

CARTOGRAFÍA CON SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y PERCEPCIÓN REMOTA PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL A ESCALA PREDIAL

JORNADA TECNICA DE ACTUALIZACION PROFESIONAL
PLANES DE CONSERVACIÓN Y MANEJO SOSTENIBLE DE BOSQUES NATIVOS
18 de octubre de 2012

Introducción

- ▶ Los sistemas de información geográfica son las herramientas más efectivas para generar representaciones espaciales y no espaciales en cualquier tipo de ordenamiento.
- ▶ Permiten crear, editar o modificar, derivar, cruzar, cuantificar, consultar en forma dinámica, modelar y representar espacialmente o a través de tablas tanto información de base como información derivada.
- ▶ También son especialmente adecuados para la rápida actualización de información espacial y no espacial.

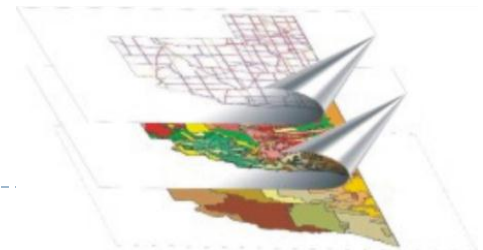
-
- ▶ Para la generación, verificación y actualización de información espacial generalmente se recurre al uso de productos de la percepción remota, como imágenes de satélite y fotografías aéreas.
 - ▶ Sus ventajas principales: registran grandes áreas en un mismo instante, se pueden verificar diferentes unidades o clases con poco trabajo de campo y realizar seguimientos de procesos y cambios mediante el análisis multitemporal.



ORDENAMIENTO TERRITORIAL A ESCALA PREDIAL

OBJETIVO

- ▶ Obtener la representación espacial y cuantificar áreas de acuerdo a las condiciones definidas para el ordenamiento territorial a nivel predial.



Los procesos en un SIG

- ▶ Obtención de información espacial: límite de la parcela, infraestructura, topografía, suelos, cuerpos de agua y escurrimiento superficial, polígonos correspondientes a bosque nativo identificados con la categoría de conservación correspondiente
- ▶ Verificación y ajustes
- ▶ Procesos para derivación de información, por ejemplo pendientes.
- ▶ Cálculo de superficies
- ▶ Presentación en forma de mapas

Sistemas de coordenadas

- ▶ Toda representación espacial deberá hacerse de acuerdo a un sistema de **proyección cartográfica y sistema de referencia**.
- ▶ La cartografía oficial en nuestro país se realiza en proyección Gauss-Krüger (Transversa Mercator para los SIG)
- ▶ El sistema de referencia (elipsoide y datum) deberá ser POSGAR (generalmente se identifica con WGS84 en los SIG)

Sistemas de coordenadas

¿Cómo se definen en un SIG?

Por ejemplo para Faja 3 Gauss-Krüger:

- ▶ Proyección: **Transversa Mercator**
- ▶ Elipsoide (o esferoide): **WGS84**
- ▶ Meridiano central (o **meridiano de tangencia**): **-66**
- ▶ Latitud de origen (**polo Sur**): **-90**
- ▶ Escala en el meridiano de tangencia: **1**
- ▶ Falso Este: **3500000**

Faja	Meridiano Central	Falso Este
1	-72	1500000
2	-69	2500000
3	-66	3500000
4	-63	4500000
5	-60	5500000
6	-57	6500000
7	-54	7500000

Capas temáticas

- ▶ Límite de la parcela: deberá registrarse y representar espacialmente el perímetro, con todos sus vértices y valores extremos en coordenadas geográficas (Latitud y Longitud).
- ▶ Ubicación e identificación de caminos, picadas, tranqueras y alambrados, pistas de aterrizaje, construcciones, molinos y aguadas.
- ▶ Cuerpos de agua: polígonos correspondientes a lagunas permanentes o intermitentes.
- ▶ Escurrimiento superficial.

