

# Introducción a los SIG y los datos espaciales



# Contenido

- SIG

Historia de los SIG

Conceptos

- IMÁGENES DE SATÉLITE

- METADATOS

- IDES

Conceptos

Beneficios



**Cuevas de Lascaux (Francia),**  
hombre de Cro-Magnon, hace  
15.000 años atrás.

En 1854, Dr. John Snow cartografió la incidencia de los casos de cólera en un mapa del distrito de SoHo en Londres.

Un ejemplo de recolección de datos georeferenciados es el desarrollado por los incas.

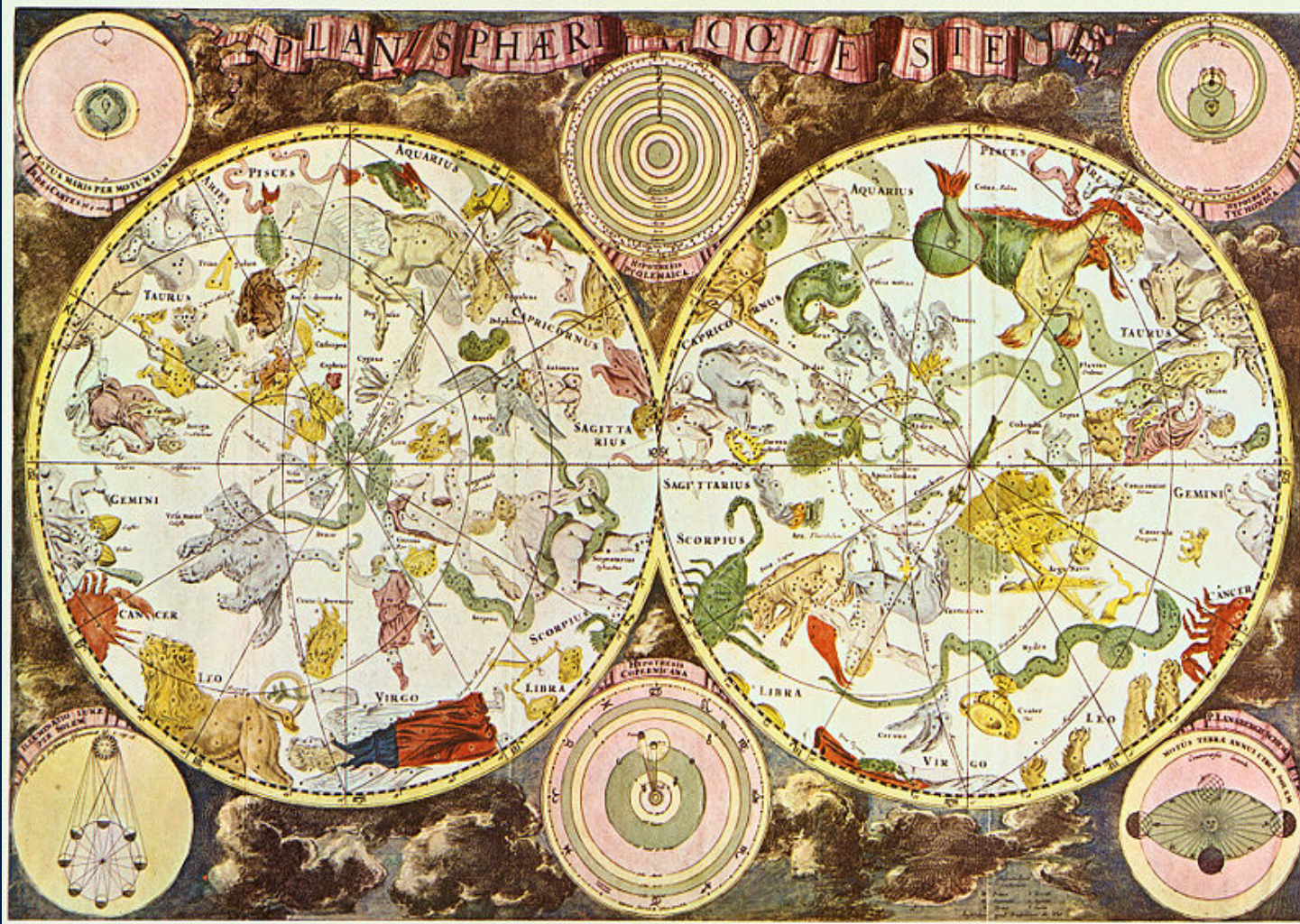
# Historia de los SIG

## *El Imperio de los Incas*



### Visión de conocimiento del territorio

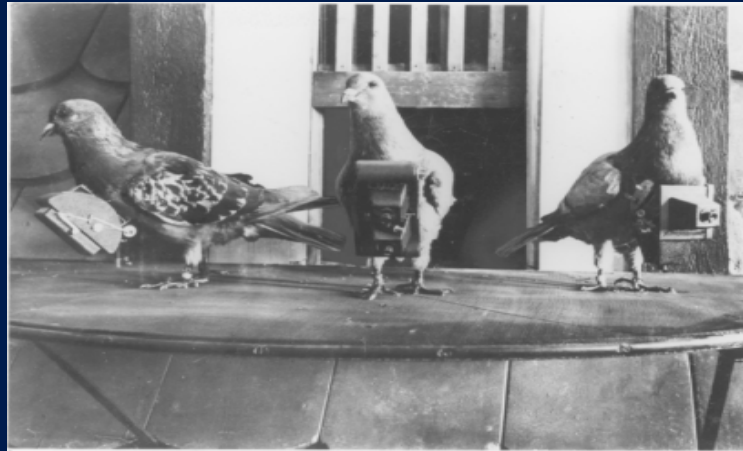




*Mapa Celestial.  
Siglo XVII*

En **1905**, se tomaron las primeras fotografías aéreas desde un avión.

En **1962**, **Roger Tomlinson**, primer SIG utilizado para almacenar, analizar y manipular datos recogidos para el Inventario de Tierras de Canadá (Canada Land Inventory, CLI). Fue el primer SIG en el mundo tal como lo conocemos en la actualidad.



*En 1903, con cámaras ajustadas a palomas, se tomaban cada 30 segundos*

## Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) →

Son “Un poderoso conjunto de herramientas para obtener, almacenar, recuperar a voluntad, transformar y desplegar datos especiales del mundo real para determinados propósitos” (Borrough, 1986)

Involucra:

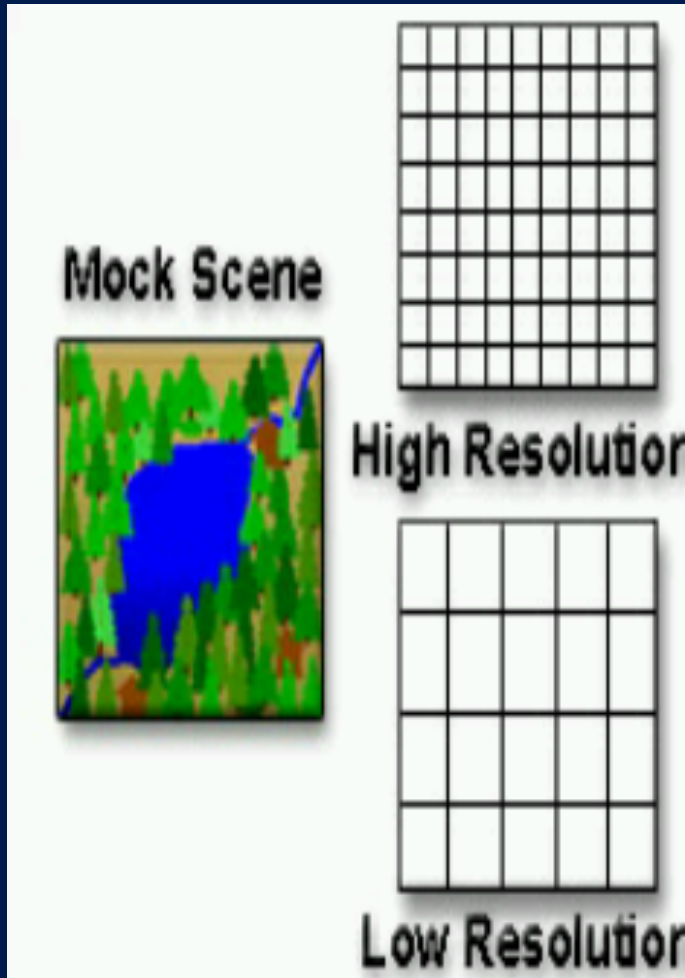


## Raster

Es una estructura de datos es muy simple. Un tipo de datos raster es, en esencia, cualquier tipo de imagen digital representada en mallas.

