



**Hewlett Packard  
Enterprise**

# Arquitectura de referencia con fines generales: HPE Helion Eucalyptus

Ejemplo de solución detallada para nubes privadas  
Eucalyptus

## Contenido

Introducción.....	2
Acerca de HPE Helion Eucalyptus.....	2
Arquitectura Eucalyptus.....	3
Servicios Eucalyptus principales.....	3
Consola de administración.....	3
Puerta de enlace de almacenamiento de objeto (OSG).....	4
Controlador de nube.....	4
Proveedor de almacenamiento de objeto (OSP) y almacenamiento de objeto escalable (SOS).....	4
Controlador de clúster.....	4
Controlador de almacenamiento.....	4
Controlador de nodo.....	4
Disponibilidad de software.....	4
Configuración de Eucalyptus.....	5
Red.....	5
Eucalyptus usa los servidores en rack HPE DL360p Gen9 ProLiant.....	7
Planeamiento de capacidad para Eucalyptus.....	9
Capacidad de almacenamiento de objeto compatible con S3.....	9
Capacidad de almacenamiento en bloque compatible con EBS.....	9
Capacidad de instancia de máquina virtual.....	9

# HPE Helion Eucalyptus

La plataforma de nube privada compatible con AWS y de código abierto para la empresa

## Introducción

### Acerca de HPE Helion Eucalyptus

HPE Helion Eucalyptus, en adelante denominada "Eucalyptus", es una plataforma de código abierto que le permite desarrollar una nube en las instalaciones, compatible con Amazon Web Services (AWS). Está diseñada para ejecutar hardware básico y brindar una implementación de los servicios compatibles con AWS populares, como EC2 (Elastic Compute Cloud) y Auto Scaling. La plataforma está altamente integrada, lo que genera una arquitectura sólida y una experiencia de configuración e instalación sencillas para el usuario.

Eucalyptus se puede escalar vertical y horizontalmente en forma dinámica dependiendo de las cargas de trabajo de la aplicación, y está adaptada en forma única para las nubes empresariales, ofrece un software listo para la producción compatible con las API AWS estándar de la industria, con inclusión de EC2, S3, EBS, IAM, Auto Scaling, Elastic Load Balancing, Cloud Watch y CloudFormation. Los beneficios de usar Eucalyptus para una nube privada son la escalabilidad altamente eficaz, agilidad organizativa y más confianza y control para la TI.

### Objetivo y caso de uso

El objetivo de este documento es suministrar una orientación sobre cómo implementar la plataforma Eucalyptus 4 en una configuración de referencia sobre hardware Hewlett Packard Enterprise.

La arquitectura de la plataforma está diseñada específicamente para implementaciones piloto o de prueba de concepto que buscan evaluar la funcionalidad de Eucalyptus. No está diseñada para admitir el uso EBS o S3 pesado, y debe consultar otras arquitecturas de referencia si el rendimiento de la implementación es una prioridad. Este documento también describe los componentes del software Eucalyptus y el papel que desempeñan en la plataforma, junto con más información acerca de consideraciones de escalamiento y planeamiento de la capacidad.

Esta arquitectura de referencia usa servidores HPE ProLiant DL360p Gen9 como ejemplo de configuración del sistema, si bien otros modelos de servidor HPE de especificaciones similares pueden funcionar igual de bien.

### Público al que se dirige

Este documento se dirige a los arquitectos de soluciones o implementadores técnicos que están construyendo su propia plataforma de nube Eucalyptus en las instalaciones. Usted debe:

- Estar familiarizado con la configuración y la administración de la infraestructura.
- Comprender la configuración de redes en un entorno de ese tipo.
- Estar familiarizado con conceptos clave y la arquitectura Eucalyptus básica, tal como se describe en este documento.

### Información adicional

La documentación de producto Eucalyptus oficial incluye el material completo del procedimiento de instalación y configuración. Esta arquitectura de referencia no implementa alta disponibilidad o redundancia completa para los componentes de software Eucalyptus, y el lector debe confiar en los procedimientos de recuperación ante desastres que se describen en la documentación oficial.

