

Materia: Ecología del Paisaje

III. CLASIFICACIÓN DE PAISAJE

Sistema de clasificación de paisajes para Uruguay,
herramienta para la planificación y conservación

Docentes Responsables: Dr. Daniel Panario
Dra. Ofelia Gutiérrez

Docente colaborador: MSc. Patricia Gallardo

16 junio 2025

Autores de la presentación: Daniel Panario (panari@fcien.edu.uy)
Ofelia Gutiérrez (oguti@fcien.edu.uy)



INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

Proceso *emergente y complejo* relacionado con los cambios ambientales generados por la actividad humana, que están modificando los procesos biogeofísicos esenciales que determinan el funcionamiento global de nuestro planeta

(Duarte *et al.*, 2009)

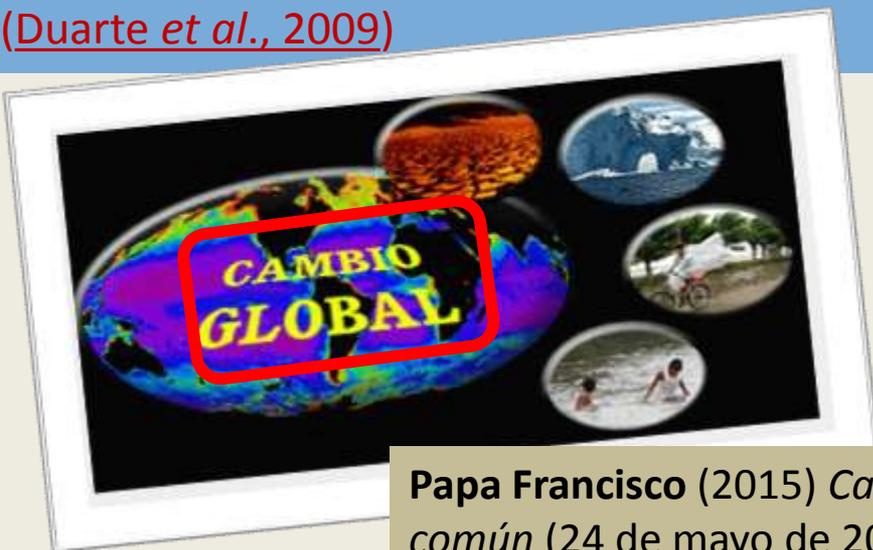


Forzante:

Sistema socio-económico

“sistema de relaciones comerciales y de propiedad estructuralmente perverso”

Papa Francisco (2015) *Carta Encíclica Laudato SI'*, sobre el cuidado de la casa común (24 de mayo de 2015). Vaticano: Tipografía Vaticana.



Marco conceptual

El **paisaje** es información del ecosistema, **una percepción multisensorial combinada o cuadro sintético de características** climáticas, geológicas, geomorfológicas, hidrológicas, edafológicas, biológicas y culturales de un **territorio** (González Bernáldez).



Bases de esta propuesta

← ECOMAP Bailey (1993)

← Gastó, Cosío y Panario (1993)

← Montes, Borja, Bravo y Moreira (1998)

← Borja, Montes y Román (2009)

Justificación

Disponer de una **Clasificación de Paisajes** que permita conocer:

a.

- La distribución geográfica de la biodiversidad a diferentes escalas.

b.

- Los servicios ecosistémicos que brinden las unidades de paisaje.

