



QGIS Server 3.22 User Guide

QGIS Project

04 de diciembre de 2023

1	Introducción	1
2	Comenzando	3
2.1	Instalación en sistemas basados en Debian	3
2.1.1	Servidor HTTP Apache	5
2.1.2	NGINX HTTP Server	7
2.1.3	Xvfb	11
2.2	Instalación en Windows	12
2.3	Sirve un proyecto	14
2.4	Configure su proyecto	15
2.4.1	Capacidades WMS	16
2.4.2	Capacidades WFS	17
2.4.3	Capacidades WCS	17
2.4.4	Ajuste fino de OWS	17
2.5	Integración con terceras partes	17
2.5.1	Integración con QGIS Desktop	17
2.5.2	Integración con MapProxy	17
2.5.3	Integración con QWC2	18
3	Servicios	19
3.1	Básicos	19
3.1.1	SERVICIO	20
3.1.2	SOLICITUD	20
3.1.3	MAPA	20
3.1.4	FILE_NAME	20
3.1.5	Nombre corto	21
3.2	Web Map Service (WMS)	21
3.2.1	GetCapabilities	22
3.2.2	GetMap	22
3.2.3	GetFeatureInfo	31
3.2.4	GetLegendGraphics	34
3.2.5	GetStyle(s)	47
3.2.6	DescribeLayer	47
3.2.7	GetPrint	48
3.2.8	GetProjectSettings	50
3.2.9	GetSchemaExtension	51
3.2.10	Capas WMS Externas	51
3.2.11	Redlining	52
3.3	Web Feature Service (WFS)	54
3.3.1	GetCapabilities	54
3.3.2	GetFeature	55

3.3.3	DescribeFeatureType	61
3.3.4	Transacción	62
3.4	Servicio de cobertura web (WCS)	64
3.4.1	GetCapabilities	64
3.4.2	DescribeCoverage	65
3.4.3	GetCoverage	67
3.5	Web Map Tile Service (WMTS)	68
3.5.1	GetCapabilities	68
3.5.2	GetTile	69
3.5.3	GetFeatureInfo	70
3.6	Funcionalidad API OGC	71
3.6.1	Representación de recurso	72
3.6.2	Puntos finales	72
3.6.3	Paginación	76
3.6.4	Filtrado de objetos espaciales	76
3.6.5	Ordenar Entidad	77
3.6.6	Selección de atributos	77
3.6.7	Personaliza las páginas HTML	78
4	Catalogo	79
5	Complementos	83
5.1	Lista de complementos	83
5.2	Ubicación de complementos	83
5.3	Instalación	83
5.3.1	Manualmente con un ZIP	83
5.3.2	Con una herramienta de línea de comando	84
5.4	Configuración del servidor HTTP	84
5.4.1	Apache	84
5.5	Como usar un complemento	85
6	Canfiguración avanzada	87
6.1	Registro	87
6.2	Variables de entorno	87
6.3	Resumen de configuración	89
6.4	Conexión a archivo servicio	90
6.5	Agregar fuentes a su servidor linux	90
7	Servidor de desarrollo	91
8	Despliegue en contenedores	93
8.1	Imágenes de simple docker	93
8.1.1	Primero ejecute	95
8.1.2	Muestra utilizable	95
8.1.3	Limpieza	96
8.2	Pilas de Docker	96
8.2.1	Swarm/docker-compose	96
8.2.2	Kubernetes	97
8.3	Implementar nube	101
8.3.1	Caso de uso de AWS	101
9	FAQ Preguntas frecuentes	103

Introducción

QGIS Server es un WMS, WFS, OGC API de código abierto para la implementación de Características 1.0 (WFS3) y WCS que, además, implementa características cartográficas avanzadas para mapeo temático. QGIS Server es una aplicación FastCGI/CGI (Common Gateway Interface) escrita en C++ que funciona junto con un servidor web (por ejemplo, Apache, Nginx). Tiene compatibilidad con el complemento Python, lo que permite un desarrollo e implementación rápidos y eficientes de nuevas funciones.

El servidor QGIS utiliza QGIS como back-end para la lógica de los SIG y de mapa de representación. Además, la biblioteca Qt se utiliza para gráficos y para la plataforma independiente la programación en C++. En contraste con otro software de WMS, el servidor de **lqgl** utiliza reglas cartográficas como un lenguaje de configuración, tanto para la configuración del servidor y de las reglas cartográficas definidas por el usuario.

Como el escritorio QGIS y el servidor QGIS usan las mismas bibliotecas de visualización, los mapas que se publican en la web tienen el mismo aspecto que en el escritorio SIG.

En las siguientes secciones, proporcionaremos una configuración de muestra para configurar un servidor QGIS en Linux (Debian, Ubuntu y derivados) y en Windows. Para obtener más información sobre el desarrollo de complementos de servidor, lea `server_plugins`.

Se permite copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo los términos de la Licencia de Documentación Libre GNU, Versión 1.3 o cualquier otra versión posterior publicada por la Free Software Foundation; sin secciones invariantes, sin textos de portada y sin textos de contraportada.

Se incluye una copia de la licencia en la sección `gnu_fdl`.

2.1 Instalación en sistemas basados en Debian

Daremos un breve y sencillo procedimiento de instalación para una configuración de trabajo mínima en sistemas basados en Debian (incluidos Ubuntu y derivados). Sin embargo, muchas otras distribuciones y sistemas operativos proporcionan paquetes para QGIS Server.

Nota: En Ubuntu puede usar su usuario habitual, anteponiendo `sudo` a los comandos que requieren permisos de administrador. En Debian puedes trabajar como administrador (`root`), sin usar `sudo`.

Los requisitos y pasos para agregar repositorios oficiales de QGIS para instalar QGIS Server en un sistema basado en Debian se proporcionan en [QGIS installers page](#). Es posible que desee instalar al menos la versión a largo plazo más reciente.

Una vez que se configura el repositorio de la versión de destino y se instala QGIS Server, puede probar la instalación con:

```
/usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi
```

Si obtiene el siguiente resultado, el servidor está instalado correctamente.

Nota: Dependiendo de la versión de QGIS, es posible que vea un resultado ligeramente diferente cuando ejecuta `qgis_mapserv.fcgi`.

```
QFSFileEngine::open: No file name specified
Warning 1: Unable to find driver ECW to unload from GDAL_SKIP environment variable.
Warning 1: Unable to find driver ECW to unload from GDAL_SKIP environment variable.
Warning 1: Unable to find driver JP2ECW to unload from GDAL_SKIP environment_
↪variable.
Warning 1: Unable to find driver ECW to unload from GDAL_SKIP environment variable.
Warning 1: Unable to find driver JP2ECW to unload from GDAL_SKIP environment_
↪variable.
Content-Length: 206
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
<ServiceExceptionReport version="1.3.0" xmlns="https://www.opengis.net/ogc">
  <ServiceException code="Service configuration error">Service unknown or
  ↳ unsupported</ServiceException>
</ServiceExceptionReport>
```

Nota: Como se ve a continuación, QGIS informa un código de estado 400, que identifica correctamente que la solicitud falló porque no hay una sesión http activa. Esto no es un error e indica que el servidor está funcionando correctamente.

```
Application path not initialized
Application path not initialized
Warning 1: Unable to find driver ECW to unload from GDAL_SKIP environment variable.
Warning 1: Unable to find driver ECW to unload from GDAL_SKIP environment variable.
Warning 1: Unable to find driver JP2ECW to unload from GDAL_SKIP environment
↳ variable.
"Loading native module /usr/lib/qgis/server/libdummy.so"
"Loading native module /usr/lib/qgis/server/liblandingpage.so"
"Loading native module /usr/lib/qgis/server/libwcs.so"
"Loading native module /usr/lib/qgis/server/libwfs.so"
"Loading native module /usr/lib/qgis/server/libwfs3.so"
"Loading native module /usr/lib/qgis/server/libwms.so"
"Loading native module /usr/lib/qgis/server/libwmts.so"
QFSFileEngine::open: No file name specified
Content-Length: 102
Content-Type: application/json
Server: QGIS FCGI server - QGIS version 3.22.6-Białowieża
Status: 400
[{"code": "Bad request error", "description": "Requested URI does not match any
↳ registered API handler"}]
```

Agreguemos un proyecto de muestra. Puede utilizar el suyo propio o uno de [Datos de demostración de entrenamiento](#):

```
mkdir /home/qgis/projects/
cd /home/qgis/projects/
wget https://github.com/qgis/QGIS-Training-Data/archive/release_3.22.zip
unzip release_3.22.zip
mv QGIS-Training-Data-release_3.22/exercise_data/qgis-server-tutorial-data/world.
↳ qgs .
mv QGIS-Training-Data-release_3.22/exercise_data/qgis-server-tutorial-data/
↳ naturalearth.sqlite .
```

Por supuesto, puede utilizar su software GIS favorito para abrir este archivo y echar un vistazo a la configuración y las capas disponibles.

Para desplegar correctamente el servidor QGIS se necesita un servidor HTTP. Las opciones recomendadas son [Apache](#) o [NGINX](#).

2.1.1 Servidor HTTP Apache

Nota: A continuación, reemplace `qgis.demo` con el nombre o la dirección IP de su servidor.

1. Instale Apache y `mod_fcgid`:

```
apt install apache2 libapache2-mod-fcgid
```

2. Puede ejecutar QGIS Server en tu sitio web por defecto, pero vamos a configurar un `virtualhost` específicamente para esto, como sigue.

1. En el directorio `/etc/apache2/sites-available`, cree un archivo llamado `qgis.demo.conf`, con este contenido:

```
<VirtualHost *:80>
    ServerAdmin webmaster@localhost
    ServerName qgis.demo

    DocumentRoot /var/www/html

    # Apache logs (different than QGIS Server log)
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/qgis.demo.error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/qgis.demo.access.log combined

    # Longer timeout for WPS... default = 40
    FcgidIOTimeout 120

    FcgidInitialEnv LC_ALL "en_US.UTF-8"
    FcgidInitialEnv PYTHONIOENCODING UTF-8
    FcgidInitialEnv LANG "en_US.UTF-8"

    # QGIS log
    FcgidInitialEnv QGIS_SERVER_LOG_STDERR 1
    FcgidInitialEnv QGIS_SERVER_LOG_LEVEL 0

    # default QGIS project
    SetEnv QGIS_PROJECT_FILE /home/qgis/projects/world.qgs

    # QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH must lead to a directory writeable by the Server
    ↪ 's FCGI process user
    FcgidInitialEnv QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH "/home/qgis/qgisserverdb/"
    FcgidInitialEnv QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE "/home/qgis/qgisserverdb/qgis-
    ↪ auth.db"

    # Set pg access via pg_service file
    SetEnv PGSERVICEFILE /home/qgis/.pg_service.conf
    FcgidInitialEnv PGPASSFILE "/home/qgis/.pgpass"

    # if qgis-server is installed from packages in debian based distros this_
    ↪ is usually /usr/lib/cgi-bin/
    # run "locate qgis_mapserv.fcgi" if you don't know where qgis_mapserv.
    ↪ fcgi is
    ScriptAlias /cgi-bin/ /usr/lib/cgi-bin/
    <Directory "/usr/lib/cgi-bin/">
        AllowOverride None
        Options +ExecCGI -MultiViews -SymLinksIfOwnerMatch
        Require all granted
    </Directory>

    <IfModule mod_fcgid.c>
        FcgidMaxRequestLen 26214400
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
FcgidConnectTimeout 60
</IfModule>

</VirtualHost>
```

Nota: Algunas de las opciones de configuración anteriores se explican en las secciones *Server variables de entorno* y archivo `pg_service`.

2. Creemos ahora los directorios que almacenarán los registros del servidor QGIS y la base de datos de autenticación:

```
mkdir -p /var/log/qgis/
chown www-data:www-data /var/log/qgis
mkdir -p /home/qgis/qgisserverdb
chown www-data:www-data /home/qgis/qgisserverdb
```

Nota: `www-data` es el usuario de Apache en sistemas basados en Debian y necesitamos que Apache tenga acceso a esas ubicaciones o archivos. Los comandos `chown www-data...` cambian el propietario de los respectivos directorios y archivos a `www-data`.

3. Ahora podemos habilitar el host virtual y el mod `fcgid` si no está ya hecho:

```
a2enmod fcgid
a2ensite qgis.demo
```

4. Ahora reinicie Apache para que se tenga en cuenta la nueva configuración:

```
systemctl restart apache2
```

5. Ahora que Apache sabe que debe responder a las peticiones a `http://qgis.demo` también tenemos que configurar el sistema cliente para que sepa quién es `qgis.demo`. Lo hacemos añadiendo `127.0.0.1 qgis.demo` en el archivo `hosts`.

```
# Replace 127.0.0.1 with the IP of your server.
sh -c "echo '127.0.0.1 qgis.demo' >> /etc/hosts"
```

Importante: Recuerde que ambos archivos `qgis.demo.conf` y `/etc/hosts` deben estar configurados para que tu instalación funcione. También puede probar el acceso a su Servidor QGIS desde otros clientes en la red (por ejemplo, máquinas Windows o macOS) yendo a su archivo `/etc/hosts` y apuntando el nombre `qgis.demo` a cualquier IP que tenga la máquina del servidor en la red (no `127.0.0.1` ya que es la IP local, sólo accesible desde la máquina local). En las máquinas `*nix` el archivo `hosts` se encuentra en `/etc`, mientras que en Windows se encuentra en el directorio `C:\Windows\NSystem32\driversetc`. En Windows es necesario iniciar el editor de texto con privilegios de administrador antes de abrir el archivo de `hosts`.

QGIS Server ahora está disponible en `http://qgis.demo`. Para verificar, escriba en un navegador, como en el caso simple:

```
http://qgis.demo/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&
↳REQUEST=GetCapabilities
```

2.1.2 NGINX HTTP Server

Nota: A continuación, reemplace `qgis.demo` con el nombre o la dirección IP de su servidor.

También puede utilizar el servidor QGIS con **NGINX**. A diferencia de Apache, NGINX no genera automáticamente procesos FastCGI. Los procesos FastCGI deben ser iniciados por otra cosa.

Instala NGINX:

```
apt install nginx
```

- Como primera opción, puede usar **spawn-fcgi** o **fcgiwrap** para iniciar y administrar los procesos de QGIS Server. Existen paquetes oficiales de Debian para ambos. Cuando no tiene un servidor X en ejecución y necesita, por ejemplo, imprimir, puede usar *xvfb*.
- Otra opción es confiar en **** Systemd ****, el sistema de inicio para GNU / Linux que la mayoría de las distribuciones de Linux utilizan en la actualidad. Una de las ventajas de este método es que no requiere otros componentes o procesos. Está destinado a ser simple, pero robusto y eficiente para implementaciones de producción.

NGINX Configuración

El **** incluido fastcgi_params; **** usado en la configuración anterior es importante, ya que agrega los parámetros de `/etc/nginx/fastcgi_params`:

```
fastcgi_param QUERY_STRING      $query_string;
fastcgi_param REQUEST_METHOD    $request_method;
fastcgi_param CONTENT_TYPE      $content_type;
fastcgi_param CONTENT_LENGTH    $content_length;

fastcgi_param SCRIPT_NAME       $fastcgi_script_name;
fastcgi_param REQUEST_URI       $request_uri;
fastcgi_param DOCUMENT_URI      $document_uri;
fastcgi_param DOCUMENT_ROOT     $document_root;
fastcgi_param SERVER_PROTOCOL   $server_protocol;
fastcgi_param REQUEST_SCHEME    $scheme;
fastcgi_param HTTPS             $https if_not_empty;

fastcgi_param GATEWAY_INTERFACE CGI/1.1;
fastcgi_param SERVER_SOFTWARE   nginx/$nginx_version;

fastcgi_param REMOTE_ADDR        $remote_addr;
fastcgi_param REMOTE_PORT        $remote_port;
fastcgi_param SERVER_ADDR        $server_addr;
fastcgi_param SERVER_PORT        $server_port;
fastcgi_param SERVER_NAME        $server_name;

# PHP only, required if PHP was built with --enable-force-cgi-redirect
fastcgi_param REDIRECT_STATUS    200;
```

Además, puede usar algunos *Variables de entorno* para configurar QGIS Server. En el archivo de configuración de NGINX, `/etc/nginx/nginx.conf`, debe usar la instrucción `fastcgi_param` para definir estas variables como se muestra a continuación:

```
location /qgisserver {
    gzip            off;
    include         fastcgi_params;
    fastcgi_param  QGIS_SERVER_LOG_STDERR 1;
    fastcgi_param  QGIS_SERVER_LOG_LEVEL  0;
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
fastcgi_pass unix:/var/run/qgisserver.socket;
}
```

FastCGI envoltorios

Advertencia: `fcgiwrap` es más fácil de configurar que `spawn-fcgi`, porque ya está incluido en un servicio Systemd. Pero también conduce a una solución que es mucho más lenta que usar `spawn-fcgi`. Con `fcgiwrap`, se crea un nuevo proceso de QGIS Server en cada solicitud, lo que significa que el proceso de inicialización de QGIS Server, que incluye leer y analizar el archivo del proyecto QGIS, se realiza en cada solicitud. Con `spawn-fcgi`, el proceso de QGIS Server permanece activo entre solicitudes, lo que resulta en un rendimiento mucho mejor. Por esa razón, se recomienda `spawn-fcgi` para uso en producción.

spawn-fcgi

Si desea usar `spawn-fcgi`:

1. El primer paso es instalar el paquete:

```
apt install spawn-fcgi
```

2. Luego, introduzca el siguiente bloque en la configuración de su servidor NGINX:

```
location /qgisserver {
    gzip            off;
    include         fastcgi_params;
    fastcgi_pass    unix:/var/run/qgisserver.socket;
}
```

3. Y reinicie NGINX para tener en cuenta la nueva configuración:

```
systemctl restart nginx
```

4. Finalmente, considerando que no existe un archivo de servicio predeterminado para `spawn-fcgi`, debe iniciar manualmente QGIS Server en su terminal:

```
spawn-fcgi -s /var/run/qgisserver.socket \
           -U www-data -G www-data -n \
           /usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi
```

QGIS Server ahora está disponible en <http://qgis.demo/qgisserver>.

Nota: Al usar `spawn-fcgi`, puede definir directamente las variables de entorno antes de ejecutar el servidor. Por ejemplo: `export QGIS_SERVER_LOG_STDERR=1`

Desde luego usted puede añadir un script de inicio para arrancar el Servidor QGIS en el momento del arranque o cuando quiera. Por ejemplo con **systemd**:

1. Edite el archivo `/etc/systemd/system/qgis-server.service` con este contenido:

```
[Unit]
Description=QGIS server
After=network.target

[Service]
;; set env var as needed
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

;Environment="LANG=en_EN.UTF-8"
;Environment="QGIS_SERVER_PARALLEL_RENDERING=1"
;Environment="QGIS_SERVER_MAX_THREADS=12"
;Environment="QGIS_SERVER_LOG_LEVEL=0"
;Environment="QGIS_SERVER_LOG_STDERR=1"
;; or use a file:
;EnvironmentFile=/etc/qgis-server/env

ExecStart=spawn-fcgi -s /var/run/qgisserver.socket -U www-data -G www-data -n /
↳usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi

[Install]
WantedBy=multi-user.target

```

2. Luego habilite e inicie el servicio:

```
systemctl enable --now qgis-server
```

Advertencia: Con los comandos anteriores, spawn-fcgi genera solo un proceso de QGIS Server.

fcgiwrap

La utilización de fcgiwrap es mucho más fácil de configurar que spawn-fcgi pero es mucho más lento.

1. Primero tiene que instalar el correspondiente paquete:

```
apt install fcgiwrap
```

2. Luego, introduzca el siguiente bloque en la configuración de su servidor NGINX:

```

1 location /qgisserver {
2     gzip             off;
3     include          fastcgi_params;
4     fastcgi_pass     unix:/var/run/fcgiwrap.socket;
5     fastcgi_param    SCRIPT_FILENAME /usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi;
6 }

```

3. Finalmente, reinicie NGINX y fcgiwrap para tener en cuenta la nueva configuración:

```
systemctl restart nginx
systemctl restart fcgiwrap
```

QGIS Server ahora está disponible en <http://qgis.demo.qgisserver>.

Systemd

QGIS Server necesita un servidor X en ejecución para ser completamente utilizable, en particular para imprimir. En el caso de que ya tenga un servidor X en ejecución, puede utilizar los servicios de systemd.

Este método, para desplegar el Servidor QGIS, confía en dos unidades Systemd a configurar: una [unidad Socket](#) y una [`unidad Service<https://www.freedesktop.org/software/systemd/man/systemd.service.html>`](https://www.freedesktop.org/software/systemd/man/systemd.service.html).

1. La **unidad QGIS Server Socket** define y crea un socket del sistema de archivos, utilizado por NGINX para iniciar y comunicarse con QGIS Server. La unidad Socket debe configurarse con `Accept = false`, lo que significa que las llamadas a la llamada del sistema «Aceptar ()» se delegan al proceso creado por la unidad de Servicio. Se encuentra en `/etc/systemd/system/qgis-server@.socket`, que en realidad es una plantilla:

```
[Unit]
Description=QGIS Server Listen Socket (instance %i)

[Socket]
Accept=false
ListenStream=/var/run/qgis-server-%i.sock
SocketUser=www-data
SocketGroup=www-data
SocketMode=0600

[Install]
WantedBy=sockets.target
```

2. Ahora habilite e inicie sockets:

```
for i in 1 2 3 4; do systemctl enable --now qgis-server@$i.socket; done
```

3. La **unidad de servicio del servidor QGIS** define e inicia el proceso del servidor QGIS. La parte importante es que la entrada estándar del proceso de servicio está conectada al enchufe definido por la unidad de enchufe. Esto debe configurarse usando `StandardInput=socket` en la configuración de la unidad de servicio ubicada en `/etc/systemd/system/qgis-server@.service`:

```
[Unit]
Description=QGIS Server Service (instance %i)

[Service]
User=www-data
Group=www-data
StandardOutput=null
StandardError=journal
StandardInput=socket
ExecStart=/usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi
EnvironmentFile=/etc/qgis-server/env

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

Nota: El servidor QGIS *environment variables* se define en un archivo separado, `/etc/qgis-server/env`. Podría parecerse a esto:

```
QGIS_PROJECT_FILE=/etc/qgis/myproject.qgs
QGIS_SERVER_LOG_STDERR=1
QGIS_SERVER_LOG_LEVEL=3
```

4. Ahora inicie el servicio de socket:

```
for i in 1 2 3 4; do systemctl enable --now qgis-server@$i.service; done
```

5. Finalmente, para el servidor NGINX HTTP, introduzcamos la configuración para esta instalación:

```
upstream qgis-server_backend {
    server unix:/var/run/qgis-server-1.sock;
    server unix:/var/run/qgis-server-2.sock;
    server unix:/var/run/qgis-server-3.sock;
    server unix:/var/run/qgis-server-4.sock;
}

server {
    ...
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
location /qgis-server {
    gzip off;
    include fastcgi_params;
    fastcgi_pass qgis-server_backend;
}
}
```

- Ahora reinicie NGINX para que se tenga en cuenta la nueva configuración:

```
systemctl restart nginx
```

Gracias a Oslandia por compartir [su tutorial](#).

2.1.3 Xvfb

QGIS Server necesita un servidor X en ejecución para ser completamente utilizable, en particular para imprimir. En los servidores, generalmente se recomienda no instalarlo, por lo que puede usar `xvfb` para tener un entorno X virtual.

Si está ejecutando el servidor en un entorno gráfico/X11, no es necesario instalar `xvfb`. Mas info en <https://www.itopen.it/qgis-server-setup-notes/>.

- Para instalar el paquete:

```
apt install xvfb
```

- Cree el archivo de servicio, `/etc/systemd/system/xvfb.service`, con este contenido:

```
[Unit]
Description=X Virtual Frame Buffer Service
After=network.target

[Service]
ExecStart=/usr/bin/Xvfb :99 -screen 0 1024x768x24 -ac +extension GLX +render -
↳noreset

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

- Activa, inicia y prueba el estado de `xvfb.service`:

```
systemctl enable --now xvfb.service
systemctl status xvfb.service
```

- Luego, de acuerdo con su servidor HTTP, debe configurar el parámetro **DISPLAY** o usar directamente **xvfb-run**.

- Usando Apache:

- Añada su configuración `Fcgid` (vea *Servidor HTTP Apache*):

```
FcgidInitialEnv DISPLAY " :99 "
```

- Reinicie Apache para que la nueva configuración sea tenida en cuenta:

```
systemctl restart apache2
```

- Usando NGINX

- Con `spawn-fcgi` usando `xvfb-run`:

```
xvfb-run /usr/bin/spawn-fcgi -f /usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi \
-s /tmp/qgisserver.socket \
-G www-data -U www-data -n
```

- Con la variable de entorno **DISPLAY** en la configuración del servidor HTTP.

