



Alumno: Josué Modesto Flores Cortes \_\_\_\_\_

Grupo: 02 \_\_\_\_\_ Semestre: 2025-2 \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**

- Coloca el código empleado, el o los modelos E-R realizados y el código empleado con la captura de pantalla del resultado de cada consulta.
- Convierte el archivo en PDF

## Introducción

Este proyecto consistió en el análisis espacial para determinar si era factible conceder un préstamo en zonas de riesgo a partir de coordenadas específicas, utilizando herramientas de SQL en una base de datos PostGIS dentro de QGIS. Se desarrollaron los siguientes pasos clave:

Primero se generó un modelo ER para tener de forma clara los atributos que se iban a estar considerando, algunos de estos atributos fueron: datos de las personas con préstamo, datos del lugar donde estudiaron, datos de los préstamos, datos de las solicitudes nuevas y datos del banco, las tablas de dicho modelo fueron generadas después a través de un código en SQL, la primera parte complicada fue al momento de insertar los datos, pues se pedían más de 10000 entradas por lo que desarrolló un script en Python para poder obtener los inserts de forma rápida, como eran demasiados datos se tuvieron que dividir en bloques de 100 en 100, esto para evitar problemas pues al asignar un número mayor el programa se llegaba a confundir y saltaba o repetía datos, una vez tenidas las tablas con sus datos insertados se empezó a trabajar en QGIS, primero se insertaron 5 coordenadas que fueron asignadas por el profesor, aquí dividió el análisis en 2, pues se consideraba crear un buffer para cada coordenada para identificar las zonas de riesgo pero adicionalmente creó un polígono que abarcara el área dentro de las 5 coordenadas, le realice su respectivo buffer y también analizó la zona de riesgo, Estos buffers se interceptaron con una capa de peligros y vulnerabilidades, lo que permitió ubicar espacialmente las solicitudes nuevas de crédito dentro de las áreas afectadas. A cada solicitud se le asignó una ubicación geográfica y se le calculó un nivel de riesgo sumando los valores cuantitativos de tres indicadores (tomas eléctricas, granizo y temperaturas máximas). Según el resultado, las solicitudes se clasificaron como factibles, no factibles o pendientes. Además, en las zonas con mayor riesgo se estimó la población expuesta, así como el número de escuelas y hospitales potencialmente afectados. Finalmente, se generó una ruta entre tres coordenadas como parte complementaria del análisis.

En esta hoja se anexarán solo los resultados obtenidos con el polígono, puesto que fue lo primero que trabajé, pero se anexarán los códigos para el análisis tanto del polígono como de los buffers individuales



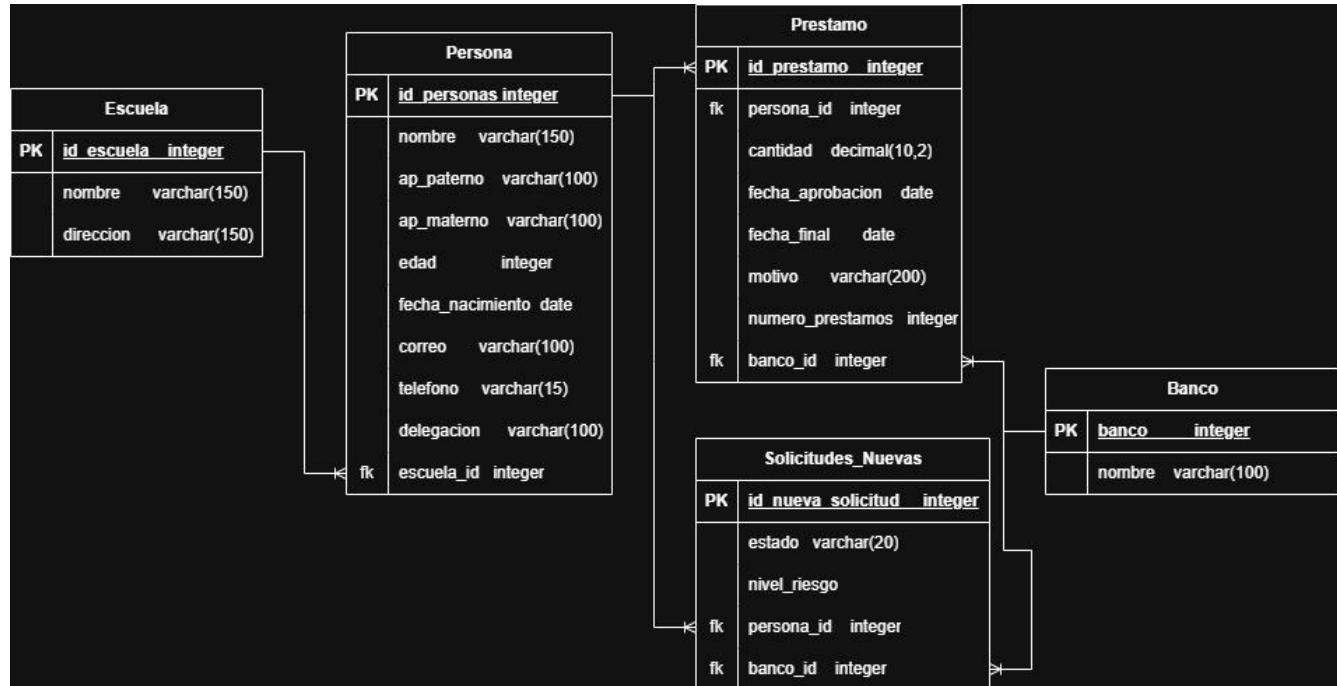
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Geomática  
Introducción a Bases de Datos Espaciales