## Arquitectura Eucalyptus

Eucalyptus es una plataforma de nube escalable y distribuida, hecha de una serie de componentes de software centrales que ofrecen funcionalidad para los servicios de la nube. El uso del intermediador VMware no está dentro del alcance de este documento, por lo tanto, no se habla sobre este componente arquitectónico.

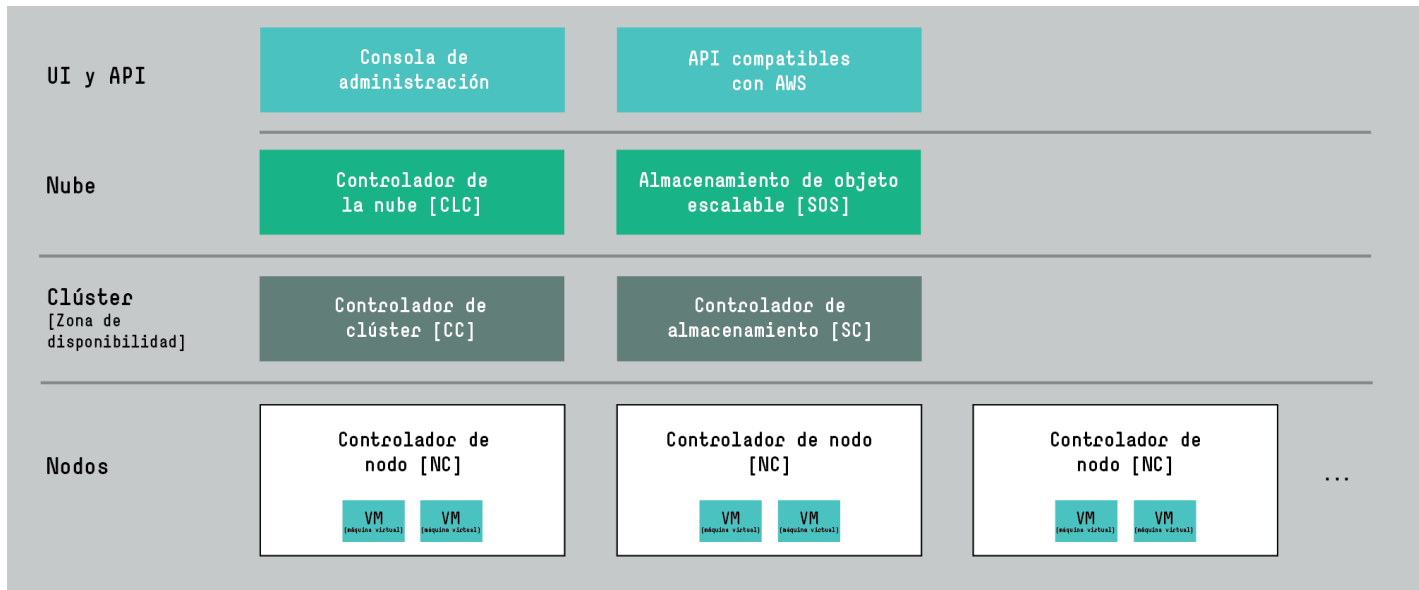


Figura 1. Arquitectura conceptual Eucalyptus

## Servicios Eucalyptus principales

Esta sección describe brevemente los servicios Eucalyptus principales y ofrece una descripción general del papel de cada uno por vez. Estos servicios serán inmediatamente familiares para quienes ya hayan explorado o implementado un entorno Eucalyptus.

### Servicios frente al usuario

La mayoría de las API AWS son manejadas por un componente llamado Servicios frente al usuario (UFS). Este componente implementa los servicios web para las API e implementaciones de servicios compatibles con AWS. Este componente presta servicio a puntos terminales de clientes y usuarios que interactúan con la plataforma de la nube. Este componente se ubicó en el mismo host que la Consola de administración y debe ser accesible desde la red "pública" frente al cliente.

### Consola de administración

La Consola de administración Eucalyptus es una interfaz basada en la web fácil de usar que permite a los usuarios de la nube abastecer y administrar los recursos; también brinda a los administradores de cuentas de nube herramientas potentes para gestionar usuarios, grupos y políticas.