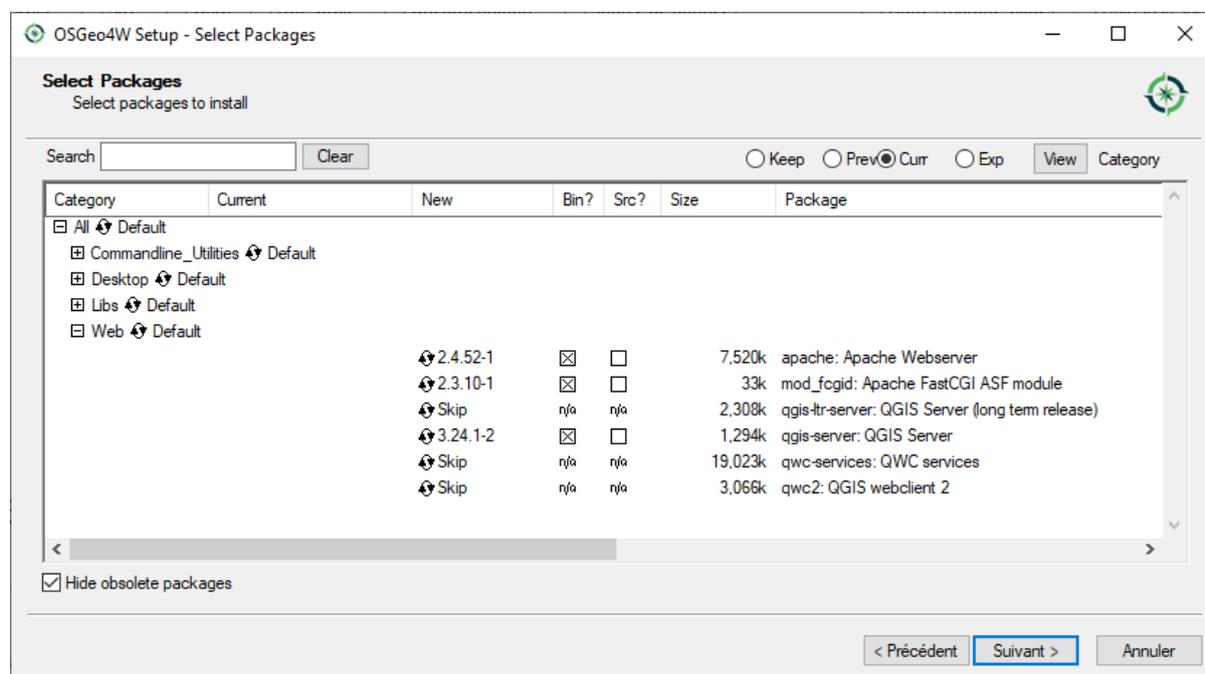
```
fastcgi_param DISPLAY ":99";
```

2.2 Instalación en Windows

QGIS Server también puede instalarse en sistemas Windows utilizando la versión de 64 bits del instalador de red OSGeo4W (<https://qgis.org/en/site/forusers/download.html>).

Un procedimiento sencillo es el siguiente:

1. Descargue y ejecute el instalador de OSGeo4W
2. Siga la «Instalación avanzada» e instale los paquetes **QGIS Desktop**, **QGIS Server apache** y **mod_fcgid**.



3. Apache no se instala directamente como servicio en Windows. Es necesario:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el archivo `OSGeo4W.bat` en la raíz de la carpeta `C:\OSGeo4W64\` (si se han utilizado las rutas de instalación por defecto) y seleccione *Ejecutar como administrador*.
2. En la consola, ejecute `apache-install.bat`, que dará como resultado

```
> apache-install.bat
Installing the 'Apache OSGeo4W Web Server' service
The 'Apache OSGeo4W Web Server' service is successfully installed.
Testing httpd.conf....
Errors reported here must be corrected before the service can be started.
...
```

El servicio se ha iniciado como se puede observar en el informe. Pero el servidor puede fallar en su ejecución debido a la falta de configuración personalizada.

4. Edite el archivo C:\OSGeo4w64\apps\apacheconf\httpd.conf con los siguientes cambios (otras combinaciones son posibles):

Propósito	Config existente	Reemplazo
(Opcional) Personalice la dirección para escuchar utilizando una IP y/o un puerto, Puede y añadir tantas entradas como desee.	<code>Listen \${SRVPORT}</code>	<code>Listen localhost:8080</code>
Indicar dónde se encuentran los archivos de script	<code>ScriptAlias /cgi-bin/ "\$ ↪{SRVROOT}/cgi-bin/"</code>	<code>ScriptAlias /cgi-bin/ ↪"C:/OSGeo4W64/apps/ ↪qgis/bin/"</code>
Proporcionar permisos en la carpeta de scripts	<code><Directory "\${SRVROOT}/ ↪cgi-bin"> AllowOverride None Options None Require all granted </Directory></code>	<code><Directory "C:/ ↪OSGeo4W64/apps/qgis/ ↪bin"> SetHandler cgi- ↪script AllowOverride None Options ExecCGI Require all granted </Directory></code>
Habilitar las extensiones de archivo que se utilizarán para los archivos de script. Descomentar y completar	<code>#AddHandler cgi-script . ↪cgi</code>	<code>AddHandler cgi-script . ↪cgi .exe</code>
Añadir más variables de configuración personalizadas de OSGeo4W	<code># parse OSGeo4W apache_ ↪conf files IncludeOptional "C:/ ↪OSGeo4W64/httpd.d/ ↪httpd_*.conf"</code>	<code># parse OSGeo4W apache_ ↪conf files IncludeOptional "C:/ ↪OSGeo4W64/httpd.d/ ↪httpd_*.conf" SetEnv GDAL_DATA "C:/ ↪OSGeo4W64/share/gdal" SetEnv QGIS_AUTH_DB_DIR_ ↪PATH "C:/OSGeo4W64/ ↪apps/qgis/resources"</code>

5. Reiniciar el servidor web Apache

```
> apache-restart.bat
```

6. Abra la ventana del navegador para probar una solicitud de GetCapabilities al servidor QGIS. Sustituye localhost:8080 por la IP y el puerto que haya configurado para escuchar.

```
http://localhost:8080/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi.exe?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&  
↪REQUEST=GetCapabilities
```

Un archivo XML con las capacidades debería ser devuelto. Su servidor está listo para ser utilizado.

2.3 Sirve un proyecto

Ahora que QGIS Server está instalado y funcionando, solo tenemos que usarlo.

Obviamente, necesitamos un proyecto QGIS en el que trabajar. Por supuesto, puede personalizar completamente su proyecto definiendo la información de contacto, precisando algunas restricciones en CRS o incluso excluyendo algunas capas. Todo lo que necesita saber al respecto se describe más adelante en *Configure su proyecto*.

But for now, we are going to use a simple project already configured and previously downloaded in `/home/qgis/projects/world.qgs`, as described above.

Al abrir el proyecto y echar un vistazo rápido a las capas, sabemos que actualmente hay 4 capas disponibles:

- airports
- places
- countries
- countries_shapeburst

No es necesario que comprenda la solicitud completa por ahora, pero puede recuperar un mapa con algunas de las capas anteriores gracias a QGIS Server haciendo algo como esto en su navegador web para recuperar la capa *countries*:

```
http://qgis.demo/qgisserver?
MAP=/home/qgis/projects/world.qgs&
LAYERS=countries&
SERVICE=WMS&
VERSION=1.3.0&
REQUEST=GetMap&
CRS=EPSG:4326&
WIDTH=400&
HEIGHT=200&
BBOX=-90,-180,90,180
```

Si obtiene la siguiente imagen, QGIS Server se está ejecutando correctamente:

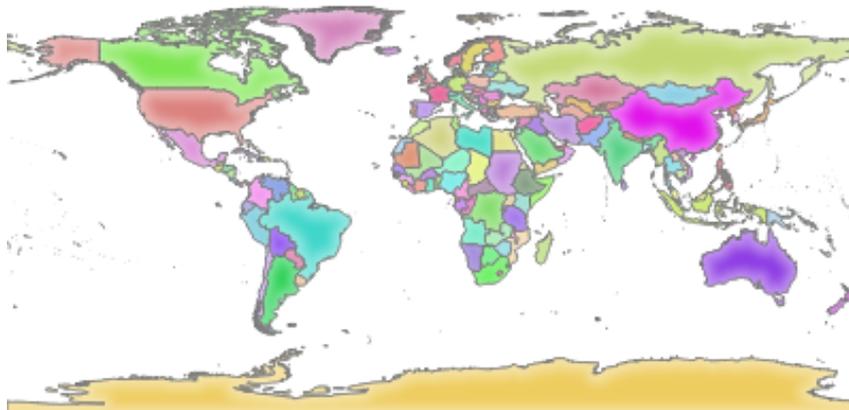


Figura 2.1: Respuesta del servidor a una solicitud básica de GetMap

Perciba que puede definir la variable de entorno **QGIS_PROJECT_FILE** para usar un proyecto por defecto en lugar de dar un parámetro **MAP** (ver *Variables de entorno*).

Por ejemplo con spawn-fcgi:

```
export QGIS_PROJECT_FILE=/home/qgis/projects/world.qgs
spawn-fcgi -f /usr/lib/bin/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi \
-s /var/run/qgisserver.socket \
-U www-data -G www-data -n
```

2.4 Configure su proyecto

Para proporcionar un nuevo servidor QGIS WMS, WFS o WCS, debe crear un archivo de proyecto QGIS con algunos datos o usar uno de su proyecto actual. Defina los colores y estilos de las capas en QGIS y el proyecto SRC, si aún no está definido.

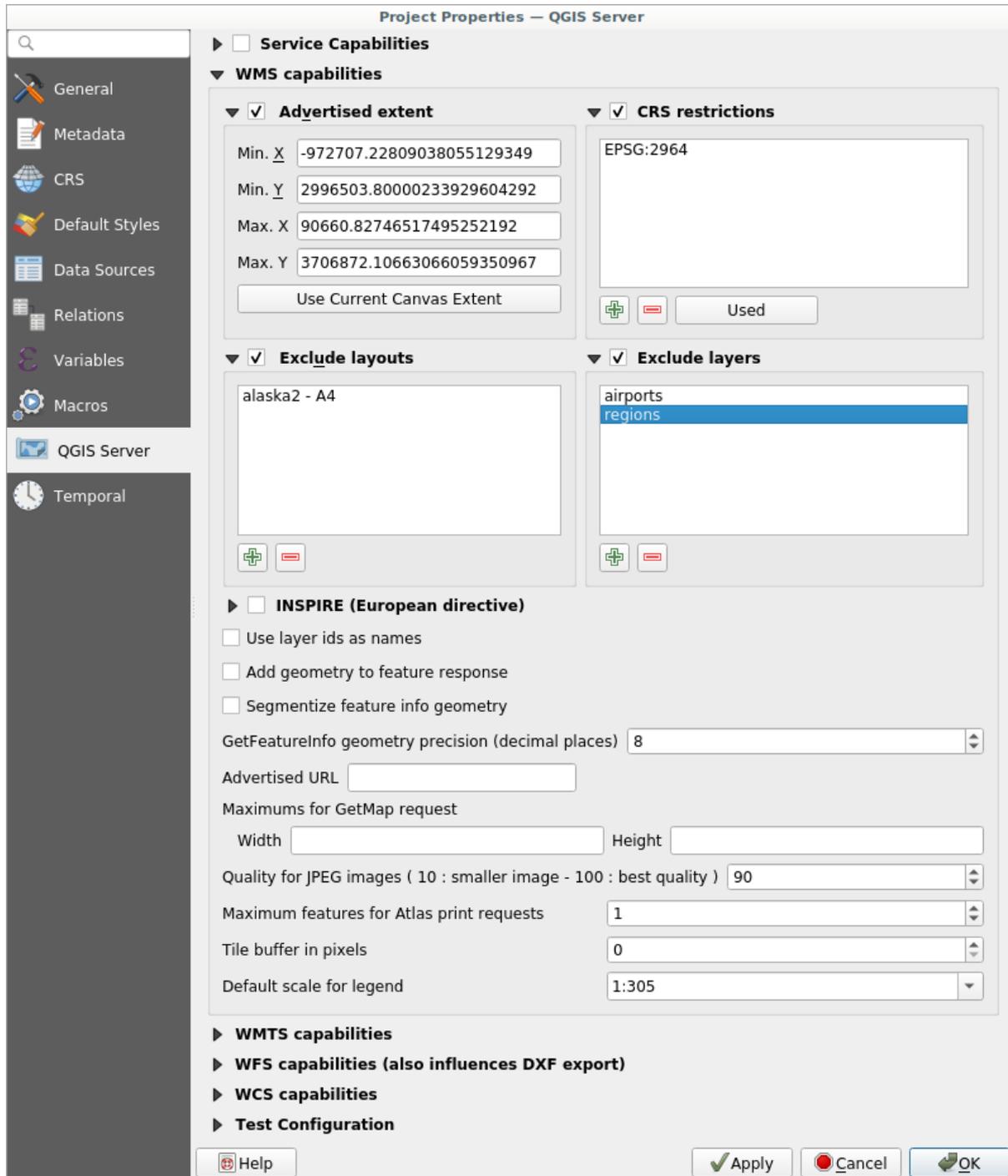


Figura 2.2: Definiciones para un proyecto WMS/WFS/WCS de QGIS Server

Luego, vaya al menú *QGIS Server* del diálogo *Proyecto* ► *Propiedades...* y proporcionar información sobre el OWS en los campos de *Service Capabilities*. Esto aparecerá en la respuesta *GetCapabilities* del WMS, WFS o WCS. Si no marca *Service capabilities*, QGIS Server utilizará la información proporcionada en el archivo `wms_metadata`.

xml ubicado en la carpeta cgi-bin.

2.4.1 Capacidades WMS

En la sección *Capacidades de WMS*, puede definir la extensión anunciada en la respuesta *GetCapabilities* de WMS ingresando los valores mínimos y máximos de X e Y en los campos debajo de: `guilabel: `Extensión de publicidad``. Al hacer clic en *Usar extensión de lienzo actual* establece estos valores en la extensión que se muestra actualmente en el lienzo del mapa QGIS. Marcando *Restricciones de SRC*, puede restringir en qué sistemas de referencia de coordenadas (SRC) QGIS Server ofrecerá renderizar mapas. Se recomienda que restrinja el SRC ofrecido, ya que esto reduce el tamaño de la respuesta WMS *GetCapabilities*. Utilice el  botón de abajo para seleccionar esos SRC del Selector de Sistema de Referencia de Coordenadas, o haga clic en *Usada* para agregar los SRC usados en el proyecto QGIS a la lista.

Si tiene diseños de impresión definidos en su proyecto, se enumerarán en la respuesta *GetProjectSettings* y la solicitud *GetPrint* puede usarlos para crear impresiones, utilizando uno de los diseños de impresión como plantilla. Esta es una extensión específica de QGIS para la especificación WMS 1.3.0. Si desea excluir cualquier diseño de impresión de ser publicado por el WMS, marque *Excluir diseños* y haga clic en el botón  de abajo. Luego, seleccione un diseño de impresión en el cuadro de diálogo *Seleccionar diseño de impresión* para agregarlo a la lista de diseños excluidos.

Si desea excluir cualquier capa o grupo de capas de la publicación del WMS, marque *Excluir capas* y haga clic en el  botón de abajo. Esto abre el cuadro de diálogo: `guilabel: `Seleccionar capas y grupos restringidos``, que le permite elegir las capas y grupos que no desea que se publiquen. Utilice la tecla `Shift` o `:kbd:`Ctrl`` si desea seleccionar varias entradas. Se recomienda que excluya de la publicación las capas que no necesita, ya que esto reduce el tamaño de la respuesta de WMS *GetCapabilities*, lo que conduce a tiempos de carga más rápidos en el lado del cliente.

Si marca *Use los identificadores de capa como nombre*, los identificadores de capa se usarán para hacer referencia a las capas en la respuesta *GetCapabilities* o el parámetro `GetMap LAYERS`. Si no es así, se usa el nombre de la capa o el nombre corto si está definido (ver `vectorservermenu`).

Puede recibir *GetFeatureInfo* solicitado como texto sin formato, XML y GML. El predeterminado es XML.

Si lo desea, puede marcar *Add geometry to feature response*. Esto incluirá el cuadro delimitador para cada función en la respuesta de *GetFeatureInfo*. Consulte también el parámetro `WITH_GEOMETRY`.

Como muchos clientes web no pueden mostrar arcos circulares en geometrías, tiene la opción de segmentar la geometría antes de enviarla al cliente en una respuesta *GetFeatureInfo*. Esto permite a dichos clientes seguir mostrando la geometría de una característica (por ejemplo, para resaltar la entidad). Debe marcar la casilla de verificación *Segmentize feature info geometry* para activar la opción.

También puede usar la opción *Precisión de geometría GetFeatureInfo* para establecer la precisión de la geometría *GetFeatureInfo*. Esto le permite ahorrar ancho de banda cuando no necesita toda la precisión.

Si desea que QGIS Server publique URL de solicitud específicas en la respuesta WMS *GetCapabilities*, ingrese la URL correspondiente en el campo *URL anunciada*.

Además, puede restringir el tamaño máximo de los mapas devueltos por la solicitud *GetMap* ingresando el ancho y la altura máximos en los campos respectivos bajo *Máximos para solicitud GetMap*.

Puede cambiar el factor *Calidad para imágenes JPEG*. El factor de calidad debe estar en el rango de 0 a 100. Especifique 0 para compresión máxima, 100 para sin compresión.

Puede cambiar el límite para que las entidades de Atlas se impriman en una solicitud configurando el campo *Entidades máximas para solicitudes de impresión de Atlas*.

Cuando QGIS Server se usa en modo mosaico (ver `TILED parameter`), puede establecer el *Tile buffer in pixels*. El valor recomendado es el tamaño del símbolo más grande o ancho de línea en su proyecto QGIS.

Si una de sus capas usa Map Tip display (por ejemplo para mostrar texto usando expresiones) esto se enumerará dentro de la salida *GetFeatureInfo*. Si la capa usa un mapa de valor para uno de sus atributos, esta información también se mostrará en la salida de *GetFeatureInfo*.

2.4.2 Capacidades WFS

En el área *WFS capabilities* puede seleccionar las capas que desea publicar como WFS y especificar si permitirán operaciones de actualización, inserción y eliminación. Si ingresa una URL en el campo *Advertised URL* de la sección *WFS capabilities*, QGIS Server anunciará esta URL específica en la respuesta WFS GetCapabilities.

2.4.3 Capacidades WCS

En el área *WCS capabilities*, puede seleccionar las capas que desea publicar como WCS. Si ingresa una URL en el campo *Advertised URL* de la sección *WCS capabilities*, QGIS Server anunciará esta URL específica en la respuesta WCS GetCapabilities.

2.4.4 Ajuste fino de OWS

Para capas vectoriales, el menú *Campos* del diálogo *Capa* ► *Propiedades de capa* permite definir para cada atributo si se publicará o no. De forma predeterminada, todos los atributos son publicados por su WMS y WFS. Si no desea que se publique un atributo específico, desmarque la casilla correspondiente en la columna *WMS* o *WFS*.

Puede superponer marcas de agua sobre los mapas producidos por su WMS agregando anotaciones de texto o anotaciones SVG al archivo del proyecto. Ver la sección *sec_annotations* para obtener instrucciones sobre cómo crear anotaciones. Para que las anotaciones se muestren como marcas de agua en la salida de WMS, la casilla de verificación *Fixed map position* en el cuadro de diálogo *Annotation text* debe estar desmarcada. Se puede acceder a esto haciendo doble clic en la anotación mientras una de las herramientas de anotación está activa. Para las anotaciones SVG, necesitará configurar el proyecto para guardar rutas absolutas (en el menú *General* del cuadro de diálogo :menuselection:`Proyecto -> Propiedades...`) o modificar manualmente la ruta para la imagen SVG para que represente una ruta relativa válida.

2.5 Integración con terceras partes

QGIS Server proporciona servicios web OGC como [WMS](#), [WFS](#), etc. por lo tanto, puede ser utilizado por una amplia variedad de herramientas de usuario final.

2.5.1 Integración con QGIS Desktop

QGIS Desktop es el diseñador de mapas donde QGIS Server es el servidor de mapas. Los mapas o proyectos QGIS serán servidos por el servidor QGIS para proporcionar estándares OGC. Estos proyectos de QGIS pueden ser archivos o entradas en una base de datos (usando *Proyecto -> Guardar en -> PostgreSQL* en QGIS Desktop).

Además, se debe establecer un flujo de trabajo de actualización dedicado a actualizar un proyecto utilizado por un servidor QGIS (es decir, copiar los archivos del proyecto en la ubicación del servidor y reiniciar el servidor QGIS). Por ahora, los procesos automatizados (como la recarga del servidor a través del servicio de cola de mensajes) aún no están implementados.

2.5.2 Integración con MapProxy

[MapProxy](#) es un servidor de caché de teselas y como tal puede leer y servir cualquier servidor de mapas WMS/WMTS, puede conectarse directamente a los servicios web del servidor QGIS y mejorar la experiencia del usuario final.

2.5.3 Integración con QWC2

QWC2 es una aplicación web responsiva dedicada a QGIS Server. Le ayuda a construir un visor de mapas altamente personalizado con selección de capas, información de objetos espaciales, etc.. También hay muchos complementos disponibles como la autenticación o el servicio de impresión, la lista completa está disponible en este [repositorio](#).

QGIS Server puede servir datos de acuerdo con los protocolos estándar descritos por **Open Geospatial Consortium (OGC)**:

- WMS 1.1.1 y 1.3.0
- WFS 1.0.0 y 1.1.0
- OGC API - Entidades (WFS3)
- WCS 1.0.0 y 1.1.1
- WMTS 1.0.0

Se admiten parámetros y solicitudes adicionales del proveedor además del estándar original que mejora enormemente las posibilidades de personalizar su comportamiento gracias al motor de renderización QGIS.

3.1 Básicos

En esta sección se describen conceptos y parámetros compartidos entre sí por los servicios. Algunos de estos son estándar y están definidos en las especificaciones de OGC, mientras que otros son muy específicos de QGIS Server.

Conceptos estándar:

Concepto	Descripción
<i>SERVICE</i>	Nombre del servicio
<i>REQUEST</i>	Nombre de la petición

Conceptos de proveedores:

Concepto	Descripción
<i>MAP</i>	Archivo de proyecto QGIS
<i>FILE_NAME</i>	Nombre de archivo de la capa descargada
<i>Short name</i>	Definición de nombre corto

3.1.1 SERVICIO

Este parámetro estándar permite especificar el nombre del servicio a utilizar para una *request* específica y tiene que formarse como `SERVICIO=NOMBRE`.

Ejemplo de URL para el servicio **WMS**:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
&...
```

Nota: No disponible para servicios basados en DESCANSO como *WFS3 (OGC API Features)*.

3.1.2 SOLICITUD

Este parámetro estándar permite especificar el nombre de la solicitud a ejecutar para un *service* específico y debe formarse como `SOLICITUD=NombreSolicitud`.

Ejemplo de URL para la solicitud **GetCapabilities**:

```
http://localhost/qgisserver?  
REQUEST=GetCapabilities  
&...
```

Nota: No disponible para servicios basados en DESCANSO como *WFS3 (OGC API Features)*.

3.1.3 MAPA

Este parámetro de proveedor permite definir el archivo de proyecto de QGIS a utilizar. Puede ser una ruta absoluta o una ruta relativa a la ubicación del ejecutable del servidor `qgis_mapserv.fcgi`. `MAP` es obligatorio por defecto porque una solicitud necesita un proyecto QGIS para funcionar. Sin embargo, la variable de entorno `QGIS_PROJECT_FILE` puede usarse para definir un proyecto QGIS predeterminado. En este caso específico, `MAP` ya no es un parámetro obligatorio. Para más información puede consultar el capítulo *Configuración avanzada*.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
MAP=/tmp/QGIS-Training-Data/exercise_data/qgis-server-tutorial-data/world.qgs  
&...
```

3.1.4 FILE_NAME

Si se establece este parámetro de proveedor, la respuesta del servidor se enviará al cliente como un archivo adjunto con el nombre de archivo especificado.