Alumno: Josué Modesto Flores Cortes \_\_\_\_\_

Grupo: 02 \_\_\_\_\_ Semestre: 2025-2 \_\_\_\_\_

## Modelo ER





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Geomática  
Introducción a Bases de Datos Espaciales



Alumno: Josué Modesto Flores Cortes \_\_\_\_\_

Grupo: 02 \_\_\_\_\_

Semestre:2025-2\_\_\_\_\_

## Código de Estructura

```
SQL Shell (psql)      +  v
postgres=# CREATE DATABASE jf_pf
postgres=# \c jf_pf
Ahora está conectado a la base de datos «jf_pf» con el usuario «postgres».
jf_pf# --Creacion de tablas
jf_pf# CREATE TABLE banco (
    id_banco INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(100)
);
CREATE TABLE
jf_pf# -- Creación de la tabla Escuela
jf_pf# CREATE TABLE escuela (
    id_escuela INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(150),
    direccion VARCHAR(150)
);
CREATE TABLE
jf_pf# -- Creación de la tabla Persona
jf_pf# CREATE TABLE persona (
    id_personas INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(150),
    ap_materno VARCHAR(100),
    edad INTEGER,
    fecha_nacimiento DATE,
    correo VARCHAR(100),
    telefono VARCHAR(15),
    delegacion VARCHAR(100),
    escuela_id INTEGER
);
CREATE TABLE
jf_pf# -- Creación de la tabla Prestamo
jf_pf# CREATE TABLE prestamo (
    id_prestamo INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    persona_id INTEGER,
    cantidad DECIMAL(10,2),
    fecha_aprobacion DATE,
    fecha_final DATE NOT NULL,
    motivo VARCHAR(200),
    num_prestamos INTEGER,
    banco_id INTEGER
);
CREATE TABLE
jf_pf# -- Creación de la tabla Solicitudes_Nuevas
jf_pf# CREATE TABLE solicitudes_nuevas (
    id_nueva_solicitud INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    estado VARCHAR(20),
    niv_riesgo INTEGER,
    persona_id INTEGER,
    banco_id INTEGER
);
jf_pf# --Creacion de llaves foraneas
jf_pf# --Llave foranea de la tabla persona
jf_pf# FOREIGN KEY (escuela_id)
jf_pf# REFERENCES escuela (id_escuela)
jf_pf# ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE;
ALTER TABLE
jf_pf# --Llaves foraneas de la tabla prestamo
jf_pf# FOREIGN KEY (persona_id)
jf_pf# REFERENCES persona (id_personas)
jf_pf# ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE;
ALTER TABLE
jf_pf# --Llaves foraneas de la tabla solicitudes_nuevas
jf_pf# FOREIGN KEY (persona_id)
jf_pf# REFERENCES persona (id_personas)
jf_pf# ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE;
ALTER TABLE
jf_pf# --Llaves foraneas de la tabla solicitudes_nuevas
jf_pf# FOREIGN KEY (banco_id)
jf_pf# REFERENCES banco (id_banco)
jf_pf# ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE;
ALTER TABLE
jf_pf# |
```

**Creación de la BD y tablas**

**Creación de llaves foráneas**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Geomática  
Introducción a Bases de Datos Espaciales



