



Consorcio Steer Davies & Gleave Limited – Geosolutions Consulting Inc.

## Anexo A: Manual de configuración

Informe 5  
Mayo de 2018

Alcaldía de Panamá



ALCALDÍA DE PANAMÁ

Nuestra referencia: 22932601  
22932601  
Cliente ref: 077-2016







Consortio Steer Davies & Gleave  
Limited – Geosolutions Consulting  
Inc.

## Anexo A: Manual de configuración

Informe 5  
Mayo de 2018

Alcaldía de Panamá



ALCALDÍA DE PANAMÁ

Nuestra referencia: 22932601  
22932601  
Cliente ref: 077-2016

### Preparado por:

Consortio: Steer Davies & Gleave  
Limited – Geosolutions Consulting Inc.  
Calle 58 Obarrio  
Edificio Office One, Oficina 1505  
Ciudad de Panamá, Panamá  
+507 263 7215  
la.steerdaviesgleave.com

### Preparado para:

Alcaldía de Panamá  
Entre Avs. Justo Arosemena y Cuba y  
Calles 35 y 36 Este  
Corregimiento de Calidonia  
Ciudad de Panamá, Panamá

Este documento fue preparado por Steer Davies Gleave para Alcaldía de Panamá. La información contenida en este documento debe considerarse confidencial, cada destinatario reconoce la confidencialidad de la información aquí incluida y se compromete a no divulgarla de ninguna manera. Cualquier persona o institución que utilice cualquier parte de este documento sin el consentimiento expreso por escrito de Steer Davies Gleave, se considerará que otorga su conformidad a indemnizar a Steer Davies Gleave por todas las pérdidas o daños que resulten de dicha utilización. Steer Davies Gleave ha llevado a cabo su propio análisis utilizando toda la información disponible en el momento de elaboración del presente documento y señala que la llegada de nuevos datos e información podría alterar la validez de los resultados y conclusiones que aquí se presentan. Por lo tanto, Steer Davies Gleave no se responsabiliza de los cambios en la validez de los resultados y conclusiones debido a eventos y circunstancias actualmente imprevisibles.

## Contenido

1	Introducción.....	1
2	Estructura de la base de datos y metodología para generar, actualizar y mantener la base de datos de la red vial y del plano base de calles.....	2
2.1	Estructura de la base de datos .....	2
2.2	Metodología asociada a modificaciones de la base de datos .....	2
3	Configuración de los servicios de mapas generados y estructura de los mismos. ....	9
3.1	Servicios WMS .....	9
3.2	Servicios WFS .....	10
4	Administración de estilos y visualización del plano de calles de la ciudad de Panamá.....	19
4.1	Estilos.....	19
4.2	Visualización .....	21

## Figuras

Figura 3.1: Grupo de capas.....	10
Figura 3.2: Opción “Add new layer” – vértice más cercano/ruta más corta.....	12
Figura 3.3: Opción “Configure new SQL view...” – vértice más cercano/ruta más corta.....	13
Figura 3.4: Opción “Add new layer” – dirección .....	17
Figura 3.5: Opción “Configure new SQL view...” – dirección.....	17
Figura 4.1: Opción “styles” .....	19
Figura 4.2: Opción “New style” .....	20
Figura 4.3: Ejemplo del código SLD.....	20
Figura 4.4: Opción “layers” .....	21
Figura 4.5: Visualización del mapa base .....	21

## Tablas

Tabla 2.1: Tipos de modificaciones y afectación de los objetos geográficos.....	2
---	---

# 1 Introducción

Este documento fue preparado por el Consorcio Steer Davies & Gleave Limited – Geosolutions Consulting Inc, para la Alcaldía de Panamá dentro del marco del contrato No. 077-2016 cuyo objeto es la Propuesta para el Diseño de un Sistema de Nomenclatura para el Distrito de Panamá. El documento contiene lo relacionado con el manual de uso de la base de datos geográfica y del mapa web.

Este manual está dividido en 4 capítulos, de acuerdo a lo solicitado en cuanto a la capacitación en la administración de la aplicación web map:

- Estructura de la base de datos y metodologías para generar, actualizar y mantener la estructura topológica de la base de datos de red vial y del plano base de calles (manzanas, barrios, lugares, corregimientos, plazas y parques, edificaciones y demás elementos presentes en la base de datos).
- Configuración de los servicios de mapas generados y estructura de los mismos.
- Administración de estilos y visualización del plano de calles de la ciudad de Panamá, incluyendo tareas de modificación de colores y leyendas e iconos asignados a los elementos incluidos, escalas de presentación de los datos, entre otros.

## 2 Estructura de la base de datos y metodología para generar, actualizar y mantener la base de datos de la red vial y del plano base de calles

### 2.1 Estructura de la base de datos

La información relacionada a este componente se encuentra en el documento denominado “Catálogo de objetos geográficos”.

### 2.2 Metodología asociada a modificaciones de la base de datos

En este capítulo se presenta el conjunto de procedimientos asociados a una modificación de la nomenclatura. Hacen parte de este proceso cuatro objetos geográficos:

- Malla vial.
- Edificaciones.
- Nodos.
- Placas domiciliarias.

La modificación de uno de los anteriores objetos puede desencadenar una serie de tareas en los demás objetos geográficos para mantener la integridad de la información. En la siguiente tabla se resumen los cambios se podrían efectuar en la base de datos, así como los objetos que se afectan. Estas modificaciones se describen más adelante.

Tabla 2.1: Tipos de modificaciones y afectación de los objetos geográficos

#	Modificación	M. Vial	Edif.	Nodos	Placas
1	Agregar una edificación que no hacía parte de la base		X		X
2	Agregar una calle que no hacía parte de la base	X	X	X	X
3	Modificar la agrupación de segmentos que conforman una calle	X	X	X	X
4	Cambiar la dirección de aumento de la nomenclatura de una calle	X	X	X	X
5	Asignar un nombre oficial a una calle	X	X		X

#	Modificación	M. Vial	Edif.	Nodos	Placas
6	Modificar la ubicación de una placa domiciliaria		X		X

Fuente: Consorcio Steer Davies & Gleave Limited – Geosolutions Consulting Inc.

### 2.1.1 Agregar una edificación que no hacía parte de la base

Es posible que una edificación no se encuentre en la base de datos. Son múltiples las razones por las que esto puede ocurrir; sin embargo, entre las más frecuentes se tiene:

- La edificación se construyó después de la fecha de actualización de la base.
- La edificación se encontraba construida pero no se había identificado por parte del creador de la base.

