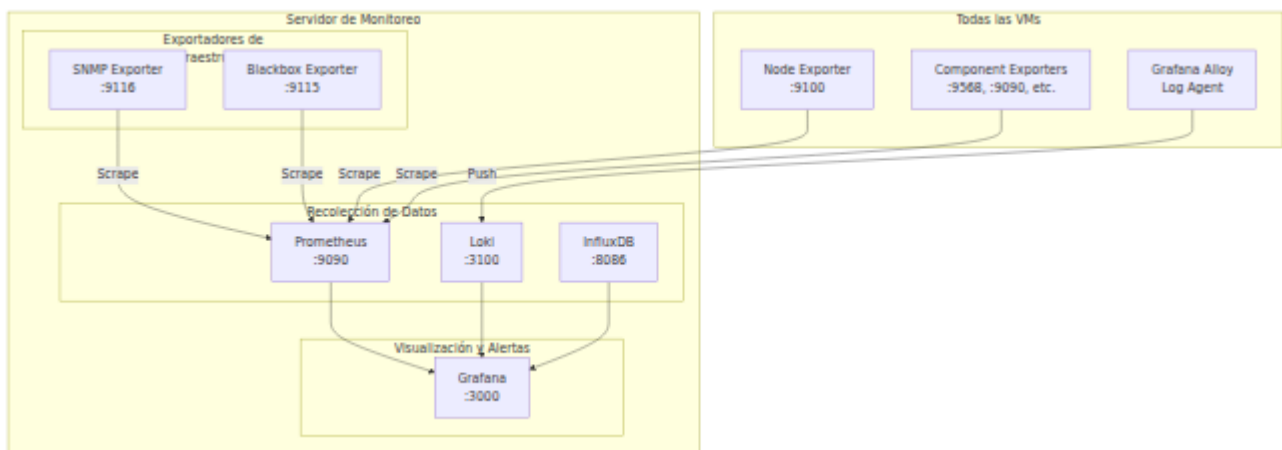
Documentación Relacionada

- [Referencia de Configuración](#)
- [Configuración del Archivo de Hosts](#)

Monitoreo y Observabilidad

Descripción general

OmniCore incluye un conjunto integral de monitoreo y observabilidad que proporciona recolección de métricas, agregación de registros, visualización y alertas. El sistema se despliega automáticamente mediante el rol de monitoreo.



Componentes

Componente	Propósito	Puerto	Retención de Datos
Prometheus	Almacenamiento de métricas de series temporales	9090	15 días (predeterminado)
Loki	Agregación de registros	3100	7 días o 50GB
InfluxDB	Métricas RAN (Nokia)	8086	30 días
Grafana	Visualización y alertas	3000	N/A
Node Exporter	Métricas del host	9100	N/A
SNMP Exporter	Métricas de dispositivos de red	9116	N/A
Blackbox Exporter	Sondeos ICMP/HTTP	9115	N/A

Fuentes de Datos

Prometheus

Prometheus recolecta métricas de todos los componentes de OmniCore cada 1 minuto.

UID de la fuente de datos: `omnicore_prometheus`

Objetivos recolectados

Nombre del Trabajo	Grupo de Inventario	Puerto	Métricas
Node Exporter	all	9100	CPU del host, memoria, disco, red
MMEs	mme	9568	Conteos de sesiones, tasas de conexión/desconexión
HSS	hss	9568	Solicitudes de autenticación, búsquedas de suscriptores
SGW-C	sgw	9568	Conteos de portadores, mensajes GTP-C
PGW-C	pgwc	9090	Conexiones PDN, asignaciones de IP
UPF Standalone	upf	9090	Conteos de paquetes, rendimiento
Kamailio CSCF	pcscf, scscf, icscf	9090	Registros, transacciones
ApplicationServer FreeSWITCH	applicationserver	9090	Conteos de llamadas, uso de canales
DRA	dra	9568	Decisiones de enrutamiento, estado de pares
OmniMessage	omnimessage	9568	Entrega de SMS, sesiones SMPP

Nombre del Trabajo	Grupo de Inventario	Puerto	Métricas
OmniSS7	omniss7	8080	Métricas de puerta de enlace SS7/SIGTRAN
KeyDB	ocs	9121	Uso de memoria, operaciones/segundo
CGrateS	ocs	2080	Calificación, cobro, estadísticas de CDR

Exportadores de Infraestructura

Exportador	Objetivos	Variable de Configuración
SNMP (MikroTik)	Routers/conmutadores	mikrotik.hosts
SNMP (iDRAC)	Servidores Dell	idrac.hosts
SNMP (Synology)	Dispositivos NAS	synology.hosts
SNMP (SAF)	Enlaces de microondas	saf.hosts
SNMP (Cisco)	Conmutadores	cisco.hosts
Blackbox ICMP	Todos los hosts + 8.8.8.8	Automático
VMware	Clústeres de vCenter	vcenter_ip, vcenter_password
Proxmox	Clústeres de PVE	proxmoxServers

Loki

Loki recibe registros de los agentes de Grafana Alloy que se ejecutan en todas las VMs.

UID de la fuente de datos: `omnicore_loki`

Consulte [Registro Centralizado](#) para la configuración detallada de Loki/Alloy.

Etiquetas de Registro

Etiqueta	Descripción	Ejemplo
<code>hostname</code>	Nombre del host de la VM fuente	<code>customer-mme01</code>
<code>component</code>	Tipo de componente	<code>mme</code> , <code>cscf</code> , <code>ocs</code>
<code>unit</code>	Nombre de la unidad systemd	<code>omnimme.service</code>
<code>level</code>	Severidad del registro	<code>info</code> , <code>error</code>

InfluxDB

InfluxDB almacena datos de series temporales para casos de uso específicos que requieren una retención más prolongada o diferentes patrones de consulta.

UID de la fuente de datos: `omnicore_influxdb`

Bases de Datos

Base de Datos	Propósito	Retención
<code>nokia-monitor</code>	Métricas de rendimiento RAN de Nokia	30 días
<code>dra</code>	Estadísticas de enrutamiento DRA	365 días
<code>Omnicharge_TAP3</code>	Métricas de archivos TAP de roaming	90 días

Tableros de Grafana

Organización de Tableros

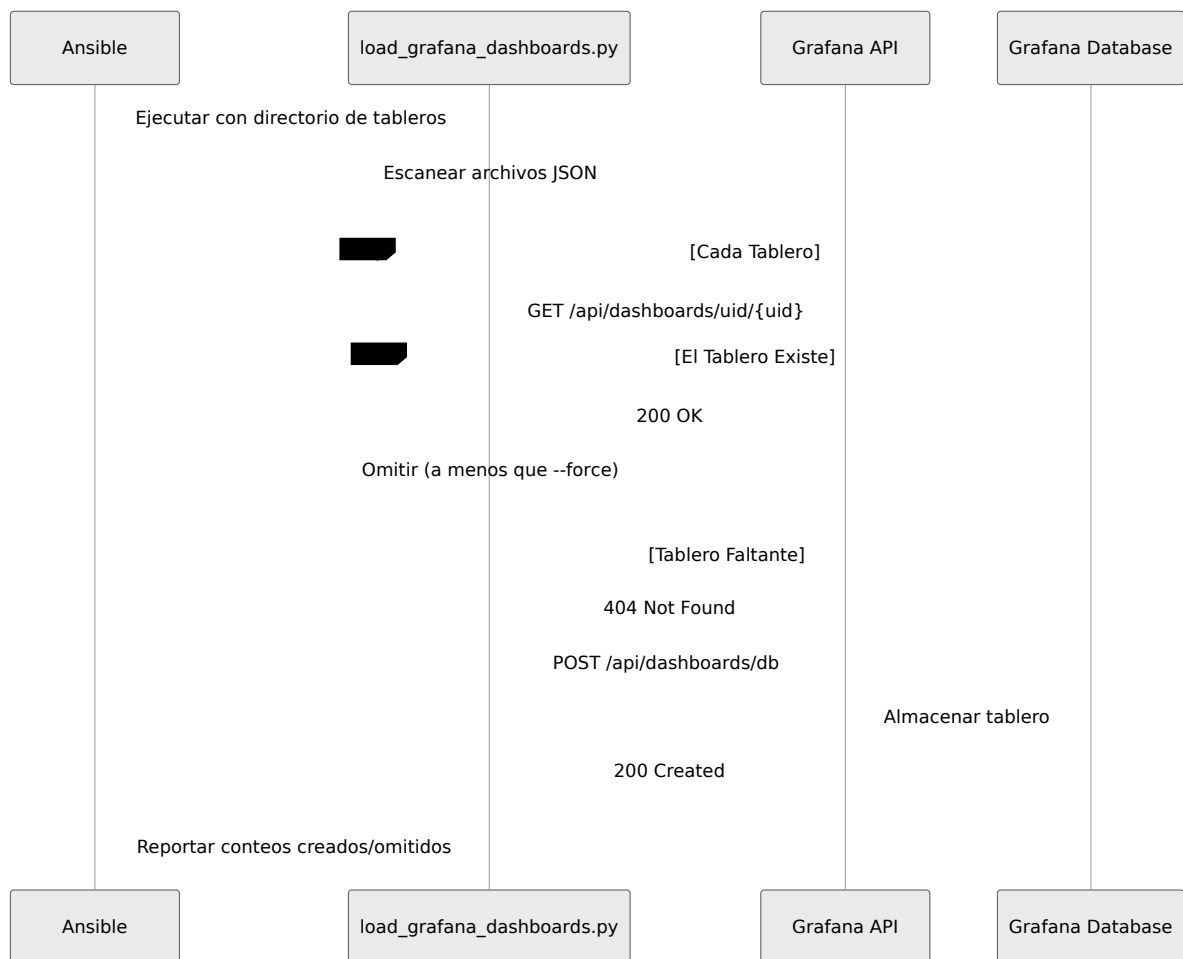
Los tableros están organizados en carpetas por área funcional:

Carpeta	Contenidos
BSS	Tableros de CGrateS, KeyDB, cobro
EPC	Tableros de MME, SGW, PGW, UPF, HSS, DRA
IMS	Tableros de CSCF, Servidor de Aplicaciones, OmniMessage
Infraestructura	Node Exporter, SNMP, monitoreo de red
RAN	Tableros de rendimiento Nokia/OmniRAN
Registros	Visores de registros específicos de componentes

Carga de Tableros (Basada en API)

Los tableros se cargan a través de la API de Grafana en lugar de la provisión basada en archivos. Esto permite que los tableros sean:

- Editados a través de la interfaz de usuario de Grafana
- Modificados mediante API
- Controlados por versiones en el repositorio de Ansible