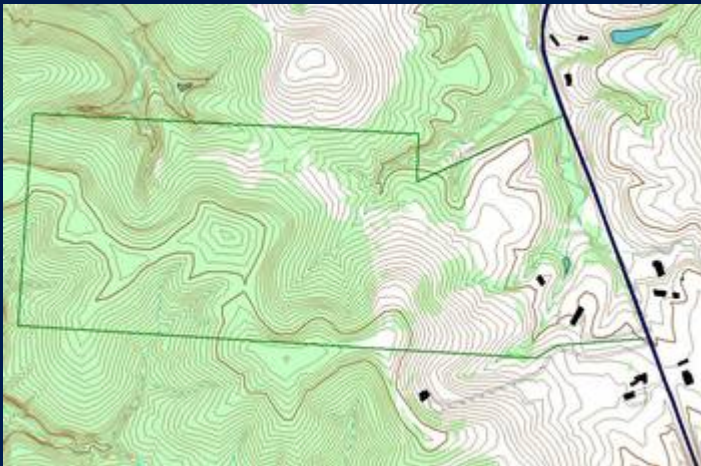
El píxel es la unidad menor de información de una imagen. Una combinación de estos píxeles creará una imagen.





## Imágenes Fotografías





Está basado en la representación vectorial del componente espacial de los datos geográficos, representando los objetos mediante las coordenadas de los puntos o vértices que los delimitan.

### Tipos de dimensiones topológicas

- Puntual (dimensión topológica 0)
- Lineal (dimensión topológica 1)
- Los polígonos (dimensión topológica 2)



### Datos Descriptivos

Nombre	Dirección	Ciudad	Calle	Zip
xxx	c11	01	45	17
xyy	cr	02	45	18
yyyyy	dg	03	75	19

### Datos Espaciales



## Datos Descriptivos

Nombre	Dirección	Ciudad	Calle	Zip
xxx	c11	01	45	17
xyy	cr	02	45	18
yyyyy	dg	03	75	19

## Datos Espaciales






## Datos Descriptivos

Nombre	Dirección	Ciudad	Calle	Zip
xxx	c11	01	45	17
xyy	cr	02	45	18
yyyyy	dg	03	75	19

## Datos Espaciales



## Datos Descriptivos

Nombre	Dirección	Depart	Calle	Zip	Shape
xxx	cII	01	45	17	
xyy	cr	02	45	18	
yyyyy	dg	03	75	19	

SI  Sig  g  
es

## La Integración de los Datos Espaciales y Descriptivos

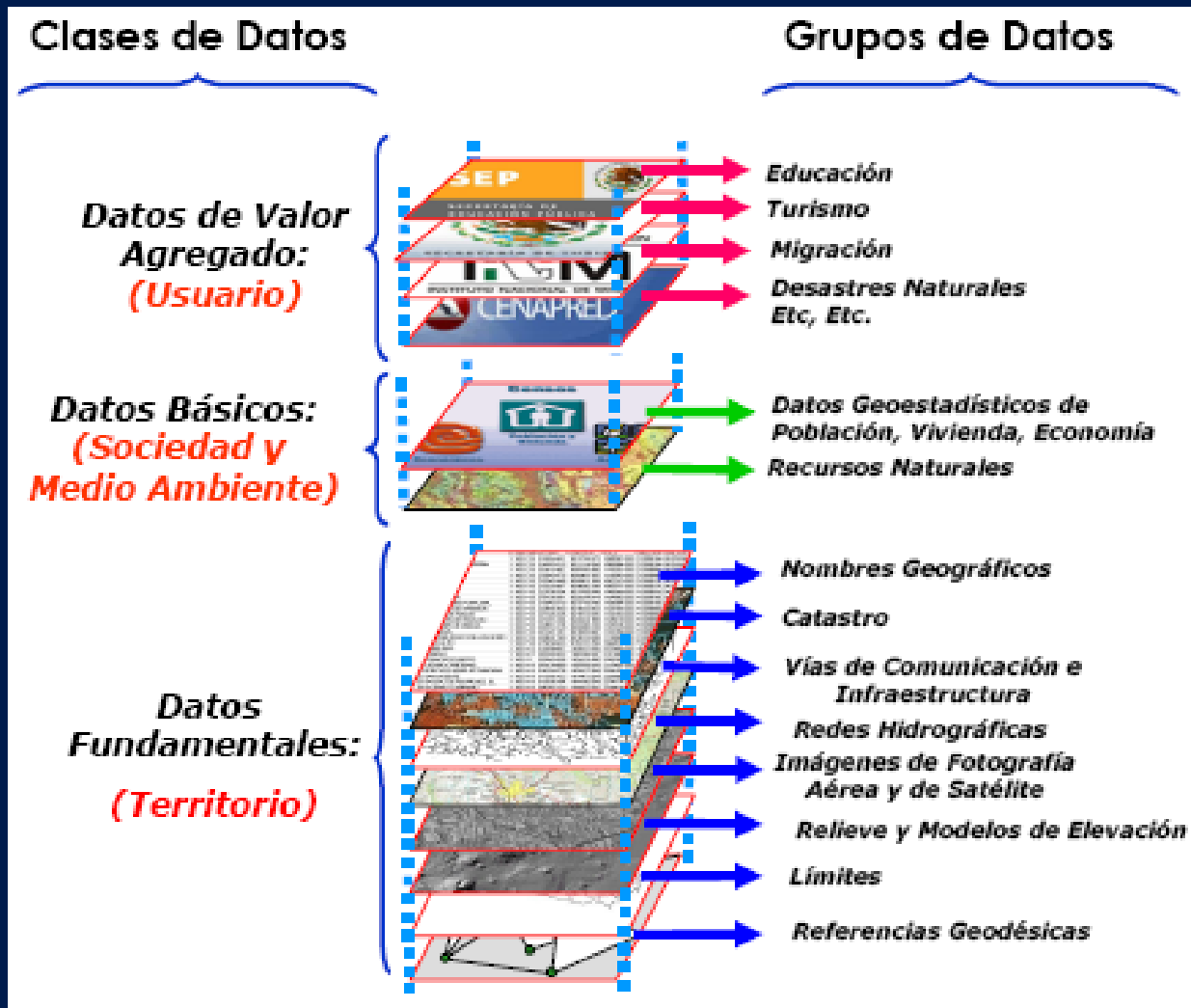
# Sistemas de Información Geográfica SIG