A continuación, se describe el procedimiento para garantizar que una edificación que no hacía parte de la base se incluya correctamente y se le asigne la nomenclatura correspondiente:

1. (Edif.) Dibuje el polígono que corresponde a la edificación, asegurándose de que cada polígono sea un elemento independiente<sup>1</sup>.
2. (Edif.) Asegúrese de diligenciar todos los atributos de la base, especialmente los siguientes<sup>2</sup>:
  - i. ID\_parte: identificador único del edificio. Este número no corresponde a la nomenclatura.
  - ii. Tipo\_edif: indica el número de accesos que tiene un edificio. Este equivale al número de placas domiciliarias que se pueden crear.
  - iii. Calle\_1: código único de la calle sobre la que tiene acceso el edificio.
  - iv. Numero\_1: distancia en metros, medida sobre la calle, entre el punto de origen de la Calle\_1 y el edificio. Este valor se debe redondear a un número par si el edificio está ubicado a la derecha de la calle o a impar cuando esté ubicado a la izquierda de la calle.
  - v. Sector: sector en el que se encuentra ubicada la edificación.
3. (Placas) Dibuje el número de puntos que requiera sobre los bordes del polígono, indicando la ubicación en la que se encuentran los accesos a la edificación. El número de puntos debe corresponder con el atributo “Tipo\_edif” del objeto “Edificaciones”.
4. (Placas) Diligencie todos los atributos de la base, especialmente los siguientes<sup>3</sup>:
  - i. ID\_parte: identificador único del edificio; debe ser un número que no se haya usado. Este número no corresponde a la nomenclatura.
  - ii. Calle: código único de la calle sobre la que tiene acceso la edificación. Se extrae del objeto “Edificaciones”.
  - iii. Numero: nomenclatura de la edificación. Se extrae del objeto “Edificaciones”.

<sup>1</sup> No multi-partes.

<sup>2</sup> Igualmente existen los campos Calle\_2, Numero\_2, Calle\_3, Numero\_3, Calle\_4 y Numero\_4. Estos se pueden emplear para los edificios que tienen salida sobre más de una calle.

<sup>3</sup> A diferencia de los edificios, una placa solamente puede estar asociada a un número y una calle.

## 2.1.2 Agregar una calle que no hacía parte de la base

Igualmente, puede ocurrir una calle o un segmento de calle no haga parte de la base de datos. Este caso se presenta principalmente en las siguientes ocasiones:

- La calle o el segmento de calle se construyó después de la fecha de actualización de la base.
- La calle o el segmento de calle no se había identificado por parte del creador de la base, debido a que esta no se veía en imágenes satelitales disponibles.

El procedimiento para garantizar que una de estas calles o segmentos de calle se integren correctamente en la base es el siguiente:

1. (M. Vial) Dibuje la línea que corresponde a la edificación, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:
  - i. El sentido de dibujo de la línea (sentido de captura) corresponde a la dirección en la que aumenta la nomenclatura.
  - ii. Se dibuja una línea independiente entre cada uno de los puntos de intersección (esquinas) o cuando se cruza con otras calles existentes.
  - iii. El punto de inicio y de fin de cada línea coincide con un *end-point*<sup>4</sup> de las calles existentes.
  - iv. Si la calle tiene doble calzada<sup>5</sup>, dibuje cada una de las calzadas de forma independiente.
2. (M. Vial) Asegúrese de diligenciar todos los atributos de la base, en especial los siguientes:
  - i. ID\_segment: identificador único del segmento o línea.
  - ii. Dir\_Nom: indica si la nomenclatura aumenta en el sentido que se digitalizó el segmento (1) o en el sentido contrario (-1).
  - iii. Cod\_Uni: código identificador único de la calle<sup>6</sup>. Todos los segmentos que conforman la misma calle deben tener el mismo "Cod\_Uni".
3. (Nodos) Cree un punto al inicio de la calle y otro al final de la misma. Estos puntos ayudarán a definir la numeración de las edificaciones de la calle.
4. (Nodos) Diligencie los campos de la base, especialmente los siguientes:
  - i. ID\_nodo: identificador único del nodo.
  - ii. Cod\_calle: código identificador único de la calle.
  - iii. Tipo: indica si es el punto de inicio (1) o de fin (2) de la calle.
5. (Edif.) En caso de que la nueva calle genere nuevas opciones de acceso a las edificaciones existentes, asegúrese de modificar los siguientes atributos en la base<sup>7</sup>:
  - i. Tipo\_edif: indica el número de accesos que tiene un edificio. Este equivale al número de placas domiciliarias que se pueden crear.

---

<sup>4</sup> En español, "punto final". Equivale a los puntos de inicio o fin de una línea.

<sup>5</sup> Conjunto de carriles que se encuentra entre separadores.

<sup>6</sup> Las reglas para la codificación de calles se presentaron en la sección anterior.

<sup>7</sup> Igualmente existen los campos Calle\_2, Numero\_2, Calle\_3, Numero\_3, Calle\_4 y Numero\_4. Estos se pueden emplear para los edificios que tienen salida sobre más de una calle.



- ii. Calle\_1: código único de la calle sobre la que tiene acceso el edificio.
  - iii. Numero\_1: distancia en metros, medida sobre la calle, entre el punto de origen de la Calle\_1 y el edificio. Este valor se debe redondear a un número par si el edificio está ubicado a la derecha de la calle o a impar cuando esté ubicado a la izquierda de la calle.
6. (Placas) En caso de que la nueva calle genere nuevas opciones de acceso a las edificaciones existentes, asegúrese de modificar la ubicación de las placas domiciliarias o de crear las nuevas placas. El número de puntos debe corresponder con el atributo “Tipo\_edif” del objeto “Edificaciones”.
  7. (Placas) En caso de que la nueva calle genere nuevas opciones de acceso a las edificaciones existentes, asegúrese de actualizar los siguientes atributos de la base<sup>8</sup>:
    - i. Calle: código único de la calle sobre la que tiene acceso la edificación. Se extrae del objeto “Edificaciones”.
    - ii. Numero: nomenclatura de la edificación. Se extrae del objeto “Edificaciones”.

### 2.1.3 Modificar la agrupación de segmentos que conforman una calle

Como se presentó en la sección “Agrupar” de este capítulo, para el objeto del presente ejercicio se realizó un proceso de identificación de los segmentos continuos que conforman una misma calle. No obstante, es posible que se requiere reagrupar un conjunto de segmentos de forma diferente debido a alguna condición particular, que puede incluir:

- La calle agrupada no es continua, debido a la presencia de alguna estructura que interrumpe esta continuidad (por ejemplo, un pontón peatonal).
- La calle agrupada no es continua por las características físicas de los segmentos que la conforman (por ejemplo, cambio importante de número de carriles o de tipo de cobertura de la vía).

Por estas razones, se genera un procedimiento para que se pueda modificar la agrupación de segmentos que conforman una calle de tal forma que esto se refleje en la nomenclatura. Este se describe a continuación:

1. (M. Vial) Asegúrese de modificar los siguientes atributos de la base:
  - iii. Dir\_Nom: indica si la nomenclatura aumenta en el sentido que se digitalizó el segmento (1) o en el sentido contrario (-1).
  - iv. Cod\_Uni: código identificador único de la calle<sup>9</sup>. Todos los segmentos que conforman la misma calle deben tener el mismo “Cod\_Uni”.
2. (Nodos) Modifique la ubicación de los puntos que indican el inicio y fin de la calle.
3. (Nodos) Actualice los siguientes campos de la base:
  - i. Cod\_calle: código identificador único de la calle.
  - ii. Tipo: indica si es el punto de inicio (1) o de fin (2) de la calle.