Alumno: Josué Modesto Flores Cortes \_\_\_\_\_

Grupo: 02 \_\_\_\_\_

Semestre: 2025-2 \_\_\_\_\_

## Código de consultas y resultados

```
jf_pf=# --Punto 2
jf_pf=# SELECT
jf_pf#   p.nombre,
jf_pf#   p.ap_paterno,
jf_pf#   b.nombre AS banco,
jf_pf#   pr.cantidad AS monto_prestamo
jf_pf# FROM
jf_pf#   Persona p
jf_pf#   JOIN Prestamo pr ON p.id_personas = pr.persona_id
jf_pf#   JOIN Banco b ON pr.banco_id = b.id_banco
jf_pf# WHERE
jf_pf#   pr.num_prestamos = 2;
nombre | ap_paterno | banco      | monto_prestamo
+-----+-----+-----+
Paola | Ponce    | BBVA        | 164945.00
Jaqueline | Castillo | Banamex     | 164484.00
Diana | Alvarado | Banco Azteca | 165767.00
Carolina | Arroyo   | Santander    | 246529.00
Miranda | Velazquez | Santander    | 152575.00
Valeria | Reyes    | Santander    | 142176.00
Laura | Ochoa    | Banamex     | 236262.00
Samantha | Rivas   | Banamex     | 146809.00
Hector | Silva    | Santander    | 73635.00
Mariana | Lara     | Banamex     | 82547.00
Saul | Guerrero | Banamex     | 187996.00
Fernando | Arias   | Nu          | 99561.00
Diana | Fuentes  | Banamex     | 60483.00
Jose | Pineda   | BBVA        | 216651.00
Rafael | Meza    | Banco Azteca | 93541.00
Adan | Cisneros | BBVA        | 194912.00
Valeria | Meza    | Nu          | 170369.00
Erica | Figueroa | Santander    | 245611.00
Margarita | Salgado | Nu          | 141604.00
Sofia | Parra    | Banamex     | 220266.00
Emma | Esperza  | Banamex     | 198703.00
```

Punto 2: Obtener los datos mediante código SQL de las personas, como son nombre, primer apellido o apellido paterno, además del banco y el monto del préstamo para las personas que solicitaron 2 préstamos.

```
jf_pf=# --Punto 3
jf_pf# SELECT
jf_pf#   p.nombre,
jf_pf#   p.ap_paterno,
jf_pf#   p.ap_materno,
jf_pf#   e.nombre AS escuela,
jf_pf#   b.nombre AS banco,
jf_pf#   pr.cantidad AS monto_prestamo
jf_pf# FROM
jf_pf#   Persona p
jf_pf#   JOIN Prestamo pr ON p.id_personas = pr.persona_id
jf_pf#   JOIN Banco b ON pr.banco_id = b.id_banco
jf_pf#   JOIN Escuela e ON p.escuela_id = e.id_escuela
jf_pf# WHERE
jf_pf#   pr.num_prestamos = 1;
nombre | ap_paterno | ap_materno | escuela           | banco      | monto_prestamo
+-----+-----+-----+-----+-----+
Evelin | Pacheco  | Velasco    | Facultad de Odontología | Banamex    | 39128.00
Carolina | Guzman   | Pineda    | Facultad de Enfermería y Obstetricia | BBVA       | 35306.00
Manuel | Leyva    | Cabrera   | Facultad de Contaduría y Administración | Banco Azteca | 43479.00
Jaime | Montes   | Fernandez | Facultad de Música | Banamex    | 34748.00
Andres | Ibarra   | Montes   | Escuela Nacional de Ciencias Forenses | Banamex    | 48998.00
Mariana | Esparza  | Tellez    | Facultad de Derecho | Santander  | 44900.00
Jaqueleine | Ibarra  | Salazar   | Facultad de Filosofía y Letras | Nu         | 43739.00
Javier | Salazar  | Acosta   | Facultad de Química | Banco Azteca | 48848.00
Erica | Aguilar  | Andrade  | ENCIT            | Nu         | 47302.00
Uriel | Pacheco  | Arias    | Facultad de Enfermería y Obstetricia | Nu         | 41928.00
David | Montiel  | Dominguez | FES Zaragoza    | BBVA       | 32952.00
Jennifer | Leyva   | Marin    | Facultad de Arquitectura | Banamex    | 47372.00
Eduardo | Huerta  | Franco   | Facultad de Contaduría y Administración | Santander  | 43531.00
Valenia | Valenzuela | Guevara | Facultad de Odontología | Nu         | 39044.00
Rafael | Valenzuela | Franco   | ENEO            | Nu         | 42196.00
Hector | Valencia | Silva    | Facultad de Ciencias | Banco Azteca | 31807.00
Daniel | Solis    | Meza     | Facultad de Arquitectura | Nu         | 45110.00
```

Punto 3: Obtener los datos mediante código SQL de las personas, como son nombre, primer apellido o apellido paterno, segundo apellido o apellido materno, además de la escuela donde estudiaron, banco y el monto del préstamo para las personas que solicitaron 1 préstamos.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Geomática  
Introducción a Bases de Datos Espaciales