Ejemplo de URL para guardar un documento XML **GetCapabilities**:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
&REQUEST=GetCapabilities  
&FILE_NAME=wms_capabilities.xml  
&...
```

Nota: No disponible para servicios basados en DESCANSO como *WFS3 (OGC API Features)*.

3.1.5 Nombre corto

Varios elementos tienen tanto un **nombre corto** como un **título**. El nombre abreviado es una cadena de texto utilizada para la comunicación de máquina a máquina, mientras que el título es para beneficio de los humanos. Por ejemplo, un conjunto de datos puede tener el título descriptivo “*Temperatura atmosférica máxima*” y solicitarse con el nombre corto abreviado “*ATMAX*”. Puede establecer el título, el nombre corto y el resumen para:

- **Capas:** haga clic con el botón derecho en una capa y seleccione *Propiedades...* ► *Servidor QGIS* ► *Descripción*.
- **Grupos:** haga clic con el botón derecho en un grupo y seleccione *Establecer datos WMS del grupo*
- **Proyecto:** vaya a *Proyecto* ► *Propiedades...* ► *Servidor QGIS* ► *Capacidades de servicio*.

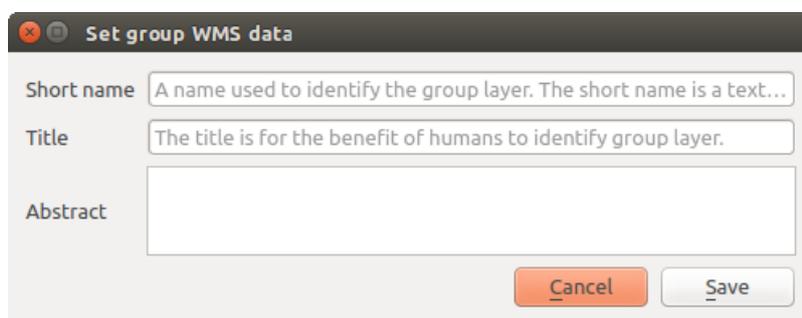


Figura 3.1: Establecer cuadro de diálogo de datos WMS de grupo

Por lo tanto, el nombre corto puede usarse para identificar estos elementos al interactuar con QGIS Server. Por ejemplo con el parámetro CAPAS estándar:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&LAYERS=shortname1,shortname2
&...
```

3.2 Web Map Service (WMS)

Los estándares WMS **1.1.1** y **1.3.0** implementados en QGIS Server proporcionan una interfaz HTTP para solicitar imágenes de mapas o leyendas generadas a partir de un proyecto QGIS. Una solicitud WMS típica define el proyecto QGIS que se utilizará, las capas que se renderizarán y el formato de imagen que se generará. El soporte básico también está disponible como **Descriptor de capa con estilo (SLD)**.

Especificaciones:

- [WMS 1.1.1](#)
- [WMS 1.3.0](#)
- [Perfil SLD 1.1.0 WMS](#)

Solicitudes standard proporcionadas por el servidor QGIS:

Solicitud	Descripción
<i>GetCapabilities</i>	Devuelve metadatos XML con información sobre el servidor
<i>GetMap</i>	Devuelve un mapa
<i>GetFeatureInfo</i>	Recupera datos (geometría y valores) para una ubicación de píxeles
<i>GetLegendGraphics</i>	Devuelve símbolos de leyenda
<i>GetStyle(s)</i>	Devuelve un documento XML con descripción de estilo en SLD
<i>DescribeLayer</i>	Devuelve información sobre la disponibilidad de WFS y WCS respectivamente para capas vectoriales y ráster

Solicitudes de proveedor proporcionadas por QGIS Server:

Solicitud	Descripción
<i>GetPrint</i>	Devuelve un diseño QGIS
<i>GetProjectSettings</i>	Devuelve información específica sobre QGIS Server
<i>GetSchemaExtension</i>	Devuelve metadatos XML sobre capacidades extendidas opcionales

3.2.1 GetCapabilities

Parámetros estándar para la solicitud **GetCapabilities** según las especificaciones OGC WMS 1.1.1 y 1.3.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WMS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (GetCapabilities)
<i>VERSION</i>	No	Versión del servicio

La solicitud **GetCapabilities** también admite los siguientes parámetros de proveedor:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgis_server?
SERVICE=WMS
&VERSION=1.3.0
&REQUEST=GetCapabilities
```

3.2.2 GetMap

Parámetros estándar para la petición **GetMap** de acuerdo con las especificaciones OGC WMS 1.1.1 y 1.3.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WMS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la petición (GetMap)
<i>VERSION</i>	Sí	Versión del servicio
<i>LAYERS</i>	No	Capas a mostrar
<i>STYLES</i>	No	Estilo de capas
<i>SRS / CRS</i>	Sí	Sistema de referencia de coordenadas
<i>BBOX</i>	Sí	Extensión del mapa
<i>WIDTH</i>	Sí	Ancho de la imagen en píxeles.
<i>HEIGHT</i>	Sí	Altura de la imagen en píxeles
<i>FORMAT</i>	No	Formato de imagen
<i>TRANSPARENT</i>	No	fondo transparente
<i>SLD</i>	No	URL de una SLD que se utilizará para diseñar
<i>SLD_BODY</i>	No	SLD en línea (XML) que se utilizará para diseñar

Además de los estándar, QGIS Server admite redlining así como los siguientes parámetros adicionales:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS
<i>BGCOLOR</i>	No	Especifica el color de fondo
<i>DPI</i>	No	Especifica la resolución de salida
<i>IMAGE_QUALITY</i>	No	compresión JPEG
<i>OPACITIES</i>	No	Opacidad de la capa o Grupo
<i>FILTER</i>	No	Subconjunto de entidades
<i>SELECTION</i>	No	Resalta entidades
<i>FILE_NAME</i>	No	Nombre de archivo de la capa descargada Solo para ``FORMAT=application/dxf``
<i>FORMAT_OPTIONS</i>	No	Opciones del formato de archivo especificado Solo para ``FORMAT=application/dxf``
<i>TILED</i>	No	Trabajando en <i>modo teselado</i>

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgis_server?
SERVICE=WMS
&VERSION=1.3.0
&REQUEST=GetMap
&MAP=/home/qgis/projects/world.qgs
&LAYERS=mylayer1,mylayer2,mylayer3
&STYLES=style1,default,style3
&OPACITIES=125,200,125
&CRS=EPSG:4326
&WIDTH=400
&HEIGHT=400
&FORMAT=image/png
&TRANSPARENT=TRUE
&DPI=300
&TILED=TRUE
```

VERSIÓN

Este parámetro permite especificar la versión del servicio a utilizar. Los valores disponibles para el parámetro `VERSIÓN` son:

- 1.1.1
- 1.3.0

Según el número de versión, se esperan ligeras diferencias como se explica más adelante para los siguientes parámetros:

- CRS / SRS
- BBOX

CAPAS

Este parámetro permite especificar las capas que se mostrarán en el mapa. Los nombres deben estar separados por una coma.

Además, QGIS Server introdujo algunas opciones para seleccionar capas mediante:

- un *short name*
- el id de capa

La opción del proyecto que permite seleccionar las capas por su id está en el menú *Servidor QGIS ► Capacidades WMS* del diálogo *Proyecto ► Propiedades....* Marque la casilla *Usar los ids de las capas como nombres* para activar esta opción.

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
&REQUEST=GetMap  
&LAYERS=mylayerid1,mylayerid2  
&...
```

ESTILOS

Este parámetro se puede utilizar para especificar el estilo de una capa para el paso de renderizado. Los estilos deben estar separados por una coma. El nombre del estilo predeterminado es `default`.

SRS / CRS

Este parámetro permite indicar la salida del mapa Spatial Reference System en WMS **1.1.1** y tiene que ser foramdo como `EPSG:XXXX`. Note que SRC también es compatible si la versión actual es **1.1.1**.

Para WMS **1.3.0**, es preferible el parámetro `SRC` pero también se admite `SRS`.

Tenga en cuenta que si en la solicitud se indican los parámetros `SRC` y `SRS`, entonces es la versión actual indicada en el parámetro `VERSIÓN` la que es decisiva.

En el siguiente caso, el parámetro `SRS` se mantiene cualquiera que sea el parámetro `VERSION` porque no se indica `SRC`:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
&REQUEST=GetMap  
&VERSION=1.3.0  
&SRS=EPSG:2854  
&...
```

En el siguiente caso, el parámetro `SRS` se mantiene en lugar de `SRC` debido al parámetro `VERSIÓN`:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&VERSION=1.1.1
&CRS=EPSG:4326
&SRS=EPSG:2854
&...
```

En el siguiente caso, el parámetro SRC se mantiene en lugar de SRS debido al parámetro VERSION:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&VERSION=1.3.0
&CRS=EPSG:4326
&SRS=EPSG:2854
&...
```

BBOX

Este parámetro permite especificar la extensión del mapa con unidades según el SRC actual. Las coordenadas deben estar separadas por una coma.

El parámetro BBOX se forma como `min_a, min_b, max_a, max_b` pero la definición de los ejes a y b es diferente según el parámetro VERSION actual:

- en WMS 1.1.1, el orden de los ejes siempre es este/norte
- en WMS 1.3.0, el orden de los ejes depende de la autoridad CRS

Por ejemplo, en el caso de EPSG:4326 y WMS 1.1.1, a es la longitud (este) y b la latitud (norte), lo que lleva a una solicitud como :

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&VERSION=1.1.1
&SRS=epsg:4326
&BBOX=-180,-90,180,90
&...
```

Pero en el caso de WMS 1.3.0, el orden de los ejes definido en la base de datos EPSG es norte/este, por lo que a es la latitud y b la longitud:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&VERSION=1.3.0
&CRS=epsg:4326
&BBOX=-90,-180,90,180
&...
```

ANCHURA

Este parámetro permite especificar el ancho en píxeles de la imagen de salida.

ALTURA

Este parámetro permite especificar la altura en píxeles de la imagen de salida.

FORMATO

Este parámetro se puede utilizar para especificar el formato de la imagen del mapa. Los valores disponibles son:

- jpg
- jpeg
- image/jpeg
- image/png
- image/png; mode=1bit
- image/png; mode=8bit
- image/png; mode=16bit
- application/dxf: solo las capas que tienen acceso de lectura en el servicio WFS se exportan en formato DXF

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0  
&REQUEST=GetMap  
&FORMAT=application/dxf  
&LAYERS=Haltungen,Normschacht,Spezialbauwerke  
&CRS=EPSG%3A21781  
&BBOX=696136.28844801,245797.12108743,696318.91114315,245939.25832905  
&WIDTH=1042  
&HEIGHT=811  
&FORMAT_OPTIONS=MODE:SYMBOLLAYERSYMBOLGY;SCALE:250  
&FILE_NAME=plan.dxf
```

TRANSPARENTE

Este parámetro booleano se puede utilizar para especificar la transparencia del fondo. Los valores disponibles son (no distinguen entre mayúsculas y minúsculas):

- TRUE
- FALSE

Sin embargo, este parámetro se ignora si el formato de la imagen indicada con `FORMAT` es diferente de PNG.

BGCOLOR

Este parámetro permite indicar un color de fondo para la imagen del mapa. Sin embargo, no se puede combinar con el parámetro ``TRANSPARENTE`` en el caso de imágenes PNG (la transparencia tiene prioridad). El color puede ser literal o en notación hexadecimal.

URL ejemplo con la notación literal:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&VERSION=1.3.0
&BGCOLOR=green
&...
```

Ejemplo URL con la notación hexadecimal:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&VERSION=1.3.0
&BGCOLOR=0x00FF00
&...
```

DPI

Este parámetro se puede utilizar para especificar la resolución de salida solicitada.

IMAGE_QUALITY

Este parámetro solo se utiliza para imágenes JPEG. De forma predeterminada, la compresión JPEG es -1.

Puede cambiar el valor predeterminado por proyecto QGIS en el menú *OWS Server -> Capacidades WMS del Proyecto -> Propiedades...* Si desea anularlo en una solicitud `GetMap` puede hacerlo usando el parámetro `IMAGE_QUALITY`.

OPACITIES

Lista de valores de opacidad separados por comas. La opacidad se puede establecer a nivel de capa o grupo. Los valores permitidos van desde 0 (totalmente transparente) a 255 (totalmente opaco).

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&VERSION=1.3.0
&WIDTH=400
&HEIGHT=200
&CRS=EPSG:4326
&LAYERS=countries,places
&BBOX=42,-6,52,15
&OPACITIES=255,0
```



Figura 3.2: A la izquierda OPACITIES=255, 0 y a la derecha OPACITIES=255, 255

FILTER

Se puede seleccionar un subconjunto de capas con el parámetro `FILTRO`. La sintaxis es básicamente la misma que para la cadena del subconjunto QGIS. Sin embargo, existen algunas restricciones para evitar inyecciones de SQL en bases de datos a través de QGIS Server. Si se encuentra una cadena peligrosa en el parámetro, QGIS Server devolverá el siguiente error:

```
<ServiceExceptionReport>
  <ServiceException code="Security">The filter string XXXXXXXXXX has been rejected_
  ↳because of security reasons.
  Note: Text strings have to be enclosed in single or double quotes. A space_
  ↳between each word / special character is mandatory.
  Allowed Keywords and special characters are IS, NOT, NULL, AND, OR, IN, =, <, =<, >, >=, !=,
  ↳', ', (, ), DMETAPHONE, SOUNDEX.
  Not allowed are semicolons in the filter expression.</ServiceException>
</ServiceExceptionReport>
```

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&VERSION=1.3.0
&WIDTH=400
&HEIGHT=300
&CRS=EPSG:4326
&BBOX=41,-6,52,10
&LAYERS=countries_shapeburst,countries,places
&FILTER=countries_shapeburst,countries:"name" = 'France';places: "name" = 'Paris'
```



Figura 3.3: Respuesta del servidor a una solicitud GetMap con parámetro FILTER

En este ejemplo, el mismo filtro "name" = 'France' se aplica a las capas countries y countries_shapeburst, mientras que el filtro "name" = 'Paris' es solo aplicado a places.

Nota: Es posible realizar búsquedas de atributos a través de GetFeatureInfo y omitir el parámetro X / Y si hay un FILTRO. QGIS Server luego devuelve información sobre las características coincidentes y genera un cuadro delimitador combinado en la salida XML.

SELECTION

El parámetro SELECCIÓN puede resaltar entidades de una o más capas. Las características vectoriales se pueden seleccionar pasando listas separadas por comas con identificadores de objetos.

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&LAYERS=mylayer1,mylayer2
&SELECTION=mylayer1:3,6,9;mylayer2:1,5,6
&...
```

La siguiente imagen presenta la respuesta de una solicitud GetMap usando la opción SELECTION p.ej. `http://myserver.com/...&SELECTION=countries:171,65`.

Como los identificadores de esas características corresponden en el conjunto de datos de origen a **Francia** y **Rumanía**, están resaltados en amarillo.



Figura 3.4: Respuesta del servidor a una solicitud GetMap con el parámetro SELECTION

FORMAT-OPTIONS

Este parámetro se puede utilizar para especificar opciones para el formato seleccionado. Solo para `FORMAT=application/dxf`. Una lista de pares clave: valor separados por punto y coma:

- **ESCALA**: para ser utilizado para reglas de simbología, filtros y estilos (no escala real de los datos - los datos permanecen en la escala original).
- **MODO**: corresponde a las opciones de exportación que se ofrecen en el cuadro de diálogo de exportación QGIS Desktop DXF. Los valores posibles son `NOSYMBOLLOGY`, `FEATURESYMBOLLOGY` y `SYMBOLLAYERSYMBOLLOGY`.
- **LAYERSATTRIBUTES**: especifique un campo que contenga valores para los nombres de las capas DXF; si no se especifica, se utilizan los nombres de las capas QGIS originales.
- **USE_TITLE_AS_LAYERNAME**: si está habilitado, el título de la capa se utilizará como nombre de capa.
- **CODEC**: especificar un códec que se utilizará para la codificación. El valor predeterminado es `ISO-8859-1`. Consulte el cuadro de diálogo de exportación DXF del escritorio de QGIS para obtener valores válidos.
- **NO_MTEXT**: Utilice `TEXT` en lugar de `MTEXT` para las etiquetas.
- **FORCE_2D**: Forzar salida 2D. Esto es necesario para el ancho de la polilínea.

TILED

Por motivos de rendimiento, QGIS Server se puede utilizar en modo mosaico. En este modo, el cliente solicita varios mosaicos pequeños de tamaño fijo y los ensambla para formar el mapa completo. Al hacer esto, los símbolos en o cerca del límite entre dos teselas pueden aparecer cortados, porque solo están presentes en una de los teselas.

Establezca el parámetro `TILED` en `TRUE` para decirle al servidor QGIS que funcione en modo *teselado* y para aplicar el *búfer de teselas* configurado en el proyecto QGIS (consulte [Configure su proyecto](#)).

Cuando `TILED` es `TRUE` y cuando se configura un búfer de mosaico distinto de cero en el proyecto QGIS, las entidades fuera de la extensión del mosaico se dibujan para evitar símbolos de corte en los límites del mosaico.

`TILED` predeterminado como `FALSE`.

3.2.3 GetFeatureInfo

Parámetros estándar para la petición **GetFeatureInfo** de acuerdo con las especificaciones OGC WMS 1.1.1 y 1.3.0 :

Parámetro	Necesario	Descripción
<code>SERVICE</code>	Sí	Nombre del servicio (WMS)
<code>REQUEST</code>	Sí	Nombre de la solicitud (GetFeatureInfo)
<code>VERSION</code>	No	Versión del servicio
<code>QUERY_LAYERS</code>	Sí	Capas a consultar
<code>LAYERS</code>	Sí	Capas para mostrar (idénticas a <code>QUERY_LAYERS</code>)
<code>STYLES</code>	No	Estilo de capas
<code>SRS</code> / <code>CRS</code>	Sí	Sistema de referencia de coordenadas
<code>BBOX</code>	No	Extensión del mapa
<code>WIDTH</code>	Sí	Ancho de la imagen en píxeles.
<code>HEIGHT</code>	Sí	Altura de la imagen en píxeles
<code>TRANSPARENT</code>	No	fondo transparente
<code>INFO_FORMAT</code>	No	Formato de salida
<code>FEATURE_COUNT</code>	No	Número máximo de objetos espaciales a devolver
<code>I</code>	No	Columna de píxeles del punto a consultar
<code>X</code>	No	Igual que el parámetro <code>I</code> , pero en WMS 1.1.1
<code>J</code>	No	Fila de píxeles del punto a consultar
<code>Y</code>	No	Igual que el parámetro <code>J</code> , pero en WMS 1.1.1
<code>WMS_PRECISION</code>	No	La precisión (número de dígitos) que se utilizará al devolver la geometría (consulte Cómo agregar geometría a la respuesta de la función). El valor predeterminado es <code>-1</code> , lo que significa que se utiliza la precisión definida en el proyecto.

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
<code>MAP</code>	Sí	Archivo de proyecto QGIS
<code>FILTER</code>	No	Subconjunto de entidades
<code>FI_POINT_TOLERANCE</code>	No	Tolerancia en píxeles para capas punto
<code>FI_LINE_TOLERANCE</code>	No	Tolerancia en píxeles para capas línea
<code>FI_POLYGON_TOLERANCE</code>	No	Tolerancia en píxeles para capas polígono
<code>FILTER_GEOM</code>	No	Filtrado de geometría
<code>WITH_MAPTIP</code>	No	Agregar consejos de mapa a la salida
<code>WITH_GEOMETRY</code>	No	Agregar geometría a la salida

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
&VERSION=1.3.0  
&REQUEST=GetMap  
&MAP=/home/qgis/projects/world.qgs  
&LAYERS=mylayer1,mylayer2,mylayer3  
&CRS=EPSG:4326  
&WIDTH=400  
&HEIGHT=400  
&INFO_FORMAT=text/xml  
&TRANSPARENT=TRUE  
&QUERY_LAYERS=mylayer1  
&FEATURE_COUNT=3  
&I=250  
&J=250
```

INFO_FORMAT

Este parámetro se puede utilizar para especificar el formato del resultado. Los valores disponibles son:

- text/xml
- text/html
- text/plain
- application/vnd.ogc.gml
- application/json

QUERY_LAYERS

Este parámetro especifica las capas a mostrar en el mapa. Nombres son separados por comas.

Además, El servidor de QGIS presenta opciones para seleccionar las capas por:

- nombre corto
- id capa

Consulte el parámetro `LAYERS` definido en *GetMap* para obtener más información.

FEATURE_COUNT

Este parámetro especifica el número máximo de entidades por capa que se devolverán. Por ejemplo, si `QUERY_LAYERS` se establece en `layer1, layer2` y `FEATURE_COUNT` se establece en `3`, se devolverán un máximo de 3 entidades de `layer1`. Asimismo, se devolverá un máximo de 3 entidades de `layer2`.

De formar predeterminada, sólo 1 objeto espacial por capa es devuelto.

I

Este parámetro, definido en WMS 1.3.0, le permite especificar la columna de píxeles del punto de consulta.

X

Igual que el parámetro I, pero definido en WMS 1.1.1.

J

Este parámetro, definido en WMS 1.3.0, le permite especificar la fila de píxeles del punto de consulta.

Y

Igual que el parámetro J, pero definido en WMS 1.1.1.

FI_POINT_TOLERANCE

Este parámetro especifica la tolerancia en píxeles para capas de puntos.

FI_LINE_TOLERANCE

Este parámetro especifica la tolerancia en píxeles para capas de líneas.

FI_POLYGON_TOLERANCE

Este parámetro especifica la tolerancia en píxeles para capas de polígonos.

FILTER_GEOM

Este parámetro especifica una geometría WKT con la cuál las entidades deben intersectarse.

WITH_MAPTIP

Este parámetro especifica si agregar sugerencias de mapas a la salida.

Valores disponibles son (no en caso sensitivo):

- TRUE
- FALSE

WITH_GEOMETRY

Este parámetro especifica si se deben agregar geometrías a la salida. Para usar esta función, primero debe habilitar la opción: *guilabel:Añadir geometría a la entidad de respuesta* en el proyecto QGIS. Ver: ref: *Configura tu proyecto <Creatingwmsfromproject>*.

Valores disponibles son (no en caso sensitivo):

- TRUE
- FALSE

3.2.4 GetLegendGraphics

Parámetros estándar para la solicitud **GetLegendGraphics** según las especificaciones OGC WMS 1.1.1 y 1.3.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WMS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (GetLegendGraphics)
<i>VERSION</i>	No	Versión del servicio
<i>LAYERS</i>	Sí	Capas a mostrar
<i>STYLES</i>	No	Estilo de capas
<i>SRS / CRS</i>	No	Sistema de referencia de coordenadas
<i>BBOX</i>	No	Extensión del mapa
<i>WIDTH</i>	No	Ancho de la imagen en píxeles.
<i>HEIGHT</i>	No	Altura de la imagen en píxeles
<i>FORMAT</i>	No	Legend format
<i>TRANSPARENT</i>	No	fondo transparente

Además de los estándar, QGIS Server admite parámetros adicionales para cambiar el tamaño de los elementos de la leyenda o las propiedades de la fuente para los títulos de las capas y las etiquetas de los elementos:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS
<i>SRCWIDTH</i>	No	Ancho del mapa
<i>SRCHEIGHT</i>	No	Altura de mapa
<i>SHOWFEATURECOUNT</i>	No	Agregar cuenta de características de características
<i>RULE</i>	No	Símbolo de regla para representar
<i>RULELABEL</i>	No	Representación de etiquetas de elementos
<i>BOXSPACE</i>	No	Espacio entre marco de leyenda y contenido (mm)
<i>LAYERSPACE</i>	No	Espacio entre marcos de leyenda y contenido (mm)
<i>LAYERTITLESPACE</i>	No	Espacio vertical entre el título de la capa y los elementos (mm)
<i>SYMBOLSPACE</i>	No	Espacio vertical entre símbolo y elementos (mm)
<i>ICONLABELSPACE</i>	No	Espacio horizontal entre símbolo y etiqueta (mm)
<i>SYMBOLWIDTH</i>	No	Ancho de la vista previa del símbolo (mm)
<i>SYMBOLHEIGHT</i>	No	Altura de la vista previa del símbolo (mm)
<i>LAYERTITLE</i>	No	Representación del título de la capa
<i>LAYERFONTFAMILY</i>	No	Familia de fuentes de capas
<i>LAYERFONTBOLD</i>	No	Representación en negrita del título de la capa
<i>LAYERFONTSIZE</i>	No	Tamaño de fuente del título de la capa (pt)
<i>LAYERFONTITALIC</i>	No	Representación en cursiva del título de la capa
<i>LAYERFONTCOLOR</i>	No	Color del título de la capa
<i>ITEMFONTFAMILY</i>	No	Familia de fuentes de elementos
<i>ITEMFONTBOLD</i>	No	Representación en negrita de la etiqueta del artículo
<i>ITEMFONTSIZE</i>	No	Tamaño de fuente de la etiqueta del elemento (pt)
<i>ITEMFONTITALIC</i>	No	Representación en cursiva de la etiqueta del elemento
<i>ITEMFONTCOLOR</i>	No	Color de la etiqueta del artículo

BBOX

Este parámetro se puede usar para especificar el área geográfica para la cual se debe construir la leyenda (su formato se describe *here*) pero no se puede combinar con el parámetro `RULE`. El parámetro `SRS/CRS` se vuelve obligatorio cuando se usa el parámetro `BBOX`.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYERS=countries,airports
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32
&CRS=EPSG:4326
```

Nota: Cuando se define el parámetro `BBOX`, la leyenda se denomina *content based legend*.