---

<sup>8</sup> A diferencia de los edificios, una placa solamente puede estar asociada a un número y una calle.

<sup>9</sup> Las reglas para la codificación de calles se presentaron en la sección anterior.

4. (Edif.) En caso de que la nueva agrupación de segmentos modifique la numeración de las edificaciones, asegúrese de actualizar los siguientes atributos en la base<sup>10</sup>:
  - i. Tipo\_edif: indica el número de accesos que tiene un edificio. Este equivale al número de placas domiciliarias que se pueden crear.
  - ii. Calle\_1: código único de la calle sobre la que tiene acceso el edificio.
  - iii. Numero\_1: distancia en metros, medida sobre la calle, entre el punto de origen de la Calle\_1 y el edificio. Este valor se debe redondear a un número par si el edificio está ubicado a la derecha de la calle o a impar cuando esté ubicado a la izquierda de la calle.
5. 5(Placas) En caso de que la nueva agrupación de segmentos modifique la numeración de las edificaciones, asegúrese de actualizar la ubicación de las placas domiciliarias o de crear las nuevas placas. El número de puntos debe corresponder con el atributo "Tipo\_edif" del objeto "Edificaciones".
6. (Placas) En caso de que la nueva agrupación de segmentos modifique la numeración de las edificaciones, asegúrese de actualizar los siguientes atributos en la base<sup>11</sup>:
  - i. Calle: código único de la calle sobre la que tiene acceso la edificación. Se extrae del objeto "Edificaciones".
  - ii. Numero: nomenclatura de la edificación. Se extrae del objeto "Edificaciones".

#### 2.1.4 Cambiar la dirección de aumento de la nomenclatura de una calle

Como se presentó en la sección "Numerar" del presente capítulo, se asignó una dirección de aumento de la nomenclatura. Sin embargo, pueden existir casos en los que se decida que esta dirección se debe invertir para adaptarse a una situación particular. Cuando esto se requiera, se debe aplicar el siguiente procedimiento para que los cambios se reflejen en la nomenclatura:

1. (M. Vial) Asegúrese de invertir la dirección de aumento de nomenclatura en el atributo "Dir\_Nom". Esto se puede hacer multiplicando todos los valores por -1.
2. (Nodos) Invierta el tipo de los nodos de calle en el atributo "Tipo", indicando con (1) el nuevo punto de inicio y con (2) el nuevo punto de fin.
3. (Edif.) Actualice los siguientes atributos en la base<sup>12</sup>:
  - a. Numero\_1: distancia en metros, medida sobre la calle, entre el punto de origen de la calle y el edificio. Este valor se debe redondear a un número par si el edificio está ubicado a la derecha de la calle o a impar cuando esté ubicado a la izquierda de la calle.
4. (Placas) Actualice los siguientes atributos en la base:

---

<sup>10</sup> Igualmente existen los campos Calle\_2, Numero\_2, Calle\_3, Numero\_3, Calle\_4 y Numero\_4. Estos se pueden emplear para los edificios que tienen salida sobre más de una calle.

<sup>11</sup> A diferencia de los edificios, una placa solamente puede estar asociada a un número y una calle.

<sup>12</sup> Igualmente existen los campos Calle\_2, Numero\_2, Calle\_3, Numero\_3, Calle\_4 y Numero\_4. Estos se pueden emplear para los edificios que tienen salida sobre más de una calle.

- a. Numero: nomenclatura de la edificación actualizada. Se extrae del objeto “Edificaciones”.

### 2.1.5 Asignar un nombre oficial a una calle

Como se explicó en este capítulo, se introducen dos tipos de calle según su condición de nomenclatura actual: con nombre y sin nombre. Para las primeras, se realizó una normalización de los nombres y para las segundas, se asignó un código provisional que funciona como un nombre. Sin embargo, es previsible que se quiera otorgar nombres oficiales a las calles que en la actualidad no cuentan con uno.

Cuando esto se requiera, únicamente deberá indicar el nombre oficial de la calle en la tabla de nomenclatura de calles y este se reflejará en los demás objetos geográficos.

### 2.1.6 Modificar la ubicación de una placa domiciliaria

Como ya se ha indicado, la placa domiciliaria corresponde a un punto que da indicación del punto de acceso a una edificación. Como producto de este proyecto, se generaron hasta cuatro posibles direcciones para cada edificación, dependiendo de su condición de ubicación sobre la malla vial. Sin embargo, es posible que se detecte la necesidad de generar direcciones adicionales en los siguientes casos:

- La edificación cuenta con más de un punto de acceso sobre la misma cara.
- La edificación tiene un punto de acceso que no se había identificado.

Es necesario que estos casos se identifiquen para poder generar la correspondiente nomenclatura. A continuación, se recomienda un proceso para modificar la ubicación de una placa domiciliaria:

1. (Edif.) Modifique los siguientes atributos en la base<sup>13</sup>:
  - b. Tipo\_edif: indica el número de accesos que tiene un edificio. Este equivale al número de placas domiciliarias que se pueden crear.
  - c. Calle\_1: código único de la calle sobre la que tiene acceso el edificio.
  - d. Numero\_1: distancia en metros, medida sobre la calle, entre el punto de origen de la Calle\_1 y el edificio. Este valor se debe redondear a un número par si el edificio está ubicado a la derecha de la calle o a impar cuando esté ubicado a la izquierda de la calle.
2. (Placas) Modifique la ubicación de las placas domiciliarias o cree los nuevos puntos. El número de puntos debe corresponder con el atributo “Tipo\_edif” del objeto “Edificaciones”.
3. (Placas) Actualice los siguientes atributos de la base<sup>14</sup>:
  - a. Calle: código único de la calle sobre la que tiene acceso la edificación. Se extrae del objeto “Edificaciones”.

---

<sup>13</sup> Igualmente existen los campos Calle\_2, Numero\_2, Calle\_3, Numero\_3, Calle\_4 y Numero\_4. Estos se pueden emplear para los edificios que tienen salida sobre más de una calle.

<sup>14</sup> A diferencia de los edificios, una placa solamente puede estar asociada a un número y una calle.

- b. Numero: nomenclatura de la edificación. Se extrae del objeto “Edificaciones”  
Configuración de los servicios de mapas generados y estructura de los mismos.

# 3 Configuración de los servicios de mapas generados y estructura de los mismos

## 3.1 Servicios WMS

A manera de referencia, en este capítulo se menciona la creación de servicios WMS para cada una de las capas de la base de datos que soporta el desarrollo del proyecto. Estos servicios permiten consolidar la información y ponerla disponible vía web de dos maneras diferentes

### 3.1.1 Capas

Para cada una de las capas publicadas se crea automáticamente (en el proceso de publicación) un servicio WMS que permite acceder desde la web a la información. A manera de ejemplo, se presenta una dirección de acceso a una de las capas mediante un visor web:

3.1.2 <https://geoserver.mupa.gob.pa:8443/geoserver/mupa/wms?service=WMS&version=1.1.0&request=GetMap&layers=mupa:aeropuertos&styles=&bbox=658292.8915,991220.9,679156.1803,1013955.0378&width=704&height=768&srs=EPSG:32617&format=application/openlayers>

### 3.1.3 Grupo de capas

Con el fin de consolidar el mapa base del proyecto, se definió un grupo de capas que en conjunto conforman un solo recurso, lo que facilita la carga ordenada de la información que va a ser parte de dicho mapa base.

