

Sistema de Información Geográfica como estrategia para la divulgación de la información generada en el Proyecto 10667 (FORDECYT- PRONACES) sobre la situación socioambiental y de salud en la Cuenca del Alto Atoyac

Documento de análisis y diseño

Febrero de 2023

Contenido

Resumen	3
Fases	4
Documento de visión	5
Objetivo general	6
Objetivos particulares.....	6
Características del producto (Funcionales).....	8
Arquitectura tecnológica de la solución	9
Condiciones de uso.....	11
Diseño del modelo de datos	13
Despliegue de aplicaciones.....	28

Resumen

Se generó un Sistema de Información Geográfica (SIG) para atender la estrategia para la divulgación de la información generada en el Proyecto 10667 (FORDECYT-PRONACES) sobre la situación socioambiental y de salud en la Cuenca del Alto Atoyac donde el requerimiento general consistió en una herramienta en ambiente Web de visualización de capas de información sobre un mapa y el despliegue de algunas gráficas relacionadas a las tasas de mortalidad e incidencias de algunos padecimientos.

En el presente documento se enlistan los requerimientos funcionales específicos con un ejemplo donde se muestra el funcionamiento sobre la herramienta desarrollada. La herramienta se encuentra alojada sobre un servidor en la nube del proveedor y está disponible para su consulta y uso en todo momento según los términos de servicio especificados en este documento.

Fases

Los entregables a obtener son:

Elemento	Descripción
Análisis y Diseño	Documento de Visión que incluya: <ul style="list-style-type: none">• Descripción de problemática• Identificación de usuarios finales• Identificación de usuarios involucrados• Características del producto (Funcionales) Diseño del modelo de datos
Código fuente	Código fuente Front-End con la estructura del diseño del portal, consultas generadas hacia la base de datos, código fuente Back-End con las reglas de negocio implementadas sobre el portal.

Documento de visión

Descripción de problemática

Derivado de la información generada en el Proyecto 10667 (FORDECYT-PRONACES) sobre la situación socioambiental y de salud en la Cuenca del Alto Atoyac, el Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente Xabier Gorostiaga, S.J. de la Universidad Iberoamericana de Puebla cuenta con una solución que le permite concentrar y administrar los activos de información geográfica derivada del mencionado proyecto presentado en la Convocatoria "Proyectos de investigación e incidencia en ciencia de datos y salud: integración, procesamientos, análisis y visualización de datos de salud en México". Esta información ya se encuentra concentrada en una base de datos geoespacial que se generó en el transcurso del desarrollo del presente proyecto. La intención del Instituto fue la de generar una estructura geo tecnológica que les permitiera organizar estos activos de información cartográfica para realizar un correcto despliegue sobre un portal web con una estructura de un Sistema de Información Geográfica, dirigido al público en general.

El Instituto generó los activos de información cartográfica donde se realizó la valoración correspondiente y se determinaron las características estandarizadas (formatos de la información cartográfica, proyecciones, sistemas de coordenadas, estandarización de nombres de los atributos). La valoración y validación de la información cartográfica nos permitió garantizar la calidad de la información.

La propuesta e implementación de una infraestructura adecuada nos va a facilitar el mantenimiento constante de los datos, contando en todo momento con mecanismos sencillos de actualización y configuración de la información para su despliegue en el portal. Con esta premisa se entiende que será necesaria la incorporación de mecanismos de perfilamiento (sobre la base de datos) para que, de acuerdo con ciertos permisos de usuario, el acceso a los niveles de visualización consulta y administración de la información sean implementados. Esto es, existirán usuarios de visualización sin restricción de acceso y usuarios de administración para la gestión de la información.

Usuarios del sistema

Usuario administrador del sistema	Gestiona los activos de información proporcionando mantenimiento de los datos, vistas, respaldos, actualizaciones, entre otros.
Usuario de negocio	Decide la incorporación de nuevos activos de información y la forma en que ésta se deberá representar sobre el SIG.
Usuario técnico	Se refiere al área técnica de soporte del sistema que son los encargados de agregar nuevas funcionalidades al SIG mediante la programación del código fuente.
Usuario final	Se refiere al usuario que podrá consultar el sistema en línea. Se visualizan usuarios expertos en la temática ambiental, estudiantes, investigadores, personas de Gobierno, interesados en consultar, descargar y aprovechar los recursos de información generados dentro del SIG.

Objetivo general

Desarrollar e implementar un Sistema de Información Geográfica en Ambiente Web para la gestión y difusión de la información perteneciente a los activos generados en el proyecto 10667 (FORDECYT-PRONACES) presentado en la Convocatoria "Proyectos de investigación e incidencia en ciencia de datos y salud: integración, procesamientos, análisis y visualización de datos de salud en México" del Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente Xabier Gorostiaga.

Objetivos particulares

- Proveer a los usuarios interesados de una herramienta mediante un portal web de visualización y consulta de información cartográfica generada y gestionada por el Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente Xabier Gorostiaga.

- Proveer a los usuarios administradores internos al Instituto de los mecanismos suficientes para gestionar la información que deberá ser desplegada en el portal Web.
- Dotar de una infraestructura implementada con software libre que permita soportar el almacenamiento y publicación de los servicios de una manera estándar.
- Diseñar e implementar los mecanismos de almacenamiento de información cartográfica en un esquema de bases de datos con soporte geoespacial, que permita interactuar con otros procesos adjetivos y sustantivos de la organización.
- Proponer e implementar las mejores prácticas en el diseño del portal, buscando en todo momento la mejor experiencia de navegación para los usuarios (UX) con las interfaces de consulta y visualizaciones agradables (UI).
- Establecer junto con los responsables de la información las mejores prácticas y diseños para la representación de cartografía y atributos sobre los mapas base.
- Desarrollar e implementar el portal en los servidores finales de los que disponga el Instituto o en su caso alojarlo en servidores del proveedor por un tiempo especificado.

Características del producto (Funcionales)

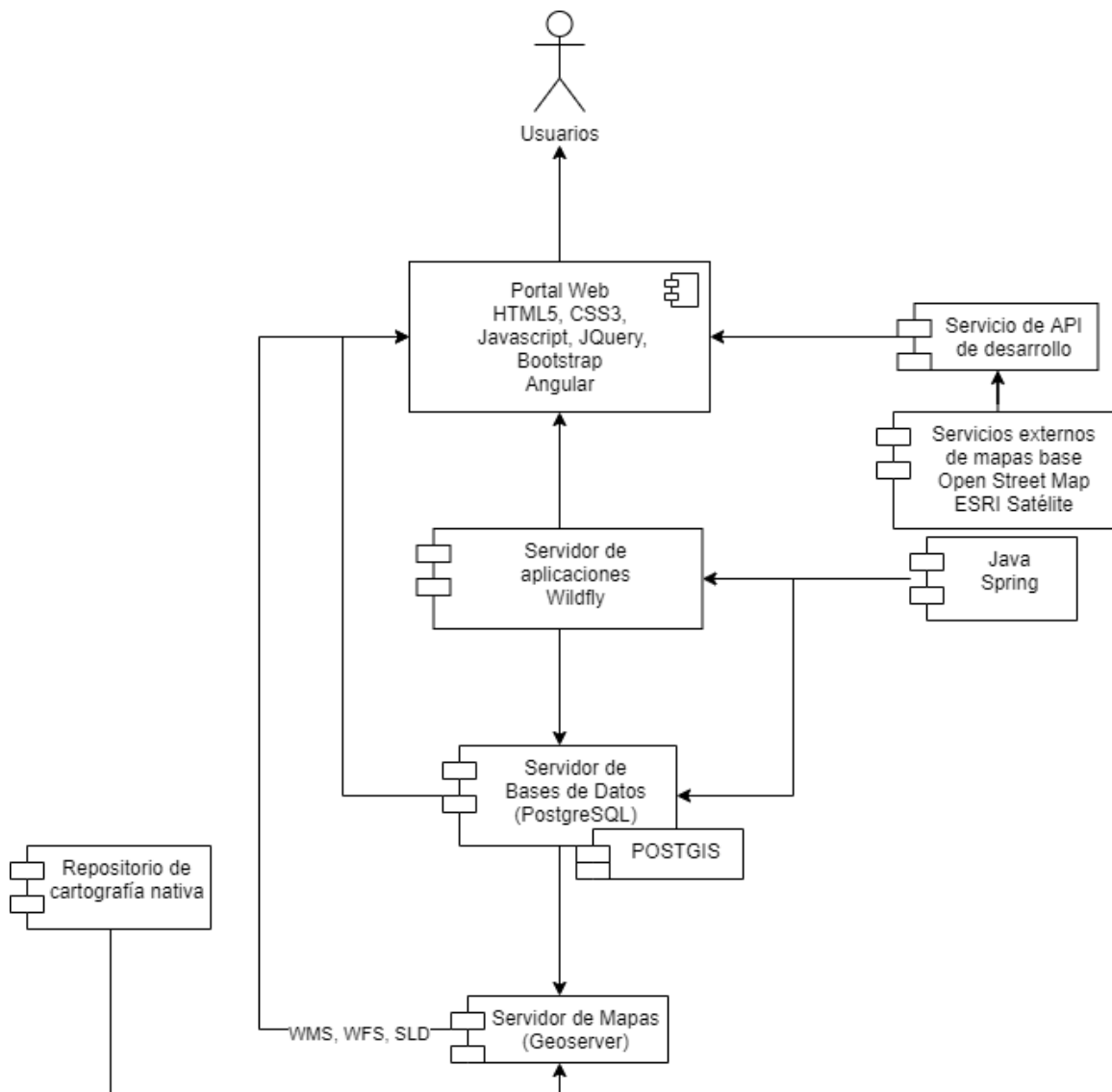
La solución propuesta busca cumplir con el objetivo general que se refiere al desarrollo e implementación de un Sistema de Información Geográfica en Ambiente Web para la gestión y difusión de la información geográfica perteneciente a los activos generados por el proyecto 10667 sobre la situación en la Cuenca del Alto Atoyac del Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente Xabier Gorostiaga, estableciendo los siguientes requerimientos funcionales:

- Definición de un documento con los requerimientos funcionales formalizados.
- Diagnóstico y clasificación de las capas de información cartográfica sobre los rubros que sean definidos por el Instituto.
- Diagnóstico y clasificación de la información que deberá ser representada sobre gráficas.
- Incorporación de un componente de despliegue de las gráficas generadas.
- Carga manual hacia la base del repositorio geoespacial de hasta 150 capas de información cartográfica.
- Determinación y preparación de los contenidos de los atributos que deberán desplegarse en cada capa cartográfica.
- Generación de estilos de cartografía (colores, tipos de líneas, iconos, transparencias en polígonos, escalas en las que aparecen y desaparecen las capas)
- Instalación de los componentes de infraestructura de software necesarios para el desarrollo e implementación del portal en ambiente Web.
- Publicación de los WMS (Web Map Services) y WFS (Web Feature Services) para el consumo y descarga de la información cartográfica.
- Diseño y maquetado de la página Web principal del portal.
- Diseño y maquetado de la página web con los componentes de:
 - Mapas base.
 - Organización de rubros de la información.
 - Control de capas.
 - Motor de búsquedas de información.
 - Ventanas de consulta de información de cada rasgo cartográfico (Infowindow).
 - Posición y despliegue de las gráficas.
- Conexión a las bases de datos correspondientes y consumo de los servicios previamente publicados (WMS y WFS).
- Desarrollo de las reglas de negocio del portal y el Sistema en ambiente Web.
- Implementación del portal y el Sistema sobre la infraestructura proporcionada por el Instituto.

- Servicios de alojamiento por seis meses de la solución dentro de un servidor en la Nube sobre un Centro de Datos certificado por ISO27001, contados a partir de la firma del acta de entrega.
- Mantenimiento de la solución hasta por los seis meses de alojamiento.

Arquitectura tecnológica de la solución

De acuerdo con los requerimientos técnicos se implementó la siguiente arquitectura tecnológica de la solución.



Se implementó una arquitectura basada en software libre totalmente, los componentes propuestos están probados en diversas soluciones probadas y cumplen con las expectativas para el desarrollo e implementación del portal.

La columna vertebral se basa en tres componentes principales: un servidor de aplicaciones que nos permitirá la salida hacia internet, un servidor de bases de datos con una extensión espacial para el almacenamiento y gestión de datos alfanuméricos y cartográficos y un servidor de mapas que se encargará de publicar los servicios de cartografía hacia el portal.

Adicionalmente los componentes de desarrollo se proponen de acuerdo con la experiencia de la Universidad en el desarrollo de sistemas.

Se considera el consumo de cartografía nativa para los rasgos que no sufrirán cambios en el tiempo, es decir, cartografía que quedará estática debido a que se desean conservar estos rasgos históricos.

Sistema operativo	Linux Ubuntu
Lenguaje de programación	Front End: Angular BackEnd: Java Open JDK con framework de desarrollo Spring
Lenguaje de diseño del portal	HTML5, CSS3, Bootstrap, JQuery
Servidor de aplicaciones	Wildfly
Servidor de bases de datos	PostgreSQL con la extensión espacial POSTGIS
Servidor de mapas	Geoserver
Liga del SIG en producción	https://geoinformatica.mx/webappcca

Condiciones de uso

Linux Ubuntu se distribuye bajo la licencia Creative Commons CC-BY-SA versión 3.0 UK. Java. En términos generales cada licencia de este tipo ayuda a los creadores a retener los derechos de propiedad intelectual al mismo tiempo que permiten a otros copiar, distribuir y hacer algunos usos de su obra, al menos para finalidades no comerciales. Ver detalles en la siguiente liga:

<https://ubuntu.com/legal/intellectual-property-policy#:~:text=Ubuntu%20is%20freely%20available%20to,fullest%20extent%20permitted%20at%20law.>

Oracle Java está disponible bajo el Acuerdo de Licencia de Oracle Technology Network para Oracle Java SE. Esta licencia permite ciertos usos de forma gratuita, como el uso personal y el uso de desarrollo. En términos generales se encuentra bajo la licencia pública general GNU de código abierto V2. Ver detalle en la siguiente liga:

<https://openjdk.org/legal/gplv2+ce.html>

Wildfly WildFly es un proyecto comunitario de código abierto patrocinado por Red Hat(TM) y está disponible para su uso y distribución bajo la licencia LGPL v2.1, lo que significa que está disponible para su descarga y uso sin costo alguno. Ver detalle en la siguiente liga:

<https://www.gnu.org/licenses/old-licenses/lgpl-2.1.html>

PostgreSQL se publica y distribuye bajo una licencia propia denominada PostgreSQL, una licencia libre de código abierto, similar a las licencias de BSD o MIT. En términos generales la licencia otorga permiso para usar, copiar, modificar y distribuir este software y su documentación para cualquier propósito, sin cargo y sin un acuerdo por escrito, siempre que el aviso de derechos de autor anterior y este párrafo y los dos párrafos siguientes aparezcan en todas las copias. Ver detalle en la siguiente liga:

<https://opensource.org/licenses/postgresql>

PostGIS PostGIS se publica y distribuye bajo la Licencia Pública General GNU (GPLv2 o posterior). En términos generales la licencia pública general GNU pretende garantizar su libertad para compartir y cambiar todas las versiones de un programa, para asegurarse de que siga siendo software libre para todos sus usuarios. Ver detalles en la siguiente liga:

<https://opensource.org/licenses/gpl-2.0.php>

Geoserver se publica y distribuye bajo una licencia de tipo GNU. Este programa es software libre; puede redistribuirlo y/o modificarlo según los términos de la Licencia Pública General de GNU publicada por la Free Software Foundation; ya sea la versión 2

de la Licencia o (a su elección) cualquier versión posterior (colectivamente, "GPL"). Ver detalles en la siguiente liga:

<https://opensource.org/licenses/gpl-2.0.php>

Servicios adicionales

El API de Leaflet está publicada bajo una licencia de tipo BSD 2-Clause License. En términos generales está permitida una redistribución y uso en formato fuente y binario, con o sin modificación. Ver detalles en la siguiente liga:

<https://github.com/Leaflet/Leaflet/blob/main/LICENSE>

Los servicios externos de mapas base OpenStreetMap® es Open Data (un servicio de datos de acceso libre), con licencia Open Data Commons Open Database License (ODbL) de la Fundación OpenStreetMap (OSMF). Puede copiar, distribuir, transmitir y adaptar nuestros datos libremente siempre y cuando de reconocimiento a OpenStreetMap y sus colaboradores. Si modifica o se basa en nuestros datos, sólo puede distribuir el resultado bajo la misma licencia. El código legal completo explica sus derechos y responsabilidades. Ver detalles en la siguiente liga:

<https://www.openstreetmap.org/copyright>

Diseño del modelo de datos

En el presente contexto el modelo de datos se puede entender como la forma en que se deberán estructurar las capas para poder incorporarlas al SIG de tal manera que puedan ordenarse y ubicarse en sus respectivos niveles del árbol dentro del propio sistema. Se tiene una estructura con tres tablas donde se almacenan las categorías, subcategorías y capas que son representadas de manera ordenada y personalizada. Cabe señalar que el requerimiento del SIG marca que será posible establecer diferentes niveles de categorías para la desagregación de tantas subcategorías como sean necesarias. Para resolver este requerimiento se agrega una columna en la tabla de categorías denominada `categoria_id` que nos apoyará a generar los subniveles requeridos por el usuario.

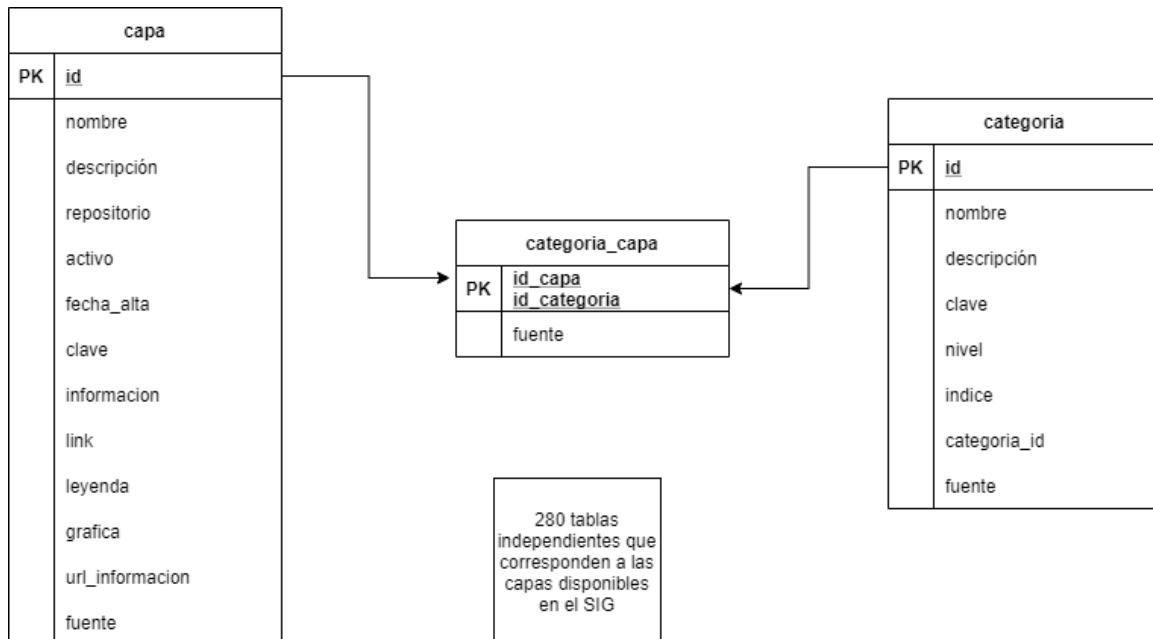


Tabla: categoria

Columna	Tipo	Descripción
id	PK - Entero	Identificador y llave primaria de la tabla
nombre	Varchar(150)	Nombre de la categoría
descripción	Varchar(250)	Descripción larga de la categoría (Opcional)
clave	Varchar(50)	Clave opcional de identificación
nivel	Entero	Nivel en que la categoría aparecerá dentro del arbol
indice	Varchar(10)	Es el orden en que aparecerán las categorías y subcategorías dentro del árbol.
categoria_id	Entero	En las subcategorías representa la categoría a la que pertenece esa subcategoría.
fuelle	Varchar	Fuente de datos

Tabla: capa

Columna	Tipo	Descripción
id	PK - Entero	Identificador y llave primaria de la tabla
nombre	Varchar(250)	Nombre de la capa
descripción	Varchar(250)	Descripción larga de la capa (Opcional)
repositorio	Varchar(100)	Es el nombre del servicio en geoserver que incluye la información de la capa que se desea desplegar. La estructura de este servicio deberá incluir previo al nombre de la capa el nombre del espacio de trabajo de geoserver. Ejemplo: ATOYAC:microcuencas
activo	Bit(1)	Especifica si la capa se deberá desplegar (1 – Si, 0 – No)
fecha_alta	Timestamp	Fecha de alta de la capa
clave	Varchar(100)	Orden en la cual se deberá desplegar la capa dentro del árbol
Información	Text	Almacena la estructura del infowindow en formato JSON para desplegar los atributos localizados dentro de cada rasgo de información.
link	Varchar(250)	Almacena la ruta de descarga ubicada en el WFS de geoserver
leyenda	Bit(1)	Especifica si la leyenda de la capa se debe desplegar (1 -Si, 2- No)
grafica	Text	Almacena una posible gráfica que podrá estar asociada al rasgo cartográfico. Esta gráfica deberá ser genérica sin opción a recibir parámetros.
url_informacion	Varchar(250)	Almacena una posible URL para ligar información adicional a la capa. Esta característica permite poder generar páginas Web adicionales por cada rasgo de información
fuelle	Varchar	Almacena las fuentes de información de donde se obtuvieron o generaron las capas

Tabla: categoria_capa**Tabla de asociación entre las tablas de categorías y de capas**

Columna	Tipo	Descripción
id_categoria	PK – Entero(4)	Identificador de la categoría
id_capa	PK – Entero(4)	Identificador de la capa

Tablas que representan las capas de información y servicios generados en geoserver

Nombre de la tabla (servicio)	Descripción
republicamexicana	República Mexicana
estadosrepublica	Estados de la República
cuencaaltoatoyac	Cuenca Alto Atoyac
estadoscuenca	Estados Cuenca Alto Atoyac
microcuencas	Microcuencas
municipiosaltoatoyac	Municipios
zonametropolitana	Zona metropolitana
localidadesurbanas	Localidades urbanas
localidadesrurales	Localidades rurales
ageurbana	AGEB
seccioneselectorales	Secciones electorales
demcaa	Modelo digital de elevación (raster)
municipiositer	Población y características socioeconómicas
rellenosanitarios	Rellenos sanitarios
gradopromescolaridad	Grado promedio de escolaridad
densidadpoblacion	Características de población
peamunicipios	Economía PEA
saludderechohabientes	Derechohabientes servicios de salud
viviendasmunicipios	Densidad de vivienda
cs_anpfederales	ANP's Federales
cs_anpestatales	ANP's Estatales
cs_sitiosramsar	Sitios RAMSAR
limitesubcuencarh18ac	Límite Sub Cuenca RH18Ac
cuerpoaguarh18ac	Cuerpos de agua
escurimientosrh18ac	Escurrimientos
entidadesrh18ac	Sitios relevantes
drenajerh18ac	Drenaje
limitesubcuencarh18ad	Límite Sub Cuenca RH18Ad
cuerpoaguarh18ad	Cuerpos de agua

