

## **MANUAL DE USUARIO DEL GEOVISOR MUNICIPAL DE SAN JUAN DE URABÁ- SECRETARÍA DE PLANEACIÓN, VIVIENDA, INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS**

El Geovisor utiliza un paradigma de programación orientado a objetos con PHP, se basa en la creación y manipulación de objetos, que son instancias de clases que encapsulan datos y comportamientos relacionados. Se utiliza PHP puro para evitar instalar componentes adicionales y optimizar la velocidad de operación del producto final. De igual manera, se utiliza un paradigma de programación funcional con JavaScript, que tiene como enfoque determinar que se debe hacer en lugar de como se debe hacer.

Utilizando el lenguaje de código de HTML, se crea y estructura el contenido de la página web que hace parte del Geovisor, se utilizan etiquetas para definir elementos de la página como encabezados, párrafos, imágenes, enlaces, listas y otros elementos visuales y funcionales

Utilizando la biblioteca JavaScript de código abierto Leaflet.js se crea el mapa interactivo del Geovisor, y se definen sus funciones. Se visualiza un control de capas, el zoom y algunos marcadores, Además se tendrá dentro de la interfaz de usuario un campo que permite cargar archivos al software, una lista desplegable para seleccionar las entidades y atributos que se deseen visualizar, y un campo de texto multilínea para realizar consultas de código SQL que pueden ser almacenadas dentro de la base de datos.

Se crea una conexión activa a la base de datos PostgreSQL mediante un archivo de código PHP, empleando las credenciales de acceso como el nombre de host, usuario, contraseña, nombre de la base de datos y puerto de conexión. Lo que facilita llevar a ca consultas SQL para obtener y procesar los datos, visualizar los resultados en el Geovisor, y permitir las actualizaciones en la base de datos según los requerimientos de los usuarios.

A continuación, se presentan el paso a pasa para el funcionamiento del Geovisor desarrollado mediante software libre y de código abierto.

## 1. Instalación de PostgreSQL

Se crea la base de datos espacial con la ayuda del software PostgreSQL, con la extensión PostGis se agrega información geoespacial a la misma. Para la administración de la base de datos se utiliza la herramienta pgAdmin 4. Por lo anterior se requiere la instalación del gestor de base de datos PostgreSQL, la cual se puede realizar mediante el siguiente enlace: <https://www.enterprisedb.com/downloads/postgres-postgresql-downloads>.

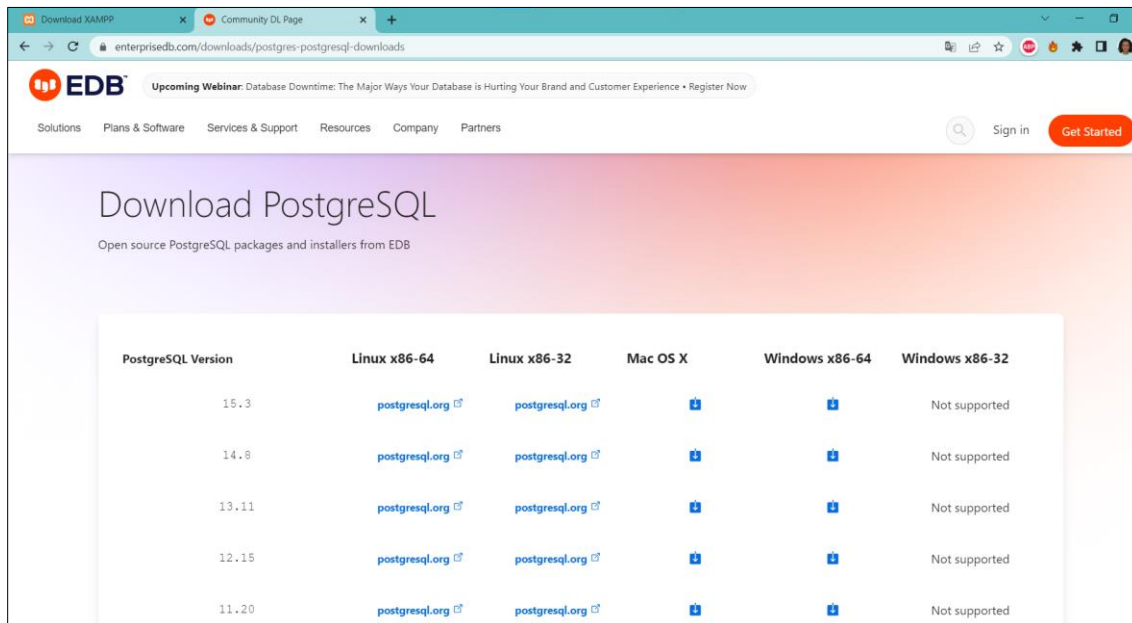


Figura 1. Link de descarga de PostgreSQL

Se debe tener en cuenta que durante la instalación del software se deben instalar los siguientes componentes:

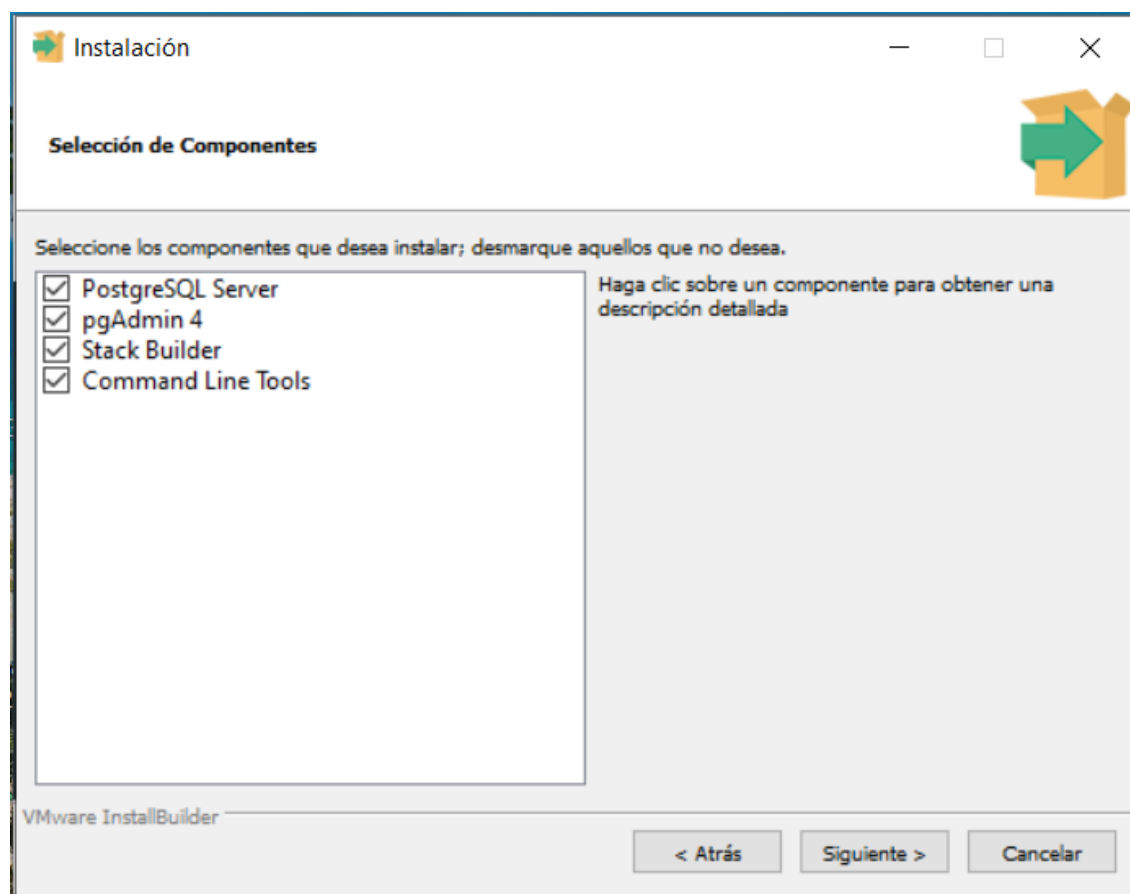
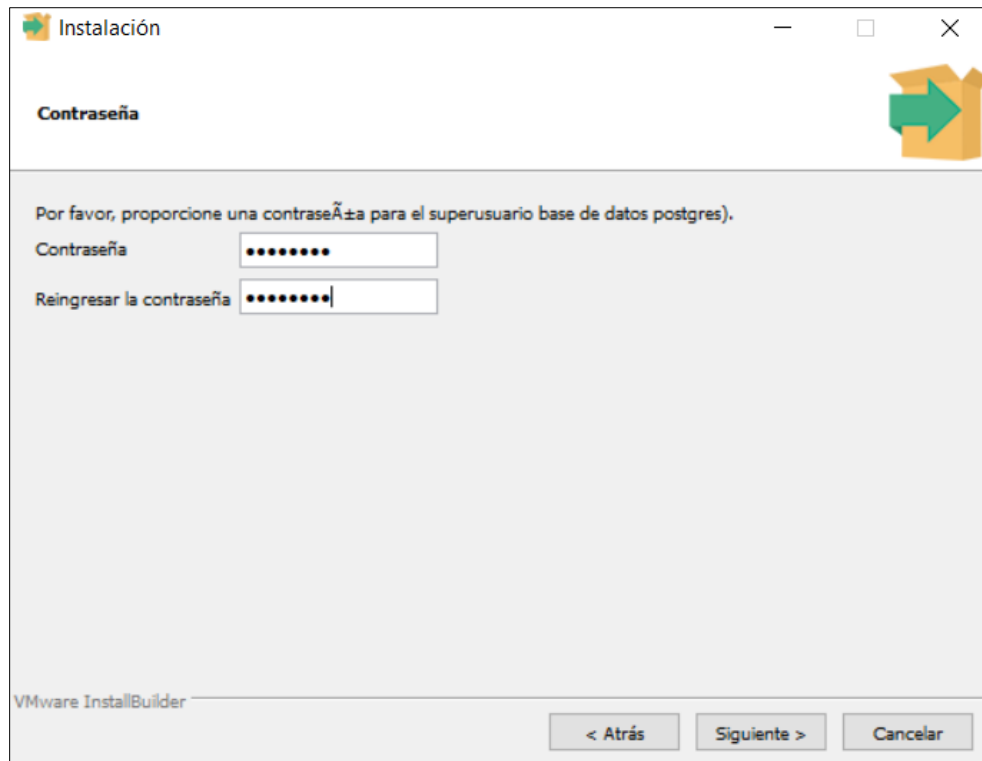
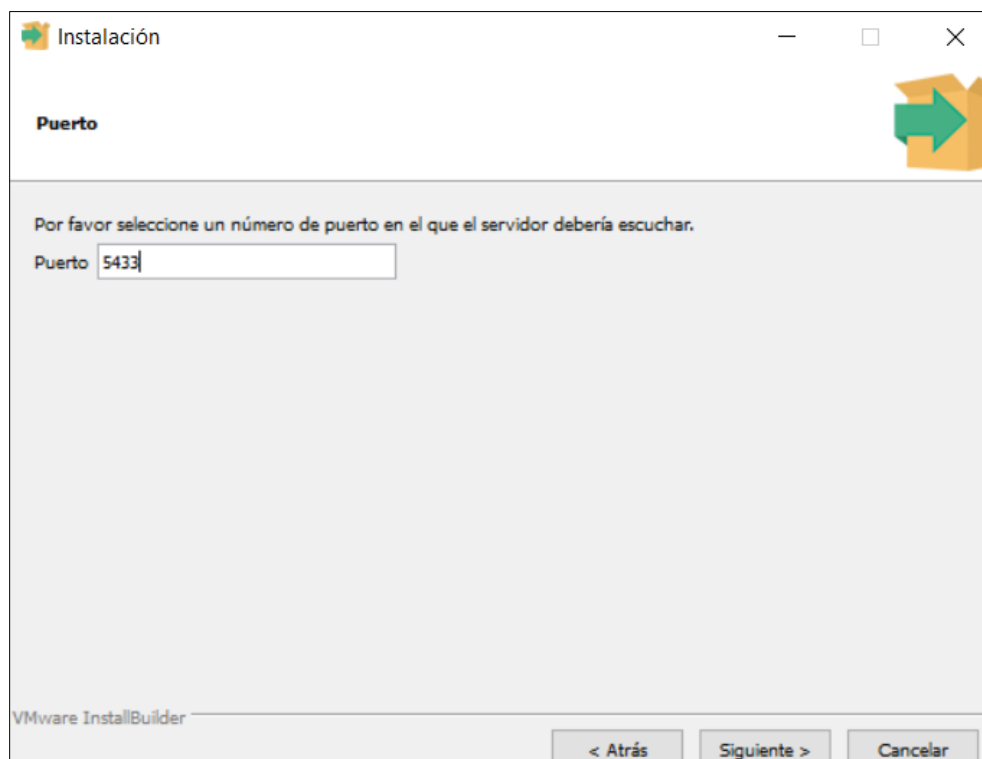


Figura 2. Instalación de componentes del software PostgreSQL

Se crea la contraseña de ingreso al gestor de base de datos, una contraseña de libre elección. Así mismo se elige el puerto y se inicia la instalación en el equipo.



