



# **CARTOGRAFÍA DE SUELOS**

**Prof. Juan Carlos Rey**

**Prof. Jesús Vilorio**

**Prof. Graciano Elizalde**

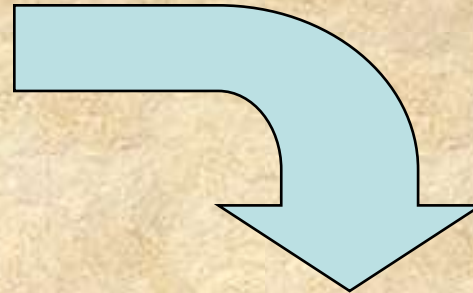
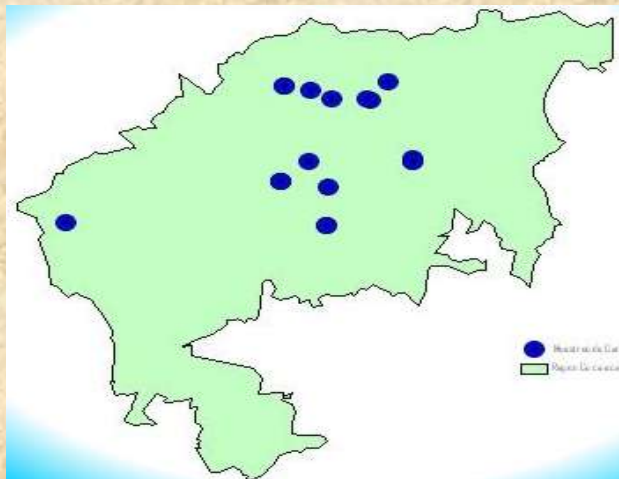


# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

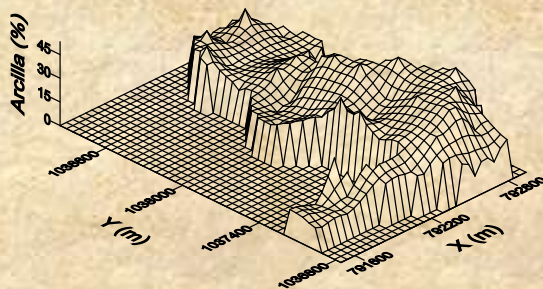
**FACTORES FORMADORES  
PROCESOS FORMADORES**



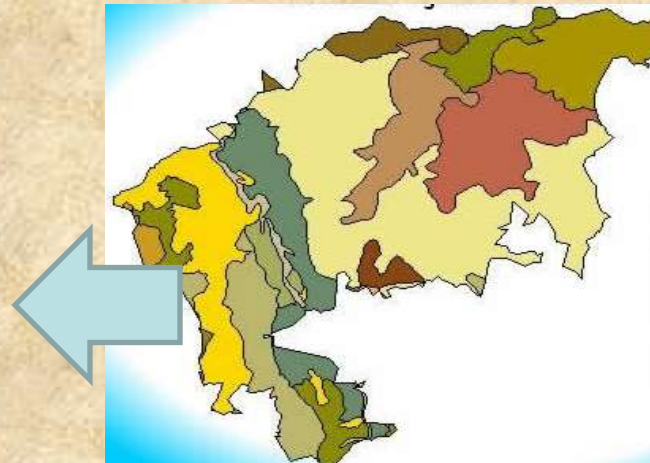
**VARIABILIDAD DE  
SUELOS**



**Delimitar cuerpos de  
suelo con la finalidad de  
subdividir el paisaje en  
unidades más  
homogéneas que puedan  
ser manejadas de igual  
forma para diversos fines.**



**Es suelo es un continuo**

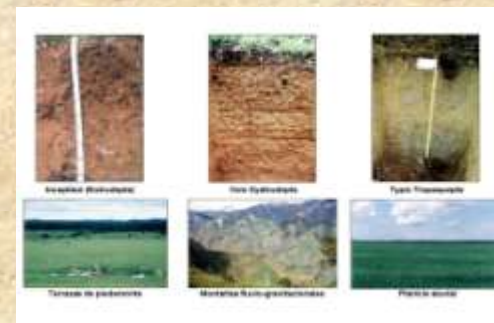
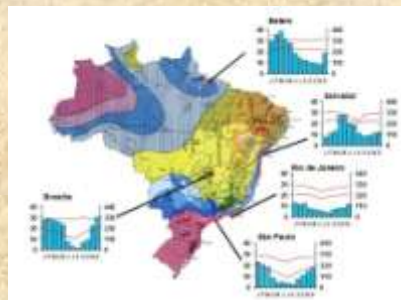
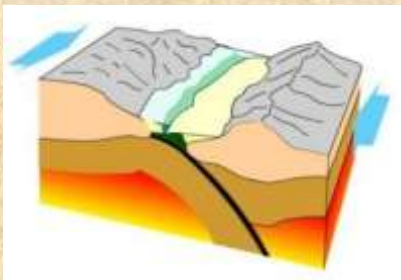




# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

## INVENTARIO DE RECURSOS

- Geológicos y Mineros
- Clima
- Hidrografía Superficial
- Hidrología Subsuperficial
- Vegetación
- Fauna
- SUELO



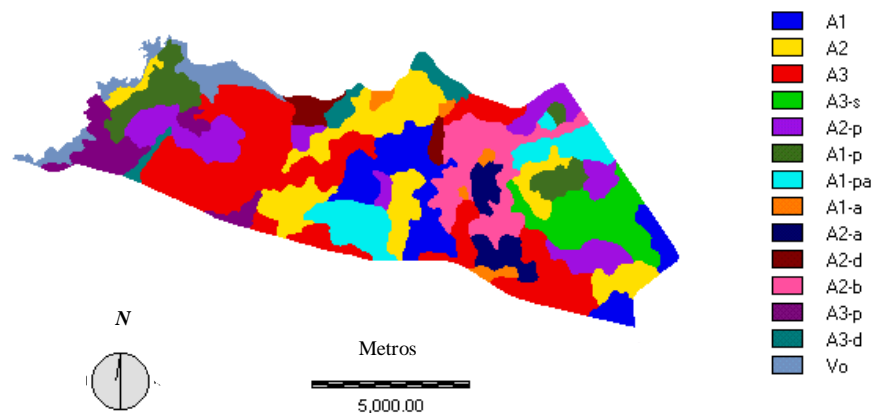




# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

## INVENTARIO DE RECURSOS

**CONOCIMIENTO  
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL**



**PLANIFICACIÓN**

**Potencialidades y  
Fragilidades**

**USO SOSTENIBLE**

**DESARROLLO  
EQUILIBRADO**



## LEVANTAMIENTO DE SUELOS

- **Es un proceso a través del cual información de suelos es colectada, analizada, organizada y transferida a los usuarios.**
- **Proceso de determinar el patrón de la cobertura de suelos de la corteza terrestre, caracterizarlo y representarlo en forma entendible e interpretable por diversos tipos de usuarios.**
- **Consiste en el reconocimiento, localización y representación en un mapa, de los tipos de suelos presentes en una región.**





# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

**¿Cómo es el proceso de levantamiento?**

**Relación suelo - paisaje**

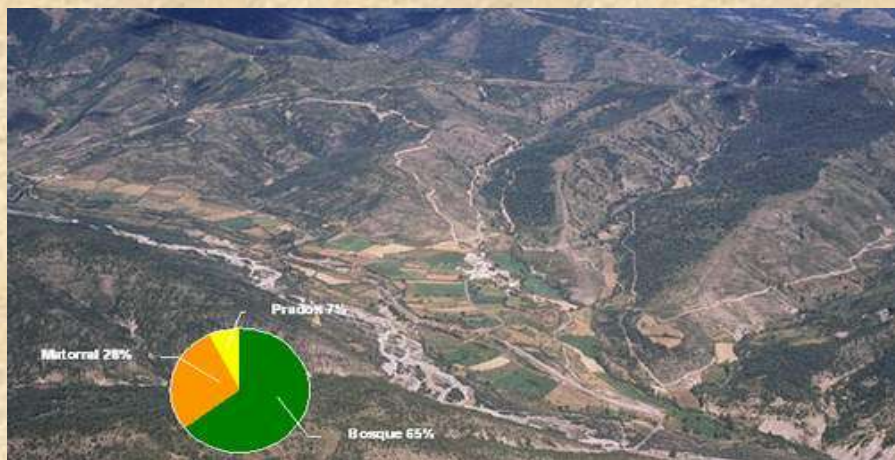






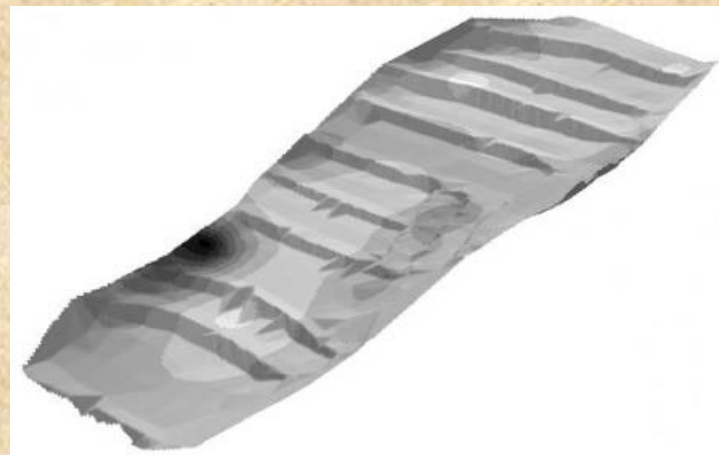
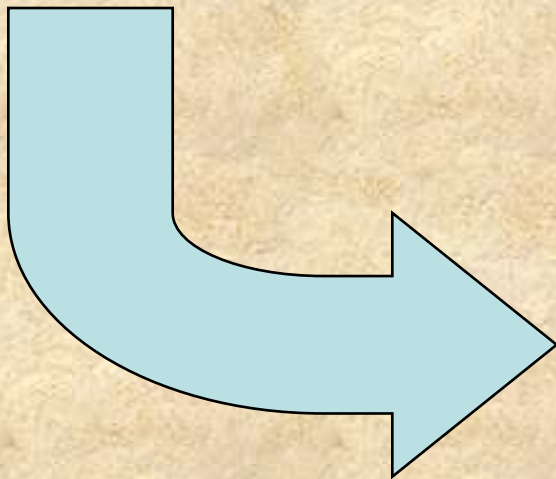
# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

**¿Cómo es el proceso de levantamiento?**



**Relación suelo -  
paisaje**

**El suelo es  
un continuo**





# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

**Separación del área de interés en áreas homogéneas en relación a los factores y procesos formadores**



**Mapa de Suelos (Leyenda) + Informe**

**Muestreo**

**Determinación de Unidades Taxonómicas**

**Establecimiento de Unidades Cartográficas**



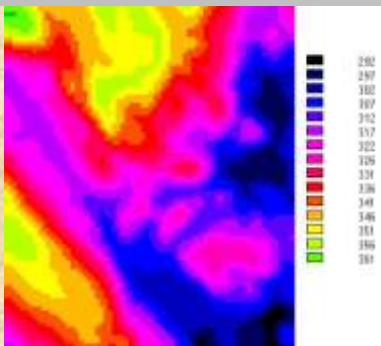




# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

## Separación del área de interés en áreas homogéneas

Mapa Topográfico - MDE



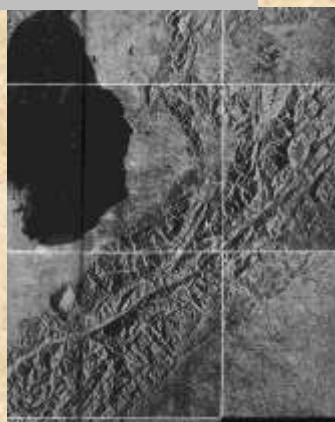
Imágenes de satélite



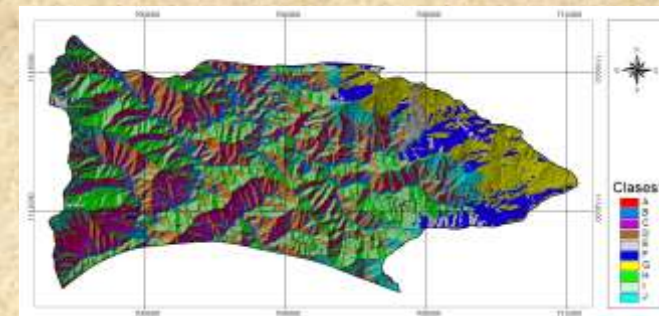
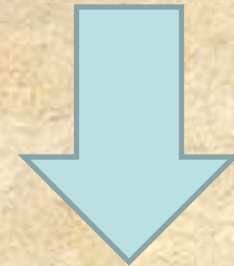
Fotografías aéreas