Carga de Tableros

Los tableros se cargan automáticamente durante el despliegue de Ansible. Para recargar manualmente:

```
# Desde el controlador de Ansible
python3 roles/monitoring/files/load_grafana_dashboards.py \
    --url http://<monitoring-ip>:3000 \
    --user admin \
    --password <grafana_admin_password> \
    --dashboards-dir roles/monitoring/templates/grafana/dashboards

# Forzar actualización de tableros existentes
python3 roles/monitoring/files/load_grafana_dashboards.py \
    --url http://<monitoring-ip>:3000 \
    --user admin \
    --password <grafana_admin_password> \
    --dashboards-dir roles/monitoring/templates/grafana/dashboards
\
    --force
```

Archivos Fuente de Tableros

Los archivos JSON de los tableros se almacenan en el repositorio de Ansible:

```
roles/monitoring/templates/grafana/dashboards/  
├── BSS/  
│   ├── KeyDB_Cluster.json  
│   ├── cgrates_mysql.json  
│   └── cgrates_stats.json  
├── EPC/  
│   ├── MME_Dashboard.json  
│   ├── OmniHSS.json  
│   ├── OmniDRA.json  
│   ├── SGW.json  
│   ├── PGWs.json  
│   └── ...  
├── IMS/  
│   ├── SMSc.json  
│   ├── MMSc.json  
│   └── ...  
├── Infraestructura/  
│   ├── Node_Exporter_Full.json  
│   ├── MikroTik_Dashboard.json  
│   └── ...  
├── RAN/  
│   ├── Nokia_Overview.json  
│   ├── Nokia_Detailed.json  
│   └── ...  
└── Registros/  
    ├── CSCF_Logs.json  
    ├── MME_Logs.json  
    └── ...
```

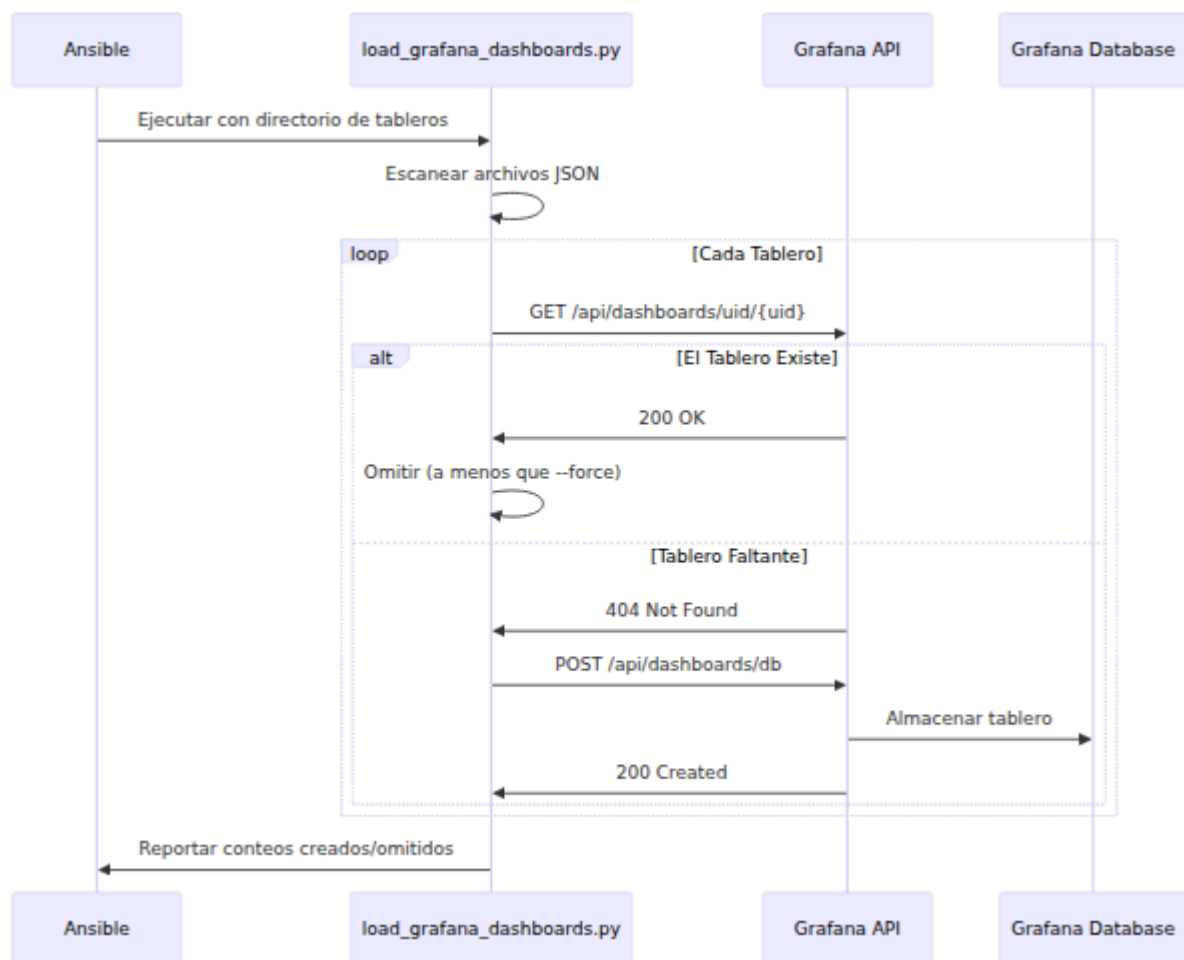
Respaldo de Tableros

Exporte tableros y alertas de una instancia de Grafana en ejecución al repositorio para control de versiones:

```
# Desde el directorio roles/monitoring  
python3 export_grafana.py --customer <CUSTOMER>
```

Esto exporta:

- Todos los tableros a `roles/monitoring/templates/grafana/dashboards/{folder}/*.json` (compartido entre clientes)
- Reglas de alerta a `hosts/Omnicores/CUSTOMER/group_vars/grafana/alerts/all_alert_rules.json`
- Puntos de contacto a `hosts/Omnicores/CUSTOMER/group_vars/grafana/alerts/contact_points.json`
- Políticas de notificación a `hosts/Omnicores/CUSTOMER/group_vars/grafana/alerts/notification_policies.json`



Comportamiento de Exportación

- Solo escribe archivos que han cambiado (ignorando campos volátiles como `version` e `id`)

- Preserva la estructura de carpetas que coincide con la organización de Grafana
- Mapea los títulos de los tableros a nombres de archivos consistentes

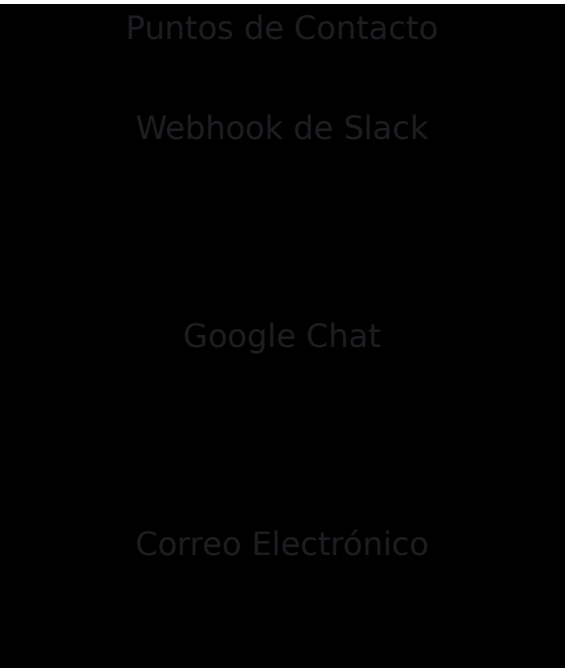
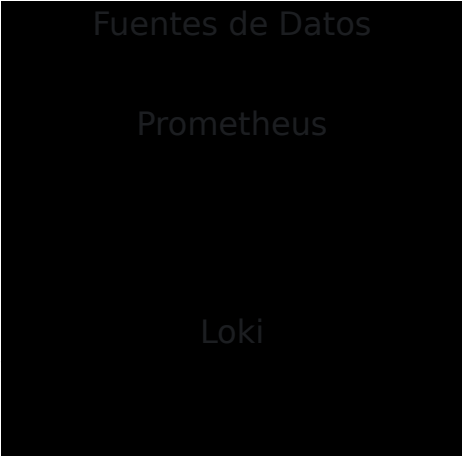
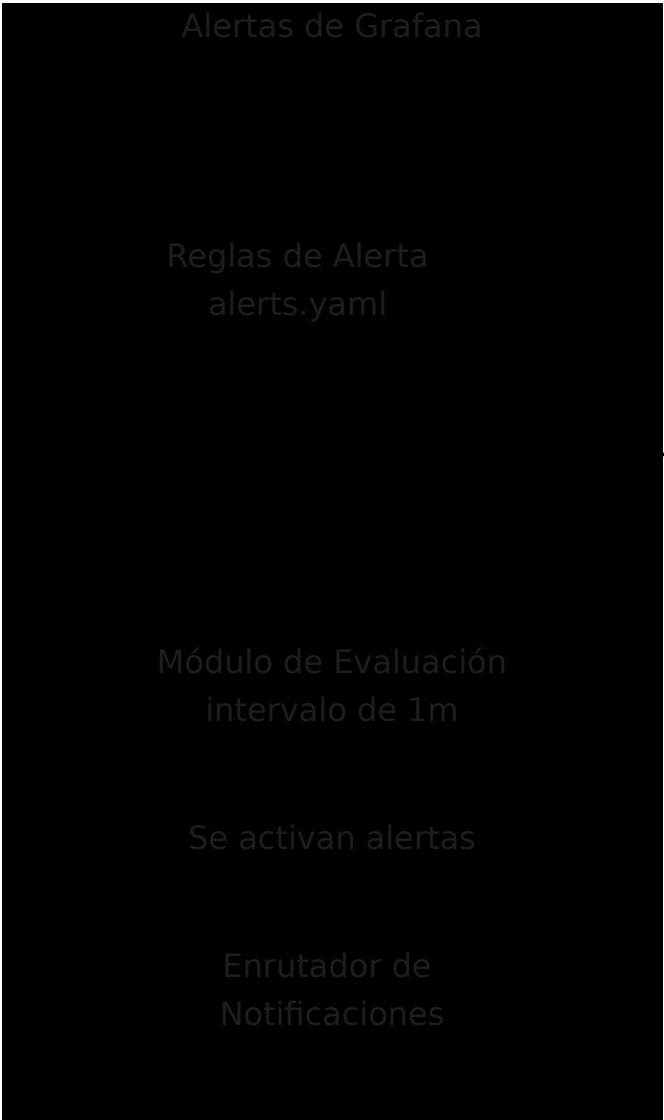
Tableros Personalizados