En esta arquitectura de referencia, la Consola de administración reside en el mismo host que los servicios API. Es posible equilibrar la carga en múltiples consolas (quizás operando como instancias) para brindar redundancia, pero esto es opcional.

## **Puerta de enlace de almacenamiento de objeto (OSG)**

Los Servicios frente al usuario también incluyen la Puerta de enlace de almacenamiento de objeto (OSG). La OSG es el servicio de Eucalyptus equivalente al Servicio de almacenamiento simple AWS (S3). La OSG es un servicio conectable que habilita a los administradores de infraestructura la flexibilidad para implementar almacenamiento de escalamiento horizontal en la parte superior de los recursos básicos con soluciones de código abierto y comerciales que implementan la interfaz S3. Eucalyptus ofrece una implementación de almacenamiento básica, conocida como Walrus, que se puede adaptar a implementaciones de nube más pequeñas y de evaluación. En el caso del rendimiento a gran escala y aumentado, se alienta a los usuarios a conectar la OSG a soluciones de almacenamiento dedicadas como RiakCS. En esta arquitectura de referencia, el Proveedor de almacenamiento de objeto (OSP) es RiakCS, que brinda una capacidad S3 mejorada a través de rendimiento pico y escalamiento horizontal.

## **Controlador de nube**

El Controlador de nube (CLC) es un programa Java que alberga la base de datos para el seguimiento de los recursos en la nube. Solo puede existir un CLC por nube. En Eucalyptus 4, el Controlador de nube también maneja DNS para servicios y recursos dentro de la nube, junto con la implementación de servicio compatible con la Formación de la nube.

## **Proveedor de almacenamiento de objeto (OSP) y almacenamiento de objeto escalable (SOS)**

El Proveedor de almacenamiento de objeto (OSP) es el término que se utiliza para describir la plataforma de almacenamiento que funciona junto con la OSG para brindar un servicio de almacenamiento de objeto compatible con S3. Walrus es uno de esos proveedores y es un proveedor de almacenamiento de host único básico para la OSG. Usa cualquier sistema de archivos en cumplimiento con POSIX para el almacenamiento de objetos. En esta referencia, nosotros usamos RiakCS de Basho como OSP para la implementación de la nube.

## **Controlador de clúster**

Un clúster es equivalente a una zona de disponibilidad de AWS, y una única nube Eucalyptus puede tener múltiples clústeres. El Controlador de clúster (CC) está escrito en C, funciona como el ingreso a la red para un clúster dentro de una nube Eucalyptus y se comunica con el Controlador de almacenamiento (SC) y el Controlador del nodo (NC). El CC administra la ejecución de la instancia (es decir, máquina virtual). En esta arquitectura de referencia existe solo una zona de disponibilidad única o clúster Eucalyptus definido. Se agregarán más clústeres mediante el agregado de otro Controlador de clúster, Controlador de almacenamiento y Controlador de nodo. Consulte la documentación oficial de Eucalyptus para obtener más información.

## **Controlador de almacenamiento**

El Controlador de almacenamiento (SC) está escrito en JAVA y brinda la funcionalidad equivalente a la de AWS Elastic Block Store (EBS). El SC se comunica con el Controlador de clúster (CC) y el Controlador de nodo (CC) dentro de la arquitectura de nube distribuida y administra las imágenes instantáneas y los volúmenes de bloque Eucalyptus. Si una instancia necesita escribir datos persistentes en el disco, tendrá que usar un volumen EBS atendido por el Controlador de almacenamiento. El SC se relaciona con los sistemas de almacenamiento, incluso local, NFS, iSCSI y SAN. En esta arquitectura de referencia, el Controlador de almacenamiento reside en el mismo host que el Controlador de clúster y se pretende que use 3PAR SAN para los volúmenes EBS. En los casos de uso que requieren un almacenamiento EBS amplio, se suele recomendar SAN compatible. Consulte la documentación oficial para obtener más información sobre los proveedores y modelos admitidos.

## **Controlador de nodo**

El Controlador de nodo (NC) es un componente de servicio escrito en C, alberga las instancias de máquina virtual y administra los puntos terminales de la red virtual. El NC descarga y captura imágenes de caché de OSG, además de crear y captar instancias de caché en su disco local. En nuestra arquitectura de referencia, cada Controlador de nodo reside en hosts físicos.