Imágenes de radar



## CARTOGRAFÍA DIGITAL DE SUELOS

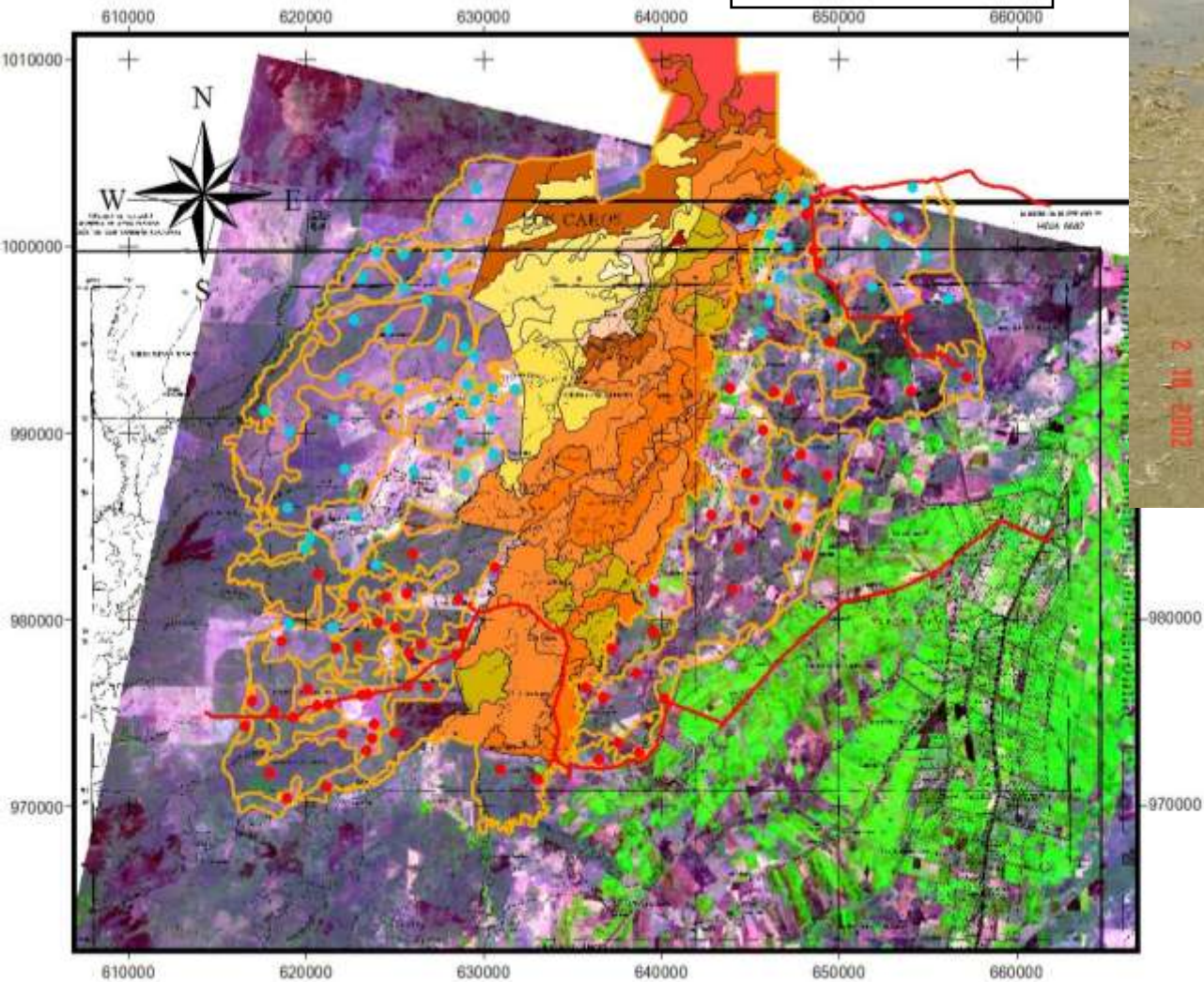






# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

## Muestreo







# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

## Determinación de Unidades Taxonómicas

### UNIDAD TAXONÓMICA

Concepto abstracto,  
definido en base a  
propiedades  
seleccionadas de suelo

Agrupar pedones  
similares sin referencia  
a su ubicación  
geográfica





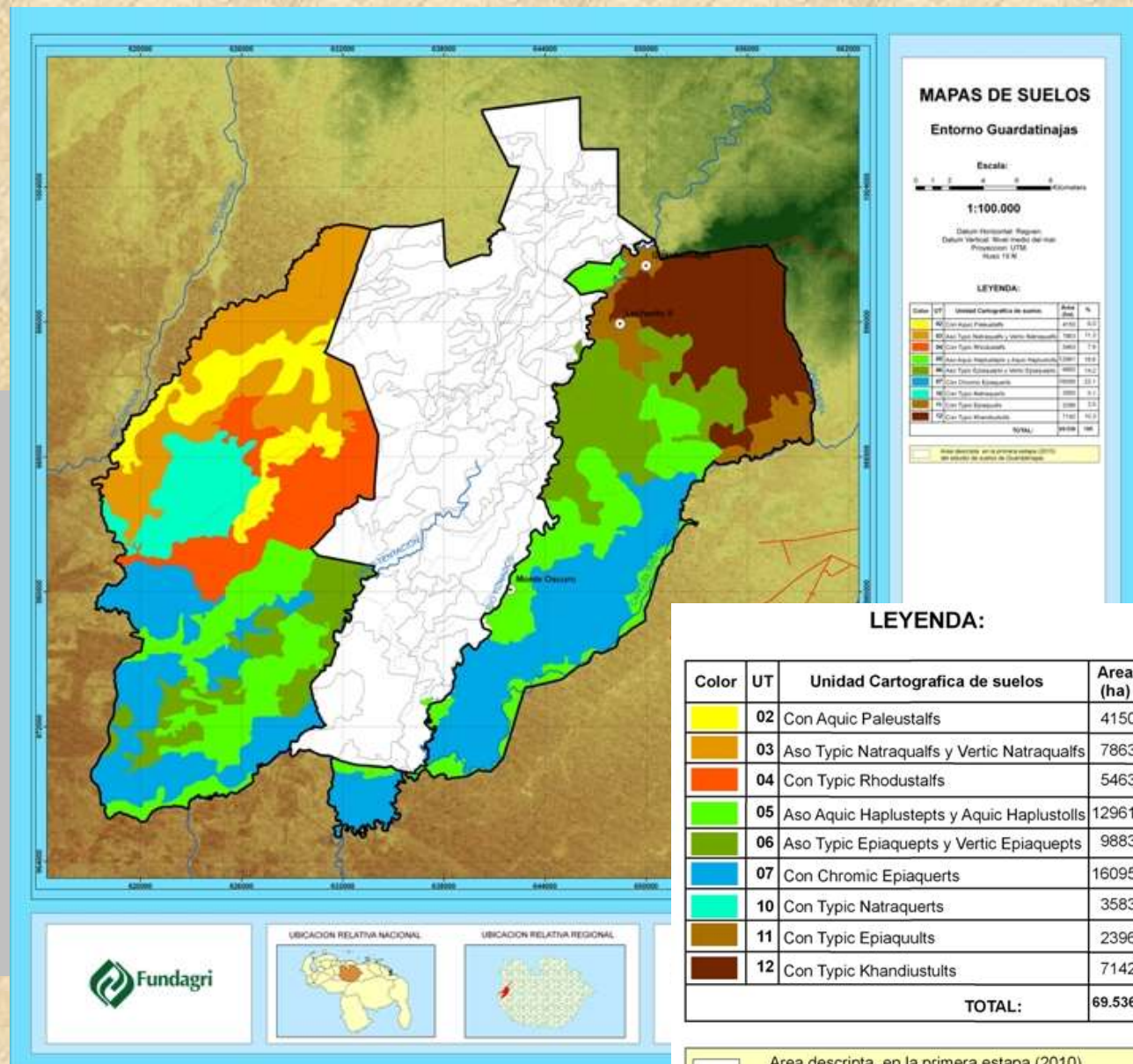
# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

**Establecimiento  
de Unidades  
Cartográficas**

**UNIDAD  
CARTOGRÁFICA**

**Áreas específicas del  
paisaje identificadas  
con el nombre de  
una o más unidades  
taxonómicas**

**Agrupar pedones  
similares y  
contiguos**







# LEVANTAMIENTO DE SUELOS



## CONCEPTOS IMPORTANTES UNIDADES CARTOGRÁFICAS

- **PUREZA:** Proporción de la superficie de la unidad cartográfica compuesta por la(s) unidad(es) taxonómica(s) dominante(s)
- **INCLUSIÓN:** Areas de suelo diferentes dentro de una misma unidad cartográfica

Suelos Similares vs. Suelos Disimilares



Limitantes - No Limitantes

- **DELINEACIÓN:** Areas separadas en el mapa de suelos (Area mínima en el mapa 0.4 cm<sup>2</sup>)
- **ESCALA:** Relación entre la distancia en el mapa y la distancia real

Pequeña —————→ 1:250.000 —————→ (poco grado de detalle)

Grande —————→ 1:5.000 —————→ (gran grado de detalle)



# TIPOS DE UNIDADES CARTOGRÁFICAS



## SIMPLES

(1 solo nombre)

> 50% de suelos de la misma clase o similares

< de 25% de suelos disímiles no limitantes y < de 15% de suelos disímiles limitantes

CONSOCIACIÓN

Typic  
Haplustepts

## COMPUESTAS

(2 o más nombres)

Patrón discernible de distribución de suelos; separables a escalas  $\geq$  1:24000

Patrón no discernible de distribución de suelos; no separables a escalas  $\geq$  1:24000

No se considera el patrón, el uso y manejo es el mismo o muy similar

Patrón de distribución en el paisaje desconocida, diferentes aptitudes para uso y manejo

ASOCIACIÓN

Fluvents - Orthents

COMPLEJO

GRUPO INDI-FERENCIADO

Méndez -  
Mijagual

GRUPO NO ASOCIADO

Haplorthox -  
Dystrustepts

FASES: Diferencias en el suelo importantes para el uso y manejo; Ejemplos: Profundidad, pH, tipo, drenaje, salinidad, sodicidad, pedregosidad





## TIPOS DE UNIDADES CARTOGRÁFICAS

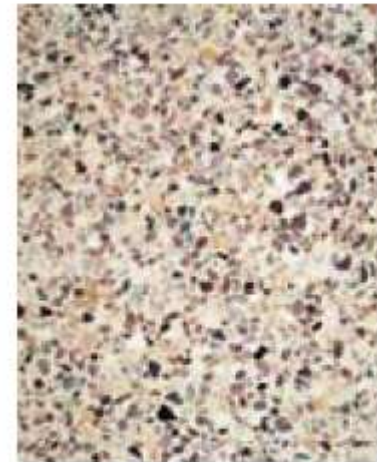
### Clases de Unidades Cartográficas



**Consociación**



**Asociación**



**Complejo.**





# TIPOS DE UNIDADES CARTOGRÁFICAS

## Consociación



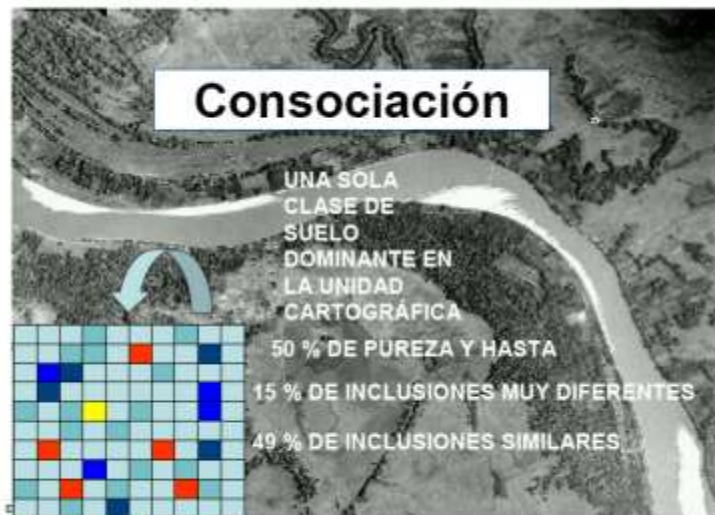
## Consociación



## Consociación



## Consociación







# TIPOS DE UNIDADES CARTOGRÁFICAS

## •Asociación o Complejo



## •Asociación o Complejo



¿Como  
reconocer si el  
mapa representa  
una Asociación  
o  
un Complejo ?

