Geomática Aplicada para enfrentar los problemas de contaminación en los ríos Magdalena y Eslava

Néstor de la Paz Ruíz (delapazruiz@gmail.com), Ana Bertha Reséndiz Rincón (aresendiz@centrogeo.edu.mx)
Anastasio Toledo Estrada (ing.toledo.estada@gmail.com) y Lilian Nallely Velázquez Cervantes (nocheazul18@hotmail.com).

Centro Público de Investigación CONACYT

Introducción

Los ríos Magdalena y Eslava son uno de los principales aportes de agua superficial a la Ciudad de México; sin embargo, hoy en día éstos son considerados como drenajes y tiraderos a cielo abierto, por lo que es necesario realizar acciones inmediatas que minimicen la contaminación del río., es así como los alumnos de la Especialidad en Geomática del Centro Geo se interesaron por estudiar las principales variables que influyen en su contaminación: descargas de agua residual, tiraderos de basura y falta de concientización.

Objetivos

Objetivo General

Elaborar propuestas de solución que permitan frenar el problema de contaminación en los Ríos Magdalena y Eslava utilizando la geomática.

Objetivos Particulares

Identificar las zonas de descargas de aguas residual y los puntos donde se arrojan y acumulan residuos sólidos.

Elaborar una caracterización espacial socioeconómica de la población en la microcuenca del río Magdalena y Eslava para ubicar lugares óptimos que pueden ser utilizados en la aplicación de una campaña de concientización.

Estimar la generación y concentración de residuos sólidos para ubicar puntos estratégicos en los que se puedan construir centros de acopio y/o módulos de composta.

Generar información físico-espacial para el análisis de descargas de agua residual.

Metodología

El marco metodológico para SIG ha sido el Método Reyes, que contempla tres componentes para llegar a una solución, los cuales son: el aspecto cognitivo (metasistema), el informativo y el tecnológico.

Metasistema

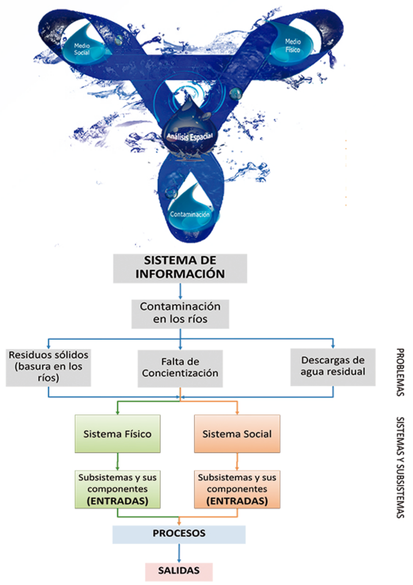
Se conforma de la interacción de los sistemas físico y social, los cuales se relacionan y generan contaminación en el río. Realizar un Análisis Espacial de las principales variables de contaminación permitirá plantear las propuestas de solución.

Sistema de Información

Se aborda desde el análisis espacial de las principales variables identificadas en la contaminación del río: descargas de agua residual, tiraderos de basura y falta de concientización., determinando las entradas, procesos y salidas.