## **Disponibilidad de software**

Eucalyptus se distribuye en forma de binarios en formato RMP, lo que permite una instalación sencilla con el administrador de paquetes yum. El software se puede descargar y hay paquetes de lanzamiento disponibles para configurar los repositorios para el usuario. Este documento asume que el usuario cuenta con los repositorios necesarios ya configurados en los hosts. Consulte la documentación oficial de Eucalyptus para obtener más información.

## Configuración de Eucalyptus

Eucalyptus admite una amplia variedad de opciones de implementación, que van desde entornos de demostración de servidor único hasta instalaciones de producción de mayor escala. Aquí describimos un ejemplo de una implementación de capacidad fija que ofrece una nube Eucalyptus para un entorno en las instalaciones y compatible con AWS.

Eucalyptus también admite una amplia variedad de opciones de hardware subyacentes. Hemos elegido un conjunto de referencia de servidor, conexión en red y dispositivos de almacenamiento como respaldo de esta implementación, pero tenga en cuenta que hay otras opciones de servidor/conexión en red/almacenamiento HPE disponibles, que generan una arquitectura similar tal como se define en el presente.

En términos de conexión en red, esta implementación Eucalyptus solo requiere dos redes IP diferentes (aquí se muestran como dos redes Ethernet/IP independientes), que pueden ya existir en el entorno en el que se implementa esta arquitectura. Si ninguna o ambas redes existen todavía en el entorno, analice usar la familia de switches 5900AF de conexión en red de HPE como el sustrato de conexión en red para la nube pública o la red de administración, o ambas. Para facilitar la implementación de hosts conectados a dos redes según la arquitectura de referencia, algunos hosts tienen 2 tarjetas de interfaz de red de 10 Gbe para permitir configuraciones unidas.

En el ejemplo que sigue, el servidor DL360p Gen9 (con 8 discos SFF) se utiliza en todo momento para los componentes de servicio de nube Eucalyptus y los hosts KVM del Controlador de nodo. Se puede usar hardware alternativo con una especificación similar o superior en forma indistinta, siempre que admitan RHEL o CentOS.

Los Controladores de nodo funcionan como hosts virtuales KVM y tienen la carga de trabajo más exigente. Como tales, están configurados con procesadores superiores Intel Xeon E5 de 12 núcleos con 128 GB de memoria. El almacenamiento para el sistema operativo es suministrado por un conjunto de discos de 300 GB RAID replicados. Las instancias (máquinas virtuales) usan almacenamiento local con una configuración RAID-5 de 4 discos SAS de 600 GB y 10 000 rpm, diseñados para reducir la disputa de E/S con el sistema host mismo.

El Controlador de almacenamiento y el Controlador de clúster no necesitan tener una gran cantidad de almacenamiento local y, como tal, usan 4 discos SAS de 300 GB y 10 000 rpm en RAID-5 para el sistema operativo y el software Eucalyptus.

Los Servicios frente al usuario y la Consola de administración son componentes sin estado que se basan en un buen rendimiento de la CPU y capacidad de memoria, y no utilizan almacenamiento local para artefactos del sistema críticos.

El Controlador de la nube aloja la base de datos Eucalyptus, donde el rendimiento de lectura y escritura es importante, junto con un buen rendimiento de la CPU y de la memoria. La base de datos en sí misma no es significativamente grande y, como tal, se utilizan 4 discos SAS de 600 GB y 10 000 rpm en RAID-10 para el rendimiento pico y para brindar un nivel de resiliencia, donde el sistema operativo reside en una configuración RAID-1 replicada de 2 discos SAS de 300 GB y 10 000 rpm.

## Red

La arquitectura de referencia se basa en el modo de conexión en red Eucalyptus Edge. Todos los hosts, además del Controlador de almacenamiento y el Controlador de clúster, tienen dos interfaces de red en dos redes. Estas redes pueden ser diferentes VLAN. La configuración de red de Eucalyptus requiere una serie de direcciones IP en la red pública (frente al usuario, enrutable). Este conjunto de direcciones IP disponibles será usado por las instancias (máquinas virtuales) que se ejecutan en la nube. Estas serán las direcciones IP públicas de la instancia y deben ser enrutables desde las redes del cliente. También se requiere una serie de direcciones IP disponibles en la red privada, para su uso para IP privadas de la instancia. Los componentes de Eucalyptus requieren una dirección IP en las redes a las que están conectados.