escurrimientosrh18ad	Escurrimientos
entidadesrh18ad	Sitios relevantes
drenajerh18ad	Drenaje
limitesubcuencarh18ai	Límite Sub Cuenca RH18Ai
cuerpoaguarh18ai	Cuerpos de Agua
escurrimientosrh18ai	Escurrimientos
entidadesrh18ai	Sitios relevantes
drenajerh18ai	Drenaje
limitesubcuencarh18aj	Límite Sub Cuenca RH18Aj
cuerpoaguarh18aj	Cuerpos de agua
escurrimientosrh18aj	Escurrimientos
entidadesrh18aj	Sitios relevantes
drenajerh18aj	Drenaje
agriculturatemporal	Agricultura de temporal
agriculturariego	Agricultura de riego
usourbano	Uso urbano
industriaspt	Industrias
clima	Clima
precipitacion	Precipitación
temperatura	Temperatura Media Anual
fisiografia	Fisiografía
geologia	Geología
curvas	Curvas de nivel
rios	Ríos principales
conflictossocioambientales	Conflictos socioambientales
cuerposagua	Cuerpos de agua
distritosriego2017	Distrito de riego 2017
calidadsuperficial1920	Calidad de agua superficial 2019-2020
calidadsubterránea1920	Calidad de agua subterránea 2019-2020
rellenos sanitarios	Rellenos sanitarios
plantastrataguaresidual	Plantas de tratamiento de agua residual
microcuencas	Microcuencas
limitesubcuencarh18ac	Límite Sub Cuenca RH18Ac
cuerpoaguarh18ac	Cuerpos de agua
escurrimientosrh18ac	Escurrimientos
entidadesrh18ac	Sitios relevantes
drenajerh18ac	Drenaje
limitesubcuencarh18ad	Límite Sub Cuenca RH18Ad
cuerpoaguarh18ad	Cuerpos de agua

escurimientosrh18ad	Escurrimientos
entidadesrh18ad	Sitios relevantes
drenajerh18ad	Drenaje
limitesubcuencarh18ai	Límite Sub Cuenca RH18Ai
cuerpoaguarh18ai	Cuerpos de agua
escurimientosrh18ai	Escurrimientos
entidadesrh18ai	Sitios relevantes
drenajerh18ai	Drenaje
limitesubcuencarh18aj	Límite Sub Cuenca RH18Aj
cuerpoaguarh18aj	Cuerpos de agua
escurimientosrh18aj	Escurrimientos
entidadesrh18aj	Sitios relevantes
drenajerh18aj	Drenaje
o32mfmbi	Ozono a 2 metros de febrero a mayo
o32moe	Ozono a 2 metros de octubre a enero
o32msj	Ozono a 2 metros de junio a septiembre
no22mfm	Dióxido de Nitrógeno a 2 metros de febrero a mayo
no22mjs	Dióxido de Nitrógeno a 2 metros de junio a septiembre
no22moe	Dióxido de Nitrógeno a 2 metros de octubre a enero
so22mfm	Dióxido de Azufre a 2 metros de febrero a mayo
so22mjs	Dióxido de Azufre a 2 metros de junio a septiembre
so22moe	Dióxido de Azufre a 2 metros de octubre a enero
hcho2mfm	Formaldehído a 2 metros de febrero a mayo
hcho2mjs	Formaldehído a 2 metros de junio a septiembre
hcho2moe	Formaldehído a 2 metros de octubre a enero
direccion2mfmlabel	Dirección del viento a 2 metros de febrero a mayo
velocidad2mfmlabel	Velocidad del viento a 2 metros de febrero a mayo
direccion2mjlabel	Dirección del viento a 2 metros de junio a septiembre
velocidad2mjlabel	Velocidad del viento a 2 metros de junio a septiembre
direccion2moelabel	Dirección del viento a 2 metros de octubre a enero

velocidad2moelabel	Velocidad del viento a 2 metros de octubre a enero
conferopayotrosart10	Confección de ropa y otros artículos (2010)
faquigasindpetroasfpinyrefri10	Químicos, gas, asfalto, pintura, petróleo y refrigeración (2010)
fabcartpapelmaderaytaba10	Productos de madera para la construcción (2010)
fabconcreyeladriazuyvidrio10	Alfarería, yeso, porcelana, loza, ladrillos no refractarios, vidrio, tubos y bloques de cemento y concreto (2010)
fabelecyrelac10	Electrónicos y relacionados (2010)
fabriplastipvcyllantas10	Plásticos, PVC y llantas (2010)
indagroquimica10	Industria agroquímica (2010)
indaliembotehigieyvelas10	Cosméticos, perfumes, velas, pinturas, harinas, lácteos, agua embotellada, recubrimientos, aire, calefacción y otros productos químicos (2010)
indmaquinariasyprodhecmetales10	Maquinaria, herrería y metal (2010)
industriatextil10	Industria textil (2010)
mataganaavesyotroscomes10	Matanza de ganado, aves y otros animales comestibles (2010)
otrasindmanufac10	Otras industrias manufactureras (2010)
conferopayotrosart20	Confección de ropa y otros artículos (2020)
faquigasindpetroasfpinyrefri20	Químicos, gas, asfalto, pintura, petróleo y refrigeración (2020)
fabcartpapelmaderaytaba20	Productos de madera para la construcción (2020)
fabconcreyeladriazuyvidrio20	Concreto, yeso, ladrillo, azulejo y vidrio (2020)
fabelecyrelac20	Electrónicos y relacionados (2020)
fabriplastipvcyllantas20	Plásticos, PVC y llantas (2020)
indagroquimica20	Industria agroquímica (2020)
indaliembotehigieyvelas20	Cosméticos, perfumes, velas, pinturas, harinas, lácteos, agua embotellada, recubrimientos, aire, calefacción y otros productos químicos (2020)
indmaquinariasyprodhecmetales20	Maquinaria, herrería y metal (2020)
textilconfecuerocalzaeimpresos20	Industria textil (2020)
mataganaavesyotroscomes20	Matanza de ganado, aves y otros animales comestibles (2020)
otrasindmanufac20	Otras industrias manufactureras (2020)
lineasaltatension	Líneas de alta tensión
autopistas2020	Autopistas

carreteras2020	Carreteras
rellenossanitarios	Rellenos sanitarios
municipiositer	Población y características socioeconómicas
m_circulatorio	Tasa de mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio
m_digestivo	Tasa de mortalidad por enfermedades del sistema digestivo
m_embarazo	Tasa de mortalidad por por condiciones de embarazo, parto y puerperio
m_endocrino	Tasa de mortalidad por enfermedades endócrinas y metabólicas
m_externas	Tasa de mortalidad por causas externas
m_genitourinario	Tasa de mortalidad por enfermedades del sistema genitourinario
m_malformaciones	Tasa de mortalidad por malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas
m_neoplasias	Tasa de mortalidad por neoplasias
m_nervioso	Tasa de mortalidad por enfermedades del sistema nervioso
m_osteomuscular	Tasa de mortalidad por enfermedades del sistema osteomuscular y tejido conectivo
m_perinatal	Tasa de mortalidad por enfermedades y afecciones del período perinatal
m_respiratorio	Tasa de mortalidad por enfermedades del sistema respiratorio
m_sangre	Tasa de mortalidad por enfermedades de la sangre y órganos hematopoyéticos
m_trasmentales	Tasa de mortalidad por trastornos mentales y del comportamiento
im_insufrenalcronadol	Índice de mortalidad para Insuficiencia renal en adolescentes
im_insufrenalcronadol_anuales	Años con registros de mortalidad para Insuficiencia renal en adolescentes por localidad
im_insufrenalcronjovenes	Índice de mortalidad para Insuficiencia renal en jóvenes
im_insufrenalcronjovenes_anuales	Años con registros de mortalidad para Insuficiencia renal en jóvenes por localidad
im_leucemialinfoideadol	Índice de mortalidad para leucemia linfoide en adolescentes
im_leucemialinfoideadol_anuales	Años con registros de mortalidad para leucemia linfoide en adolescentes por localidad