Capas temáticas

- ▶ Topografía: curvas de nivel con equidistancia coherente con la escala de representación y características del relieve (por ejemplo 0.5m.)
- ▶ Mapa de pendientes.
- ▶ Polígonos correspondientes a bosque nativo identificados por su categoría de conservación.
- ▶ Suelos

¿Cómo generar estas capas temáticas?

- ▶ Límite de la parcela: pueden registrarse los vértices con un navegador GPS. La exactitud de estos instrumentos es coherente con las escalas 1:10.000 a 1:20.000
- ▶ Caminos internos y en general elementos de tipo lineal: pueden registrarse en forma de track con navegadores GPS.
- ▶ Tranqueras y molinos u otros elementos de tipo puntual, pueden registrarse como waypoints con navegadores GPS.
- ▶ Construcciones: puede registrarse un vértice con GPS como punto de inserción y graficar sus dimensiones a escala con la orientación correspondiente a cada lado.

¿Cómo generar estas capas temáticas?

- ▶ Cuerpos de agua: el uso de imágenes de satélite o fotografías aéreas pueden ser de gran utilidad para registrar correctamente su forma. Existen sitios en internet desde los que pueden bajarse imágenes en forma gratuita.
- ▶ Escurrimiento superficial (idem)
- ▶ Polígonos correspondientes a bosque nativo: preferentemente utilizar imágenes de satélite y como último recurso, registrar las áreas en Google Earth en formato kml. *Observación: las imágenes de Google Earth no siempre corresponden a la fecha que indica.*

¿Cómo generar estas capas temáticas?

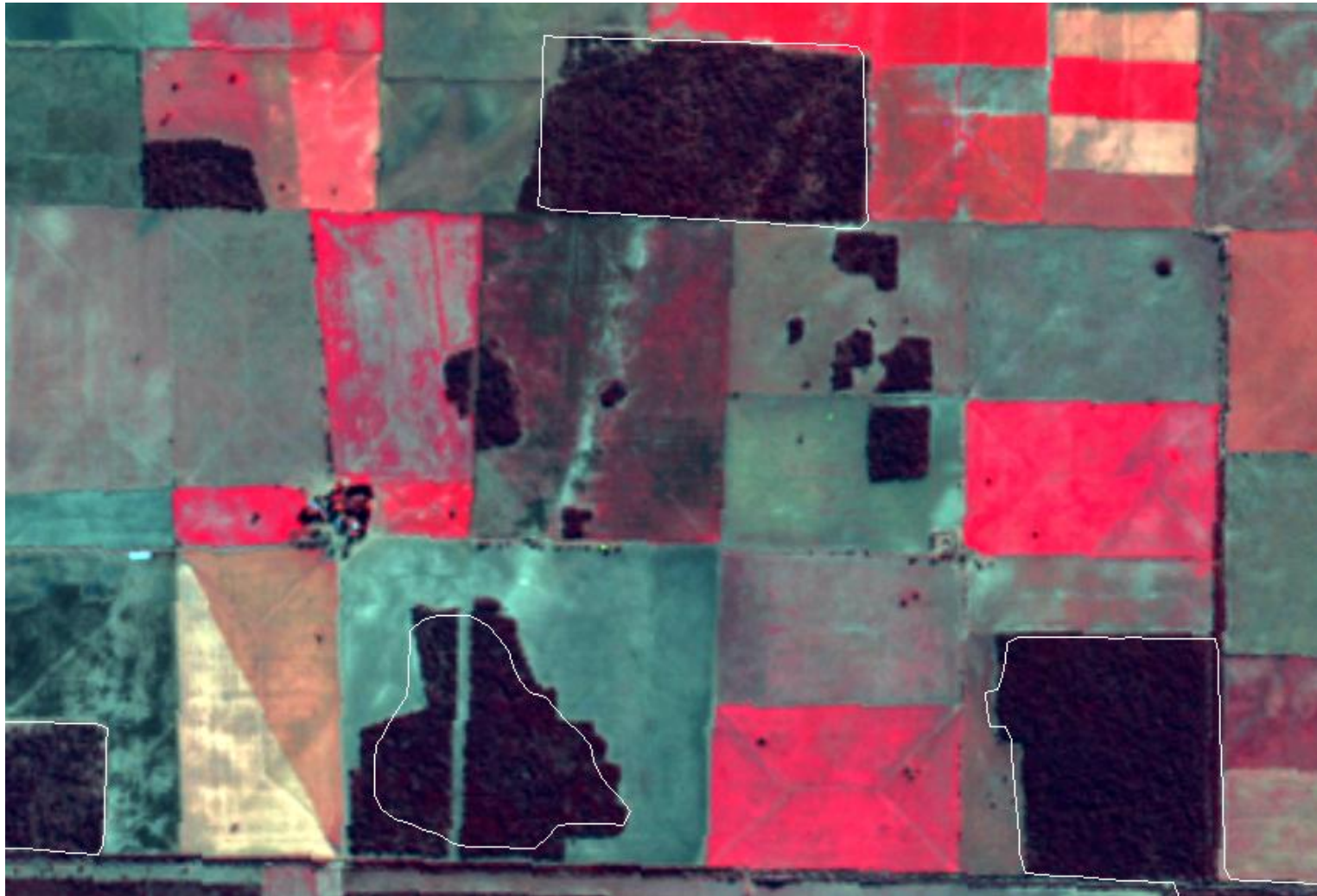
- ▶ Polígonos correspondientes a bosque nativo: tabla orientativa sobre escalas y tamaños de unidades.

