



Somos  
**Primer Tribunal Ambiental**

## Aplicabilidad de Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) para la solución de controversias ambientales

Ficha N°1: Alcances y conceptos



### Introducción

En esta ficha, la primera de una colección de 8, se describen los principales conceptos y aspectos fundamentales relacionados con el origen, componentes, aplicación y potencialidades de las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG), a la hora de ser herramientas de apoyo en la gestión y entrega de soluciones medibles y/o cuantificables para diversos usos. Con especial énfasis se mencionan las asociadas al manejo de los recursos naturales y análisis medioambiental.

La aplicación de las TIG puede entregar un importante apoyo y beneficio en todo ámbito de la investigación, por lo que resulta importante saber ¿qué herramientas componen estos TIG?, ¿cuáles son sus alcances y potencialidades?, y por el lado de controversias ambientales ¿cuáles han sido sus aplicaciones en materia de controversias ambientales en Chile? La presente ficha y posteriores, se dirigen a analizar y dar respuesta a estas materias.

**Palabras claves:** Tecnologías de la Información Geográfica (TIG), Sistemas de Información Geográfica (SIG), geodatos, teledetección.

### ¿Qué son las TIG?

Diversos autores concuerdan en que las TIG están formadas por un conjunto de técnicas y métodos clásicos y modernos en torno a la cartografía, lectura, interpretación y elaboración de mapas; la fotointerpretación, análisis de fotografías aéreas; la teledetección, análisis de información espacial suministrada por satélites o drones; y los Sistemas de Información Geográfica, programas informáticos de análisis espacial y de elaboración de mapas digitales actuales. Otros autores incluyen en este paquete las herramientas de internet, tales como Google Earth, que entregan nuevas formas

de compartir y visualizar la información, y los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS por sus siglas en inglés).

En cuanto a sus potencialidades, ayudan en la recolección, manejo y análisis espacio temporal de datos relacionados con los recursos, las características de los espacios naturales y los aspectos socioeconómicos de una zona. Su capacidad para visualizar la información espacial es un elemento importante para la comunicación, difusión e intercambio de conocimientos.

## Componentes de las TIG

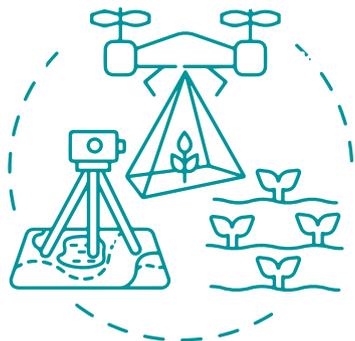
### 1- Sistemas de Información Geográfica (SIG):

Se definen como un conjunto de herramientas de análisis, integrados en una plataforma que permite la gestión, modificación, edición y consulta de bases de datos espaciales. Así, la principal característica, es su dimensión geográfica, al estar diseñados para “trabajar con datos georreferenciados mediante coordenadas espaciales o geográficas” (Star y Estes, 1990), es decir, con **geodatos**.

### ¿Qué son los Geodatos?

Los datos espaciales o geodatos, son aquellos que están referenciados en el territorio y contiene una referencia espacial mediante coordenadas UTM, coordenadas geográficas (latitud, longitud), referencia catastral, entre otras. También contienen atributos o componentes propios de la información geográfica (IG), como son el temático o el temporal. Por tanto, los geodatos, tienen tres dimensiones diferenciadas que se relacionan para representar la realidad: la espacial, la temática y la temporal (Gutiérrez Puebla y Gould, 1994).

### Aplicación de las TIG



Los alcances son múltiples y variados, siendo los más destacables y conocidos los avances en el desarrollo de la industria y servicios de defensa y telecomunicaciones, minería, meteorología, agricultura de precisión, arqueología, estudio y manejo de los recursos naturales y energéticos, análisis de riesgos y protección del medio ambiente y creación de indicadores ambientales. Las TIG se utilizan cada vez más en forma combinada con otras tecnologías, aprovechándose las ventajas de cada una de ellas para lograr abordajes integrados.

