

Uso de SIG para el monitoreo de plantíos experimentales en un Bosque de Araucaria en Brasil

Maria Augusta Doetzer Rosot
01.Diciembre.2010



Autores:

Maria Augusta Doetzer Rosot
Lisaneas Albergoni do Nascimento
Marilice Cordeiro Garrastazu
Yeda Maria Malheiros de Oliveira
André Eduardo Biscaia de Lacerda
João Amilton Baggio

Contenido de la presentación

- ♦ Experimentación en Embrapa Florestas
- ♦ Uso de geotecnologías en los experimentos
- ♦ La problemática del Bosque de Araucaria
- ♦ Ubicación
- ♦ Descripción del experimento
- ♦ Estructura de datos del experimento
- ♦ Metodología de monitoreo
- ♦ Resultados
- ♦ Conclusiones

Rede Embrapa de PD&I e TT

- ✓ 38 Centros Pesquisa
- ✓ 03 Laboratórios Virtuais Exterior
- ✓ Escritórios de Transferência de Tecnologias:
14 no Brasil e 01 no Exterior (Gana - África)
- ✓ 03 Serviços Especiais

NORTE

- Embrapa Acre
- Embrapa Amapá
- Embrapa Amazônia Oriental
- Embrapa Amazônia Ocidental
- Embrapa Rondônia
- Embrapa Roraima

NORDESTE

- Embrapa Meio Norte
- Embrapa Semi-Árido
- Embrapa Tabuleiros Costeiros
- Embrapa Caprinos
- Embrapa Mandioca e Fruticultura
- Embrapa Algodão
- Embrapa Agroindústria Tropical

CENTRO-OESTE

- Embrapa Agropecuária Oeste
- Embrapa Arroz e Feijão
- Embrapa Cerrados
- Embrapa Gado de Corte
- Embrapa Hortaliças
- Embrapa Pantanal
- Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
- Embrapa Informação Tecnológica
- Embrapa Agroenergia (em rede)

A Força do SNPA: PD&I em Alimentos, Energia e Fibras

SUDESTE

- Embrapa Agrobiologia
- Embrapa Agroindústria de Alimentos
- Embrapa Gado de Leite
- Embrapa Informática Agropecuária
- Embrapa Instrumentação Agropecuária
- Embrapa Meio Ambiente
- Embrapa Milho e Sorgo
- Embrapa Monitoramento por Satélite
- Embrapa Pecuária Sudeste
- Embrapa Solos

SUL

- Embrapa Clima Temperado
- Embrapa Florestas
- Embrapa Pecuária Sul
- Embrapa Soja
- Embrapa Suínos e Aves
- Embrapa Trigo

- Ecorregional
- Produtos
- Temas Básicos
- OEPAS



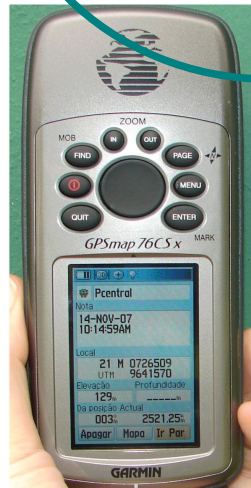
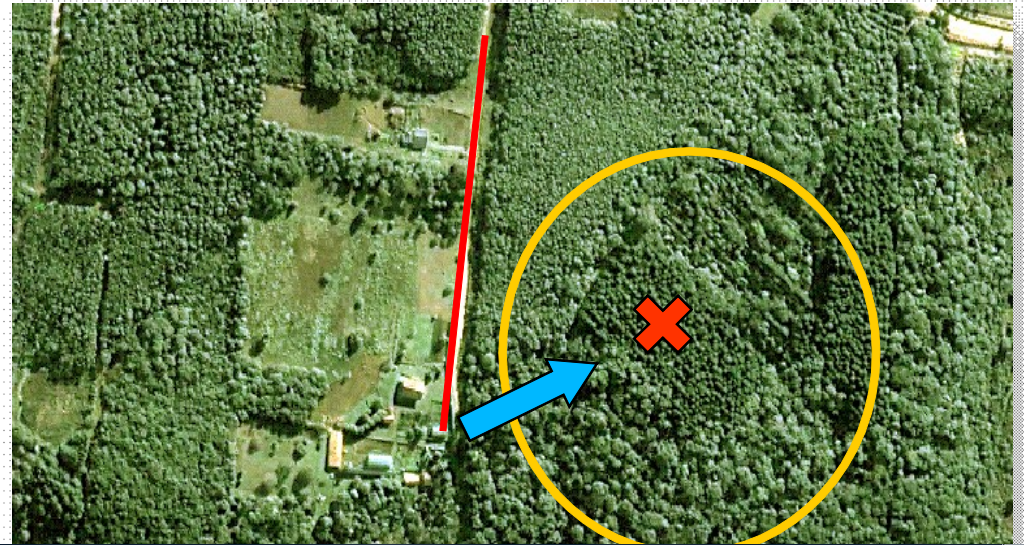
OEPAS - ORGANIZAÇÕES ESTADUAIS DE PESQUISA