The screenshot shows a window titled 'Instalación' with a green arrow icon in the top right corner. The main heading is 'Contraseña'. Below it, a text prompt reads: 'Por favor, proporcione una contraseña para el superusuario base de datos postgres.' There are two input fields: 'Contraseña' and 'Reingresar la contraseña', both containing masked characters (dots). At the bottom, there are three buttons: '< Atrás', 'Siguiete >', and 'Cancelar'. The VMware InstallBuilder logo is visible in the bottom left corner.

**Figura 3. Elección de contraseña**

The screenshot shows a window titled 'Instalación' with a green arrow icon in the top right corner. The main heading is 'Puerto'. Below it, a text prompt reads: 'Por favor seleccione un número de puerto en el que el servidor debería escuchar.' There is one input field labeled 'Puerto' containing the value '5433'. At the bottom, there are three buttons: '< Atrás', 'Siguiete >', and 'Cancelar'. The VMware InstallBuilder logo is visible in the bottom left corner.

**Figura 4. Selección del puerto de trabajo**

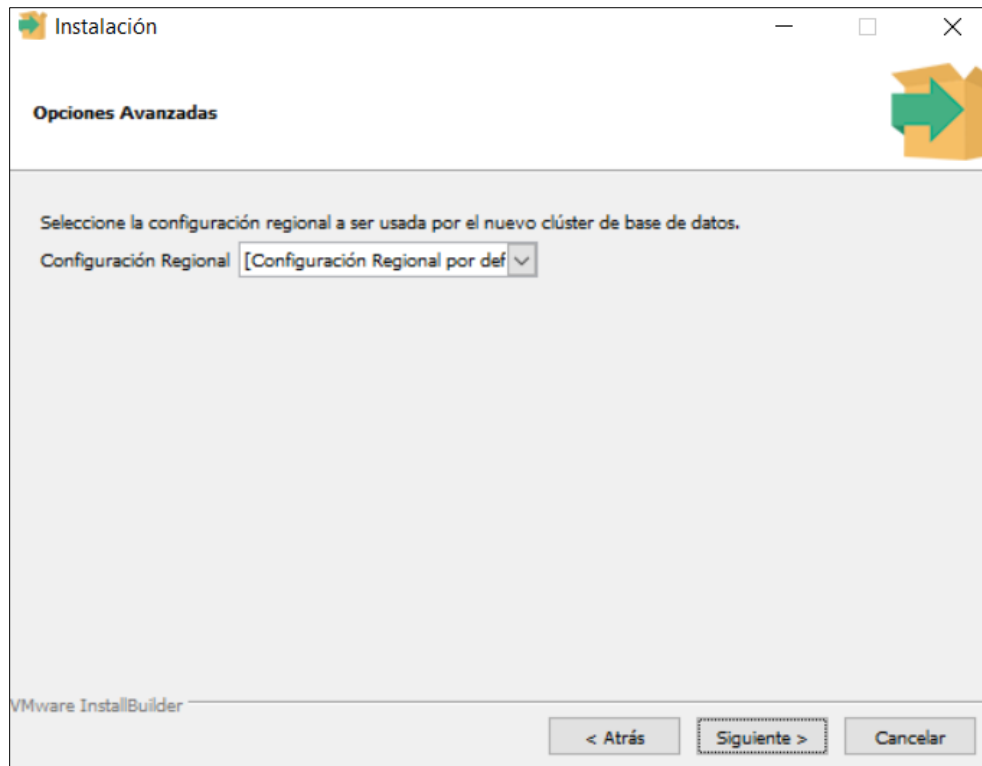


Figura 5. Configuración de la región

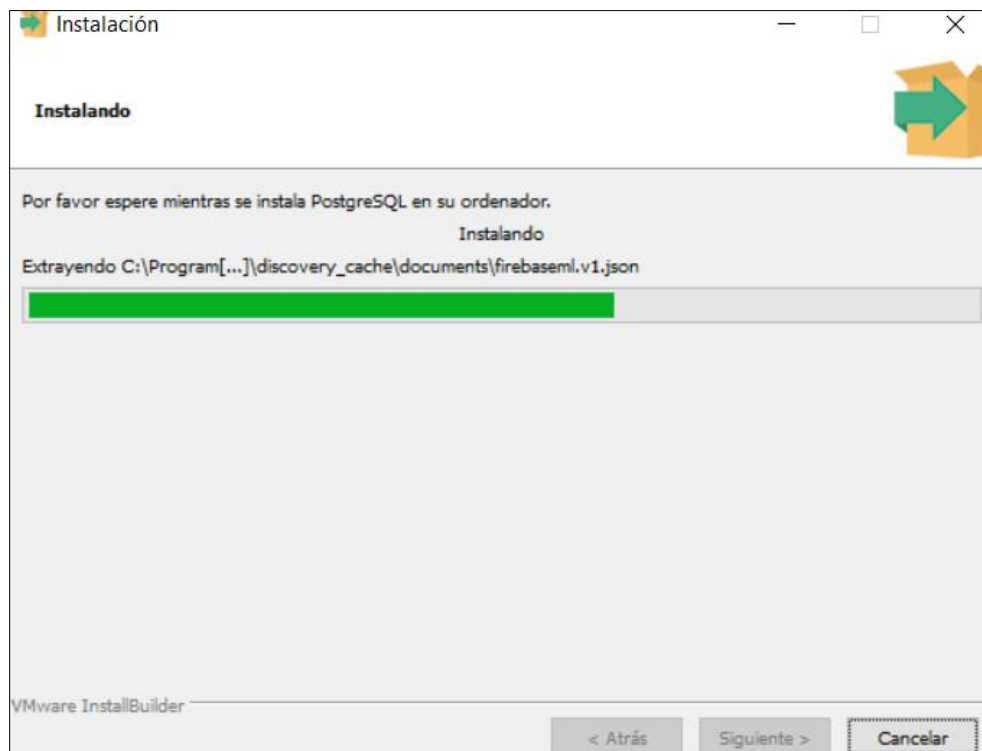


Figura 6. Instalación de PostgreSQL

Con el software instalado, se procede a configurar la interfaz gráfica Stack Builder, que simplifica el proceso de descarga e instalación de módulos de PostgreSQL.

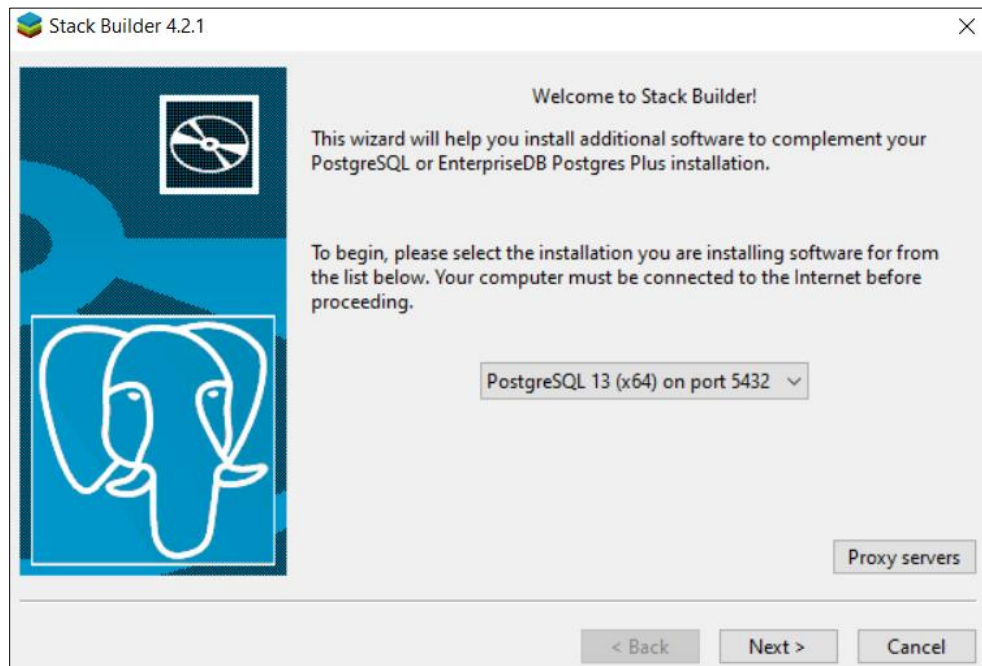


Figura 7. Configuración Stack Builder

Se selecciona la extensión espacial PostGis.