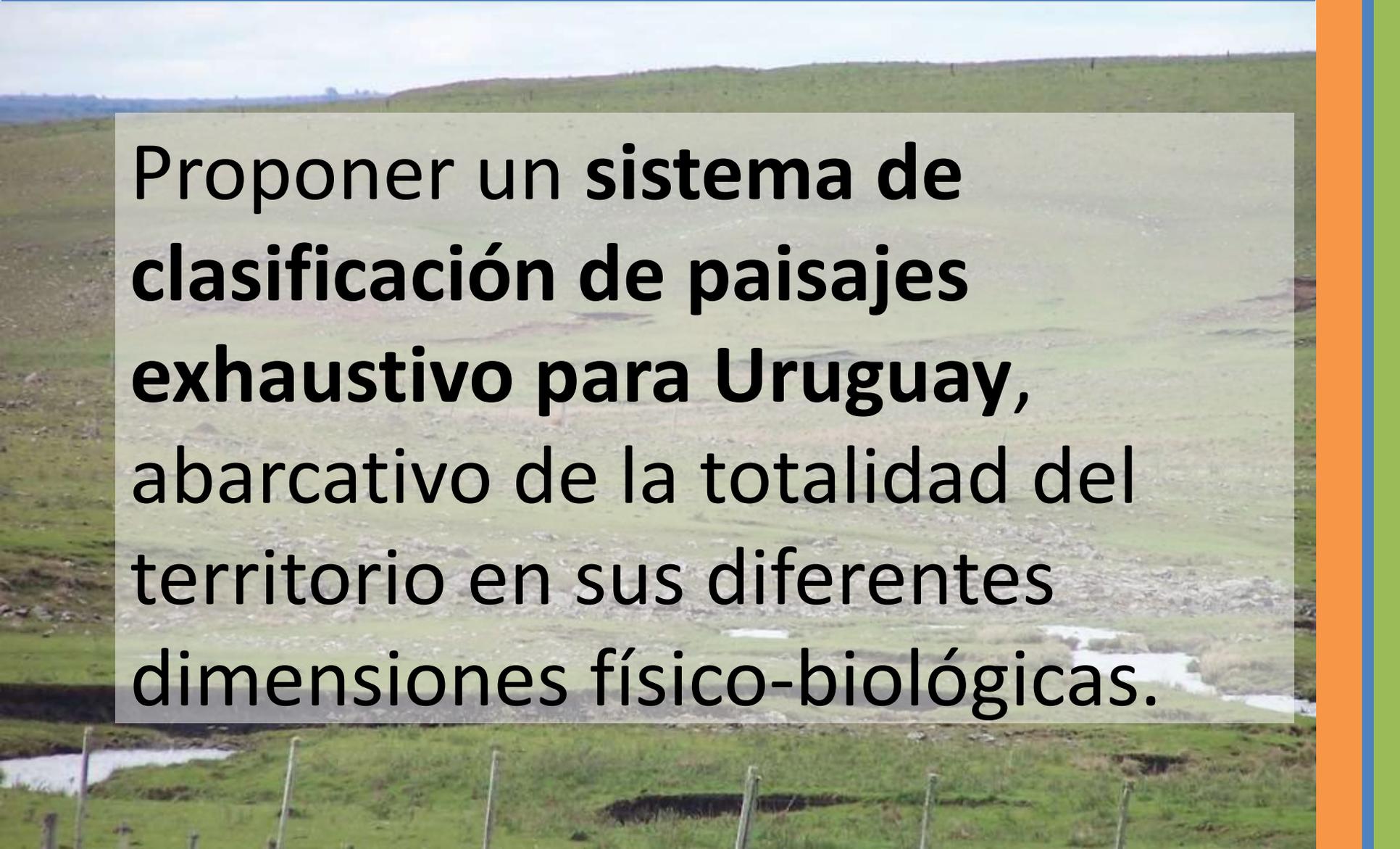
c.

- Los usos más probables por tendencias de mercado (amenazas).

Objetivos

Generar una **clasificación jerárquica de paisajes** para Uruguay, que permitiera **caracterizar** la diversidad de ecosistemas, la riqueza de especies, servicios ecosistémicos, sitios clave para la conservación, conectores ecológicos, la vegetación potencial, las áreas de amortiguación, **proyectar escenarios futuros y potenciales amenazas** (actividad silvoagropecuaria, minera, urbanística, etc.), así como **brindar herramientas para la realización de un ordenamiento territorial** que atienda al **desarrollo sustentable**.