- Norte:** UNITINS AGRO (TO)
- Nordeste:** EBDA (BA), DIPAP (AL), IPA (PE), EMEPA (PB), EMPARN (RN), AGERP (MA), EMDAGRO (SE)
- Centro-Oeste:** AGRAER (MS), EMPAER (MT), AGÊNCIA RURAL (GO)
- Sudeste:** APTA - SP (IAC, IZ, ITAL, IB, IEA, IP), PESAGRO (RJ), INCAPER(ES), EPAMIG (MG)
- Sul:** FEPAGRO (RS), EPAGRI (SC), IAPAR (PR)

PARCERIAS

- Universidades Federais, Estaduais e Privadas
- Organizações Federais, Estaduais, Municipais e Organizações Não Governamentais (ONGs)
- Setor Privado

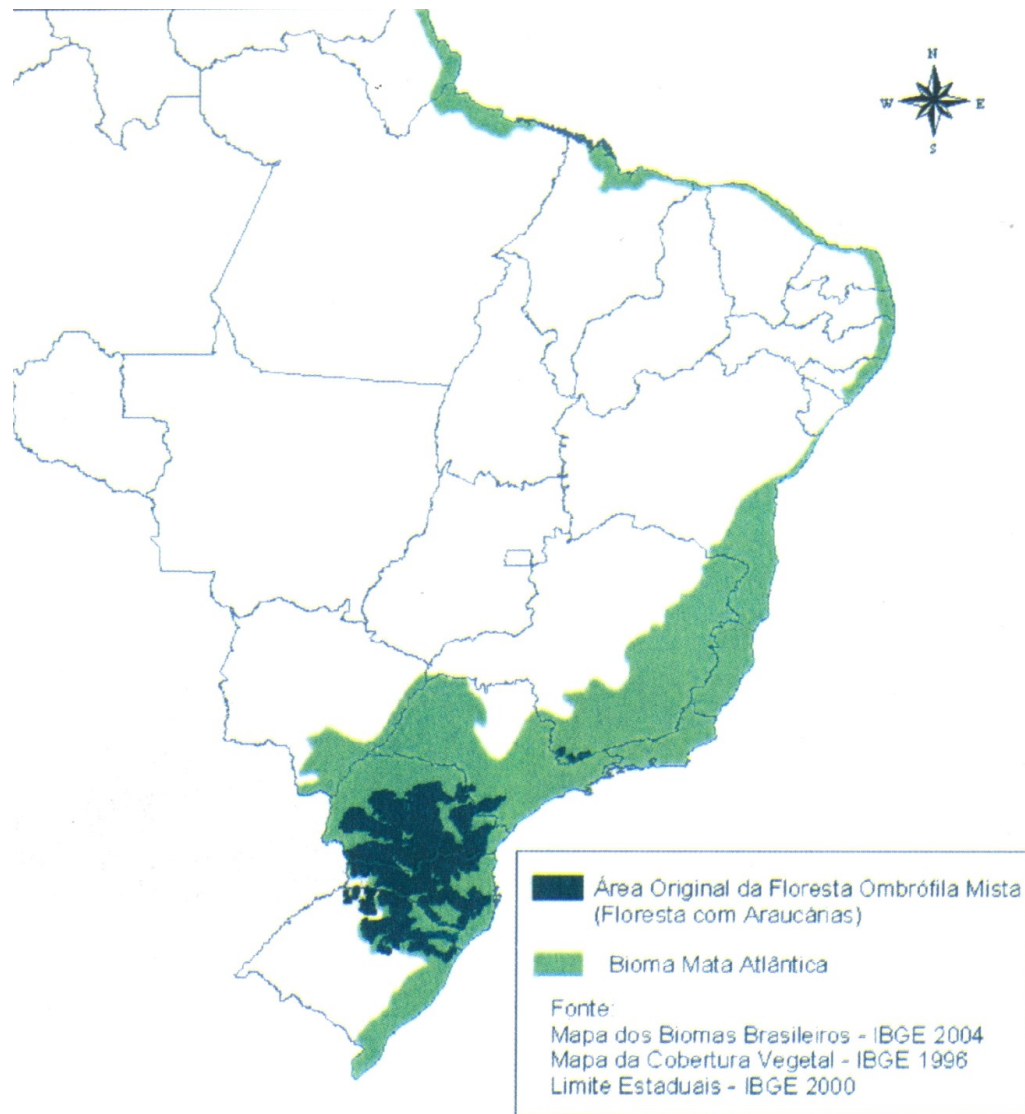
Uso de geotecnologías en los experimentos



A screenshot of the gvSIG 1.9.0 software interface. The main window shows a map of a forested area with various layers. The 'Project manager' panel on the left lists document types (View, Table, Map) and a list of layers including 'nascente.shp', 'drenagem artific', 'perimetro.shp', 'uso do solo-clas', 'área sugerida p', 'área disponível', 'app ideal.shp', 'varzeas.shp', 'uso do solo.shp', 'uso do solo-clas', 'texto sub classe', and 'mata nativa.shp'. The 'Map' panel on the right shows a map of the same area with a scale bar and a legend. The 'Properties' panel at the bottom shows session information and a table of records.

