

b
r



Manual de operación para el Módulo del Mecanismo y Evaluación en **EnerGeoCRE**, Versión 0.0

<https://energeo.cre.gob.mx/>

Diciembre 2023

Nota para los usuarios

Todos los datos que en él aparecen han sido alterados y su uso es exclusivamente para mostrar la ejecución del software.

Aviso de Marcas Registradas

El registro de marca de EnerGeoCre está en trámite

Aviso de Derechos de Autor

D.R. (c) Comisión Reguladora de Energía 2023

Boulevard. Adolfo López Mateos 172,

Col. Merced Gómez, Alcaldía Benito Juárez, 03930 Ciudad de México, CDMX

Derechos de Autor: 03-2023-081012481700-01

Todo el contenido de este documento es propiedad de la Comisión Reguladora de Energía. Por lo que nada dentro de él puede ser copiado, reproducido, modificado, adaptado, o traducido a otro idioma o lenguaje de computadora, por cualquier medio electrónico, óptico, magnético, químico, manual o cualquier otro medio sin su consentimiento o permiso expreso y por escrito.

1. **Geovisualizadores de EnerGeoCRE.** La cartografía tiene como propósito representar sobre un mapa los elementos funcionales y estructurales del Sistema de Energía Mexicano, o cualquier tipo de objetos y eventos naturales o sociales, para que esto sea posible es necesario que todos los datos y la información estén en un Sistema de Coordenadas de Referencia. Las coordenadas se dan en pares, en latitud y longitud y en unidades sexagesimales (grados, minutos y segundos, Sistema de Coordenadas Geográficas).

Manual Mapas

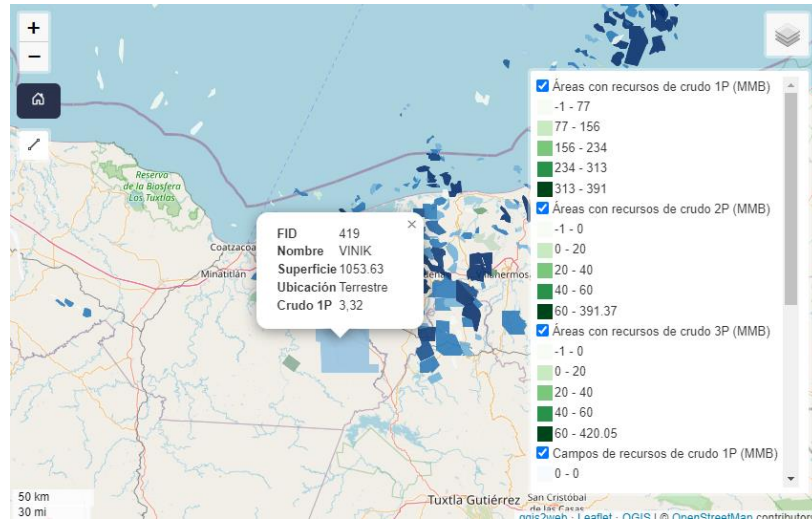


1. Nombre: Reserva de Crudo



2. **Objetivo:** Representar a través de polígonos espacialmente georreferenciados las áreas y campos con recursos de crudo en términos de Miles de Millones de Barriles (MMB) a lo largo del territorio nacional.
3. **Descripción del Geovisualizador:** donde se representan limites administrativos de acuerdo con la escala y cuenta con una lista desplegable donde se puede seleccionar las entidades federativas de interés; tiene una simbología donde se encuentran los polígonos con una paleta de colores graduada que corresponden a las áreas y campos de recursos de crudo disponibles. Los datos son de carácter público, los nombres de los campos petroleros y sus datos cuantitativos (cantidad estimada de reservas de crudo en cada campo).

Los atributos del Polígono corresponden a: Fig 1.



- **FID:** Número de identificación consecutivo (interno).
- **Nombre:** Nombre del campo o reserva.
- **Superficie:** extensión del campo o área.
- **Ubicación:** se refiere si es terrestre o marino.
- **Crudo 1P, 2P y 3P:** tipo de campo o área de acuerdo a sus características; capacidades estimadas. expresadas en Miles de Millones de Barriles (MMB), Fig 2.

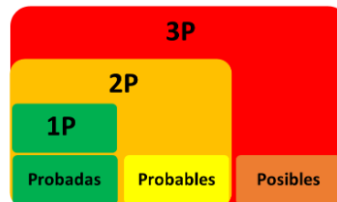


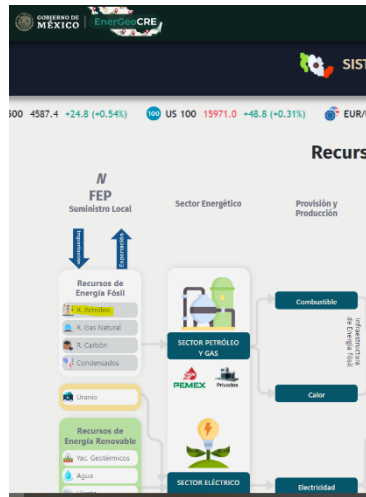
Fig 2.

Control de Capas Fig1. En el puedes activar o desactivar cada una de las capas.

4. **Leyenda:** Mapa de la república mexicana que representa las áreas y campos de recurso de crudo disponible a lo largo del territorio nacional.
5. **Procedimiento de interpretación:**
 - 1) Despliegue del Geovisualizador Fig. 3
 - 2) Elegir la escala Entidad Federativa y municipal o seleccionar Entidad Federativa de la lista desplegable.
 - 3) Ubicación geográfica por analizar, así como cuenca sedimentaria o áreas de recurso. Fig. 1
 - 4) Selección de Capas de acuerdo con las necesidades del usuario. Fig1.