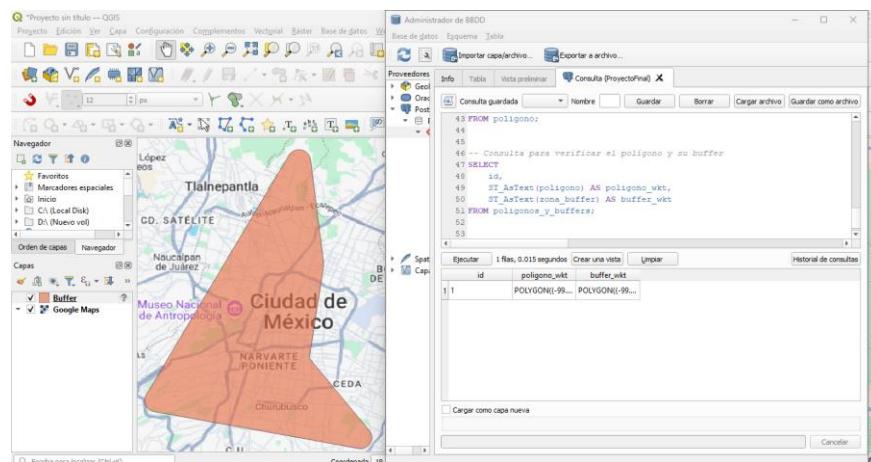
Alumno: Josué Modesto Flores Cortes \_\_\_\_\_

Grupo: 02 \_\_\_\_\_

Semestre: 2025-2 \_\_\_\_\_

Punto 4: Consulta SQL para obtener datos de personas que solicitaron 3 o más préstamos.						
<pre>jf_pf=# --Punto 4 jf_pf# SELECT jf_pf#     p.nombre, jf_pf#     p.ap_paterno, jf_pf#     p.ap_materno, jf_pf#     pr.cantidad AS monto_prestamo, jf_pf#     pr.fecha_aprobacion, jf_pf#     pr.fecha_final, jf_pf#     p.delegacion jf_pf# FROM jf_pf#     Persona p jf_pf# JOIN Prestamo pr ON p.id_personas = pr.persona_id jf_pf# WHERE jf_pf#     pr.num_prestamos &gt;= 3;</pre>						
nombre	ap_paterno	ap_materno	monto_prestamo	fecha_aprobacion	fecha_final	delegacion
Ricardo	Villalobos	Esparza	292429.00	1985-05-16	2018-05-16	Miguel Hidalgo
David	Castaneda	Guzman	230226.00	2015-01-28	2024-04-05	Milpa Alta
Gael	Salinas	Murillo	265330.00	2019-08-12	2024-01-18	Miguel Hidalgo
Fernanda	Olvera	Torres	224520.00	2020-07-17	2028-08-25	Ciudad de México
Paola	Felix	Antonio	784854.00	2001-08-05	2019-10-08	Alvaro Obregon
Ricardo	Tovar	Tovar	4413756.00	2003-10-05	2018-04-12	Azcapotzalco
Jaqueleine	Orozco	Trejo	109484.00	2011-01-05	2023-02-13	Coyoacan
Diego	Castro	Cano	487381.00	2009-01-12	2022-12-18	Cuauhtemoc
Alejandro	Barerra	Barerra	564083.00	1989-05-16	2026-02-08	Gustavo A. Madero
Samuel	Flores	Santiago	269768.00	2017-09-06	2022-03-20	Coyoacan
Daniel	Valdez	Zuniga	529150.00	1987-10-23	2005-03-03	Azcapotzalco
Uriel	Villarreal	Barajas	758096.00	2020-12-06	2026-11-28	Miguel Hidalgo
Dana	Villa	Solis	783233.00	2008-03-25	2025-01-07	Gustavo A. Madero
Rafael	Miranda	Munoz	139751.00	1993-04-04	2019-02-18	Milpa Alta
Jorge	Salazar	Castellanos	694757.00	2009-08-30	2021-03-01	Alvaro Obregon
Karen	Alonso	Solis	590510.00	2009-01-04	2020-12-20	Coyoacan
Margarita	Bernal	Figueroa	542256.00	2019-01-21	2027-08-26	Iztacalco
Isabella	Munoz	Flores	739921.00	2001-08-02	2020-08-05	Benito Juarez

Punto 4: Obtener los datos mediante código SQL de las personas, como son nombre, primer apellido o apellido paterno, segundo apellido o apellido materno, además de la cantidad del préstamos, fecha de aprobación, fecha final, así como la delegación en la que viven para las personas que solicitaron 3 préstamos o más.



