

**Localización de puntos óptimos para la construcción de pozos de infiltración  
en la zona Poniente del Distrito Federal**



Desarrollo en Software *libre*  
como motor de cambio

26 – 28 AGOSTO 2015

FACULTAD DE GEOGRAFÍA, UAEM

TOLUCA, MÉXICO



## Los Sistemas de Información Geográfica como solución a problemáticas ambientales.

---

*El aporte de los SIG, en las ciencias y problemáticas ambientales está vinculado principalmente al tipo de **información que éstos manejan** y a la **perspectiva de la realidad** que nos proporcionan.*

*Son estas dos propiedades las que nos han permitido hacer comparables en un mismo sistema (espacial) información de la más diversa naturaleza.*

*Y aunque esto se hace efectivo en todas las aplicaciones SIG, **en las ciencias ambientales** toman más relevancia debido al carácter **holístico e integrador** de su objeto de estudio “El medio ambiente” (Quiroz, 2010).*





## Problemática

---

El Distrito Federal cuenta con una exención de 1,504 Km<sup>2</sup> lo que representa tan sólo el 0.1% de la superficie total del país y en donde habitan más de 8'851,080 habitantes hasta el 2010.

Es una de las Ciudades más sobrepobladas del mundo, por lo cual, el volumen de agua necesario para abastecer a la población es mayor a 491,187 millones de m<sup>3</sup> (volumen de agua consumida facturada para el 2008), de la cual aproximadamente 71% proviene del subsuelo el 26.5% del Río Lerma y Río Cutzamala y el 2.5% del Río Magdalena.

Actualmente el acuífero que abastece al Distrito Federal se recarga con cerca de 700 millones de m<sup>3</sup> de agua y son extraídos 1,300 millones anualmente, es decir por cada litro de agua de recarga se extrae aproximadamente el doble (Guerrero *et. al.* 2009).





La sobrexplotación del manto acuífero del Distrito Federal, provoca entre otros, hundimientos diferenciales, principalmente en el zona centro del Distrito Federal que afecta a monumento históricos, zonas habitacionales y redes de agua potable en donde se provocan fugas en las que se desperdicia aproximadamente el 37% del agua potable.

Sumado a lo anterior la sobre-explotación del acuífero conduce al incremento de salinidad y la concentración de contaminantes del agua en este, causada por la infiltración de agua residual proveniente de fugas en el sistema de drenaje, lixiviados de tiraderos clandestinos y descargas de aguas domesticas directas al subsuelo, entre otros.





## La infiltración inducida como una solución

---

La Gestión de la **Recarga Artificial de Acuíferos** se ha definido en los últimos años como una herramienta de gestión hídrica alternativa, que tiene entre otros los siguientes objetivos y aplicaciones:

### **Objetivos:**

Reducción de intrusión salina al continente.  
Evitar procesos de hundimiento en el terreno

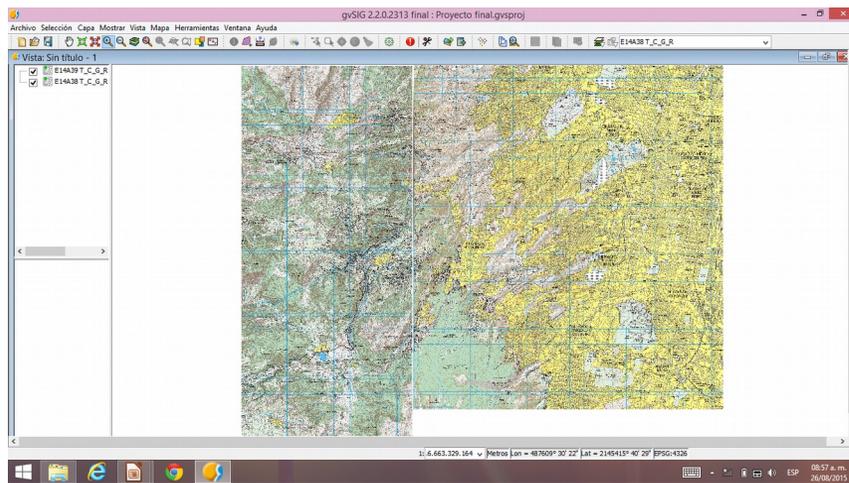
### **Aplicaciones:**

Reducción o eliminación del descenso del nivel piezométrico  
Reducción de costos de transporte, almacenamiento o bombeo  
Disolución del contenido de nitratos, cloruros u otros elementos químicos de las aguas de un acuífero.