CARTOGRAFÍA

<u>Escala de mapa</u>	<u>Fuente de interpretación</u>	<u>Superficie mínima ha</u>	<u>Superficie media ha</u>	<u>Posibilidades de estratificación</u>
1:250.00	IS	220	1.875	Tipos de cobertura: latifoliadas, mixtas, perennes, joven, vieja
1:125.000	IS	78	470	idem anterior
1:50.000	fotografía aérea, IS de alta resolución	12,5	75	Especies dominantes clases de densidad clases de altura regeneración
1:20.000	fotografía aérea, IS de alta resolución	2	12	idem anterior + perturbaciones
1:10.000	fotografía aérea, IS de alta resolución	0,5	3	idem anterior

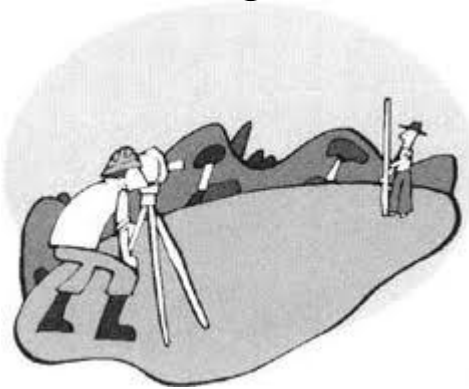
Fuente: Marta Scarone, Curso de posgrado: Maestría en Producción Agropecuaria en Regiones Semiáridas, módulo : Ordenamiento Territorial, Facultad de Agronomía, UNLPam, agosto 2012

Ejemplo: Unidades de bosque identificables a mayor escala
Imagen Spot 5 K-J: 686-421 Fecha 26/06/12



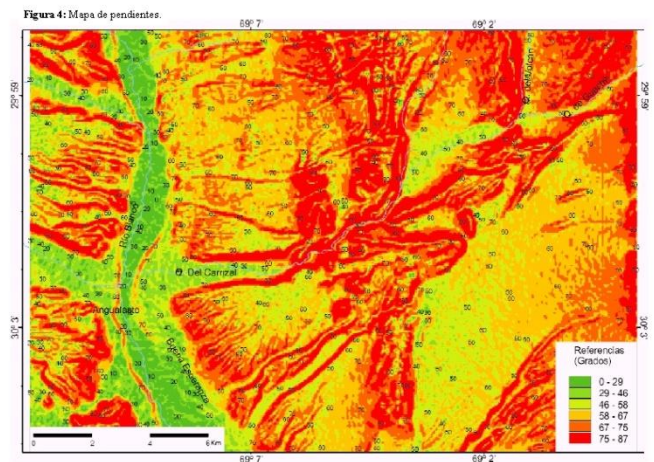
¿Cómo generar estas capas temáticas?