6. **Fuente:** Comisión Nacional de Hidrocarburos
(<https://mapa.hidrocarburos.gob.mx/>)

Fig 3.



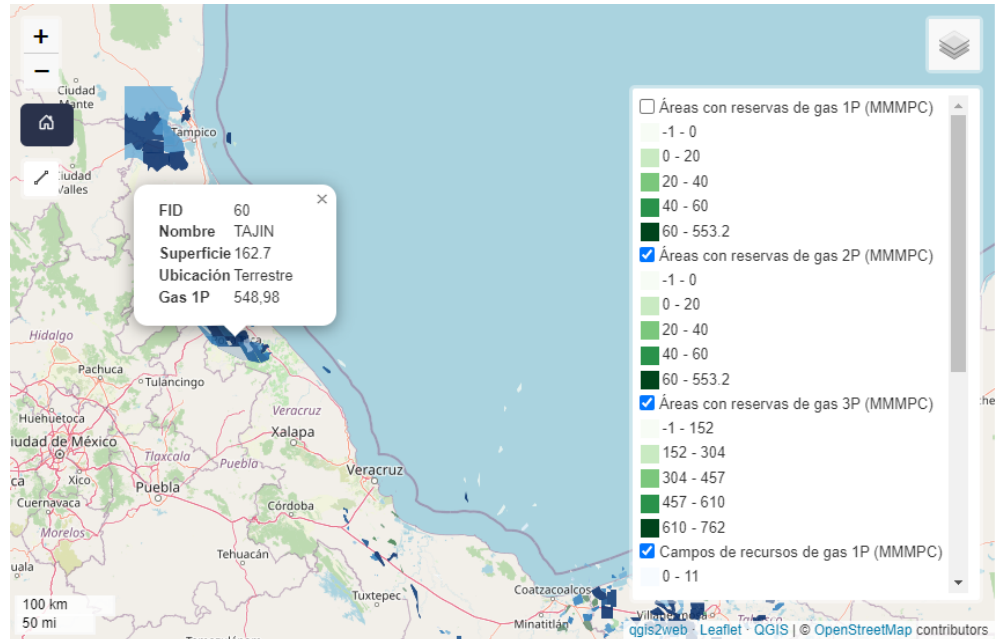


1. Nombre: Reserva de Gas Natural



2. **Objetivo:** Representar a través de polígonos espacialmente georreferenciados las áreas de reserva de Gas Natural en términos de Miles de Millones de Pies³(MMMPC) a lo largo del territorio nacional.
3. **Descripción del Geovisualizador:** donde se representan límites administrativos de acuerdo con la escala y cuenta con una lista desplegable donde se puede seleccionar las entidades federativas de interés; tiene una simbología donde se encuentran los polígonos con una paleta de colores graduada que corresponden a las con las reservas de gas natural disponibles. Los datos son de carácter público, los nombres de los campos petroleros y sus datos cuantitativos (cantidad estimada de reservas de crudo en cada campo).

Los atributos del Polígono corresponden a: Fig 1.



- **FID:** Número de identificación consecutivo (interno).
- **Nombre:** Nombre de la reserva.
- **Superficie:** extensión de la reserva.
- **Ubicación:** se refiere si es terrestre o marino.
- **Gas 1P, 2P y 3P:** tipo de reserva de acuerdo con sus características; capacidades estimadas. expresadas en términos de Miles de Millones de Pies³(MMMPC) Fig 2.

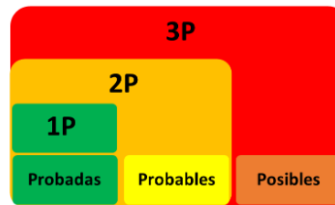


Figura 1. Clasificación de Reservas

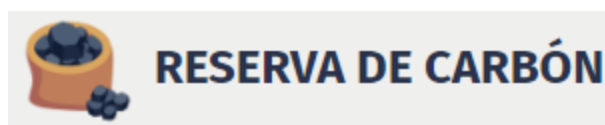
Fig 2.

4. **Leyenda:** Mapa de la república mexicana que representa las Reservas de Gas Natural disponible a lo largo del territorio nacional.
5. **Procedimiento de interpretación:**
 1. Despliegue del Geovisualizador Fig. 3
 2. Elegir la escala Entidad Federativa y municipal o seleccionar Entidad Federativa de la lista desplegable.
 3. Ubicación geográfica a analizar, así como reserva de Gas Natural.Fig. 1
6. Selección de Capas de acuerdo a las necesidades del usuario. Fig1.