*Representación del mundo real*

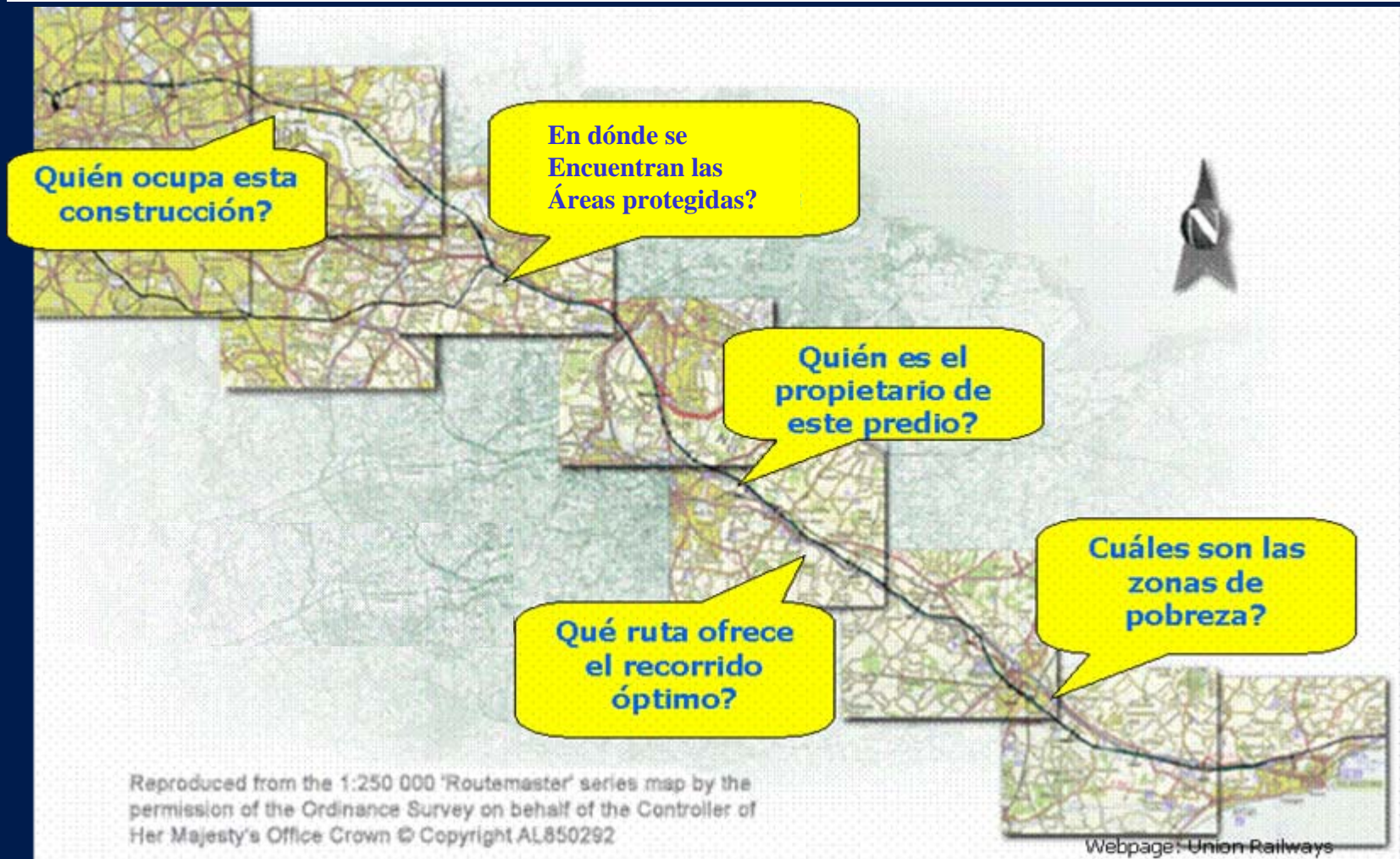


# Sistemas de Información Geográfica SIG

## Representación del mundo real







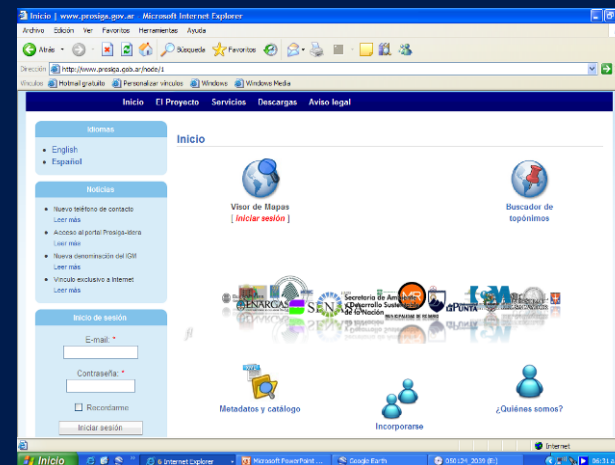
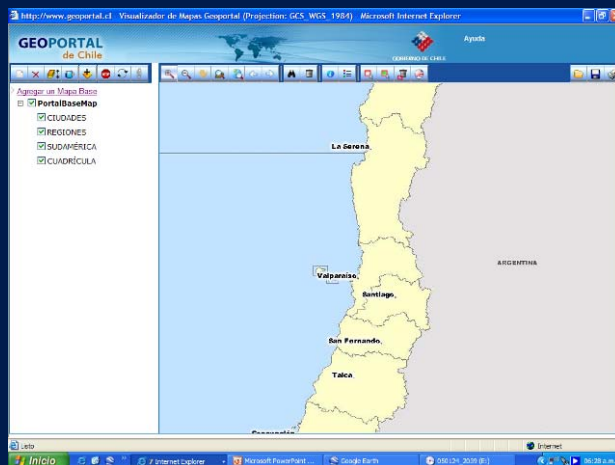
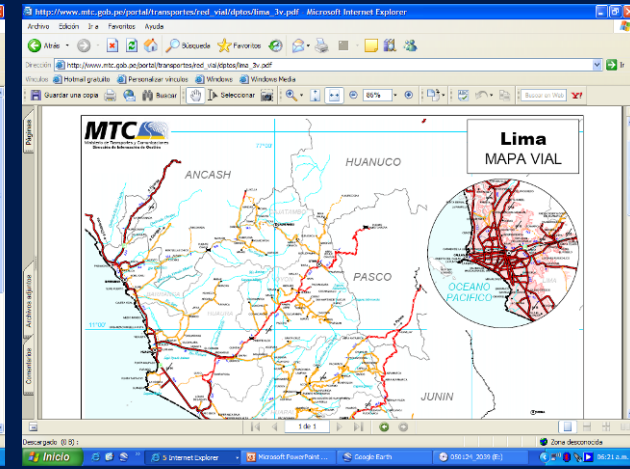
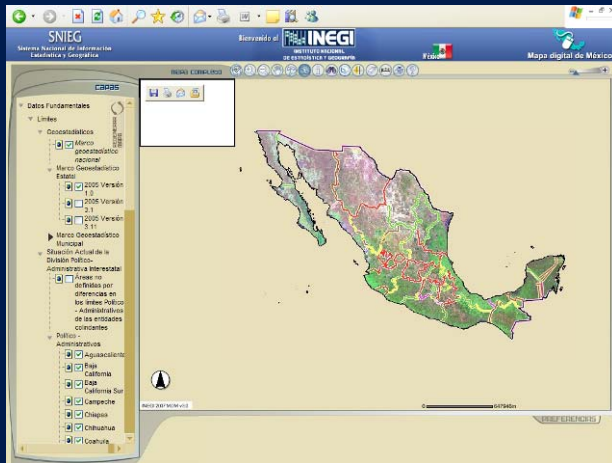
**Las principales cuestiones que puede resolver un SIG:**

- Localización:** preguntar por las características de un lugar concreto.
- Condición:** el cumplimiento o no de unas condiciones impuestas al sistema.
- Tendencia:** comparación entre situaciones temporales o espaciales distintas de alguna característica.
- Rutas:** cálculo de rutas óptimas entre dos o más puntos.
- Modelos:** generación de modelos a partir de fenómenos o actuaciones simuladas.

- La toma de decisiones depende en gran parte de la calidad, exactitud y actualidad de esta información espacial.
- Los Sistemas de Información Geográfica se han constituido durante los últimos 25 años en una de las mas importantes herramientas de trabajo para investigadores, analistas y planificadores.
- Los Sistemas de Información Geográfica SIG, no pueden existir por si mismos. Son resultado de la interacción de las partes de un sistema.