Punto 5: Generar mediante código SQL el área de incidencia o buffer de radio de 1 KM conforme a las coordenadas asignadas, almacenar dentro de la base de datos el buffer mediante el mecanismo de su preferencia.



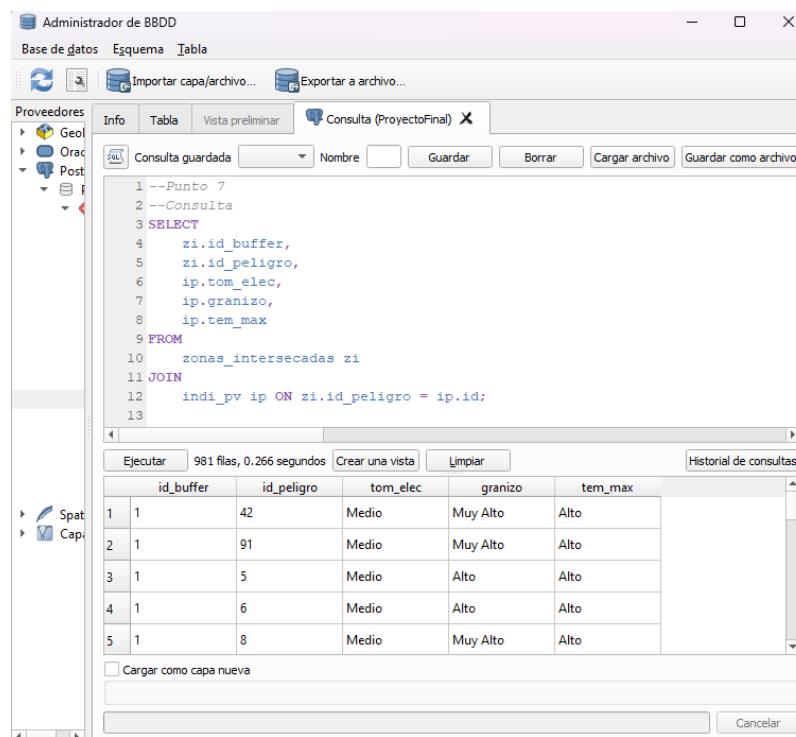
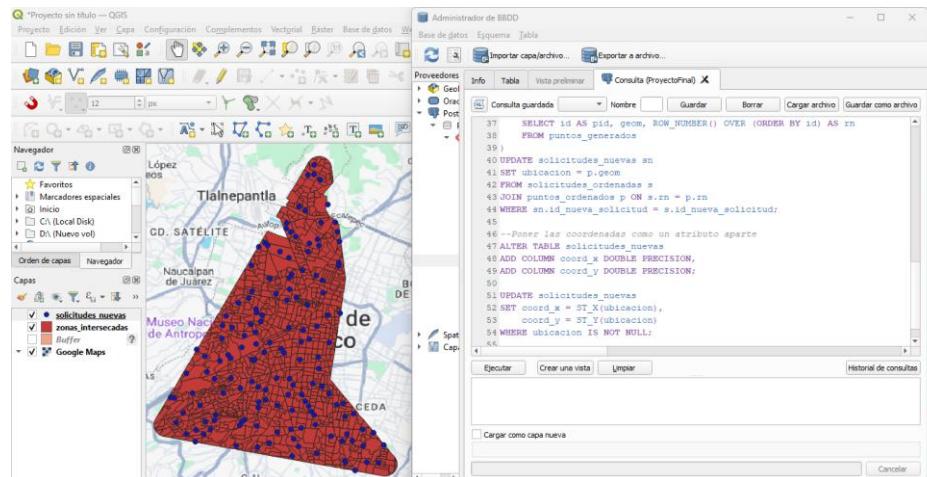
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Geomática  
Introducción a Bases de Datos Espaciales



Alumno: Josué Modesto Flores Cortes \_\_\_\_\_

Grupo: 02 \_\_\_\_\_

Semestre:2025-2\_\_\_\_\_



Punto 6: Mediante código SQL obtener los polígonos que se intersecan entre las áreas de incidencia generadas con anterioridad y la capa de indicadores de peligro y vulnerabilidad (indi\_pv.geojson), almacenar dicho resultado dentro de la base de datos mediante el mecanismo de su preferencia. Además, dentro de los polígonos resultantes georreferenciar y almacenar mediante el mecanismo de su preferencia, las solicitudes de nuevos créditos.

Punto 7: Con los polígonos anteriormente obtenidos, generar mediante código SQL la consulta de los grados de peligro y vulnerabilidad, conforme a los peligros asignados.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Geomática  
Introducción a Bases de Datos Espaciales



Alumno: Josué Modesto Flores Cortes \_\_\_\_\_

Grupo: 02 \_\_\_\_\_

Semestre: 2025-2 \_\_\_\_\_

Administrador de BBDD

Base de datos Esquema Tabla

Importar capa/archivo... Exportar a archivo...