La configuración de la conexión en red define dos interfaces en los Controladores de nodo: uno para el tráfico de red externa/pública y acceso a las direcciones IP públicas de la instancia, y otro para las IP privadas de la instancia y la administración del tráfico entre los componentes de control de Eucalyptus.

Se recomienda 10 GbE tanto para la red pública como la privada. La red privada se usará para la comunicación instancia a instancia, el tráfico iSCSI para volúmenes EBS y descargas de imagen durante la ejecución de la instancia. En conformidad, el rendimiento de la red debería tener en mente estos perfiles de rendimiento.

La configuración de la red para el modo Eucalyptus Edge está definida en un archivo JSON. Use el snippet de JSON que sigue (menos los comentarios), guárdelo en un archivo y reemplácelo por información específica de su entorno:

```
{
  "InstanceDnsDomain": "eucalyptus.internal", <- dominio DNS interno (predeterminado)
  "InstanceDnsServers": ["10.112.0.2"], <- Una lista separada por comas de servidores DNS
  "PublicIps": [
    "10.112.0.10-10.112.0.200" <- Un rango de IP en la red pública
  ],
  "Subredes": [
  ],
  "Clústeres": [
    {
      "Nombre": "cluster01", <- debe coincidir con el nombre de su clúster registrado
      "MacPrefix": "d0:0d",
      "Subred": {
        "Nombre": "10.111.0.0", <- nombre sencillo para el usuario para la subred
        "Subred": "10.111.0.0", <- subred de la red privada
        "Netmask": "255.255.0.0", <- máscara de red de la subred privada, como más arriba
        "Puerta de enlace": "10.111.0.1" <- En clúster único, configurar una IP arbitraria
      },
      "PrivateIps": [
        "10.111.101.10-10.111.101.200" <- rango de IP en la red privada
      ]
    },
  ],
}
```

La configuración de la red física detallada está fuera del alcance de este documento de solución.

## Eucalyptus usa los servidores en rack HPE DL360p Gen9 ProLiant

Los modelos de servidor elegidos más abajo solo son a modo de referencia y se los puede reemplazar por modelos equivalentes con especificaciones similares.

**Tabla 1.** Configuraciones del servidor

	CANTIDAD	MODELO DE SERVIDOR	PROCESADOR	MEMORIA	ALMACENAMIENTO	RED
<b>Controlador de nube</b>	1	ProLiant DL360p Gen9 (8 x SFF) o equivalente	2 x Intel Xeon E5-2630Lv3 de 8 núcleos y 1,8 Ghz	128 GB	Smart Array P440ar + 2 GB FBWC 4 x 600 GB SAS 10 000 rpm en RAID-10 2 x 300 GB SAS 10 000 rpm en RAID-1	2 x NIC de doble puerto de 10 Gb
<b>Servicios frente al usuario y Consola de administración</b>	1	ProLiant DL360p Gen9 (8 x SFF) o equivalente	2 x Intel Xeon E5-2630Lv3 de 8 núcleos y 1,8 Ghz	128 GB	Smart Array P440ar + 2 GB FBWC 4 x 300 GB SAS 10 000 rpm en RAID-5	2 x NIC de doble puerto de 10 Gb
<b>Controlador de clúster y Controlador de almacenamiento</b>	1	ProLiant DL360p Gen9 (8 x SFF) o equivalente	2 x Intel Xeon E5-2630Lv3 de 8 núcleos y 1,8 Ghz	128 GB	Smart Array P440ar + 2 GB FBWC 4 x 300 GB SAS 10 000 rpm en RAID-5	2 x NIC de doble puerto de 10 Gb
<b>Controlador de nodos (hosts virtuales KVM)</b>	1-32	ProLiant DL360p Gen9 (8 x SFF) o equivalente	2 x Intel Xeon E5-2695v3 de 14 núcleos 2,3 Ghz	128 GB	Smart Array P440ar + 2 GB FBWC 4 x 600 GB SAS 10 000 rpm en RAID-5 2 x 300 GB SAS 10 000 rpm RAID-1 para SO	2 x NIC de doble puerto de 10 Gb
<b>Nodo de almacenamiento Riak</b>	5	ProLiant DL360p Gen9 (8 x SFF) o equivalente	2 x Intel Xeon E5-2630Lv3 de 8 núcleos y 1,8 Ghz	128 GB	Smart Array P440ar + 2 GB FBWC 8 x 1,2 TB 10 000 rpm	2 x NIC de doble puerto de 10 Gb
<b>Equilibrador de carga Riak</b>	2	ProLiant DL360p Gen9 (8 x SFF) o equivalente	2 x Intel Xeon E5-2630Lv3 de 8 núcleos y 1,8 Ghz	128 GB	Smart Array P440ar + 2 GB FBWC 2 x 300 GB SAS 10 000 rpm en RAID-1 para SO	2 x NIC de puerto doble de 10 Gb
<b>3PAR 7400</b>	1				28 TB	