Los tableros específicos del cliente se pueden colocar en `group_vars/grafana/dashboards/` y se cargarán junto con los tableros estándar:

```
hosts/customer/group_vars/  
└─ grafana/  
    └─ dashboards/  
        ├── Custom_Dashboard_1.json  
        └── Custom_Dashboard_2.json
```

Alertas

Arquitectura



Carga de Alertas

Las alertas se definen en YAML y se cargan a través de la API, similar a los tableros:

```
python3 roles/monitoring/files/load_grafana_alerts.py \  
  --url http://<monitoring-ip>:3000 \  
  --user admin \  
  --password <grafana_admin_password> \  
  --alerts-file  
roles/monitoring/templates/grafana/provisioning/alerting/alerts.yaml
```

Reglas de Alerta Predeterminadas

Alerta	Carpeta	Condición	Por Duración
Espacio en Disco 90% Usado	Infraestructura	Sistema de archivos raíz > 90%	5 minutos
CPU por encima del 90%	Infraestructura	Uso de CPU > 90%	5 minutos
Carga del Sistema por encima del 90%	Infraestructura	Promedio de carga > 90%	5 minutos
Host Caído	Infraestructura	Objetivo de Prometheus inalcanzable	5 minutos
Subs de MME Caídos 40%	EPC	Conteo de sesiones cae un 40%	30 segundos
0 Subs en MME	EPC	No hay suscriptores adjuntos	5 minutos
Subs de IMS Caídos 40%	IMS	Registros de P-CSCF caen un 40%	30 segundos
MOS Promedio por debajo de 4	IMS	Calidad de voz degradada	5 minutos
Conteo de eNodeB Caído	RAN	eNBs conectados disminuidos	1 minuto
Retraso de Respuesta de	EPC	Pico de latencia P95	5 minutos

Alerta	Carpeta	Condición	Por Duración
Diámetro Alto			

Estructura de la Regla de Alerta

Reglas de alerta en `alerts.yaml`:

```
apiVersion: 1
groups:
- orgId: 1
  name: Grupo de Alertas
  folder: Infraestructura
  interval: 1m
  rules:
  - uid: alert-lowDiskSpace
    title: Espacio en Disco 90% Usado en el host
    condition: C
    data:
      - refId: A
        datasourceUid: omnicores-prometheus
        model:
          expr: |
            100 - ((node_filesystem_avail_bytes{job="Node
Exporter",mountpoint="/" } * 100)
              / node_filesystem_size_bytes{job="Node
Exporter",mountpoint="/" })
            # ... expresiones de umbral
        noDataState: OK
        execErrState: Error
        for: 5m
        annotations:
          summary: Espacio en disco superó el 90% en el host
        labels:
          type: resource
```

Configuración de Puntos de Contacto

Los puntos de contacto se configuran mediante variables de inventario:

```
# En group_vars/all.yml o vars específicas del cliente
monitoring_data:
  contactPoints:
    - orgId: 1
      name: default
      receivers:
        # Integración de Slack
        - uid: slack-alerts
          type: slack
          disableResolveMessage: false
          settings:
            url: "https://hooks.slack.com/services/xxx/yyy/zzz"

        # Integración de Google Chat
        - uid: gchat-alerts
          type: googlechat
          disableResolveMessage: false
          settings:
            url:
              "https://chat.googleapis.com/v1/spaces/xxx/messages?key=yyy"
```

Políticas de Notificación

Las políticas de notificación dirigen alertas a los puntos de contacto apropiados:

```
# templates/grafana/notification-policies.yaml.j2
apiVersion: 1

policies:
  - orgId: 1
    receiver: default
    group_by: ['alertname', 'instance']
    group_wait: 30s
    group_interval: 5m
    repeat_interval: 4h
```

Referencia de Configuración

Configuración de Prometheus

Ubicada en `/etc/prometheus/prometheus.yml` en el servidor de monitoreo.

Parámetro	Predeterminado	Descripción
<code>scrape_interval</code>	1m	Con qué frecuencia recolectar objetivos
<code>evaluation_interval</code>	1m	Con qué frecuencia evaluar reglas de grabación
<code>scrape_timeout</code>	50s	Tiempo de espera para solicitudes de recolección

Configuración de Grafana

Ubicada en `/etc/grafana/grafana.ini` en el servidor de monitoreo.

Configuraciones clave configuradas por el rol de monitoreo:

Configuración	Valor	Descripción
<code>admin_password</code>	<code>grafana_admin_password</code> var	Contraseña del usuario administrador
<code>allow_embedding</code>	true	Habilitar incrustación en iframes
<code>provisioning</code>	<code>/etc/grafana/provisioning</code>	Directorio de provisión

Configuración de Loki

Consulte [Registro Centralizado](#) para la retención y configuración de almacenamiento de Loki.

Configuración de InfluxDB

Ubicada en `/etc/influxdb/influxdb.conf` en el servidor de monitoreo.

Base de Datos	Política de Retención	Duración
<code>nokia-monitor</code>	<code>autogen</code>	30 días
<code>dra</code>	<code>autogen</code>	365 días
<code>Omnicharge_TAP3</code>	<code>autogen</code>	90 días

Puertos de Servicio

Servicio	Puerto	Protocolo	Descripción
Grafana	3000	HTTP	Interfaz de usuario y API del tablero
Prometheus	9090	HTTP	Almacenamiento y consulta de métricas
Loki	3100	HTTP	Ingesta y consulta de registros
InfluxDB	8086	HTTP	API de InfluxDB
Node Exporter	9100	HTTP	Métricas del host
SNMP Exporter	9116	HTTP	Proxy de métricas SNMP
Blackbox Exporter	9115	HTTP	Métricas de sondeo
Alloy	12345	HTTP	Interfaz de usuario y métricas de Alloy

Operaciones Comunes

Visualización de Métricas

- Abra Grafana en `http://<monitoring-ip>:3000`
- Navegue a **Dashboards** y seleccione la carpeta apropiada
- Use el selector de rango de tiempo para ajustar la ventana de visualización

Búsqueda de Registros

1. Abra Grafana en `http://<monitoring-ip>:3000`
2. Vaya a **Explorar** y seleccione la fuente de datos **Loki**
3. Use consultas LogQL:

```
# Todos los registros de un host específico
{hostname="customer-mme01"}

# Errores de todos los componentes de MME
{component="mme"} |~ "(?i)error"

# Buscar IMSI específico
{component="hss"} |= "123456789012345"
```

Creación de Alertas Personalizadas

1. Cree una regla de alerta en `roles/monitoring/templates/grafana/provisioning/alerting/alerts.yaml`
2. Ejecute el libro de jugadas de monitoreo o cargue manualmente:

```
python3 roles/monitoring/files/load_grafana_alerts.py \
  --url http://<monitoring-ip>:3000 \
  --user admin --password <password> \
  --alerts-file
roles/monitoring/templates/grafana/provisioning/alerting/alerts.y
\
  --force
```

Respaldo de Tableros

Después de realizar cambios en la interfaz de usuario de Grafana, exporte al repositorio:

```
cd roles/monitoring
python3 export_grafana.py --url http://<monitoring-ip>:3000
git add templates/grafana/
git commit -m "Actualizar tableros desde producción"
```

Solución de Problemas

Objetivo de Prometheus Caído

Síntomas: El tablero muestra "Sin Datos" o el estado del objetivo muestra CAÍDO

Causas posibles:

- Servicio no ejecutándose en el host objetivo
- Firewall bloqueando el puerto del exportador
- Resolución incorrecta del nombre de host

Resolución:

1. Verifique si el servicio se está ejecutando en el objetivo:

```
systemctl status <service>
curl http://localhost:<port>/metrics
```

2. Verifique la conectividad desde el servidor de monitoreo:

```
curl http://<target>:<port>/metrics
```

3. Verifique la página de objetivos de Prometheus: `http://<monitoring-ip>:9090/targets`

Tablero No Cargando

Síntomas: El tablero muestra un spinner de carga o error

Causas posibles:

- Falló la conexión de la fuente de datos
- Tiempo de espera de consulta
- Corrupción del JSON del tablero

Resolución:

1. Pruebe la fuente de datos en Grafana: **Configuración → Fuentes de Datos → Probar**
2. Verifique los registros de Grafana: `journalctl -u grafana-server -f`
3. Intente volver a cargar el tablero desde el repositorio

Alertas No Se Activan

Síntomas: Se cumple la condición pero no se recibe notificación

Causas posibles:

- La alerta está en pausa
- Punto de contacto mal configurado
- Política de notificación no coincide

Resolución:

1. Verifique el estado de la alerta en Grafana: **Alertas → Reglas de alerta**
2. Verifique que la prueba del punto de contacto funcione: **Alertas → Puntos de contacto → Probar**
3. Revise el enrutamiento de la política de notificación

Grafana No Puede Conectar a la Fuente de Datos

Síntomas: "Bad Gateway" o tiempo de espera de conexión en Grafana

Causas posibles:

- Servicio de Prometheus/Loki/InfluxDB caído

- Firewall bloqueando conexiones locales
- Servicio vinculado a la interfaz incorrecta

Resolución:

1. Verifique el estado del servicio:

```
systemctl status prometheus loki influxdb
```

2. Verifique que el servicio esté escuchando:

```
ss -tlnp | grep -E '9090|3100|8086'
```

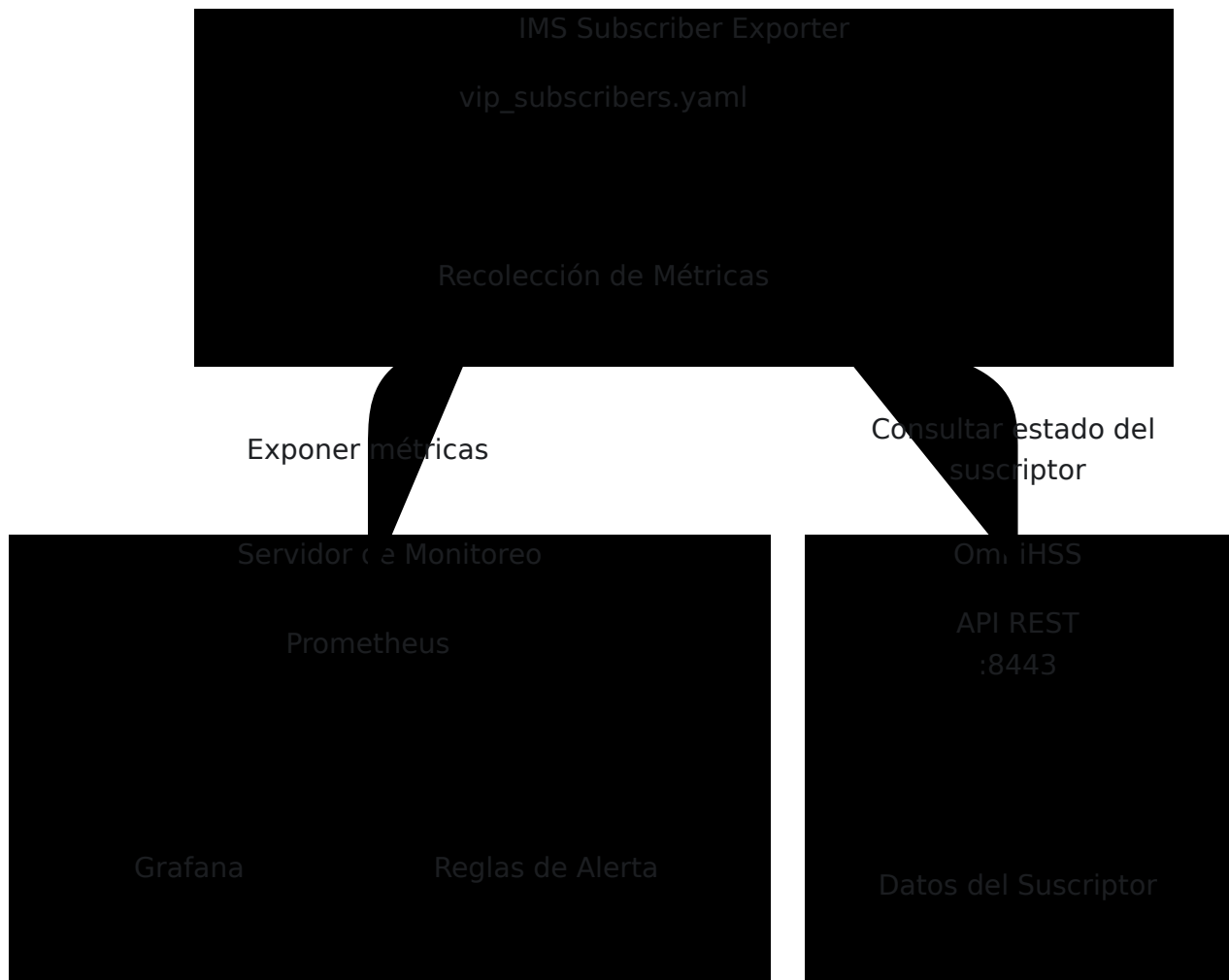
3. Pruebe la conectividad local:

```
curl http://localhost:9090/api/v1/status/config  
curl http://localhost:3100/ready
```

Monitoreo de Suscriptores VIP

El Monitoreo de Suscriptores VIP proporciona seguimiento del estado en tiempo real para suscriptores críticos. El sistema monitorea el registro IMS, la conexión EPC y la accesibilidad UE para suscriptores de alta prioridad designados, como servicios de emergencia, hospitales e infraestructura clave.

Arquitectura



Tipos de Servicio

Los suscriptores se clasifican por tipo de servicio esperado, lo que determina la evaluación de salud:

Tipo	IMS Requerido	EPC Requerido	Caso de Uso
full	Sí	Sí	Suscriptores móviles estándar con voz y datos
voip_only	Sí	No	Dispositivos solo VoIP (teléfonos IP, softphones)
data_only	No	Sí	Dispositivos solo de datos (enrutadores, IoT, M2M)

Evaluación de salud:

- **full**: Saludable cuando ambos IMS registrados (`assigned_scscf` no es nulo) Y EPC adjunto (`last_seen_mme` no es nulo)
- **voip_only**: Saludable cuando IMS registrado (`assigned_scscf` no es nulo)
- **data_only**: Saludable cuando EPC adjunto (`last_seen_mme` no es nulo)

Configuración

Los suscriptores VIP se configuran en las variables de grupo del host:

Archivo: `hosts/<customer>/group_vars/vip_subscribers.yaml`

```
vip_subscriber_monitoring:
  hss_url: "https://10.80.12.140:8443"

# Configuraciones de monitoreo
scrape_interval_seconds: 30
ping_timeout_seconds: 2
ping_count: 2

# Suscriptores a monitorear
subscribers:
  # Suscriptores de servicio completo (IMS + EPC)
  - imsi: "313380930011949"
    label: "Rescate Marítimo"
    type: "full"

  - imsi: "313380930011948"
    label: "Policía"
    type: "full"

  # Servicios solo de datos (enrutadores, IoT - no se espera
  IMS)
  - imsi: "313380930010064"
    label: "Enrutador del Hospital"
    type: "data_only"

  # Servicios solo VoIP (se espera IMS, sin portador de datos)
  - imsi: "896468419011262"
    label: "Teléfonos del Hospital"
    type: "voip_only"
```

Parámetros de Configuración

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	
<code>hss_url</code>	Cadena	Sí	-	UI On
<code>scrape_interval_seconds</code>	Entero	No	30	Co cc su
<code>ping_timeout_seconds</code>	Entero	No	2	Ti pr UI
<code>ping_count</code>	Entero	No	2	No de
<code>blackbox_exporter_url</code>	Cadena	No	-	UI bl pr ej <code>h</code> Us re pi
<code>subscribers</code>	Lista	Sí	-	Li m

Parámetros del Suscriptor

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripción
<code>imsi</code>	Cadena	Sí	-	IMSI del suscriptor (15 dígitos)
<code>label</code>	Cadena	No	IMSI	Nombre legible por humanos para mostrar
<code>type</code>	Cadena	No	<code>full</code>	Tipo de servicio: <code>full</code> , <code>voip_only</code> o <code>data_only</code>

Nota: MSISDN se recupera automáticamente de la respuesta de la API de HSS y no necesita ser configurado.

Métricas

El exportador expone métricas en el puerto 9550 en `/metrics`.

Métricas de Estado

Métrica	Tipo	Descripción
<code>vip_subscriber_service_healthy</code>	Gauge	1 si el suscriptor cumple con los criterios de salud para su tipo de servicio, 0 de lo contrario
<code>vip_subscriber_ims_registered</code>	Gauge	1 si el suscriptor tiene S-CSCF asignado, 0 de lo contrario
<code>vip_subscriber_epc_registered</code>	Gauge	1 si el suscriptor tiene adjunto activo de MME, 0 de lo contrario
<code>vip_subscriber_ue_ip_reachable</code>	Gauge	1 si la IP de UE responde al ping, 0 de lo contrario
<code>vip_subscriber_hss_reachable</code>	Gauge	1 si la API de HSS devolvió datos válidos, 0 de lo contrario
<code>vip_subscriber_enabled</code>	Gauge	1 si la cuenta del suscriptor está habilitada en HSS, 0 de lo contrario

Métricas de Edad

Métrica	Tipo	Descripción
<code>vip_subscriber_ims_registration_age_seconds</code>	Gauge	Segundos desde el último registro IMS (-1 si no está registrado)
<code>vip_subscriber_epc_registration_age_seconds</code>	Gauge	Segundos desde la última actualización de ubicación EPC (-1 si no está adjunto)

Métrica de Información

Métrica	Tipo	Descripción
<code>vip_subscriber_info</code>	Gauge	Siempre 1, lleva todo el estado e información como etiquetas

Etiquetas en todas las métricas:

Etiqueta	Descripción	Ejemplo
<code>imsi</code>	IMSI del suscriptor	<code>313380930011948</code>
<code>label</code>	Nombre legible por humanos	<code>Policía</code>
<code>msisdn</code>	Número de teléfono (de HSS)	<code>24724748250</code>
<code>type</code>	Tipo de servicio	<code>full</code> , <code>voip_only</code> , <code>data_only</code>

Etiquetas adicionales en `vip_subscriber_info`:

Etiqueta	Descripción	Ejemplo
<code>healthy</code>	Estado de salud del servicio	1 o 0
<code>ims</code>	Estado de registro IMS	1 o 0
<code>epc</code>	Estado de adjunto EPC	1 o 0
<code>ping</code>	Accesibilidad de IP de UE	1 o 0
<code>assigned_scscf</code>	Nombre de host de S-CSCF	<code>scscf01.ims.example.com</code>
<code>last_seen_mme</code>	Nombre de host de MME	<code>mme02.epc.example.com</code>
<code>ue_ip</code>	Dirección IP asignada a UE	<code>100.72.83.20</code>

Consultas de Ejemplo

```
# Conteo de suscriptores VIP saludables
count(vip_subscriber_service_healthy == 1)

# Conteo de suscriptores VIP no saludables
count(vip_subscriber_service_healthy == 0)

# Estado de registro IMS para servicios VoIP
vip_subscriber_ims_registered{type=~"voip_only|full"}

# Estado de adjunto EPC para servicios de datos
vip_subscriber_epc_registered{type=~"data_only|full"}

# Suscriptores con registro IMS obsoleto (>1 hora)
vip_subscriber_ims_registration_age_seconds > 3600
```

Tablero

El tablero **Suscriptores VIP IMS** proporciona visibilidad en tiempo real del estado de los suscriptores VIP.

Ubicación: Grafana → IMS → Suscriptores VIP IMS

URL del Tablero: `/d/ims-vip-subscribers/`

Paneles

Panel	Descripción
Servicios Saludables	Conteo de suscriptores que cumplen con los criterios de salud
Servicios No Saludables	Conteo de suscriptores que no cumplen con los criterios de salud
Registrados en IMS	Conteo de suscriptores con registro IMS activo
Registrados en EPC	Conteo de suscriptores con adjunto EPC activo
UE Alcanzable	Conteo de suscriptores con IP de UE pingable
Total Monitoreado	Número total de suscriptores VIP configurados
Estado del Suscriptor VIP	Tabla que muestra todos los suscriptores con columnas de estado
Salud del Servicio a lo Largo del Tiempo	Línea de tiempo del estado que muestra el historial de salud

Alertas

Las reglas de alerta se activan cuando los servicios de suscriptores VIP se vuelven no saludables.