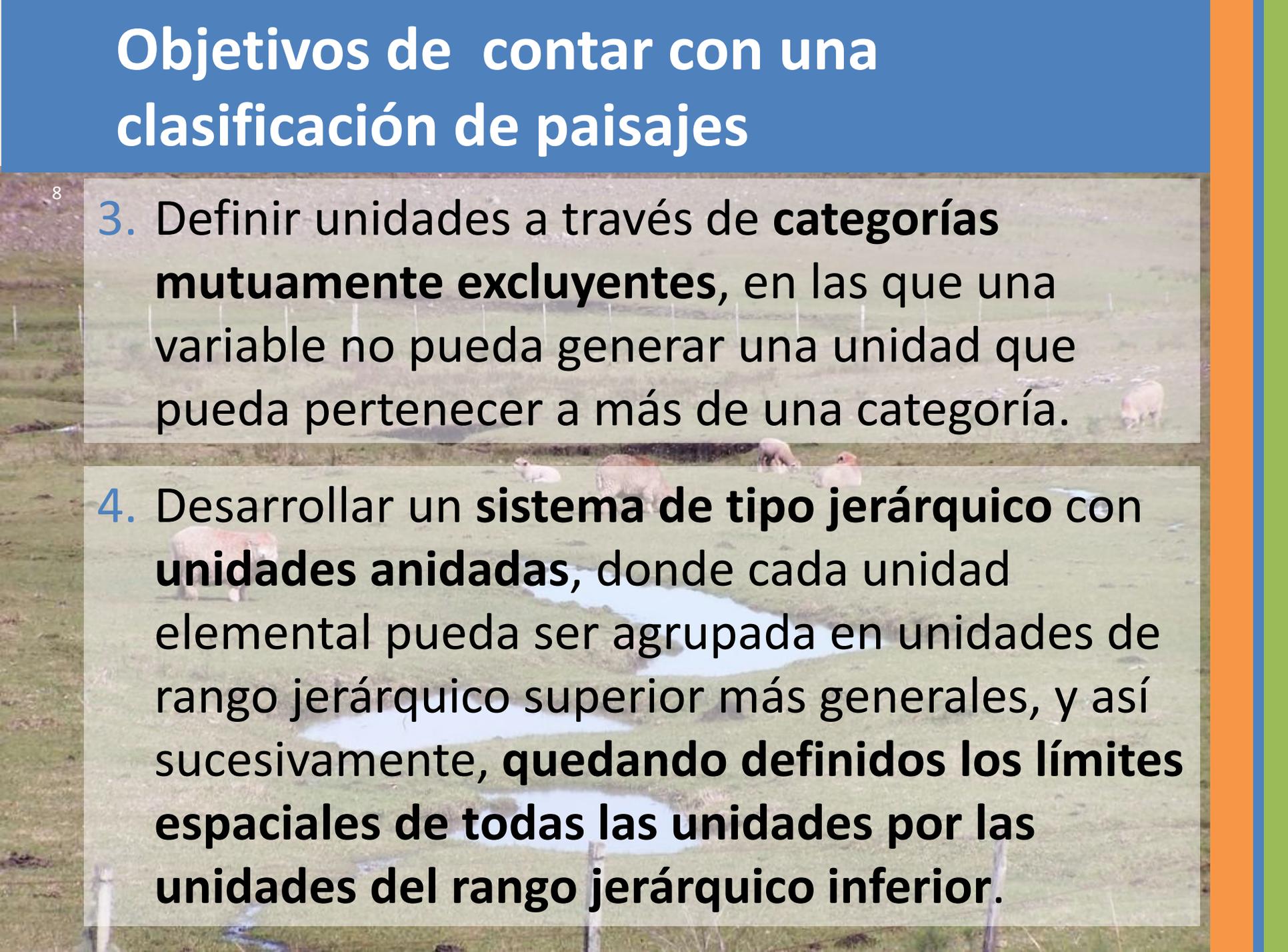
Objetivos de contar con una clasificación de paisajes



Proponer un **sistema de clasificación de paisajes exhaustivo para Uruguay**, abarcativo de la totalidad del territorio en sus diferentes dimensiones físico-biológicas.

Objetivos de contar con una clasificación de paisajes

8

- 
3. Definir unidades a través de **categorías mutuamente excluyentes**, en las que una variable no pueda generar una unidad que pueda pertenecer a más de una categoría.
 4. Desarrollar un **sistema de tipo jerárquico con unidades anidadas**, donde cada unidad elemental pueda ser agrupada en unidades de rango jerárquico superior más generales, y así sucesivamente, **quedando definidos los límites espaciales de todas las unidades por las unidades del rango jerárquico inferior**.