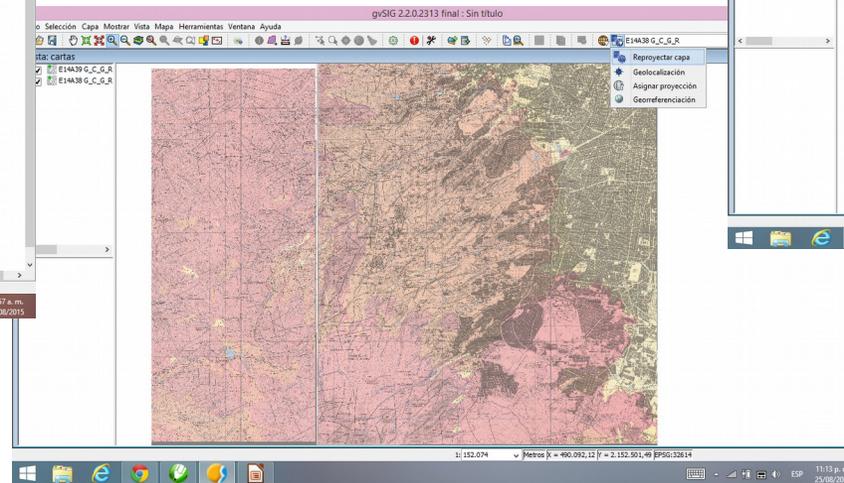




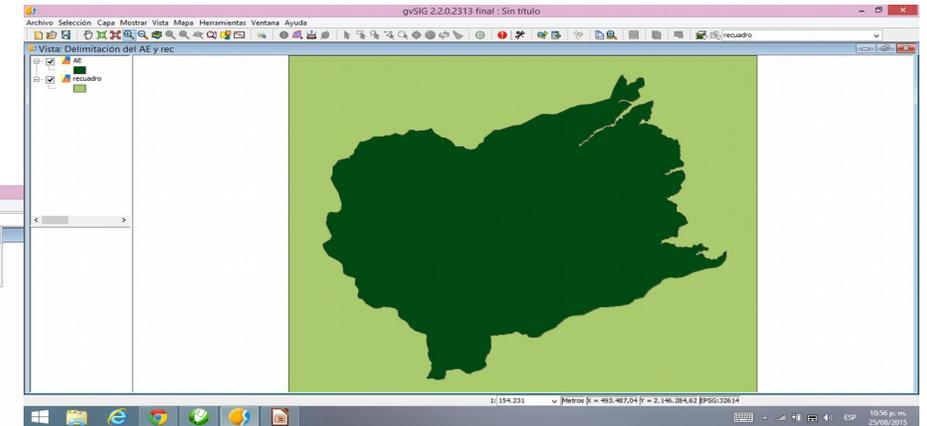
## Delimitación del área de estudio



Carta topográfica escala 1:50,000



Carta geológica escala 1:50,000



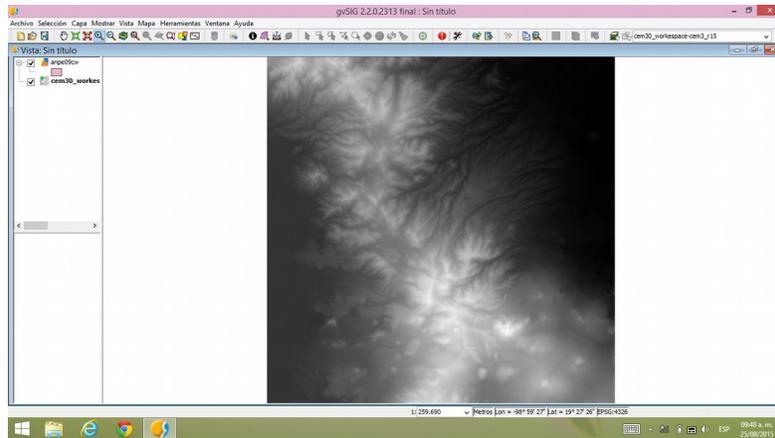
Área de trabajo y área estudio



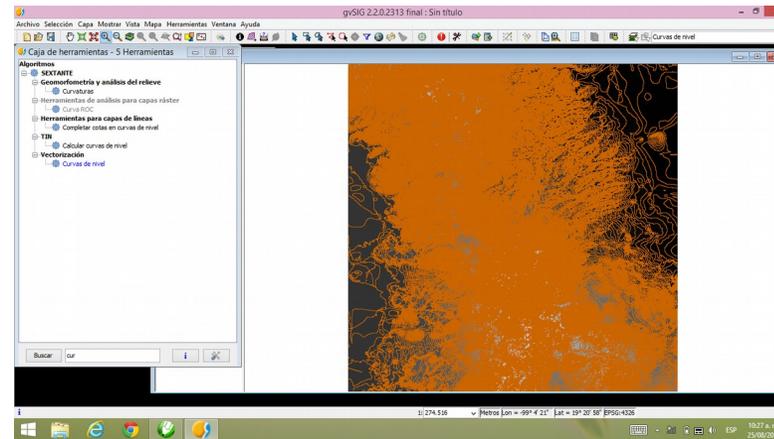