Figura 3.1: Grupo de capas

Layers				
Drawing order	Layer	Default Style	Style	Remove
1	mupa:Oceanos	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_oceanos	<input type="button" value="−"/>
2	mupa:Provincias	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_provincias	<input type="button" value="−"/>
3	mupa:distritos	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_distritos	<input type="button" value="−"/>
4	mupa:corregimientos	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_corregimientos	<input type="button" value="−"/>
5	mupa:Barrios	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_barrios	<input type="button" value="−"/>
6	mupa:lugar_poblado	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_lugar_poblado	<input type="button" value="−"/>
7	mupa:Fronteras	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_fronteras	<input type="button" value="−"/>
8	mupa:Drenajes_dobles	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_drenajes_dobles	<input type="button" value="−"/>
9	mupa:lagos	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_lagos	<input type="button" value="−"/>
10	mupa:CMH_Panama	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_cmh_panama	<input type="button" value="−"/>
11	mupa:Plazas	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_plazas	<input type="button" value="−"/>
12	mupa:parques	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_parques	<input type="button" value="−"/>
13	mupa:areas_protegidas	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_areas_protegidas	<input type="button" value="−"/>
14	mupa:Drenajes_sencillos	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_drenajes_sencillos	<input type="button" value="−"/>
15	mupa:Canal_de_Panama	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_canal_de_panama	<input type="button" value="−"/>
16	mupa:Red_Vial	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_red_vial	<input type="button" value="−"/>
17	mupa:lineas_metro	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_lineas_metro	<input type="button" value="−"/>
18	mupa:Sectores	<input checked="" type="checkbox"/>	mupa_sectores	<input type="button" value="−"/>

Fuente: Consorcio Steer Davies & Gleave Limited – Geosolutions Consulting Inc, 2018

A manera de ejemplo, se presenta una dirección de acceso al grupo de capas mediante un visor web:

[https://geoserver.mupa.gob.pa:8443/geoserver/mupa/wms?service=WMS&version=1.1.0&request=GetMap&layers=mupa:panama\\_basemap&styles=&bbox=-54961.791586508974,394760.367520078,1338522.466458281,1796595.5307643537&width=763&height=768&srs=EPSG:32617&format=application/openlayers](https://geoserver.mupa.gob.pa:8443/geoserver/mupa/wms?service=WMS&version=1.1.0&request=GetMap&layers=mupa:panama_basemap&styles=&bbox=-54961.791586508974,394760.367520078,1338522.466458281,1796595.5307643537&width=763&height=768&srs=EPSG:32617&format=application/openlayers)

## 3.2 Servicios WFS

Para el desarrollo del mapa web, se crearon cuatro servicios WFS que permiten realizar las siguientes tareas:

- Buscar el vértice más cercano al hacer clic en el mapa: mupa:sp\_nearest\_vertex
- Buscar el centroide de edificación más cercano al hacer clic en el mapa: mupa:ed\_nearest\_centroid
- Buscar la ruta más corta entre dos puntos: mupa:shortest\_path
- Buscar las direcciones en la lista de edificaciones de la base de datos: mupa:address\_autocomplete

### 3.1.1 Buscar el vértice y el centroide más cercano / ruta más corta

#### Base de datos

1. En primer lugar, es necesario agregar dos atributos para almacenar el punto de inicio y de fin de cada línea en la red vial

```
ALTER TABLE red_vial ADD source INT4;
```

```
ALTER TABLE red_vial ADD target INT4;
```

2. Luego, es necesario crear una topología de red a partir de la información existente

```
SELECT pgr_createTopology('red_vial', 1);
```

3. Seguido a esto, se debe generar una capa de nodos que referencia los arcos de la red

```
SELECT pgr_nodeNetwork('red_vial', 1);
```

4. Nuevamente se debe crear una topología tomando como base la nueva capa de nodos

```
SELECT pgr_createTopology(red_vial_noded', 1);
```

5. Luego se deben agregar los campos necesarios para el servicio

```
ALTER TABLE red_vial_noded  
ADD COLUMN clasificacion VARCHAR,  
ADD COLUMN sentido VARCHAR,  
ADD COLUMN ancho int4,  
ADD COLUMN carriles int4,  
ADD COLUMN velocidad int4,  
ADD COLUMN cod_uni VARCHAR,  
ADD COLUMN sector VARCHAR,  
ADD COLUMN cod_calle VARCHAR,  
ADD COLUMN cod_calle_principal VARCHAR,  
ADD COLUMN prefijo VARCHAR,  
ADD COLUMN nombre_principal VARCHAR,  
ADD COLUMN nombre_secundario VARCHAR;
```

6. Actualizar los campos agregados recientemente

```
UPDATE red_vial_noded AS new  
SET  
clasificacion = old."clasificación",  
sentido = old.sentido,  
ancho = old.ancho,  
carriles = old.carriles,  
velocidad = old.velocidad,
```

```

cod_uni = old.cod_uni,
sector = old.sector,
cod_calle = old.cod_calle,
cod_calle_principal = old.cod_calle_principal,
prefijo = old.prefijo,
nombre_principal = old.nombre_principal,
nombre_secundario = old.nombre_secundario
FROM red_vial AS old
WHERE new.old_id = old.objectid;

```

### 7. Agregar atributos de costo para el servicio de encontrar la ruta más corta

```

ALTER TABLE red_vial_noded ADD distance FLOAT8;
ALTER TABLE red_vial_noded ADD time FLOAT8;
UPDATE red_vial_noded SET distance =
ST_Length(ST_Transform(the_geom, 32617)::geography) / 1000;