En la Figura 2 que sigue se muestra un diagrama de esta configuración:

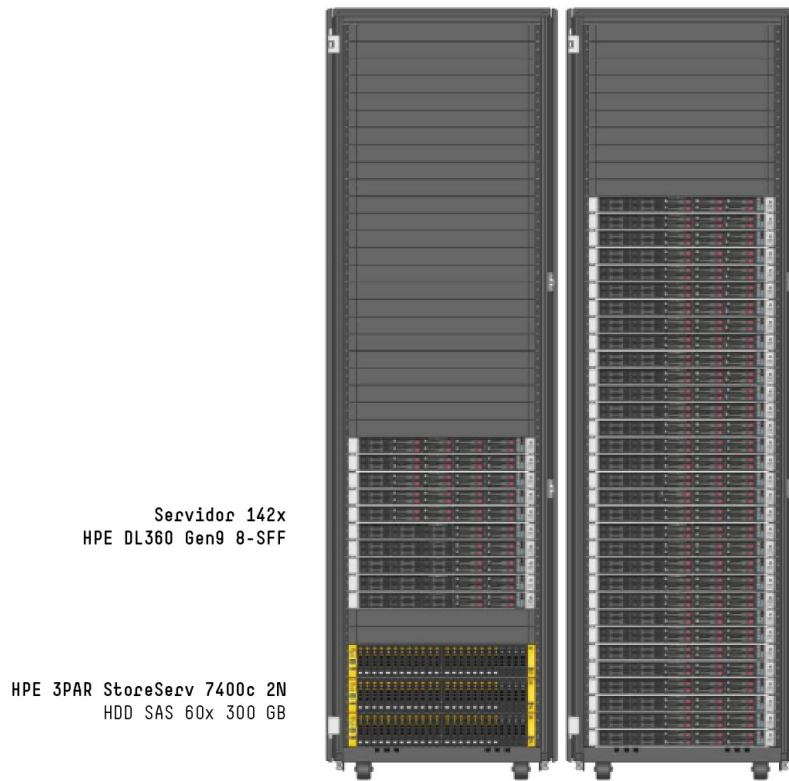


Figura 2. Arquitectura de referencia con fines generales [32 nodos con componentes de control]

Los clústeres adicionales se implementarían como un único rack conformado por otros 32 nodos y un único clúster y controlador de almacenamiento, conectado a la misma matriz 3PAR para EBS.