Proveedores

Info Tabla Vista preliminar Consulta (ProyectoFinal) X

Consulta guardada Nombre Guardar Borrar Cargar archivo Guardar como archivo

```
75 WHEN 'N/D' THEN 0
76 WHEN 'Muy Bajo' THEN 1
77 WHEN 'Bajo' THEN 2
78 WHEN 'Medio' THEN 3
79 WHEN 'Alto' THEN 4
80 WHEN 'Muy Alto' THEN 5
81 ELSE 0
82 END
83 ) AS indicador_total
84 FROM
85 zonas_con_peligros;
86
87 SELECT * FROM indicador_riesgo;
```

Ejecutar 981 filas, 0.072 segundos Crear una vista Limpiar Historial de consultas

id_buffer	id_peligro	tom_elec_valor	granizo_valor	tem_max_valor	indicador_total
1	42	3	5	4	12
2	1	91	3	5	12
3	1	5	3	4	11
4	1	6	3	4	11
5	1	8	3	5	12

Cargar como capa nueva

Cerrar Cancelar

Punto 8: Conforme a la consulta anterior generar mediante código SQL una tabla llamada indicador\_riesgo en la cual se colocará exclusivamente el valor cuantitativo y el indicador conforme a la suma que se genera con el análisis de los peligros al asignar una calificación como indica el anexo.

\*Proyecto sin título — QGIS

Proyecto Edición Ver Capa Configuración Complementos Vectorial Ráster Base de datos Web

Navegador

Orden de capas Navegador

Capas

- solicitudes\_nuevas
- zonas\_intersecadas
- Buffer
- Google Maps

López eos Tlalnepantla CD. SATELITE Naucalpan de Juárez Bosque de Aves Museo Nacional de Antropología

Escriba para localizar (Ctrl+K)

68 objeto(s) seleccionados sobre la capa solicitud. Coordenada 19.318:

Administrador de BBDD

Base de datos Esquema Tabla

Importar capa/archivo... Exportar a archivo...

Proveedores

Info Tabla Vista preliminar Consulta (Pr)

Consulta guardada Nombre

```
14 -- Actualizar solicitudes
15 UPDATE solicitudes_nuevas sn
16 SET estado = 'factible'
17 FROM (
18   SELECT DISTINCT zcp.geom
19   FROM zonas_con_peligros zcp
20   JOIN indicador_riesgo ir
21   ON zcp.id_buffer = ir.id_buffer AND zcp.id_peligro = ir.id_peligro
22   WHERE ir.indicador_total BETWEEN 0 AND 10
23 ) zonas_bajas
24 WHERE ST_Intersects(sn.ubicacion::geometry, zonas_bajas.geom::geometry);
25
26 SELECT * FROM solicitudes_nuevas;
```

Ejecutar 150 filas, 0.023 segundos Crear una vista Limpiar Historial de consultas

id_nueva_solicitud	estado	niv_riesgo	persona_id	banco_id	ubicacion
94	factible	7	319086764	4	0101000020E61...
95	factible	6	371342196	1	0101000020E61...
96	factible	8	455089662	3	0101000020E61...
97	factible	8	454079013	2	0101000020E61...
98	factible	8	472221106	5	0101000020E61...

Cargar como capa nueva

Cerrar Cancelar

Punto 9: Mediante código SQL determinar y visualizar los polígonos en los cuales el indicador de riesgo es muy bajo o bajo y cambiar en tabla de las solicitudes el estado de las nuevas solicitudes a factible.