ID	CLASSE	SUB_CLASSE	DESCRIÇÃO	ÁREA_METER	PERIMETER	HECTARES	IMAGEM
0	Área industrial	controlador de temperatura		5.8	9.8	0.0010	c:\sig bald\fotos\DSC01224.tif
0	Área industrial	controlador de temperatura		5.8	9.8	0.0010	c:\sig bald\fotos\DSC01225.tif
0	Área industrial	controlador de temperatura		5.8	9.8	0.0010	c:\sig bald\fotos\DSC01224.tif
0	Área industrial	controlador de temperatura		4.532	8.6	0.0	c:\sig bald\fotos\DSC01240.tif
0	Área industrial	controlador de temperatura		4.533	8.6	0.0	c:\sig bald\fotos\DSC01240.tif

La problemática del Bosque de Araucaria



Mata Atlântica (102000 km²)

- Muy amenazada, cerca de los centros urbanos
- 120 millones de personas en sus dominios

Bosque de Araucaria

Hoy se estima que existan 400 mil hectáreas de un total original de 20 millones

La problemática del Bosque de Araucaria

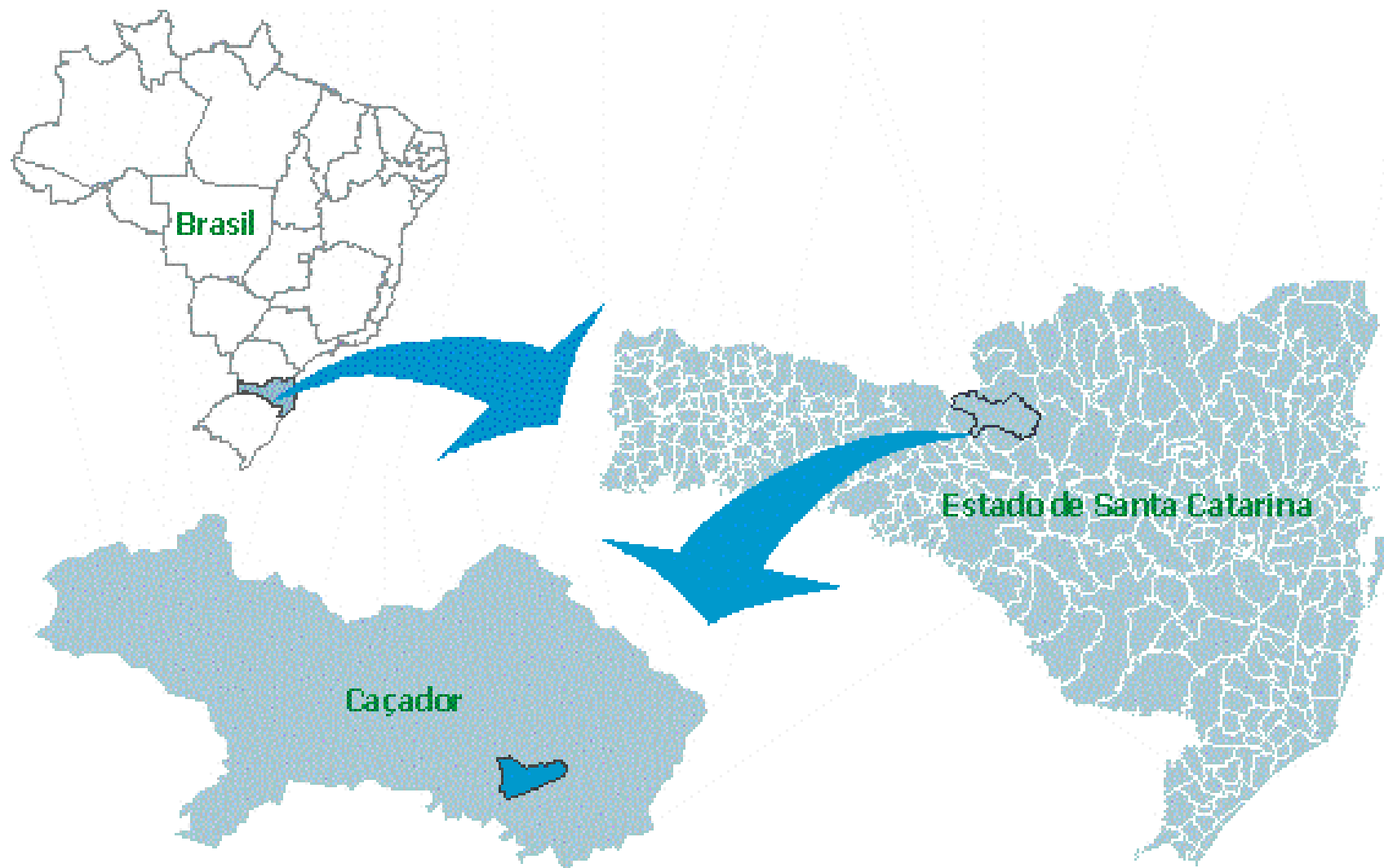
Prohibición legal al manejo

Presencia
de bambu



Semillas → “piñones”