Servicio de Suscriptor VIP No Saludable

Alerta: Servicio de Suscriptor VIP No Saludable **Severidad:** Crítica **Por:** 1 minuto **Condición:** `vip_subscriber_service_healthy == 0`

Anotaciones:

- **Resumen:** El Suscriptor VIP `{{ $labels.label }}` no está saludable
- **Descripción:** Incluye tipo de servicio e identificador apropiado:
 - Servicios VoIP: Nombre y MSISDN
 - Servicios de datos: Nombre e IMSI
 - Servicios completos: Nombre, MSISDN e IMSI

Ejemplos de descripciones de alertas:

- El servicio de Teléfonos del Hospital (voip_only) está CAÍDO.
MSISDN: 24724766000
- El servicio de Enrutador del Hospital (data_only) está CAÍDO.
IMSI: 313380930010064
- El servicio de Policía (full) está CAÍDO. MSISDN: 24724748250
IMSI: 313380930011948

Agregar Nuevos Suscriptores VIP

1. Edite el archivo de configuración:

```
# hosts/<customer>/group_vars/vip_subscribers.yaml
subscribers:
  - imsi: "123456789012345"
    label: "Nuevo Suscriptor VIP"
    type: "full" # o voip_only, data_only
```

2. Despliegue la configuración actualizada:

```
scp vip_subscribers.yaml <monitoring-server>:/tmp/  
ssh <monitoring-server> "sudo cp /tmp/vip_subscribers.yaml  
/etc/prometheus/vip_subscribers.yaml && sudo systemctl restart  
ims-subscriber-exporter"
```

3. Verifique que el nuevo suscriptor aparezca en las métricas:

```
curl -s http://<monitoring-server>:9550/metrics | grep "Nuevo  
Suscriptor VIP"
```

Documentación Relacionada

- [Registro Centralizado](#) — Configuración detallada de Loki y Alloy
- [Arquitectura de Despliegue](#) — Arquitectura general del sistema
- [Configuración del Archivo de Hosts](#) — Configuración del inventario

Configuración de Netplan

Descripción general

OmniCore puede configurar automáticamente las interfaces de red en las VMs desplegadas utilizando netplan. Esto es útil para:

- Configurar la interfaz de gestión principal (eth0)
- Agregar interfaces secundarias para IPs públicas, conexiones de emparejamiento o tráfico dedicado
- Configurar rutas estáticas para destinos específicos

Habilitación de la Configuración de Netplan

Para habilitar la configuración automática de netplan para un host, agrega la variable `netplan_config` que apunte a una plantilla Jinja2 en tu carpeta `group_vars`:

```
dra:
  hosts:
    <hostname>:
      ansible_host: 10.0.1.100
      gateway: 10.0.1.1
      netplan_config: netplan.yaml.j2
```

La plantilla se obtendrá de `hosts/<customer>/group_vars/netplan.yaml.j2`.

Referencia de la Plantilla

Aquí está la plantilla completa `netplan.yaml.j2` con comentarios que explican cada sección:

```

network:
  version: 2
  ethernet:
    # Interfaz primaria - utiliza ansible_host y gateway del
    # inventario
    eth0:
      addresses:
        - "{{ ansible_host }}/{{ mask_cidr | default(24) }}"
      nameservers:
        addresses:
{% if 'dns' in group_names %}
          # Si este host ES un servidor DNS, usa DNS externo para
          # evitar dependencia circular
          - 8.8.8.8
{% else %}
          # De lo contrario, usa servidores DNS del grupo 'dns' en
          # el inventario
{% for dns_host in groups['dns'] | default([]) %}
          - {{ hostvars[dns_host]['ansible_host'] }}
{% endfor %}
{% endif %}
      search:
        - slice
      routes:
        - to: "default"
          via: "{{ gateway }}"

{% if secondary_ips is defined %}
  # Interfaces secundarias - recorre el diccionario
  # secondary_ips del inventario
  # Nomenclatura de interfaces: ens19, ens20, ens21... (18 +
  # loop.index)
  {% for nic_name, nic_config in secondary_ips.items() %}
    ens{{ 18 + loop.index }}:
      addresses:
        - "{{ nic_config.ip_address }}/{{ mask_cidr | default(24)
        }}"
      {% if nic_config.routes is defined %}
        # Rutas estáticas para esta interfaz - cada ruta utiliza la
        # puerta de enlace de esta interfaz
        routes:
          {% for route in nic_config.routes %}
            - to: "{{ route }}"

```

```
via: "{{ nic_config.gateway }}"
{% endfor %}
{% endif %}
{% endfor %}
{% endif %}
```

Puntos clave:

- `ansible_host` y `gateway` provienen de la entrada del inventario del host
- Los servidores DNS se obtienen dinámicamente de los hosts en el grupo `dns`
- Las interfaces secundarias se nombran `ens19`, `ens20`, etc. para coincidir con la nomenclatura de NIC de Proxmox
- Cada IP secundaria puede tener su propia puerta de enlace y rutas estáticas

Configuración de la Interfaz Primaria

La interfaz primaria (eth0) se configura automáticamente utilizando:

- `ansible_host` - La dirección IP
- `gateway` - La puerta de enlace predeterminada
- `mask_cidr` - Máscara de red (predeterminado a 24)

Los servidores DNS se configuran automáticamente a:

- Hosts en el grupo `dns` (utiliza sus IPs `ansible_host`)
- Se retrocede a `8.8.8.8` si el host es él mismo un servidor DNS

Interfaces Secundarias

Para hosts que requieren interfaces de red adicionales (IPs públicas, emparejamiento, etc.), utiliza la configuración `secondary_ips`.

Esquema

```
secondary_ips:
  <logical_name>:
    ip_address: <ip_address>
    gateway: <gateway_ip>
    host_vm_network: <proxmox_bridge>
    vlanid: <vlan_id>
    routes:                                # Opcional - rutas estáticas a
través de esta interfaz
    - '<destination_cidr>'
    - '<destination_cidr>'
```

Nomenclatura de Interfaces

Las interfaces secundarias se nombran automáticamente utilizando el esquema de nomenclatura predecible de Ubuntu:

- Primera interfaz secundaria: ens19
- Segunda interfaz secundaria: ens20
- Tercera interfaz secundaria: ens21
- Y así sucesivamente...

Esto coincide con los nombres de las interfaces asignados por Proxmox al agregar NICs adicionales a una VM.

Ejemplo de Configuración

```
dra:
  hosts:
    <hostname>:
      ansible_host: 10.0.1.100
      gateway: 10.0.1.1
      host_vm_network: "ovsbr1"
      vlanid: "100"
      netplan_config: netplan.yaml.j2
      secondary_ips:
        public_ip:
          ip_address: 192.0.2.50
          gateway: 192.0.2.1
          host_vm_network: "vibr0"
          vlanid: "200"
          routes:
            - '198.51.100.0/24'
            - '203.0.113.0/24'
        peering_ip:
          ip_address: 172.16.50.10
          gateway: 172.16.50.1
          host_vm_network: "ovsbr2"
          vlanid: "300"
          routes:
            - '172.17.0.0/16'
```

Salida Generada de Netplan

La configuración anterior genera:

```
network:
  version: 2
  ethernets:
    eth0:
      addresses:
        - "10.0.1.100/24"
      nameservers:
        addresses:
          - 10.0.1.53
        search:
          - slice
      routes:
        - to: "default"
          via: "10.0.1.1"
    ens19:
      addresses:
        - "192.0.2.50/24"
      routes:
        - to: "198.51.100.0/24"
          via: "192.0.2.1"
        - to: "203.0.113.0/24"
          via: "192.0.2.1"
    ens20:
      addresses:
        - "172.16.50.10/24"
      routes:
        - to: "172.17.0.0/16"
          via: "172.16.50.1"
```

Integración con Proxmox

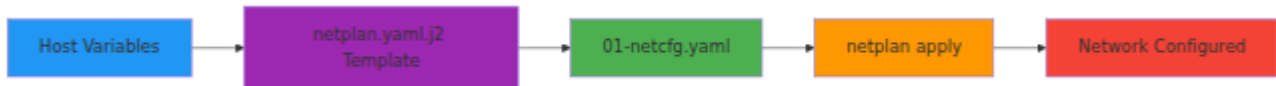
Al utilizar el playbook `proxmox.yml`, las NICs secundarias se crean automáticamente en la VM:

1. **Nuevas VMs:** Las NICs secundarias se agregan durante la provisión inicial
2. **VMs Existentes:** Las NICs secundarias se agregan y la VM se reinicia para aplicar los cambios

La configuración de Proxmox utiliza:

- `host_vm_network` - El puente al que se adjunta la NIC
- `vlanid` - Etiqueta VLAN para la interfaz

Cómo Funciona



1. Las variables del archivo de hosts se pasan a la plantilla Jinja2
2. La plantilla se renderiza en `/etc/netplan/01-netcfg.yaml`
3. Cualquier configuración de netplan existente se elimina para evitar conflictos
4. `netplan apply` activa la configuración
5. Las direcciones IP se verifican con `ip addr show`

Casos de Uso Comunes

Diameter Edge Agent (DEA) con IP Pública

```

<hostname>:
  ansible_host: 10.0.1.100           # IP de gestión interna
  gateway: 10.0.1.1
  netplan_config: netplan.yaml.j2
  secondary_ips:
    diameter_roaming:
      ip_address: 192.0.2.50         # IP pública para socios de
roaming
      gateway: 192.0.2.1
      host_vm_network: "vmbr0"
      vlanid: "200"
      routes:
        - '198.51.100.0/24'         # Red de socios de roaming
  
```

PGW con Interfaz S5/S8

```
<hostname>:
  ansible_host: 10.0.2.20          # IP interna
  gateway: 10.0.2.1
  netplan_config: netplan.yaml.j2
  secondary_ips:
    s5s8_interface:
      ip_address: 203.0.113.17     # IP pública S5/S8
      gateway: 203.0.113.1
      host_vm_network: "vmbr0"
      vlanid: "50"
```

Servidor Multihomed con Redes de Gestión y Datos Separadas

```
<hostname>:
  ansible_host: 10.0.1.100        # Red de gestión
  gateway: 10.0.1.1
  netplan_config: netplan.yaml.j2
  secondary_ips:
    data_network:
      ip_address: 10.0.2.100       # Red de datos
      gateway: 10.0.2.1
      host_vm_network: "ovsbr2"
      vlanid: "200"
    backup_network:
      ip_address: 10.0.3.100       # Red de respaldo
      gateway: 10.0.3.1
      host_vm_network: "ovsbr3"
      vlanid: "300"
```

Referenciando IPs Secundarias en Plantillas

Puedes referenciar direcciones IP secundarias en otras plantillas Jinja2 y archivos de configuración.