# Información Geográfica online

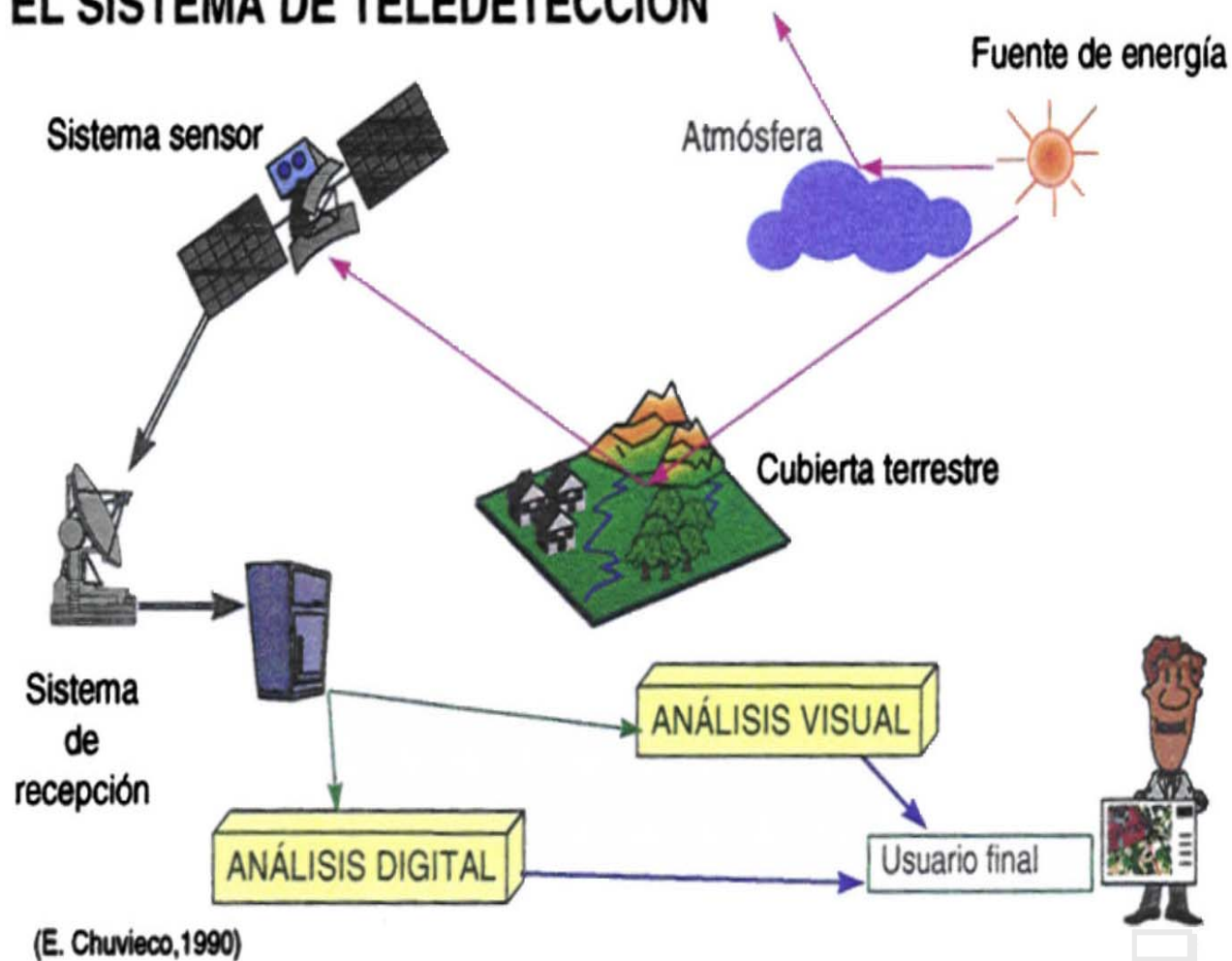
## SIG en línea



# Imágenes de satélite

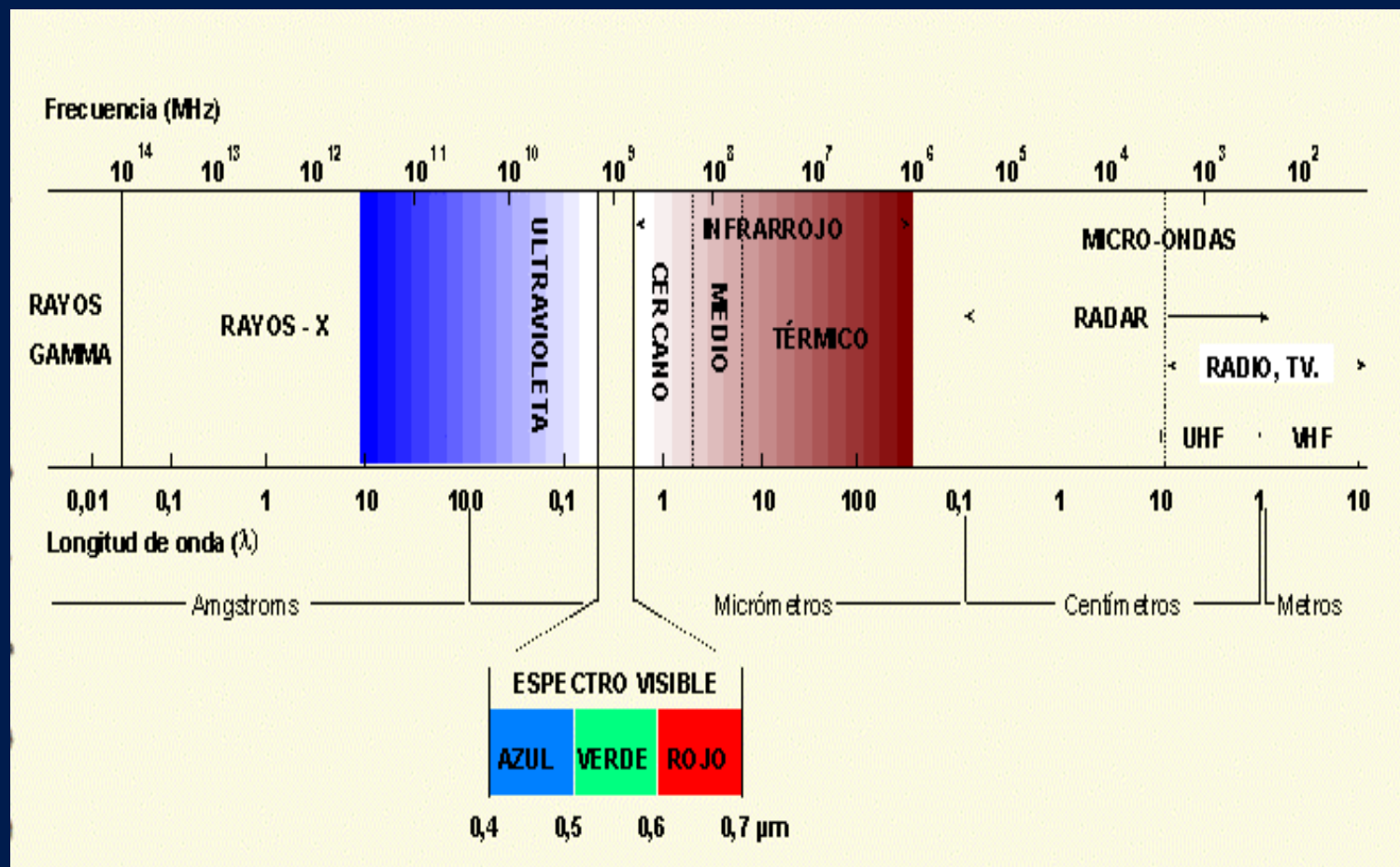
## Introducción

### EL SISTEMA DE TELEDETECCIÓN



# Imágenes de satélite

## Introducción



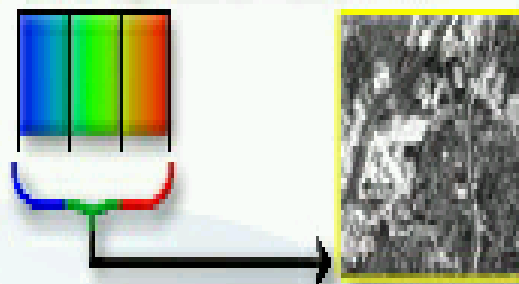
### Spectral Resolution

Each band records a specific portion of the electromagnetic spectrum.