U b i c a c i o



SIG

R e l i e v e

H i d r o g r a f í a

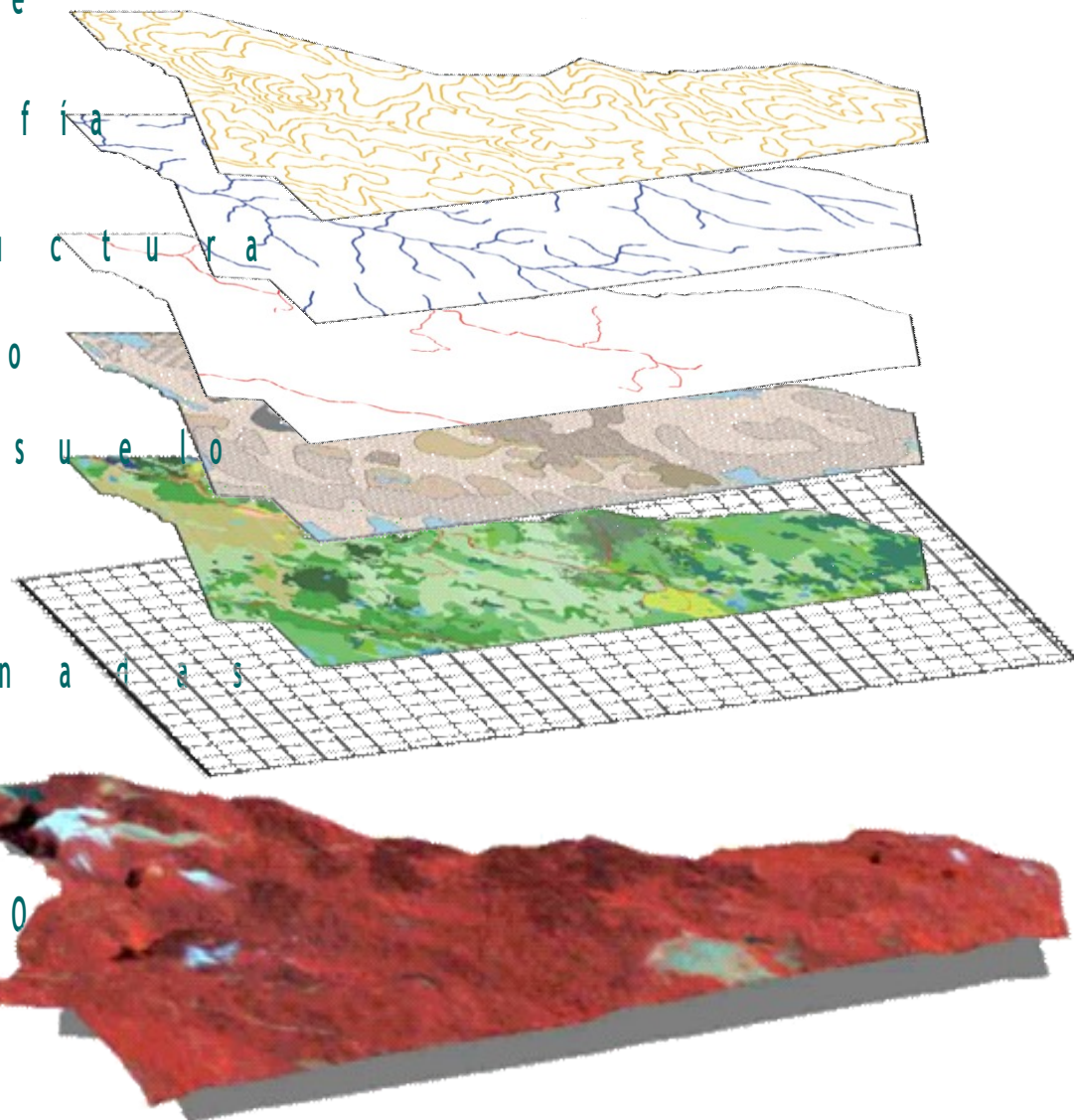
I n f r a e s t r u c t u r a

S u e l o

U s o d e l s u e l o

S i s t e m a
d e c o o r d e n a d a s

I m a g e n I K O

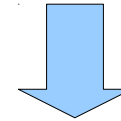


Descripción del experimento



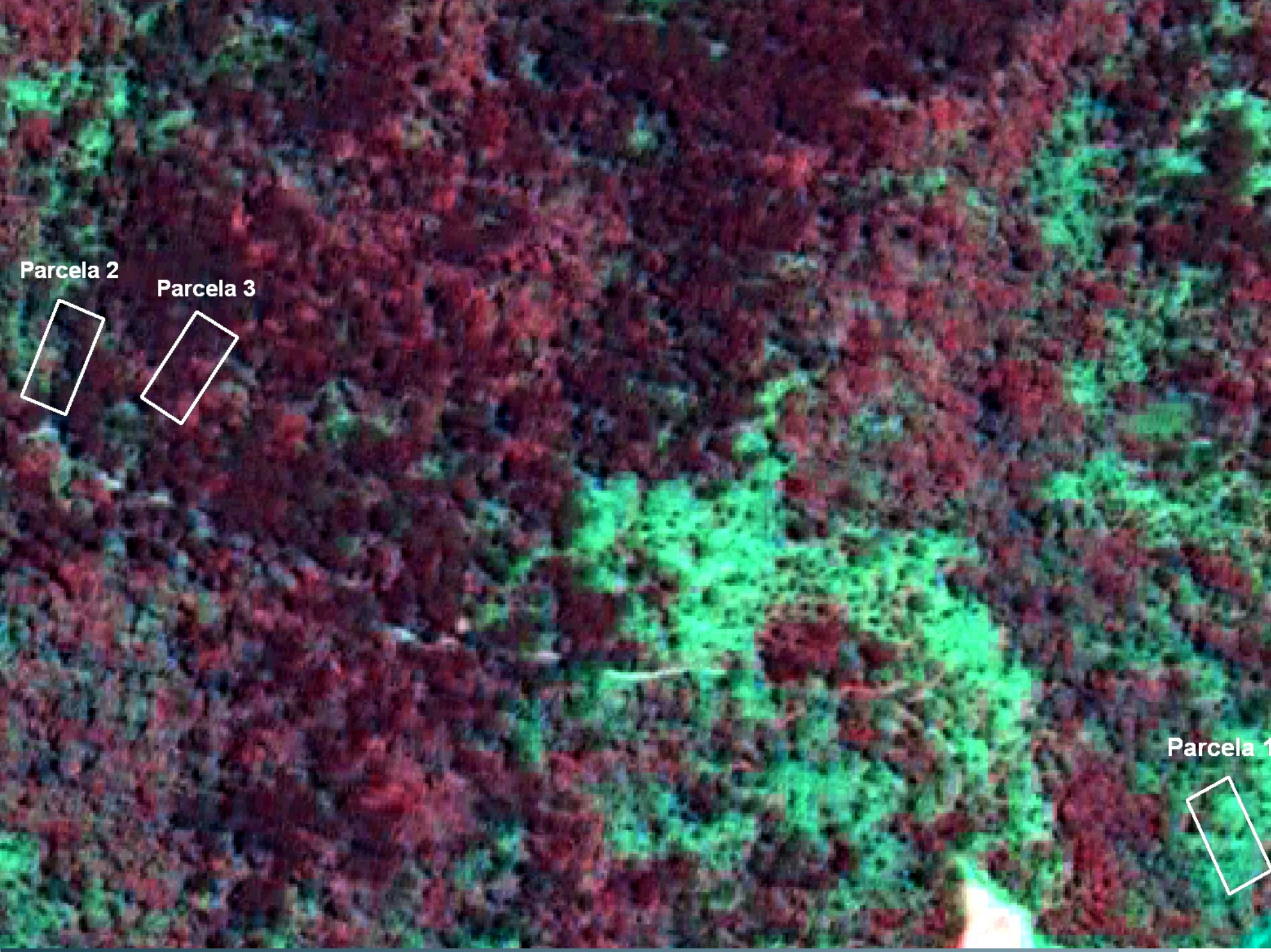
Objetivo

Analizar la eficiencia de técnicas de regeneración natural y **artificial**



Evaluación de la supervivencia

- ◆ Noviembre 2007
- ◆ 3 parcelas (50 x 100 m)
- ◆ 3 ambientes distintos
- ◆ Plantío en consorcio
- ◆ Especies autóctonas (6 + 4 + 3)



Parcela 2

Parcela 3

Parcela 1

Estructura de los datos del experimento (*dbf*)

Tabla de parcela

- Código
- Especie (**sigla**)
- Núm.fila y plántula (posición)
- Fecha de plantío