En el Mismo Host

Al configurar un servicio en el mismo host que tiene IPs secundarias, puedes referenciar directamente o usar `inventory_hostname`:

```
# Referencia directa (más simple)
{{ secondary_ips.diameter_public_ip.ip_address }}

# O explícitamente a través de inventory_hostname (mismo
resultado)
{{ hostvars[inventory_hostname]['secondary_ips']
['diameter_public_ip']['ip_address'] }}

# Acceder a otras propiedades
{{ secondary_ips.diameter_public_ip.gateway }}
{{ secondary_ips.diameter_public_ip.vlanid }}
```

Desde Otro Host

Cuando necesitas referenciar una IP secundaria de un host *diferente* (por ejemplo, configurando una conexión de emparejamiento), utiliza `hostvars` con el nombre del host de destino:

```
# Referencia al primer host en el grupo dra
{{ hostvars[groups['dra'][0]]['secondary_ips']
['diameter_public_ip']['ip_address'] }}

# Recorre todos los hosts DRA y obtiene sus IPs públicas
{% for host in groups['dra'] %}
{% if hostvars[host]['secondary_ips'] is defined %}
  - {{ hostvars[host]['secondary_ips']['diameter_public_ip']
['ip_address'] }}
{% endif %}
{% endfor %}
```

Ejemplo: Configuración de Emparejamiento DRA

Configura un par de diámetro para vincularse a su propia IP pública:

```
# En dra_config.yaml.j2 - usa inventory_hostname para el host actual
peers:
  - name: external_peer
    # Vincular a la IP pública de diámetro de este host
    local_ip: {{ hostvars[inventory_hostname]['secondary_ips']
['diameter_public_ip']['ip_address'] }}
    remote_ip: 198.51.100.50
    port: 3868
```

Comprobando si Existen IPs Secundarias

Siempre verifica si la variable existe antes de usarla:

```
{% if secondary_ips is defined and
secondary_ips.diameter_public_ip is defined %}
public_ip: {{ secondary_ips.diameter_public_ip.ip_address }}
{% else %}
public_ip: {{ ansible_host }}
{% endif %}
```

Solución de Problemas

Verificar Nombres de Interfaces

SSH a la VM y verifica los nombres de las interfaces:

```
ip link show
```

Salida esperada para una VM con dos interfaces secundarias:

```
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> ...
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> ...
3: ens19: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> ...
4: ens20: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> ...
```

Verificar la Configuración de Netplan

```
cat /etc/netplan/01-netcfg.yaml
```

Aplicar Netplan Manualmente

```
netplan apply
```

Depurar Netplan

```
netplan --debug apply
```

Verificar Rutas

```
ip route show
```

Documentación Relacionada

- [Configuración del Archivo de Hosts](#) - Configuración del inventario de hosts
- [Despliegue de Proxmox VM/LXC](#) - Provisión de VM
- [Referencia de Configuración](#) - Todas las variables de configuración

Despliegue de VM/LXC en Proxmox

La mayoría de nuestros clientes ejecutan la pila de OmniCore en Proxmox, esta guía explica en detalle cómo usar los plays de `proxmox` para configurar su entorno utilizando Proxmox.

Seguimos apoyando VMware, HyperV y la nube (Actualmente Vultr / AWS / GCP) para despliegues.

Ver También:

- [Configuración del Archivo de Hosts](#) - Definir VMs a desplegar
- [Estándar de Planificación de IP](#) - Directrices para la asignación de direcciones IP
- [Configuración de Netplan](#) - IPs secundarias y configuración multi-NIC
- [Arquitectura de Despliegue](#) - Flujo de trabajo completo de despliegue

LXC vs VM

Contenedores LXC:

- Livianos, comparten el núcleo del host
- Inicio rápido, bajo overhead
- Aislamiento limitado
- No se pueden ejecutar núcleos personalizados o módulos del núcleo
- **No apto para despliegues en producción**
- **No se puede ejecutar UPF** (requiere módulos del núcleo/dispositivos TUN)

VMs (KVM):

- Virtualización completa con núcleo dedicado
- Aislamiento completo

- Puede ejecutar módulos del núcleo y redes personalizadas
- Mayor overhead de recursos
- **Recomendado para producción**
- **Requerido para despliegues de UPF**

Casos de Uso:

- **VMs**: Sitios de producción, UPF, todas las funciones de red
- **LXC**: Entornos de laboratorio/prueba, servicios livianos (apt-cache, monitoreo)

Configuración de Proxmox

1. Crear Token de API

```
# En la UI de Proxmox: Centro de Datos → Permisos → Tokens de API  
# Crear token: root@pam!<TokenName>  
# Copiar el secreto del token (se muestra una vez)
```

2. Crear Plantilla de VM Cloud-Init (solo para VMs)

Ejecute este script en el host de Proxmox. Descarga la imagen en la nube de Ubuntu y crea una plantilla con las credenciales de usuario de cloud-init.

```
#!/bin/bash
set -e

TEMPLATE_ID=9000
IMAGE_URL="https://cloud-images.ubuntu.com/noble/current/noble-server-cloudimg-amd64.img"
IMAGE="noble-server-cloudimg-amd64.img"

echo "=== Descargando imagen en la nube de Ubuntu ==="
cd /var/lib/vz/template/iso
wget -N "$IMAGE_URL"

echo "=== Limpiando plantilla antigua ==="
qm destroy $TEMPLATE_ID --purge 2>/dev/null || true

echo "=== Habilitando almacenamiento de fragmentos ==="
pvesm set local --content images,vztmpl,iso,backup,snippets

echo "=== Creando datos de usuario de cloud-init ==="
mkdir -p /var/lib/vz/snippets
cat > /var/lib/vz/snippets/user-data.yml << 'USERDATA'
#cloud-config
ssh_pwauth: true
users:
  - name: omnitouch
    plain_text_passwd: password
    lock_passwd: false
    shell: /bin/bash
    sudo: ALL=(ALL) NOPASSWD:ALL
    groups: sudo
USERDATA

echo "=== Creando plantilla de VM ==="
qm create $TEMPLATE_ID --name ubuntu-2404-template --memory 2048 -
--cores 2 --net0 virtio,bridge=vmbr0
qm importdisk $TEMPLATE_ID $IMAGE local-lvm
qm set $TEMPLATE_ID --scsihw virtio-scsi-pci --scsi0 local-
lvm:vm-${TEMPLATE_ID}-disk-0
qm set $TEMPLATE_ID --ide2 local-lvm:cloudinit
qm set $TEMPLATE_ID --boot c --bootdisk scsi0
qm set $TEMPLATE_ID --vga std
qm set $TEMPLATE_ID --agent enabled=1
qm set $TEMPLATE_ID --cicustom user=local:snippets/user-data.yml
```

```
qm template $TEMPLATE_ID
```

```
echo "=== Plantilla $TEMPLATE_ID creada exitosamente ==="
```

Notas:

- La plantilla proporciona un inicio de sesión de respaldo: `omnitouch` / `password` (para acceso a la consola si cloud-init falla)
- Al clonar a través de Ansible, las credenciales se sobrescriben desde `local_users` en su archivo de hosts:
 - Nombre de usuario: Clave del primer usuario de `local_users`
 - Contraseña: Campo `password` del primer usuario (por defecto es 'password' si no se establece)
 - Clave SSH: Campo `public_key` del primer usuario
- `--vga std` asegura que la consola web de Proxmox funcione
- La bandera `-N` en wget solo descarga si es más nueva que la copia local

Alternativa: Plantilla Manual desde ISO

Si las imágenes en la nube no están disponibles o necesita una instalación personalizada:

Paso 1: Crear VM a través de la UI Web

- Crear Nueva VM → ID de VM 9000, Nombre: ubuntu-2404-template
- SO: Subir ISO de Ubuntu Server o usar ISO existente
- Sistema: Predeterminado (Controlador SCSI: VirtIO SCSI)
- Discos: 32GB, Bus: SCSI
- CPU: 2 núcleos
- Memoria: 2048 MB
- Red: VirtIO, puente vmbr0
- Iniciar VM e instalar Ubuntu Server

Paso 2: Dentro de la VM - Limpiar y preparar

```
# Instalar cloud-init
sudo apt update
sudo apt install cloud-init qemu-guest-agent -y

# Limpiar datos específicos de la máquina
sudo cloud-init clean
sudo rm -f /etc/machine-id /var/lib/dbus/machine-id
sudo rm -f /etc/ssh/ssh_host_*
sudo truncate -s 0 /etc/hostname
sudo truncate -s 0 /etc/hosts

# Limpiar historial de bash y apagar
history -c
sudo poweroff
```

Paso 3: Agregar Cloud-Init y Convertir a Plantilla

- Seleccionar VM → Hardware → Agregar → Unidad CloudInit (seleccionar almacenamiento e.g., local-lvm)
- Cloud-Init → Usuario: `omnitouch`, Contraseña: `password`
- Hardware → Opciones → Agente de Invitado QEMU → Habilitar
- Clic derecho en VM → Convertir a Plantilla

3. Descargar Plantilla LXC (solo para LXC)

```
# En la shell del nodo de Proxmox:
pveam update
pveam download local ubuntu-24.04-standard_24.04-2_amd64.tar.zst
```

Configuración del Archivo de Hosts

Para Despliegue de VM (proxmox.yml)

```
all:
  vars:
    proxmoxServers:
      pve-node-01:
        proxmoxServerAddress: 192.168.1.100
        proxmoxServerPort: 8006
        proxmoxRootPassword: YourPassword
        proxmoxApiTokenName: ansible
        proxmoxApiTokenSecret: "your-token-secret-uuid"
        proxmoxTemplateName: ubuntu-2404-template
        proxmoxTemplateId: 9000
        proxmoxNodeName: pve-node-01
        storage: local-lvm # opcional
      pve-node-02:
        # ... configuración del segundo nodo

    # Credenciales de usuario - el primer usuario se usa para
    # cloud-init de VM
    local_users:
      admin_user:
        name: Admin User
        public_key: "ssh-rsa AAAA..."
        password: "optional-password" # por defecto es 'password'
        # si no se establece

  mme:
    hosts:
      site-mme01:
        ansible_host: 192.168.1.10
        gateway: 192.168.1.1
        vlanid: "100" # opcional
```