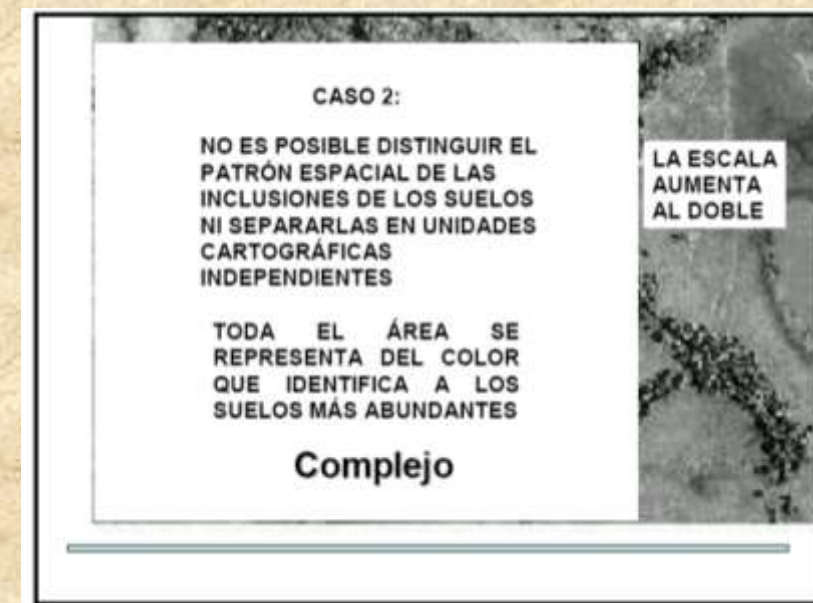
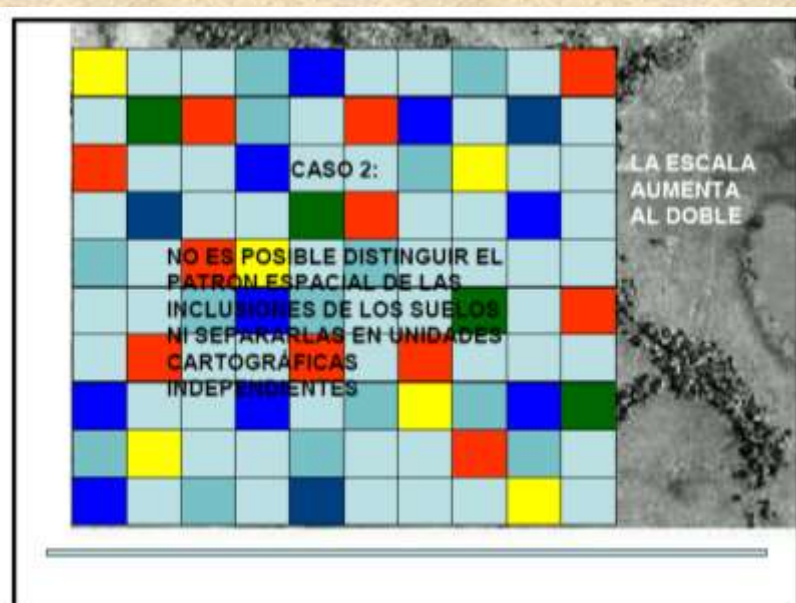
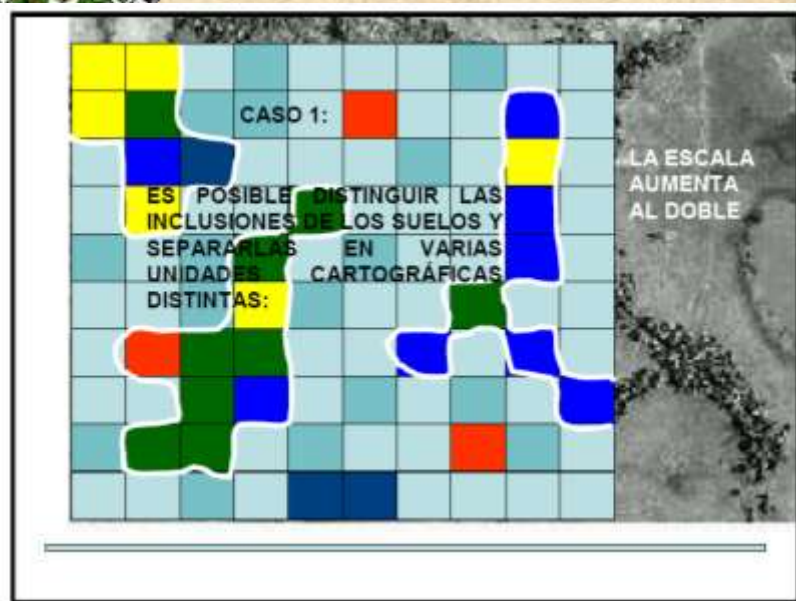
• UNA CUESTIÓN  
DE ESCALA