Solución Computacional

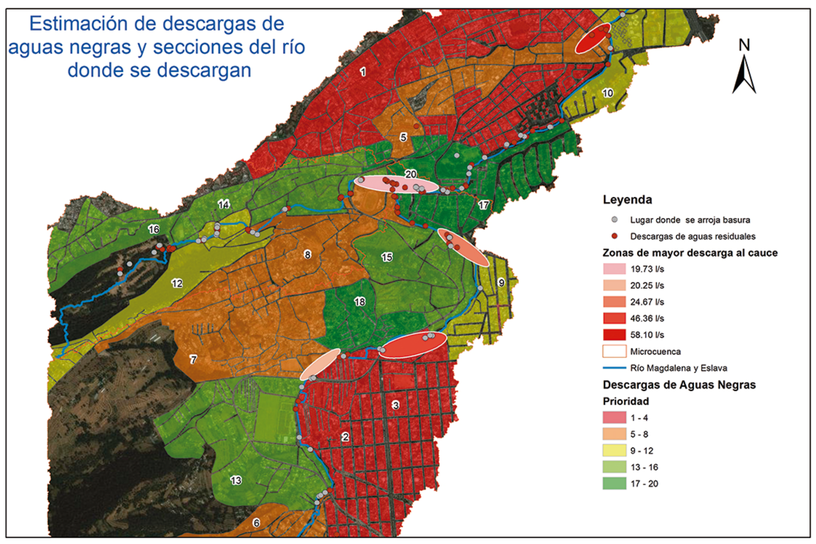
Presenta tres componentes: Software GIS (manejo de bases de datos y archivos shapefile en ArcGIS y ENVI), Programación en html (página web) y visualización de mapas web interactivos (MangoMap, ArcGIS Online y Story Maps).



Resultados

El análisis se hizo considerando los principales factores que generan la contaminación de los ríos.

Descargas de Agua Residual



Habitantes en la zona de influencia: 18,915

Área de infraestructura urbana: 1.47 km2

Caudal estimado de aguas residuales: 29.06 l/s

Zona crítica río Eslava

Aguas arriba, los ríos se encuentran limpios.

El río Magdalena confluye con el río Eslava, el cual sufre de una contaminación severa.

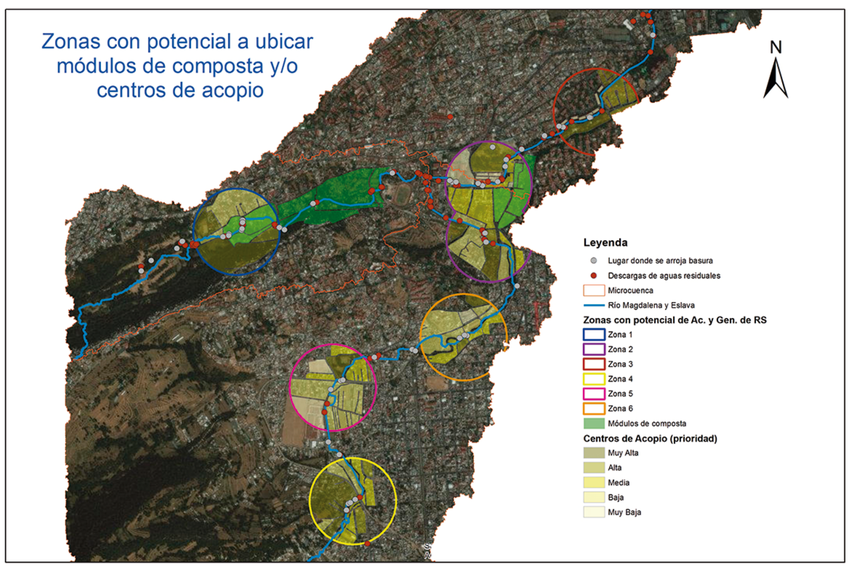
Descarga final colector marginal límite con periférico