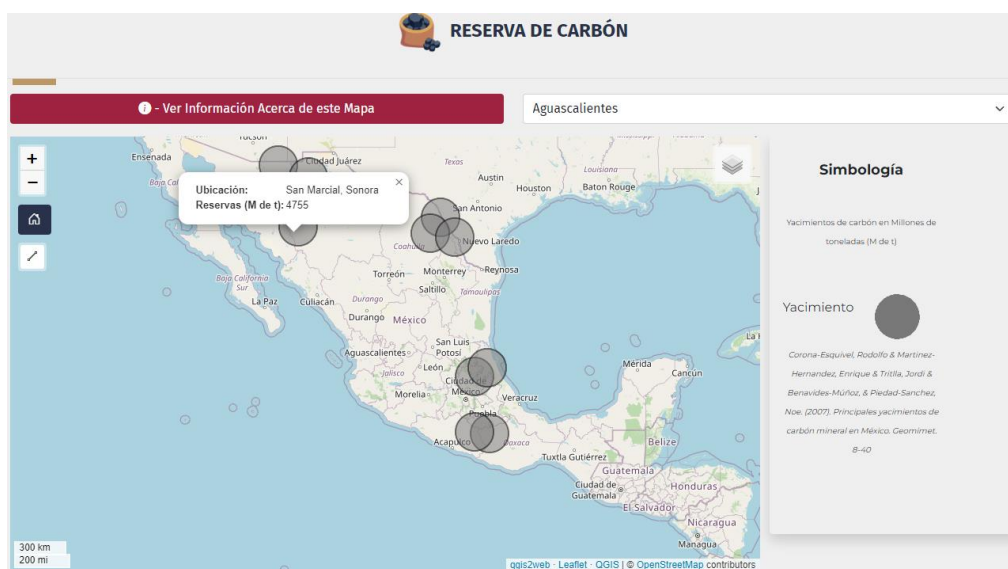
7. Fuente: Comisión Nacional de Hidrocarburos
(<https://mapa.hidrocarburos.gob.mx/>)



Fig 3.

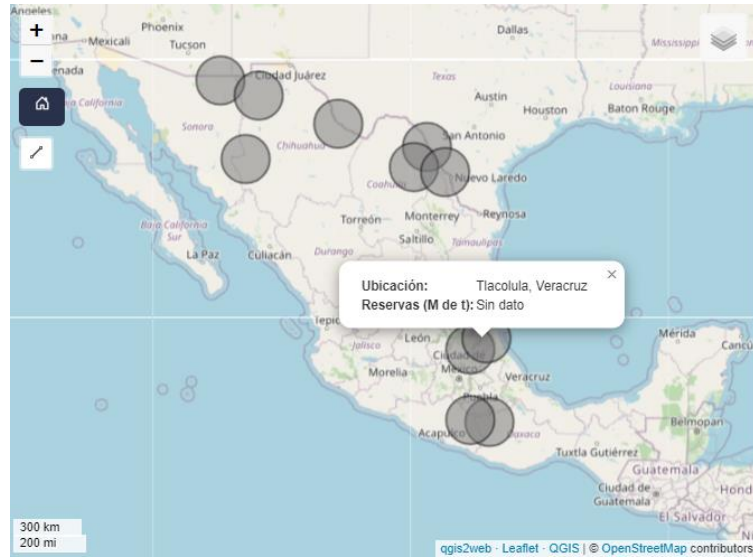


1. Nombre: Reservade Carbón



2. **Objetivo:** Representar a través de puntos espacialmente georreferenciados las áreas de reservas de carbón, en términos de millones de toneladas (M de t), a lo largo del territorio nacional.
3. **Descripción del Geovisualizador:** donde se representan limites administrativos de acuerdo con la escala y cuenta con una lista desplegable donde se puede seleccionar las entidades federativas de interés; tiene una simbología donde se encuentran los polígonos con una paleta de colores graduada que corresponden a las con las áreas de reservas de carbón disponibles. Los datos son de carácter público, los nombres de los campos petroleros y sus datos cuantitativos (cantidad estimada de reservas de crudo en cada campo).

Los atributos del Polígono corresponden a: Fig 1.



- 1) **Ubicación:** Entidad Federativa y Municipio al que pertenece la reserva.
- 2) **Reservas (M de t):** capacidades estimadas. expresadas en términos de millones de Toneladas de la reserva seleccionada.
4. **Leyenda:** Mapa de la república mexicana que representa las áreas de reservas de carbón disponible a lo largo del territorio nacional.
5. **Procedimiento de interpretación:**
 1. Despliegue del Geovisualizador Fig. 2
 2. Elegir la escala Entidad Federativa y municipal o seleccionar Entidad Federativa de la lista desplegable.
 3. Ubicación geográfica a analizar, así como las áreas de reservas de carbón.Fig. 1
 6. **Fuente:** Corona-Esquivel, Rodolfo & Martinez-Hernandez, Enrique & Tritlla, Jordi & Benavides-Muñoz, & Piedad-Sanchez, Noe. (2007). Principales yacimientos de carbón mineral en México. Geomimet. 8-40

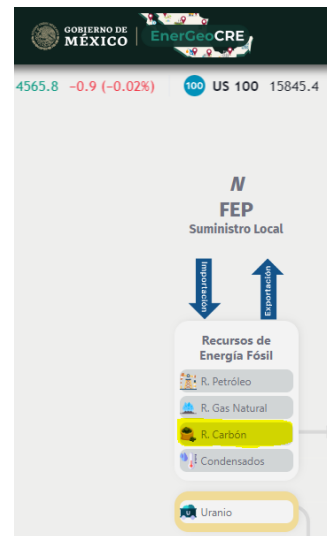
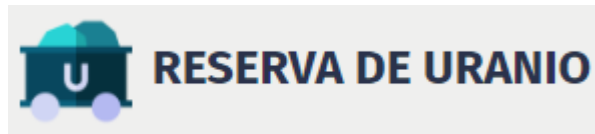


Fig2.