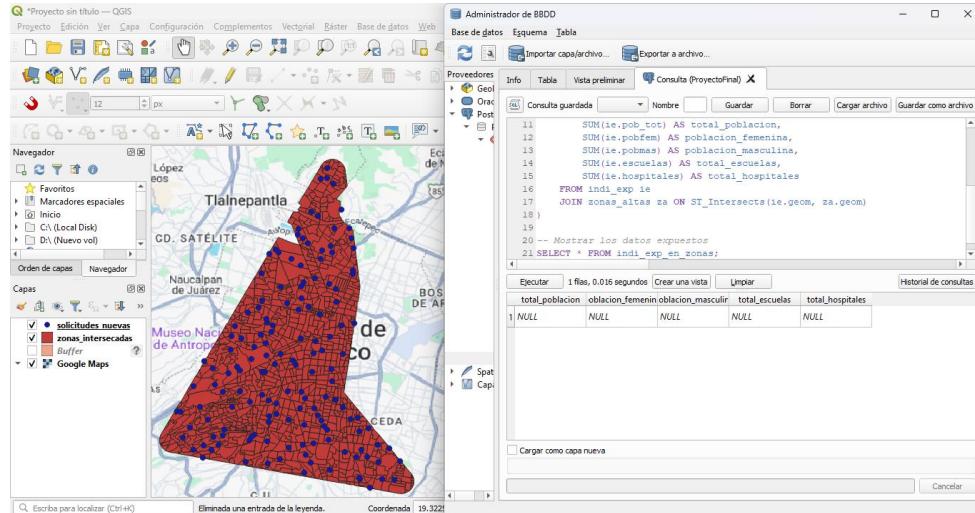
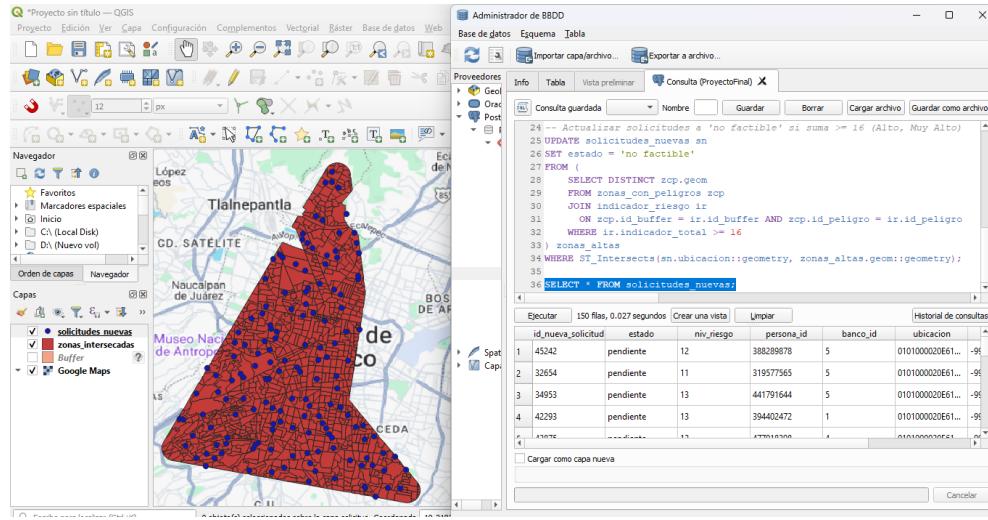
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Geomática  
Introducción a Bases de Datos Espaciales



Alumno: Josué Modesto Flores Cortes

Grupo: 02

Semestre: 2025-2



Punto 10: Mediante código SQL determinar y visualizar los polígonos en los cuales el indicador de riesgo es muy alto o alto y con esos polígonos, determinar mediante código SQL la población total, población femenina y masculina, así como las escuelas y hospitales expuestos (indi\_exp) y cambiar en tabla de las solicitudes el estado de las nuevas solicitudes a no factible.

En este análisis no se encontró ninguna zona con un indicador de riesgo alto o muy alto, por lo que tampoco se encontraron datos de personas o servicios expuestos



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Ingeniería Geomática**  
**Introducción a Bases de Datos Espaciales**



Alumno: Josué Modesto Flores Cortes\_\_\_\_\_

Grupo: 02 \_\_\_\_\_ Semestre:2025-2\_\_\_\_\_

Punto 11: Conforme a las coordenadas para ruta asignadas, generar mediante código SQL la ruta entre los puntos dados y mostrar una fotografía de cada sitio.