Tabla de especies

- Nombre comum
- Nombre científico
- **Sigla**
- Familia

COD	ESP	FILA	PLANTA	DATA_PLANTIO
03001	ANG	1	1	01/11/07
03002	FAR	1	2	01/11/07
03003	CAN	1	3	01/11/07
03004	ARA	1	4	01/11/07
03005	CED	1	5	01/11/07
03006	IMB	1	6	01/11/07
03007	CANJ	1	7	01/11/07
03008	ARA	1	8	01/11/07
03009	CANJ	1	9	01/11/07
03010	ARA	1	10	01/11/07

Tabla de
parcela



Tabla de especies

NOME_VULGAR	SIGLA	NOME_CIENTIFICO	FAMILIA
Angico	ANG	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Bent.) Bren.	FABACEAE
Araucaria	ARA	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	ARAUCARIACEAE
Ariticum	ARI	<i>Rollinia rugulosa</i> Schlecht	ANNONACEAE
Canafistula	CAN	<i>Peltophorum dubium</i> (Sprengel) Taubert	FABACEAE
Canela raposa	RAP	<i>Cinnamomum vesiculosum</i> (Nees) Kosterm.	LAURACEAE
Canjarana	CANJ	<i>Cabralea canjarana</i>	MELIACEAE
Cedro	CED	<i>Cedrela fissilis</i> Vellozo	MELIACEAE

Metodología de monitoreo

- ♦ Preparación e impresión de **mapas** para uso en las evaluaciones en **campo**;
- ♦ **Anotación de las informaciones** actualizadas en los propios mapas;
- ♦ Transcripción de las informaciones hacia la **hoja de cálculo**;
- ♦ **Importación de la tabla externa** (*dbf*) en el proyecto (**gvSIG**);
- ♦ **Unión de la tabla externa** con la **tabla de atributos** correspondiente al archivo espacial (*shapefile*) a través de **campos comunes**;
- ♦ **Procesamiento de los datos** de supervivencia y mortalidad por parcela e por especie (total, promedios y otras estadísticas) **en gvSIG**;
- ♦ **Análisis de resultados** via consultas, mapeo por atributos, gráficos, tablas, etc;
- ♦ **Elaboración de mapa actualizado** para cada parcela.

Resultados

1 - Mapa de parcelas → representación de las plántulas y respectiva leyenda



Tabla de parcela + evaluaciones

- Código
- Especie (sigla)
- Núm.fila y plántula (posición)
- Fecha de plantío
- Situación a cada evaluación
- Replantíos
- Especie de sustitución

Resultados

2 → Unión de tabla externa con la tabla de atributos
- campo común “código” - selección por atributos



Tabela: mortas_esp_par3.dbf

GROUP	COUNT	j_MORT_SUM
	0.0	0.0
	0.0	0.0
	0.0	0.0
ANG	25.0	6.0
CANJ	29.0	3.0
ARI	5.0	3.0
FAR	25.0	4.0
CAN	19.0	12.0
IMB	26.0	14.0
CED	24.0	2.0
ARA	44.0	22.0
IPE	3.0	0.0

0 / 12 Total de registros seleccionados.

Tabela: Tabela de atributos: puntos_p3_sad.shp X parcela3_set_2009.dbf

datos_SIT_...	datos_REP...	datos_ESP...	datos_SIT_...	datos_SIT_...	datos_REP...	datos_...
iva	N	ANG	viva	Viva	N	ANG
iva	N	CANJ	viva	Viva	N	CANJ
horta	S	ARI	viva	Morta	S	ARI
iva	N	FAR	viva	Viva	N	FAR
iva	N	CAN	viva	Viva	N	CAN
iva	N	ANG	viva	Brotando	N	ANG
iva	N	CANJ	viva	Viva	N	CANJ
iva	N	IMB	viva	Brotando	N	IMB
horta	S	CED	viva	Viva	N	CED
iva	N	CAN	viva	Brotando	N	CAN
iva	N	FAR	viva	Viva	N	FAR
iva	N	CAN	viva	Viva	N	CAN
horta	S	ARA	morta	Morta	S	ARA
iva	N	CED	viva	Morta	S	CED
iva	N	IMB	viva	Morta	S	IMB
horta	S	ARA	viva	Viva	N	ARA
iva	N	FAR	viva	Viva	N	FAR
iva	N	ARA	viva	Viva	N	ARA

Resultados

3 → Cálculo de supervivencia por especie y por parcela - resumen de tablas - EXPRESIÓN

Tabela: mortas_esp_parc3.dbf

ESPECIE	NUMERO_DE PLANT.	PLANT_MORTAS	PERCENT_SOBREV
IPE	3.0	0.0	100.0
IMB	26.0	14.0	46.153846
FAR	25.0	4.0	84.0
CED	24.0	2.0	91.666667
CANJ	29.0	3.0	89.655172
CAN	19.0	12.0	36.842105
ARI	5.0	3.0	40.0
ARA	44.0	22.0	50.0
ANG	25.0	6.0	76.0

Calculate expression

Information

Campo: COUNT

Tipo: Numeric value

Geral Avançado

Campo

[GROUP]