Jornadas de  
Latinoamérica  
y Caribe de gvSIG

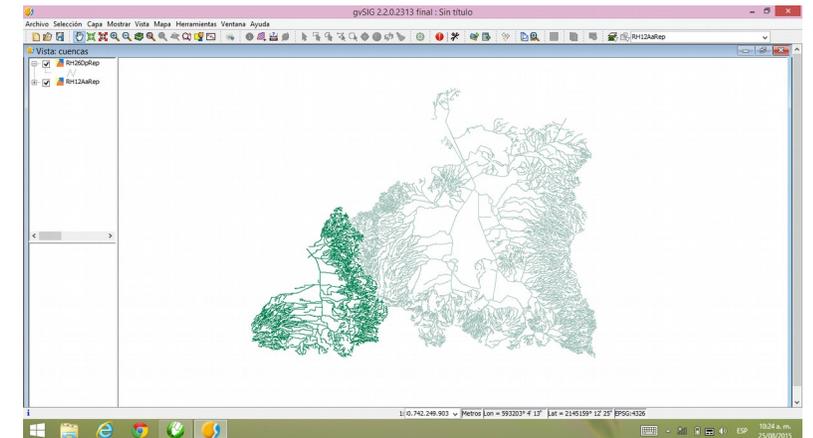
## Descarga de información



Continuo de elevaciones Mexicano



Curvas de nivel



Cuencas hidrológicas



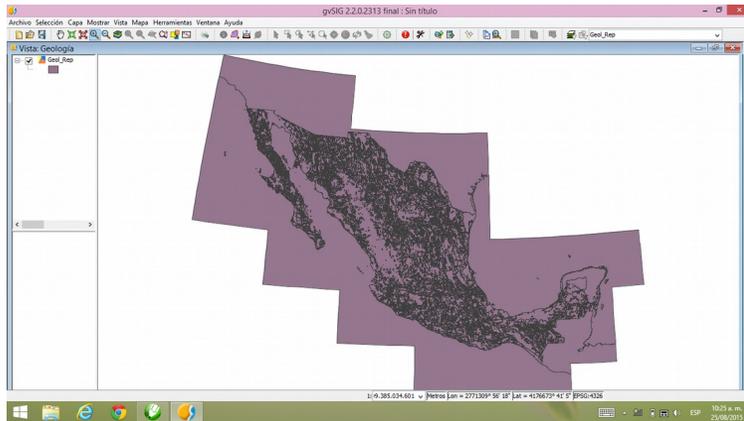
Jornadas de  
Latinoamérica  
y Caribe de gvSIG