85,740

6.07 km2

255.2 l/s

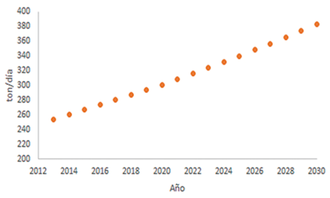
Residuos Sólidos en los ríos



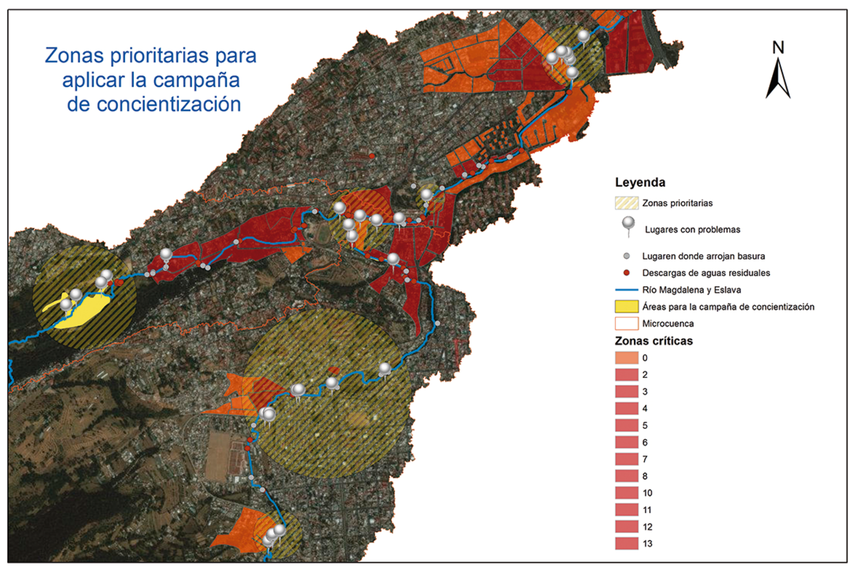
1.05 kg/hab/día

es lo que generó en promedio de residuos sólidos, la Delegación Magdalena Contreras para el año 2013.

Proyección de Residuos Sólidos



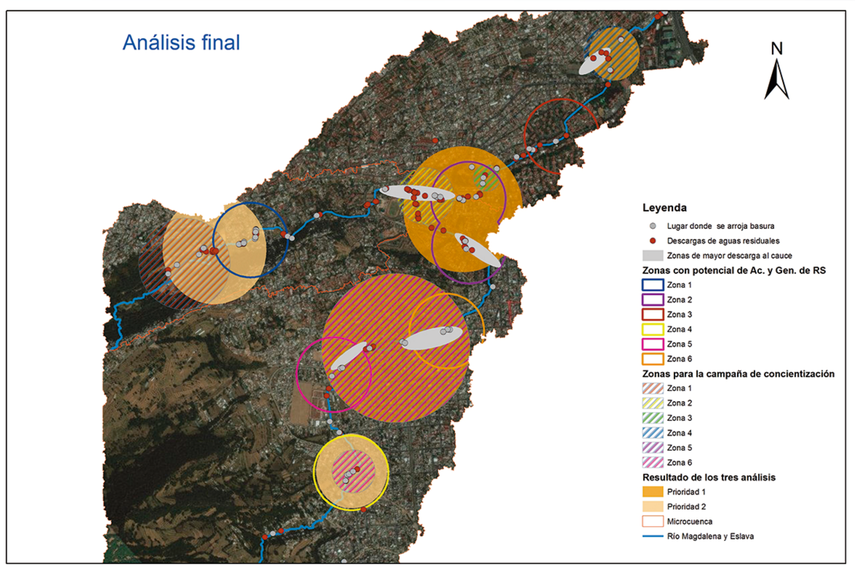
Concientización Ambiental



Es necesario cambiar la concepción de un río contaminado, por la de un río que presta servicios ambientales.

Las zonas críticas presentan una problemática específica; iniciar con campañas de concientización es fundamental para sensibilizar a las personas sobre el cuidado del río.

Análisis Final



Existen cinco zonas a lo largo de los ríos Magdalena y Eslava que necesitan ser atendidos con urgencia, cada una de ellas tiene problemáticas particulares y responden a contextos sociales distintos.

Prioridad 1
Presentan las problemáticas más graves, que conllevan a otros daños como inundaciones y derrumbes.

Prioridad 2
Zonas de menor gravedad pero con mayor descargas de agua residual y gran cantidad de residuos sólidos

Conclusiones

Se determinaron las zonas donde hay mayor acumulación y generación de residuos, así como los lugares potenciales para ubicar centros de acopio y/o módulos de composta y zonas para implementar campañas de concientización ambiental, también se identificaron las zonas críticas de descargas de agua residual; sin embargo, es necesario realizar estudios más detallados que se amolden a las necesidades de la sociedad y permee su forma de pensar.