ANCHURA

Este parámetro no se usa de forma predeterminada, pero se vuelve obligatorio cuando se establece el parámetro `RULE`. En este caso permite especificar el ancho en píxeles de la imagen de salida.

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYER=testlayer%20%C3%A8%C3%A9
&RULE=rule1
&WIDTH=30
&HEIGHT=30
```

ALTURA

Este parámetro no se usa de forma predeterminada, pero se vuelve obligatorio cuando se establece el parámetro `RULE`. En este caso permite especificar la altura en píxeles de la imagen de salida.

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYER=testlayer%20%C3%A8%C3%A9
&RULE=rule1
&WIDTH=30
&HEIGHT=30
```

FORMATO

Este parámetro se puede utilizar para especificar el formato de la imagen de la leyenda. Los valores disponibles son:

- `image/jpeg`
- `image/png`
- `application/json`

Para `JSON`, los símbolos se codifican con `Base64` y la mayoría de las demás opciones relacionadas con el diseño o las fuentes no se tienen en cuenta porque la leyenda debe construirse en el lado del cliente. El parámetro `RULE` no se puede combinar con este formato.

Ejemplo de URL con la salida `JSON` correspondiente:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS&  
REQUEST=GetLegendGraphics&  
LAYERS=airports&  
FORMAT=application/json
```

Y la salida JSON correspondiente:

```
{  
  "nodes": [  
    {  
      "icon": "<base64 icon>",  
      "title": "airports",  
      "type": "layer"  
    }  
  ],  
  "title": ""  
}
```

SRCWIDTH

Este parámetro puede definirse cuando se establece el parámetro `RULE`. En este caso, el valor `SRCWIDTH` se reenvía a la solicitud `GetMap` subyacente como el parámetro `WIDTH` mientras que el parámetro `WIDTH` de `GetLegendGraphics` se usa para la leyenda de la imagen.

SRCHEIGHT

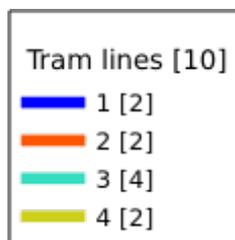
Este parámetro puede definirse cuando se establece el parámetro `RULE`. En este caso, el valor `SRCHEIGHT` se reenvía a la solicitud `GetMap` subyacente como el parámetro `HEIGHT` mientras que el parámetro `HEIGHT` de `GetLegendGraphics` se usa para la leyenda de la imagen.

SHOWFEATURECOUNT

Este parámetro se puede utilizar para activar el recuento de características en la leyenda. Los valores disponibles son (no distingue entre mayúsculas y minúsculas):

- TRUE
- FALSE

Por ejemplo:



RULE

Este parámetro está disponible en capas con representación *Rule-based* y permite construir una leyenda con solo el símbolo de la regla con nombre. No se puede combinar con el parámetro BBOX ni el formato JSON.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
&REQUEST=GetLegendGraphics  
&LAYERS=mylayer,  
&RULE=myrulename
```

RULELABEL

Este parámetro permite controlar la representación de la etiqueta del artículo. Los valores disponibles son (no distingue entre mayúsculas y minúsculas):

- TRUE: etiqueta del elemento de visualización
- FALSE: ocultar la etiqueta del artículo
- AUTO: ocultar la etiqueta del elemento para las capas con representación *Single symbol*

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
&REQUEST=GetLegendGraphics  
&LAYERS=countries,airports  
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32  
&CRS=EPSG:4326  
&TRANSPARENT=TRUE  
&RULELABEL=AUTO
```

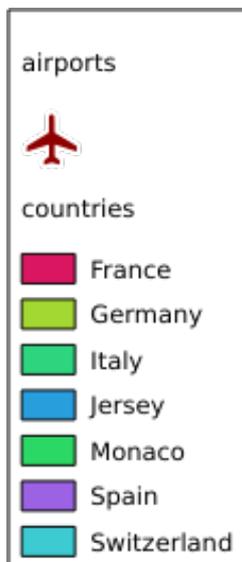


Figura 3.5: Representación de leyenda sin etiqueta para capas de un solo símbolo

BOXSPACE

Este parámetro permite especificar el espacio entre el marco de la leyenda y el contenido en milímetros. Por defecto, el valor del espacio es 2 mm.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
&REQUEST=GetLegendGraphics  
&LAYERS=airports  
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32  
&CRS=EPSG:4326  
&TRANSPARENT=TRUE  
&BOXSPACE=0
```

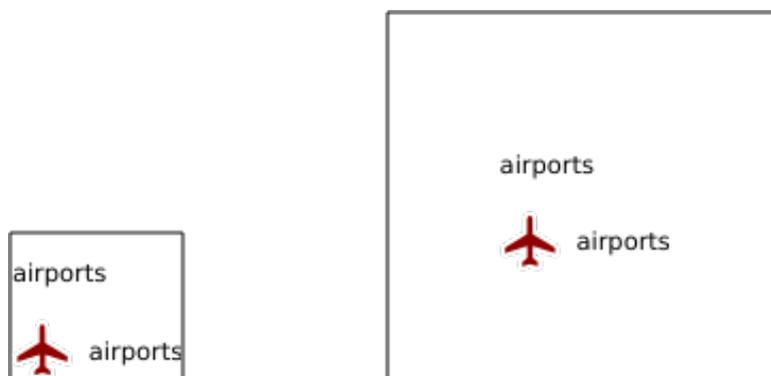


Figura 3.6: A la izquierda BOXSPACE=0 y a la derecha BOXSPACE=15

LAYERSPACE

Este parámetro permite especificar el espacio vertical entre capas en milímetros. Por defecto, el valor del espacio es 3 mm.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
&REQUEST=GetLegendGraphics  
&LAYERS=airports,places  
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32  
&CRS=EPSG:4326  
&TRANSPARENT=TRUE  
&LAYERSPACE=0
```

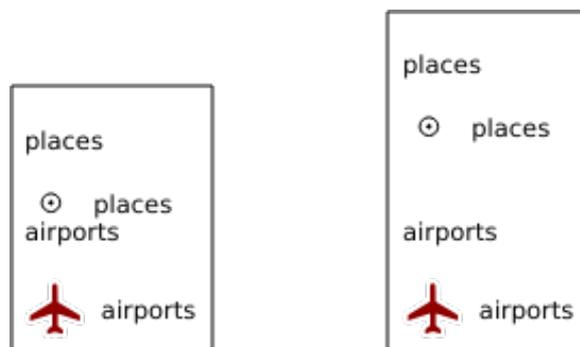


Figura 3.7: A la izquierda LAYERSPACE=0 y a la derecha LAYERSPACE=10

LAYERTITLESPACE

Este parámetro permite especificar el espacio vertical entre el título de la capa y los siguientes elementos en milímetros. Por defecto el valor del espacio es 3 mm.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYERS=airports,places
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32
&CRS=EPSG:4326
&TRANSPARENT=TRUE
&LAYERTITLESPACE=0
```

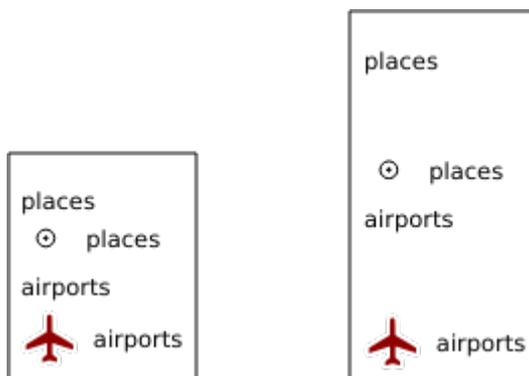


Figura 3.8: A la izquierda LAYERTITLESPACE=0 y a la derecha LAYERTITLESPACE=10

SYMBOLSPACE

Este parámetro permite especificar el espacio vertical entre el símbolo y el elemento siguiente en milímetros. Por defecto el valor del espacio es 2 mm.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYERS=countries
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32
&CRS=EPSG:4326
&TRANSPARENT=TRUE
&SYMBOLSPACE=0
```



Figura 3.9: A la izquierda SYMBOLSPACE=0 y a la derecha SYMBOLSPACE=5

ICONLABELSPACE

Este parámetro permite especificar el espacio horizontal entre el símbolo y el texto de la etiqueta en milímetros. Por defecto el valor del espacio es 2 mm.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYERS=countries,
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32
&CRS=EPSG:4326
&TRANSPARENT=TRUE
&ICONLABELSPACE=0
```



Figura 3.10: A la izquierda ICONLABELSPACE=0 y a la derecha ICONLABELSPACE=10

SYMBOLWIDTH

Este parámetro permite especificar el ancho de la vista previa del símbolo en milímetros. Por defecto el valor de ancho es 7 mm.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYERS=countries,
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32
&CRS=EPSG:4326
&TRANSPARENT=TRUE
&SYMBOLWIDTH=2
```

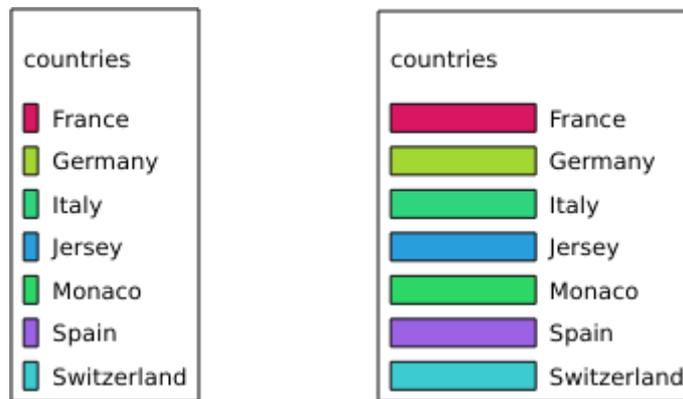


Figura 3.11: A la izquierda SYMBOLWIDTH=2 y a la derecha SYMBOLWIDTH=20

SYMBOLHEIGHT

Este parámetro permite especificar la altura de la vista previa del símbolo en milímetros. Por defecto el valor de la altura es 4 mm.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYERS=countries,
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32
&CRS=EPSG:4326
&TRANSPARENT=TRUE
&SYMBOLHEIGHT=2
```



Figura 3.12: A la izquierda SYMBOLHEIGHT=2 y a la derecha SYMBOLHEIGHT=6

LAYERTITLE

Este parámetro especifica si renderizar el título de la capa.

Valores disponibles son (no en caso sensitivo):

- TRUE (valor predeterminado)
- FALSE

LAYERFONTFAMILY

Este parámetro especifica la familia de fuentes que se usará para representar el título de la capa.

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYERS=countries
&LAYERFONTFAMILY=monospace
```

LAYERFONTBOLD

Este parámetro especifica si el título de la capa se muestra en negrita. Los valores disponibles son (no distingue entre mayúsculas y minúsculas):

- TRUE
- FALSE

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYERS=airports,places
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32
&CRS=EPSG:4326
&TRANSPARENT=TRUE
&LAYERFONTBOLD=TRUE
```



Figura 3.13: Leyenda con LAYERFONTBOLD=TRUE

LAYERFONTSIZE

Este parámetro especifica el tamaño de fuente para representar el título de la capa en el punto.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYERS=airports,places
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32
&CRS=EPSG:4326
&TRANSPARENT=TRUE
&LAYERFONTSIZE=20
```



Figura 3.14: Leyenda con LAYERFONTSIZE=20

LAYERFONTITALIC

Este parámetro especifica si el título de la capa se representa en cursiva. Los valores disponibles son (no distingue entre mayúsculas y minúsculas):

- TRUE
- FALSE

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYERS=airports,places
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32
&CRS=EPSG:4326
&TRANSPARENT=TRUE
&LAYERFONTITALIC=TRUE
```

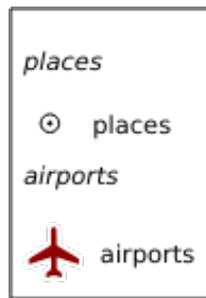


Figura 3.15: Leyenda con LAYERFONTITALIC=TRUE

LAYERFONTCOLOR

Este parámetro especifica el color del título de la capa. El color puede ser literal (red, green, ..) o en notación hexadecimal (0xFF0000, 0x00FF00, ...).

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYERS=airports,places
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32
&CRS=EPSG:4326
&TRANSPARENT=TRUE
&LAYERFONTCOLOR=0x5f9930
```



Figura 3.16: Leyenda con LAYERFONTCOLOR=0x5f9930

ITEMFONTFAMILY

Este parámetro especifica la familia de fuentes que se usará para representar la etiqueta del elemento.

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYERS=countries
&ITEMFONTFAMILY=monospace
```

ITEMFONTBOLD

Este parámetro especifica si la etiqueta del elemento se muestra en negrita. Los valores disponibles son (no distingue entre mayúsculas y minúsculas):

- TRUE
- FALSE

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYERS=airports,places
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32
&CRS=EPSG:4326
&TRANSPARENT=TRUE
&ITEMFONTBOLD=TRUE
```

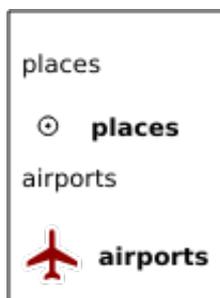


Figura 3.17: Leyenda con ITEMFONTBOLD=TRUE

ITEMFONTSIZE

Este parámetro especifica el tamaño de fuente para representar el título de la capa en el punto.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetLegendGraphics
&LAYERS=airports,places
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32
&CRS=EPSG:4326
&TRANSPARENT=TRUE
&ITEMFONTSIZE=20
```



Figura 3.18: Leyenda con ITEMFONTSIZE=30

ITEMFONTITALIC

Este parámetro especifica si la etiqueta del elemento se muestra en cursiva. Los valores disponibles son (no distingue entre mayúsculas y minúsculas):

- TRUE
- FALSE

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
&REQUEST=GetLegendGraphics  
&LAYERS=airports,places  
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32  
&CRS=EPSG:4326  
&TRANSPARENT=TRUE  
&ITEMFONTITALIC=TRUE
```

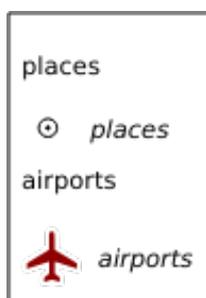


Figura 3.19: Leyenda con ITEMFONTITALIC=TRUE

ITEMFONTCOLOR

Este parámetro especifica el color de la etiqueta del elemento. El color puede ser literal (red, green, ...) o en notación hexadecimal (0xFF0000, 0x00FF00, ...).

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WMS  
&REQUEST=GetLegendGraphics  
&LAYERS=airports,places  
&BBOX=43.20,-2.93,49.35,8.32  
&CRS=EPSG:4326  
&TRANSPARENT=TRUE  
&ITEMFONTCOLOR=0x5f9930
```

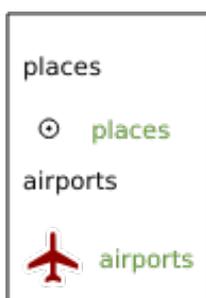


Figura 3.20: Leyenda con ITEMFONTCOLOR=0x5f9930

3.2.5 GetStyle(s)

Parámetros estándar para la solicitud **GetStyle** (o **GetStyles**) según las especificaciones OGC WMS 1.1.1:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WMS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (GetStyle o GetStyles)
<i>LAYERS</i>	Sí	Capas a consultar

La solicitud **GetStyle** también admite los siguientes parámetros de proveedor:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetStyles
&LAYERS=mylayer1,mylayer2
```

3.2.6 DescribeLayer

Parámetros estándar para la solicitud **DescribeLayer** según las especificaciones OGC WMS 1.1.1 y 1.3.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WMS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (DescribeLayer)
<i>LAYERS</i>	Sí	Capas para describir
<i>SLD_VERSION</i>	Sí	versión SLD

La solicitud de **DescribeLayer** también admite los siguientes parámetros de proveedor:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=DescribeLayer
&SLD_VERSION=1.1.0
&LAYERS=mylayer1
```

El documento XML se parece a:

```
<DescribeLayerResponse xmlns="http://www.opengis.net/sld" xmlns:xsi="http://www.w3.
↪org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows" xmlns:xlink=
↪"http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:se="http://www.opengis.net/se"
↪xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld http://schemas.opengis.net/sld/1.
↪1.0/DescribeLayer.xsd">
  <Version>1.1.0</Version>
  <LayerDescription>
    <owsType>wfs</owsType>
    <se:OnlineResource xlink:href="http://localhost/qgis_server" xlink:type=
↪"simple"/>
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

<TypeName>
  <se:FeatureTypeName>my_vector_layer</se:FeatureTypeName>
</TypeName>
</LayerDescription>
<LayerDescription>
  <owsType>wcs</owsType>
  <se:OnlineResource xlink:href="http://localhost/qgis_server" xlink:type=
↪"simple"/>
  <TypeName>
    <se:FeatureTypeName>my_raster_layer</se:FeatureTypeName>
  </TypeName>
</LayerDescription>
</DescribeLayerResponse>

```

SLD_VERSION

Este parámetro permite especificar la versión de SLD. Solo está disponible el valor 1.1.0.

3.2.7 GetPrint

QGIS Server tiene la capacidad de crear una salida de diseño de impresión en formato pdf o píxel. Las ventanas de diseño de impresión del proyecto publicado se utilizan como plantillas. En la solicitud **GetPrint**, el cliente tiene la posibilidad de especificar parámetros de las etiquetas y mapas de diseño contenidos.

La solicitud **GetPrint** admite *redlining*, `:ref:external WMS Layers<wms_external>` ` así como los siguientes parámetros:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WMS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (GetPrint)
<i>VERSION</i>	No	Versión del servicio
<i>LAYERS</i>	No	Capas a mostrar
<i>TEMPLATE</i>	Sí	Plantilla de diseño a usar
<i>SRS / CRS</i>	Sí	Sistema de referencia de coordenadas
<i>FORMAT</i>	No	Formato de salida
<i>ATLAS_PK</i>	No	Características del Atlas
<i>STYLES</i>	No	Estilo de capas
<i>TRANSPARENT</i>	No	fondo transparente
<i>OPACITIES</i>	No	Opacidad de la capa o Grupo
<i>SELECTION</i>	No	Resalta entidades
<i>mapX:EXTENT</i>	No	Extensión del mapa "X"
<i>mapX:LAYERS</i>	No	Capas del mapa "X"
<i>mapX:STYLES</i>	No	Estilo de capas del mapa "X"
<i>mapX:SCALE</i>	No	Escala de capas del mapa "X"
<i>mapX:ROTATION</i>	No	Rotación del mapa "X"
<i>mapX:GRID_INTERVAL_X</i>	No	Intervalo de cuadrícula en eje x del mapa "X"
<i>mapX:GRID_INTERVAL_Y</i>	No	Intervalo de cuadrícula en eje y del mapa "X"

URL ejemplo:

```

http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&VERSION=1.3.0
&REQUEST=GetPrint

```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
&MAP=/home/qgis/projects/world.qgs
&CRS=EPSG:4326
&FORMAT=png
&TEMPLATE=Layout%201
&map0:EXTENT=-180,-90,180,90
&map0:LAYERS=mylayer1,mylayer2,mylayer3
&map0:OPACITIES=125,200,125
&map0:ROTATION=45
```

Tenga en cuenta que la plantilla de diseño puede contener más de un mapa. De esta forma, si quieres configurar un mapa específico, debes utilizar los parámetros `mapX`: donde X es un número positivo que puedes recuperar gracias a la solicitud `GetProjectSettings`.

Por ejemplo:

```
<WMS_Capabilities>
...
<ComposerTemplates xsi:type="wms:_ExtendedCapabilities">
<ComposerTemplate width="297" height="210" name="Druckzusammenstellung 1">
<ComposerMap width="171" height="133" name="map0"/>
<ComposerMap width="49" height="46" name="map1"/></ComposerTemplate>
</ComposerTemplates>
...
</WMS_Capabilities>
```

TEMPLATE

Este parámetro puede ser usado para especificar el nombre de la plantilla de composición a usar para la impresión.

FORMATO

Este parámetro especifica el formato de la imagen de mapa. Los valores disponibles son:

- png (valor predeterminado)
- image/png
- jpg
- jpeg
- image/jpeg
- svg
- image/svg
- image/svg+xml
- pdf
- application/pdf

Si el parámetro `FORMAT` es diferente de uno de estos valores, entonces se devuelve una excepción.

ATLAS_PK

Este parámetro permite la activación del renderizado Atlas indicando qué características queremos imprimir. Para recuperar un atlas con todas las características, se puede usar el símbolo * (según el número máximo de características permitidas en la configuración del proyecto).

Cuando `FORMATO` es `pdf`, se devuelve un solo documento PDF que combina las páginas de funciones. Para todos los demás formatos, se devuelve una sola página.

mapX:EXTENT

Este parámetro especifica la extensión para un elemento del diseño de mapa como `xmin,ymin,xmax,ymax`.

mapX:ROTATION

Este parámetro especifica la rotación del mapa en grados.

mapX:GRID_INTERVAL_X

Este parámetro especifica la densidad de línea de cuadrícula en la dirección X.

mapX:GRID_INTERVAL_Y

Este parámetro especifica la densidad de línea de cuadrícula en la dirección Y.

mapX:SCALE

Este parámetro especifica la escala de mapa para un elemento de la composición de mapa. Es útil para asegurar la visibilidad basada en escala de capas y etiquetas incluso si el cliente y servidor puedan tener diferentes algoritmos para calcular el denominador de escala.

mapX:LAYERS

Este parámetro especifica las capas para un elemento de mapa de diseño. Consulte [GetMap Layers](#) para obtener más información sobre este parámetro.

mapX:STYLES

Este parámetro especifica los estilos de las capas definidos en un elemento de mapa de diseño específico. Consulte [GetMap Styles](#) para obtener más información sobre este parámetro.

3.2.8 GetProjectSettings

Este tipo de solicitud funciona de manera similar a [GetCapabilities](#), pero es más específico para QGIS Server y permite que un cliente lea información adicional que no está disponible en la salida de [GetCapabilities](#):

- visibilidad inicial de las capas
- información acerca de atributos vectoriales y sus tipos de edición
- información acerca de orden de capa y orden de dibujado
- lista de capas publicadas en WFS
- mostrar si un grupo en el árbol de capas es mutuamente exclusivo

La solicitud **GetProjectSettings** admite los siguientes parámetros:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WMS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (GetProjectSettings)

3.2.9 GetSchemaExtension

La solicitud **GetSchemaExtension** permite recuperar capacidades y operaciones extendidas opcionales del servicio WMS, como las implementadas por QGIS Server.

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WMS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (GetSchemaExtension)

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetSchemaExtension
```

El documento XML se parece a:

```
<schema xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:wms="http://www.opengis.net/
↪wms" xmlns:qgs="http://www.qgis.org/wms" targetNamespace="http://www.qgis.org/wms
↪" elementFormDefault="qualified" version="1.0.0">
  <import namespace="http://www.opengis.net/wms" schemaLocation="http://schemas.
↪opengis.net/wms/1.3.0/capabilities_1_3_0.xsd"/>
  <element name="GetPrint" type="wms:OperationType" substitutionGroup="wms:_
↪ExtendedOperation"/>
  <element name="GetStyles" type="wms:OperationType" substitutionGroup="wms:_
↪ExtendedOperation"/>
</schema>
```

3.2.10 Capas WMS Externas

QGIS Server permite incluir capas de servidores WMS externos en solicitudes WMS *GetMap* y WMS *GetPrint*. Esto es especialmente útil si un cliente web usa una capa de fondo externa en el mapa web. Por razones de rendimiento, dichas capas deben ser solicitadas directamente por el cliente web (no en cascada a través del servidor QGIS). Sin embargo, para imprimir, estas capas deben conectarse en cascada a través del servidor QGIS para que aparezcan en el mapa impreso.