En la Figura 3 que sigue se muestra un diagrama lógico de la implementación:

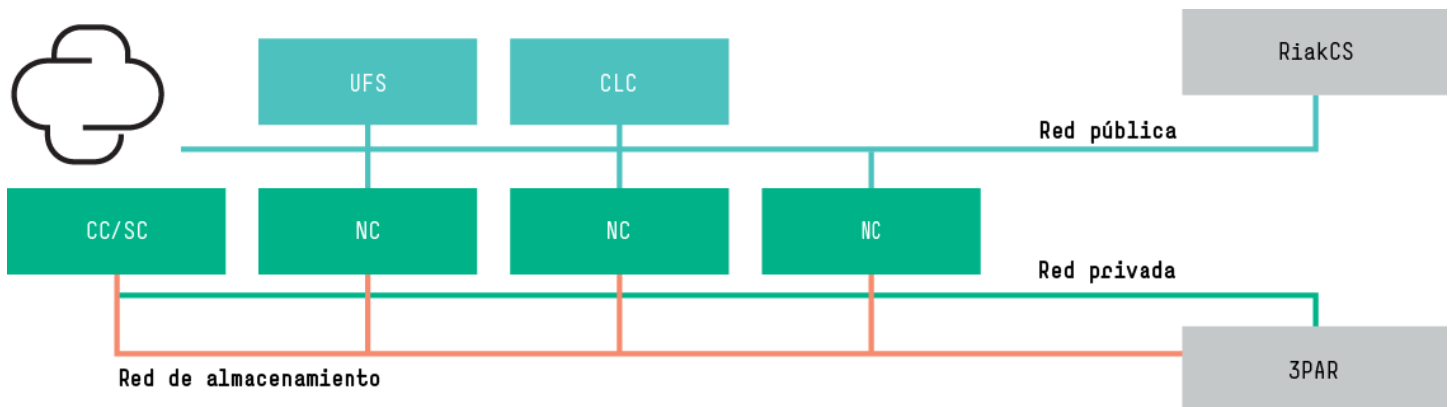


Figura 3. Diagrama de la implementación de Eucalyptus



## Planeamiento de capacidad para Eucalyptus

Para esta implementación, hay pocas elecciones que hacer con relación a la capacidad máxima de la nube:

- Cantidad total de almacenamiento de objeto compatible con S3 disponible
- Cantidad total de almacenamiento de bloque compatible con EBS disponible
- Cantidad total de instancia de máquina virtual en funcionamiento disponible

### Capacidad de almacenamiento de objeto compatible con S3

Para determinar cuánto almacenamiento de objeto compatible con S3 AWS hay disponible para toda la nube, se debe ajustar la cantidad de disco local disponible para los nodos de almacenamiento RiakCS. Especificamos 8 unidades de 1,2 TB por servidor, que resultará en una capacidad total. El espacio de almacenamiento de objeto S3 es un servicio global de nube disponible para todos los usuarios, en donde el administrador de la nube puede definir cupos de usuario o grupo específicos para limitar la cantidad de espacio de almacenamiento S3 global que cualquier usuario o grupo en particular puede usar.

### Capacidad de almacenamiento en bloque compatible con EBS

Para determinar cuánto almacenamiento en bloque compatible con EBS AWS hay disponible para toda la nube, se debe ajustar la cantidad de disco local disponible para el volumen RAID 5 en el servidor del Controlador de almacenamiento (SC). Especificamos 1,75 TB para empezar, y este valor se puede ajustar en función de la cantidad mínima y máxima de disco que el servidor de SC puede admitir. La capacidad de almacenamiento de bloque EBS está disponible para todos los usuarios de la nube, y los usuarios pueden asignar volúmenes en unidades de 1 GB. Se puede crear volúmenes EBS y anexar a máquinas virtuales, o los sistemas de archivo raíz de toda la máquina virtual pueden residir en volúmenes EBS. El administrador de la nube puede controlar cuánto almacenamiento en bloque EBS hay disponible por usuario o grupo mediante el uso de cupos.

### Capacidad de instancia de máquina virtual

La capacidad de máquina virtual (VM) total de una implementación de nube Eucalyptus dada está regida ampliamente por el tamaño y la cantidad de servidores de Controlador de nodo (NC) que hay disponibles. Las instancias AWS están definidas mínimamente por la cantidad de núcleos, RAM y disco asignado a cada instancia. Debido a esta flexibilidad, la determinación de la capacidad de máquina virtual de una implementación de nube dada requiere cierto cálculo, dado que podemos encontrar casos en donde las máquinas virtuales pueden ocupar recursos en una forma que provoca la fragmentación.