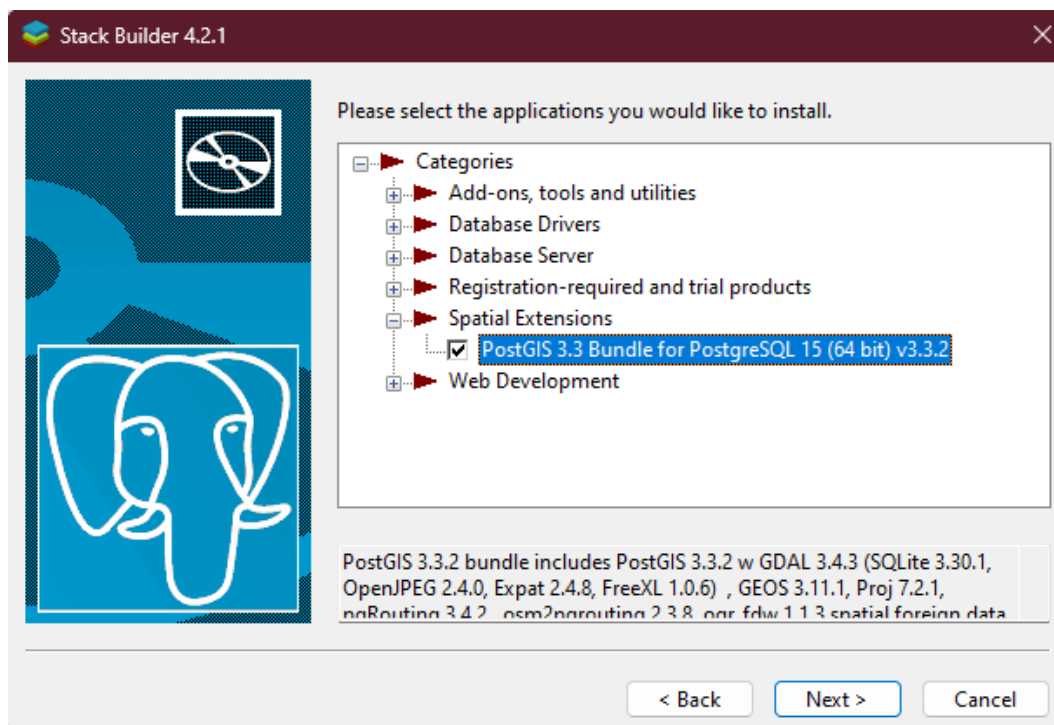
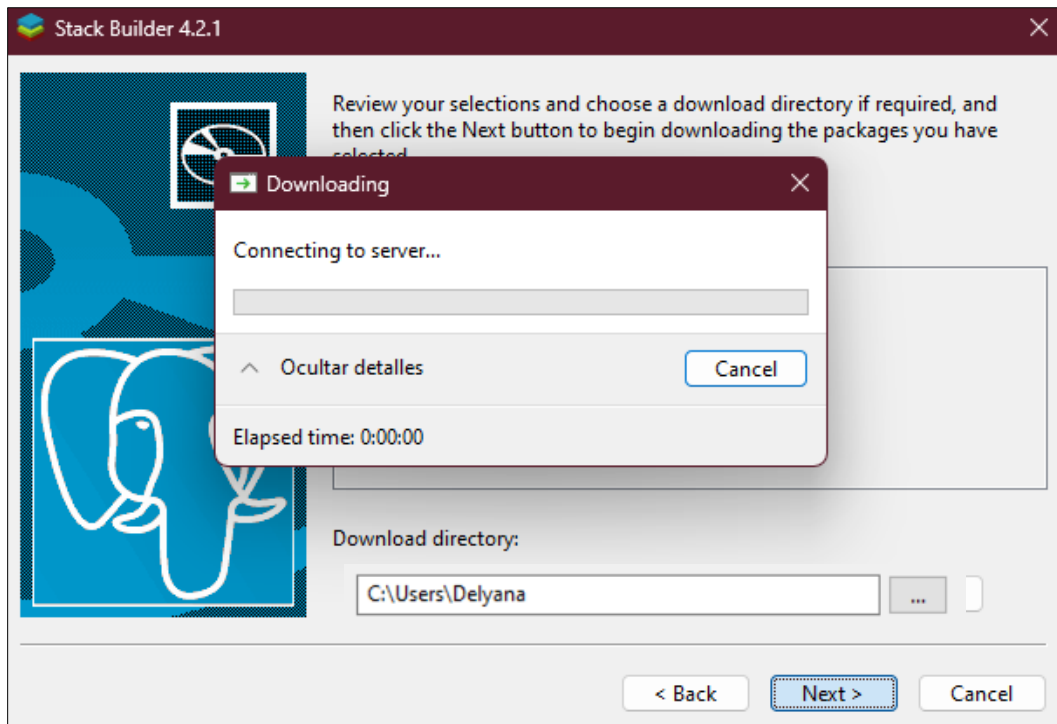
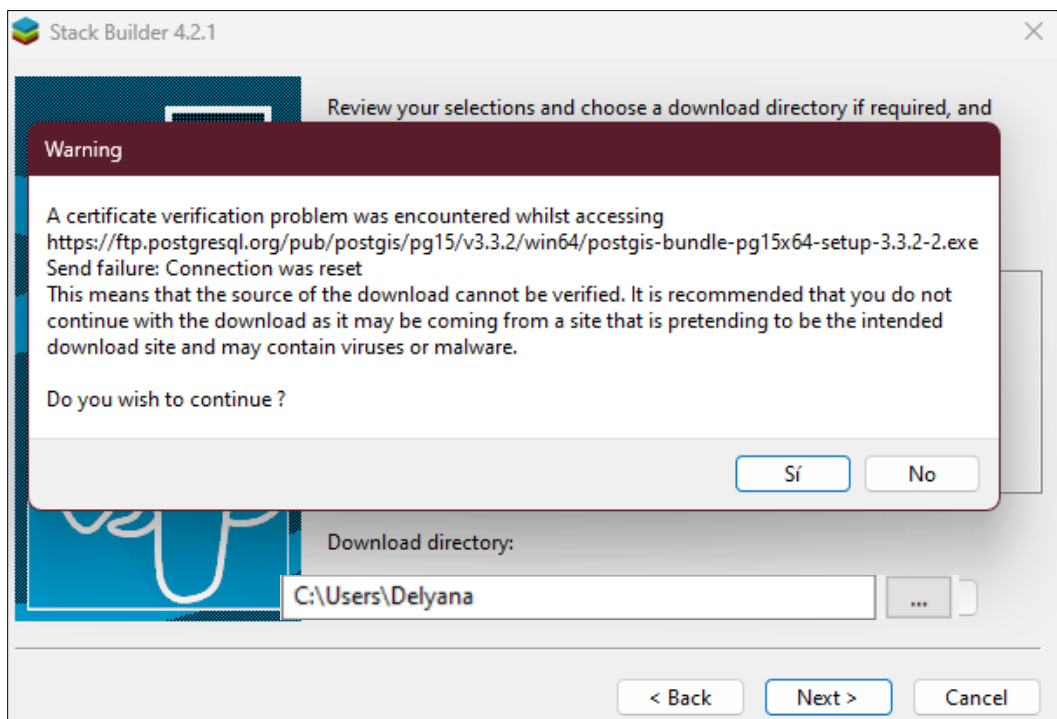
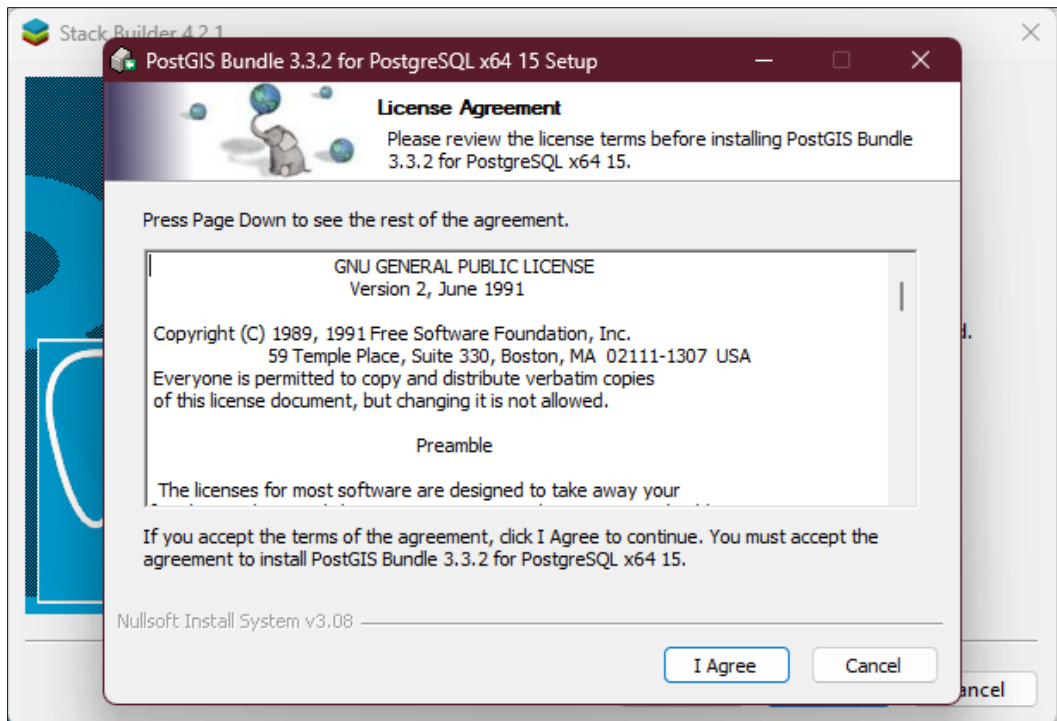
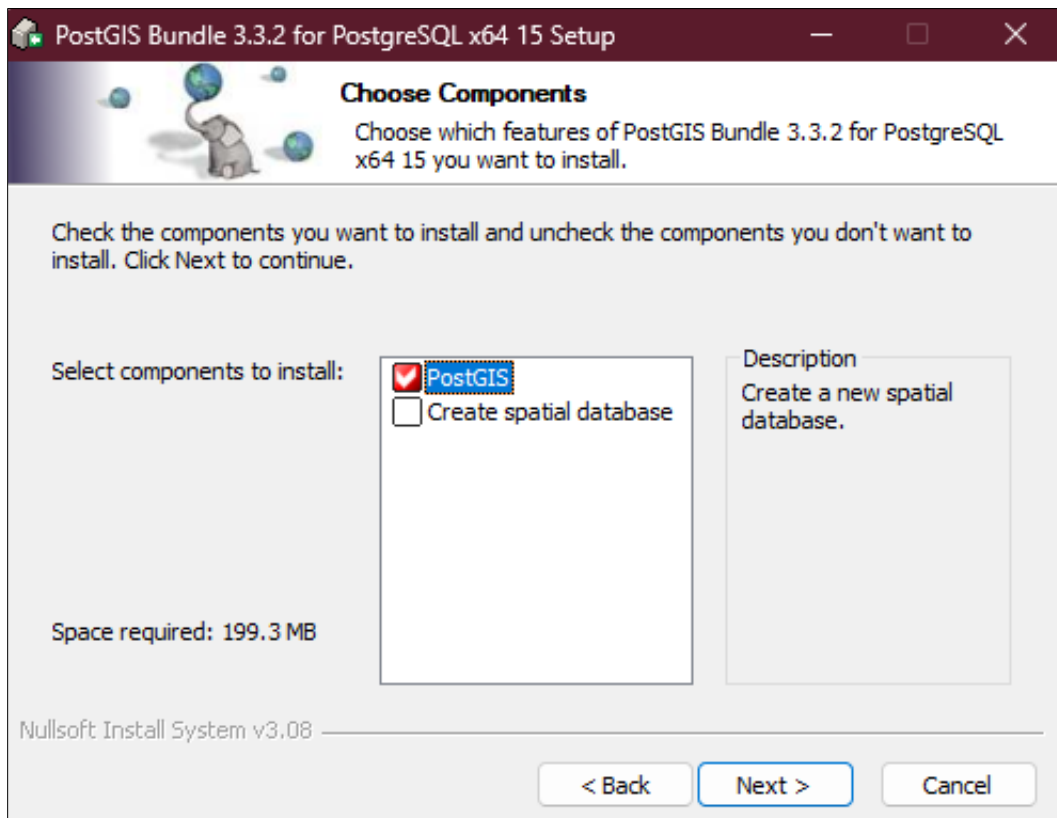