Objetivos

9

5. Seleccionar un conjunto de **atributos con límites cuantitativos** que permitan discriminar ambientes, cuya validación pueda ser hecha por la lectura que de ellos hace la cubierta vegetal.
6. **Validar** un sistema de clasificación del paisaje mediante el **análisis de distribución y requerimientos ecológicos** de los registros de presencia de fauna y vegetación existentes en el país.
7. Generar **instrumentos** de gestión del territorio.

Justificación

Para con estos conocimientos generar:

a.

- **Políticas de gestión racional de los recursos naturales.**

b.

- **Políticas de restauración de los ecosistemas degradados.**

c.

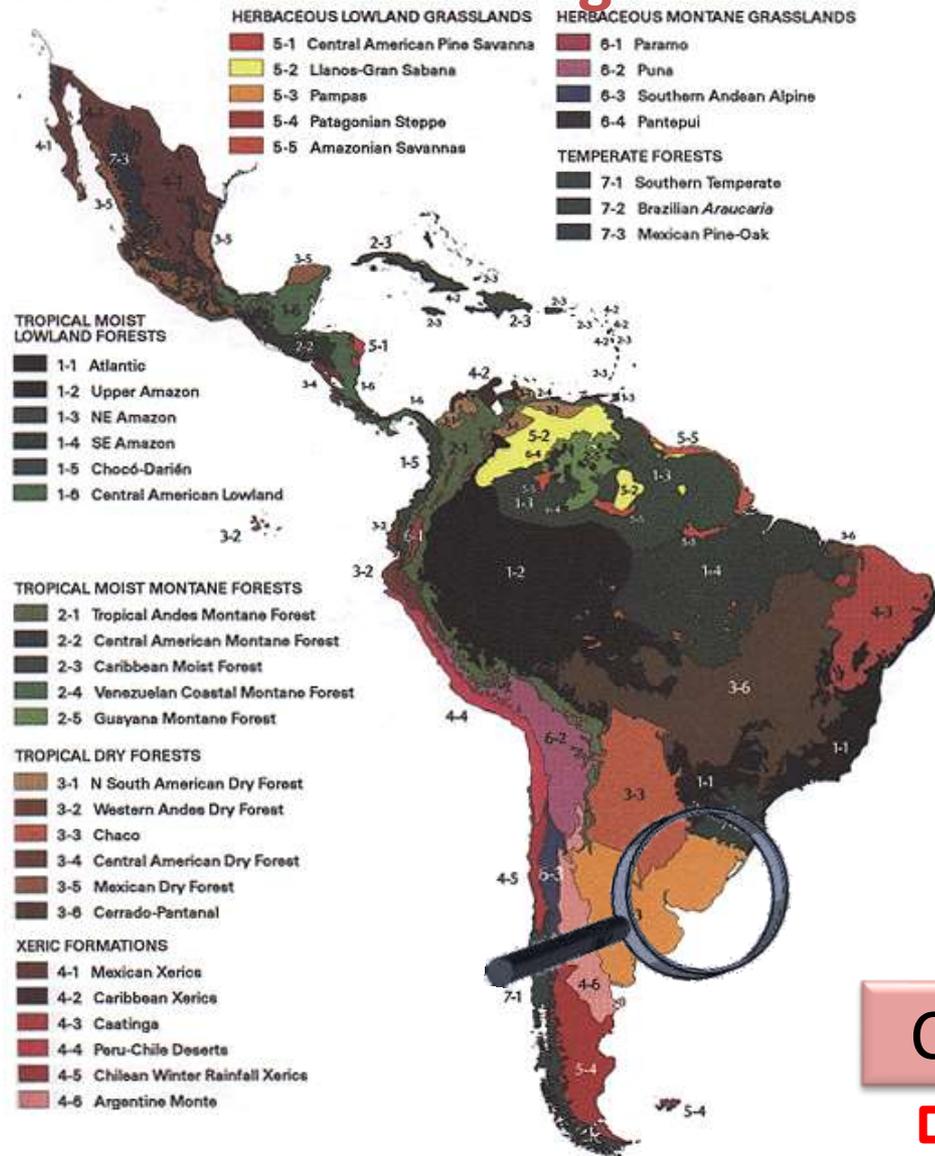
- **Elección de áreas protegidas.**

d.