Para Despliegue de LXC (proxmox_lxc.yml)

```
all:
  vars:
    proxmoxServerAddress: 192.168.1.100
    proxmoxServerPort: 8006
    proxmoxNodeName: ['pve-node-01', 'pve-node-02'] # único o
lista
    proxmoxApiTokenName: ansible
    PROXMOX_API_TOKEN: "your-token-secret-uuid"
    proxmoxLxcOsTemplate: 'local:vztmpl/ubuntu-24.04-
standard_24.04-2_amd64.tar.zst'
    proxmoxLxcCores: 2
    proxmoxLxcMemoryMb: 4096
    proxmoxLxcDiskSizeGb: 30
    proxmoxLxcRootFsStorageName: local-lvm
    mask_cidr: 24
    host_vm_network: vmbr0

    # Credenciales de usuario - el primer usuario se usa para
acceso inicial a VM/LXC
    local_users:
      admin_user:
        name: Admin User
        public_key: "ssh-rsa AAAA..."
        password: "optional-password" # por defecto es 'password'
si no se establece

    apt_cache_servers:
      hosts:
        site-cache:
          ansible_host: 192.168.1.20
          gateway: 192.168.1.1
          vlanid: "100" # opcional
          proxmoxLxcDiskSizeGb: 120 # anulación por host
```

Uso

Desplegar VMs

```
ansible-playbook -i hosts/Custommer/hosts.yml  
util_playbooks/proxmox.yml
```

Desplegar Contenedores LXC

```
ansible-playbook -i hosts/Custommer/hosts.yml  
util_playbooks/proxmox_lxc.yml
```

Eliminar VMs/LXC

```
ansible-playbook -i hosts/Custommer/hosts.yml  
util_playbooks/proxmox_delete.yml
```

Comportamiento

proxmox.yml

- Verifica si ya existe una VM con el mismo nombre en Proxmox
- Distribuye VMs entre nodos usando round-robin
- Clona desde la plantilla
- Configura IP estática, etiquetas y cloud-init
- **Establece las credenciales de usuario de cloud-init desde la primera entrada de `local_users`**
- Soporta etiquetado VLAN

proxmox_lxc.yml

- Verifica que el contenedor no exista por nombre o IP

- Distribuye LXCs entre nodos usando round-robin
- Crea contenedor con IP estática
- **Crea automáticamente la primera cuenta de `local_users` con acceso sudo y clave SSH**
- Configura netplan para la red
- Inicia automáticamente los contenedores
- Excluye hosts de UPF

proxmox_delete.yml

- Detiene y elimina la VM/LXC que coincide con el nombre de host del inventario
- Busca en todos los nodos configurados
- Fuerza la detención después de 20 segundos

Distribución y Etiquetado de VM/LXC

Distribución Round-Robin

Las VMs y LXCs se distribuyen automáticamente entre los nodos de Proxmox utilizando lógica de round-robin (módulo):

Ejemplo con 3 hipervisores y 5 MMEs:

```
mme01 → pve-node-01 (índice 0 % 3 = 0)
mme02 → pve-node-02 (índice 1 % 3 = 1)
mme03 → pve-node-03 (índice 2 % 3 = 2)
mme04 → pve-node-01 (índice 3 % 3 = 0)
mme05 → pve-node-02 (índice 4 % 3 = 1)
```

Cómo funciona:

1. El playbook identifica el grupo de roles del host (por ejemplo, `mme`, `sgw`, `hss`)

2. Calcula el índice del host dentro de ese grupo (basado en 0)
3. Utiliza la operación de módulo: `host_index % number_of_nodes`
4. Selecciona el hipervisor basado en el resultado

Configuración:

```
# Para VMs (proxmox.yml) - definir múltiples servidores
proxmoxServers:
  pve-node-01: { ... }
  pve-node-02: { ... }
  pve-node-03: { ... }

# Para LXCs (proxmox_lxc.yml) - listar múltiples nodos
proxmoxNodeName: ['pve-node-01', 'pve-node-02', 'pve-node-03']
```

Etiquetado Automático

Las VMs y LXCs se etiquetan automáticamente con:

- **Nombres de Rol/Grupo:** Todos los grupos de Ansible a los que pertenece el host
- **Nombre del Sitio:** La variable `site_name`

Ejemplo:

```
site_name: "melbourne-prod"

mme:
  hosts:
    melbourne-mme01: { ... }
```

Resultado: VM/LXC etiquetada con: `mme`, `melbourne-prod`

Las etiquetas son visibles en la UI de Proxmox y son útiles para filtrado/organización.

Anulaciones por Host

Anule los valores predeterminados en hosts específicos:

```
hosts:
  high-spec-host:
    ansible_host: 192.168.1.50
    gateway: 192.168.1.1
    proxmoxLxcCores: 8          # anular núcleos
    proxmoxLxcMemoryMb: 16384  # anular memoria
    proxmoxLxcDiskSizeGb: 100  # anular disco
```

Manuales de Servicio

Los manuales de servicio despliegan y configuran la infraestructura de OmniCore. Se encuentran en el directorio `services/`.

Jerarquía de Manuales

Los manuales están estructurados jerárquicamente para permitir despliegues rápidos y específicos:

```
all.yml
├─ setup_users.yml
├─ apt_cache.yml
├─ dns.yml
├─ common.yml
├─ license_server.yml
├─ monitoring.yml
│   └─ grafana.yml
├─ epc.yml
│   ├── common.yml
│   ├── omnimme.yml
│   ├── omnisgwc.yml
│   ├── omnipgwc.yml
│   ├── upf.yml
│   ├── omnihss.yml
│   └─ omnidra.yml
├─ ims.yml
│   ├── pcscf.yml
│   ├── icscf.yml
│   ├── scscf.yml
│   ├── as.yml
│   ├── omnimessage.yml
│   ├── smsc.yml
│   └─ omnisepp.yml
├─ omniepdg.yml
├─ omniss7.yml
├─ ocs.yml
├─ crm.yml
├─ ran_monitor.yml
└─ health_check.yml
```

Ejecuta solo lo que necesites. Desplegar un solo componente (por ejemplo, `omnimme.yml`) toma segundos. Ejecutar `all.yml` en 50 hosts toma más tiempo, pero maneja todo. Usa `--limit` para reducir aún más el alcance.

Referencia Rápida

Manuales de Nivel Superior

Manual	Alcance	Descripción
<code>all.yml</code>	Red completa	Despliegue completo: usuarios, DNS, monitoreo, EPC, IMS, OCS, CRM
<code>epc.yml</code>	Núcleo de Paquetes	MME, SGW-C, PGW-C, UPF, HSS, DRA
<code>ims.yml</code>	Voz/IMS	P/I/S-CSCF, Servidor de Aplicaciones, XCAP, Mensajería
<code>ocs.yml</code>	Carga	CGrateS, clúster de KeyDB, sincronización de OCS
<code>monitoring.yml</code>	Observabilidad	Prometheus, Grafana, exportadores, HOMER

Manuales de Infraestructura

Manual	Descripción
<code>common.yml</code>	Configuración base del SO, paquetes, NTP, agentes de registro
<code>setup_users.yml</code>	Cuentas de usuario locales y claves SSH
<code>dns.yml</code>	Despliegue del servidor DNS
<code>license_server.yml</code>	Servidor de licencias de OmniCore
<code>netplan.yml</code>	Configuración de la interfaz de red
<code>firewall.yml</code>	Reglas de iptables/nftables
<code>apt_cache.yml</code>	Espejo APT local (si está habilitado)

Componentes de EPC

Manual	Componente	Descripción
<code>omnimme.yml</code>	OmniMME	Entidad de Gestión de Movilidad (4G)
<code>omnisgwc.yml</code>	OmniSGW-C	Plano de Control de la Puerta de Enlace de Servicio
<code>omnipgwc.yml</code>	OmniPGW-C	Plano de Control de la Puerta de Enlace PDN
<code>upf.yml</code> / <code>omniupf.yml</code>	OmniUPF	Función de Plano de Usuario (SGW-U/PGW-U combinados)
<code>omnihss.yml</code> / <code>hss.yml</code>	OmniHSS	Servidor de Suscriptores Locales
<code>omnidra.yml</code>	OmniDRA	Agente de Enrutamiento Diameter
<code>omnitwag.yml</code>	OmniTWAG	Puerta de Enlace de Acceso Inalámbrico de Confianza
<code>omniepdg.yml</code>	OmniEPDG	Puerta de Enlace de Datos de Paquetes Evolucionados (Llamadas WiFi)
<code>gtp_proxy.yml</code>	Proxy GTP	Proxy de tráfico GTP

Componentes de IMS

Manual	Componente	Descripción
<code>pcscf.yml</code>	P-CSCF	Función de Control de Sesiones de Llamadas Proxy
<code>icscf.yml</code>	I-CSCF	CSCF Interrogante
<code>scscf.yml</code>	S-CSCF	CSCF de Servicio
<code>as.yml</code>	OmniTAS	Servidor de Aplicaciones de Telefonía
<code>omniseip.yml</code>	OmniSEP	XCAP, Servidor de Derechos, BSF, Buzón de Voz Visual
<code>omnimessage.yml</code>	OmniMessage	Controlador de SMS sobre IP
<code>smsc.yml</code>	SMSC	Centro de Servicio de Mensajes Cortos

Servicios de Soporte

Manual	Descripción
<code>ocs.yml</code>	Sistema de Carga en L ~~í~~ ~~n~~ ~~e~~ a (CGrateS + KeyDB)
<code>crm.yml</code>	Portal de gestión de clientes
<code>omniss7.yml</code>	Puerta de enlace SS7/SIGTRAN
<code>homer.yml</code>	Captura de paquetes SIP/Diameter
<code>grafana.yml</code>	Dashboards y alertas de Grafana
<code>promtail.yml</code>	Envío de registros a Loki
<code>ran_monitor.yml</code>	Integración de monitoreo RAN

Aprovisionamiento de VM

Manual	Descripción
<code>proxmox.yml</code>	Crear VMs en Proxmox VE
<code>proxmox_lxc.yml</code>	Crear contenedores LXC (laboratorio/prueba)
<code>proxmox_delete.yml</code>	Eliminar VMs/LXCs de Proxmox

Operaciones

Manual	Descripción
<code>backup.yml</code>	Respaldo de bases de datos y configuraciones
<code>reboot.yml</code>	Reinicio controlado de hosts
<code>shutdown.yml</code>	Apagado controlado
<code>apt_update.yml</code>	Actualizar paquetes
<code>apt_refresh_metadata.yml</code>	Actualizar metadatos de caché APT
<code>speedtest.yml</code>	Pruebas de rendimiento de red

Manuales de Restauración

Manual	Descripción
<code>restore_applicationserver.yml</code>	Restaurar OmniTAS desde respaldo
<code>restore_omnimessage_controller.yml</code>	Restaurar OmniMessage desde respaldo
<code>restore_smsc.yml</code>	Restaurar SMSC desde respaldo

Uso

Desplegar Todo

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml  
services/all.yml
```

Desplegar Subsistema Específico