```

### Geoserver

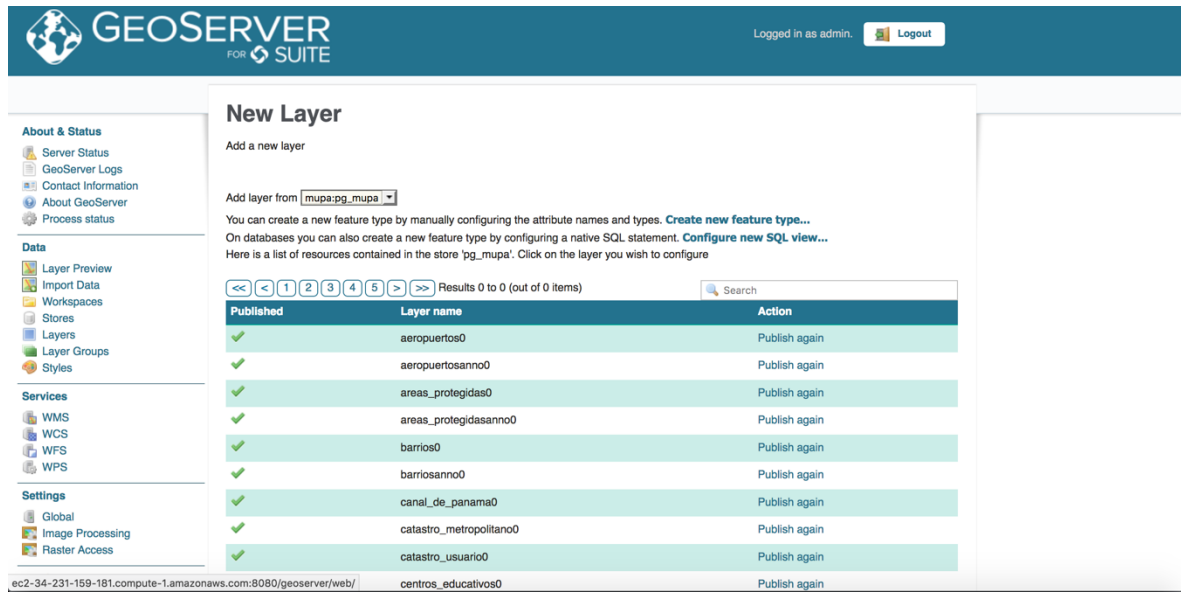
Teniendo en cuenta que se han realizado todos los pasos en la base de datos, ahora es necesario configurar el servicio en el geoserver. Para esto debemos hacer clic en la opción “Add new layer”.

Figura 3.2: Opción “Add new layer” – vértice más cercano/ruta más corta

 areas\_protegidas | mupa:areas\_protegidas | pg\_mupa | ✓ | EPSG:32617 | red\_vial\_noded | mupa:red\_vial\_noded0 | pg\_mupa | ✓ | EPSG:32617 | aeropuertosanno | mupa:aeropuertosanno0 | pg\_mupa | ✓ | EPSG:32617 | Edificaciones | mupa:Edificaciones | pg\_mupa | ✓ | EPSG:32617 | lugar\_pobladoanno | mupa:lugar\_pobladoanno0 | pg\_mupa | ✓ | EPSG:32617 | centros\_educativosanno | mupa:centros\_educativosanno0 | pg\_mupa | ✓ | EPSG:32617 | drenajes\_sencillos | mupa:Drenajes\_sencillos | pg\_mupa | ✓ | EPSG:32617 | lagosanno | mupa:lagosanno0 | pg\_mupa | ✓ | EPSG:32617 | shortest\_path | mupa:shortest\_path | pg\_mupa | ✓ | EPSG:32617 | semaforoanno | mupa:semaforoanno0 | pg\_mupa | ✓ | EPSG:32617 | nearest\_vertex | mupa:nearest\_vertex | pg\_mupa | ✓ | EPSG:32617 |



Figura 3.3: Opción “Configure new SQL view...” – vértice más cercano/ruta más corta



Fuente: Consorcio Steer Davies & Gleave Limited – Geosolutions Consulting Inc, 2018

8. Al ingresar a la configuración de la vista, se deben llenar los siguientes parámetros:

- Name: nearest\_vertex\_sp
- SQL View

```
SELECT v.fid, v.the_geom, string_agg(distinct(e.name), ',') AS
name
FROM
    red_vial_noded_vertices_pgr0 AS v,
    red_vial_noded0 AS e
WHERE
    v.fid = (SELECT fid
            FROM red_vial_noded_vertices_pgr0
            ORDER BY the_geom <-> ST_SetSRID(ST_MakePoint(%x%,
%y%), 32617) LIMIT 1)
    AND (e.source = v.fid OR e.target = v.fid)
GROUP BY v.fid, v.the_geom
```

- Parámetros
  - x: default: 0 regex: ^[\d.-]+\$
  - y: default: 0 regex: ^[\d.-]+\$
- Id y tipos de datos
  - id: Campo unico numerico
  - the\_geom: Point SRID: 32617

9. Luego es necesario repetir el procedimiento para el centroide mas cercano

- Name: nearest\_centroid\_ed
- SQL View

```

Select e.objectid, r1.sector, id_edif, partes, id_parte,
tipo_edif,
numero_1, calle_1, rtrim(trim(concat_ws(' ', r1.nombre_principal,
r1.nombre_secundario)), ',') as nombre_calle_1,
numero_2, calle_2, rtrim(trim(concat_ws(' ', r2.nombre_principal,
r2.nombre_secundario)), ',') as nombre_calle_2,
numero_3, calle_3, rtrim(trim(concat_ws(' ', r3.nombre_principal,
r3.nombre_secundario)), ',') as nombre_calle_3,
numero_4, calle_4, rtrim(trim(concat_ws(' ', r4.nombre_principal,
r4.nombre_secundario)), ',') as nombre_calle_4,
ST_Centroid(e.shape) as geom
from edificaciones e,
red_vial r1,
red_vial r2,
red_vial r3,
red_vial r4
where e.calle_1 = r1.cod_calle and e.calle_2 = r2.cod_calle
and e.calle_3 = r3.cod_calle and e.calle_4 = r4.cod_calle
order by ST_Centroid(e.shape) <-> ST_SetSRID(ST_MakePoint(%x%,
%y%), 32617) LIMIT 1

```

- Parámetros
  - x: default: 0 regex: ^[\d.-]+\$
  - y: default: 0 regex: ^[\d.-]+\$
- Id y tipos de datos
  - id: Campo unico numerico
  - the\_geom: Point SRID: 32617

10. Ahora es necesario repetir el procedimiento con el servicio de la ruta más corta:

- Name: shortest\_path
- SQL View

```

SELECT
min(r.seq) as seq,
e.old_id,
e.cod_uni,
e.sector,
e.cod_calle,
e.cod_calle_principal,

```

```

e.prefijo,
e.nombre_principal,
e.nombre_secundario,
e.clasificacion,
e.sentido,
sum(e.time) AS time,
sum(e.distance) AS distance,
ST_Collect(e.shape) AS geom
FROM pgr_dijkstra('SELECT id, source, target, %cost% AS cost FROM
red_vial_noded', %source%, %target%, false) as r,
red_vial_noded as e
where r.edge = e.id
group by e.old_id,
e.cod_uni,
e.sector,
e.cod_calle,
e.cod_calle_principal,
e.prefijo,
e.nombre_principal,
e.nombre_secundario,
e.clasificacion,
e.sentido
ORDER BY seq;

```

- Parámetros
  - cost: default: regex: ^[\w\d\s]+\$
  - source: default: 1: regex: (^[d]+)\$
  - target: default: 10 regex: (^[d]+)\$
- Id y tipos de datos
  - id: Campo unico numerico
  - the\_geom: Geometry SRID: 32617