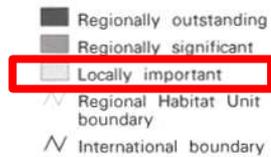
- **Determinación de los conectores ecológicos significativos.**

Clasificación ecorregional

UBICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN



Valor biológico de las Unidades de Hábitats Regionales



De importancia local

Critica



Estatus de conservación de Unidades ecorregiones de América Latina

BSP/CI/TNC/WCS/WRI/WWF (1995)
Dinerstein et al. (1995)

Clasificaciones de paisajes:

Intuitivas

Inductivas Automáticas
(análisis multivariados)

Deductivas Jerárquicas

VARIABLES

(semipermanentes):



Clima

Geología

Relieve

Suelo

Vegetación

Fauna

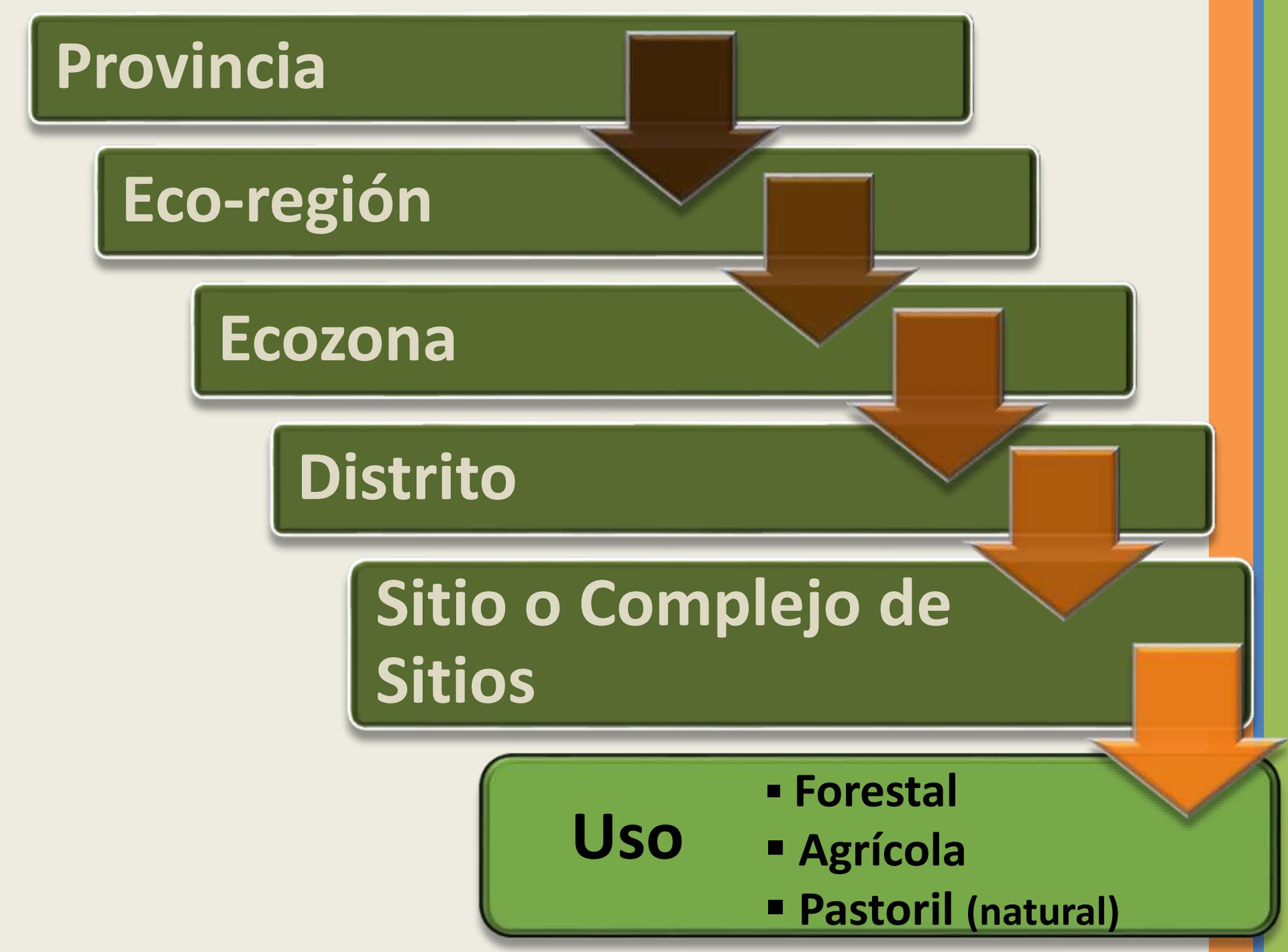
VARIABLES
(transitorias):