Y DE PATRÓN ESPACIAL





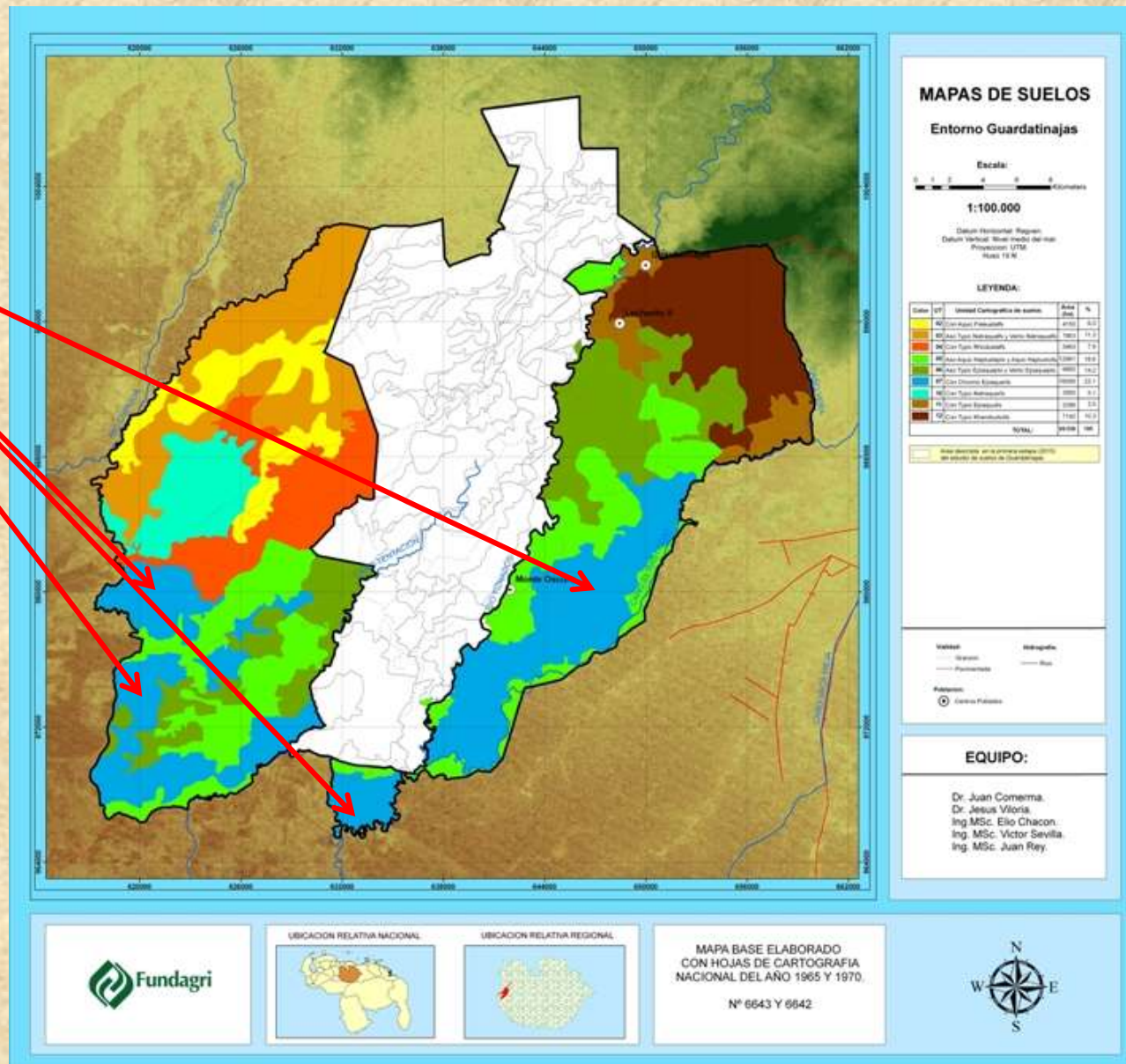
# TIPOS DE UNIDADES CARTOGRÁFICAS





# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

## DELINEACIONES







# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

## ESCALA

**Relación de las distancias entre 2 puntos en el mapa y en la tierra :**

$$\text{Escala de Mapa} = \frac{\text{Distancia en el mapa}}{\text{Distancia en la tierra}}$$

**Ejemplo:**

**Escala 1/50.000 ó 1:50.000.**

**1 cm mapa = 50.000 cm terreno**

**1cm = 500 m**





## TIPOS DE ESTUDIOS DE SUELOS

TIPO DE MAPA	OBS/Km <sup>2</sup> (100 has)	UNIDADES TAXONÓMICAS	ESCALA	UNIDAD CARTOGRÁFICA
Esquemático	< 0.2	Ordenes y Subórdenes	<1:250.000	Asociación
Gran Visión	0.2 - 1	Subórdenes y Grandes Grupos	1:250.000 – 1:100.000	Asociación
Reconocimiento	± 1	Grandes Grupos y Subgrupos	1:100.000 – 1:50.000	Asociación
Semidetallado	5 - 10	Subgrupos y Familias	1:50.000 – 1:25.000	Consociación y/o Asociación
Detallado	> 50	Familias y Series	>1:20.000	Consociación y/o Complejo



## TIPOS DE ESTUDIOS DE SUELOS

**Escala del mapa de suelos e intensidad de uso de la tierra y área de planificación**

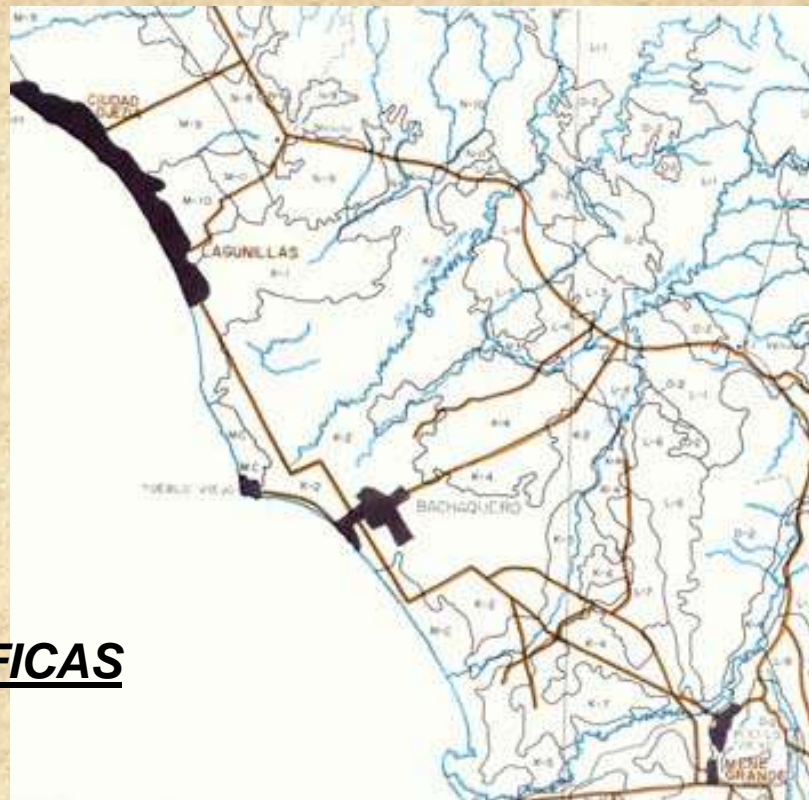
<b>TIPO DE MAPA</b>	<b>ESCALA</b>	<b>ha/ cm2</b>	<b>INTENSIDAD DE USO</b>	<b>ÁREA DE PLANIFICACIÓN</b>
<b>Esquemático</b>	<b>&lt;1:250.000</b>	<b>625</b>	<b>Ganadería Extensiva</b>	<b>Megaregión</b>
<b>Gran Visión</b>	<b>1:250.000 – 1:100.000</b>	<b>100</b>	<b>Ganadería semi - intensiva</b>	<b>Mesoregión - Estado</b>
<b>Reconocimiento</b>	<b>1:100.000 – 1:50.000</b>	<b>25</b>	<b>Cultivos extensivos</b>	<b>Municipio - Parcela</b>
<b>Semidetallado</b>	<b>1:50.000 – 1:25.000</b>	<b>6.25</b>	<b>Cultivos intensivos</b>	
<b>Detallado</b>	<b>&gt;1:20.000</b>	<b>1</b>	<b>Cultivos muy intensivos</b>	<b>Parcela</b>





# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

***Segmento de Mapa de Suelos Gran Visión a escala original 1:250.000 de un sector de la costa oriental del Lago de Maracaibo, estado Zulia.***