### 3.1.2 Buscar dirección (autocompletar)<sup>15</sup>

#### Base de datos

1. En primer lugar, es necesario generar una tabla con los centroides y la información básica para hacer la búsqueda:

```
create table edificaciones_centroids as (Select e.*, r1.sector,
rtrim(trim(concat_ws(' ', r1.nombre_principal,
r1.nombre_secundario)), ' ') as nombre_calle_1,
ST_Centroid(e.shape) as geom from edificaciones e left join
red_vial r1 on (e.calle_1 = r1.cod_calle));
```

2. Luego se debe agregar un atributo de texto que permite hacer búsquedas eficientemente

```
ALTER TABLE edificaciones_centroids ADD COLUMN ts tsvector;
```

3. Luego, es necesario poblar este nuevo atributo con la información de la intersección (para el caso de las edificaciones se debe concatenar la información de numero de puerta, vía, sector y distrito)

```
UPDATE edificaciones_centroids SET ts = to_tsvector('simple',
concat_ws(' ', nombre, numero_1, nombre_calle_1, sector));
```

4. Con el fin de optimizar las consultas en el sistema, es necesario crear una función que haga consultas parciales de las direcciones cada vez que se escriba un carácter. Esta tarea se envía a la base de datos con el fin de aprovechar el motor de postgres.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION to_tsquery_partial(text)
RETURNS tsquery AS $$
SELECT to_tsquery('simple',
array_to_string(
regexp_split_to_array(
trim($1), E'\\s+', ' & ') ||
CASE WHEN $1 ~ ' $' THEN ' ' ELSE ':'* END)
$$ LANGUAGE 'sql';
```

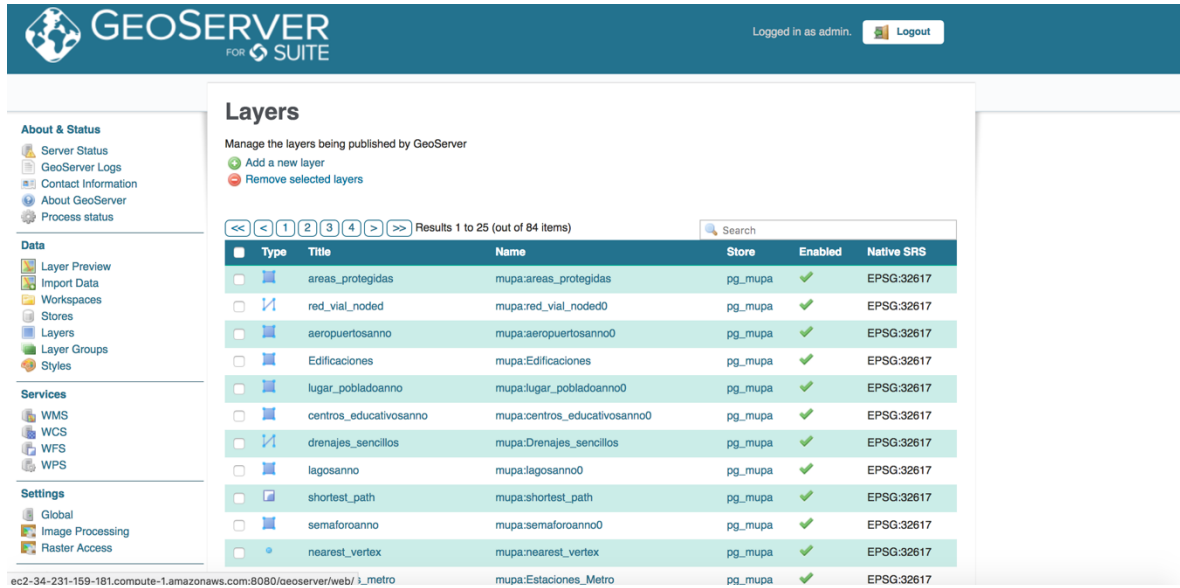
#### Geoserver

Teniendo en cuenta que se han realizado todos los pasos en la base de datos, ahora es necesario configurar el servicio en el geoserver. Para esto debemos hacer clic en la opción “Add new layer”.

---

<sup>15</sup> Para el caso del manual se va a evidenciar el ejemplo utilizando la capa de intersecciones. Este proceso también se debe hacer para la capa de edificaciones

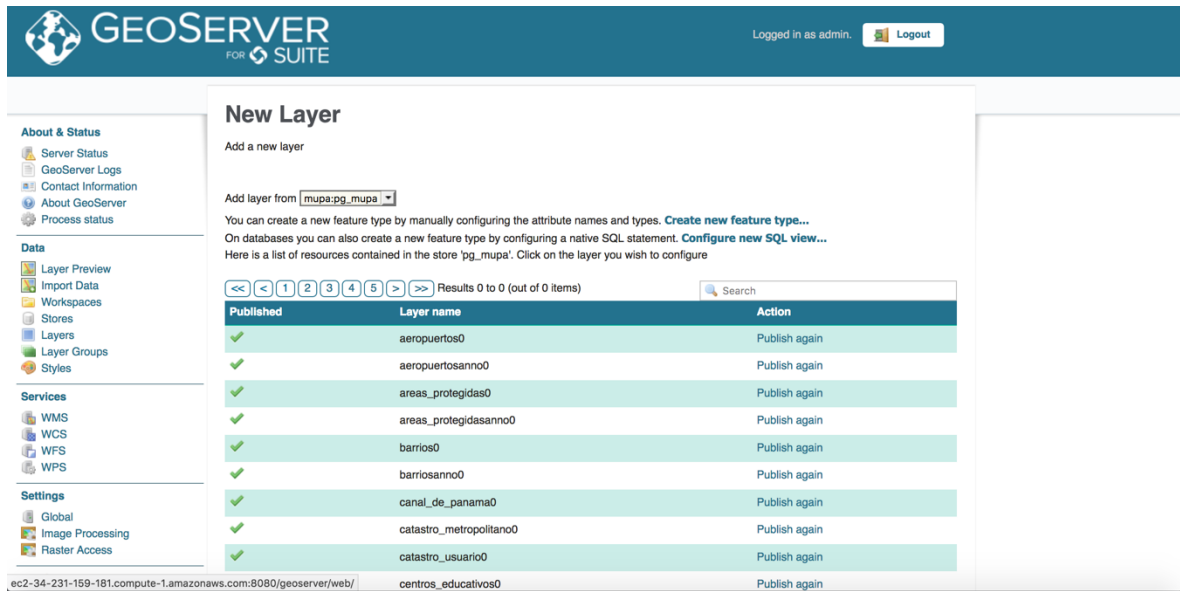
Figura 3.4: Opción “Add new layer” – dirección



Fuente: Consorcio Steer Davies & Gleave Limited – Geosolutions Consulting Inc, 2018

5. Luego debemos seleccionar el espacio de trabajo y la opción “Configure new SQL view...”

Figura 3.5: Opción “Configure new SQL view...” – dirección



Fuente: Consorcio Steer Davies & Gleave Limited – Geosolutions Consulting Inc, 2018

6. Al ingresar a la configuración de la vista, se deben llenar los siguientes parámetros:

- Name: intersect\_address\_search
- SQL View:

SELECT