Figura 8. Instalación extensión PostGis

**Figura 9. Instalación extensión PostGis****Figura 10. Instalación extensión PostGis**

**Figura 11. Instalación extensión PostGis****Figura 12. Instalación extensión PostGis**



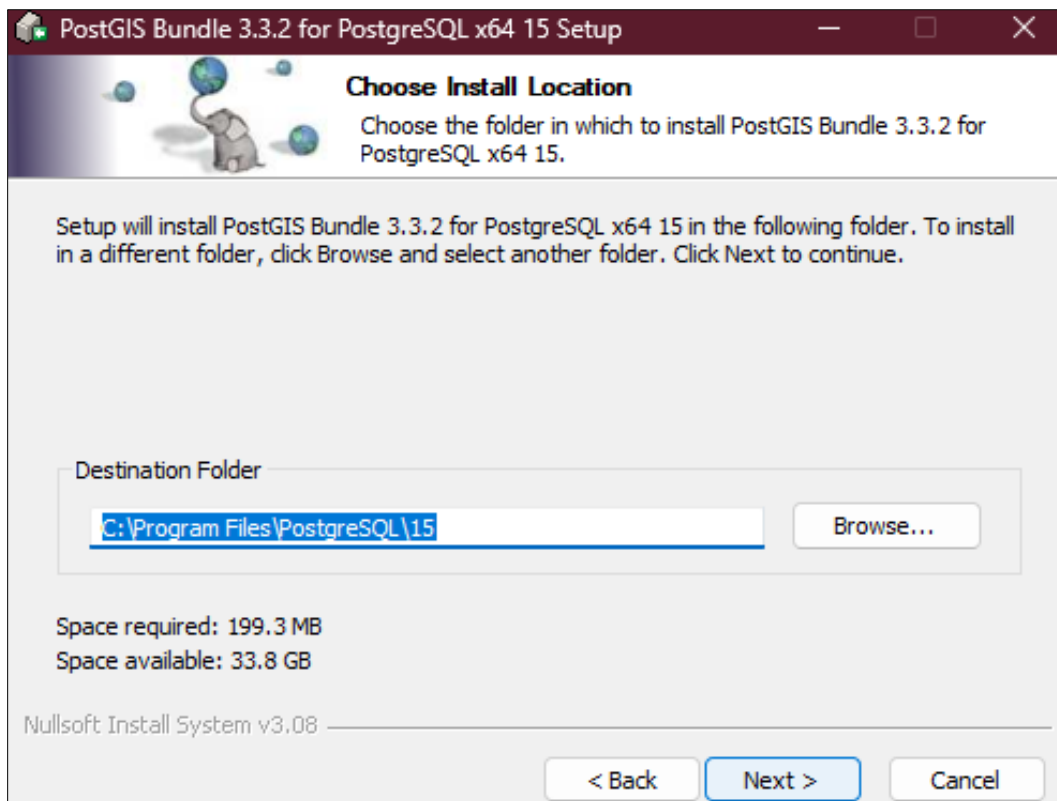


Figura 13. Instalación extensión PostGis

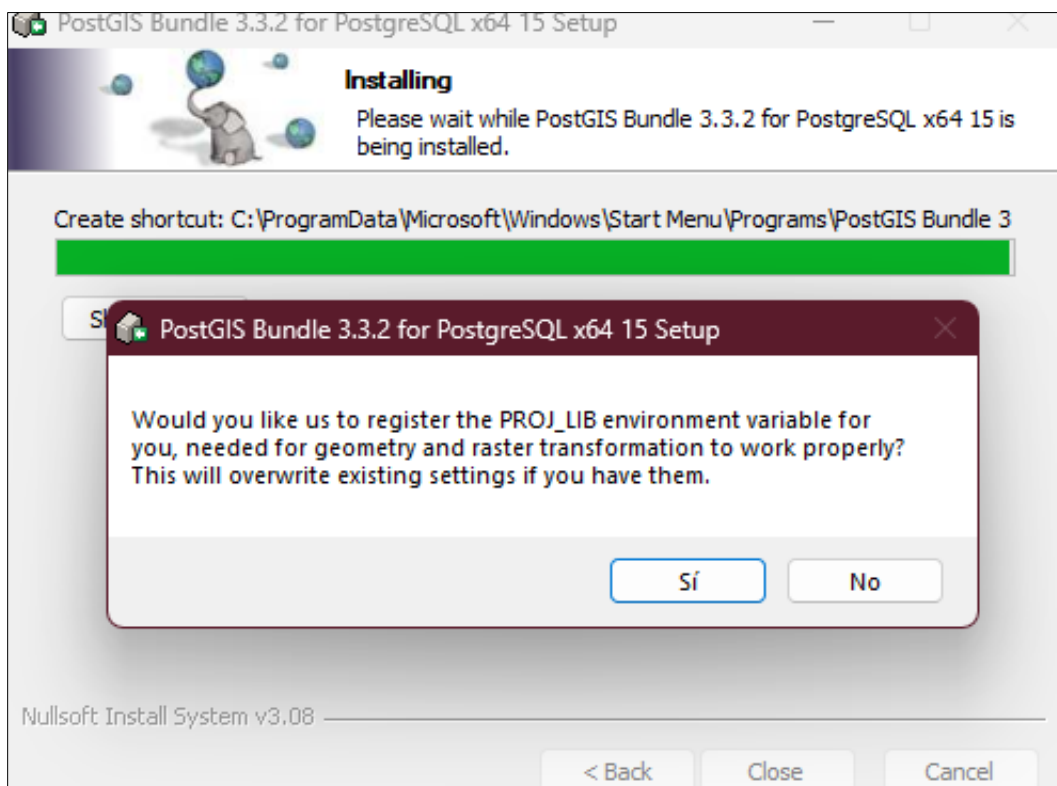
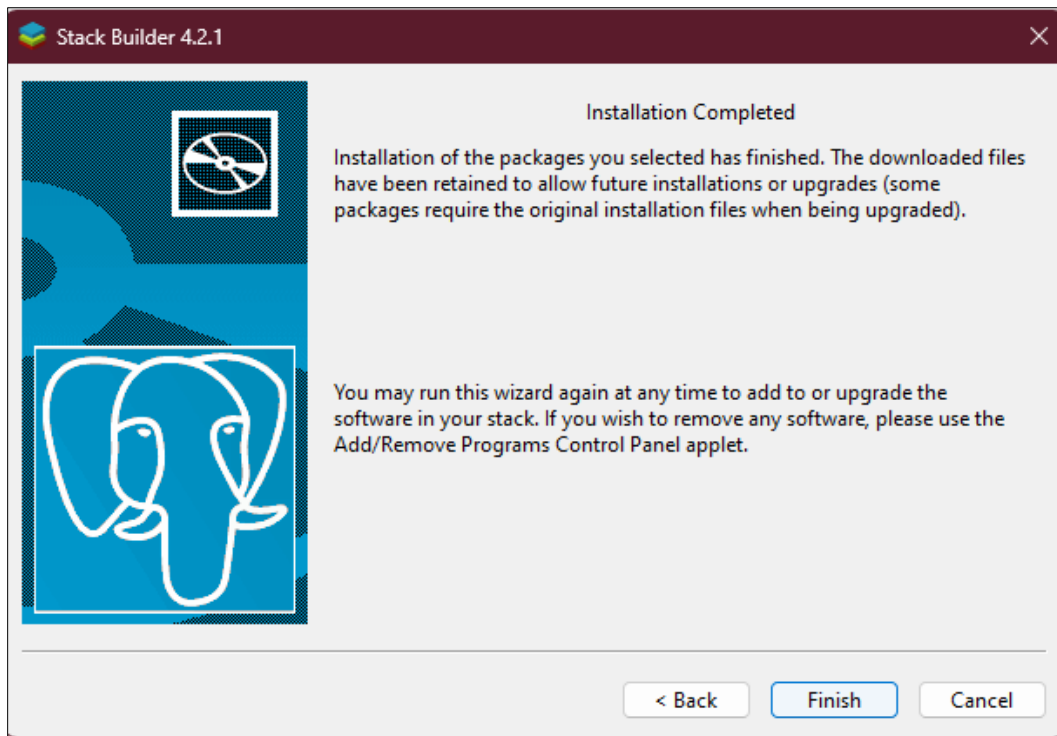
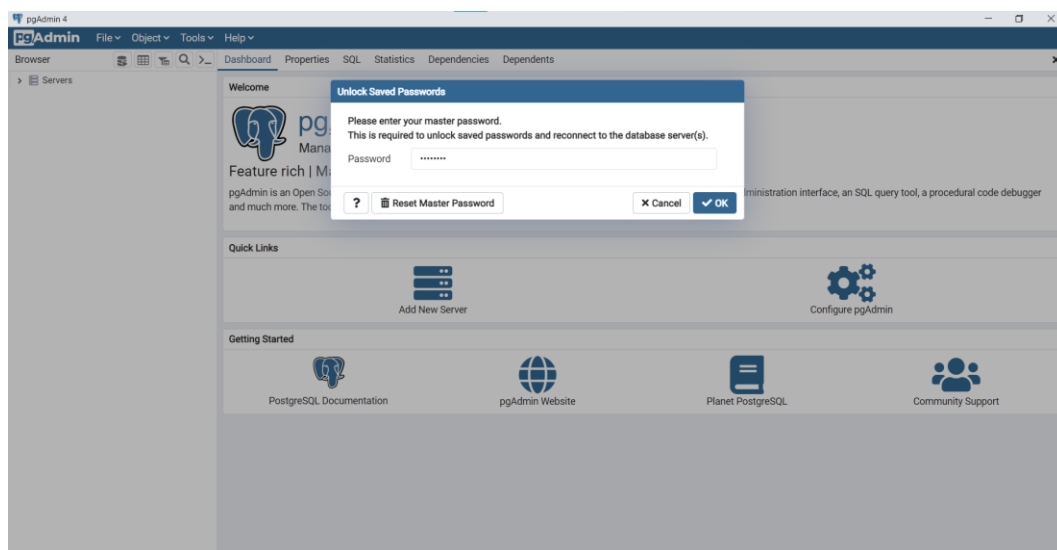


Figura 14. Instalación extensión PostGis



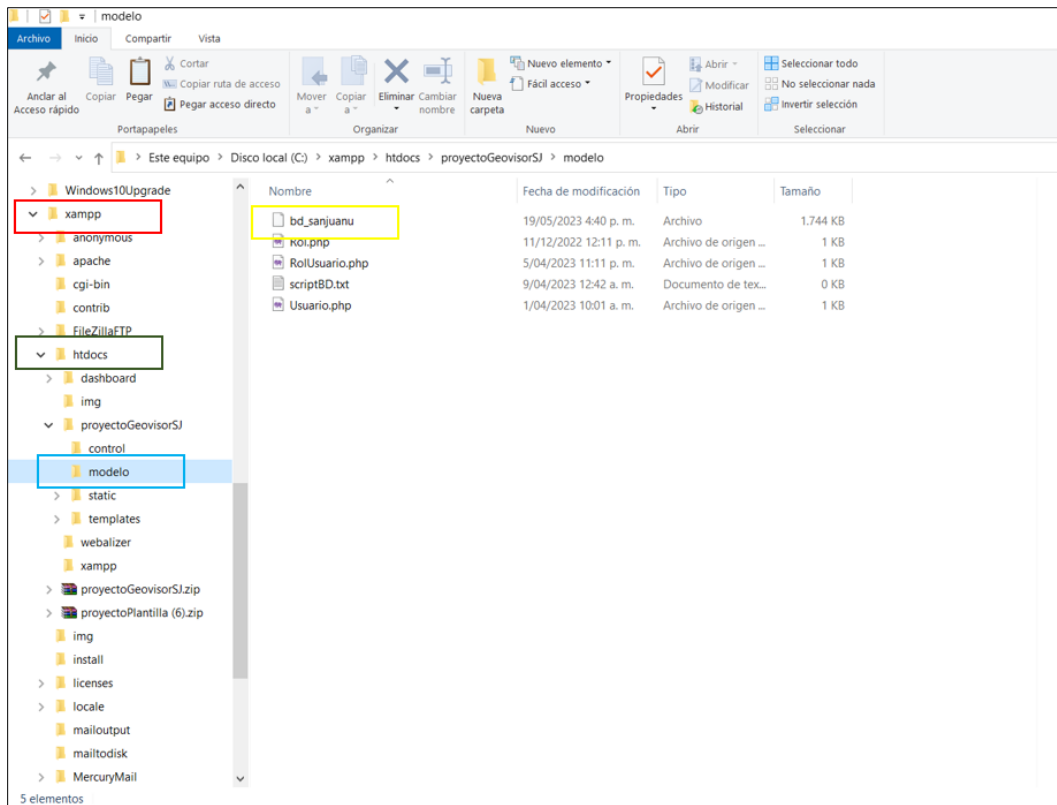
**Figura 15. Finalización instalación PostGis**

Se ingresa al software pgAdmin 4, se digitan las credenciales de ingreso (contraseña creada en los pasos anteriores).



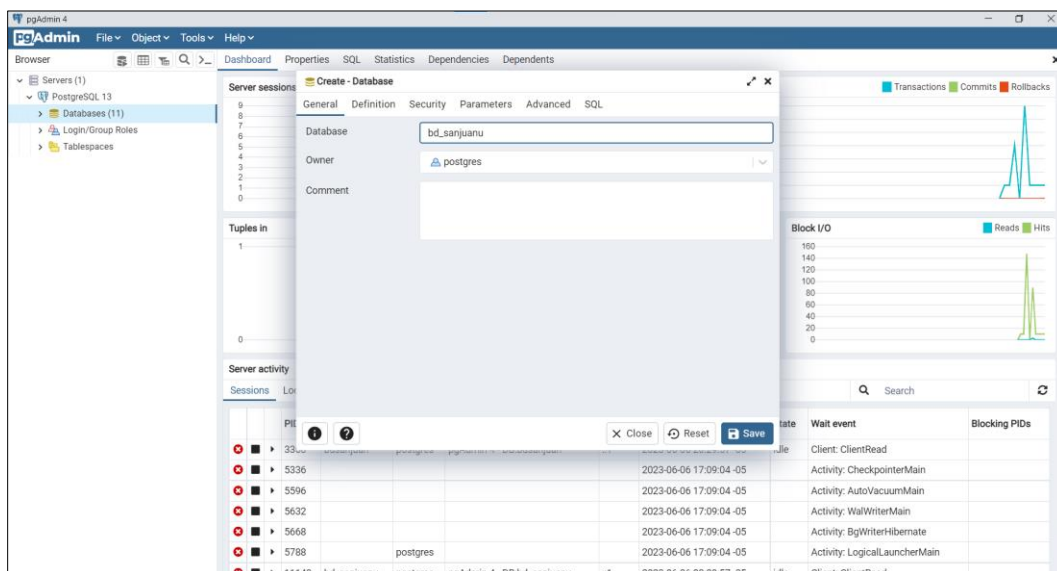
**Figura 16. Ingreso a pgAdmin4**

Una vez dentro se hace la importación de la base de datos bd\_sanjuanu, que se encuentra en la siguiente ruta:

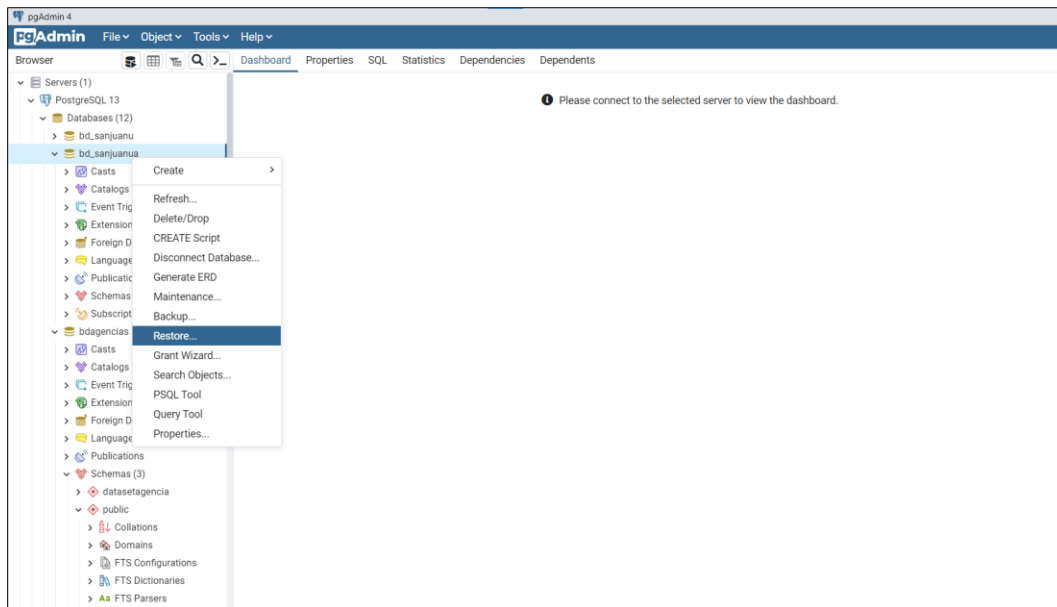


**Figura 17. Ruta de base de datos del municipio San Juan de Urabá "bd\_sanjuanu"**

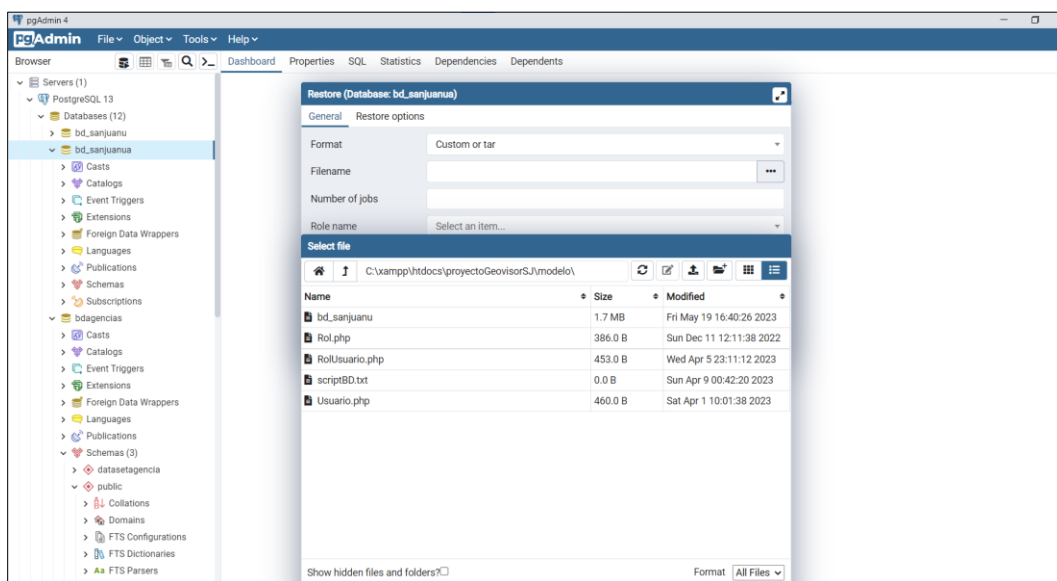
Para realizar la importación de la base de datos, se debe crear inicialmente una base de datos y seguir los siguientes pasos:



**Figura 18. Creación de una nueva base de datos**

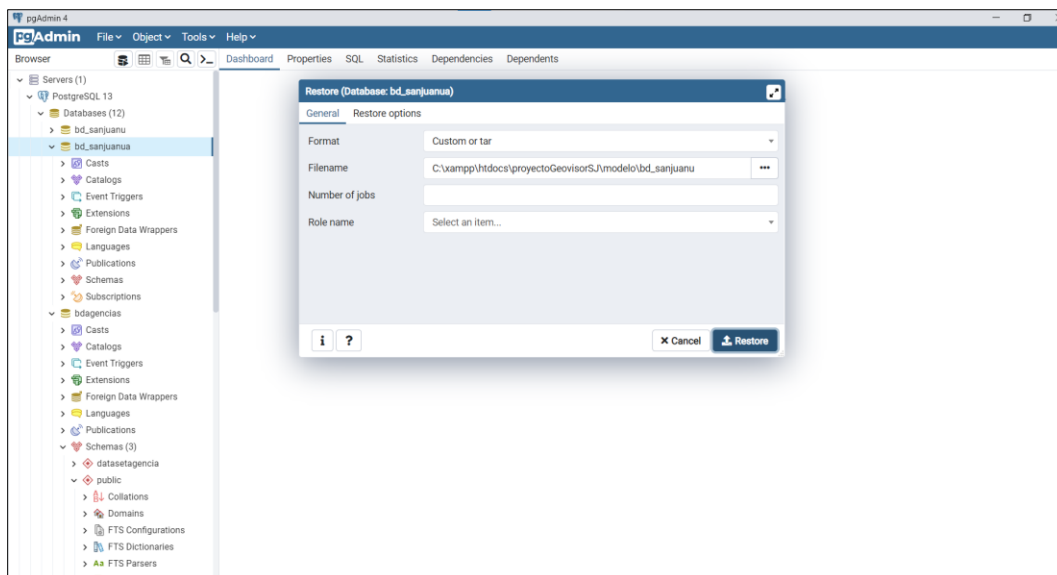


**Figura 19. Selección de Restore en la base de datos creada**

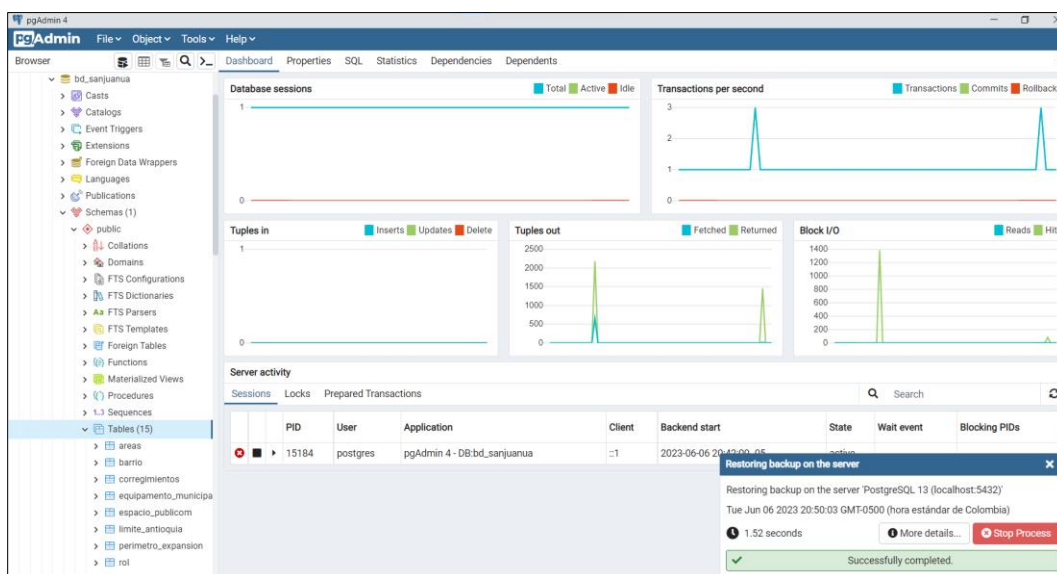


**Figura 20. Selección de la base de datos bd\_sanjuanua en la ruta:  
C:\xampp\htdocs\proyectoGeovisorSJ\modelo\**

Se finaliza con la importación de la bd\_sanjuanua:



**Figura 21. Paso final de importación de la base de datos bd\_sanjuanu**



**Figura 22. Importación de la base de datos bd\_sanjuanu exitosa**

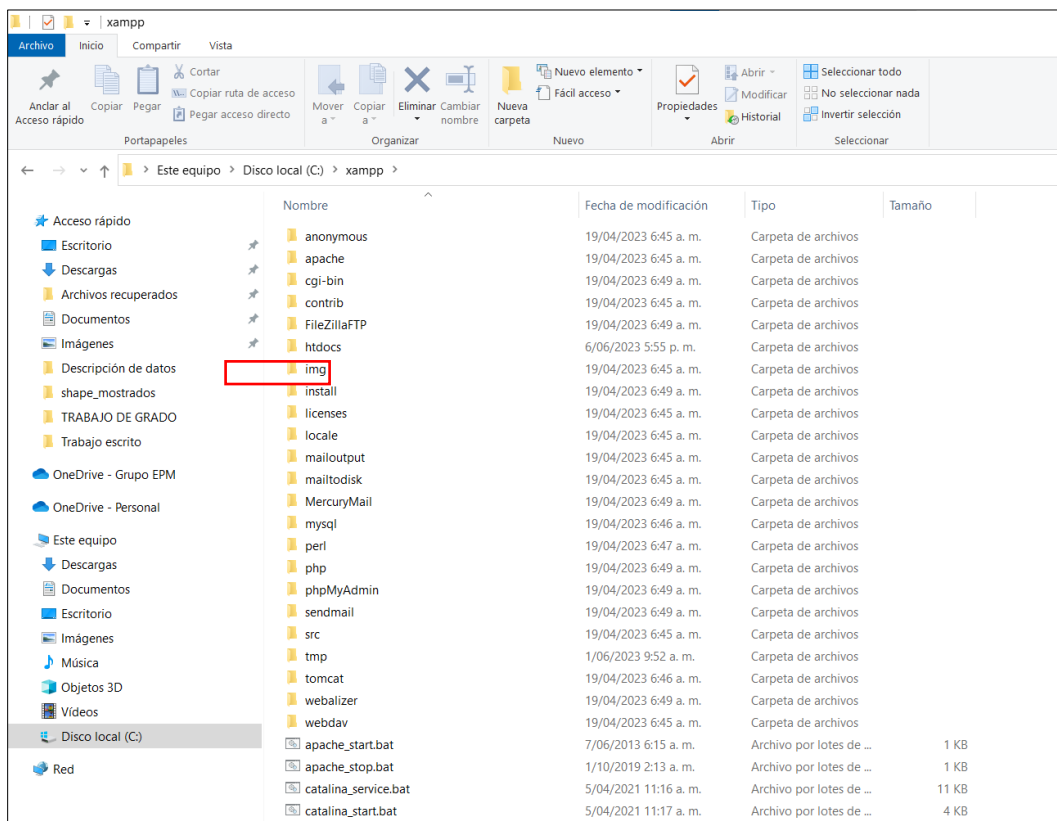
## 2. Instalación del aplicativo Xampp

Para Instalar Geovisor del municipio de San Juan de Urabá en un Sistema operativo Windows, se debe instalar el ambiente de desarrollo local XAMPP, el cual es de acceso libre y cuenta con una interfaz de control que permite iniciar, detener y administrar los servicios del servidor web APACHE. Se descarga del siguiente link: <https://www.apachefriends.org/es/download.html>.



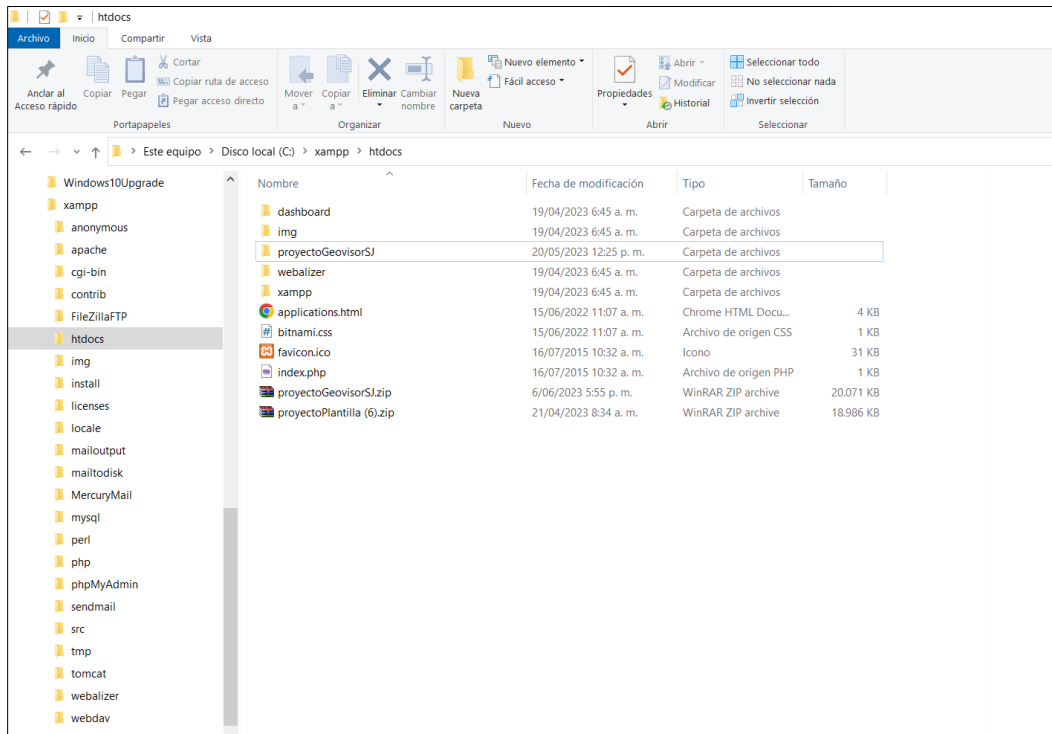
**Figura 23. Página web de descarga de Xampp.**

Una vez que XAMPP ha sido instalado, se generará una carpeta en el disco duro del equipo llamada *Xampp*:



**Figura 24. Estructura de carpetas XAMPP instalado**

Dentro de la carpeta *Xampp*, se ingresa a la carpeta *htdocs* y se guarda la carpeta que contiene el proyecto de Geovisor desarrollado “*proyectoGeovisorSJ*”, en la cual se encuentra todos los códigos creados con PHP, así como HTML, JavaScript y de la biblioteca *leafletjs*, necesarios para su funcionamiento.