## **EJEMPLOS DE UNIDADES CARTOGRÁFICAS**

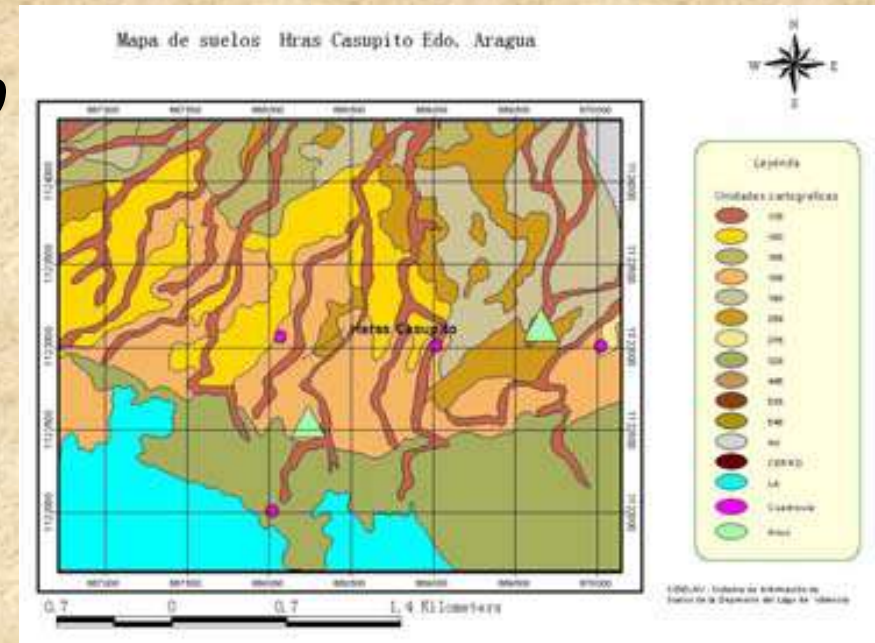
**A - Consociación Haplustepts (74 %)**

**B - Asociación Haplustalfs (32 %) - Paleustalfs (24%)**



# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

***Segmento de Mapa de Suelos  
Detallado a escala original 1:20.000  
del Haras Campito, estado Aragua.***



## **EJEMPLOS DE UNIDADES CARTOGRÁFICAS**

**A13 - Consociación Typic Ustropepts Limosa fina, mixta, isohipertérmica**

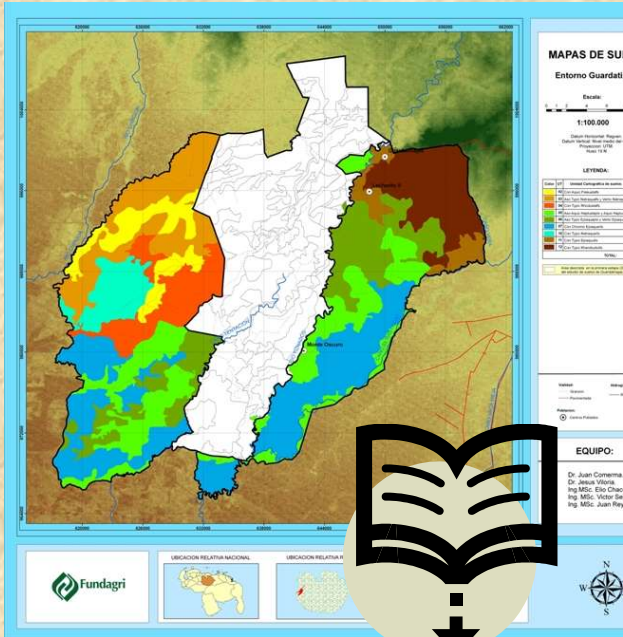
**B11 - Complejo Psammentic Haplustalfs, mixta, isohipertérmica – Plinthic Haplustults, Francosa fina, caolinítica, isohipertérmica**





# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

Mapa de Suelos  
(Proyección) + Leyenda +  
Informe



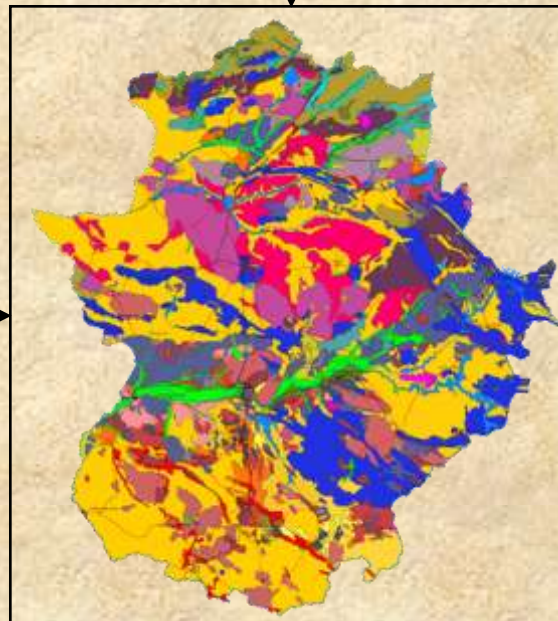
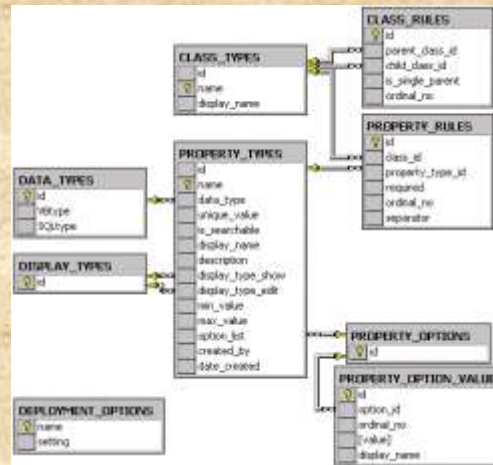
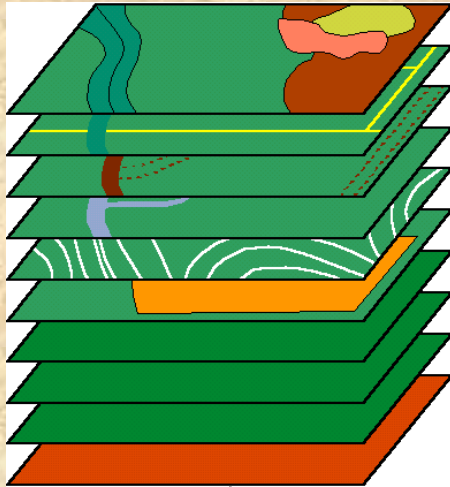
Unidad Cartográfica	Posición Geomorfológica	Composición Taxonómica	Capac. Uso(*)	Superf.	% del Total
U-02	Napa LD Baja Subreciente	Cons. Aquic Paleustalfs	III c2	4150	6.0
U-03	Cub. Decantac. Subreciente	Asoc. Typic Natraqualfs - Vertic Natraqualfs	VIII s4,f3c1,n1	7863	11.3
U-04	Napa LD alta Subreciente	Cons. Typic Rhodustalfs	IIIf2	5463	7.9
U-05	Napa LD Baja Reciente	Asoc. Aquic Haplustepts Aquic Haplustolls	III c2,n2	12961	18.6
U-06	Cub. Desborde Reciente	Asoc. Typic Epiaquepts Vertic Epiaquepts	IV c2,n2, i2	9883	14.2
U-07	Cub. Decantac. Reciente	Cons. Chromic Epiaquepts	VI n1,c1,a2,i2	16095	23.1
U-10	Cub. Decantac. Subreciente	Cons. Typic Natraquepts	VIII s4,c1,n1,a2	3583	5.1
U-11	Napa de Explayamiento	Cons. Typic Epiaquults.	V h2,f4,c2,n2	2396	3.5
U-12	Napa de Explayamiento	Cons. Typic Khandiustults.	V h2,f4	7142	10.3
TOTAL				69536	100.0

(\*) Limitaciones: a2: drenaje externo muy lento; a3: drenaje externo lento; c1: permeabilidad muy lenta; c2: permeabilidad lenta; f3: fertilidad fuerte; g4: texturas muy finas; i2: inundación ocasional; n1: drenaje interno muy lento; n2: drenaje interno lento; p2: pendiente de 3-8%; s4: contenido de sodio/ magnesio alto.



# LEVANTAMIENTO DE SUELOS

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA







## ***Tipos de Levantamientos de Suelos según sus objetivos:***

Básicos o de Propósitos Múltiples.

De Propósito Especial.