- ▶ Topografía (Curvas de nivel): La información oficial (cartas del IGN) **no es suficiente** para representar el relieve en la escala recomendada. El relevamiento topográfico deberá realizarse ya sea mediante nivelación geométrica (nivel), con teodolito, estación total o GPS geodésico en forma diferencial.



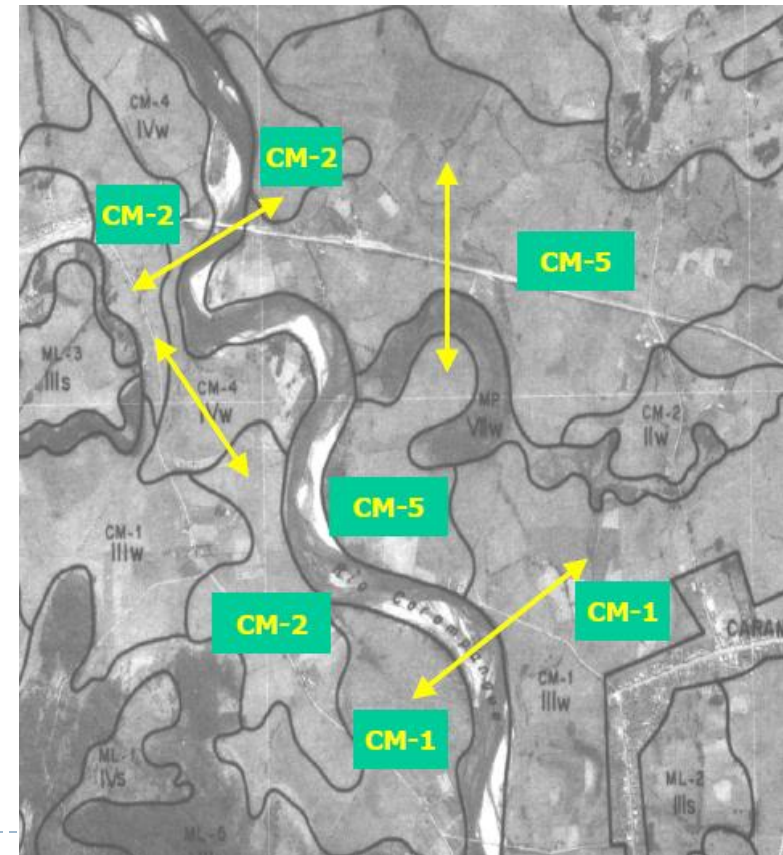
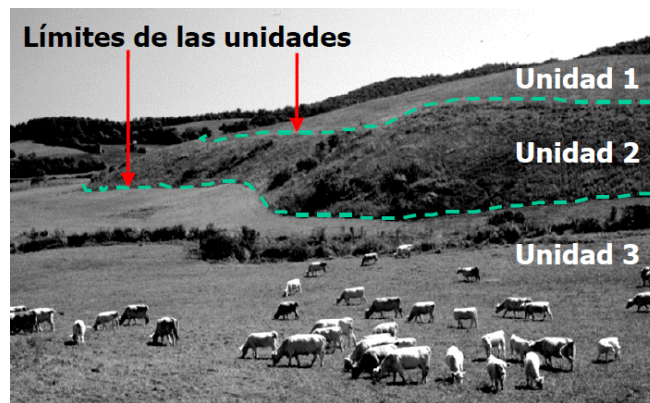
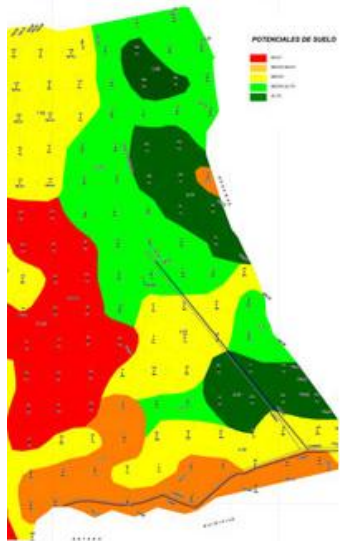
¿Cómo generar estas capas temáticas?