**Figura 25. Carpeta del proyecto con el desarrollo del Geovisor municipal.**

### 3. Configuración de la base de datos

Una vez finalizada la instalación de PostgreSQL con sus respectivos componentes y extensiones, y la instalación de Xampp, se realiza la conexión a la base de datos a través de código PHP, por lo que se crea un archivo llamado *configBdPostgreSQL* almacenado dentro de la carpeta *control* del proyecto.

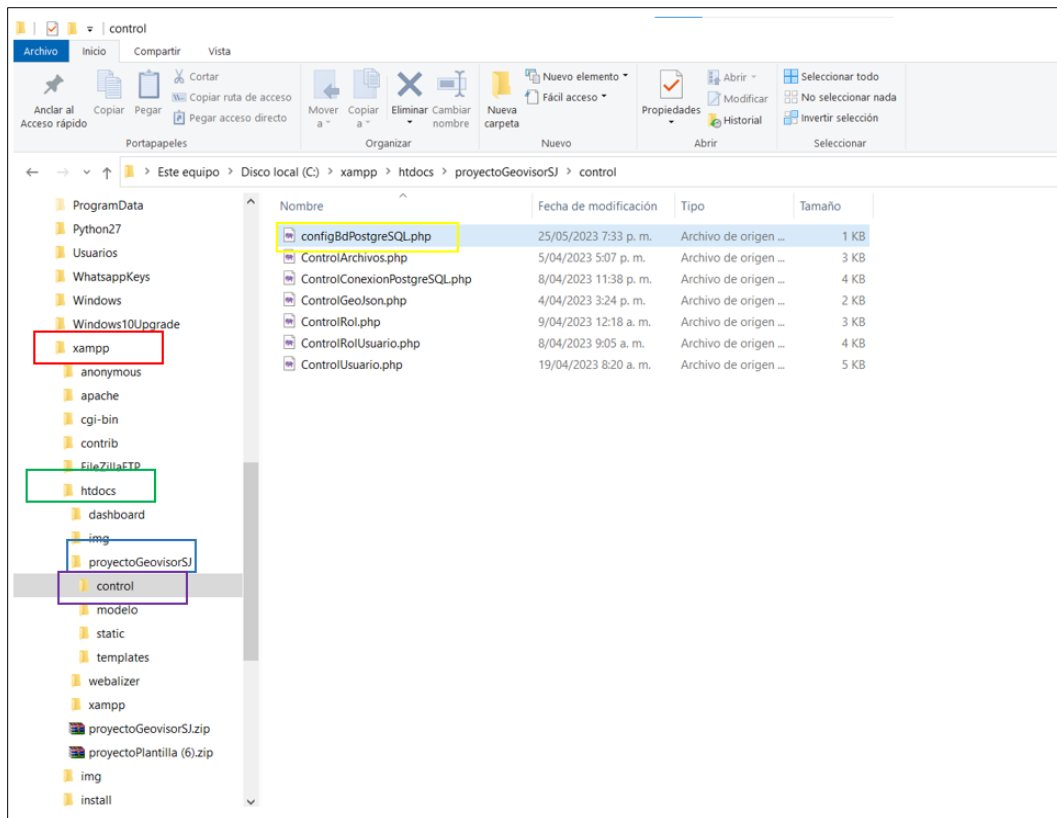


Figura 26. Archivo de configuración base de datos en PHP

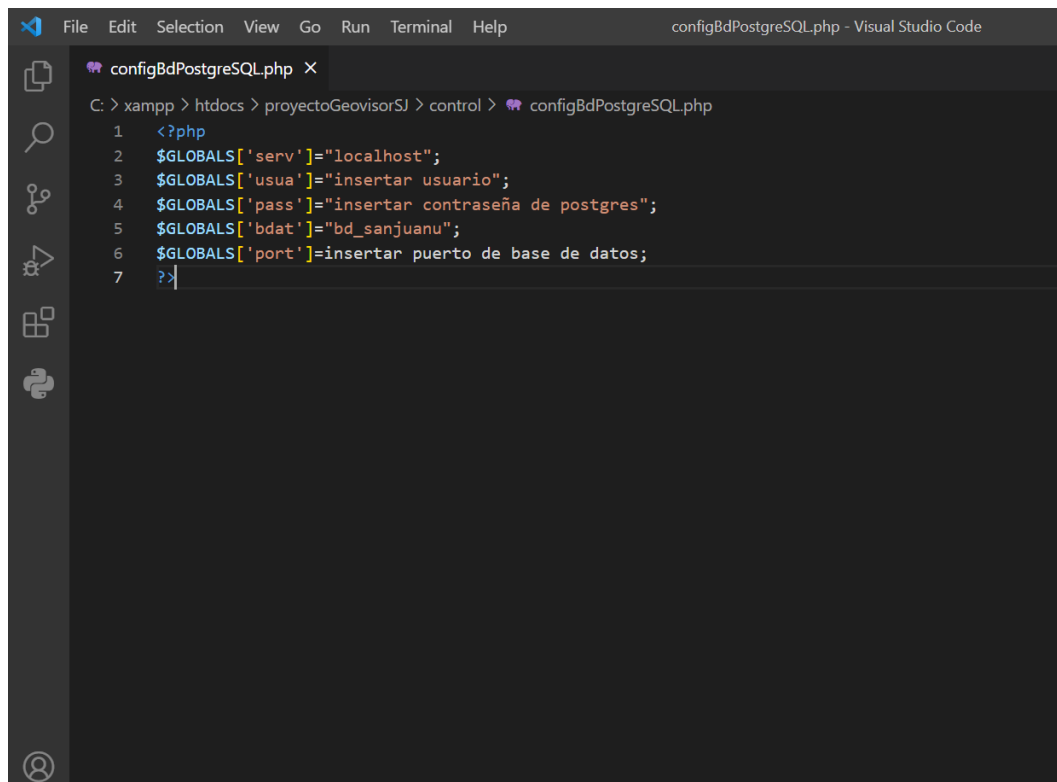


Figura 27. Configuración de la información correspondiente a la base de datos bd\_sanjuanu



#### 4. Visualización del Geovisor

Se ejecuta *XAMPP control panel* y se da inicio a *Apache*:

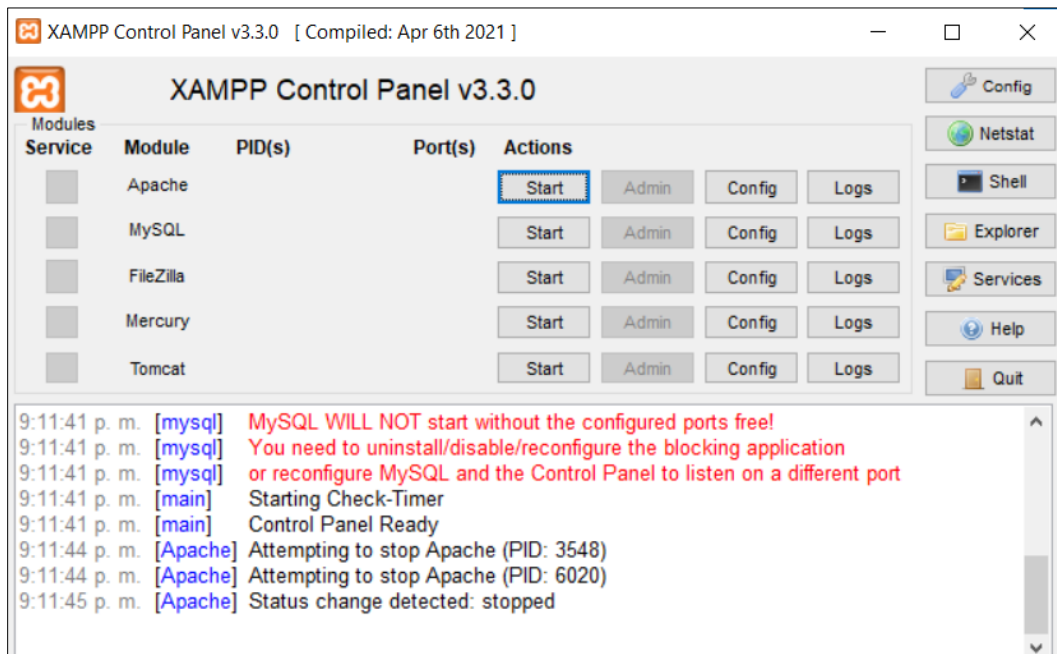


Figura 28. Se ejecuta Xampp y se inicia Apache

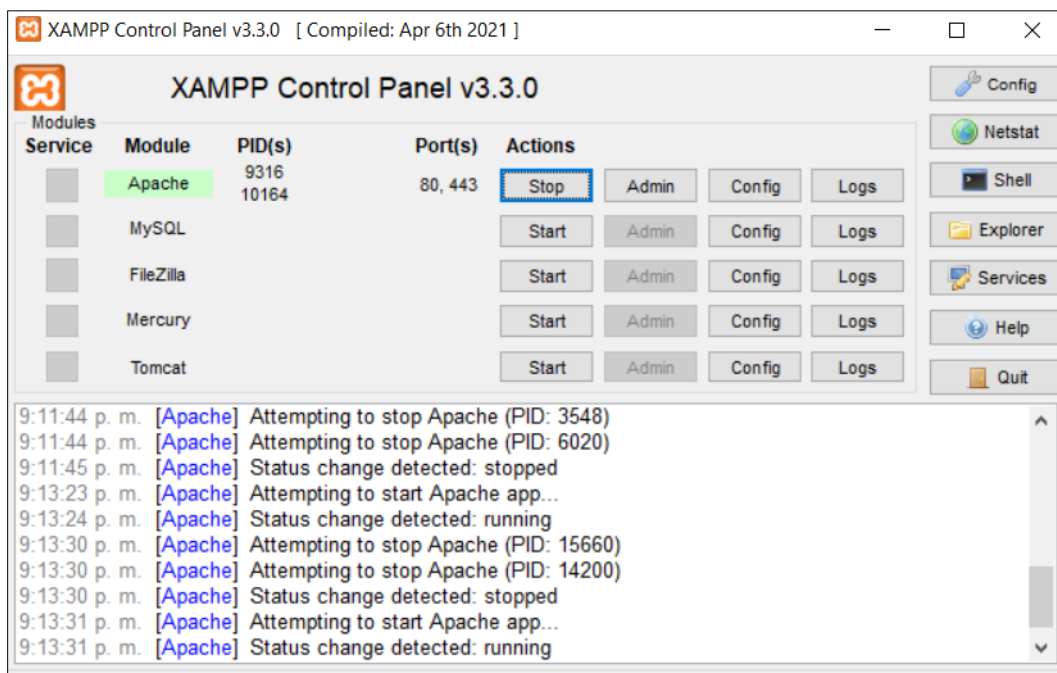
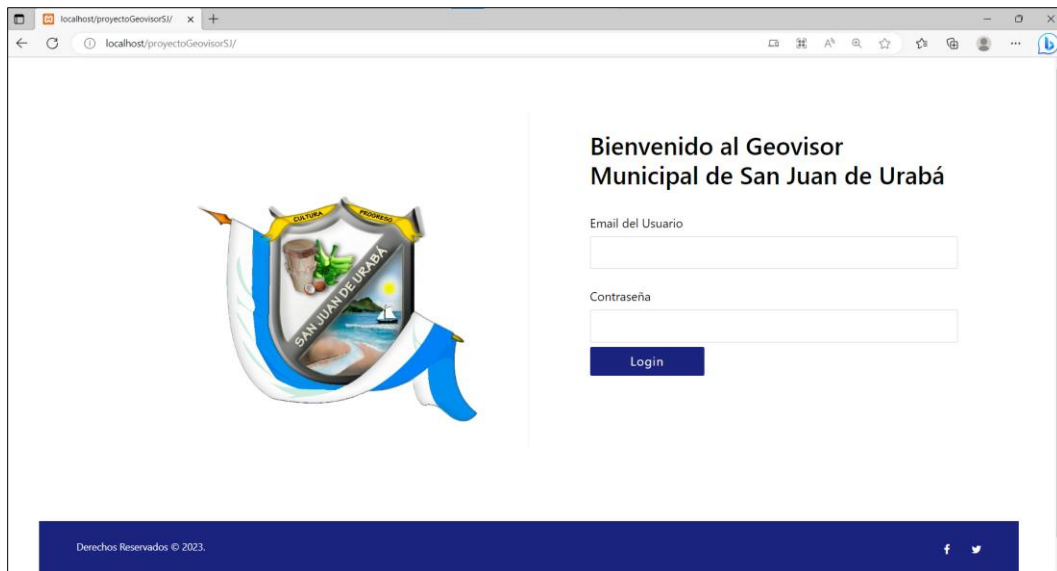


Figura 29. Inicio de Apache

Con el link <http://localhost/proyectoGeovisorSJ/> se ingresa desde navegador de preferencia, al inicio del aplicativo desarrollado.



