

SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA. ANALISIS AMBIENTAL DE LOCALIZACION Y TRAZADO DE INFRAESTRUCTURAS DE GAS Y ELECTRICIDAD



Sin duda, todo el mundo ha oído hablar de los Sistemas de Información Geográfica, más conocidos por las siglas GIS, del inglés Geografic Information Sistem, por lo que definirlos aquí parece algo superfluo. Sin embargo, las posibilidades que estos presentan no son del todo bien conocidas ni siquiera por sus usuarios, ya que estos suelen limitarse a manejar una utilidad concreta basada en un GIS, perdiendo así gran parte de su potencialidad. En ese sentido, los usuarios de GIS aplicados a infraestructuras de tipo lineal tienen como principales utilidades el tener identificados y localizados cada uno de los elementos que componen esa infraestructura, conocer y prever las distintas gamas de mantenimiento que cada uno de esos elementos así como controlar los parámetros de operación propios de la instalación.

D. Luis Toscano Benavides.

Jefe Área de Planificación y Urbanismo Industrial INERCO, S.A.

Estos GIS no suelen incorporar información (capas) que recojan aspectos ambientales. La incorporación de estos aspectos podría facilitar la selección de trazados y el control ambiental que, por razones del propio mantenimiento o de requisitos legales derivados de la tramitación ambiental que ha de sufrir su autorización (Programas de Vigilancia Ambiental (PVA)), requieren.

Desarrollo de nuevas instalaciones

La selección de trazado es uno de los aspectos que más preocupan a los responsables de desarrollo de nuevas infraestructuras, inicialmente por su estrecha relación con la viabilidad técnica y, fundamentalmente, económica.

En los últimos tiempos, esa preocupación se deriva de las trabas administrativas que se originan de los aspectos ambientales que el trazado seleccionado, y por ello tramitado, encuentra a su paso.

No cabe duda que la letra con sangre entra y que, estos responsables, cada vez más son conscientes de que los aspectos ambientales y, sobre todo aquellos relacionados con la Ordenación Territorial (ambiental y urbanística), deben ser considerados desde el primer momento.

A la metodología inicial de diseñar un trazado técnico y económico, que suele ser valorado ambientalmente, le sigue la de que ese trazado sea corre-

gido mediante un posterior análisis, más o menos exhaustivo, que reduce, mediante desviaciones puntuales del trazado, los inconvenientes ambientales que pudieran plantearse.

“Desde INERCO, la recomendación es abordar la variable ambiental desde el primer momento, incluso antes que la variable técnica”

Este proceder tiene como resultado final un trazado que, si no es el ambientalmente menos impactante, si es un tra-

ESTRATEGIA DE CALIDAD
SERVICIO AL CLIENTE
INTEGRACIÓN
MEJORA CONTINUA
ACTIVIDADES
ASISTIDAS
COMUNICACIÓN



CENTRO DE
FORMACIÓN Y
CERTIFICACIÓN
SOLDADORES

MMi

Montajes y Mantenimientos Industriales

Formación y Homologaciones
Mantenimiento de Homologaciones



zado que convence a las autoridades ambientales. Adicionalmente, el trazado seleccionado mediante esta metodología ha podido perder gran parte de los atractivos que poseía originalmente (aumento del coste por encima de otros posibles trazados barajados inicialmente).

Desde INERCO, la recomendación es abordar la variable ambiental desde el primer momento, incluso antes que la variable técnica. Para ello, el método más comúnmente utilizado es el de superposición de transparencias, es decir, georeferenciar cada una de las variables ambientales en una transparencia para, después, superponer todas las transparencias de forma que pueden apreciarse aquellas zonas que quedan libres de condicionantes ambientales y por las cuales podría discurrir la infraestructura. Este método manual y tedioso, es la base teórica que aplican los GIS en este tipo de utilidades.

En INERCO se han desarrollado utilidades GIS para el trazado de infraestructuras mediante la localización de pasillos óptimos que tienen en consideración las siguientes variables:

El medio natural, por suponer un paso estratégico en la evaluación medioambiental de un proyecto y, fundamentalmente, en la selección del trazado óptimo.

Entre la información del medio que suele incorporarse a la base de datos del GIS se encuentra:

- La Geomorfología, de trascendental importancia en infraestructuras lineales de tipo subterráneo (gas) o que tienen una estrecha relación con la necesidad de movimientos de tierra (Carreteras), no solo por sus efectos ambientales sino por la relevancia técnica y económica que puede plantear.

- La Geomorfología, fundamentalmente por las limitaciones técnicas que plantea a determinadas infraestructuras, pero muy importante de cara a la valoración del impacto visual del proyecto (cuenca visual).

- El Suelo, por la posible pérdida del valor económico que posee y las servidumbres que sobre él se imponen.

- La Hidrología, por los efectos técnicos que se derivan en el trazado de las infraestructuras y, caso de la subterránea, por las posibles pérdidas o efectos secundarios que se pueden derivar.

- La Vegetación, por el valor intrínseco que presenta y la afección que puede derivarse de la construcción o explotación de la infraestructura.