im_leucecialinfoidejovenes	Índice de mortalidad para leucemia linfocítica en jóvenes
im_leucecialinfoidejovenes_anuales	Años con registros de mortalidad para leucemia linfocítica en jóvenes por localidad
im_malformacongeinfancia	Índice de mortalidad por malformaciones congénitas en infancia
im_malformacongeinfancia_anuales	Años con registros de malformaciones congénitas en infantes por localidad
i_anencefalia	Incidencia de padecimiento de anencefalia
i_asma	Incidencia de padecimiento de asma
i_bocioendemico	Incidencia de padecimiento bocio endémico
i_diabetesmt1	Incidencia de diabetes mellitus tipo I
i_diabetesmt2	Incidencia de diabetes mellitus tipo II
i_displasiacs	Incidencia de displasia cervical severa y carcinoma in situ
i_encefalocele	Incidencia de encefalocele
i_cerebrovascular	Incidencia de enfermedad cerebro vascular
i_alzheimer	Incidencia de enfermedad de Alzheimer
i_parkinson	Incidencia de enfermedad de Parkinson
i_isquemicacorazon	Incidencia de enfermedad isquémica del corazón
i_espinabifida	Incidencia de espina bífida
i_hiperarterial	Incidencia de hipertensión arterial
i_intoxplaguicida	Incidencia de intoxicación por plaguicida
i_labpalahendido	Incidencia de labio y paladar hendido
i_microcefalia	Incidencia de microcefalia
i_obesidad	Incidencia de obesidad
i_tumormalimama	Incidencia de tumor maligno de la mama
i_tumormalicuelloute	Incidencia de tumor maligno del cuello del útero
i_ulcegastriduoden	Incidencia de úlceras, gastritis y duodenitis
p_enfpieltejsubcut	Prevalencia de enfermedades de la piel y tejido subcutáneo
p_ensangrehematopoy	Prevalencia de enfermedades de la sangre y órganos hematopoyéticos y otros trastornos que afectan el mecanismo
p_enfdelapdiges	Prevalencia de enfermedades del aparato digestivo
p_enfdelapgenitourinario	Prevalencia de enfermedades del aparato genitourinario
p_enfoidoapofisismast	Prevalencia de enfermedades del oído y de la apófisis mastoides

p_enfojoanexos	Prevalencia de enfermedades del ojo y sus anexos
p_ensistemacirculatorio	Prevalencia de enfermedades del sistema circulatorio
p_ensistnervioso	Prevalencia de enfermedades del sistema nervioso
p_ensistemarespiratorio	Prevalencia de enfermedades del sistema respiratorio
p_ensisosteomusculartc	Prevalencia de enfermedades del sistema osteomuscular y de tejido conectivo
p_enfendocnutricmetabol	Prevalencia de enfermedades endócrinas, nutricionales y metabólicas
p_malfcongdefanomcrom	Prevalencia de malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas
p_neoplasias	Prevalencia de neoplasias
p_transmentalesycomp	Prevalencia de trastornos mentales y del comportamiento
infrasalcaatricom	Establecimientos de salud
caa_usv_1970	Uso de suelo 1970
caa_usv_1999	Uso de suelo 1999
caa_usv_2010	Uso de suelo 2010
caa_usv_2019	Uso de suelo 2019
caa_usv_2035	Uso de suelo 2035
caa_usv_2050	Uso de suelo 2050
ip_pobreza	Pobreza
ip_pobrezaextrema	Pobreza extrema
ip_pobrezamoderada	Pobreza moderada
ip_vulnerablesporcarsoc	Vulnerables por carencia social
ip_vulnerablesporingreso	Vulnerables por ingreso
ip_nopobreynovulnerable	No pobre y no vulnerable
ip_rezagoeducativo	Rezago educativo
ip_carencia_serviciosalud	Carencia por acceso a los servicios de salud
ip_carencia_seguridadsocial	Carencia por acceso a la seguridad social
ip_carencia_cyevivienda	Carencia por calidad y espacios de la vivienda
ip_carencia_accesosbasicosv	Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda
ip_carencia_accesoalimentacion	Carencia por acceso a la alimentación
ip_pobconalmenos1_carsoc	Población con al menos una carencia social
ip_pobcon3omas_carsoc	Población con tres o más carencias sociales
ip_pobconingresosinf_pobreza	Población con ingreso inferior a la línea de pobreza por ingresos
ip_pobingresosinfpobextrema	Población con ingreso inferior a la línea de

	pobreza extrema por ingresos
ip_pobreza	Pobreza
ip_pobrezaextrema	Pobreza extrema
ip_pobrezamoderada	Pobreza moderada
ip_vulnerablesporcarsoc	Vulnerables por carencia social
ip_vulnerablesporingreso	Vulnerables por ingreso
ip_nopobreynovulnerable	No pobre y no vulnerable
ip_rezagoeducativo	Rezago educativo
ip_carencia_serviciosalud	Carencia por acceso a los servicios de salud
ip_carencia_seguridadsocial	Carencia por acceso a la seguridad social
ip_carencia_accesosbasicosv	Carencia por calidad y espacios de la vivienda
ip_carencia_accesoalimentacion	Carencia por acceso a la alimentación
ip_pobconalmenos1_carsoc	Población con al menos una carencia social
ip_pobcon3omas_carsoc	Población con tres o más carencias sociales
ip_pobconingresosinf_pobreza	Población con ingreso inferior a la línea de pobreza por ingresos
ip_pobingresosinfpobextrema	Población con ingreso inferior a la línea de pobreza extrema por ingresos
limitesubcuencaRh18ac	Límite Sub Cuenca RH18Ac
cuerpoaguarh18ac	Cuerpos de agua
escurrimientosrh18ac	Escurrimientos
entidadesrh18ac	Sitios relevantes
drenajerh18ac	Drenaje
limitesubcuencaRh18ad	Límite Sub Cuenca RH18Ad
cuerpoaguarh18ad	Cuerpos de agua
escurrimientosrh18ad	Escurrimientos
entidadesrh18ad	Sitios relevantes
drenajerh18ad	Drenaje
limitesubcuencaRh18ai	Límite Sub Cuenca RH18Ai
cuerpoaguarh18ai	Cuerpos de agua
escurrimientosrh18ai	Escurrimientos
entidadesrh18ai	Sitios relevantes
drenajerh18ai	Drenaje
limitesubcuencaRh18aj	Límite Sub Cuenca RH18Aj
cuerpoaguarh18aj	Cuerpos de agua
escurrimientosrh18aj	Escurrimientos
entidadesrh18aj	Sitios relevantes
drenajerh18aj	Drenaje
o32mfm	Ozono (O32MFM)
o32mfmbi	Ozono (O32MFMBI)

o32moe	Ozono (O32MOE)
o32msj	Ozono (O32MSJ)
no22mfm	Dióxido de Nitrógeno (NO22MFM)
no22mjs	Dióxido de Nitrógeno (NO22MJS)
no22moe	Dióxido de Nitrógeno (NO22MOE)
so22mfm	Dióxido de Azúfre (SO22MFM)
so22mjs	Dióxido de Azúfre (SO22MJS)
so22moe	Dióxido de Azúfre (SO22MOE)
hcho2mfm	Formaldehído (HCHO2MFM)
hcho2mjs	Formaldehído (HCHO2MJS)
hcho2moe	Formaldehído (HCHO2MOE)
direccion2mfmlabel	Dirección del viento (2MFM)
velocidad2mfmlabel	Velocidad del viento (2MFM)
direccion2mjlabel	Dirección del viento (2MJS)
velocidad2mjlabel	Velocidad del viento (2MJS)
direccion2moelabel	Dirección del viento (2MOE)
velocidad2moelabel	Velocidad del viento (2MOE)
industriatextil10	Industria textil (2010)
mataganaavesyotroscomes10	Matanza de ganado, aves y otros animales comestibles (2010)
otrasindmanufac10	Otras industrias manufactureras (2010)
conferopayotrosart10	Confección de ropa y otros artículos (2010)
faquigasindpetroasfpinyrefri10	Químicos, gas, asfalto, pintura, petróleo y refrigeración (2010)
fabcartpapelmaderaytaba10	Productos de madera para la construcción (2010)
fabconcreyeladriazyvidrio10	Alfarería, yeso, porcelana, loza, ladrillos no refractarios, vidrio, tubos y bloques de cemento y concreto (2010)
fabelecyrelac10	Electrónicos y relacionados (2010)
fabriplastipvcyllantas10	Plásticos, PVC y llantas (2010)
indagroquimica10	Industria agroquímica (2010)
indaliembotehigieyvelas10	Cosméticos, perfumes, velas, pinturas, harinas, lácteos, agua embotellada, recubrimientos, aire, calefacción y otros productos químicos (2010)
indmaquinariasyprodhecmetales10	Maquinaria, herrería y metal (2010)
textilconfecuerocalzaeimpresos20	Industria textil (2020)
mataganaavesyotroscomes20	Matanza de ganado, aves y otros animales comestibles (2020)
otrasindmanufac20	Otras industrias manufactureras (2020)