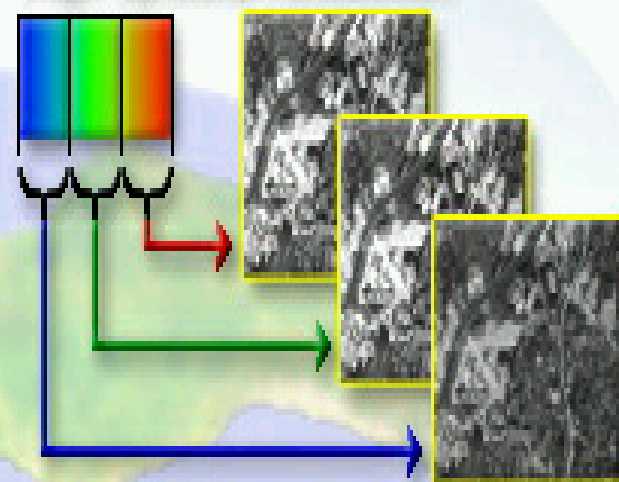
Spectral resolution refers to the specific wavelength intervals in the electromagnetic spectrum that a sensor can record.

Narrower bands have higher spectral resolution.

#### Low Spectral Resolution



#### High Spectral Resolution



# Imágenes de satélite

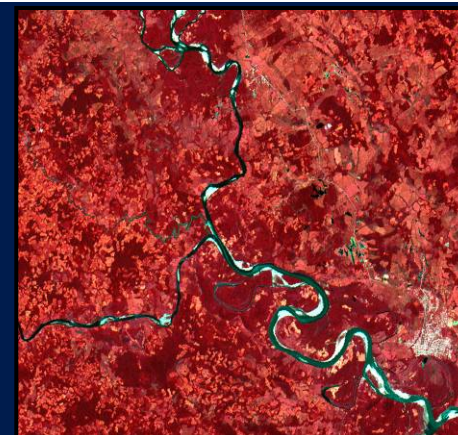
## Introducción



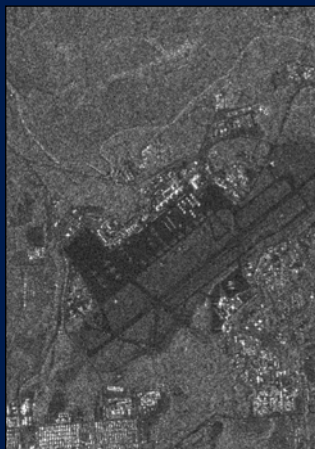
**1-Metro Pancromatica IKONOS**  
Denver, Colorado