1. Nombre: Reserva de Uranio Fig1.



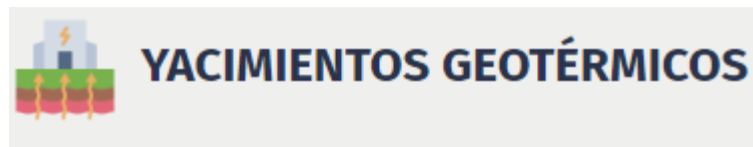
Fig1

2. **Objetivo:** Representar a través de puntos espacialmente georreferenciados las reservas de uranio en términos de Concentración Partes por millón (PPM) a lo largo del territorio nacional.
7. **Descripción del Geovisualizador:** donde se representan limites administrativos de acuerdo con la escala y cuenta con una lista desplegable donde se puede seleccionar las entidades federativas de interés; tiene una simbología donde se encuentran los puntos con una paleta de colores graduada que corresponden a las con las reservas de uranio de expresada en concentración partes por millón (PPM) disponibles. Los datos son de carácter público, los nombres de los campos petroleros y sus datos cuantitativos (cantidad estimada de reservas de crudo en cada campo).
3. **Leyenda:** Mapa de la república mexicana que representa las áreas de Reserva de uranio disponible a lo largo del territorio nacional.
4. **Procedimiento de interpretación:**
 - 1) Despliegue del Geovisualizador Fig. 2
 - 2) Elegir la escala Entidad Federativa y municipal o seleccionar Entidad Federativa de la lista desplegable.
 - 3) Ubicación geográfica a analizar, así como las áreas de reserva de uranio. Fig. 1

5. **Fuente:** Servicio Geológico Nacional
(<https://www.sgm.gob.mx/CartasPdf/Inicio.jsp>)



Fig 2



1. Nombre: Reservas de yacimientos Geotérmicos



2. **Objetivo:** Representar a través de puntos espacialmente georreferenciados las áreas y los yacimientos de recursos Geotérmicos en términos de grados Celsius ($W/m^2 \text{ } ^\circ C$) lo largo del territorio nacional.
3. **Descripción del Geovisualizador:** donde se representan limites administrativos de acuerdo con la escala y cuenta con una lista desplegable donde se puede seleccionar las entidades federativas de interés; tiene una simbología donde se encuentran los puntos con una paleta de colores graduada que corresponden a las con las áreas y los yacimientos de recursos Geotérmicos disponibles. Los datos son de carácter público, los nombres de los campos petroleros y sus datos cuantitativos (cantidad estimada de reservas de crudo en cada campo

Los atributos de los puntos corresponden a: Fig 1.

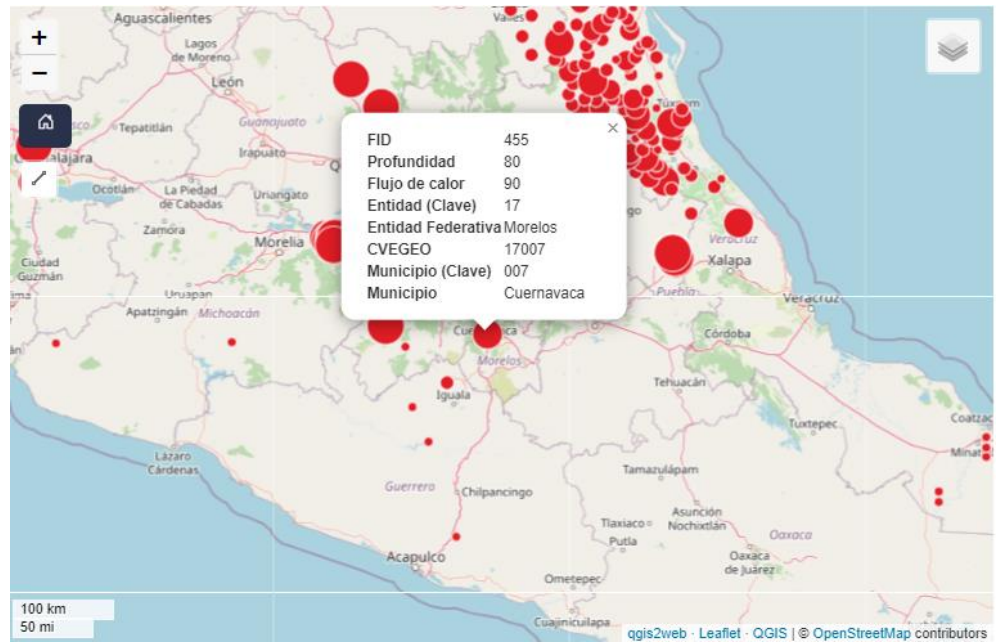
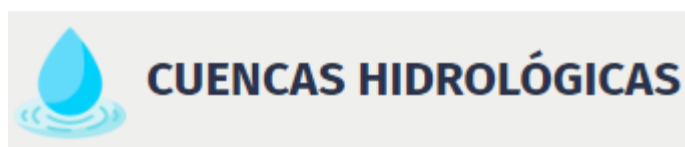


Fig.1.

1. **FID:** Número de identificación consecutivo (interno).
 2. **Profundidad:** Profundidad del yacimiento.
 3. **Flujo de calor:** los yacimientos de recursos Geotérmicos en términos de grados Celsius ($W/m \cdot ^\circ C$)
 4. **Entidad Federativa (Clave) y Entidad Federativa (Nombre)**
 5. **CVEGEO:** Clave Geoestadística concatenada
 6. **Municipio (Clave) y Municipio (Nombre)**
-
4. **Leyenda:** Mapa de la república mexicana que representa las áreas de Reservas de Yacimientos Geotérmicos disponibles a lo largo del territorio nacional
 5. **Procedimiento de interpretación:**
 - 1) Despliegue del Geovisualizador Fig. 3
 - 2) Elegir la escala Entidad Federativa y municipal o seleccionar Entidad Federativa de la lista desplegable.
 - 3) Ubicación geográfica a analizar, así como las áreas y los yacimientos de recursos Geotérmicos Fig. 1
 - 6) **Fuente:** National Renewable Energy Laboratory
(<https://www.nrel.gov/gis/geothermal.html>)