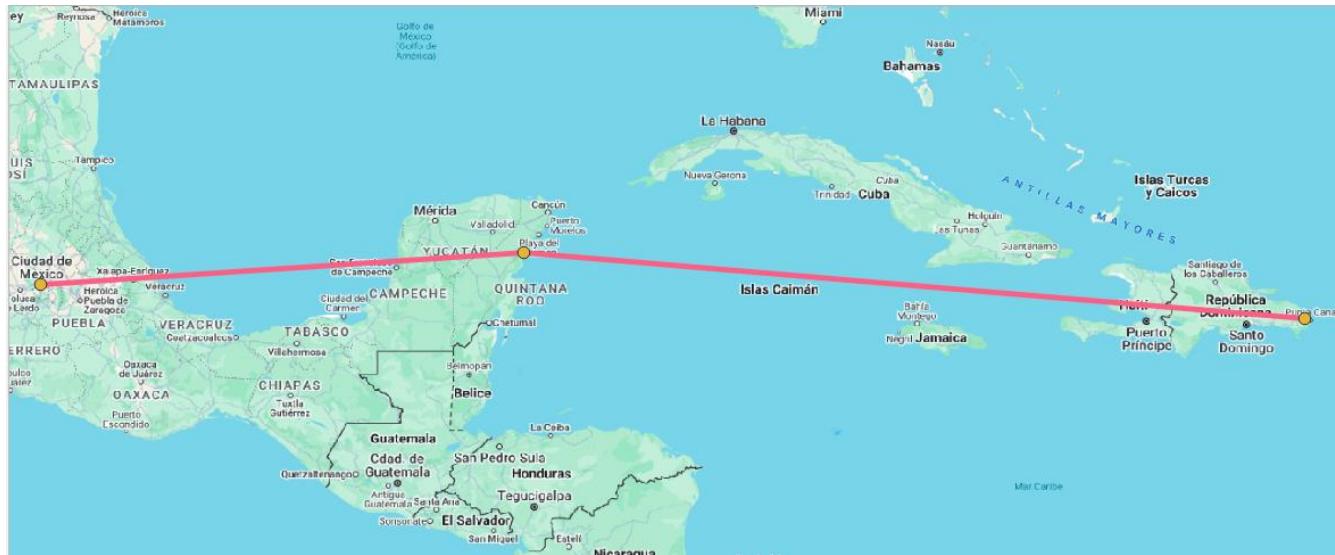
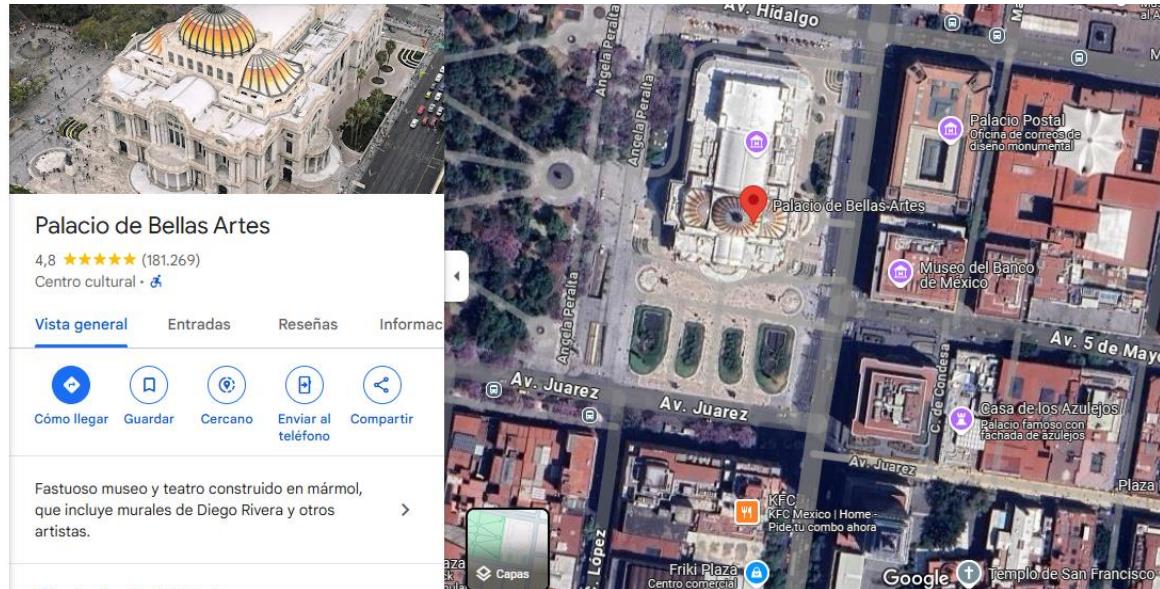


Imagen de referencia para la coordenada 1:



## RESULTADO FINAL

MARCOS SANDOVAL SALAZAR



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Geomática  
Introducción a Bases de Datos Espaciales



Alumno: Josué Modesto Flores Cortes \_\_\_\_\_

Grupo: 02 \_\_\_\_\_ Semestre: 2025-2 \_\_\_\_\_

Imagen de referencia para la coordenada 2:

Imagen de referencia para la coordenada 3:

RESULTADO FINAL

MARCOS SANDOVAL SALAZAR



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Geomática  
Introducción a Bases de Datos Espaciales



Alumno: Josué Modesto Flores Cortes \_\_\_\_\_

Grupo: 02 \_\_\_\_\_ Semestre: 2025-2 \_\_\_\_\_

Archivo SQL y Backup

```
PS C:\Users\modes> pg_dump --version
pg_dump (PostgreSQL) 16.4
PS C:\Users\modes> pg_dump -U postgres -h localhost -d jf_pf -f respaldo-sql
Contraseña:

PS C:\Users\modes>
```

<https://youtu.be/qlH9h4LeGnc>