Las capas externas se pueden agregar al parámetro **LAYERS** como **EXTERNAL_WMS<layername>**:. Los parámetros para las capas WMS externas (por ejemplo, url, formato, dpiMode, crs, capas, estilos) se pueden proporcionar más tarde como parámetros de servicio **<layername>:<parameter>**. En una solicitud *GetMap*, esto podría verse así:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetMap
&LAYERS=EXTERNAL_WMS:basemap,layer1,layer2
&OPACITIES=100,200,255
&STYLES=,,
&basemap:url=http://externalserver.com/wms.fcgi
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
&basemap:format=image/jpeg
&basemap:dpiMode=7
&basemap:crs=EPSG:2056
&basemap:layers=orthofoto
&basemap:styles=default
```

De manera similar, las capas externas se pueden usar en las solicitudes *GetPrint*:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&REQUEST=GetPrint
&TEMPLATE=A4
&map0:layers=EXTERNAL_WMS:basemap,layer1,layer2
&map0:EXTENT=<minx,miny,maxx,maxy>
&OPACITIES=100,200,255
&basemap:url=http://externalserver.com/wms.fcgi
&basemap:format=image/jpeg
&basemap:dpiMode=7
&basemap:crs=EPSG:2056
&basemap:layers=orthofoto
&basemap:styles=default
```

3.2.11 Redlining

Esta función está disponible y se puede utilizar con solicitudes *GetMap* y *GetPrint*.

La función de marcación roja se puede utilizar para pasar geometrías y etiquetas en la solicitud que el servidor superpone sobre la imagen devuelta estándar (mapa). Esto permite al usuario poner énfasis o quizás agregar algunos comentarios (etiquetas) a algunas áreas, ubicaciones, etc. que no están en el mapa estándar.

La solicitud *GetMap* tiene el formato:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&VERSION=1.3.0
&REQUEST=GetMap
&HIGHLIGHT_GEOM=POLYGON((590000 5647000, 590000 6110620, 2500000 6110620, 2500000_
↪5647000, 590000 5647000))
&HIGHLIGHT_SYMBOL=<StyledLayerDescriptor><UserStyle><Name>Highlight</Name>
↪<FeatureTypeStyle><Rule><Name>Symbol</Name><LineSymbolizer><Stroke><SvgParameter_
↪name="stroke">%23ea1173</SvgParameter><SvgParameter name="stroke-opacity">1</
↪SvgParameter><SvgParameter name="stroke-width">1.6</SvgParameter></Stroke></
↪LineSymbolizer></Rule></FeatureTypeStyle></UserStyle></StyledLayerDescriptor>
&HIGHLIGHT_LABELSTRING=Write label here
&HIGHLIGHT_LABELSIZE=16
&HIGHLIGHT_LABELCOLOR=%23000000
&HIGHLIGHT_LABELBUFFERCOLOR=%23FFFFFF
&HIGHLIGHT_LABELBUFFERSIZE=1.5
```

El equivalente *GetPrint* está en el formato (tenga en cuenta que se agrega el parámetro mapX: para indicar qué mapa tiene líneas rojas):

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WMS
&VERSION=1.3.0
&REQUEST=GetPrint
&map0:HIGHLIGHT_GEOM=POLYGON((590000 5647000, 590000 6110620, 2500000 6110620,_
↪2500000 5647000, 590000 5647000))
&map0:HIGHLIGHT_SYMBOL=<StyledLayerDescriptor><UserStyle><Name>Highlight</Name>
↪<FeatureTypeStyle><Rule><Name>Symbol</Name><LineSymbolizer><Stroke><SvgParameter_
↪name="stroke">%23ea1173</SvgParameter><SvgParameter name="stroke-opacity">1</
↪SvgParameter><SvgParameter name="stroke-width">1.6</SvgParameter></Stroke></
↪LineSymbolizer></Rule></FeatureTypeStyle></UserStyle></StyledLayerDescriptor>
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
&map0:HIGHLIGHT_LABELSTRING=Write label here
&map0:HIGHLIGHT_LABELSIZE=16
&map0:HIGHLIGHT_LABELCOLOR=%23000000
&map0:HIGHLIGHT_LABELBUFFERCOLOR=%23FFFFFF
&map0:HIGHLIGHT_LABELBUFFERSIZE=1.5
```

Aquí está la imagen obtenida por la solicitud anterior en la que se dibujan un polígono y una etiqueta sobre el mapa normal:



Figura 3.21: Respuesta del servidor a una solicitud GetMap con parámetros de marcado

Puede ver que hay varios parámetros en esta solicitud:

- **HIGHLIGHT_GEOM:** Puede añadir POINT, MULTILINESTRING, POLYGON etc. Admite geometrías multiparte. Aquí hay un ejemplo: `HIGHLIGHT_GEOM=MULTILINESTRING((0 0, 0 1, 1 1))`. Las coordenadas deben estar en el SRC de la solicitud GetMap/GetPrint.
- **HIGHLIGHT_SYMBOL:** Esto controla cómo se perfila la geometría y puede cambiar el ancho, el color y la opacidad del trazo.
- **HIGHLIGHT_LABELSTRING:** Puede pasar su texto de etiquetado a este parámetro.
- **HIGHLIGHT_LABELSIZE:** Este parámetro controla el tamaño de la etiqueta.
- **HIGHLIGHT_LABELFONT:** Este parámetro controla la fuente de la etiqueta (por ejemplo, Arial)
- **HIGHLIGHT_LABELCOLOR:** Este parámetro controla el color de la etiqueta.

- **HIGHLIGHT_LABELBUFFERCOLOR**: Este parámetro controla el color del búfer de etiquetas.
- **HIGHLIGHT_LABELBUFFERSIZE**: Este parámetro controla el tamaño del búfer de etiquetas.

3.3 Web Feature Service (WFS)

Los estándares WFS 1.0.0 y 1.1.0 implementados en QGIS Server proporcionan una interfaz HTTP para consultar características geográficas de un proyecto QGIS. Una solicitud WFS típica define el proyecto QGIS a usar y la capa a consultar.

Documento de especificaciones según el número de versión del servicio:

- WFS 1.0.0
- WFS 1.1.0

Solicitudes standard proporcionadas por el servidor QGIS:

Solicitud	Descripción
<i>GetCapabilities</i>	Devuelve metadatos XML con información sobre el servidor
<i>GetFeature</i>	Devuelve una selección de objetos espaciales
<i>DescribeFeatureType</i>	Devuelve una descripción de los tipos de entidades y propiedades.
<i>Transaction</i>	Permite insertar, actualizar o eliminar objetos

3.3.1 GetCapabilities

Parámetros estándar para la solicitud **ObtenerCapacidades** según las especificaciones OGC WFS 1.0.0 y 1.1.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WFS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (GetCapabilities)
<i>VERSION</i>	No	Versión del servicio

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS

VERSIÓN

Este parámetro permite especificar la versión del servicio a utilizar. Los valores disponibles para el parámetro **VERSIÓN** son:

- 1.0.0
- 1.1.0

Si no se indica una versión en la solicitud, entonces se usa 1.1.0 por defecto.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&VERSION=1.1.0
&...
```

3.3.2 GetFeature

Parámetros estándar para la solicitud **GetFeature** de acuerdo con las especificaciones OGC WFS 1.0.0 y 1.1.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WFS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (GetFeature)
<i>VERSION</i>	No	Versión del servicio
<i>TYPENAME</i>	No	Nombre de las capas
<i>FEATUREID</i>	No	Filtrar los objetos espaciales por ids
<i>OUTPUTFORMAT</i>	No	Formato de Salida
<i>RESULTTYPE</i>	No	Tipo de resultado
<i>PROPERTYNAME</i>	No	Nombre de las propiedades a regresar
<i>MAXFEATURES</i>	No	Número máximo de objetos espaciales a devolver
<i>SRSNAME</i>	No	Sistema de referencia de coordenadas
<i>FILTER</i>	No	OGC Codificación de Filtro
<i>BBOX</i>	No	Extensión del Mapa
<i>SORTBY</i>	No	Ordena los resultados

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS
<i>STARTINDEX</i>	No	Paginamiento
<i>GEOMETRYNAME</i>	No	Tipo de geometría para regresar
<i>EXP_FILTER</i>	No	Filtrado de expresión

TYPENAME

Este parámetro permite especificar los nombres de las capas y es obligatorio si no se establece *FEATUREID*.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&VERSION=1.1.0
&REQUEST=GetFeature
&TYPENAME=countries
```

FEATUREID

Este parámetro permite especificar el ID de una característica específica y se forma como *typename.fid*, *typename.fid, ...*

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&REQUEST=GetFeature
&FEATUREID=countries.0,places.1
```

Respuesta XML:

```
<wfs:FeatureCollection xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:ogc="http://
↪www.opengis.net/ogc" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:ows="http://
↪www.opengis.net/ows" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:qgs="http://
↪www.qgis.org/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
↪xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs http://schemas.opengis.net/wfs/1.
↪1.0/wfs.xsd http://www.qgis.org/gml http://192.168.1.15/qgisserver?SERVICE=WFS&
↪VERSION=1.1.0&REQUEST=DescribeFeatureType&TYPENAME=countries,places&
↪OUTPUTFORMAT=text/xml; subtype%3Dgml/3.1.1">
  <gml:boundedBy>
    ...
  </gml:boundedBy>
  <gml:featureMember>
    <qgs:countries gml:id="countries.1">
      ...
    </qgs:countries>
  </gml:featureMember>
  <gml:featureMember>
    <qgs:places gml:id="places.1">
      ...
    </qgs:places>
  </gml:featureMember>
</wfs:FeatureCollection>
```

OUTPUTFORMAT

Este parámetro se puede utilizar para especificar el formato de la respuesta. Si VERSION es mayor o igual que 1.1.0, GML3 es el formato predeterminado. De lo contrario, se utiliza GML2.

Los valores disponibles son:

- gml2
- text/xml; subtype=gml/2.1.2
- gml3
- text/xml; subtype=gml/3.1.1
- geojson
- application/vnd.geo+json,
- application/vnd.geo json
- application/geo+json
- application/geo json
- application/json

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&REQUEST=GetFeature
&FEATUREID=countries.0
&OUTPUTFORMAT=geojson
```

Respuesta GeoJSON:

```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "bbox": [
    -180,
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

    -90,
    180,
    83.6236
  ],
  "features": [
    {
      "bbox": [
        -61.891113,
        16.989719,
        -61.666389,
        17.724998
      ],
      "geometry": {
        "coordinates": [
          "... "
        ],
        "type": "MultiPolygon"
      },
      "id": "countries.1",
      "properties": {
        "id": 1,
        "name": "Antigua and Barbuda"
      },
      "type": "Feature"
    }
  ]
}

```

RESULTTYPE

Este parámetro se puede utilizar para especificar el tipo de resultado que se devolverá. Los valores disponibles son:

- `results`: el comportamiento predeterminado
- `hits`: devuelve solo un recuento de objetos

URL ejemplo:

```

http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&VERSION=1.1.0
&REQUEST=GetFeature
&RESULTTYPE=hits
&...

```

PROPERTYNAME

Este parámetro se puede usar para especificar una propiedad específica para devolver. Una propiedad necesita ser mapeada con un `TYPENAME` o un `FEATUREID`:

Ejemplo de URL válida:

```

http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&REQUEST=GetFeature
&PROPERTYNAME=name
&TYPENAME=places

```

Por el contrario, la siguiente URL devolverá una excepción:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WFS  
&REQUEST=GetFeature  
&PROPERTYNAME=name  
&TYPENAME=places,countries
```

```
<ServiceExceptionReport xmlns="http://www.opengis.net/ogc" version="1.2.0">  
  <ServiceException code="RequestNotWellFormed">There has to be a 1:1 mapping  
↔between each element in a TYPENAME and the PROPERTYNAME list</ServiceException>  
</ServiceExceptionReport>
```

MAXFEATURES

Este parámetro permite limitar el número de características devueltas por la solicitud.

Nota: Este parámetro puede resultar útil para mejorar el rendimiento cuando las capas vectoriales subyacentes son pesadas.

SRSNAME

Este parámetro permite indicar la salida de respuesta del Sistema de Referencia Espacial así como el SRC BBOX y tiene que formarse como EPSG:XXXX.

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WFS  
&REQUEST=GetFeature  
&TYPENAME=places  
&SRSNAME=EPSG:32620
```

FILTER

Este parámetro permite filtrar la respuesta con el lenguaje **Codificación de filtro** definido por el [OGC Filter Encoding standard](#).

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?  
SERVICE=WFS&  
REQUEST=GetFeature&  
TYPENAME=places&  
FILTER=<Filter><PropertyIsEqualTo><PropertyName>name</PropertyName><Literal>Paris</  
↔Literal></PropertyIsEqualTo></Filter>
```

BBOX

Este parámetro permite especificar la extensión del mapa con unidades según el SRC actual. Las coordenadas deben estar separadas por una coma.

El parámetro SRSNAME puede especificar el CRS de la extensión. Si no se especifica, se utiliza el CRS de la capa.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&REQUEST=GetFeature
&TYPENAME=places
&BBOX=-11.84,42.53,8.46,50.98
```

El parámetro FEATUREID no se puede utilizar con BBOX. Cualquier intento resultará en una excepción:

```
<ServiceExceptionReport xmlns="http://www.opengis.net/ogc" version="1.2.0">
  <ServiceException code="RequestNotWellFormed">FEATUREID FILTER and BBOX
  ↳ parameters are mutually exclusive</ServiceException>
</ServiceExceptionReport>
```

SORTBY

Este parámetro permite clasificar las características resultantes de acuerdo con los valores de las propiedades y debe formarse como `propertyname SORTRULE`.

Valores disponibles para SORTRULE en caso de clasificación descendente:

- D
- +D
- DESC
- +DESC

Valores disponibles para SORTRULE en caso de clasificación ascendente:

- A
- +A
- ASC
- +ASC

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&REQUEST=GetFeature
&TYPENAME=places
&PROPERTYNAME=name
&MAXFEATURES=3
&SORTBY=name DESC
```

El resultado correspondiente:

```
<wfs:FeatureCollection xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:ogc="http://
↳ www.opengis.net/ogc" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:ows="http://
↳ www.opengis.net/ows" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:qgs="http://
↳ www.qgis.org/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
↳ xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs http://schemas.opengis.net/wfs/1.
↳ 1.0/wfs.xsd http://www.qgis.org/gml http://192.168.1.15/qgisserver?SERVICE=WFS&
↳ VERSION=1.1.0&REQUEST=DescribeFeatureType&TYPENAME=places&OUTPUTFORMAT=text/xml;
↳ subtype%3Dgml/3.1.1">
  <gml:boundedBy>
    ...
  </gml:boundedBy>
  <gml:featureMember>
    <qgs:places gml:id="places.90">
      <qgs:name>Zagreb</qgs:name>
```

(continué en la próxima página)

```

    </qgs:places>
  </gml:featureMember>
  <gml:featureMember>
    <qgs:places gml:id="places.113">
      <qgs:name>Yerevan</qgs:name>
    </qgs:places>
  </gml:featureMember>
  <gml:featureMember>
    <qgs:places gml:id="places.111">
      <qgs:name>Yaounde</qgs:name>
    </qgs:places>
  </gml:featureMember>
</wfs:FeatureCollection>

```

GEOMETRYNAME

Este parámetro se puede utilizar para especificar el tipo de geometría que se devolverá para las entidades. Los valores disponibles son:

- extent
- centroid
- none

URL ejemplo:

```

http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&VERSION=1.1.0
&REQUEST=GetFeature
&GEOMETRYNAME=centroid
&...

```

STARTINDEX

Este parámetro es estándar en WFS 2.0, pero es una extensión para WFS 1.0.0.

En realidad, se puede usar para omitir algunas funciones en el conjunto de resultados y, en combinación con MAXFEATURES, proporciona la capacidad de desplazarse por las páginas de los resultados.

URL ejemplo:

```

http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&VERSION=1.1.0
&REQUEST=GetFeature
&STARTINDEX=2
&...

```

EXP_FILTER

Este parámetro permite filtrar la respuesta con expresiones QGIS.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS&
REQUEST=GetFeature&
TYPENAME=places&
EXP_FILTER="name"='Paris'
```

3.3.3 DescribeFeatureType

Parámetros estándar para la solicitud **DescribeFeatureType** según las especificaciones OGC WFS 1.0.0 y 1.1.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WFS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (DescribeFeatureType)
<i>VERSION</i>	No	Versión del servicio
<i>OUTPUTFORMAT</i>	No	Formato de la respuesta
<i>TYPENAME</i>	No	Nombre de las capas

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&VERSION=1.1.0
&REQUEST=DescribeFeatureType
&TYPENAME=countries
```

Respuesta de salida:

```
<schema xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/
↳XMLSchema" xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:ggs="http://www.qgis.
↳org/gml" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" targetNamespace="http://www.qgis.
↳org/gml" version="1.0" elementFormDefault="qualified">
  <import schemaLocation="http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/gml.xsd"
↳
↳namespace="http://www.opengis.net/gml"/>
  <element type="ggs:countriesType" substitutionGroup="gml:_Feature" name=
↳"countries"/>
  <complexType name="countriesType">
    <complexContent>
      <extension base="gml:AbstractFeatureType">
        <sequence>
          <element minOccurs="0" type="gml:MultiPolygonPropertyType" maxOccurs="1"
↳
↳name="geometry"/>
          <element type="long" name="id"/>
          <element nillable="true" type="string" name="name"/>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
</schema>
```

3.3.4 Transacción

Esta solicitud permite actualizar, eliminar o agregar una o varias características gracias a un documento XML. La acción *delete* se puede lograr con una solicitud POST, así como con el parámetro *OPERATION*, mientras que las operaciones *add* y *update* se pueden lograr a través de la solicitud POST solamente.

Parámetros estándar para la solicitud de **Transacción** según las especificaciones OGC WFS 1.0.0 y 1.1.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WFS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (Transacción)
<i>VERSION</i>	No	Versión del servicio
<i>FILTER</i>	No	OGC Codificación de Filtro
<i>BBOX</i>	No	Extensión del Mapa
<i>FEATUREID</i>	No	Filtrar los objetos espaciales por ids
<i>TYPENAME</i>	No	Nombre de las capas

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS
<i>OPERATION</i>	No	Especificar la operación
<i>EXP_FILTER</i>	No	Filtrado de expresión

OPERATION

Este parámetro permite eliminar una característica sin usar una solicitud POST con un documento XML dedicado.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WFS
&VERSION=1.1.0
&REQUEST=Transaction
&OPERATION=DELETE
&FEATUREID=24
```

Nota: Los parámetros FEATUREID, BBOX y FILTER se excluyen mutuamente y se priorizan en este orden.

Agrega características

Ejemplo de solicitud POST:

```
wget --post-file=add.xml "http://localhost/qgisserver?SERVICE=WFS&
REQUEST=Transaction"
```

con el documento *add.xml*:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<wfs:Transaction service="WFS" version="1.0.0" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/
wfs" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:ogc="http://www.
opengis.net/ogc" xmlns="http://www.opengis.net/wfs" updateSequence="0"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xsi:schemaLocation="http://www.
opengis.net/wfs http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-capabilities.xsd"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows">
  <wfs:Insert idgen="GenerateNew">
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

<qgs:places>
  <qgs:geometry>
    <gml:Point srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSSG/0/
↵4326">
      <gml:coordinates decimal="." cs="," ts=" ">-4.6167,48.3833</
↵gml:coordinates>
    </gml:Point>
  </qgs:geometry>
  <qgs:name>Locmaria-Plouzané</qgs:name>
</qgs:places>
</wfs:Insert>
</wfs:Transaction>

```

Actualizar características

Ejemplo de solicitud POST:

```

wget --post-file=update.xml "http://localhost/qgisserver?SERVICE=WFS&
↵REQUEST=Transaction"

```

con el documento *update.xml*:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<wfs:Transaction service="WFS" version="1.0.0" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/
↵wfs" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:ogc="http://www.
↵opengis.net/ogc" xmlns="http://www.opengis.net/wfs" updateSequence="0"
↵xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xsi:schemaLocation="http://www.
↵opengis.net/wfs http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-capabilities.xsd"
↵xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows">
  <wfs:Update typeName="places">
    <wfs:Property>
      <wfs:Name>name</wfs:Name>
      <wfs:Value>Lutece</wfs:Value>
    </wfs:Property>
    <ogc:Filter>
      <ogc:FeatureId fid="24"/>
    </ogc:Filter>
  </wfs:Update>
</wfs:Transaction>

```

Eliminar características

Ejemplo de solicitud POST:

```

wget --post-file=delete.xml "http://localhost/qgisserver?SERVICE=WFS&
↵REQUEST=Transaction"

```

con el documento *delete.xml*:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<wfs:Transaction service="WFS" version="1.0.0" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/
↵wfs" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:ogc="http://www.
↵opengis.net/ogc" xmlns="http://www.opengis.net/wfs" updateSequence="0"
↵xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xsi:schemaLocation="http://www.
↵opengis.net/wfs http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-capabilities.xsd"
↵xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows">
  <wfs>Delete typeName="places">
    <ogc:Filter>

```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
<ogc:FeatureId fid="24"/>
</ogc:Filter>
</wfs:Delete>
</wfs:Transaction>
```

3.4 Servicio de cobertura web (WCS)

Los estándares WCS 1.0.0 y 1.1.1 implementados en QGIS Server proporcionan una interfaz HTTP para acceder a datos ráster, denominados *cobertura*, provenientes de un proyecto QGIS.

Especificaciones:

- WCS 1.0.0
- WCS 1.1.1

Solicitudes standard proporcionadas por el servidor QGIS:

Solicitud	Descripción
<i>GetCapabilities</i>	Devuelve metadatos XML con información sobre el servidor
<i>DescribeCoverage</i>	Recupera documento XML sobre información adicional sobre coberturas
<i>GetCoverage</i>	Recupera cobertura

3.4.1 GetCapabilities

Parámetros estándar para la solicitud **Obtener Capacidades** según las especificaciones OGC WCS 1.1.1:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WCS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (Obtener Capacidades)
<i>VERSION</i>	No	Versión del servicio

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	archivo de proyecto QGIS

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgis_server?
SERVICE=WCS
&VERSION=1.1.1
&REQUEST=GetCapabilities
```

Ejemplo de documento XML cuando se publica una sola capa ráster (llamada T20QPD_20171123T144719_TCI) en el proyecto QGIS para el servicio WCS:

```
<WCS_Capabilities xmlns="http://www.opengis.net/wcs" xmlns:xlink="http://www.w3.
↪org/1999/xlink" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.
↪org/2001/XMLSchema-instance" version="1.0.0" updateSequence="0"
↪xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wcs http://schemas.opengis.net/wcs/1.
↪0.0/wcsCapabilities.xsd">
  <Service>
    ...
  </Service>
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
<Capability>
...
</Capability>
<ContentMetadata>
  <CoverageOfferingBrief>
    <name>T20QPD_20171123T144719_TCI</name>
    <label>T20QPD_20171123T144719_TCI</label>
    <lonLatEnvelope srsName="urn:ogc:def:crs:OGC:1.3:CRS84">
      <gml:pos>-61.585973 16.331189</gml:pos>
      <gml:pos>-61.52537 16.400376</gml:pos>
    </lonLatEnvelope>
  </CoverageOfferingBrief>
</ContentMetadata>
</WCS_Capabilities>
```

VERSION

Este parámetro permite especificar la versión del servicio a utilizar. Actualmente, los valores de la versión no se usan internamente y siempre se recurre a 1.1.1.

3.4.2 DescribeCoverage

Esta solicitud permite recuperar información adicional sobre coberturas como el formato de la fuente de datos subyacente, el número de bandas, ... Parámetros estándar para la solicitud **Describe Cobertura** según las especificaciones OGC WCS 1.1.1:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WCS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (Describe Cobertura)
<i>VERSION</i>	No	Versión del servicio
<i>COVERAGE</i>	No	Especificar capas de cobertura (WCS 1.0.0)
<i>IDENTIFIER</i>	No	Especificar capas de cobertura (WCS 1.1.1)

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	archivo de proyecto QGIS

El documento XML para una capa ráster GeoTIFF de 3 bandas se ve así:

```
<CoverageDescription xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns="http://www.
↪opengis.net/wcs" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.
↪org/2001/XMLSchema-instance" updateSequence="0" version="1.0.0"
↪xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wcs http://schemas.opengis.net/wcs/1.
↪0.0/DescribeCoverage.xsd">
  <CoverageOffering>
    <name>T20QPD_20171123T144719_TCI</name>
    <label>T20QPD_20171123T144719_TCI</label>
    <lonLatEnvelope srsName="urn:ogc:def:crs:OGC:1.3:CRS84">
      ...
    </lonLatEnvelope>
    <domainSet>
      ...
    </domainSet>
    <rangeSet>
```

(continué en la próxima página)

```

<RangeSet>
  <name>Bands</name>
  <label>Bands</label>
  <axisDescription>
    <AxisDescription>
      <name>bands</name>
      <label>bands</label>
      <values>
        <singleValue>1</singleValue>
        <singleValue>2</singleValue>
        <singleValue>3</singleValue>
      </values>
    </AxisDescription>
  </axisDescription>
</RangeSet>
</rangeSet>
<supportedCRSs>
  ...
</supportedCRSs>
<supportedFormats nativeFormat="raw binary">
  <formats>GeoTIFF</formats>
</supportedFormats>
</CoverageOffering>
</CoverageDescription>

```

COVERAGE

Este parámetro, definido en WCS 1.0.0, permite especificar las capas a consultar para obtener información adicional. Los nombres tienen que estar separados por una coma.

Además, QGIS Server introdujo una opción para seleccionar capas por su nombre corto. El nombre corto de una capa se puede configurar a través de *Propiedades ► Metadatos* en el menú de la capa. Si se define el nombre abreviado, se usa de forma predeterminada en lugar del nombre de la capa:

```

http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WCS
&REQUEST=DescribeCoverage
&COVERAGE=mylayer1name,mylayer2shortname

```

Nota: *COBERTURA* es obligatorio si *IDENTIFICADOR* no está configurado.

IDENTIFIER

Este parámetro reemplaza el *COVERAGE* parámetro en WCS 1.1.1. Pero QGIS Server no filtra según el parámetro *VERSION* por lo que *IDENTIFIER* y *COVERAGE* tienen el mismo efecto.

Nota: *IDENTIFICADOR* es obligatorio si *COBERTURA* no está configurada. Si se definen los parámetros *IDENTIFIER* y *COVERAGE*, *COVERAGE* se usa siempre con prioridad.

3.4.3 GetCoverage

Esta solicitud permite recuperar la cobertura de acuerdo con restricciones específicas como la extensión o el CRS. Parámetros estándar para la solicitud **DescribeCobertura** según las especificaciones OGC WCS 1.1.1:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WCS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (Obtener Cobertura)
<i>VERSION</i>	No	Versión del servicio
<i>COVERAGE</i>	No	Especificar capas de cobertura (WCS 1.0.0)
<i>IDENTIFIER</i>	No	Especificar capas de cobertura (WCS 1.1.1)
<i>WIDTH</i>	Sí	Ancho de la respuesta en píxeles
<i>HEIGHT</i>	Sí	Altura de la respuesta en píxeles
<i>BBOX</i>	Sí	Extensión del mapa en unidades CRS
<i>CRS</i>	Sí	Sistema de referencia de coordenadas de la extensión
<i>RESPONSE_CRS</i>	No	Sistema de referencia de coordenadas de la respuesta

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	archivo de proyecto QGIS

BBOX

Este parámetro permite especificar la extensión del mapa en las unidades del CRS actual. Las coordenadas tienen que estar separadas por una coma. El parámetro BBOX se forma como *minx, miny, maxx, maxy*.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver?
SERVICE=WCS
&REQUEST=GetCoverage
&IDENTIFIER=T20QPD_20171123T144719_TCI
&BBOX=647533,1805950,660987,1813940
&CRS=EPSG:32620
```

CRS

Este parámetro permite indicar el Sistema de Referencia Espacial del parámetro BBOX y tiene que formarse como EPSG:XXXX.