[COUNT]

[j_MORT_SUM]

[perc_sobre]

Tipo

☒ Numeric

☐ String

☐ Date

Commands

abs

acos

asin

atan

ceil

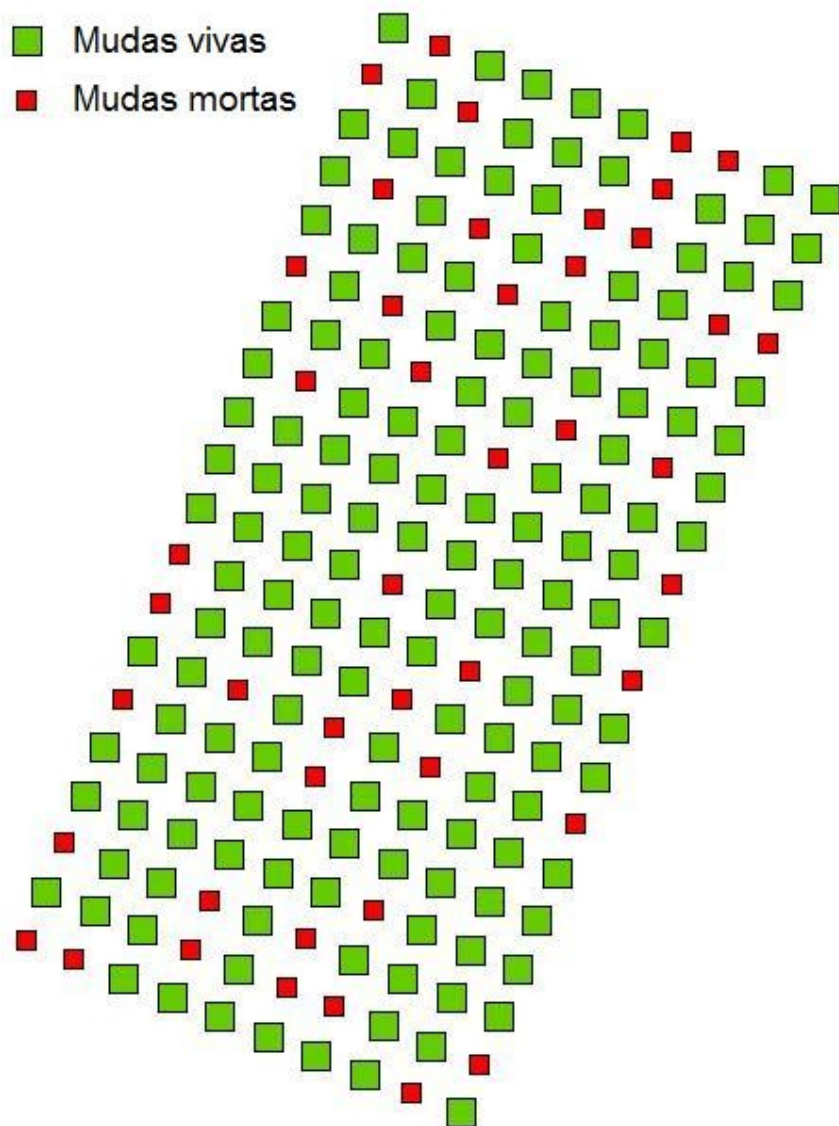
cos

...

Expression Columna : perc_sobre

{[COUNT] - [j_MORT_SUM] / [COUNT] * 100

Resultados



4 → Representación de
resultados de evaluación
de parcelas:

- plántulas vivas
- plántulas muertas

Resultados

5 → Ejemplo de consulta compuesta:
mortalidad de plántulas en noviembre de 2009
en relación al replantío de mayo del mismo año

Tabela: Tabela de atributos: pontos_p2_sad.shp X parcela2_nov_2009.dbf X parc2_mortas_no...

j_ESP_MAI...	j_SIT_SET_20	j_MORTA_S...	j_SIT_NOV_22	j_REP_NOV...	j_MORTA_N...	j_ESP_NOV...
ARA	Morta	1.0	Morta	S	1.0	ARA
ARA	Brotando	0.0	Morta	S	1.0	ARA
ARA	Brotando	0.0	Morta	S	1.0	ARA
ARA	Brotando	0.0	Morta	S	1.0	ARA
ARA	Brotando	0.0	Morta	S	1.0	ARA
ARA	Morta	1.0	Morta	S	1.0	ARA
ARA	Brotando	0.0	Morta	S	1.0	ARA
ARA	Morta	1.0	Morta	S	1.0	ARA
ARA	Morta	1.0	Morta	S	1.0	ARA
ARA	Morta	1.0	Morta	S	1.0	ARA
ARA	Morta	1.0	Morta	S	1.0	ARA
ARA	Morta	1.0	Morta	S	1.0	ARA
ARA	Morta	1.0	Morta	S	1.0	ARA
ARA	Brotando	0.0	Morta	S	1.0	ARA
ARA	Morta	1.0	Morta	S	1.0	ARA

16 / 200 Total de registros seleccionados.