1. Nombre: Cuencas Hidrológicas



2. **Objetivo:** Representar a través de polígonos espacialmente georreferenciados las cuencas hidrológicas y campos de recursos hídricos, en términos de hectómetros cúbicos (hm^3), a lo largo del territorio nacional.
3. **Descripción del Geovisualizador:** donde se representan límites administrativos de acuerdo con la escala y cuenta con una lista desplegable donde se puede seleccionar las entidades federativas de interés; tiene una simbología donde se encuentran los polígonos con una paleta de colores graduada que corresponden con las cuencas hidrológicas y campos de recursos hídricos disponibles. Los datos son de carácter público, los nombres de los campos petroleros y sus datos cuantitativos (cantidad estimada de reservas de crudo en cada campo

Los atributos de los puntos corresponden a: Fig 1.

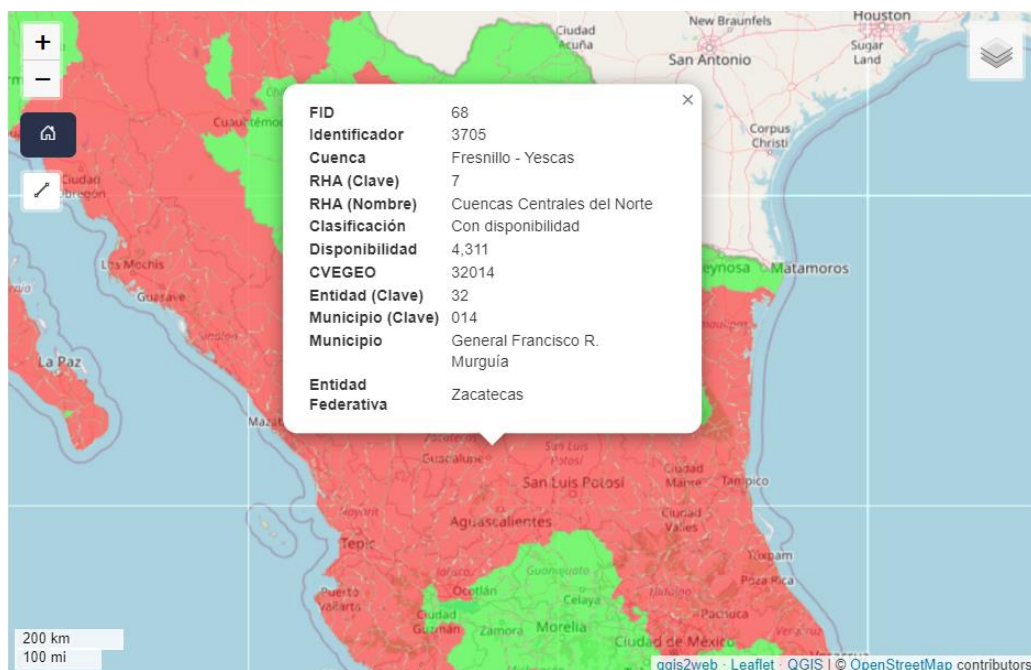


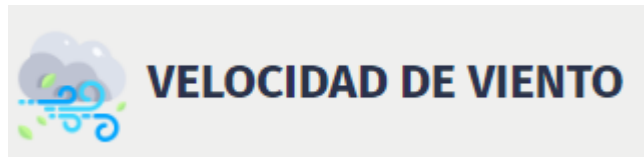
Fig.1.

1. **FID:** Número de identificación consecutivo (interno).
2. **Identificador:** Número de Identificador.
3. **Cuenca:** Nombre de la cuenca (área hídrica)
4. **RHA (Clave) y RHA (Nombre)**
5. **Clasificación:** Estatus de la disponibilidad
6. **Disponibilidad:** Capacidad en términos de hectómetros cúbicos (hm^3).
7. **CVEGEO:** Clave Geoestadística concatenada
8. **Entidad Federativa (Clave), Entidad Federativa (Nombre)**
9. **Municipio (Clave) y Municipio (Nombre)**
4. **Leyenda:** Mapa de la república mexicana que representa las áreas de Reservas de Yacimientos Geotérmicos disponibles a lo largo del territorio nacional
5. **Procedimiento de interpretación:**
 - 1) Despliegue del Geovisualizador Fig. 2
 - 2) Elegir la escala Entidad Federativa y municipal o seleccionar Entidad Federativa de la lista desplegable.
 - 3) Ubicación geográfica a analizar, así como las áreas de disponibilidad de recurso hídrico Fig. 1
6. **Fuente:** Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH).