RESPONSE_CRS

Este parámetro permite indicar la respuesta de salida del Sistema de Referencia Espacial y tiene que formarse como EPSG:XXXX. El CRS de la capa de cobertura correspondiente se utiliza por defecto.

WIDTH

Este parámetro permite especificar el ancho en píxeles de la imagen de salida. La resolución de la imagen de respuesta depende de este valor.

HEIGHT

Este parámetro permite especificar la altura en píxeles de la imagen de salida. La resolución de la imagen de respuesta depende de este valor.

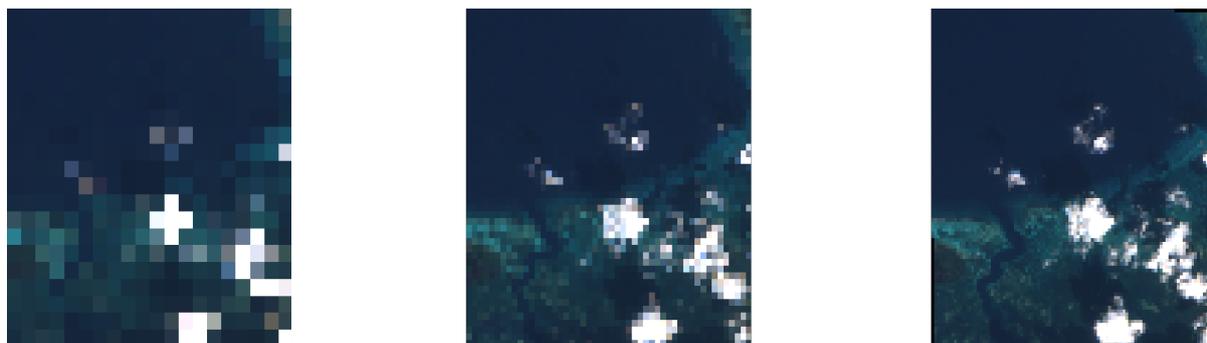


Figura 3.22: De izquierda a derecha: ANCHO=20&ALTO=20, ANCHO=50&ALTO=50, ANCHO=100&ALTO=100

3.5 Web Map Tile Service (WMTS)

El estándar WMTS 1.0.0 implementado en QGIS Server proporciona una interfaz HTTP para solicitar imágenes de mapas en mosaico generadas a partir de un proyecto QGIS. Una solicitud WMTS típica definió el proyecto QGIS a usar, algunos parámetros WMS como capas para renderizar, así como parámetros de mosaico.

Documento de especificaciones del servicio:

- [WMTS 1.0.0](#)

Solicitudes standard proporcionadas por el servidor QGIS:

Solicitud	Descripción
<i>GetCapabilities</i>	Devuelve metadatos XML con información sobre el servidor
<i>GetTile</i>	Devuelve una tesela
<i>GetFeatureInfo</i>	Recupera datos (geometría y valores) para una ubicación de píxeles

3.5.1 GetCapabilities

Parámetros estándar para la solicitud **GetCapabilities** de acuerdo con las especificaciones OGC WMTS 1.0.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WMTS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (Obtener Capacidades)

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS

URL ejemplo:

```
http://localhost/?
SERVICE=WMTS
&REQUEST=GetCapabilities
&MAP=/home/qgis/projects/world.qgs
```

3.5.2 GetTile

Parámetros estándar para la solicitud **GetTile** de acuerdo con las especificaciones OGC WMTS 1.0.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WMTS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (GetTile)
<i>LAYER</i>	Sí	Identificador de capa
<i>FORMAT</i>	Sí	Formato de salida de la tesela
<i>TILEMATRIXSET</i>	Sí	Nombre de la pirámide
<i>TILEMATRIX</i>	Sí	Enmallado
<i>TILEROW</i>	Sí	Coordenada de fila en la malla
<i>TILECOL</i>	Sí	Coordenada de columna en la malla

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS

URL ejemplo:

```
http://localhost/?
SERVICE=WMTS
&REQUEST=GetTile
&MAP=/home/qgis/projects/world.qgs
&LAYER=mylayer
&FORMAT=image/png
&TILEMATRIXSET=EPSG:4326
&TILEROW=0
&TILECOL=0
```

FORMATO

Este parámetro se puede utilizar para especificar el formato de la imagen del mosaico. Los valores disponibles son:

- jpg
- jpeg
- image/jpeg
- image/png

Si el parámetro *FORMATO* es diferente de uno de estos valores, entonces se usa el formato predeterminado PNG en su lugar.

TILEMATRIXSET

Este parámetro define el SRC que se utilizará al calcular la pirámide subyacente. Formato: EPSG : XXXX.

TILEMATRIX

Este parámetro permite definir la matriz a utilizar para el mosaico de salida.

TILEROW

Este parámetro permite seleccionar la fila del mosaico para entrar en la matriz.

TILECOL

Este parámetro permite seleccionar la columna del mosaico para entrar en la matriz.

3.5.3 GetFeatureInfo

Parámetros estándar para la solicitud **GetFeatureInfo** de acuerdo con la especificación OGC WMTS 1.0.0:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>SERVICE</i>	Sí	Nombre del servicio (WMTS)
<i>REQUEST</i>	Sí	Nombre de la solicitud (GetFeatureInfo)
<i>LAYER</i>	Sí	Identificador de capa
<i>INFOFORMAT</i>	No	Formato de salida
<i>I</i>	No	coordenada X de un píxel
<i>J</i>	No	coordenada Y de un píxel
<i>TILEMATRIXSET</i>	Sí	Nombre de la pirámide
<i>TILEMATRIX</i>	Enmallado	
<i>TILEROW</i>	Sí	Coordenada de fila en la malla
<i>TILECOL</i>	Sí	Coordenada de columna en la malla

En adición a los estándares, QGIS Server apoya los siguientes parámetros extra:

Parámetros	Necesario	Descripción
<i>MAP</i>	Sí	Archivo de proyecto QGIS

URL ejemplo:

```
http://localhost/?
SERVICE=WMTS
&REQUEST=GetFeatureInfo
&MAP=/home/qgis/projects/world.qgs
&LAYER=mylayer
&INFOFORMAT=image/html
&I=10
&J=5
```

INFOFORMAT

Este parámetro permite definir el formato de salida del resultado. Los valores disponibles son:

- `text/xml`
- `text/html`
- `text/plain`
- `application/vnd.ogc.gml`

El valor predeterminado es `text/plain`.

I

Este parámetro permite definir la coordenada X del píxel para el que queremos recuperar la información subyacente.

J

Este parámetro permite definir la coordenada Y del píxel para el que queremos recuperar información subyacente.

3.6 Funcionalidad API OGC

OGC API Features (OAPIF) es la primera implementación de la nueva generación de los protocolos OGC. Se describen en el documento [OGC API - Features - Part 1: Core](#).

He aquí un rápido resumen informal de las diferencias más importantes entre el conocido protocolo WFS y la OAPIF:

- OAPIF se basa en una [API REST](#)
- La OAPIF debe seguir las especificaciones de [OPENAPI](#).
- OAPIF admite múltiples formatos de salida pero no dicta ninguno (actualmente sólo están disponibles GeoJSON y HTML en QGIS OAPIF) y utiliza la [negociación de contenido](#) para determinar qué formato se debe servir al cliente
- JSON y HTML son ciudadanos de primera clase en OAPIF
- OAPIF se autodocumenta (a través del punto final `/api`)
- La OAPIF es totalmente navegable (a través de enlaces) y navegable

Importante: Mientras que la implementación de las funcionalidades de la API OGC en QGIS puede hacer uso del parámetro `MAP` para especificar el archivo del proyecto, la especificación de [OPENAPI](#) no permite parámetros de consulta adicionales. Por esta razón, se recomienda encarecidamente que no se exponga `MAP` en la URL y que el archivo del proyecto se especifique en el entorno por otros medios (es decir, estableciendo `QGIS_PROJECT_FILE` en el entorno a través de una regla de reescritura del servidor web).

Nota: La [API](#) punto final proporciona documentación completa de todos los parámetros y formatos de salida admitidos de su servicio. Los siguientes párrafos solo describirán los más importantes.

3.6.1 Representación de recurso

La implementación de las funcionalidades de la API OGC en QGIS Server admite actualmente los siguientes formatos de representación de recursos (salida):

- HTML
- JSON

El formato que se sirve realmente dependerá de la negociación de contenido, pero se puede solicitar explícitamente un formato específico agregando un especificador de formato a los puntos finales.

Las extensiones de especificador de formato admitidas son:

- .json
- .html

Los alias de especificador de formato adicionales se pueden definir por puntos finales específicos:

- .openapi: alias para .json soportado por la **API** endpoint
- .geojson: alias para .json soportado por los endpoints **Features** y **Feature**

3.6.2 Puntos finales

La API proporciona una lista de puntos finales que los clientes pueden recuperar. El sistema está diseñado de tal manera que cada respuesta proporciona un conjunto de enlaces para navegar a través de todos los recursos proporcionados.

Los puntos finales proporcionados por la implementación de QGIS son:

Nombre	Ruta	Descripción
Página de Aterrizaje	/	Información general sobre el servicio y proporciona enlaces a todos los puntos finales disponibles.
Conformidad	/conformance	Información sobre la conformidad del servicio con los estándares.
API	/api	Descripción completa de los puntos finales proporcionados por el servicio y la estructura de los documentos devueltos
Colecciones	/collections	Lista de todas las colecciones (es decir, “capas vectoriales”) proporcionadas por el servicio
Colección	/collections/{collectionId}	Información sobre una colección (nombre, metadatos, extensión, etc.)
Prestaciones	/collections/{collectionId}/items	Lista de los objetos espaciales provistos por la colección
Objeto espacial	/collections/{collectionId}/items/{featureId}	Información acerca de un objeto espacial solo

Página de Aterrizaje

El punto final principal es la **Página de destino**. Desde esa página es posible navegar a todos los puntos finales de servicio disponibles. La **página de destino** debe proporcionar enlaces a

- la definición de API (ruta /api relaciones de enlace `service-desc` y `service-doc`),
- la declaración de conformidad (ruta /conformidad, relación de enlace `conformidad`), y
- las Colecciones (ruta /colecciones, relación de enlace `datos`).

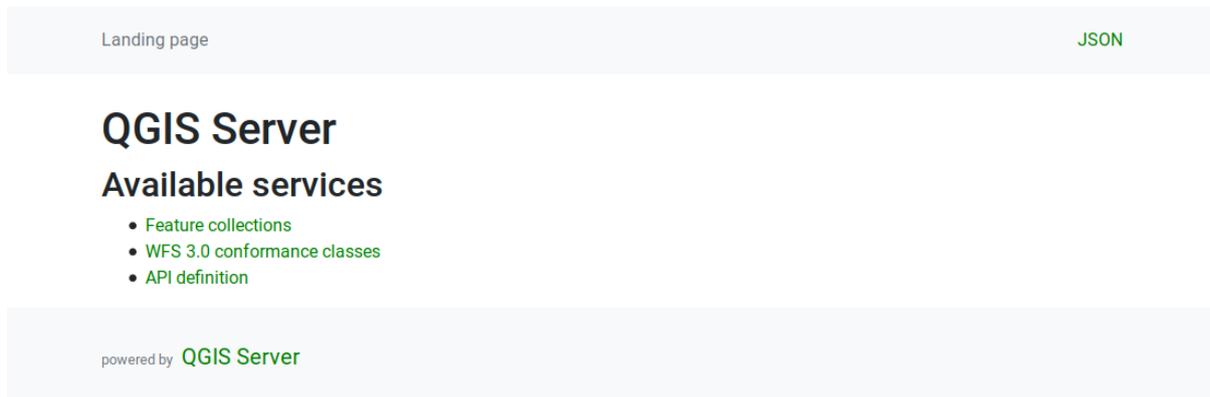


Figura 3.23: Página de inicio del servidor OAPIF

Definición API

La **Definición de API** es una descripción compatible con OPENAPI de la API proporcionada por el servicio. En su representación HTML, es una página navegable donde todos los puntos finales y sus formatos de respuesta se enumeran y documentan con precisión. La ruta de este punto final es `/api`.

La definición de API proporciona una documentación completa y autorizada del servicio, incluidos todos los parámetros admitidos y los formatos devueltos.

Nota: Este punto final es análogo a `GetCapabilities` de WFS's

Lista de colecciones

El punto final de colecciones proporciona una lista de todas las colecciones disponibles en el servicio. Dado que el servicio «sirve» a un solo proyecto QGIS, las colecciones son las capas vectoriales del proyecto actual (si se publicaron como WFS en las propiedades del proyecto). La ruta de este punto final es `/collections/`.

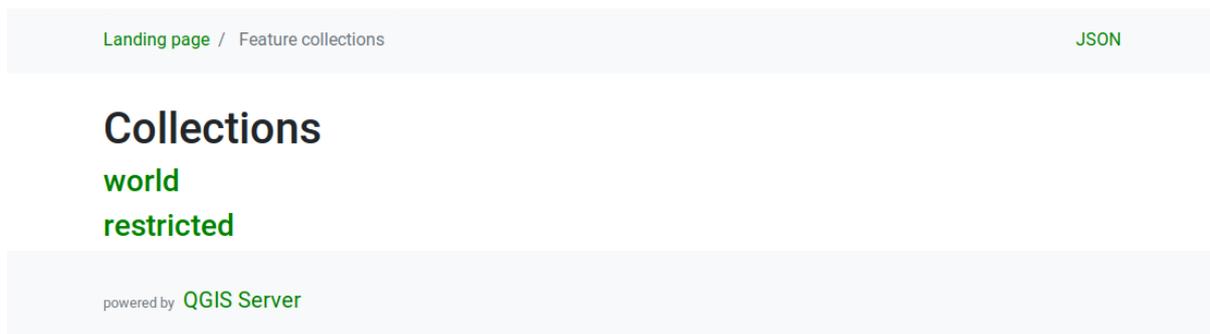


Figura 3.24: Página de la lista de colecciones del servidor OAPIF

Detalle de colección

Si bien el punto final de las colecciones no proporciona información detallada sobre cada colección disponible, esa información está disponible en los puntos finales `/collections/{collectionId}`. La información típica incluye la extensión, una descripción, SRC y otros metadatos.

La representación HTML también proporciona un mapa navegable con las funciones disponibles.

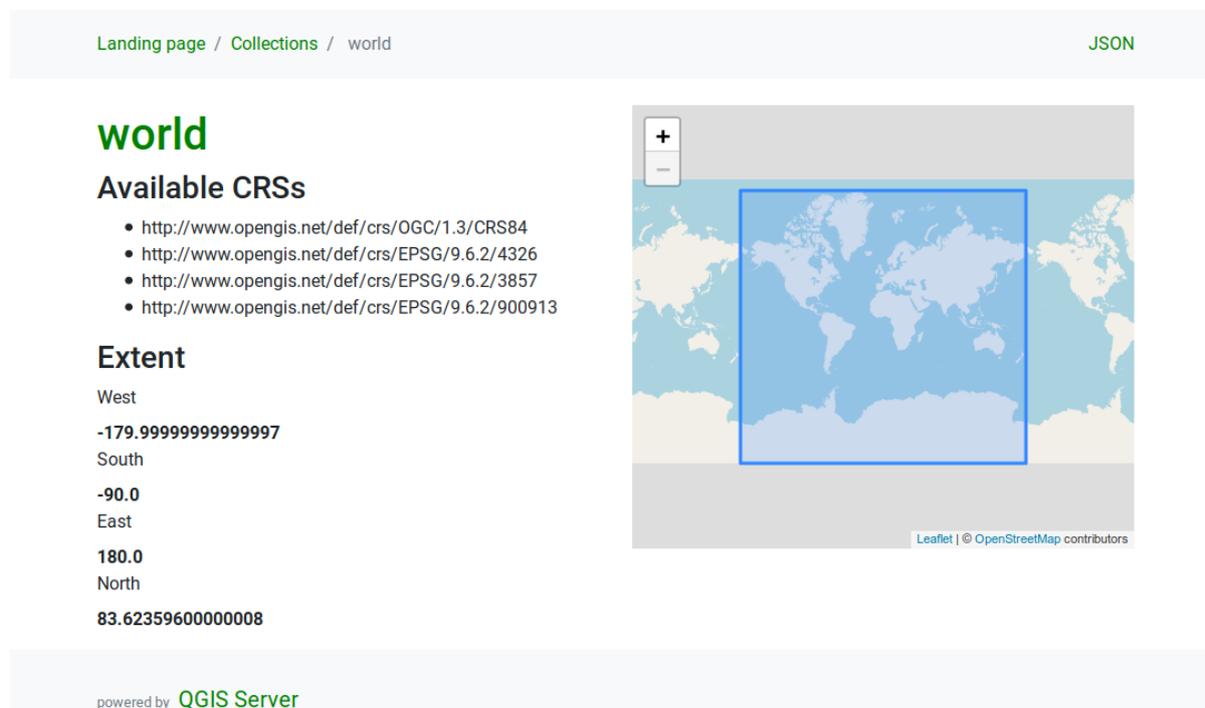


Figura 3.25: Página de detalles de la colección del servidor OAPIF

Lista de objetos espaciales

Este punto final proporciona una lista de todas las funciones de una colección que conocen el ID de la colección. La ruta de este punto final es `/collections/{collectionId}/items`.

La representación HTML también proporciona un mapa navegable con las funciones disponibles.

Nota: Este punto final es análogo a `GetFeature` en WFS 1 y WFS 2.

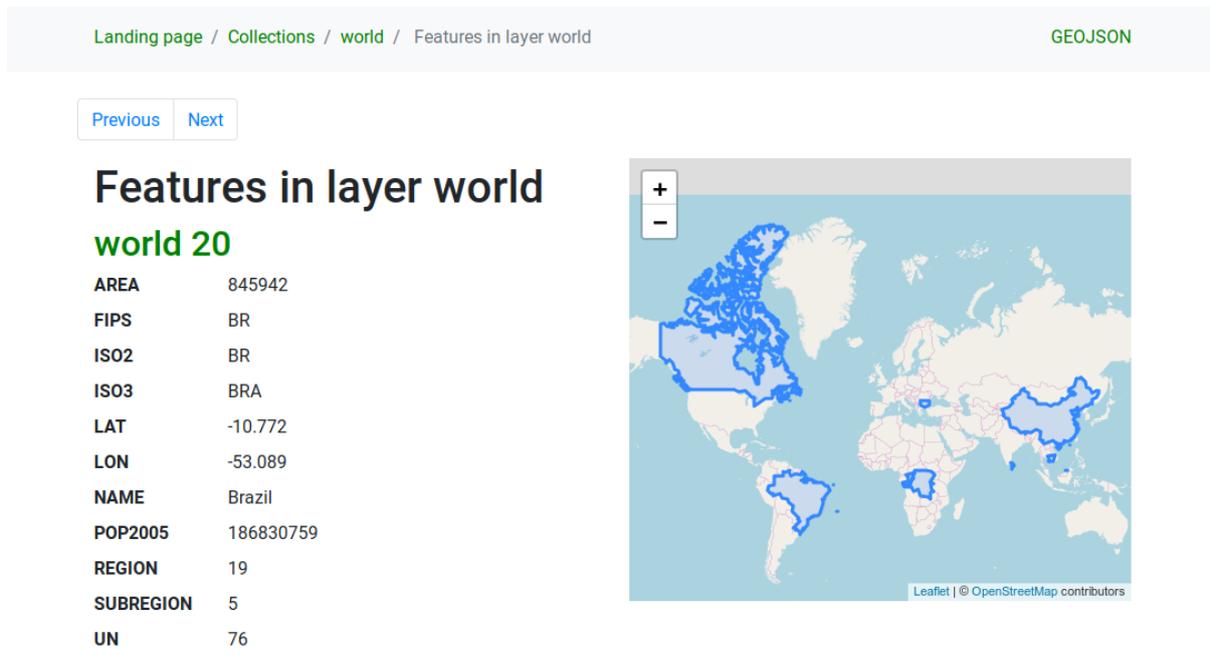


Figura 3.26: Página de la lista de funcionalidades del servidor OAPIF

Detalle de objeto espacial

Este punto final proporciona toda la información disponible sobre una única entidad, incluidos los atributos de la entidad y su geometría. La ruta de este punto final es `/collections/{collectionId}/items/{itemId}`.

La representación HTML también proporciona un mapa navegable con la geometría de la entidad.