Filtro (Tabela de atributos: pontos_p2_sad.shp)

Table filter

Fields:

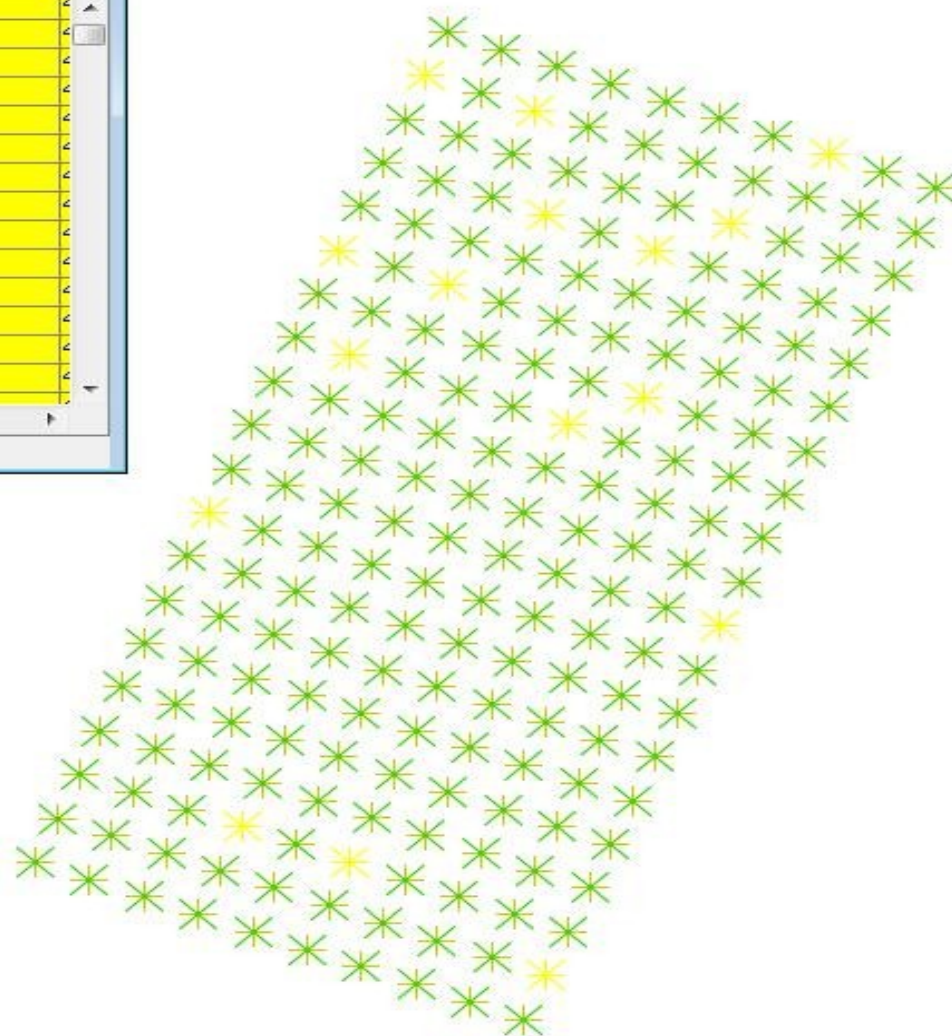
- j_REP_MAIO_2
- j_ESP_MAIO_2
- j_SIT_SET_20
- j_MORTA_SET_20
- j_SIT_NOV_22
- j_REP_NOV_22
- j_MORTA_NOV_22**
- j_ESP_NOV_22
- mortas_num_mudas_2009
- mortas_mudas_mort_2009
- mortas_percent_so_2009

Contents:

0.0

1.0

j_REP_MAIO_2 = 'S' and j_MORTA_NOV_22 = 1.0



Conclusiones

- La estructura de los datos no-espaciales, externa al SIG, es bastante conveniente y eficaz:
 - ➔ Actualización de los datos de forma independiente
 - ➔ Incorporación automática de las actualizaciones
- El monitoreo de experimentos usando geotecnologías es eficiente en el sentido de posibilitar:
 - **representación geográfica actualizada** de los elementos del ensayo
 - cálculo de **porcentajes de supervivencia** por especie y por parcela
 - **análisis de las correlaciones espaciales** que involucren mortalidad, especie y características del sitio
 - registro de todas las ocurrencias a lo largo de la duración del experimento

A photograph of a narrow, grassy path winding through a dense forest. The path is covered in low-lying green vegetation and leads towards a bright opening in the trees in the distance. Sunlight filters through the dense canopy of tall, thin trees, creating dappled light on the ground. The forest floor is thick with ferns and other green plants. The overall atmosphere is peaceful and natural.

Muchas
gracias !!