Desarrollo en Software *libre*  
como motor de cambio

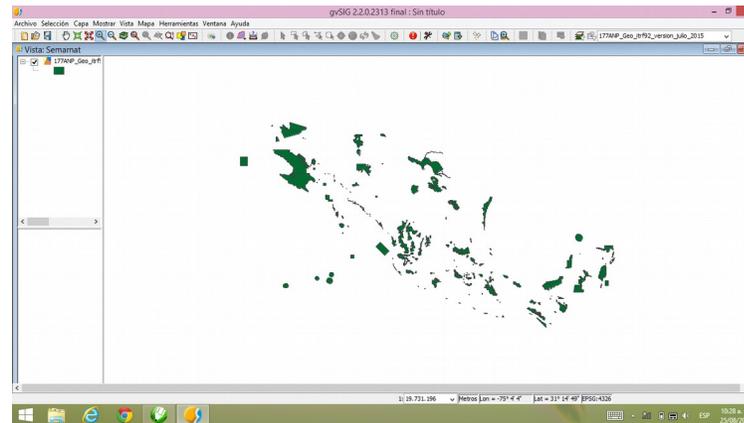


Jornadas de  
Latinoamérica  
y Caribe de gvSIG

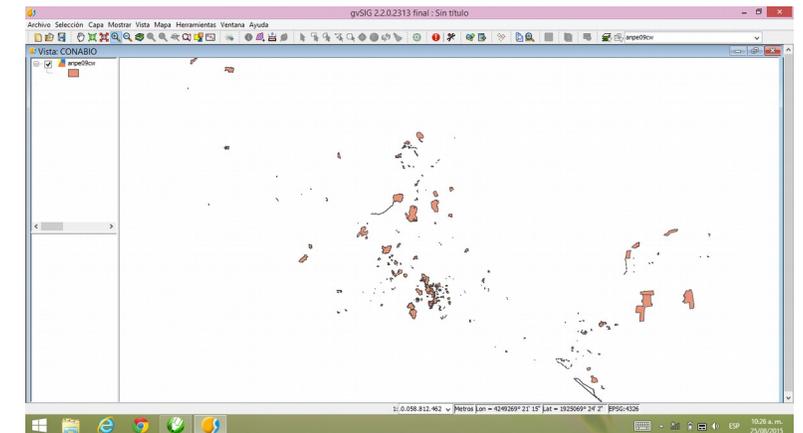
## Descarga de información



Geología escala 1:1'000,000



Áreas de protección CONABIO



Áreas de protección SEMARNAT



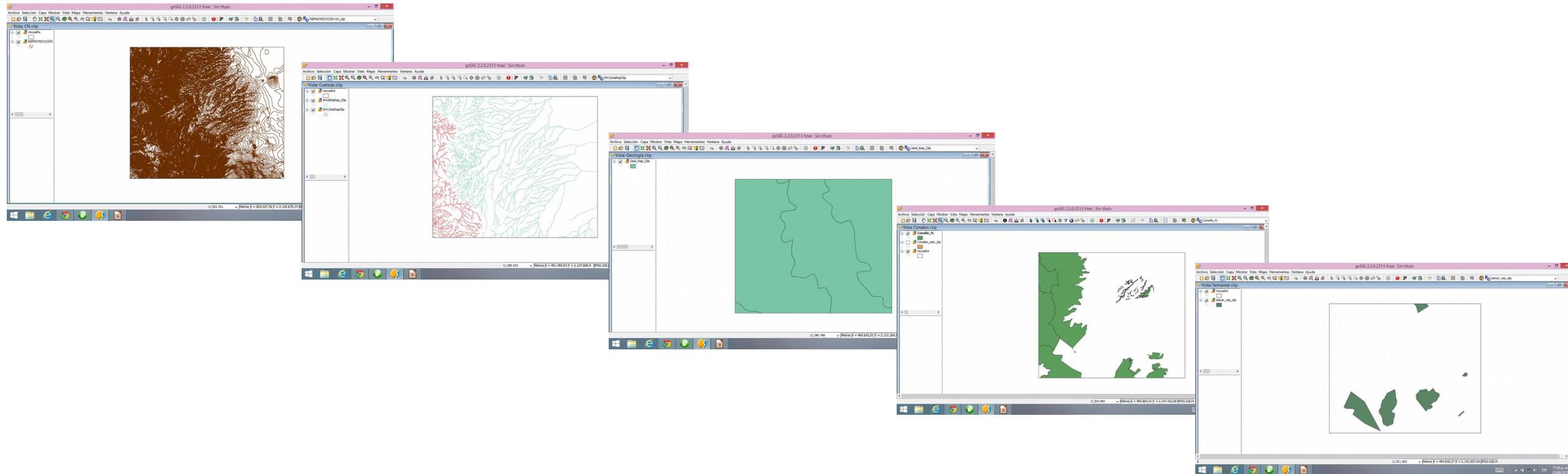
Jornadas de  
Latinoamérica  
y Caribe de gvSIG