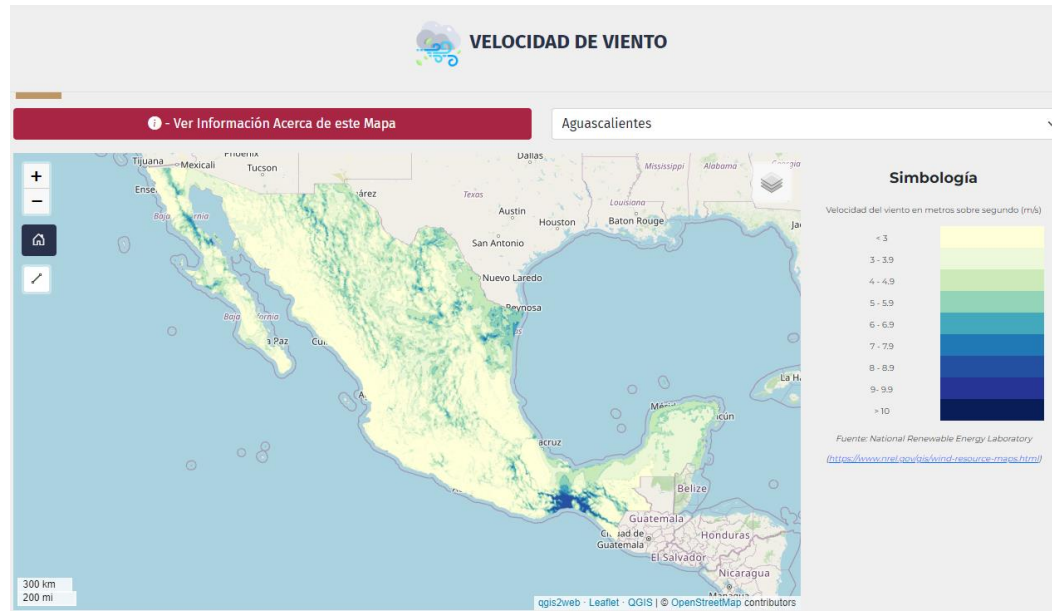


Fig 2.

Fig2



1. Nombre: Velocidad del viento



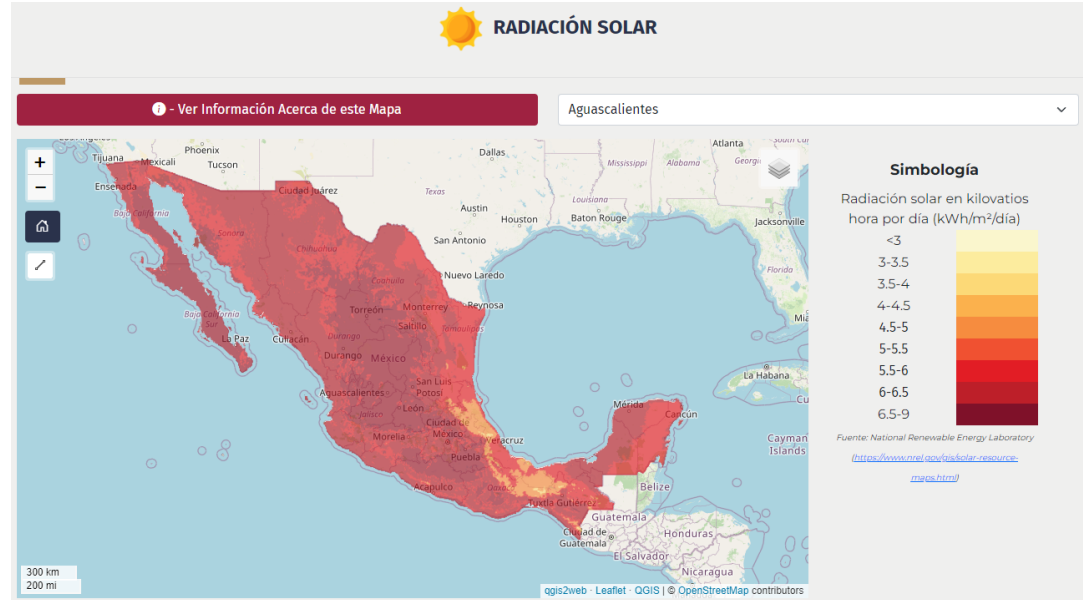
2. **Objetivo:** Representar a través de polígonos espacialmente georreferenciados las áreas del recurso de la velocidad del viento en términos en metros sobre segundo (m/s) a lo largo del territorio nacional.
3. **Descripción del Geovisualizador:** donde se representan limites administrativos de acuerdo con la escala y cuenta con una lista desplegable donde se puede seleccionar las entidades federativas de interés; tiene una simbología donde se encuentran los polígonos con una paleta de colores graduada que corresponden a las áreas del recurso de la velocidad del viento disponibles. Los datos son de carácter público, los nombres de los campos petroleros y sus datos cuantitativos (cantidad estimada de reservas de crudo en cada campo).
4. **Leyenda:** Mapa de la república mexicana que representa las las áreas del recurso de la velocidad del viento, así como su disponibilidad a lo largo del territorio nacional
5. **Procedimiento de interpretación:**
 6. Despliegue del Geovisualizador Fig. 3
 7. Elegir la escala Entidad Federativa y municipal o seleccionar Entidad Federativa de la lista desplegable.
 8. Ubicación geográfica a analizar, así como las áreas del recurso de la velocidad del viento Fig. 1

9. **Fuente:** National Renewable Energy Laboratory
(<https://www.nrel.gov/gis/wind-resource-maps.html>)