Figura 3.27: Página de detalles de la funcionalidad OAPIF

3.6.3 Paginación

La paginación de una larga lista de características se implementa en la API de OGC a través de enlaces siguiente y anterior, el servidor QGIS construye estos enlaces agregando `límite` y `compensación` como parámetros de cadena de consulta.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver/oapif/collection_one/items.json?offset=10&limit=10
```

Nota: El valor máximo aceptable para `límite` se puede configurar con el ajuste de configuración del servidor `QGIS_SERVER_API_WFS3_MAX_LIMIT` (ver: *Variables de entorno*).

3.6.4 Filtrado de objetos espaciales

Las funciones disponibles en una colección se pueden filtrar/buscar especificando uno o más filtros.

Filtro de fecha y hora

Las colecciones con atributos de fecha y / o fecha y hora se pueden filtrar especificando un argumento `fecha` y `hora` en la cadena de consulta. De forma predeterminada, el primer campo de fecha / fecha y hora se utiliza para el filtrado. Este comportamiento se puede configurar estableciendo una dimensión de «Fecha» u «Hora» en *Servidor QGIS* -> *Dimensión* del cuadro de diálogo de propiedades de la capa.

La sintaxis de filtrado de fecha y hora se describe completamente en *Definición API* y también admite rangos (se incluyen los valores de inicio y finalización) además de valores únicos.

URL ejemplos:

Devuelve solo las funciones con coincidencia de dimensión de fecha 2019-01-01

```
http://localhost/qgisserver/oapif/collection_one/items.json?datetime=2019-01-01
```

Devuelve solo las funciones con coincidencia de dimensión de fecha y hora 2019-01-01T01:01:01

```
http://localhost/qgisserver/oapif/collection_one/items.json?datetime=2019-01-01T01:01:01
```

Devuelve solo las entidades con dimensión de fecha y hora en el rango 2019-01-01T01:01:01 - 2019-01-01T12:00:00

```
http://localhost/qgisserver/oapif/collection_one/items.json?datetime=2019-01-01T01:01:01/2019-01-01T12:00:00
```

Filtro de recuadro delimitador

Se puede especificar un filtro espacial de cuadro delimitador con el parámetro `bbox`:

El orden de los elementos separados por comas es:

- Esquina inferior izquierda, longitud WGS 84
- Esquina inferior izquierda, latitud WGS 84
- Esquina superior derecha, longitud WGS 84
- Esquina superior derecha, latitud WGS 84

Nota: Las especificaciones OGC también permiten un especificador bbox de 6 elementos donde el tercer y sexto elemento son los componentes Z, esto aún no es compatible con el servidor QGIS.

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver/oapif/collection_one/items.json?bbox=-180,-90,180,90
```

Si el SRC del cuadro delimitador no es WGS 84, se puede especificar un SRC diferente utilizando el parámetro opcional `bbox-crs`. El identificador de formato SRC debe estar en el formato 'OGC URI <<https://www.opengis.net/def/crs/>>`_:

URL ejemplo:

```
http://localhost/qgisserver/oapif/collection_one/items.json?bbox=913191,5606014,↵913234,5606029&bbox-crs=http://www.opengis.net/def/crs/EPSSG/9.6.2/3857
```

Filtros de Atributos

Los filtros de atributos se pueden combinar con el filtro de cuadro delimitador y están en la forma general: `<attribute name>=<attribute value>`. Se pueden combinar varios filtros usando el operador «Y».

URL ejemplo:

filtra todas las entidades donde nombre es igual a «mi valor»

```
http://localhost/qgisserver/oapif/collection_one/items.json?attribute_one=my↵%20value
```

Coincidencias parciales también son soportads usando el operador * («estrella»)

URL ejemplo:

filtra todas las entidades donde el atributo nombre finaliza con «valor»

```
http://localhost/qgisserver/oapif/collection_one/items.json?attribute_one=*value
```

3.6.5 Ordenar Entidad

Es posible ordenar el conjunto de resultados por valor de campo utilizando el parámetro de consulta `sortBy`.

Los resultados se ordenan en orden ascendente de forma predeterminada. Para ordenar los resultados en orden descendente, una bandera booleana (`sortdesc`) puede establecerse:

```
http://localhost/qgisserver/oapif/collection_one/items.json?sortBy=name&sortdesc=1
```

3.6.6 Selección de atributos

Los atributos de características devueltos por una llamada `:ref:'ogc_api_features_features_list'` se pueden limitar agregando una lista de nombres de atributos separados por comas en el argumento opcional de cadena de consulta `properties`.

URL ejemplo:

devuelve solo el atributo nombre

```
http://localhost/qgisserver/oapif/collection_one/items.json?properties=name
```

3.6.7 Personaliza las páginas HTML

La representación HTML utiliza un conjunto de plantillas HTML para generar la respuesta. La plantilla es analizada por un motor de plantillas llamado *inja*. Las plantillas se pueden personalizar anulándolas (ver: *Sobreescritura de Plantilla*). La plantilla tiene acceso a los mismos datos que están disponibles para la representación JSON y algunas funciones adicionales están disponibles para la plantilla:

Funciones personalizadas de plantilla

- `path_append(path)`: adjunta una ruta de directorio a la actual url
- `path_chomp(n)`: borra el número especificado «n» de componentes del directorio de la ruta url actual
- `json_dump()`: imprime los datos JSON pasados a la plantilla
- `static(path)`: devuelve la URL completa a la ruta estática especificada. Por ejemplo: «static(«/style/black.css»)» con una ruta raíz «http://localhost/qgisserver/oapif» devolverá «http://localhost/qgisserver/oapif/static/style/black.css».
- `links_filter(links, key, value)`: Devuelve enlaces filtrados de una lista de enlaces
- `content_type_name(content_type)`: Devuelve un nombre corto de un tipo de contenido, por ejemplo «text/html» devolverá «HTML»
- `nl2br(text)`: Devuelve el texto de entrada con todas los saltos de línea reemplazados por etiquetas «
»

Sobreescritura de Plantilla

Las plantillas y los activos estáticos se almacenan en subdirectorios del directorio de recursos de API predeterminado del servidor QGIS (/usr/share/qgis/resources/server/api/ en un sistema Linux), el directorio base se puede personalizar cambiando la variable de entorno QGIS_SERVER_API_RESOURCES_DIRECTORY.

Una instalación típica de Linux tendrá el siguiente árbol de directorios:

```

/usr/share/qgis/resources/server/api/
├── ogc
│   ├── schema.json
│   ├── static
│   │   ├── jsonFormatter.min.css
│   │   ├── jsonFormatter.min.js
│   │   └── style.css
│   └── templates
│       └── wfs3
│           ├── describeCollection.html
│           ├── describeCollections.html
│           ├── footer.html
│           ├── getApiDescription.html
│           ├── getFeature.html
│           ├── getFeatures.html
│           ├── getLandingPage.html
│           ├── getRequirementClasses.html
│           ├── header.html
│           ├── leaflet_map.html
│           └── links.html

```

Para anular las plantillas, puede copiar todo el árbol a otra ubicación y señalar QGIS_SERVER_API_RESOURCES_DIRECTORY a la nueva ubicación.

CAPÍTULO 4

Catalogo

El catálogo del servidor QGIS es un catálogo simple que muestra la lista de proyectos QGIS atendidos por el servidor QGIS. Proporciona un sitio web totalmente navegable y fácil de usar con capacidades básicas de mapeo para explorar rápidamente los conjuntos de datos expuestos a través de esos proyectos QGIS.

El catálogo de QGIS Server usa las variables `QGIS_SERVER_LANDING_PAGE_PROJECTS_DIRECTORIES` y `QGIS_SERVER_LANDING_PAGE_PROJECTS_PG_CONNECTIONS` (ver *Variables de entorno*)

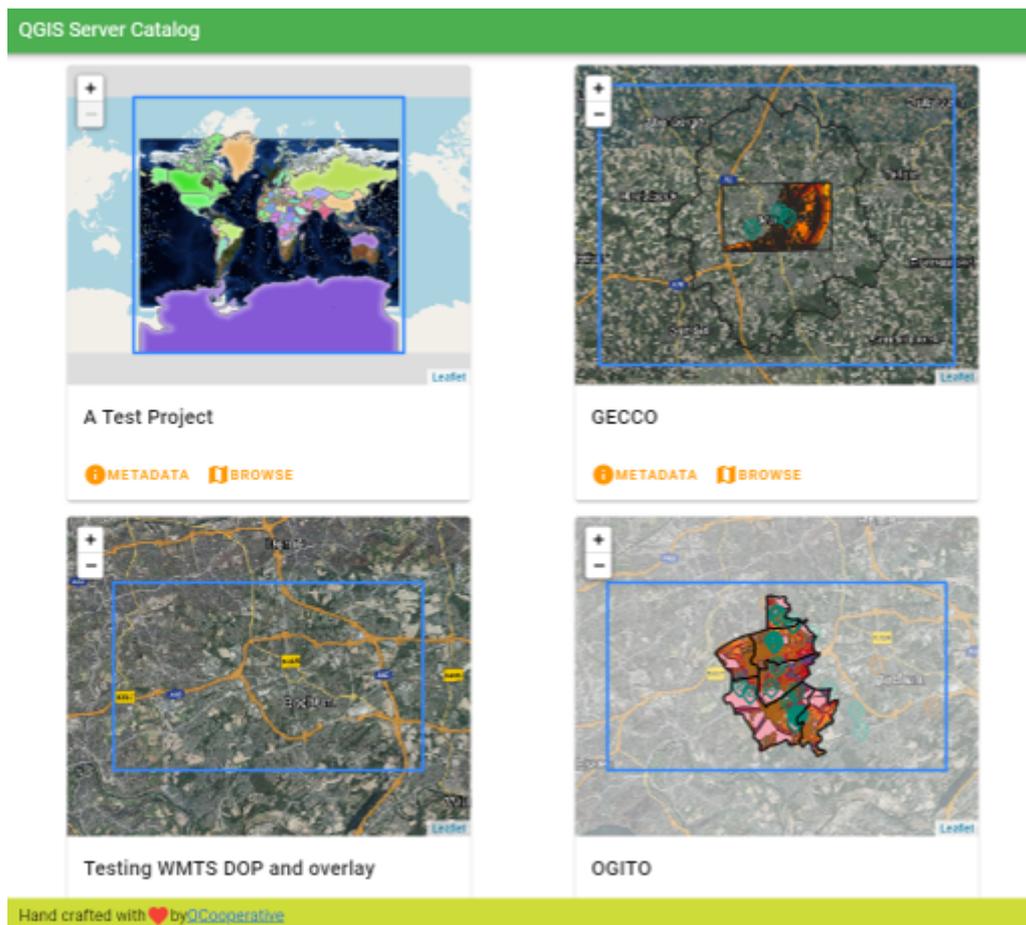


Figura 4.1: Página de lista de proyectos del catálogo de servidores

Puedes consultar los metadatos asociados a un proyecto y los servicios que presta. También se proporcionan enlaces a esos servicios.

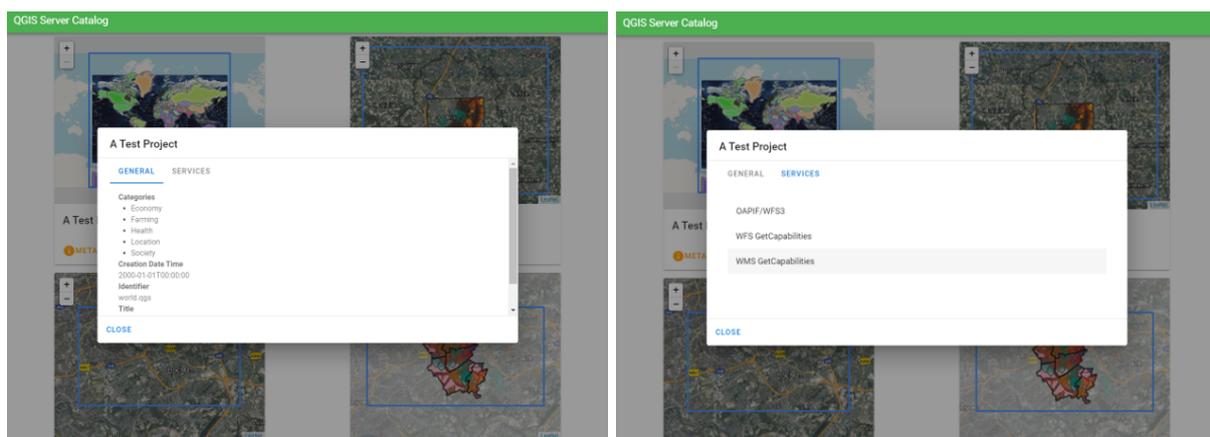


Figura 4.2: Catálogo de servidores, metadatos asociados a un proyecto y servicios (enlaces a) que proporciona.

Al navegar por un proyecto, se enumera el conjunto de datos que sirve.



Figura 4.3: Exploración de un conjunto de datos proporcionado por un proyecto en el catálogo de servidores

Utilice el botón derecho del ratón en una capa para mostrar la tabla de atributos asociada a ella.

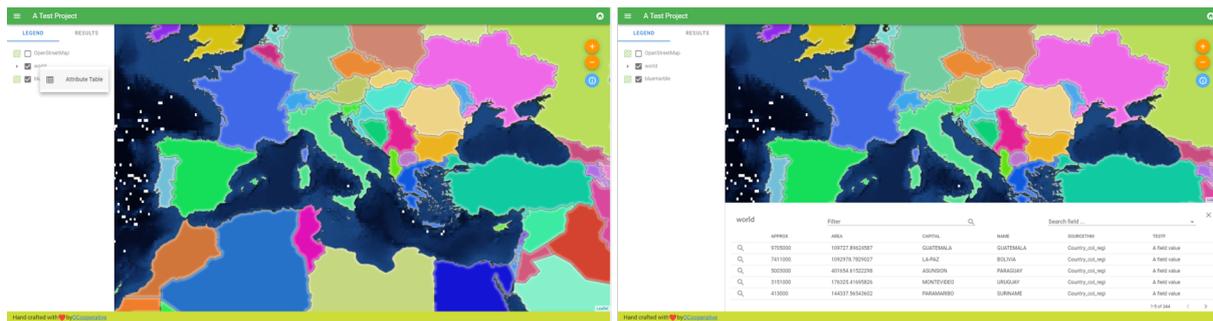


Figura 4.4: Tabla de atributos asociada a una capa

Es posible consultar información de los elementos en el mapa como se muestra en la siguiente imagen:

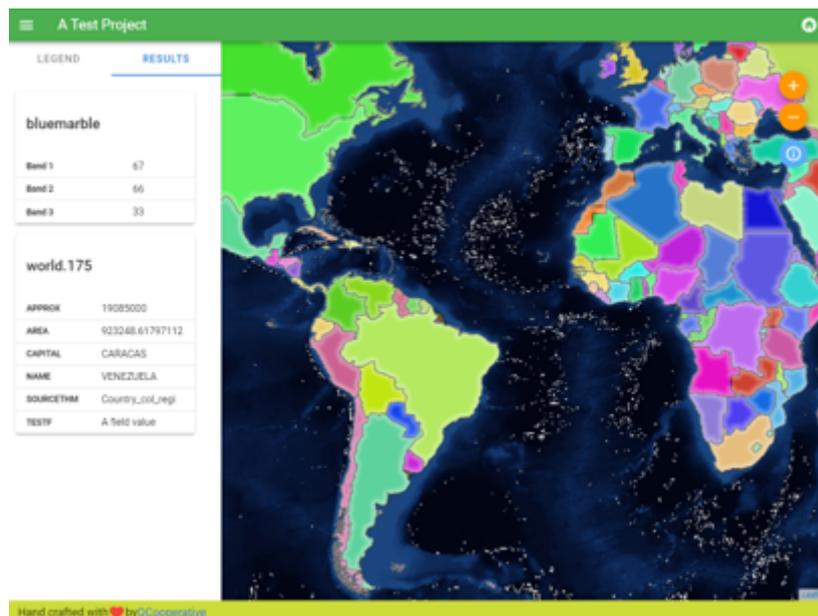


Figura 4.5: Consulta de información de un elemento del mapa

5.1 Lista de complementos

Los complementos se pueden instalar también sobre QGIS Servidor.

En el repositorio oficial de [QGIS](#) se pueden encontrar algunos complementos diseñados para el servidor.

Instale solo los complemento que necesite para sus propias necesidades. En el servidor QGIS los complementos son como ganchos, pueden alterar las entradas o salidas del servidor QGIS. Pueden producir resultados inesperados si usted no sabe como trabaja el complemento. Por favor vea la documentación respectiva o la aplicación que necesita complementos de servidor QGIS para saber que complemento puede ser útil para usted.

5.2 Ubicación de complementos

Por defecto, en los sistemas basados en Debian, QGIS Server buscará los complementos ubicados en `/usr/lib/qgis/plugins`. El valor por defecto se muestra cuando QGIS Server se inicia, en los registros. Es posible establecer una ruta personalizada definiendo la variable de entorno `QGIS_PLUGINPATH` en la configuración del servidor web.

5.3 Instalación

5.3.1 Manualmente con un ZIP

Para instalar el complemento de ejemplo **HelloWorld** para probar el servidor, utilizando una carpeta específica, primero hay que crear un directorio para albergar los complementos del servidor. Esto se especificará en la configuración del host virtual y se pasará al servidor a través de una variable de entorno:

```
mkdir -p /var/www/qgis-server/plugins
cd /var/www/qgis-server/plugins
wget https://github.com/elpaso/qgis-helloserver/archive/master.zip
unzip master.zip
mv qgis-helloserver-master HelloServer
```

Advertencia: De acuerdo a su descripción, el complemento HelloServer está diseñado con propósitos de desarrollo y demostración. No mantenga este complemento para producción si no lo necesita.

5.3.2 Con una herramienta de línea de comando

Si necesita instalar y actualizar regularmente los complementos que se almacenan en el repositorio de complementos de QGIS, puede utilizar el **QGIS-Plugin-Manager**. Es una herramienta que te ayuda a gestionar los complementos desde la línea de comandos.

La instalación se realiza con pip. La instalación en un entorno virtual es una buena práctica pero no es necesaria:

```
pip3 install qgis-plugin-manager
```

Para actualizar la herramienta:

```
pip3 install --upgrade qgis-plugin-manager
```

A continuación, puede utilizar el ejecutable `qgis-plugin-manager` desde la línea de comandos:

```
cd /var/www/qgis-server/plugins
qgis-plugin-manager list

QGIS server version 3.19.0
List all plugins in /var/www/qgis-server/plugins

-----
↩-----
| Folder                | Name                | Version | Experimental | QGIS_
↩min | QGIS max | Author                | Action ☑          |
-----
↩-----
|wfsOutputExtension    |wfsOutputExtension|1.6.2    |                |3.0   ↩
↩    |                |3Liz                |                |
|qgis_server_render_geojson|GeoJson Renderer  |v0.4     |                |3.4   ↩
↩    |                |Matthias Kuhn (OPENGIS.ch)|                |
|DataPlotly            |Data Plotly        |3.7.1    |                |3.4   ↩
↩    |3.98                |Matteo Ghetta (Faunalia)|Upgrade to 3.8.1  |
-----
↩-----
```

Le sugerimos que lea la documentación completa en el archivo [readme](#) para saber cómo instalar o actualizar complementos con esta herramienta.

5.4 Configuración del servidor HTTP

5.4.1 Apache

Para poder utilizar los complementos del servidor, FastCGI necesita saber dónde buscar. Así que tenemos que modificar el archivo de configuración de Apache para indicar la variable de entorno `QGIS_PLUGINPATH` a FastCGI:

```
FcgidInitialEnv QGIS_PLUGINPATH "/var/www/qgis-server/plugins"
```

Además, es necesaria una autorización HTTP básica para jugar con el complemento HelloWorld introducido anteriormente. Entonces tenemos que actualizar el archivo de configuración de Apache por última vez:

```
# Needed for QGIS HelloServer plugin HTTP BASIC auth
<IfModule mod_fcgid.c>
  RewriteEngine on
  RewriteCond %{HTTP:Authorization} .
  RewriteRule .* - [E=HTTP_AUTHORIZATION:%{HTTP:Authorization}]
</IfModule>
```

A continuación, reinicie Apache:

```
systemctl restart apache2
```

5.5 Como usar un complemento

Pruebe el servidor con el complemento HelloWorld:

```
wget -q -O - "http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?SERVICE=HELLO"
HelloServer!
```

Puede echar un vistazo a las GetCapabilities predeterminadas del servidor QGIS en:

```
http://localhost/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&
↔REQUEST=GetCapabilities
```


6.1 Registro

Para registrar las solicitudes enviadas al servidor, debe configurar la siguiente variable de entorno:

- *QGIS_SERVER_LOG_STDERR*

Con las siguientes variables, el registro se puede personalizar aún más:

- *QGIS_SERVER_LOG_LEVEL*
- *QGIS_SERVER_LOG_PROFILE*

6.2 Variables de entorno

Puede configurar algunos aspectos de QGIS Server configurando ****** variables de entorno ******.

Según el servidor HTTP y cómo ejecute QGIS Server, hay varias formas de definir estas variables. Esto se describe completamente en *Servidor HTTP Apache*.

Nombre	Descripción	Predeterminada	Servicios
QGIS_OPTIONS_PATH	Especifica la ruta al directorio con la configuración. Funciona de la misma manera que la opción <code>--optionspath</code> de la aplicación QGIS. Está buscando un archivo de configuración en <code><QGIS_OPTIONS_PATH>/QGIS/QGIS3.ini</code> .	""	Todo
QGIS_PLUGINPATH	Útil si está utilizando complementos de Python para el servidor, esto establece la carpeta en la que se buscan complementos de Python.	""	Todo
QGIS_PROJECT_FILE	El archivo de proyecto <code>.qgs</code> o <code>.qgz</code> , normalmente pasado como un parámetro en la cadena de consulta (con <i>MAP</i>), también puede configurarlo como una variable de entorno (por ejemplo, usando el módulo Apache <code>mod_rewrite</code>). Tenga en cuenta que también puede indicar un proyecto almacenado en PostgreSQL, p. Ej. <code>postgresql://localhost:5432?sslmode=disable&dbname=mydb&schema=myschema&project=myproject</code> .	""	Todo
QGIS_SERVER_API_RESOURCES_DIRECTORY	Directorio para todos los recursos estáticos de la API OGC (como OAPIF / WFS3) (plantillas HTML, CSS, JS, ...)	dependiente del empaquetado	OAPIF/WFS3
QGIS_SERVER_API_WFS3_MAXIMUM	Máximo valor para límite en una petición de características OAPIF/WFS3.	10000	OAPIF/WFS3
QGIS_SERVER_CACHE_DIRECTORY	Especifica el directorio de caché de red en el sistema de archivos.	cache en directorio de perfil	Todo
QGIS_SERVER_CACHE_SIZE	Establece el tamaño de la caché de la red en MB.	50 MB	Todo
QGIS_SERVER_DISABLE_GETPRINT	Permite una opción a nivel de proyecto para mejorar el tiempo de lectura del proyecto al deshabilitar la carga de diseños. La activación de esta opción desactiva la solicitud <code>GetPrint</code> de QGIS WMS. Configure esta bandera de proyecto QGIS para que no cargue diseños.	falso	WMS
QGIS_SERVER_IGNORE_BAD_LAYERS	Las «malas» son capas que no se pueden cargar. El comportamiento predeterminado de QGIS Server es considerar el proyecto como no disponible si contiene una capa incorrecta. El comportamiento predeterminado se puede anular estableciendo esta variable en 1 o verdadero. En este caso, las capas «malas» simplemente se ignorarán y el proyecto se considerará válido y disponible.	falso	Todo
QGIS_SERVER_LANDING_PAGE_PREFIX	Componente de la ruta de la URL base de la página de destino	«»	Todo
QGIS_SERVER_LANDING_PAGE_PROJECTS_DIRECTORY	Directorios utilizados por el servicio de página de destino para encontrar proyectos <code>.qgs</code> y <code>.qgz</code>	«»	Todo
QGIS_SERVER_LANDING_PAGE_PG_CONNECTIONS	Cadenas de conexión de PostgreSQL utilizadas por el servicio de página de destino para encontrar proyectos	«»	Todo
QGIS_SERVER_LOG_FILE	Especifique la ruta y el nombre del archivo. Asegúrese de que el servidor tenga los permisos adecuados para escribir en el archivo. El archivo debe crearse automáticamente, solo envíe algunas	""	Todo

6.3 Resumen de configuración

Cuando QGIS Server se está iniciando, tiene un resumen de todos los parámetros configurables gracias a las variables de entorno. Además, también se muestra el valor utilizado actualmente y el origen.

Por ejemplo con spawn-fcgi:

```
export QGIS_OPTIONS_PATH=/home/user/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/
export QGIS_SERVER_LOG_STDERR=1
export QGIS_SERVER_LOG_LEVEL=2
spawn-fcgi -f /usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi -s /tmp/qgisserver.sock -U www-
↳data -G www-data -n

QGIS Server Settings:

- QGIS_OPTIONS_PATH / '' (Override the default path for user configuration): '/
↳home/user/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/' (read from ENVIRONMENT_
↳VARIABLE)

- QGIS_SERVER_PARALLEL_RENDERING / '/qgis/parallel_rendering' (Activate/
↳Deactivate parallel rendering for WMS getMap request): 'true' (read from INI_
↳FILE)

- QGIS_SERVER_MAX_THREADS / '/qgis/max_threads' (Number of threads to use when
↳parallel rendering is activated): '4' (read from INI_FILE)

- QGIS_SERVER_LOG_LEVEL / '' (Log level): '2' (read from ENVIRONMENT_VARIABLE)

- QGIS_SERVER_LOG_STDERR / '' (Activate/Deactivate logging to stderr): '1'
↳(read from ENVIRONMENT_VARIABLE)

- QGIS_PROJECT_FILE / '' (QGIS project file): '' (read from DEFAULT_VALUE)

- MAX_CACHE_LAYERS / '' (Specify the maximum number of cached layers): '100'
↳(read from DEFAULT_VALUE)

- QGIS_SERVER_CACHE_DIRECTORY / '/cache/directory' (Specify the cache
↳directory): '/root/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/cache' (read from
↳DEFAULT_VALUE)

- QGIS_SERVER_CACHE_SIZE / '/cache/size' (Specify the cache size): '52428800'
↳(read from INI_FILE)

Ini file used to initialize settings: /home/user/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/
↳default/QGIS/QGIS3.ini
```

En este caso particular, sabemos que **QGIS_SERVER_MAX_THREADS** y **QGIS_SERVER_PARALLEL_RENDERING** los valores se leen del archivo ini que se encuentra en **QGIS_OPTIONS_PATH** directorio (que se define a través de una variable de entorno). Las entradas correspondientes en el archivo ini son **/qgis/max_threads** y **/qgis/parallel_rendering** y sus valores son **true** y **4** hilos.