conferopayotrosart20	Confección de ropa y otros artículos (2020)
faquigasindpetroasfpinyrefri20	Químicos, gas, asfalto, pintura, petróleo y refrigeración (2020)
fabcartpapelmaderaytaba20	Productos de madera para la construcción (2020)
fabconcreyeladriazuyvidrio20	Concreto, yeso, ladrillo, azulejo y vidrio (2020)
fabelecyrelac20	Electrónicos y relacionados (2020)
fabriplastipvcyllantas20	Plásticos, PVC y llantas (2020)
indagroquimica20	Industria agroquímica (2020)
indaliembotehigieyvelas20	Cosméticos, perfumes, velas, pinturas, harinas, lácteos, agua embotellada, recubrimientos, aire, calefacción y otros productos químicos (2020)
indmaquinariasyprodhecmetales20	Maquinaria, herrería y metal (2020)
sa_jurisdicciontlaxcala	1 Jurisdicción Tlaxcala
sa_jurisdiccionhuamantla	2 Jurisdicción Huamantla
sa_jurisdiccionapizaco	3 Jurisdicción Apizaco
sa_jurisdiccionhuejotzingo	5 Jurisdicción Huejotzingo
sa_jurisdiccionpuebla	6 Jurisdicción Puebla
sa_jurisdicciontepexiderodriguez	9 Jurisdicción Tepexi de Rodríguez
sa_noderechohabientecaa	Instituciones públicas
instituciones_ss	Instituciones de seguridad social
cs_regtterrrioritarias	Regiones Territoriales Prioritarias
cs_reghidprioritarias	Regiones Hidrográficas Prioritarias
cs_celepue	Centrales eléctricas Puebla
cs_celetlax	Centrales eléctricas Tlaxcala
cs_perimetrales	Perimetrales
cs_usocomun	Uso común
cs_zonaparcela	Zona parcela
cs_dentored	Dentro red
cs_poecuetzalan	POE Cuetzalan
cs_poelibresorientaltepeyahualco	POE Libres Oriental Tepeyahualco
cs_poepopocatepetl	POE Popocatépetl
cs_sindesignar	Sin designar
cs_degradacionsuelos	Degradación de suelos
cs_edafologia	Edafología
cs_perfilesuelo	Perfiles de suelo
cs_concminerascanceladas	Concesiones mineras canceladas
cs_concminerastramite	Concesiones mineras en tramite
cs_concminerasvigentes	Concesiones mineras vigentes

cs_unidadesclimaticas	Unidades climáticas
cs_provinciasfisiograficas	Provincias fisiográficas
cs_sistematopoformas	Sistemas topoformas
cs_subprovinciasfisiograficas	Subprovincias fisiográficas
cs_entidadgeologica	Entidad geológica
cs_fallasfracturas	Fallas y fracturas
cs_geologia	Geología
cs_concpozos	Concesión de pozos
cs_dirflujos	Dirección de flujos
cs_reghidprioritarias	Regiones hidrológicas prioritarias
cs_subcuencas	Subcuencas
cs_unidadesescurrimiento	Unidades de escurrimiento
cs_unidadesgeohidrologicas	Unidades geohidrológicas
m_circulatorio	Tasa de mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio
m_digestivo	Tasa de mortalidad por enfermedades del sistema digestivo
m_embarazo	Tasa de mortalidad por por condiciones de embarazo, parto y puerperio
m_endocrino	Tasa de mortalidad por enfermedades endócrinas y metabólicas
m_externas	Tasa de mortalidad por causas externas
m_genitourinario	Tasa de mortalidad por enfermedades del sistema genitourinario
m_malformaciones	Tasa de mortalidad por malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas
m_neoplasias	Tasa de mortalidad por neoplasias
m_nervioso	Tasa de mortalidad por enfermedades del sistema nervioso
m_osteomuscular	Tasa de mortalidad por enfermedades del sistema osteomuscular y tejido conectivo
m_perinatal	Tasa de mortalidad por enfermedades y afecciones del período perinatal
m_respiratorio	Tasa de mortalidad por enfermedades del sistema respiratorio
m_sangre	Tasa de mortalidad por enfermedades de la sangre y organos hematopoyéticos
m_trasmentales	Tasa de mortalidad por trastornos mentales y del comportamiento
im_insufrenalcronadol	Índice de mortalidad para Insuficiencia renal en adolescentes

im_insufrenalcronadol_anuales	Años con registros de mortalidad para Insuficiencia renal en adolescentes por localidad
im_insufrenalcronjovenes	Índice de mortalidad para Insuficiencia renal en jóvenes
im_insufrenalcronjovenes_anuales	Años con registros de mortalidad para Insuficiencia renal en jóvenes por localidad
im_leucemialinfoideadol	Índice de mortalidad para leucemia linfocítica en adolescentes
im_leucemialinfoideadol_anuales	Años con registros de mortalidad para leucemia linfocítica en adolescentes por localidad
im_leucemialinfoidejovenes	Índice de mortalidad para leucemia linfocítica en jóvenes
im_leucemialinfoidejovenes_anuales	Años con registros de mortalidad para leucemia linfocítica en jóvenes por localidad
im_malformacongeinfancia	Índice de mortalidad por malformaciones congénitas en infancia
im_malformacongeinfancia_anuales	Años con registros de malformaciones congénitas en infantes por localidad
i_anencefalia	Incidencia de padecimiento de anencefalia
i_asma	Incidencia de padecimiento de asma
i_bocioendemico	Incidencia de padecimiento bocio endémico
i_diabetesmt1	Incidencia de diabetes mellitus tipo I
i_diabetesmt2	Incidencia de diabetes mellitus tipo II
i_displasiacs	Incidencia de displasia cervical severa y carcinoma in situ
i_encefalocele	Incidencia de encefalocele
i_cerebrovascular	Incidencia de enfermedad cerebro vascular
i_alzheimer	Incidencia de enfermedad de Alzheimer
i_parkinson	Incidencia de enfermedad de Parkinson
i_isquemicacorazon	Incidencia de enfermedad isquémica del corazón
i_espinabifida	Incidencia de espina bífida
i_hiperarterial	Incidencia de hipertensión arterial
i_intoxplaguicida	Incidencia de intoxicación por plaguicida
i_labpalahendido	Incidencia de labio y paladar hendido
i_microcefalia	Incidencia de microcefalia
i_obesidad	Incidencia de obesidad
i_tumormalimama	Incidencia de tumor maligno de la mama
i_tumormalicuelloute	Incidencia de tumor maligno del cuello del útero

i_ulcegastriduoden	Incidencia de úlceras, gastritis y duodenitis
matrizambiental	Matriz ambiental