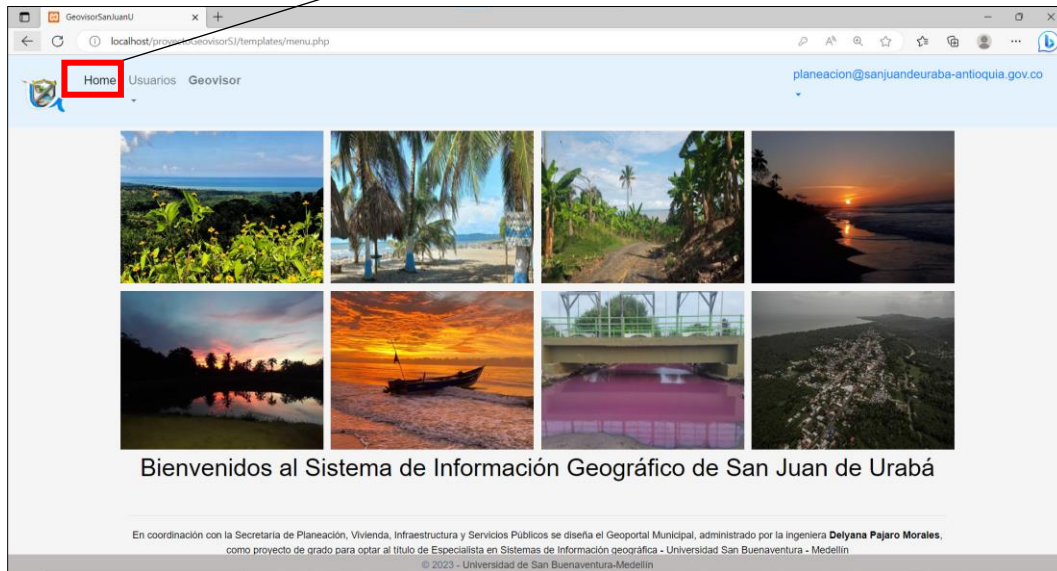
**Figura 30. Interfaz de identificación de usuarios del Geovisor**

Los usuarios con sus credenciales de acceso, pueden acceder a la información de manera fácil y efectiva.



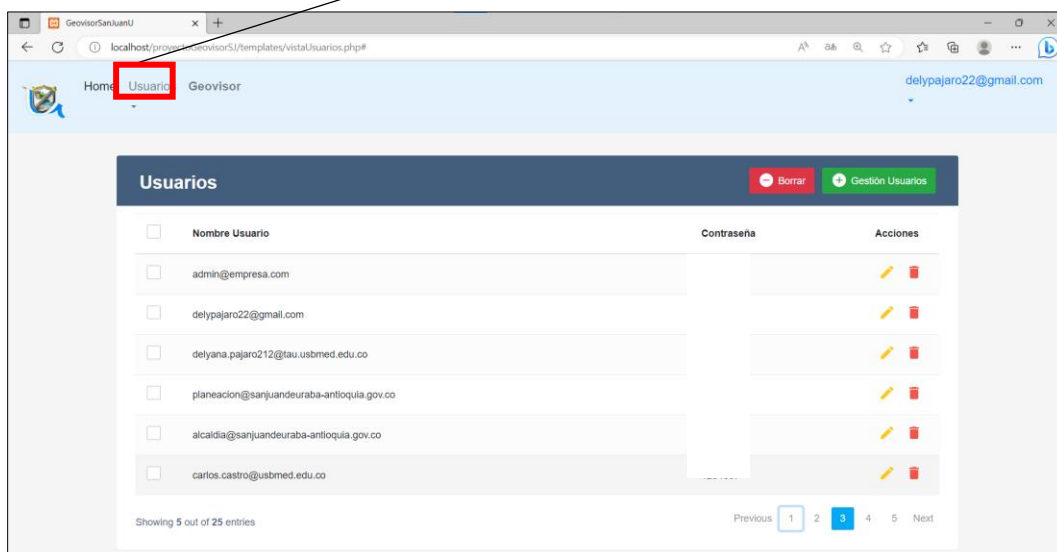
**Figura 31. Ingreso de usuario de la Secretaría de Planeación de San Juan de Urabá.**

**Botón de inicio:** al dar clic sobre él se remite al inicio de la página. Aquí se observa una galería de fotos representativas del municipio y se da la bienvenida al SIG.



**Figura 32. Visualización del Menú principal o Inicio del Geovisor**

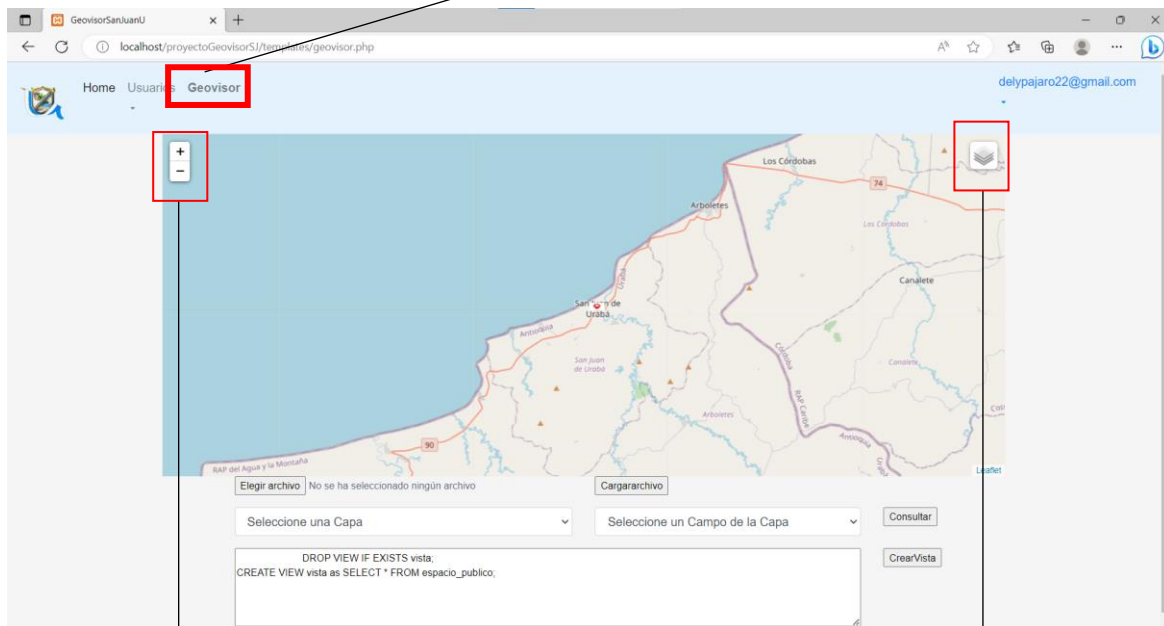
**Botón de Usuarios:** al dar clic sobre él, se remite a la configuración de usuarios. Se debe tener usuario administrador para gestionar los usuarios (crear, modifica y/o borrar usuarios).



**Figura 33. Visualización interfaz de gestión de usuarios del Geovisor**

**Botón Geovisor:** al dar clic sobre aquí, se remite a los mapas interactivos que permiten visualizar la información del SIG almacenada en la base de datos *bd\_sanjuanu*.

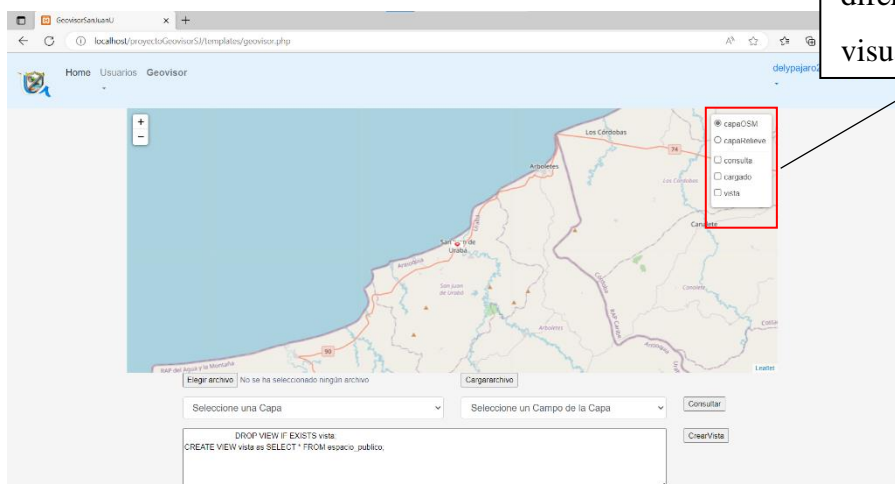
Se muestra el municipio de San Juan de Urabá con un marcador localizado en su parque principal. En el mapa se visualiza el icono de control de capas, así como el de administrador de zoom.



**Figura 34. Mapa interactivo Geovisor**

**Zoom:** permite acercar y alejar el mapa.

**Control de capas:** permite seleccionar diferentes capas de visualización.



En el link del Geovisor se pueden realizar diferentes interacciones, tal como cargar archivos vectoriales tipo GeoJson, consultar la información geográfica almacenada en la base de datos y crear vistas a través de consultas SQL.

Las capas almacenadas dentro de la base de datos *bd\_sanjuanu* se describen a continuación:

- División política y población: y barrios

**Tabla 1. Descripción de la capa correspondiente división política del municipio - veredas**

<b>Nombre de la capa</b>	Veredas
<b>Tipo de dato</b>	Shapefile
<b>Descripción de la capa</b>	Geometría: Polígonos que representan las áreas de las veredas del municipio
	Atributos: Código vereda, nombre, división política, población (No. habitantes), Perímetro, área

**Tabla 2. Descripción de la capa correspondiente división política del municipio - barrios**

<b>Nombre de la capa</b>	Barrios
<b>Tipo de dato</b>	Shapefile
<b>Descripción de la capa</b>	Geometría: Polígonos que representan las áreas correspondientes a los barrios del municipio
	Atributos: Nombre, población (No. habitantes), Perímetro, área

- Infraestructura (equipamiento municipal)

**Tabla 3. Descripción de la capa correspondiente a equipamiento municipal**

<b>Nombre de la capa</b>	Equipamiento Municipal
<b>Tipo de dato</b>	Shapefile
<b>Descripción de la capa</b>	Geometría: Polígonos que representan las áreas de los equipamientos municipales.
	Atributos: Nombre, Estado, Ubicación, Perímetro, Área.

- Espacio público

**Tabla 4. Descripción de la capa correspondiente a espacio público municipal**

<b>Nombre de la capa</b>	Espacio Público
<b>Tipo de dato</b>	Shapefile
<b>Descripción de la capa</b>	Geometría: Polígonos que representan las áreas de espacio público del municipio.
	Atributos: Tipo, Nombre, Estado, perímetro, área, ubicación.

- Infraestructura Vial

**Tabla 5. Descripción de la capa correspondiente a infraestructura vial del municipio**

<b>Nombre de la capa</b>	Vías Terciarias Municipales
<b>Tipo de dato</b>	Shapefile
<b>Descripción de la capa</b>	Geometría: Líneas que representan los segmentos de vías.
	Atributos: Nombre, código, inicio, fin, centros poblados, Superficie, ancho, longitud, estado.