```

distinct concat(numero_1, ' ', nombre_calle_1, ',
',sector,'\n',a.nombre,'\n',c.nombre) as dir,
a.objectid AS gid,
a.geom AS geom,
ts_rank_cd(a.ts, query) AS rank
FROM edificaciones_centroids AS a,
corregimientos c,
to_tsquery_partial('%query%') AS query
WHERE a.corregimiento_id = c.corregimiento_id and ts @@ query
ORDER BY rank DESC
LIMIT 10

```

- Parámetros
  - query: default: 1 regex: ^[\w\d\s]+\$
- Id y tipos de datos
  - id: Campo unico numerico
  - geom: Point SRID: 32617

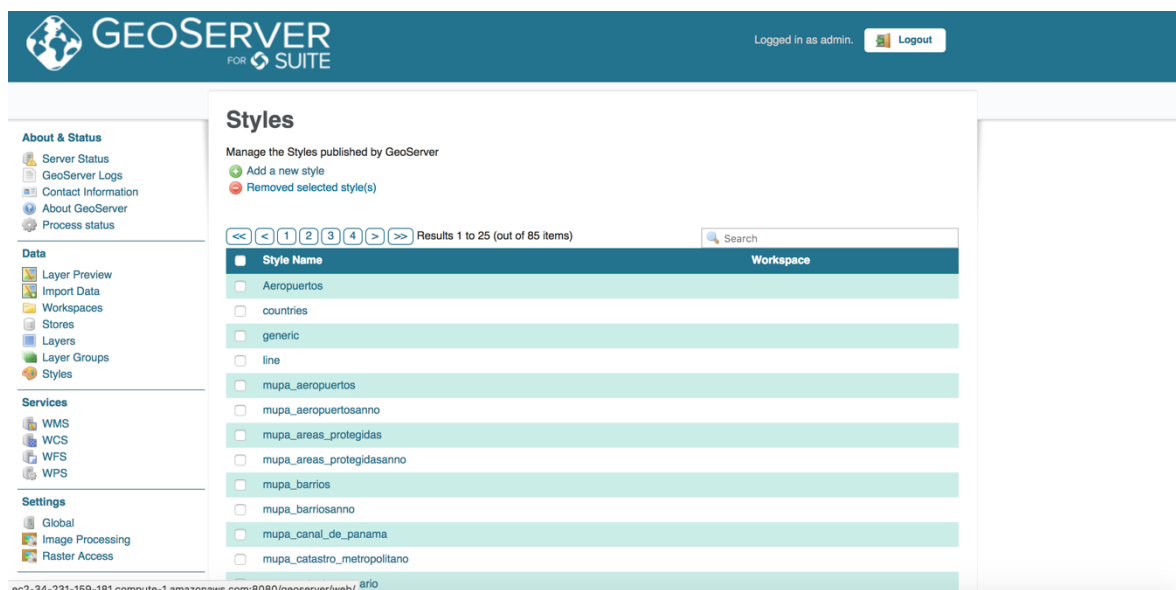
# 4 Administración de estilos y visualización del plano de calles de la ciudad de Panamá

## 4.1 Estilos

Los servidores geográficos (geoserver en nuestro caso) cuentan con implementaciones de estándares de la OGC, dentro de los cuales se presenta el estándar SLD que se utiliza para la descripción de estilos gráficos para recursos geográficos.

Para llevar a cabo la administración de los estilos, es necesario ingresar a la opción “styles” del menú de geoserver. Dentro de esta opción se pueden crear los estilos necesarios para cada una de las capas que tengamos publicadas en el servidor.

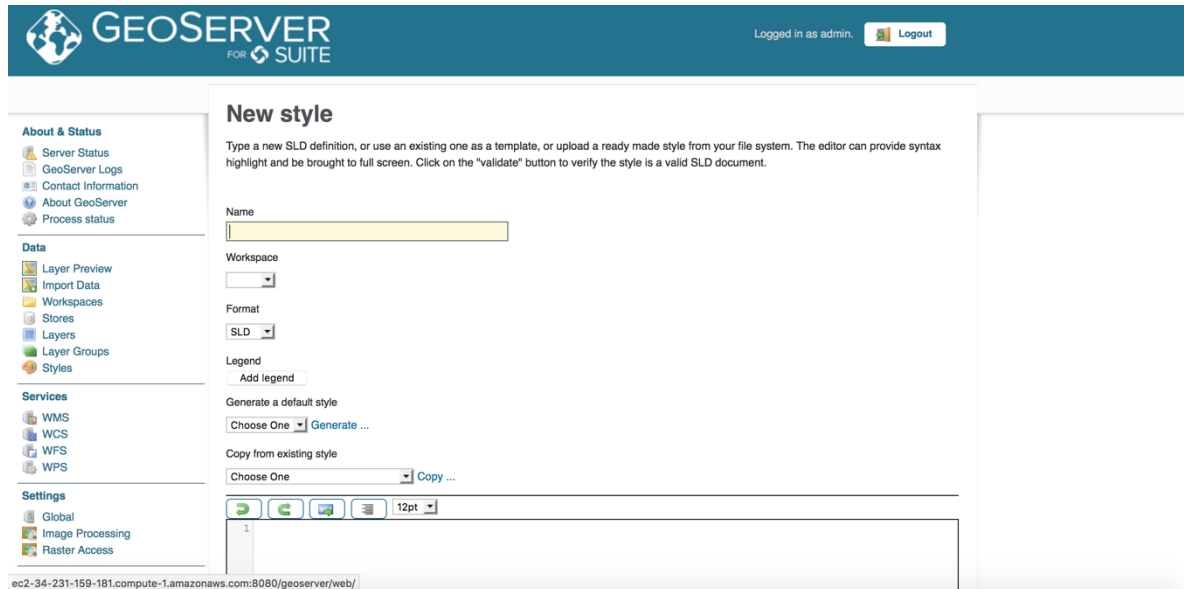
Figura 4.1: Opción “styles”



Fuente: Consorcio Steer Davies & Gleave – Geosolutions Consulting Inc, 2018

Al crear el estilo es necesario indicar el espacio de trabajo en el que se va a almacenar, el nombre y el código SLD correspondiente

Figura 4.2: Opción “New style”



Fuente: Consorcio Steer Davies & Gleave – Geosolutions Consulting Inc, 2018

A continuación, se presenta un ejemplo del código SLD para la capa de aeropuertos:

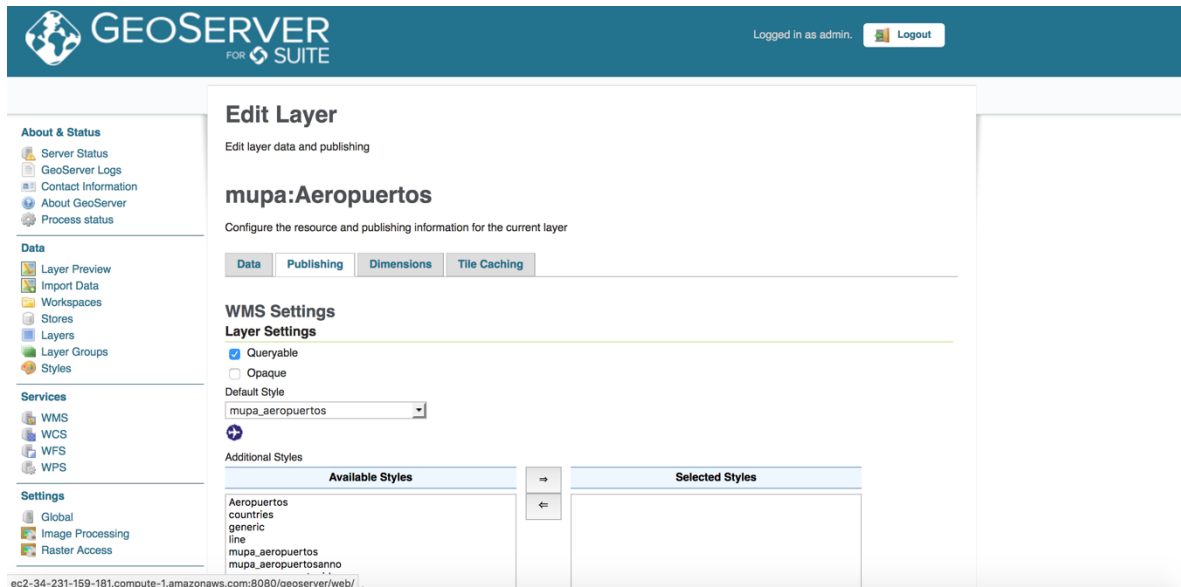
Figura 4.3: Ejemplo del código SLD

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="yes"?>
<sld:StyledLayerDescriptor version="1.0.0" xmlns:sld="http://www.opengis.net/sld"
xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
  <sld:NamedLayer>
    <sld:Name>Aeropuertos</sld:Name>
    <sld:UserStyle>
      <sld:Name>Style1</sld:Name>
      <sld:FeatureTypeStyle>
        <sld:FeatureTypeName>Aeropuertos</sld:FeatureTypeName>
        <sld:Rule>
          <sld:Name>Aeropuertos</sld:Name>
          <sld:Title>Aeropuertos</sld:Title>
          <sld:PolygonSymbolizer>
            <sld:Fill>
              <sld:CssParameter name="fill">#A3B2AF</sld:CssParameter>
              <sld:CssParameter name="fill-opacity">1</sld:CssParameter>
            </sld:Fill>
          </sld:PolygonSymbolizer>
        </sld:Rule>
      </sld:FeatureTypeStyle>
    </sld:UserStyle>
  </sld:NamedLayer>
</sld:StyledLayerDescriptor>
```