- La Fauna, por la afección directa que se pueda producir y, fundamentalmente, por la pérdida de hábitat o intrusión de elementos extraños.

“El uso de GIS depende, fundamentalmente, de dos aspectos: la disponibilidad de la información en formato adecuado y los recursos económicos con que se cuenten”



- El Paisaje, por la pérdida de un recurso económico muy explotado en los últimos años o, simplemente, por su valor cultura.

La Ordenación Territorial, fundamento esencial por suponer la planificación que del espacio se hace. Se debe contemplar sus tres vertientes fundamentales:

- La Ordenación Territorial propiamente dicha, por definir la estructura fundamental de territorio.

- La Urbanística, por definir los usos permitidos y, de manera detallada la prognosis del territorio.

- La Ambiental, en tanto en cuanto define el valor ambiental del territorio y establece los usos admisibles y las medidas a adoptar para cada uno de esos usos.

La Normativa Sectorial, tanto la relativa a la infraestructura que nos atañe como a toda aquella que pudiera imponer normas a la infraestructura que diseñamos (Costas, Aguas, Vías Pecuarias, etc.)

La aplicación de fórmulas matemáticas que evalúan todas estas variables así como las propias de diseño de la infraestructura en cuestión, permite tanto por el método manual como con la utilización del GIS conocer un pasillo óptimo para el trazado de nuestra infraestructura sin que este deba ser modificado con posterioridad, evitando así las pérdidas de optimización que dichas correcciones introducen.

Obviamente, el uso de GIS depende, fundamentalmente, de dos aspectos: la disponibilidad de la información en formato adecuado y los recursos económicos con que se cuenten.

En los últimos años, resulta más fácil encontrar gran parte de la información antes descrita en formato digital (ráster o vectorial) que permite su implementación de forma más o menos fácil en el GIS. Caso contrario, la aplicación GIS se dificulta por, o no existir dicha información cartografiada o, por encontrarse en formato papel, debiendo ser esta digitalizada para su implementación en el GIS.



Adicionalmente, surge otro problema en cuanto a la información existente que encarece la utilización del GIS en la medida que el trazado debe realizarse a un nivel de escala detallado. Se trata de la diversidad de escala a la que esta información se encuentra. Este problema se resuelve utilizando la escala más pequeña al objeto de evitar errores, si bien, cuando el trabajo así lo requiere, es fundamental corregir la información para que esta pueda ser utilizada a una escala mayor.

Cabe plantearse hasta qué punto es de interés utilizar un GIS cuando podemos buscar un trazado óptimo de forma manual. La respuesta a esta pregunta es múltiple.

Una sería la complejidad del medio en el que nos movemos unida a la longitud de la infraestructura, a mayor complicación, o mayor longitud, mayor es la necesidad de plantear trazados alternativos hasta encontrar el óptimo, este proceso reiterativo es mucho más ágil y conlleva menor error si se realiza mediante la aplicación de un GIS.

“En INERCO desarrollamos Planes de Tala y Poda Selectiva cuyo objetivo es compatibilizar la infraestructura con el medio que les rodea”

Otra de las respuestas es la necesidad de repetir el proceso para otras infraestructuras. Esto suele suceder a aquellas empresas que deben abastecer un determinado ámbito geográfico y que, por tanto, están desarrollando

su red a medida que crecen las necesidades de abastecimiento. Esta experiencia ha sido puesta en práctica por INERCO para el diseño de la red de transporte eléctrico de las Islas Canarias (Aplicación HUSO 28).

La tercera respuesta viene ligada a los requisitos de mantenimiento que se deba llevar a cabo en la infraestructura y el control ambiental de la misma.

El control ambiental de la instalación

Muchas de las infraestructuras lineales requieren actuaciones de mantenimiento que no se realicen directamente sobre la instalación, sino sobre el medio que les rodea (eliminación de vegetación a su alrededor). Estas labores de mantenimiento se realizan habitualmente mediante el método de matarrasa (vegetación) o similar, es decir, eliminando totalmente el problema en un perímetro de seguridad y repitiendo la actividad bien a instancias de los técnicos que realizan otras actividades de mantenimiento y detectan el problema o bien de forma periódica con un período tal que evita la aparición del problema.

Siguiendo con el ejemplo de la vegetación, estas técnicas están en desuso simplemente por la aplicación de requisitos legales y buenas prácticas determinadas en el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, de hay su requisito legal. En este sentido, en INERCO desarrollamos Planes de Tala y Poda Selectiva cuyo objetivo es compatibilizar la infraestructura con el medio que les rodea (objetivo primordial para la autorización de la instalación). Estos Planes de Tala y Poda no tienen que estar necesariamente soportados en un GIS, si bien, el uso de este instrumento en la selección del trazado facilita la implementación del Plan en el GIS y, por tanto, una mayor operatividad asociada al autocontrol de dicho Plan.

Este es sólo un ejemplo de lo mucho que los GIS ayudan en el desarrollo y posterior mantenimiento de las infraestructuras lineales, cuando estos cuentan con información ambiental. ■