Uso del suelo

Estilo de uso

Condición

Provincia



```
graph TD; A[Provincia] --> B[Eco-región]; B --> C[Ecozona]; C --> D[Distrito]; D --> E[Sitio o Complejo de Sitios]; E --> F[Uso]; F --- G["▪ Forestal<br/>▪ Agrícola<br/>▪ Pastoril (natural)"]
```

Eco-región

Ecozona

Distrito

Sitio o Complejo de Sitios

Uso

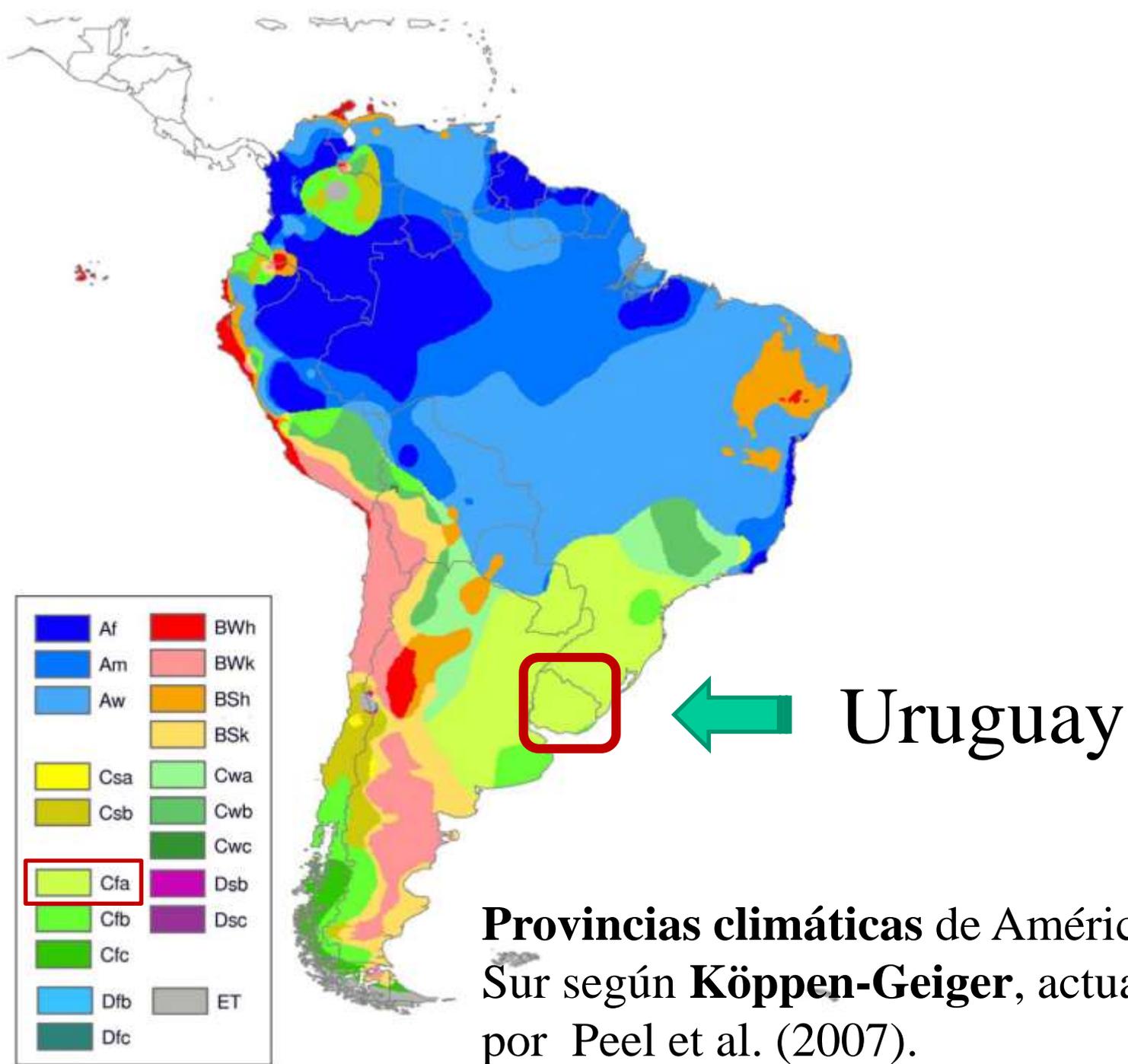
- Forestal
- Agrícola
- Pastoril (natural)