```
# Solo el núcleo de paquetes  
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml  
services/epc.yml
```

```
# Solo IMS/voz  
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml  
services/ims.yml
```

Desplegar Componente Único

```
# Actualizar solo el MME  
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml  
services/omnimme.yml
```

```
# Actualizar solo monitoreo  
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml  
services/monitoring.yml
```

Limitar a Hosts Específicos

```
# Ejecutar all.yml pero solo en un host
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
services/all.yml --limit mme01

# Ejecutar en múltiples hosts específicos
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
services/all.yml --limit "mme01,hss01"

# Ejecutar en un grupo
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
services/all.yml --limit mme
```

Documentación Relacionada

- [Arquitectura de Despliegue](#) - Flujo de trabajo general de despliegue
- [Configuración del Archivo de Hosts](#) - Definición de infraestructura
- [Configuración de Variables de Grupo](#) - Personalización
- [Manuales de Utilidad](#) - Herramientas operativas (verificación de salud, restauración, etc.)
- [Monitoreo y Observabilidad](#) - Grafana, Prometheus, alertas

Libretas de Utilidad

Las libretas de utilidad proporcionan herramientas operativas para gestionar la infraestructura de OmniCore desplegada. Estas libretas se encuentran en el directorio `util_playbooks/` y se pueden ejecutar de forma independiente para realizar tareas comunes de mantenimiento y resolución de problemas.

Referencia Rápida

Libreta	Propósito
<code>proxmox.yml</code>	Provisionar VMs en Proxmox
<code>proxmox_delete.yml</code>	Eliminar VMs/LXCs en Proxmox
<code>proxmox_lxc.yml</code>	Provisionar contenedores LXC en Proxmox
<code>vmware.yml</code>	Provisionar VMs en VMware vSphere
<code>vmware_delete.yml</code>	Eliminar VMs en VMware vSphere
<code>health_check.yml</code>	Generar un informe de salud completo para todos los servicios
<code>restore_hss.yml</code>	Restaurar la base de datos HSS y/o la configuración desde una copia de seguridad
<code>restore_ocs.yml</code>	Restaurar OCS KeyDB, MySQL y la configuración desde una copia de seguridad
<code>ip_plan_generator.yml</code>	Generar documentación de red con diagramas Mermaid
<code>get_ports.yml</code>	Auditar puertos abiertos y servicios en escucha en todos los hosts
<code>getLocalCapture.yml</code>	Recuperar archivos de captura de paquetes de los hosts
<code>delete_local_user.yml</code>	Eliminar una cuenta de usuario local de todos los hosts

Provisionamiento de VMs

Las libretas de provisionamiento de VMs crean y gestionan máquinas virtuales en plataformas de hipervisor. Todas las libretas soportan `--limit` para dirigir a hosts o grupos específicos.

Consulte [Despliegue de Proxmox](#) para una configuración detallada.

Proxmox

Archivos: `util_playbooks/proxmox.yml`, `util_playbooks/proxmox_lxc.yml`, `util_playbooks/proxmox_delete.yml`

```
# Provisionar VMs
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
util_playbooks/proxmox.yml

# Provisionar solo grupo específico
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
util_playbooks/proxmox.yml --limit mme

# Provisionar contenedores LXC
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
util_playbooks/proxmox_lxc.yml

# Eliminar VMs/LXCs
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
util_playbooks/proxmox_delete.yml --limit old-host
```

VMware vSphere

Archivos: `util_playbooks/vmware.yml`, `util_playbooks/vmware_delete.yml`

Requisitos previos: Requiere que se instalen las dependencias de `requirements.txt`.

Uso:

```
# Provisionar VMs
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
util_playbooks/vmware.yml

# Provisionar solo grupo específico
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
util_playbooks/vmware.yml --limit mme

# Eliminar VMs
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
util_playbooks/vmware_delete.yml --limit old-host
```

Variables Requeridas:

```
all:
  vars:
    vcenter_ip: "vcenter.example.com"
    vcenter_username: "administrator@vsphere.local"
    vcenter_password: "password"
    vcenter_datacenter: "Datacenter"
    vcenter_folder: "OmniCore"
    vcenter_vm_template: "ubuntu-2404-template"
  vhosts:
    esxi-01:
      vcenter_cluster_ip: "192.168.1.10"
      vcenter_datastore: "datastore1"
```

Verificación de Salud

Archivo: util_playbooks/health_check.yml

Genera un informe de salud HTML completo que cubre todos los servicios de OmniCore y OmniCall desplegados.

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
util_playbooks/health_check.yml
```

Salida: /tmp/health_check_YYYY-MM-DD HH:MM:SS.html

Información Recopilada

Componente	Datos Recopilados
Todos los servicios	Estado del servicio, versión, tiempo de actividad
OmniHSS	Estado de la base de datos, conexiones de pares Diameter
OmniDRA	Conexiones de pares Diameter y estado
OmniTAS	Llamadas activas, sesiones, registros, uso de CPU
OCS	Estado de replicación de KeyDB

Restauración de HSS

Archivo: util_playbooks/restore_hss.yml

Restaura OmniHSS desde archivos de copia de seguridad. Soporta restaurar solo la base de datos, solo la configuración, o ambos.

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
util_playbooks/restore_hss.yml
```

Formatos de Archivos de Copia de Seguridad

Tipo	Patrón de Nombre de Archivo	Contenidos
Base de Datos	<code>hss_dump_<hostname>_<timestamp>.sql</code>	Volcado de MySQL de la base de datos <code>omnihss</code>
Configuración	<code>hss_<hostname>_<timestamp>.tar.gz</code>	Archivo del directorio <code>/etc/omnihss</code>

Restauración de OCS

Archivo: `util_playbooks/restore_ocs.yml`

Restaura OCS (CGrateS) desde archivos de copia de seguridad. Maneja la replicación multi-maestro de KeyDB restaurando a un nodo y permitiendo que la replicación se sincronice con otros.

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml  
util_playbooks/restore_ocs.yml
```

Proceso de Restauración

1. Detiene CGrateS y KeyDB en todos los nodos de OCS
2. Limpia los archivos AOF para evitar conflictos con los datos restaurados
3. Restaura KeyDB RDB al primer nodo, inicia KeyDB, permite que la replicación se sincronice
4. Restaura MySQL StoreDB (opcional)
5. Restaura la configuración de `/etc/cgrates` (opcional)
6. Inicia CGrateS en todos los nodos

Formatos de Archivos de Copia de Seguridad

Tipo	Patrón de Nombre de Archivo	Contenidos
KeyDB DataDB	<code>keydb_dump_<hostname>_<timestamp>.rdb</code>	Instantánea RDB de KeyDB
MySQL StoreDB	<code>cgrates_dump_<hostname>_<timestamp>.sql</code>	Volcado de MySQL de la base de datos <code>cgrates</code>
Configuración	<code>cgrates_<hostname>_<timestamp>.tar.gz</code>	Archivo del directorio <code>/etc/cgrates</code>

Solicitudes

Solicitud	Requerido	Descripción
Ruta de volcado RDB de KeyDB	Sí	Ruta completa al archivo de copia de seguridad RDB de KeyDB
Ruta de volcado SQL de MySQL	No	Ruta completa al volcado SQL de CGRateS (omitir para preservar el StoreDB actual)
Ruta de archivo tar.gz de Configuración	No	Ruta completa a la copia de seguridad de configuración (omitir para preservar la configuración actual)

Generador de Plan de IP

Archivo: `util_playbooks/ip_plan_generator.yml`

Genera documentación de red a partir del inventario, incluyendo:

- Asignaciones de IP de host (NICs primarias y secundarias)
- Descripción general del segmento de red
- Diagramas de conectividad de interfaces (Diameter, GTP, PFCP, SIP, SS7)

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
util_playbooks/ip_plan_generator.yml
```

Archivos de Salida

Archivo	Formato	Descripción
<code>/tmp/ip_plan_<customer>_<site>.md</code>	Markdown	Documentación basada en texto
<code>/tmp/ip_plan_<customer>_<site>.html</code>	HTML	Diagrama interactivo con capas filtrables

Auditoría de Puertos

Archivo: `util_playbooks/get_ports.yml`

Audita todos los puertos en escucha en el despliegue y genera documentación.

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
util_playbooks/get_ports.yml
```

Archivos de Salida

Archivo	Descripción
<code>/tmp/all_ports.csv</code>	CSV con nombre de host, IP, protocolo, puerto, servicio
<code>./open_ports.rst</code>	Tabla reStructuredText para documentación Sphinx

Datos Recopilados

Campo	Descripción
Nombre de Host	Nombre de host del inventario
IP	Dirección IP <code>ansible_host</code> del host
Versión de IP	IPv4 o IPv6
Transporte	TCP o UDP
Puerto	Número de puerto en escucha
Servicio	Nombre del proceso

Recuperación de Captura Local

Archivo: `util_playbooks/getLocalCapture.yml`

Recupera los dos archivos de captura de paquetes más recientes del directorio `/etc/localcapture` de cada host.

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
util_playbooks/getLocalCapture.yml
```

Salida: `./localCapturePcaps/<hostname>/*.pcap`

Gestión de Usuarios

Archivo: `util_playbooks/delete_local_user.yml`

Elimina una cuenta de usuario local de todos los hosts en el inventario.

```
ansible-playbook -i hosts/customer/host_files/production.yml
util_playbooks/delete_local_user.yml
```

Solicitud: Ingrese el nombre de usuario a eliminar cuando se le solicite.

Ejecución de Libretas de Utilidad

Sintaxis Básica

```
ansible-playbook -i <inventory_file> util_playbooks/<playbook>.yml
```

Opciones Comunes

Opción	Descripción
<code>-i <inventory></code>	Especificar archivo de inventario
<code>--limit <hosts></code>	Limitar a hosts o grupos específicos
<code>-v</code> / <code>-vv</code> / <code>-vvv</code>	Aumentar la verbosidad
<code>--check</code>	Ejecución en seco (mostrar lo que cambiaría)
<code>--diff</code>	Mostrar diferencias de archivos

Ejemplos

```
# Ejecutar verificación de salud en producción
ansible-playbook -i hosts/acme/host_files/production.yml
util_playbooks/health_check.yml
```

```
# Restaurar HSS en un host específico
ansible-playbook -i hosts/acme/host_files/production.yml
util_playbooks/restore_hss.yml --limit hss01
```

```
# Generar plan de IP con salida detallada
ansible-playbook -i hosts/acme/host_files/production.yml
util_playbooks/ip_plan_generator.yml -v
```