Luego, es necesario asociar los estilos con las capas de interés. Para esto, es necesario ir a la opción de “layers” de geoserver, seleccionar la capa a la que queremos asignar el estilo y ponerlo como estilo por defecto.



Figura 4.4: Opción “layers”

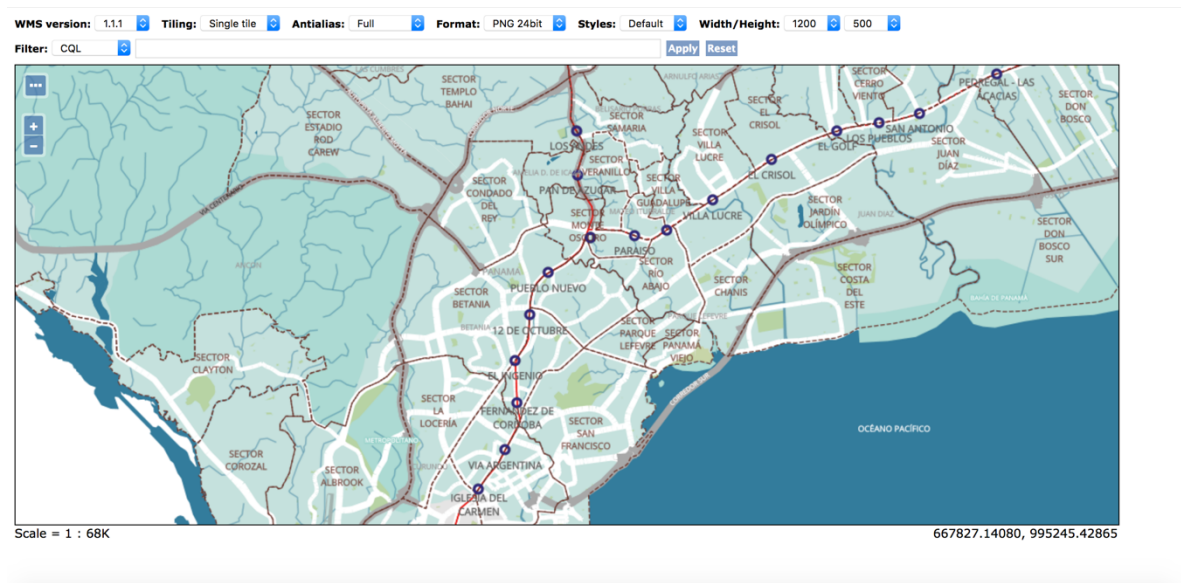


Fuente: Consorcio Steer Davies & Gleave Limited – Geosolutions Consulting Inc, 2018

## 4.2 Visualización

Finalmente, como resultado de la ejecución de los pasos descritos en este y en los otros manuales, y terminando con la creación y configuración de los diferentes estilos, es posible, mediante el geoserver, acceder a visualizar el mapa base. Para hacer eso, es necesario hacer clic en la opción “Layer preview” del geoserver, y en esta ventana seleccionar el grupo de capas que creamos previamente, con el fin de observar lo siguiente:

Figura 4.5: Visualización del mapa base



Fuente: Consorcio Steer Davies & Gleave Limited – Geosolutions Consulting Inc, 2018





## HOJA DE CONTROL

**Preparado por**

Consorcio: Steer Davies & Gleave Limited – Geosolutions Consulting Inc.  
Calle 58 Obarrio  
Edificio Office One, Oficina 1505  
Ciudad de Panamá, Panamá  
+507 263 7215  
la.steerdaviesgleave.com

**Preparado para**

Alcaldía de Panamá  
Entre Avs. Justo Arosemena y Cuba y Calles 35 y 36 Este  
Corregimiento de Calidonia  
Ciudad de Panamá, Panamá

**Nº Proyecto/propuesta SDG**

22932601

**Referencia cliente/nº proyecto**

077-2016

**Autor**

Luis Javier Bautista

**Revisor/autorizador**

Luis Fernando Garzón

**Otros colaboradores**

Liliana Olarte  
Oscar Díaz

**Distribución**

*Cliente:* *SDG:*

**Versión**

3

**Fecha**

28/05/2018