6.4 Conexión a archivo servicio

Para que apache conozca el archivo de servicio PostgreSQL (consulte la sección :ref: *pg-service-file*), debe hacer que su archivo :file:`*.conf` tenga este aspecto:

```
SetEnv PGSERVICEFILE /home/web/.pg_service.conf

<Directory "/home/web/apps2/bin/">
  AllowOverride None
  . . . . .
```

6.5 Agregar fuentes a su servidor linux

Tenga en cuenta que puede usar proyectos QGIS que apunten a fuentes que pueden no existir por defecto en otras máquinas. Esto significa que si comparte el proyecto, puede verse diferente en otras máquinas (si las fuentes no existen en la máquina de destino).

Para asegurarse de que esto no suceda, solo necesita instalar las fuentes que faltan en la máquina de destino. Hacer esto en sistemas de escritorio suele ser trivial (hacer doble clic en las fuentes).

Para Linux, si no tiene un entorno de escritorio instalado (o prefiere la línea de comandos), debe:

- En sistemas basados en Debian:

```
sudo su
mkdir -p /usr/local/share/fonts/truetype/myfonts && cd /usr/local/share/fonts/
↳truetype/myfonts

# copy the fonts from their location
cp /fonts_location/* .

chown root *
cd .. && fc-cache -f -v
```

- En sistemas basados en Debian:

```
sudo su
mkdir /usr/share/fonts/myfonts && cd /usr/share/fonts/myfonts

# copy the fonts from their location
cp /fonts_location/* .

chown root *
cd .. && fc-cache -f -v
```

Servidor de desarrollo

Una instalación de producción e implementación de QGIS Server generalmente implica la configuración de un componente de servidor web (por ejemplo, Apache o Nginx) que puede reenviar las solicitudes HTTP provenientes de los clientes a la aplicación binaria QGIS Server FastCGI.

Si desea probar rápidamente QGIS Server en su máquina local sin configurar e instalar una pila de servidor web completa, puede usar el servidor independiente de desarrollo de QGIS.

Esta es una aplicación independiente que proporciona un servidor web muy simple listo para servir los archivos de su proyecto.

Advertencia: El Servidor de Desarrollo Independiente no se ha desarrollado con el propósito de ser utilizado en producción, no se revisó para detectar vulnerabilidades de seguridad u otras condiciones de estrés que normalmente ocurrirán en un servidor expuesto públicamente.

Para lanzar el servidor:

```
$ qgis_mapserver
```

El puerto predeterminado que escucha el servidor de desarrollo es 8000. Salida de ejemplo:

```
QGIS Development Server listening on http://localhost:8000
CTRL+C to exit
127.0.0.1 [lun gen 20 15:16:41 2020] 5140 103ms "GET /wfs3/?MAP=/tests/testdata/
↪qgis_server/test_project.qgs HTTP/1.1" 200
127.0.0.1 [lun gen 20 15:16:41 2020] 3298 2ms "GET /wfs3/static/jsonFormatter.min.
↪js HTTP/1.1" 200
127.0.0.1 [lun gen 20 15:16:41 2020] 1678 3ms "GET /wfs3/static/jsonFormatter.min.
↪css HTTP/1.1" 200
127.0.0.1 [lun gen 20 15:16:41 2020] 1310 5ms "GET /wfs3/static/style.css HTTP/1.1
↪" 200
127.0.0.1 [lun gen 20 15:16:43 2020] 4285 13ms "GET /wfs3/collections?MAP=/tests/
↪testdata/qgis_server/test_project.qgs HTTP/1.1" 200
```

El servidor tiene algunas opciones que se pueden pasar como argumentos de línea de comando. Puede verlos todos invocando al servidor con `-h`.

```
Usage: qgis_mapserver [options] [address:port]
QGIS Development Server

Options:
-h, --help           Displays this help.
-v, --version        Displays version information.
-l <logLevel>       Sets log level (default: 0)
                    0: INFO
                    1: WARNING
                    2: CRITICAL
-p <projectPath>    Path to a QGIS project file (*.qgs or *.qgz),
                    if specified it will override the query string MAP argument
                    and the QGIS_PROJECT_FILE environment variable

Arguments:
addressAndPort       Listen to address and port (default: "localhost:8000")
                    address and port can also be specified with the environment
                    variables QGIS_SERVER_ADDRESS and QGIS_SERVER_PORT
```

Despliegue en contenedores

Hay muchas formas de utilizar aplicaciones en contenedores, desde las más simples (imágenes simples de Docker) hasta las más sofisticadas (Kubernetes, etc.).

Nota: Este tipo de implementación necesita que la *aplicación docker* <<https://www.docker.com>> _ esté instalada y en ejecución. Mira este [tutorial](#).

Consejo: Docker ejecuta una aplicación preempaquetada (también conocida como imágenes) que se pueden recuperar como fuentes (Dockerfile y recursos) para compilar o ya compiladas a partir de registros (privados o públicos).

Nota: Las descargas del paquete QGIS Debian-Ubuntu necesitan una clave válida de autenticación gpg. Por favor vea las [páginas de instalación](#) para actualizar el siguiente Archivo Acoplable.

8.1 Imágenes de simple docker

Como la imagen de la ventana acoplable no existe en un registro público, necesitarás construirlo. Para hacerlo, cree un directorio `qgis-server` y dentro de su directorio:

- cree un archivo `Dockerfile` con este contenido:

```
FROM debian:bullseye-slim

ENV LANG=en_EN.UTF-8

RUN apt-get update \
    && apt-get install --no-install-recommends --no-install-suggests --allow-
↪unauthenticated -y \
    gnupg \
    ca-certificates \
    wget \
```

(continué en la próxima página)

```

    locales \
    && localedef -i en_US -f UTF-8 en_US.UTF-8 \
    # Add the current key for package downloading
    # Please refer to QGIS install documentation (https://www.qgis.org/fr/site/
    ↪forusers/alldownloads.html#debian-ubuntu)
    && mkdir -m755 -p /etc/apt/keyrings \
    && wget -O /etc/apt/keyrings/qgis-archive-keyring.gpg https://download.qgis.
    ↪org/downloads/qgis-archive-keyring.gpg \
    # Add repository for latest version of qgis-server
    # Please refer to QGIS repositories documentation if you want other version
    ↪(https://qgis.org/en/site/forusers/alldownloads.html#repositories)
    && echo "deb [signed-by=/etc/apt/keyrings/qgis-archive-keyring.gpg] https://
    ↪qgis.org/debian bullseye main" | tee /etc/apt/sources.list.d/qgis.list \
    && apt-get update \
    && apt-get install --no-install-recommends --no-install-suggests --allow-
    ↪unauthenticated -y \
    qgis-server \
    spawn-fcgi \
    xauth \
    xvfb \
    && apt-get remove --purge -y \
    gnupg \
    wget \
    && rm -rf /var/lib/apt/lists/*

RUN useradd -m qgis

ENV TINI_VERSION v0.19.0
ADD https://github.com/krallin/tini/releases/download/${TINI_VERSION}/tini /tini
RUN chmod +x /tini

ENV QGIS_PREFIX_PATH /usr
ENV QGIS_SERVER_LOG_STDERR 1
ENV QGIS_SERVER_LOG_LEVEL 2

COPY cmd.sh /home/qgis/cmd.sh
RUN chmod -R 777 /home/qgis/cmd.sh
RUN chown qgis:qgis /home/qgis/cmd.sh

USER qgis
WORKDIR /home/qgis

ENTRYPOINT ["/tini", "--"]

CMD ["/home/qgis/cmd.sh"]

```

- cree un archivo cmd.sh con este contenido:

```

#!/bin/bash

[[ $DEBUG == "1" ]] && env

exec /usr/bin/xvfb-run --auto-servernum --server-num=1 /usr/bin/spawn-fcgi -p 5555
↪-n -d /home/qgis -- /usr/lib/cgi-bin/qgis_mapserv.fcgi

```

- construya la imagen con:

```

docker build -f Dockerfile -t qgis-server ./

```

8.1.1 Primero ejecute

Para ejecutar el servidor, necesitará un archivo de proyecto QGIS. Puede usar uno de los suyos o elegir [esta muestra](#).

Para hacerlo, cree un directorio: archivo: *datos* dentro del directorio `qgis-server` y copie su archivo en él. Para cumplir con las siguientes explicaciones, cámbiele el nombre a `osm.qgs`.

Nota: Es posible que deba agregar direcciones URL anunciadas en la pestaña *QGIS Server* de *Project ► Properties* si las *GetCapabilities* están rotas. Por ejemplo, si su servidor está expuesto en el puerto 8080, colocará esto para la URL anunciada `http://localhost:8080/qgis-server/`. Más información disponible en la sección *Configure su proyecto* y posteriores.

Ahora, puede ejecutar el servidor con:

```
docker network create qgis
docker run -d --rm --name qgis-server --net=qgis --hostname=qgis-server \
  -v $(pwd)/data:/data:ro -p 5555:5555 \
  -e "QGIS_PROJECT_FILE=/data/osm.qgs" \
  qgis-server
```

Opciones usadas:

- **-d:** ejecuta en segundo plano
- **--rm:** borra el contenedor cuando es detenido
- **--name:** nombre del contenedor a crear
- **--net:** (creada previamente) subred
- **--hostname:** nombre de host del contenedor, para referenciación posterior
- **-v:** directorio de datos local a montar en el contenedor
- **-p:** mapeo del puerto del host/contenedor
- **-e:** variable de entorno a usar en el contenedor

Para probar, escriba `docker ps | grep qgis-server` and you should see a line with **qgis-server**:

CONTAINER ID	IMAGE	COMMAND	CREATED	STATUS
↪ PORTS		NAMES		
4de8192da76e	qgis-server	"/tini -- /home/qgis..."	3 seconds ago	Up 2 seconds
↪ 0.0.0.0:5555->5555/tcp		qgis-server		

8.1.2 Muestra utilizable

Como el servidor solo acepta conexiones fastcgi, necesita un servidor HTTP que maneje este protocolo. Para hacerlo, tenemos que crear un archivo de configuración Nginx simple e iniciar una imagen Nginx.

Cree un archivo `nginx.conf` en el directorio actual con este contenido:

```
server {
  listen 80;
  server_name _;
  location / {
    root /usr/share/nginx/html;
    index index.html index.htm;
  }
  location /qgis-server {
    proxy_buffers 16 16k;
    proxy_buffer_size 16k;
  }
}
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```
gzip off;
include fastcgi_params;
fastcgi_pass qgis-server:5555;
}
}
```

y escriba este comando:

```
docker run -d --rm --name nginx --net=qgis --hostname=nginx \
-v $(pwd)/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro -p 8080:80 \
nginx:1.13
```

Para verificar la disponibilidad de capacidades, escriba un navegador <http://localhost:8080/qgis-server/?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetCapabilities>

8.1.3 Limpieza

Para limpiar las imágenes cargadas, escriba:

```
docker stop qgis-server nginx
```

8.2 Pilas de Docker

El método anterior es programable, pero no es fácil de empaquetar, estandarizar o administrar.

Para trabajar con un conjunto de imágenes de la ventana acoplable, puede usar una pila de la ventana acoplable administrada por un orquestador. En una pila, las imágenes funcionan en la misma red privada y puede iniciar / detener toda la pila o implementar la pila en otros trabajadores. Hay muchos orquestadores, por ejemplo Swarm, Kubernetes y Mesos.

A continuación, presentaremos configuraciones simples con fines de prueba. No son aptos para la producción.

8.2.1 Swarm/docker-compose

Docker ahora tiene su propio orquestador: Swarm (compatible con archivos de composición de Docker). Tienes que “habilitarlo <https://docs.docker.com/get-started/orchestration/#enable-docker-swarm>” (la versión para Mac también funcionará con Linux).

Descripción de pila

Ahora que tiene Swarm funcionando, cree el archivo de servicio (consulte [`Implementar en Swarm<https://docs.docker.com/get-started/swarm-deploy/>`](https://docs.docker.com/get-started/swarm-deploy/)) `qgis-stack.yaml`:

```
version: '3.7'

services:
  qgis-server:
    # Should use version with utf-8 locale support:
    image: qgis-server:latest
    volumes:
      - REPLACE_WITH_FULL_PATH/data:/data:ro
    environment:
      - LANG=en_EN.UTF-8
      - QGIS_PROJECT_FILE=/data/osm.qgs
```

(continúe en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

- QGIS_SERVER_LOG_LEVEL=0 # INFO (log all requests)
- DEBUG=1 # display env before spawning QGIS Server

nginx:
  image: nginx:1.13
  ports:
  - 8080:80
  volumes:
  - REPLACE_WITH_FULL_PATH/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro
  depends_on:
  - qgis-server
    
```

Para implementar (o actualizar) la pila, escriba:

```
docker stack deploy -c qgis-stack.yaml qgis-stack
```

Verifique el estado de implementación de la pila hasta que obtenga **1/1** en la columna **réplicas**:

```
docker stack services qgis-stack
```

Algo como:

ID	NAME	MODE	REPLICAS	
↔ IMAGE	PORTS			┌
gmx7ewlvwsqt	qgis_nginx	replicated	1/1	┌
↔ nginx:1.13	*:8080->80/tcp			
l0v2e7cl43u3	qgis_qgis-server	replicated	1/1	┌
↔ qgis-server:latest				

Para verificar las capacidades de WMS, escriba un navegador web <http://localhost:8080/qgis-server/?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetCapabilities>

Limpieza

Para limpiar, escriba:

```
docker stack rm qgis-stack
```

8.2.2 Kubernetes

Instalación

Si tiene una instalación de **Docker Desktop**, usar Kubernetes (también conocido como k8s) es bastante sencillo: [habilitar k8s](#).

Si no, siga el [tutorial de minikube](#) o [microk8s para Ubuntu](#).

Como la instalación de Kubernetes puede ser realmente compleja, solo nos centraremos en los aspectos utilizados por esta demostración. Para obtener más información / más detallada, consulte la [documentación oficial](#).

microk8s

microk8s necesita pasos adicionales: debe habilitar el registro y etiquetar la imagen del servidor qgis para que Kubernetes encuentre las imágenes creadas.

Primero, habilite el registro:

```
microk8s enable dashboard dns registry
```

Luego, etiquete y envíe la imagen a su registro recién creado:

```
docker tag qgis-server 127.0.0.1:32000/qgis-server && docker push 127.0.0.1:32000/  
↪qgis-server
```

Finalmente, agregue o complete el `/etc/docker/daemon.json` para tener su registro**127.0.0.1:32000** enumerados en el campo **registros inseguros**:

```
{  
  "insecure-registries": ["127.0.0.1:32000"]  
}
```

Creando manifiestos

Kubernetes describe los objetos para implementar en manifiestos yaml. Hay muchos tipos diferentes, pero solo usaremos implementaciones (manejar pods, es decir, imágenes de Docker) y servicios para exponer las implementaciones a propósitos internos o externos.

Manifiestos de implementación

Cree un archivo `deployments.yaml` con este contenido:

```
apiVersion: apps/v1  
kind: Deployment  
metadata:  
  name: qgis-server  
  namespace: default  
spec:  
  replicas: 1  
  selector:  
    matchLabels:  
      myLabel: qgis-server  
  template:  
    metadata:  
      labels:  
        myLabel: qgis-server  
    spec:  
      containers:  
        - name: qgis-server  
          image: localhost:32000/qgis-server:latest  
          imagePullPolicy: IfNotPresent  
          env:  
            - name: LANG  
              value: en_EN.UTF-8  
            - name: QGIS_PROJECT_FILE  
              value: /data/osm.qgs  
            - name: QGIS_SERVER_LOG_LEVEL  
              value: "0"  
            - name: DEBUG  
              value: "1"
```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

    ports:
      - containerPort: 5555
    volumeMounts:
      - name: qgis-data
        mountPath: /data/
  volumes:
    - name: qgis-data
      hostPath:
        path: REPLACE_WITH_FULL_PATH/data
---
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: qgis-nginx
  namespace: default
spec:
  replicas: 1
  selector:
    matchLabels:
      myLabel: qgis-nginx
  template:
    metadata:
      labels:
        myLabel: qgis-nginx
    spec:
      containers:
        - name: qgis-nginx
          image: nginx:1.13
          ports:
            - containerPort: 80
          volumeMounts:
            - name: nginx-conf
              mountPath: /etc/nginx/conf.d/default.conf
      volumes:
        - name: nginx-conf
          hostPath:
            path: REPLACE_WITH_FULL_PATH/nginx.conf

```

Manifiestos de servicio

Cree un archivo `services.yaml` con este contenido:

```

apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: qgis-server
  namespace: default
spec:
  type: ClusterIP
  selector:
    myLabel: qgis-server
  ports:
    - port: 5555
      targetPort: 5555
---
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:

```

(continué en la próxima página)

(proviene de la página anterior)

```

name: qgis-nginx
namespace: default
spec:
  type: NodePort
  selector:
    myLabel: qgis-nginx
  ports:
    - port: 80
      targetPort: 80
      nodePort: 30080
    
```

Implementar manifiesto

Para implementar las imágenes y los servicios en Kubernetes, se puede usar el panel (haga clic en + en la parte superior derecha) o la línea de comandos.

Nota: Cuando use la línea de comando con *microk8s*, tendrá que anteponer cada comando con *microk8s*.

Para implementar o actualizar sus manifiestos:

```
kubectl apply -k ./
```

Para verificar qué está implementado actualmente:

```
kubectl get pods,services,deployment
```

Debería obtener algo como:

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
pod/qgis-nginx-54845ff6f6-8skp9	1/1	Running	0	27m
pod/qgis-server-75df8ddd89-c7t7s	1/1	Running	0	27m

NAME	TYPE	CLUSTER-IP	EXTERNAL-IP	PORT(S)
↔ AGE				
service/Kubernetes	ClusterIP	10.152.183.1	<none>	443/TCP
↔ 5h51m				
service/qgis-exec-server	ClusterIP	10.152.183.218	<none>	5555/TCP
↔ 35m				
service/qgis-nginx	NodePort	10.152.183.234	<none>	80:30080/TCP
↔ 27m				
service/qgis-server	ClusterIP	10.152.183.132	<none>	5555/TCP
↔ 27m				

NAME	READY	UP-TO-DATE	AVAILABLE	AGE
deployment.apps/qgis-nginx	1/1	1	1	27m
deployment.apps/qgis-server	1/1	1	1	27m

Para leer los registros de nginx / qgis, escriba:

```
kubectl logs -f POD_NAME
```

Para verificar las capacidades de WMS, escriba un navegador web <http://localhost:30080/qgis-server/?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetCapabilities>

Limpieza

Para limpiar, escriba:

```
kubectl delete -n default service/qgis-server service/qgis-nginx deployment/qgis-  
→nginx deployment/qgis-server
```

8.3 Implementar nube

Administrar su propio clúster de servidores para manejar la implementación de aplicaciones en contenedores es un trabajo complejo. Tiene que manejar varios problemas, como hardware, ancho de banda y seguridad en diferentes niveles.

Las soluciones de implementación en la nube pueden ser una buena alternativa cuando no desea centrarse en la gestión de la infraestructura.

Una implementación en la nube puede utilizar mecanismos propietarios, pero también son compatibles con las etapas explicadas anteriormente. (*docker images* y *stack management*).

8.3.1 Caso de uso de AWS

Con Amazon AWS, a través de 'ECS (Elastic Container Service)'<<https://console.aws.amazon.com/ecs/home>>_ funcionalidades, puede usar contenedores compatibles con Docker-compose o Kubernetes para administrar su pila. Tendrá que crear un registro de imágenes <<https://console.aws.amazon.com/ecr/home>>_ para que sus imágenes personalizadas sean accesibles.

Para usar funcionalidades similares a docker-compose necesita instalar el cliente **ecs-cli** y tener permisos / roles apropiados. Después con la ayuda de los comandos `ecs-cli compose` usted puede reutilizar la *stack description*.

Para usar Kubernetes, puede usar la consola web de AWS o la herramienta de línea de comandos `eksctl` y tener los permisos / roles adecuados. Luego, con un entorno `kubectl` bien configurado, puede reusar la *Kubernetes manifests*.

FAQ Preguntas frecuentes

- ¿Cuál es la diferencia entre QGIS Desktop y QGIS Server?

El Escritorio de QGIS tiene una interfaz gráfica de usuario y le permite crear y modificar mapas. El Servidor QGIS es una aplicación servidor que sirve sus archivos de proyectos QGIS a usuarios finales de aplicaciones por medio de servicios web OGC como [WMS](#), [WFS](#), etc..

- ¿Qué es OGC?

El [OGC \(Open Geospatial Consortium\)](#) es una organización internacional sin ánimo de lucro is an international not for profit organization comprometida en hacer estándares abiertos de calidad para la comunidad geoespacial global.

- ¿Nombre de algunos otros servidores de mapas web?

ArcGIS server, Geoserver, Mapserver, Mapnik etc.

- ¿Cómo comparar QGIS Server con otros servidores de mapas web? (2021/01/01)

Objetos espaciales	QGIS Server	GeoServer	ArcGIS Server
Desde	2006	2001	1999
Licencia	GPL	GPL	comercial
Soporte comercial	Multiples empresas	Multiples empresas	ESRI y su red de vendedores
Tecnología	C++/python	Java	C++
cache de Tesela	si	si (via GeoWebCache)	si
3D	No	No	Sí
Consultando	Filtros FES (2.0) y OGC (1.0)	Filtros CQL y OGC	filtros OGC
Generación de informe	si	si	si
Administración del Servidor	si vía terceros (LizMap, QWC2, etc.)	web + API REST	web + API REST
Capa del proyecto SIG/edición de simbología	Completa a través de la GUI dedicada	simple a través de la interfaz web	Completa a través de la GUI dedicada

- ¿Cuáles son las versiones de la especificación OGC implementadas en el servidor QGIS en comparación con otros servidores de mapas web?? (2021/01/01)

Estándares OGC	QGIS Server	GeoServer	ArcGIS Server
WMS (Web Map Service)	1.3.0 - 1.1.1	1.3.0 - 1.1.1	1.3.0 - 1.1.1
WFS (Web Feature Service)	1.1.0 - 1.0.0	2.0.0 - 1.0.0	2.0.0 - 1.0.0
OAPIF (aka WFS3)	1.0.0	no	no
WMTS (Web Map Tile Service)	1.0.0	1.0.0	1.0.0
WCS (Web Coverage Service)	1.0.0	2.0.1 - 1.0.0	2.0.1 - 1.0.0
WPS (Web Processing Service)	no	1.0.0	1.0.0
CSW (Catalogue Service for the Web)	no	2.0.2	no
SLD (Styled Layer Descriptor)	si	si	si

- *¿Que es un cache de tesela?*

Los mapas suelen ser estáticos. Como la mayoría de los clientes de mapeo procesan datos de WMS (Web Map Service) cada vez que son consultados, esto puede resultar en un procesamiento innecesario y mayores tiempos de espera.

La caché de teselas optimiza esta experiencia al guardar (almacenar en caché) imágenes de mapas, o teselas, a medida que se solicitan, actuando de hecho como un proxy entre el cliente (como OpenLayers o Google Maps) y el servidor (cualquier servidor compatible con WMS). A medida que se solicitan nuevos mapas y mosaicos, el servidor QGIS intercepta estas llamadas y devuelve mosaicos pre-renderizados si están almacenados, o llama al motor QGIS para generar nuevos mosaicos según sea necesario. Por lo tanto, una vez que se almacenan los mosaicos, la velocidad de representación del mapa aumenta muchas veces, creando una experiencia de usuario mucho mejor.

- *¿Qué es PostgreSQL?*

PostgreSQL <<https://www.postgresql.org/>> es una poderosa, base de datos relacional de objetos de código abierto para QGIS.

- *¿Qué es PostGIS?*

PostGIS es un extensor de base de datos espacial para la base de datos relacional de objetos PostgreSQL. Agrega soporte para objetos geográficos permitiendo que las consultas de ubicación se ejecuten en SQL.

- Continuará...