Desarrollo en Software *libre*  
como motor de cambio



Jornadas de  
Latinoamérica  
y Caribe de gvSIG

## Reproyección y corte

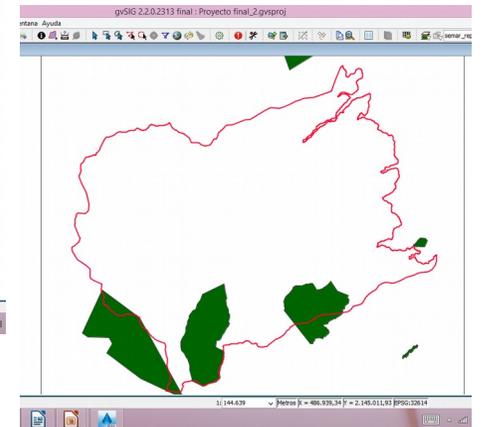
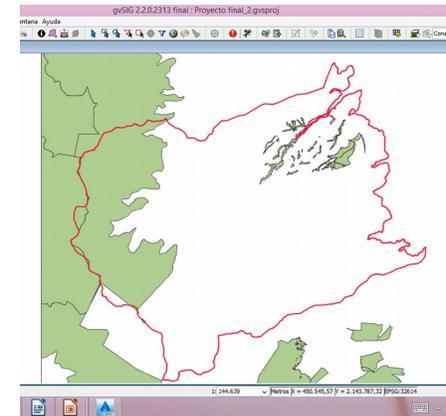
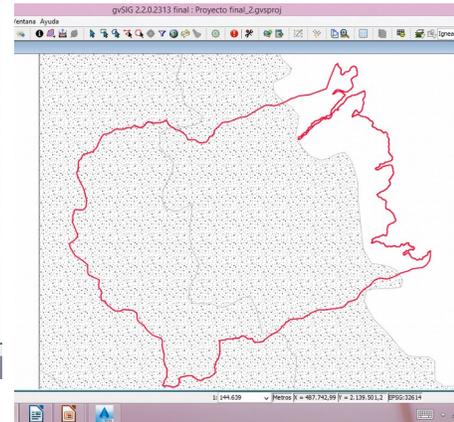
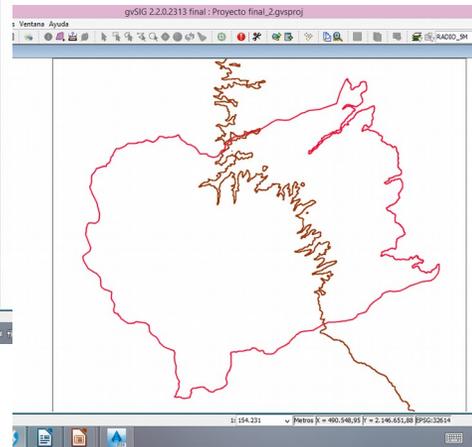
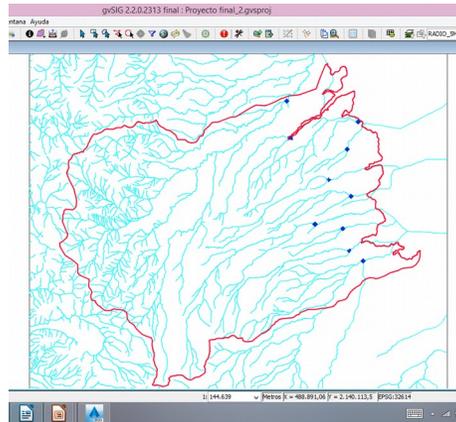