**La unidad determinada por
el clima**

RESULTADOS

Provincia



Provincias climáticas de América del Sur según Köppen-Geiger, actualizadas por Peel et al. (2007).

An aerial photograph of a landscape featuring a wide river valley with a winding river. The surrounding terrain is a mix of green fields and dense forests. A semi-transparent grey box is overlaid on the center of the image, containing the main title text.

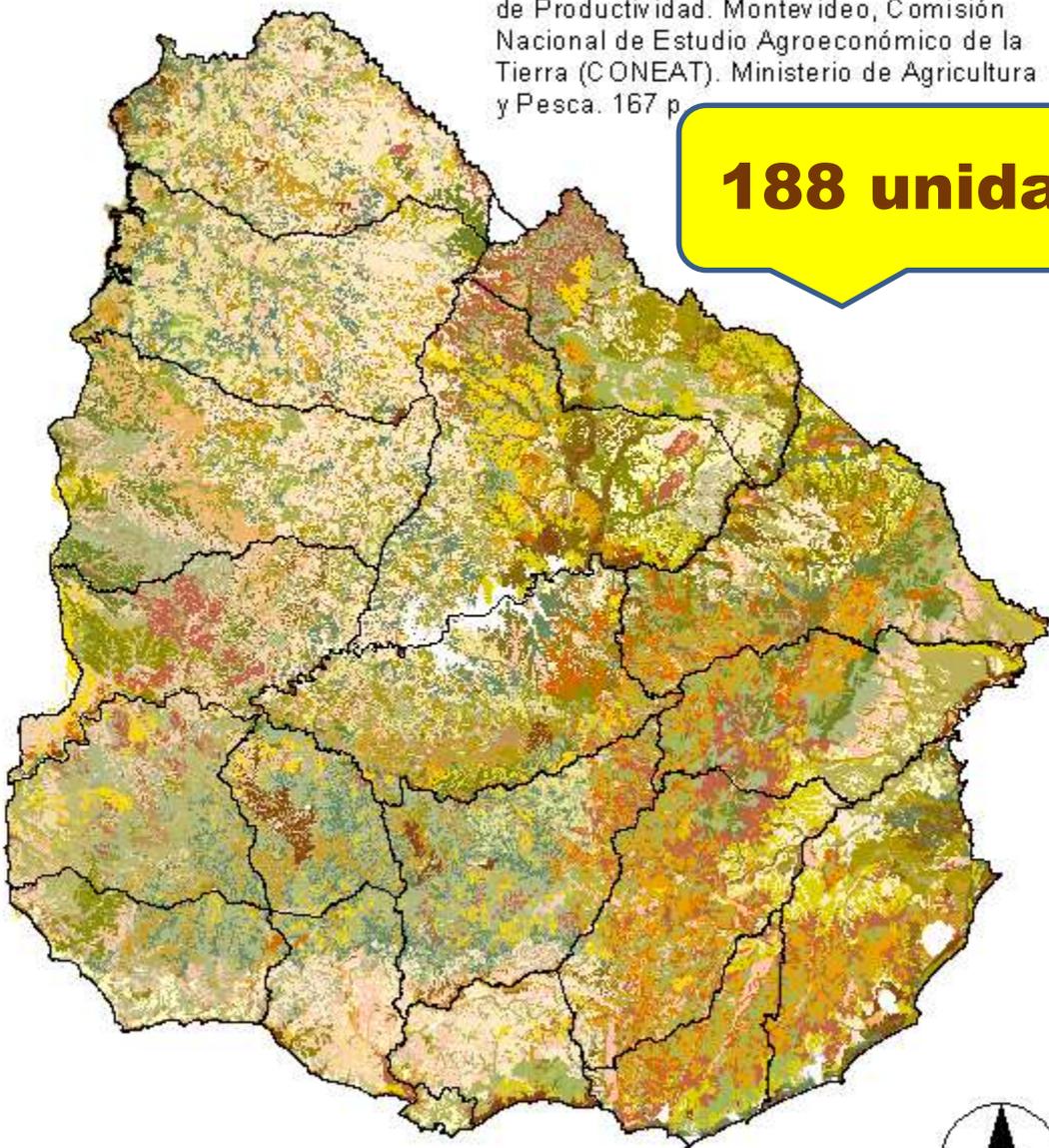
**EXPRESIÓN TERRITORIAL DE
LAS VARIABLES DE ORIGEN
EDÁFICO Y MORFOGENÉTICO**

RESULTADOS

El Sitio o Complejo de Sitios

CONEAT 1979. Grupos de Suelos. Indices de Productividad. Montevideo, Comisión Nacional de Estudio Agroeconómico de la Tierra (CONEAT). Ministerio de Agricultura y Pesca. 167 p.

188 unidades



0 50 100 kilómetros



Suelos CONEAT (MGAP)

Suelos CONEAT		Suelos CONEAT		Suelos CONEAT		Suelos CONEAT	
03.10	03.11	10.4	222	62	97		
03.12	03.13	10.5	3.10	63	98		
03.14	03.15	10.6a	3.11	64	99		
03.16	03.17	10.6b	3.12	65	003.1		
03.18	03.19	10.7	3.13	66	010.1		
03.20	03.21	10.8a	3.14	67	010.2		
03.22	03.23	10.8b	3.15	68	010.3		
03.24	03.25	10.9	3.2	69	G03.10		