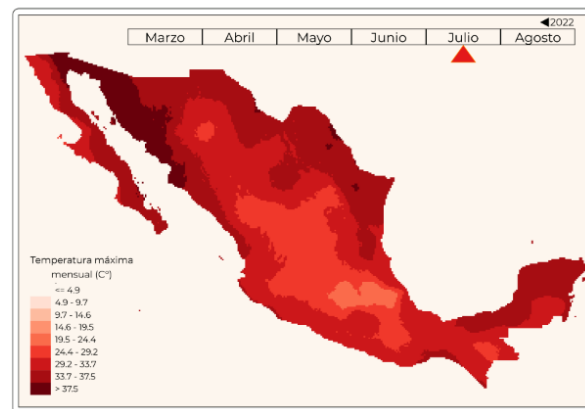




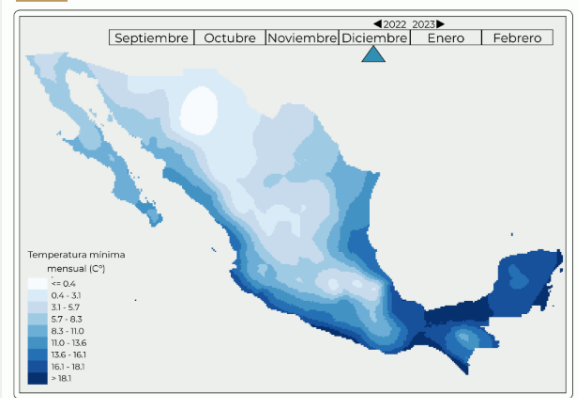
1. Nombre: Mapas de radiación solar



TEMPERATURA MÁXIMA

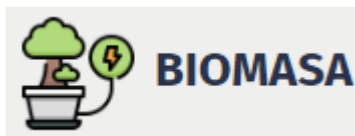


TEMPERATURA MÍNIMA

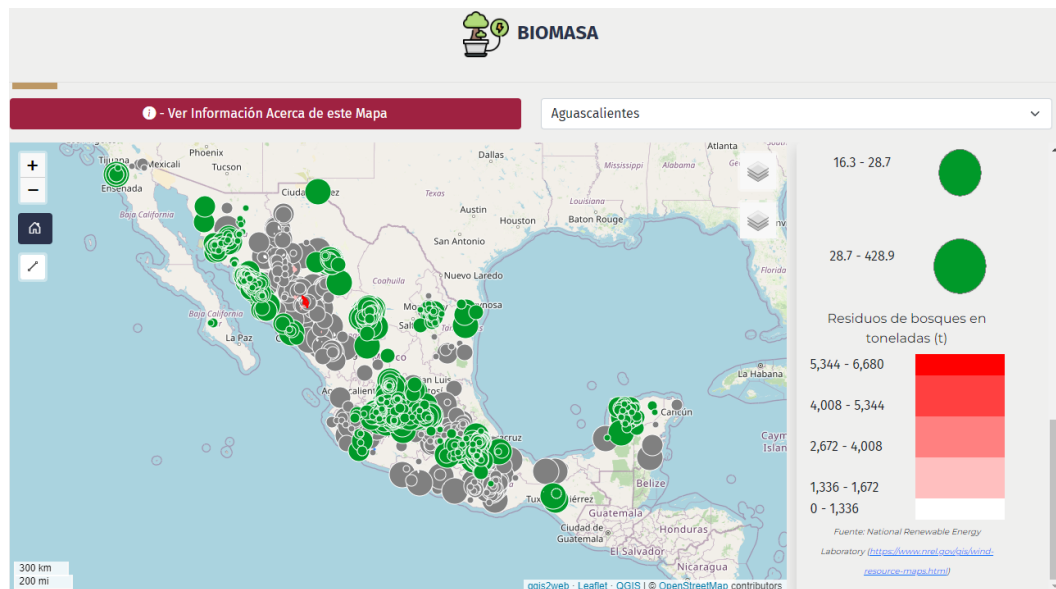


2. **Objetivo:** Representar a través de polígonos espacialmente georreferenciados la radiación solar en términos de Kilovatios hora por día (kWh/m²/día) a lo largo del territorio nacional.
10. **Descripción del Geovisualizador:** donde se representan limites administrativos de acuerdo con la escala y cuenta con una lista desplegable donde se puede seleccionar las entidades federativas de interés; tiene una simbología donde se encuentran los polígonos con una paleta de colores graduada que corresponden a la radiación solar disponible, así como las temperaturas máximas y mínimas. Los datos son de carácter público, los nombres de los campos petroleros y sus datos cuantitativos (cantidad estimada de reservas de crudo en cada campo).
3. **Leyenda:** Mapa de la república mexicana que representa la radiación solar, así como su disponibilidad a lo largo del territorio como las temperaturas máximas y mínimas nacional
4. **Procedimiento de interpretación:**
 1. Despliegue del Geovisualizador Fig. 3
 2. Elegir la escala Entidad Federativa y municipal o seleccionar Entidad Federativa de la lista desplegable.
 3. Ubicación geográfica a analizar, así como la radiación solar Fig. 1
5. **Fuente:** National Renewable Energy Laboratory (<https://www.nrel.gov/gis/solar-resource-maps.html>)





1. Nombre: Biomasa



2. **Objetivo:** Representar a través de polígonos espacialmente georreferenciados las áreas y campos de residuos de tipo (industrial, ganadero y de bosques) en toneladas a lo largo del territorio nacional.
11. **Descripción del Geovisualizador:** donde se representan límites administrativos de acuerdo con la escala y cuenta con una lista desplegable donde se puede seleccionar las entidades federativas de interés; tiene una simbología donde se encuentran los polígonos con una paleta de colores graduada que corresponden a las áreas y campos de residuos de tipo (industrial, ganadero y de bosques) disponible, así como las temperaturas máximas y mínimas. Los datos son de carácter público, los nombres de los campos petroleros y sus datos cuantitativos (cantidad estimada de reservas de crudo en cada campo).
6. **Leyenda:** Mapa de la república mexicana que representa las áreas y campos de residuos de tipo (industrial, ganadero y de bosques), así como su disponibilidad a lo largo del territorio como las temperaturas máximas y mínimas nacional

7. **Procedimiento de interpretación:**

- 1) Despliegue del Geovisualizador Fig. 2
- 2) Elegir la escala Entidad Federativa y municipal o seleccionar Entidad Federativa de la lista desplegable.
- 3) Ubicación geográfica a analizar, así como la radiación solar disponible Fig. 1

8. Fuente: National Renewable Energy Laboratory
(<https://www.nrel.gov/gis/wind-resource-maps.htm>)



Fig2.