### Origen de los SIG

Los SIG han evolucionado a partir de otro tipo de software como son los Sistemas Gestores de Bases de Datos, y poseen la capacidad de editar datos espaciales, y además suelen incluir módulos de trabajo con imágenes satelitales o de drones – tanto de una banda como multiespectrales-, para realizar cálculos estadísticos, análisis espaciales, etc.



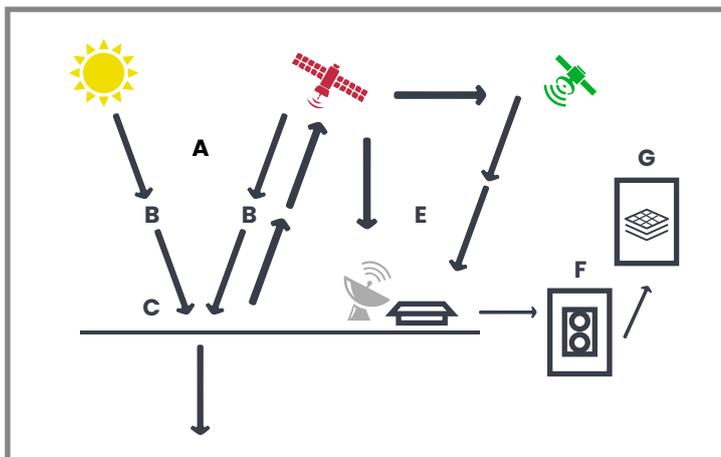
### 2- Teledetección satelital:

Técnica mediante la cual se pueden obtener imágenes de una superficie de forma aérea mediante diversos sensores embarcados en plataformas satelitales (sensores ópticos y multiespectrales). Esta teledetección proporciona imágenes de la superficie que posibilitan la clasificación de los diferentes tipos de cubierta terrestre y el monitoreo de estos y de los cambios en el uso del territorio. Se diferencian de la técnica de teledetección con drones por la altitud del vuelo, escalas de análisis y sensores que utilizan.



La teledetección satelital y el uso de sensores remotos para el análisis de los recursos naturales, por ejemplo, se basa en un sistema de adquisición de datos a distancia sobre la biosfera, que está basado en las propiedades de la radiación electromagnética y en su interacción con los materiales de la superficie terrestre.

El esquema presenta la fuente (sol), el medio (la atmósfera), el objeto a analizar (la tierra), el detector (satélite) y la estación receptora (antena)



### 3-Sistemas de Posicionamiento Global:

Son sistemas satelitales que permiten captar la ubicación de puntos de muestras (viviendas, parcelas, confluencias de ríos, etc.). Pueden utilizarse para referenciar imágenes satelitales u otras capas de datos espaciales.



Los drones son vehículos aéreos tripulados de forma remota capaces de portar distintos sensores de medición (termografía, multiespectral, LIDAR, óptica). A diferencia de los satélites su escala de análisis – por las imágenes de precisión que entrega – es más exacta y detallada.

### Bibliografía

- Quirós Hernández, M. (2011). Tecnologías de la Información Geográfica (TIG). Cartografía, Fotointerpretación, Teledetección y SIG. Col. Manuales Universitarios (MU) 86. Ed. Univ. Salamanca.
- InfoResources (2007). Tecnologías de la Información Geográfica para el Manejo de los Recursos Naturales. Revista Focus N°3/07. Agencia Suiza para el desarrollo y la cooperación COSUDE. Suiza.
- Mínguez García, M<sup>o</sup> del Carmen, Capdevila Montes (Eds.). (2016). Manual de tecnologías de la información geográfica aplicada a la arqueología. 1ª edición. Editorial Alcalá de Henares. Museo de Arqueología Regional; Madrid.
- Gutiérrez Puebla, J. y Gould, M. (1994). SIG. Sistemas de Información Geográfica. Espacios y Sociedades 2. Madrid.
- Torres, A. Drones vs teledetección, dos maneras de lograr precisión para una agricultura 4.0.



Somos  
**Primer Tribunal Ambiental**



[www.1ta.cl](http://www.1ta.cl)



José Miguel Carrera 1579, Antofagasta



+56 55 2467300



[contacto@1ta.cl](mailto:contacto@1ta.cl)