**5-Metros color IRS-1C**  
Washington, D.C.



**20-Metros SPOT Bandas 1,2,3**  
Puerto Asis, Putumayo



**8-Metros RadarSat**  
Fayetteville, Carolina del Norte



**30-Metros Landsat TM Bandas 4, 3, 1**  
Washington, D.C.

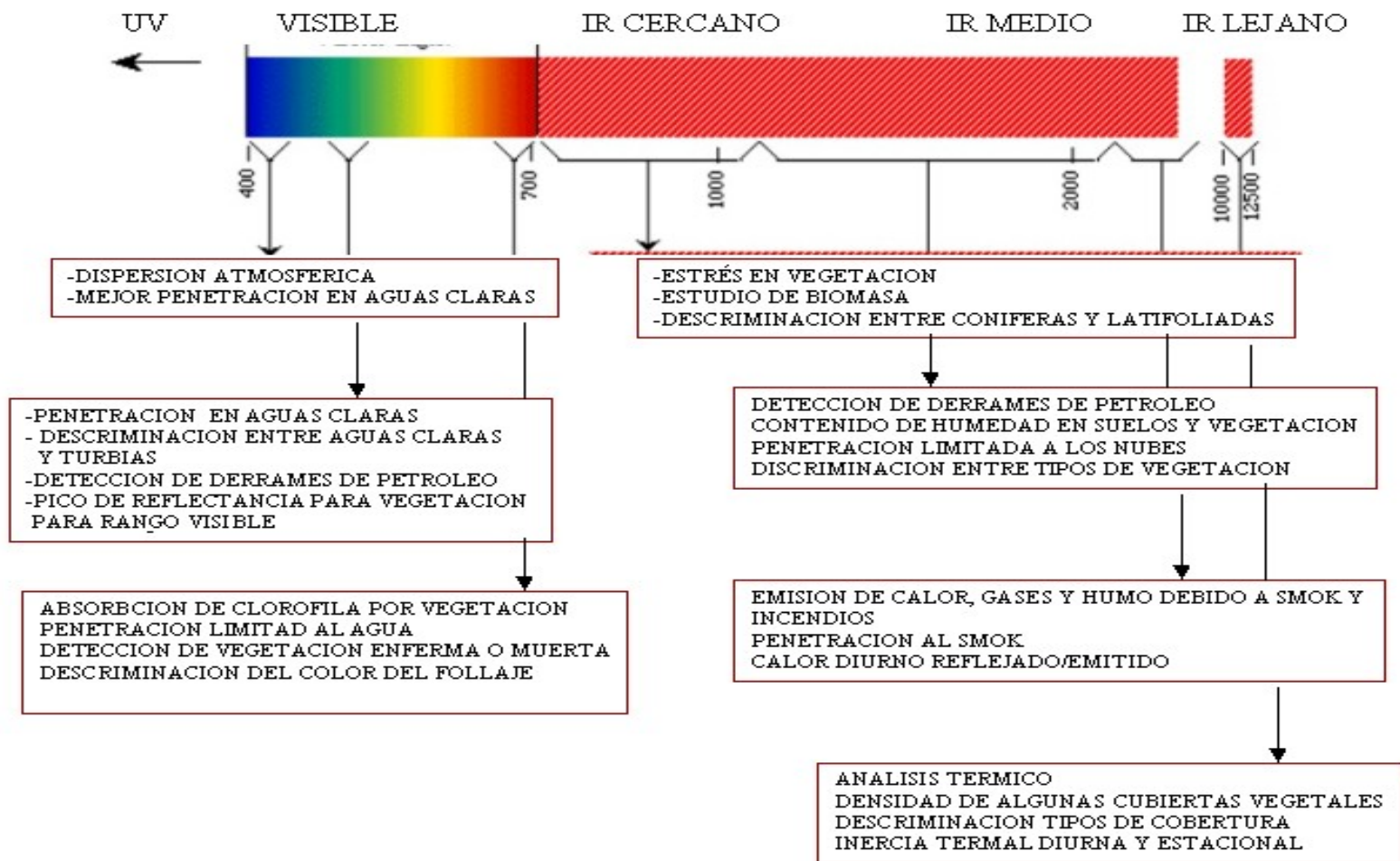


**Menos de 1 Metro IKONOS MS**  
Colorado, D.C.



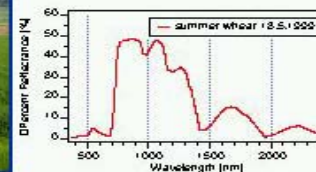
# Imágenes de satélite

## Introducción

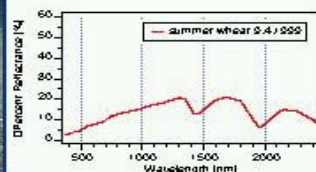


# Imágenes de satélite

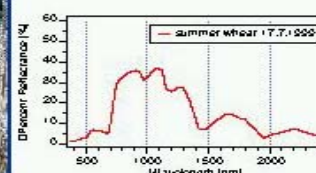
## Introducción



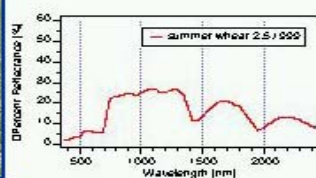
Trigo Junio 24 1999



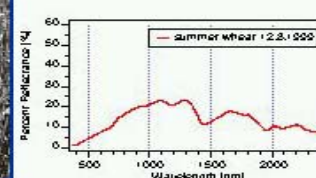
Trigo, abril 4 1999



Trigo Julio 17 1999



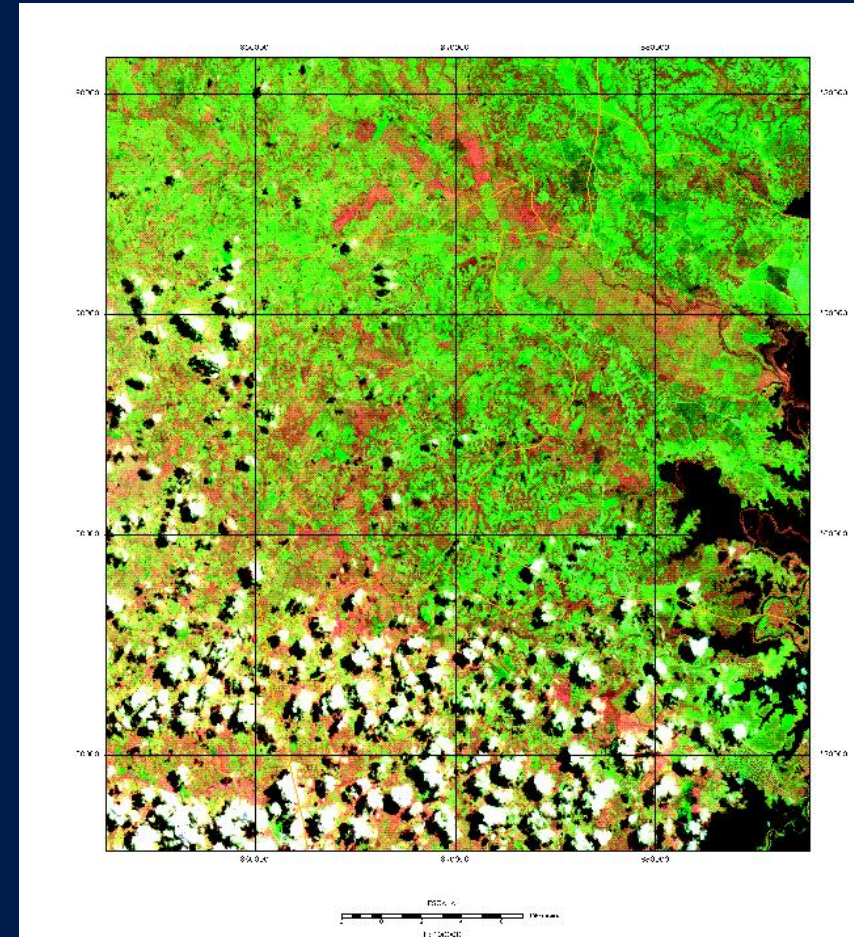
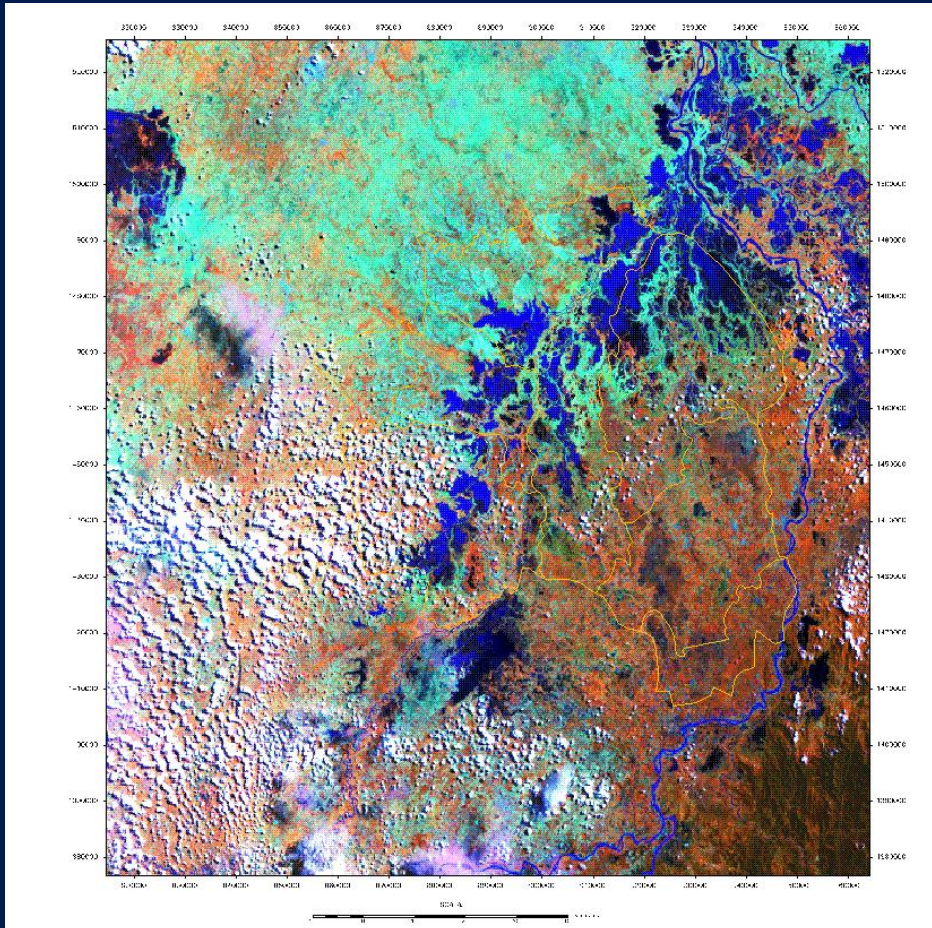
Trigo Mayo 2 1999