Jornadas de  
Latinoamérica  
y Caribe de gvSIG

Desarrollo en Software *libre*  
como motor de cambio

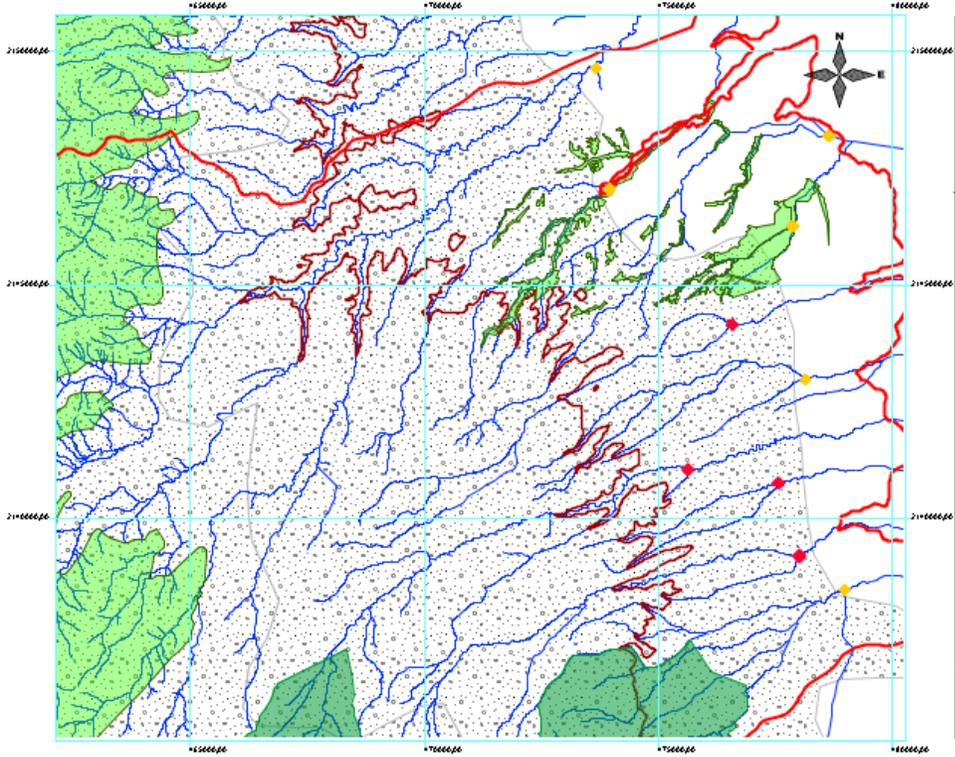
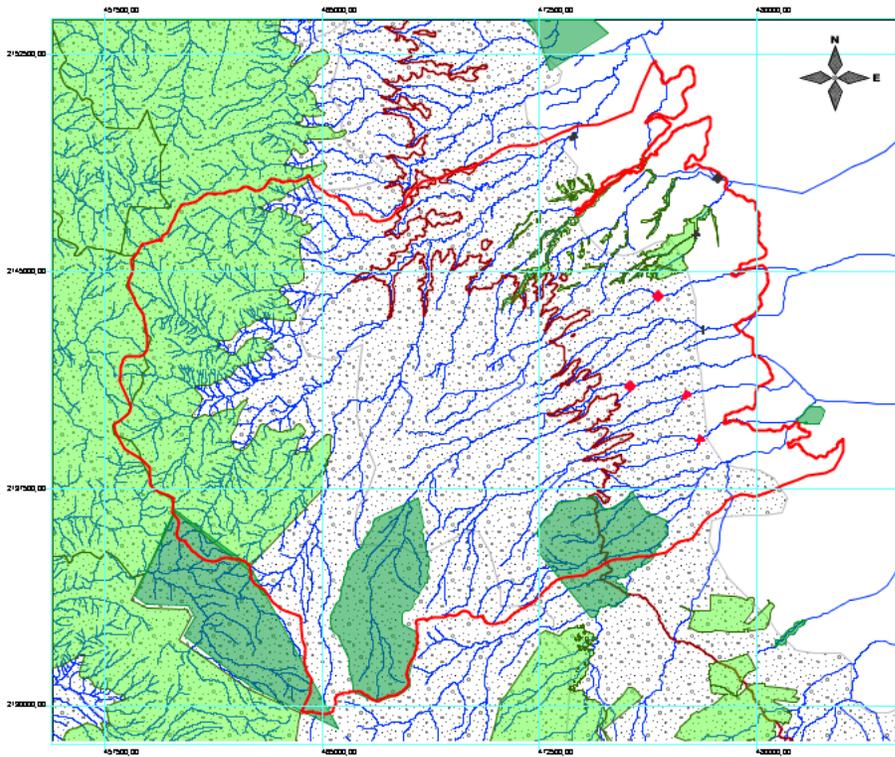


## Selección de filtros





## RESULTADOS





## Conclusiones

---

De los diez puntos seleccionados inicialmente, dos fueron descartados por estar dentro de la zonificación de suelo de conservación y 4 por estar sobre geología diferente a la ígnea extrusiva. Por lo cual se rescatan 4 puntos óptimos bajo las variables consideradas para la construcción de pozos de infiltración.

Este ejercicio se debe considerar sólo como el principio de la selección de sitios óptimos para infiltración de agua pluvial, ya que antes de determinar zonas para este fin en esta área o alguna otra región, se deben realizar análisis de mayor profundidad sobre todo en la calidad del agua a infiltrar y en la Normatividad aplicable.





Jornadas de  
Latinoamérica  
y Caribe de gvSIG

---

**GRACIAS**



Jornadas de  
Latinoamérica  
y Caribe de gvSIG

Desarrollo en Software *libre*  
como motor de cambio