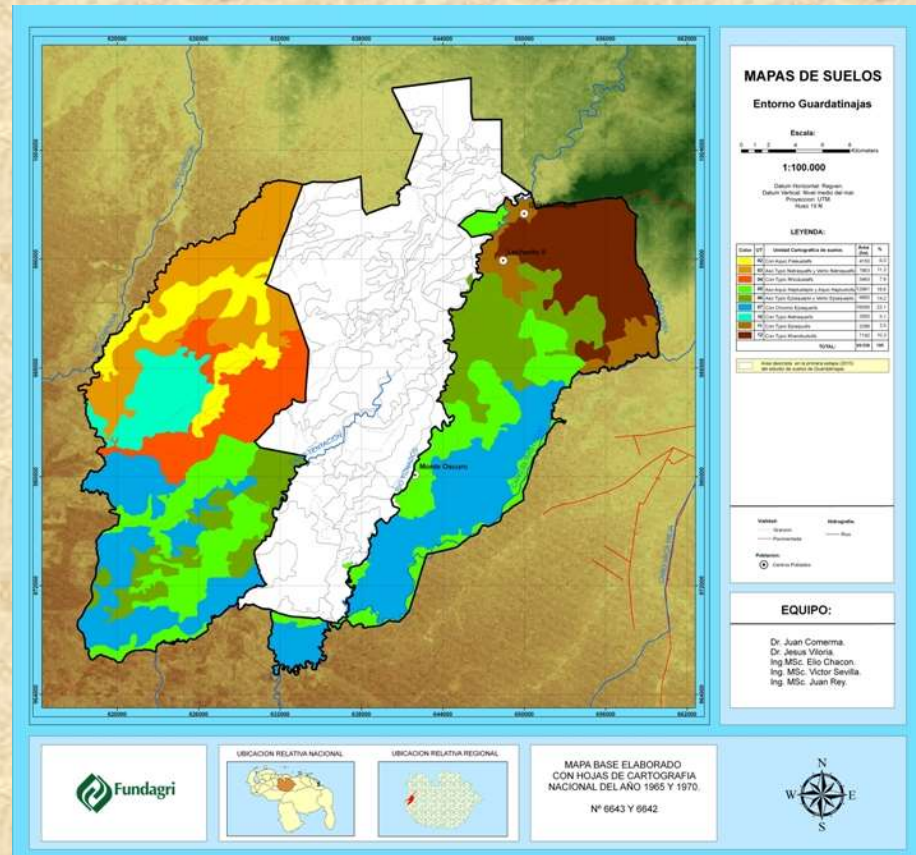
Mapas Temáticos o Interpretativos



## BÁSICOS O DE PROPÓSITOS MÚLTIPLES

- Muestran un inventario global del recurso suelo.
- Se espera que puedan ser interpretados para muchos fines diferentes.
- Se basan en una clasificación taxonómica de suelos.
- Consideran muchas características de los suelos, en especial aquellas directamente relacionadas con la génesis del suelo.

### Mapa de Suelos de Guardatinajas



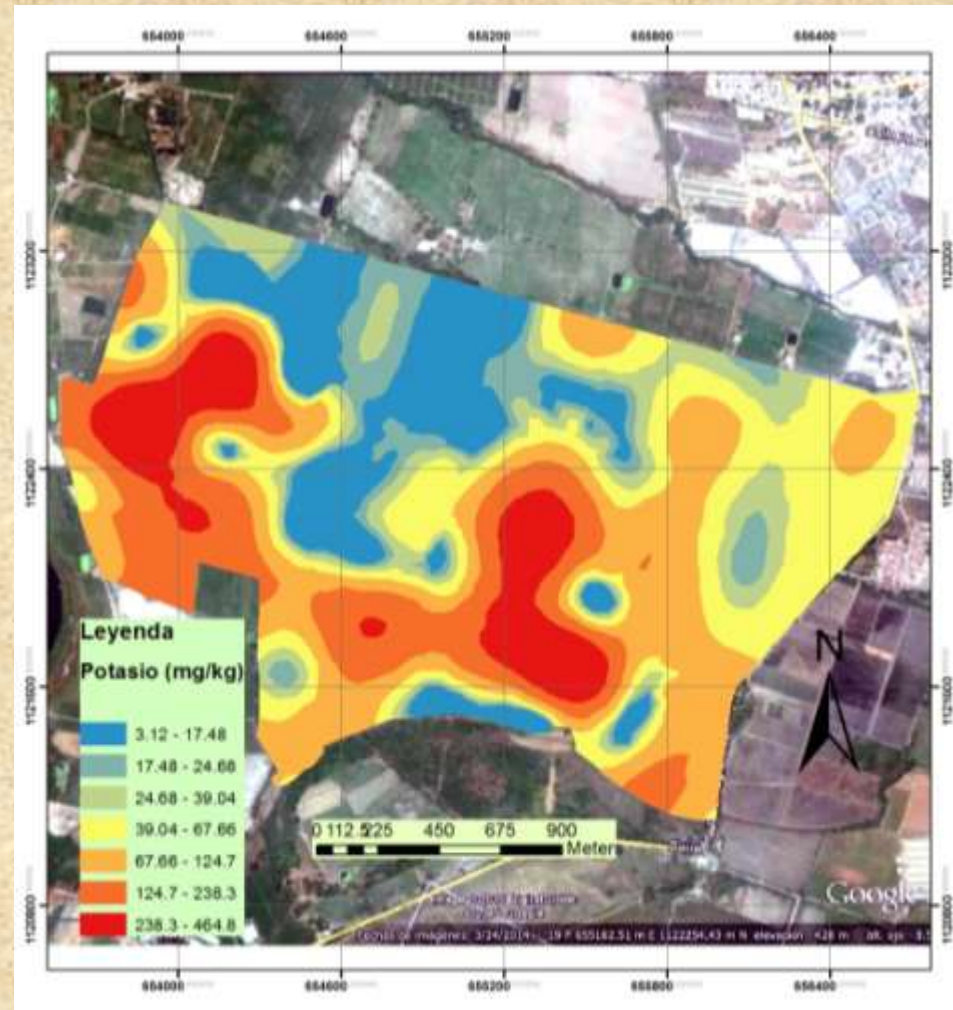




## DE PROPÓSITO ESPECIAL

- Proveen información sólo para un objetivo específico:  
Por ejemplo: Contenido de potasio en el suelo o contenido de arcilla del horizonte superior
- Representan áreas en las que los valores de la propiedad elegida están dentro de un intervalo establecido.
- Alternativamente, la propiedad del suelo puede ser representada por un conjunto de isolíneas.

### *Mapa de Contenido de Potasio – Agropecuaria Punta Larga*

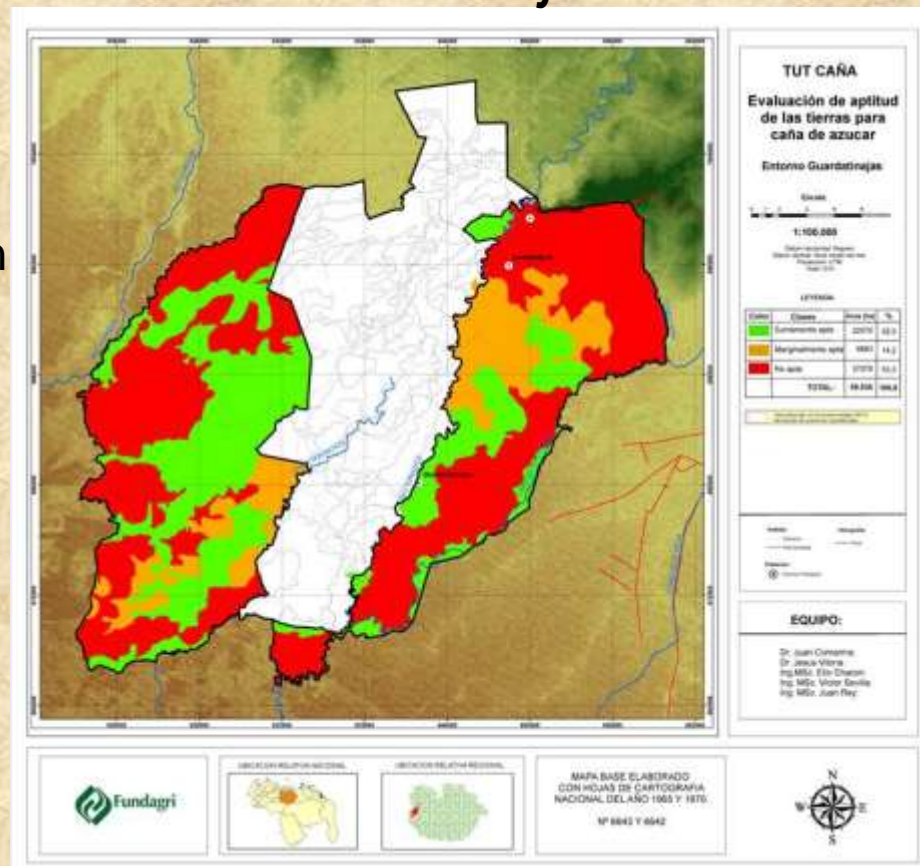




## MAPAS TEMÁTICOS O INTERPRETATIVOS

- Son mapas aplicados, frecuentemente extraídos a partir de un mapa básico.
- Del mapa básico se seleccionan aquellas propiedades que sean relevantes para un fin determinado.
- Se definen unas clases en función del grado de idoneidad para ese fin (por ejemplo: "sin limitaciones", "limitaciones moderadas", "severas limitaciones", "no apto").
- A partir de un mismo mapa básico se pueden confeccionar numerosos mapas aplicados.