Trigo agosto 12 1999

# Imágenes de satélite

## Introducción



# Como obtenemos información para un SIG?

---

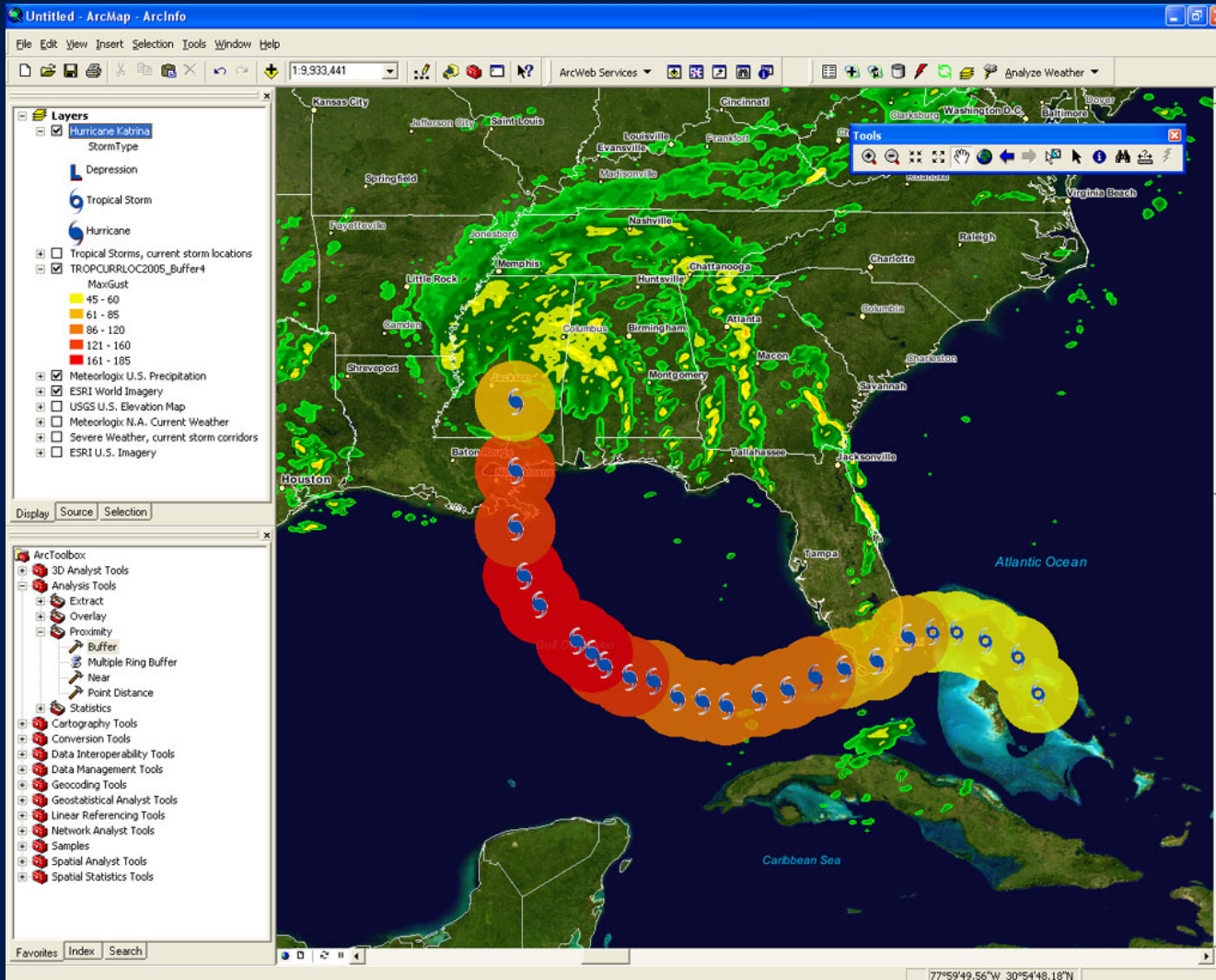
- Información recopilada directamente en el campo,
- Sensores remotos (percepción remota).
- Información publicada (cartas temáticas).
- Censos, encuestas, entrevistas.

## **Principales productores :**

- Organizaciones Militares.
- Dependencias nacionales.
- Compañías de percepción remota y agencias “satelitales”.
- Universidades y centros de investigación.
- Estudios sobre recursos naturales: Geología; Hidrología; Geografía y Edafología; Ecología; Meteorología y Climatología; Oceanografía.

1. - Agricultura
2. - Arqueología
3. - Epidemiología y salud
4. - Forestales
5. - Servicios de emergencia
6. - Navegación
7. - Estudios de Mercado
8. - Bienes Raíces
9. - Planificación local / regional
10. - Aeropuertos, muelles, carreteras y redes ferroviarias
11. - Estudios sociales
12. - Turismo
13. - Servicios públicos

- Información estadística socioeconómica.
- Información estadística sobre recursos: Cobertura vegetal y uso del suelo a varios niveles.
- Información sobre estudios
- Catastro
- Estudios Ambientales, Hidrografía, meteorología, infraestructura, minería.
- Análisis y estudios de predicción
- Información sobre servicios públicos (gas, electricidad, agua) y su ubicación.
- Caracterización: tipos de suelo, agua, atmósfera, procesos biológicos, riesgos de desastre en un amplio rango de resolución espacial y temporal.



*Seguimiento del Desarrollo y recorrido de un ciclón en el Caribe.*

- Conjunto organizado de **descriptores** que permiten **identificar** un conjunto de datos.
- Proviene de la raíz griega **Meta** (**cambio**)
  - Registro de los cambios que ha presentado el dato.
- Información (general o detallada) estructurada y organizada de un conjunto de datos que permite **consultar, evaluar, comparar, acceder, y/o utilizar** la información.



Los Metadatos geográficos son útiles para ubicar la información y conocer datos de la información que necesitamos.

Podemos conocer quien produce el dato, sus estándares, sistema de proyección, donde conseguir la información, como pedirla, cuanto cuesta, como contactar a quien la produce o distribuye.

Nos acerca a la información de forma expedita.

GeoSUR La Red Geoespacial de América del Sur
 
[Ingresar](#) [Registro](#) [Ayuda](#) [Sobre](#) [Comentarios](#)

HOME
BUSCAR
ABRIR VISUALIZADOR DE MAPAS

**Canales temáticos**

- [Infraestructura](#)
- [Medio Ambiente](#)
- [Comunidad Andina](#)

**Instituciones participantes**

- [Coordinación](#)
- [Asistencia Técnica](#)
- [Implementación](#)
- [Listado de Servicios WMS](#)

**Recursos**

- [Documentos técnicos](#)
- [Preguntas frecuentes](#)
- [Ayuda](#)
- [Sobre el sitio](#)

**Desarrollos recientes**

- [Nuevos servicios de mapas](#)
- [Nuevos catálogos](#)
- [Nuevos mapas](#)
- [Noticias GeoSUR](#)

General Information

File Identifier: lin\_mtd

Metadata Language: spa

Metadata Date Stamp: 2008-10-15

Organization: Programa GeoSUR

Organization Role: author

Metadata Identification

Title: Mapa de proyectos (lineales) de la cartera de proyectos de IIRSA, Suramérica, CAF

Dataset

Publication 2008-10-15

Date:

Dataset spa

Language:

Abstract: Este mapa digital contiene los proyectos (lineales) de la cartera de proyectos de la Iniciativa IIRSA (www.iirsa.org). La cartera contiene información de más de quinientos proyectos de infraestructura en tres sectores: Transporte, Energía y Comunicaciones. La cartera incluye proyectos planificados, en ejecución y culminados. Existe un mapa digital, complementario al mapa aquí descrito, que contiene información sobre los proyectos lineales de la cartera IIRSA.


Data Type: Vector

Browse Graphic

Browse [http://www.geosur.info/waf/images/i\\_lin\\_bg.png](http://www.geosur.info/waf/images/i_lin_bg.png)

Graphic

URL:



Programa GeoSUR y geoservicios en la Web

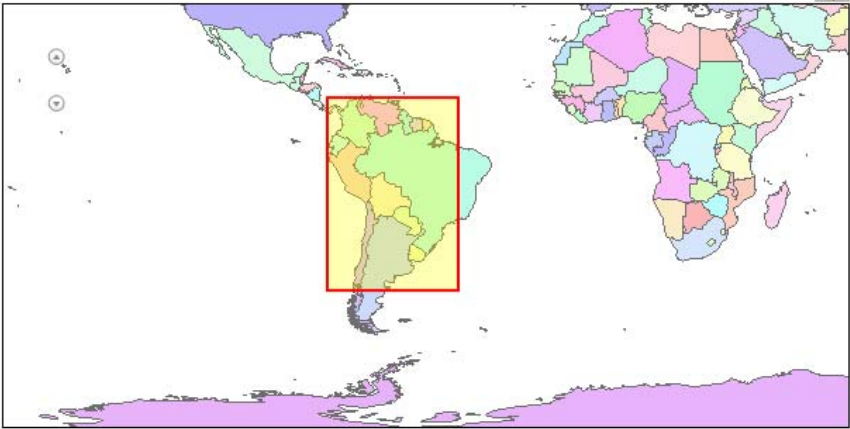
27 y 28 Agosto de 2009

type:

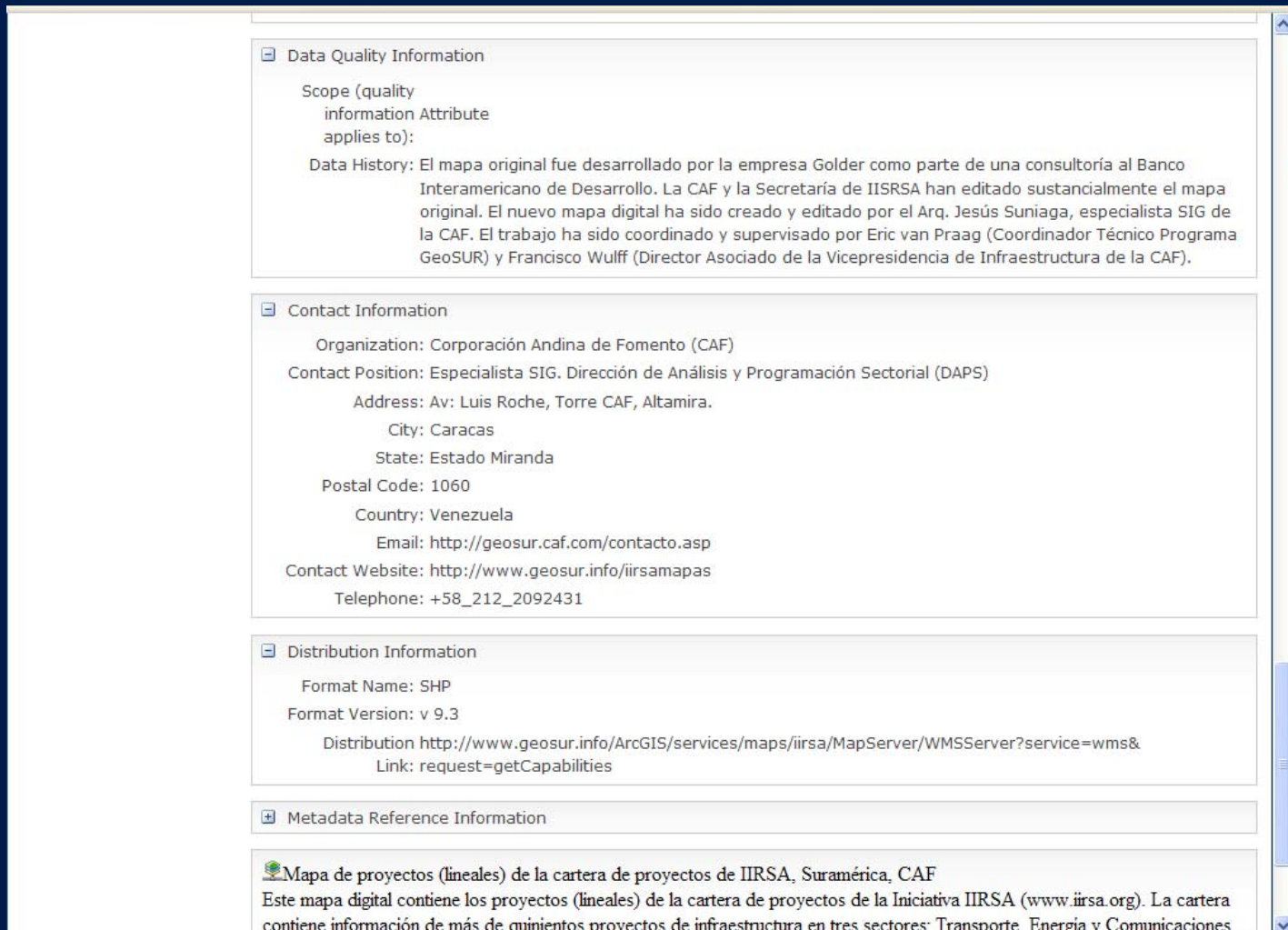
Data Theme  
Theme Topics: Transporte

Reference System Information  
Reference System URN: EPSG:4326

Spatial Domain  
West Bounding Longitude: -81.273  
South Bounding Latitude: -43.285491943359375  
East Bounding Longitude: -43.91899652467667  
North Bounding Latitude: 11.551977157592773



Data Quality Information  
Scope (quality information Attribute applies to):



**Data Quality Information**

Scope (quality information Attribute applies to):

Data History: El mapa original fue desarrollado por la empresa Golder como parte de una consultoría al Banco Interamericano de Desarrollo. La CAF y la Secretaría de IIRSA han editado sustancialmente el mapa original. El nuevo mapa digital ha sido creado y editado por el Arq. Jesús Suniaga, especialista SIG de la CAF. El trabajo ha sido coordinado y supervisado por Eric van Praag (Coordinador Técnico Programa GeoSUR) y Francisco Wulff (Director Asociado de la Vicepresidencia de Infraestructura de la CAF).


**Contact Information**

Organization: Corporación Andina de Fomento (CAF)  
Contact Position: Especialista SIG. Dirección de Análisis y Programación Sectorial (DAPS)  
Address: Av: Luis Roche, Torre CAF, Altamira.  
City: Caracas  
State: Estado Miranda  
Postal Code: 1060  
Country: Venezuela  
Email: <http://geosur.caf.com/contacto.asp>  
Contact Website: <http://www.geosur.info/iirsamapas>  
Telephone: +58\_212\_2092431

**Distribution Information**

Format Name: SHP  
Format Version: v 9.3  
Distribution <http://www.geosur.info/ArcGIS/services/maps/iirsa/MapServer/WMSServer?service=wms&Link=request=getCapabilities>

**Metadata Reference Information**

 Mapa de proyectos (lineales) de la cartera de proyectos de IIRSA, Suramérica, CAF  
Este mapa digital contiene los proyectos (lineales) de la cartera de proyectos de la Iniciativa IIRSA ([www.iirsa.org](http://www.iirsa.org)). La cartera contiene información de más de quinientos proyectos de infraestructura en tres sectores: Transporte, Energía y Comunicaciones...

Una IDE es un conjunto de estrategias

Políticas (normativas marco político),

Organizaciones

Estándares (acceso a servicios y datos)

Datos, (datos fundamentales)

Tecnologías,

Capacidades (capacity building.)

# Infraestructura de datos espaciales

## IDE

---

un sistema informático integrado por un conjunto de recursos (catálogos, servidores, programas, datos, aplicaciones, páginas Web,...) dedicados a gestionar Información Geográfica (mapas, ortofotos, imágenes de satélite, topónimos,...), disponibles en Internet, que cumplen una serie de condiciones de interoperabilidad (normas, especificaciones, protocolos, interfaces,...) que permiten que un usuario, utilizando un simple navegador, pueda utilizarlos y combinarlos según sus necesidades. IDEE

Las IDEs brindan soporte al gobierno nacional apoyando las actividades de planeación del uso del territorio, la descentralización del Estado y la participación ciudadana (transparencia)

Se podrá disponer de información geográfica para propósitos de desarrollo legislativo y de política

Materializará los objetivos planteados en la Política Nacional de Información al facilitar el acceso a la información para los ciudadanos en general (socialización de la información)

Desarrollo económico y social:

La IDE es clave para apoyar una toma de decisiones objetiva y para una sólida política de administración de tierras

La espacialización de la información permite relacionar una actividad con otras, calcular distancias y tomar decisiones en un contexto complejo e interrelacionado.

La naciones se favorecen en términos de conocimiento, prosperidad y desarrollo y podrán proyectarse de manera competitiva a nivel internacional



### La IDE

Apoya la toma de decisiones políticas (toma de decisiones),

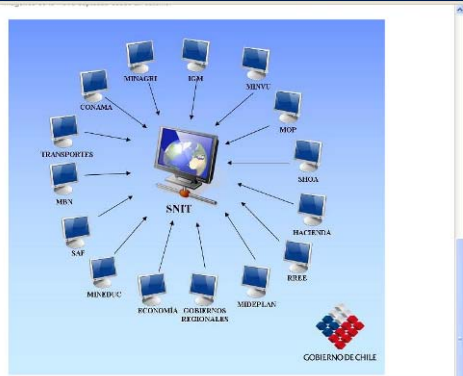
Contribuye al desarrollo de los países

Incluyente con procedimientos, tecnologías y guías

Contribuye a la integración institucional (estandarización interoperabilidad)

Al conocimiento del territorio,

Estimula la transparencia





**CAF**

---

**Gracias!**

**Thanks!**

**Obrigado!**



**CAF**

[jsuniaga@caf.com](mailto:jsuniaga@caf.com)