- Uso del suelo

**Tabla 6. Descripción de la capa correspondiente a usos del suelo del municipio**

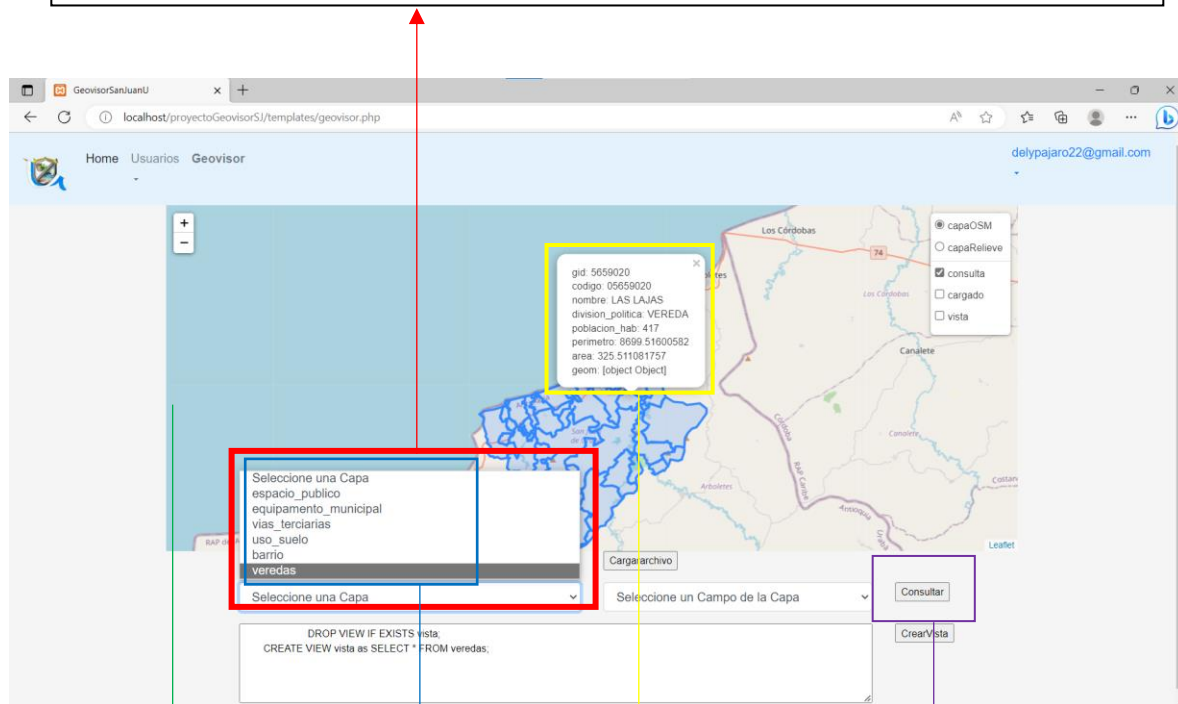
<b>Nombre de la capa</b>	Usos del suelo
<b>Tipo de dato</b>	Shapefile
<b>Descripción de la capa</b>	Geometría: Polígonos que representan las áreas correspondientes al uso del suelo.
	Atributos: Código categoría, Categoría cobertura, uso actual, nomenclatura, perímetro, área.

**Selector de capas:** en esta ventana se puede elegir la capa vectorial que se desea visualizar en el mapa, se elige y se da clic en consultar. Con su respectiva descripción.

Para visualizar la capa en el mapa es necesario refrescar la página, para lo que se recomienda oprimir desde el teclado *ctrl+F5*.

Se despliega el icono de control de capas y se selecciona el tipo de mapa a visualizar y la consulta realizada: **consulta**.

Una vez se visualice la capa, se puede dar clic sobre un elemento de la misma, para visualizar su descripción.



**Figura 35. Selección de capas almacenadas en la base de datos para visualizar en el mapa**

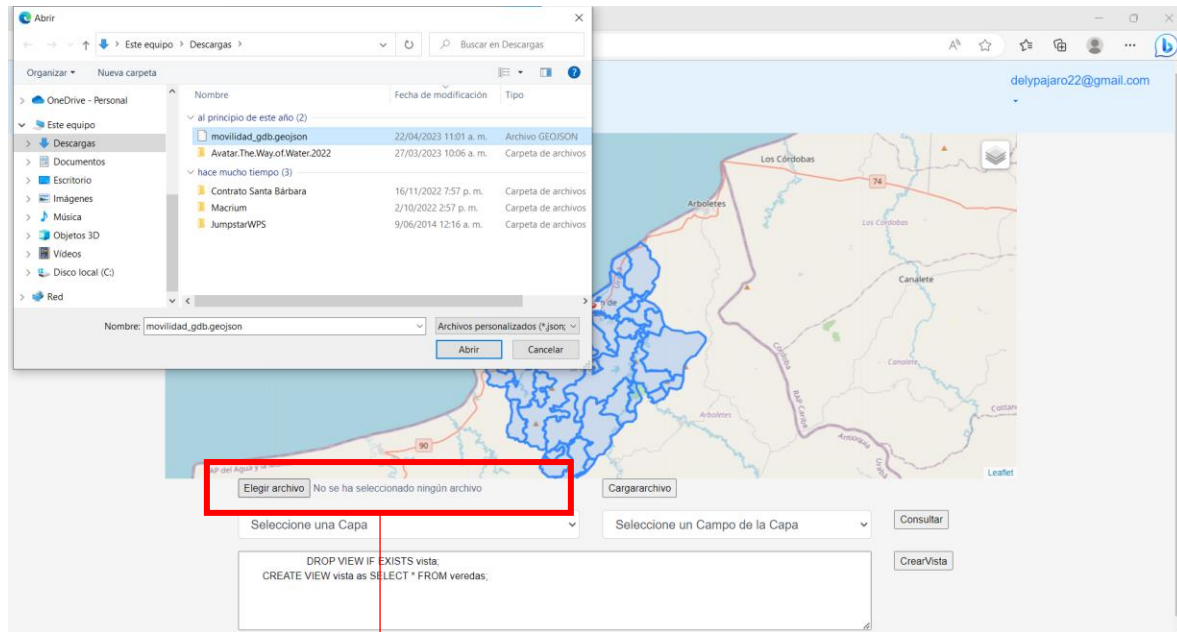
Descripción de la capa.  
Incluye información  
relevante acerca de los  
datos.

Descripción del  
elemento seleccionado  
de la capa consultada.

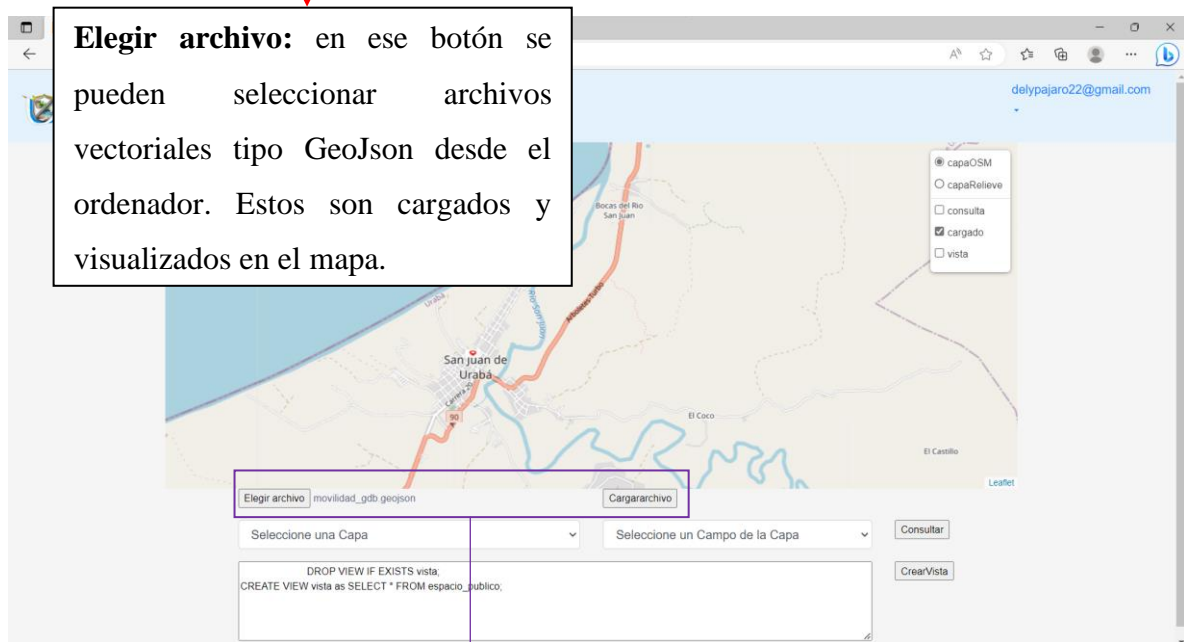
Se realiza la consulta y  
se oprime *ctrl+F5*, para  
actualizar el mapa.

Se selecciona la capa  
que se desea visualizar





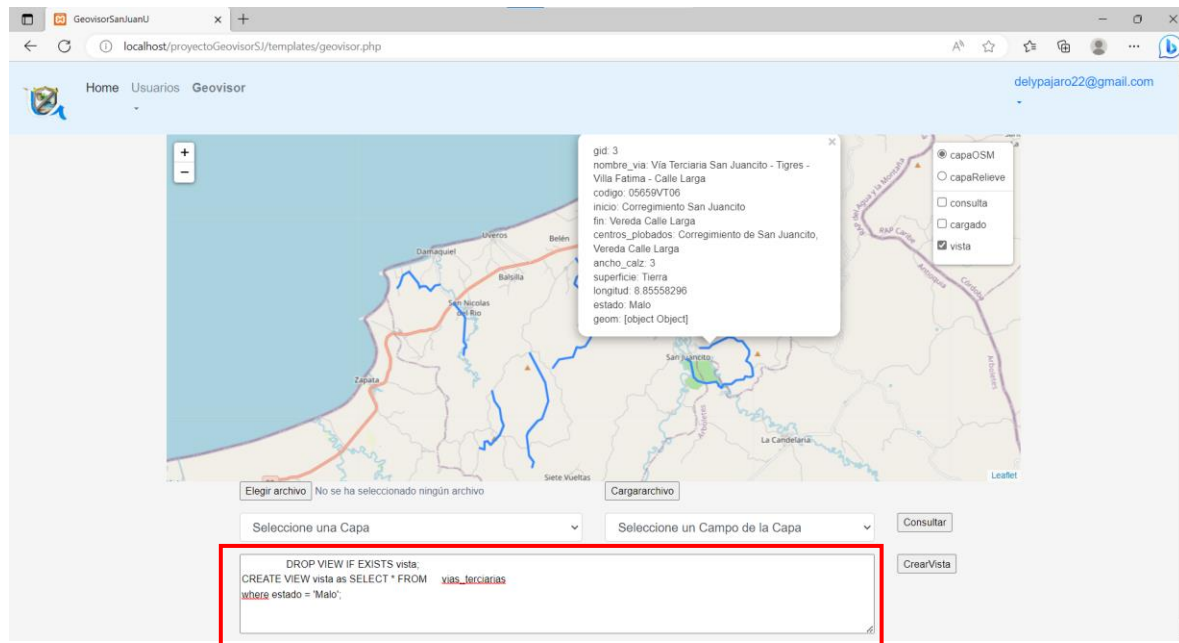
**Figura 36. Opción para cargar archivos tipo GeoJson**



Una vez seleccionado el archivo, se da clic sobre el botón **cargararchivo**, se oprime ctrl+F5 para actualizar el mapa y en el icono de control de capas se selecciona la opción **cargado**, finalmente se visualiza capa cargada.



Finalmente, en el Geovisor se pueden realizar consultas SQL, que permitan obtener información acerca de los datos almacenados en la base de datos *bd\_sanjuanu*.



En esta venta, se pueden realizar consultas SQL que permiten al cliente o usuario, visualizar los atributos de su interés de la capa que se quiera conocer. Ejemplo, se realiza la siguiente consulta:

```
DROP VIEW IF EXISTS vista;  
CREATE VIEW vista as SELECT * FROM vias_terciarias  
where estado = 'Malo';
```

Se oprime ctrl+F5 para actualizar el mapa y en el icono de control de capas se selecciona la opción **vista**.

Con dicha consulta se obtienen las vías que se encuentran en mal estado en el municipio, de acuerdo con la información almacenada en la base de datos espacial.

Las vistas generadas se guardan en la base de datos y, cada vez que se realiza una nueva consulta, se eliminan los datos previamente almacenados y se crea una nueva vista con la información solicitada en la consulta actual.