- ▶ Mapa de pendientes: Los SIG contienen herramientas para derivar pendientes a partir de curvas de nivel. También pueden usarse otros programas, como por ejemplo Surfer, siempre que los resultados puedan incorporarse al sistema y conserven las coordenadas.
- ▶ Las pendientes deberán clasificarse para diferenciar claramente aquellas áreas con pendientes hasta 2%, entre 2 y 5% y mayores al 5%.



¿Cómo generar estas capas temáticas?

- ▶ Mapa de suelos: puede realizarse mediante fotointerpretación (estereoscópica) y muestreo.



Presentación de mapas

Los mapas deben contener la siguiente información:

- ▶ Identificación del predio (nombre de fantasía, nombre del titular, ubicación catastral hasta el nivel de parcela, número de partida).
- ▶ Régimen de tenencia (propietario, inquilino, poseedor, etc.)
- ▶ Capas temáticas con sus referencias.
- ▶ Grilla de coordenadas y coordenadas geográficas de los vértices de la parcela
- ▶ Fuente y fecha de los datos utilizados.
- ▶ Tabla de superficies de las categorías de conservación.
- ▶ Escala gráfica y numérica.
- ▶ Norte.

Presentación de mapas

La presentación en formato digital debe contener

- ▶ Informe final detallando la metodología utilizada, incluyendo las definiciones de los tipos de vegetación que fueron incluidos en el Ordenamiento Territorial existentes en la Ley, otra información obtenida a nivel local para su determinación, tabla resumen con las superficies asignadas a cada categoría, planillas de cálculos tipo Excel o similar donde estén volcados los datos obtenidos de GPS y su información asociada y otros contenidos que a criterio de la Autoridad de Aplicación deberán incorporarse.
- ▶ Archivos vectoriales de las capas temáticas, georreferenciadas y con los datos de proyección y sistema de referencia correspondientes (si es en formato shape, archivos con extensiones shp, shx, dbf y prj)
- ▶ Se podrá anexar imagen satelital o fotografía aérea del lugar con las indicaciones e identificaciones correspondientes como tipo de imagen, fecha, fuente, proceso, escala

Programas

Existen programas de uso comercial y también software libre (GNU) creados y distribuidos por diferentes universidades e institutos

- ▶ ArcGIS y antes ArcView, con módulos Image Analysis, Spatial Analyst y 3D Analyst cubren todas las necesidades para los requerimientos aquí presentados.

En cuanto a software gratuito, los más difundidos y similares en su funcionamiento a ArcGIS son:

- ▶ GVSig, de la Universidad de Valencia:

<http://www.gvsig.org/web/>

- ▶ Quantum Gis de Open Source Geospatial Foundation:

<http://www.qgis.org/>

- ▶ Ilwis, del World Institute for Conservation & Environment, WICE.

<http://www.ilwis.org/>

Los programas se encuentran disponibles en diferentes idiomas y sistemas operativos (Windows, Linux y otros), con manuales y ejercicios de práctica.

Algunos links útiles

Obtención de imágenes de satélite

- ▶ www.inpe.br (debe registrarse como usuario con un correo electrónico activo)
- ▶ <http://earthexplorer.usgs.gov/> (debe registrarse completando todos los datos requeridos)

Algunos tutoriales

- ▶ Video tutorial para generar pendientes con ArcGIS:

<http://www.youtube.com/watch?v=pwVhq5mavkl>

- ▶ Ilwis en español – cursos y tutoriales:

<http://ilwis.wikispaces.com/Cursos+y+tutoriales>

Mapeo de suelos

ftp://ftp.fao.org/fi/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706s/x6706s02.htm

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN 😊

ayuda.sig@gmail.com
mgcastro@exactas.unlpam.edu.ar