Detallamos la capacidad máxima ideal de la implementación especificada por definición de tipo de instancia AWS, pero señalamos que en la práctica, la colocación de máquinas virtuales puede provocar una capacidad máxima reducida ante una fragmentación. Sin embargo, en general, la capacidad total de máquina virtual de una nube puede ser controlada por el tamaño y la cantidad de servidores de controlador de nodos que son parte del sistema, además de la definición de los tipos de máquinas virtuales (núcleos, memoria, disco) que los usuarios pueden ejecutar.

Aquí informamos la capacidad máxima en función de las definiciones de tipo de instancia AWS vigentes; tenga en cuenta que esta tabla no representa la capacidad máxima de los tipos de instancia Eucalyptus, dado que estas son personalizables por el administrador de la nube. Esta tabla se debe usar para comparar la capacidad de máquina virtual relativa entre una implementación AWS y una implementación Eucalyptus. Dado que el nombre, la cantidad de núcleos, la cantidad de memoria y la capacidad de disco por tipo de instancia es personalizable por el administrador de la nube, esta no se debe considerar una tabla que describe la cantidad de máquinas virtuales de un tipo dado ofrecida por una implementación configurada por completo (lo que podría resultar en la generación de más o menos capacidad para un tipo dado, dependiendo de cómo se defina el tipo de instancia para la implementación de hecho).

**Nota**

Los valores de esta tabla asumen 32 nodos y no representan ninguna forma de compromiso en exceso en el entorno. Se puede usar un aumento de los índices de compromiso en exceso para la CPU y la memoria para mejorar la capacidad de computación.

TIPO DE INSTANCIA	PROPIEDADES DEL TIPO DE INSTANCIA	CANTIDAD POR NODO	CANTIDAD DE NUBE TOTAL
m1.small	vCPU=1 MEM=1,7 DISCO=160	11	352
m1.medium	vCPU=1 MEM=3,75 DISCO=410	4	128
c1.medium	vCPU=2 MEM=1,7 DISCO=350	5	160
m2.xlarge	vCPU=2 MEM=17,1 DISCO=420	4	128
m2.2xlarge	vCPU=4 MEM=34,2 DISCO=850	2	64
t2.micro	vCPU=1 MEM=1 DISCO=160	24	768
t2.small	vCPU=1 MEM=2 DISCO=160	24	768
t2.medium	vCPU=2 MEM=4 DISCO=160	12	384
m3.medium	vCPU=1 MEM=3,75 DISCO=4	24	768
m3.large	vCPU=2 MEM=7,5 DISCO=32	12	384
g2.2xlarge	vCPU=8 MEM=15 DISCO=60	3	96
r3.large	vCPU=2 MEM=15,25 DISCO=32	8	256
r3.xlarge	vCPU=4 MEM=30,5 DISCO=80	4	128
r3.2xlarge	vCPU=8 MEM=61 DISCO=160	2	64
r3.4xlarge	vCPU=16 MEM=122 DISCO=320	1	32
i2.xlarge	vCPU=4 MEM=30,5 DISCO=800	2	64
m1.small	vCPU=1 MEM=1,7 DISCO=160	11	352

Obtenga más información en  
[hpe.com/helion/eucalyptus](http://hpe.com/helion/eucalyptus)



Suscribase para recibir actualizaciones

© Copyright 2015 Hewlett Packard Enterprise Development LP. La información incluida en el presente documento está sujeta a cambios sin previo aviso. Las únicas garantías para los productos y servicios de HPE se establecen en las declaraciones de garantía expresas que acompañan a tales productos y servicios. Ninguna información contenida en este documento se debe interpretar como una garantía adicional. HPE no se hará responsable de errores técnicos o de edición ni de omisiones contenidas en el presente documento.

La marca denominativa OpenStack es una marca comercial/de servicio registrada o marca comercial/de servicio de la Fundación OpenStack en los Estados Unidos y en otros países, y se utiliza con permiso de la Fundación OpenStack. No estamos afiliados, respaldados ni patrocinados por la Fundación OpenStack ni por la comunidad OpenStack. Pivotal y Cloud Foundry son marcas comerciales y/o marcas comerciales registradas de Pivotal Software, Inc. en los Estados Unidos y/o en otros países.

4AA6-2547SPL, noviembre de 2015