Ventajas de EnerGeoCRE

Actualmente, los mapas son análogos (impresos) y en formato digital, este último permite establecer una relación de interactividad por medio de funciones que dan la posibilidad de activar o desactivar una capa, tomar una medición (distancia), hacer un área de influencia (buffer) y manipular el *zoom* para observar el comportamiento de alguna capa a nivel regional (*zoom out*) o local (*zoom in*).

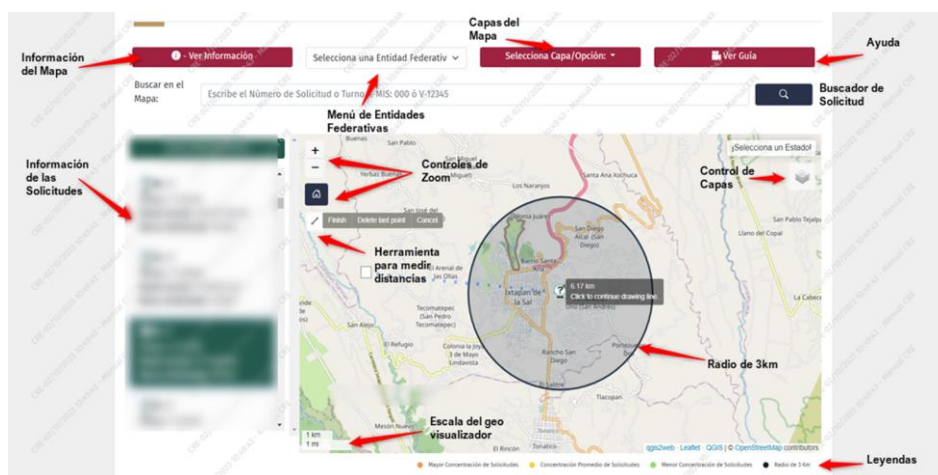
La ventaja de los geovisualizadores son:

- i. Manejo y despliegue visual de grandes cantidades de datos.
- ii. Permite establecer simbologías construidas según las características contenidas en los atributos para caracterizar el estado del Sistema de Energía Mexicano.
- iii. Asegura que el usuario tenga control sobre la vista.
- iv. Permite consultar desde cualquier dispositivo conectado a internet.

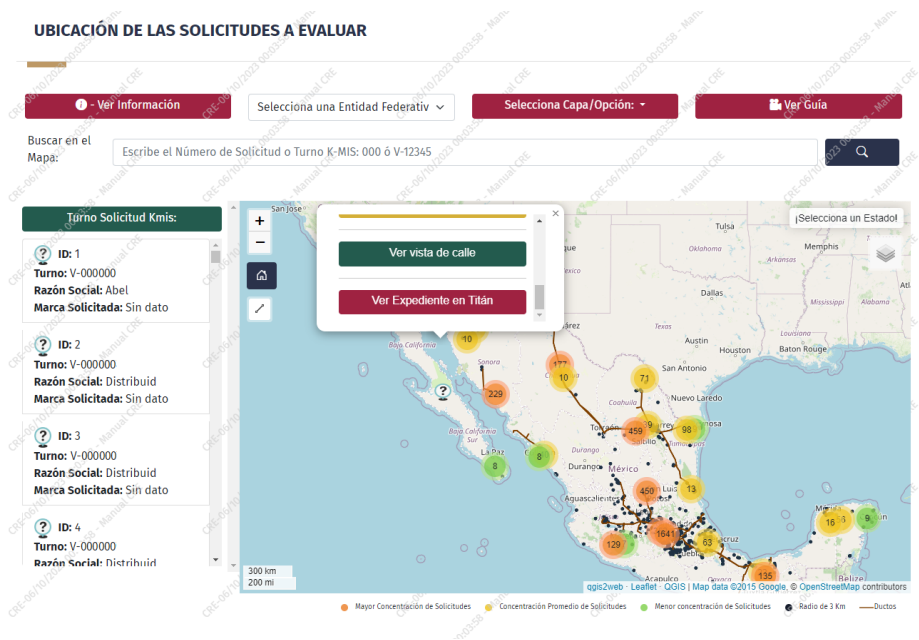
El análisis espacial de los puntos de la cadena de valor permite resolver problemas complejos orientados a la ubicación, así como explorar y entender sus datos desde una perspectiva geográfica,

determinar relaciones, detectar y cuantificar patrones, evaluar tendencias, y realizar predicciones que apoyen la tomar decisiones.

Los mapas mostrados en EnerGeoCRE están estandarizados con una serie de herramientas (ver imagen), con el fin de facilitar el análisis al usuario.



EnerGeoCRE despliega datos e información de acuerdo a los procesos institucionales de la CRE, es por ello que su uso queda restringido al rol de consulta. Es decir, cada usuario, dependiendo de su rol, ve única y exclusivamente la información y datos de los que su participación en el proceso le hace responsable. Al elegir una solicitud o permiso otorgado y, presionando el botón derecho del ratón, el sistema despliega una serie de atributos cuyo detalle depende del rol de consulta. De contar con la liga al expediente en Titan, el sistema puede redireccionarlo para su consulta.



9. Los datos contenidos en las rejillas pueden ser exportados en formato csv o pdf. Esta funcionalidad da la posibilidad a los analistas de revisar de manera personalizada fuera del entorno de EnerGeoCRE, para sus análisis individualizados.