### Mapa de Aptitud para Caña de Azúcar de Guardatinajas







# INVENTARIO DE SUELOS EN VENEZUELA

## Gran visión

**95 %**

$87,3 \times 10^6$  ha

## Preliminar

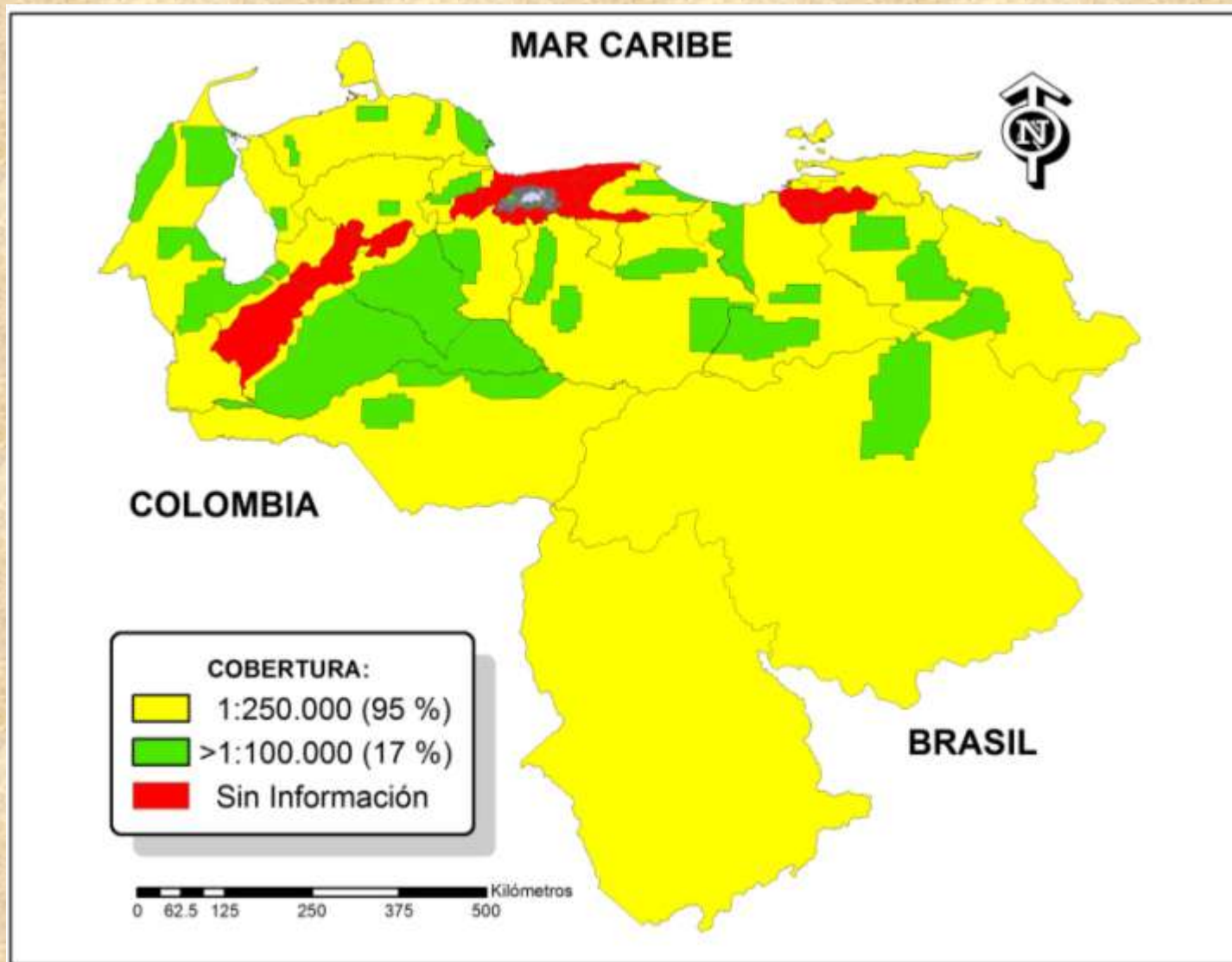
**10 %**

$8,0 \times 10^6$  ha

## Semidetallado

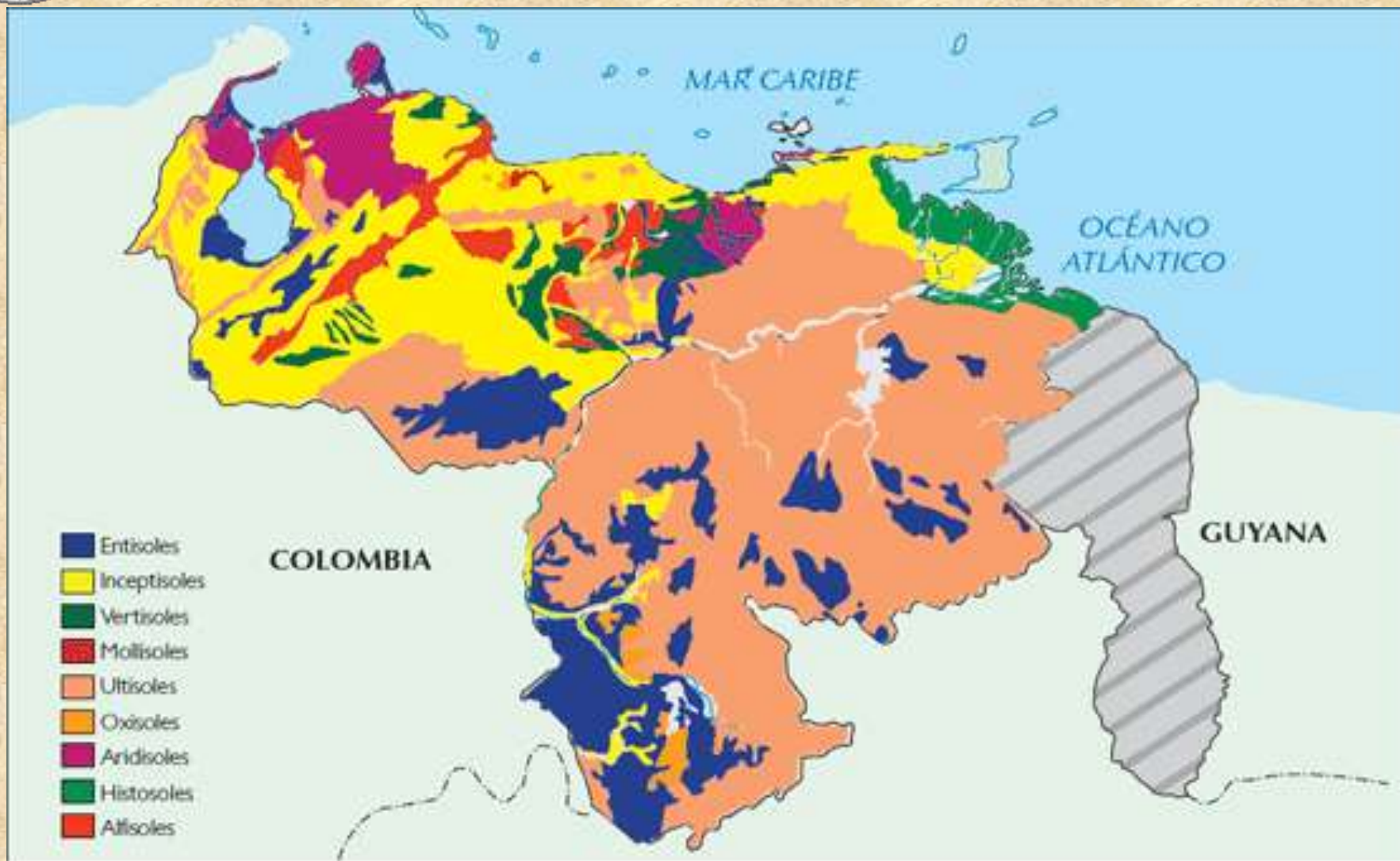
**3 %**

$3 \times 10^6$  ha





## MAPA DE SUELOS DE VENEZUELA







PAPA LES  
DIJISTE QUE  
LOS MAPAS  
SERVÍAN PARA  
UBICARSE???



SIIII.....Y TAMBIÉN  
SIRVEN PARA  
ENCONTRAR UN  
SUELO QUE  
NECESITAMOS