Despliegue de aplicaciones

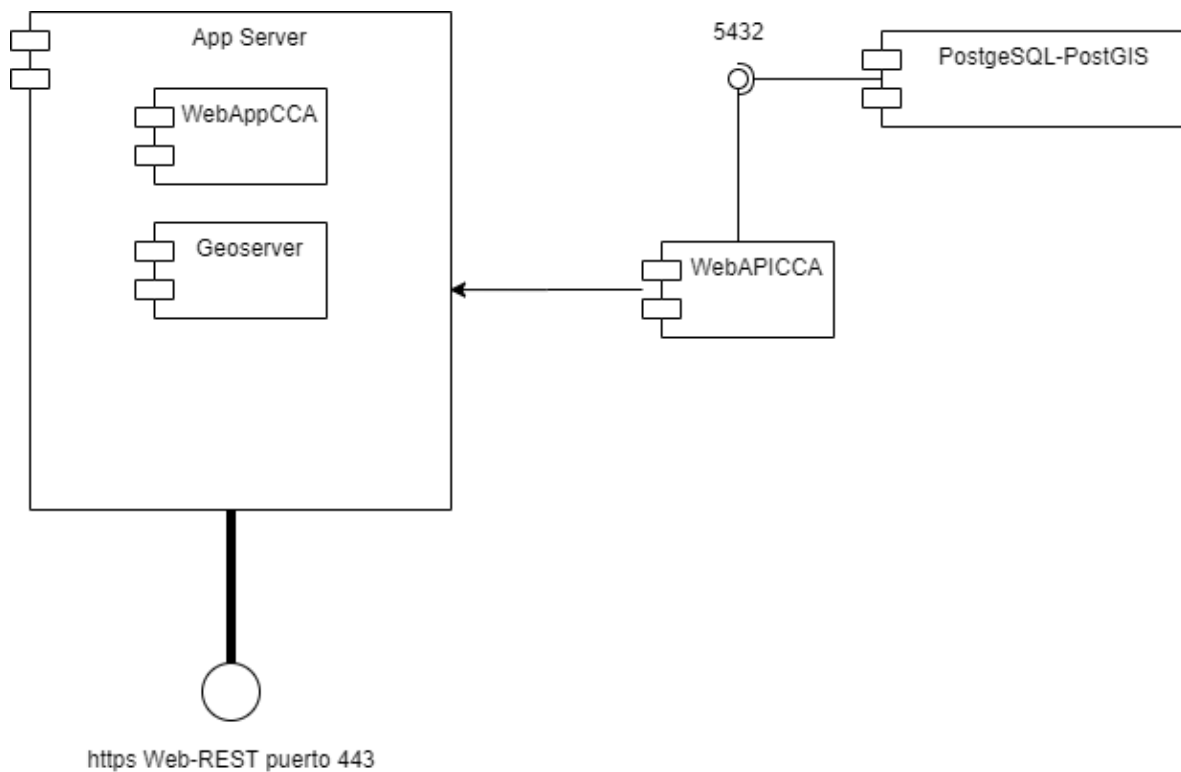


Figura. Diagrama de despliegue

Proyecto Web RESTApiCCA (WebApiCCA)

Proyecto web que consiste en una capa de servicios web (RESTApi) para la consulta de información de la bd espacial. Este proyecto se basa en tecnología Java con SpringBoot.

Requisitos de Sistema

1. Tener instalado java 11+ (versión libre)
2. Tener instalado un servidor de aplicaciones java (Tomcat, Galssfish, wildfly, etc).
3. Tener instalado Maven 3+
4. Multiplataforma (Windows, MacOS, Linux)

Variables de Entorno del proyecto

Archivo: ./src/main/resources/application.properties

La aplicación está configurada para utilizar la bd de postgresql, a continuación tenemos las propiedades donde pueden cambiar los datos de la conexión a la bd:

spring.datasource.url=jdbc:postgresql://IP_DEL_SERVIDOR/NOMBRE_BD

spring.datasource.username=USUARIO_DE_BD

spring.datasource.password=CONTRASEÑA_USUARIO_BD

La aplicación tiene una propiedad para configurar la(s) capa(s) de información que queremos aparezcan activas de manera inicial, donde el valor hace referencia al campo “repositorio” de la tabla “capa”. En caso de querer que aparezca más de una capa activa se separan por comas los nombres de repositorio de estas:

spring.layers=ATOYAC:cuenciaaltoatoyac

Servidor de Aplicaciones

El proyecto se encuentra configurado para hacer el despliegue de la aplicación en los diferentes servidores de aplicaciones java (tomcat, Glassfish, etc) mediante un archivo “war”; dado que el proyecto esta creado con SpringBoot también podría configurar el proyecto para ejecutarlo de manera independiente cambiando la salida del proyecto a “jar” en el archivo ./pom.xml de la aplicación.

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
3     xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd"
4     <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
5     <parent>
6         <groupId>org.springframework.boot</groupId>
7         <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
8         <version>2.7.2</version>
9         <relativePath/> <!-- lookup parent from repository -->
10    </parent>
11    <groupId>com.webapicca</groupId>
12    <artifactId>WebApiCCA</artifactId>
13    <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
14    <packaging>war</packaging>
15    <name>WebApiCCA</name>
16    <description>Proyecto API REST WebApiCCA</description>
17    <properties>
18        <java.version>11</java.version>

```

Para generar su archivo “war” lo puede hacer con su IDE de desarrollo o bien desde línea de comandos haciendo uso de Maven:

Ejemplo:

C:/ruta_de_mi_proyecto/mvn clean package

Dentro del proyecto en la carpeta “target” se generará un archivo llamado “WebApiCCA-0.0.1-SNAPSHOT.war”, el cual puede renombrar de tal forma como quiera sea desplegado el nombre de la solución de RESTApi en su servidor de aplicaciones.

Posteriormente, el archivo war lo puede desplegar en su servidor de aplicaciones haciendo uso de la consola administrativa del mismo o bien de manera manual buscando la carpeta de despliegue de las aplicaciones según corresponda a su servidor (ejemplo en tomcat en la carpeta /webapps).

FrontEnd Angular (WebAppCCA)

Este proyecto contiene la aplicación web cliente que consiste en una aplicación angular para desplegar el sitio de consulta SIG Cuenca Alto Atoyac.

Requisitos de Sistema

1. NodeJS 14.17.5+
2. NPM 8.15.0+
3. Multiplataforma (Windows, MacOS, Linux)

Variables de Entorno del proyecto

Archivo:

./src/environments/environment.ts Ambiente de desarrollo

./src/environments/environment.prod.ts Ambiente de producción

La aplicación tiene dos propiedades para configurar y que tienen que ver con la liga del WMS de los mapas y con el RESTApiCCA:

apiUrl: [Liga de la aplicación web RESPApiCCA](#),

wmsUrl: [Liga de la aplicación web geoserver para el WMS de los mapas](#)

Servidor de Aplicaciones

Para ejecutar o bien publicar el proyecto se tienen que seguir los siguientes pasos:

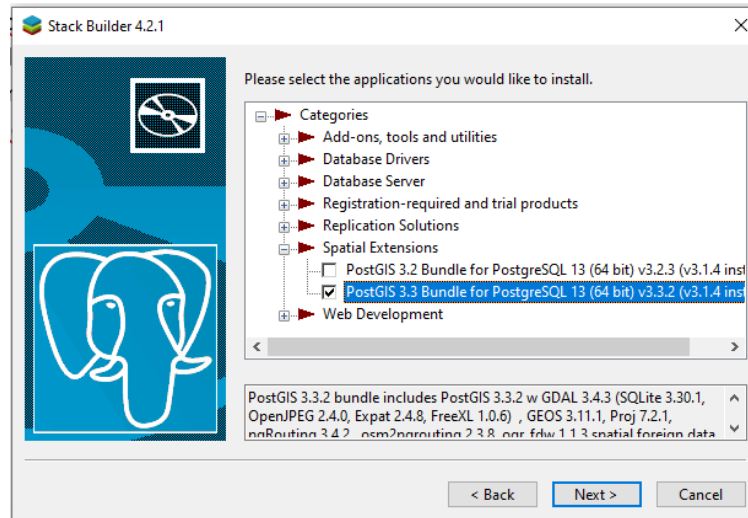
1. Instalar los requisitos del sistema
2. Desde la línea de comandos del sistema ejecutar “npm install”
3. Desde la línea de comandos del sistema compilar la aplicación “ng build –configuration production”, el cual va a generar en la carpeta “./dist/cca” los archivos de salida de la aplicación.

4. Para publicar la aplicación web cliente en su servidor de aplicaciones (tomcat, glassfish, wildfly, etc) puede hacerlo de dos formas:
 - a) En su servidor de aplicaciones crear un directorio web público y copia los archivos de salida de su aplicación (ejemplo tomcat: /webapps/directorio/ARCHIVOS). En el archivo index.html edita el tag "base" y en el atributo "href" se pone el nombre del directorio creado (ejemplo: <base href="/midirectorio/">)
 - b) En su servidor de aplicaciones en el directorio raíz de aplicaciones copia los archivos de salida de su aplicación (ejemplo tomcat: /webapps/ROOT/ARCHIVOS).

Instalación de la base de datos

El Sistema Administrador de la Base de Datos utilizado es PostgreSQL. Adicionalmente se deberá instalar la extensión espacial PostGIS correspondiente a la versión de PostgreSQL elegida.

Requisitos: PostgreSQL 13 y PostGIS Ver. 3.2 o 3.3



Restaurando la base de datos

Dentro de la carpeta de entregables se localiza un respaldo de la base de datos en formato propio de postgres: **respaldobdatoyac.backup**

Dependiendo de la plataforma y el sistema operativo en el cual se llevará a cabo la instalación de la base de datos, es posible utilizar las herramientas necesarias para restaurar el respaldo de la base de datos.

Incluida en la instalación de Postgres es posible obtener un administrador gráfico para la administración de las bases de datos denominado pgAdmin. Desde pgAdmin es posible crear la base de datos con las condiciones necesarias para su seguridad y funcionamiento.

Los parámetros básicos que se deben configurar son:

Nombre de la base de datos: atoyac

Encoding: UTF8

Template: template_postgis

The image displays two screenshots of a 'Create - Database' dialog box, likely from a database management tool like pgAdmin. The top screenshot shows the 'General' tab with the following fields:

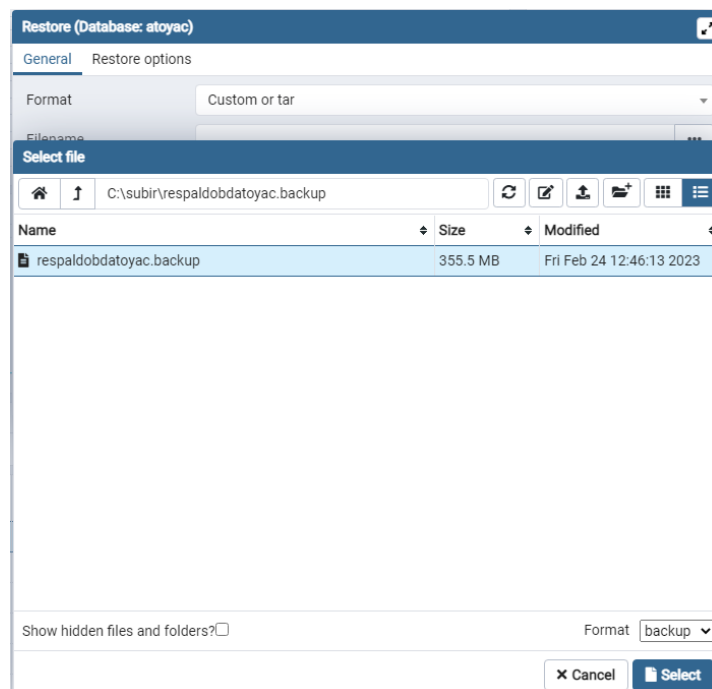
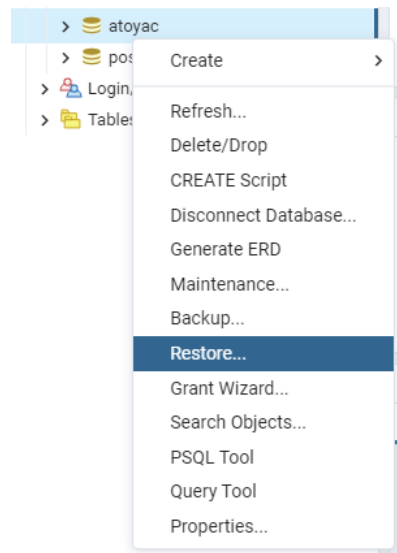
- Database: atoyac
- Owner: postgres
- Comment: (empty text area)

The bottom screenshot shows the 'Definition' tab with the following fields:

- Encoding: UTF8
- Template: template_postgis
- Tablespace: Select an item...
- Collation: Select an item...
- Character type: Select an item...
- Connection limit: -1

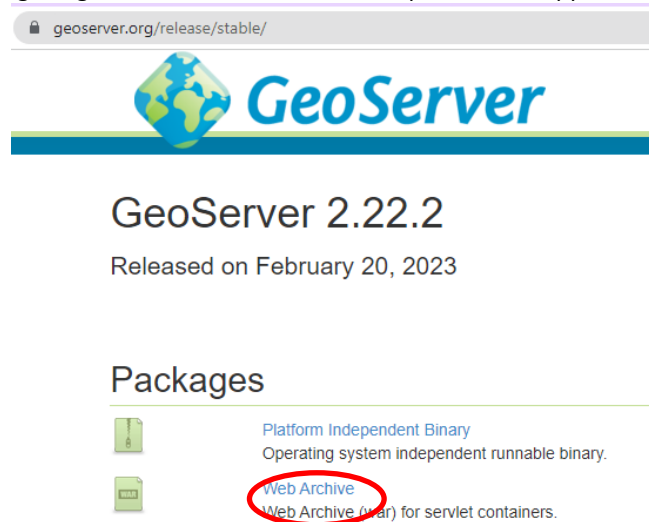
Both screenshots include an information icon, a question mark icon, and buttons for 'Close', 'Reset', and 'Save'.

Terminado el proceso de creación de la base de datos será posible realizar la restauración del respaldo previamente mencionado.




Instalación del servidor de mapas Geoserver

Geoserver consiste en un componente de publicación de servicios de tipo WMS (Web Map Server) que nos permite exhibir los servicios de cartografía. La instalación más común estas arquitecturas es la instalación de un archivo de tipo Web Archive desplegado sobre el servidor de aplicaciones correspondiente. Este archivo WAR se puede descargar directamente desde la página oficial de Geoserver. Por ejemplo, con el servidor de aplicaciones Tomcat se podrá copiar el archivo desdecargado geoserver.war dentro de la carpeta de webapps.



La configuración de geoserver podrá ser configurable, pero por omisión este componente se despliega en el puerto 8080.

La configuración del almacén de datos de geoserver para realizar la conexión a las capas de información contenidas en Postgres-PostGIS deberá contener los parámetros de conexión propios de la infraestructura instalada: nombres de servidores, direcciones IP, puertos y demás configuraciones propias de los esquemas de conexión propios de las políticas de la Institución.



Nuevo origen de datos vectoriales

Agregar un nuevo origen de datos vectoriales

PostGIS
PostGIS Database

Información básica del almacén

Espacio de trabajo *

espacioAgrodata ▼

Nombre del origen de datos *

Descripción

Habilitado

Parámetros de conexión

host *

localhost

port *

5432

database

schema

public

user *

passwd

.....

Espacio de nombres *

http://espacioAgrodata

Expose primary keys

max connections

10

min connections

1

fetch size

1000

Servidor

- Estado del servidor
- Logs de GeoServer
- Información de contacto
- Acerca de GeoServer

Datos

- Previsualización de capas
- Espacios de trabajo
- Almacenes de datos
- Capas
- Grupos de capas
- Estilos

Servicios

- WCS
- WMS
- WMTS
- WFS

Settings

- Global
- JAI
- Coverage Access

Cacheado de Teselas

- Capas en caché
- Valores por defecto de cacheado
- Conjuntos de malla
- Cuota de disco
- BlobStores

Seguridad

- Configuración
- Identificación
- Contraseñas
- Usuarios, Grupos, Roles
- Seguridad de los datos
- Seguridad de los servicios

Monitor

- Actividad
- Informes

Dimensionamiento de la infraestructura donde se encuentran alojados los servicios.

El SIG se encuentra implementado y en operación sobre una infraestructura de servidores en la nube. Las características técnicas con las que se encuentra desplegado son:

CPU: 8 vCore

RAM: 24 GB

SSD: 240 GB

Velocidad de transferencia de hasta 400 Mbps.