03.26	03.27	11.1	3.30	7.1	G03.11		
03.28	03.29	11.10	3.31	7.2	G03.21		
03.30	03.31	11.2	3.40	7.31	G03.22		
03.32	03.33	11.3	3.41	7.32	G03.3		
03.34	03.35	11.4	3.50	7.33	G10.1		
03.36	03.37	11.5	3.51	7.41	G10.10		
03.38	03.39	11.6	3.52	7.42	G10.2		
03.40	03.41	11.7	3.53	8.02a	G10.3		
03.42	03.43	11.8	3.54	8.02b	G10.4		
03.44	03.45	11.9	4.1	8.1	G10.5		
03.46	03.47	12.10	4.2	8.10	G10.6a		
03.48	03.49	12.11	5.01a	8.11	G10.6b		
03.50	03.51	12.12	5.01b	8.12	G10.7		
03.52	03.53	12.13	5.01c	8.13	G10.8		
03.54	03.55	12.20	5.02a	8.14	G10.9		
03.56	03.57	12.21	5.02b	8.15	S09.10		
03.58	03.59	12.22	5.3	8.16	S09.11		
03.60	03.61	13.1	5.4	8.3	S09.20		
03.62	03.63	13.2	5.5	8.4	S09.21		
03.64	03.65	13.31	6.1/1	8.5	S09.22		
03.66	03.67	13.32	6.1/2	8.6	S10.10		
03.68	03.69	13.4	6.1/3	8.7	S10.11		
03.70	03.71	13.5	6.10a	8.8	S10.12		
03.72	03.73	2.10	6.10b	8.9	S10.13		
03.74	03.75	2.11a	6.11	9.1	S10.20		
03.76	03.77	2.11b	6.12	9.2	S10.21		
03.78	03.79	2.12	6.13	9.3			
03.80	03.81	2.13	6.14	9.41			
03.82	03.83	2.14	6.15	9.42			
03.84	03.85	2.20	6.16	9.5			
03.86	03.87	2.21	6.17	9.6			

El SITIO - la unidad elemental del paisaje

1. Pendiente

2. Profundidad

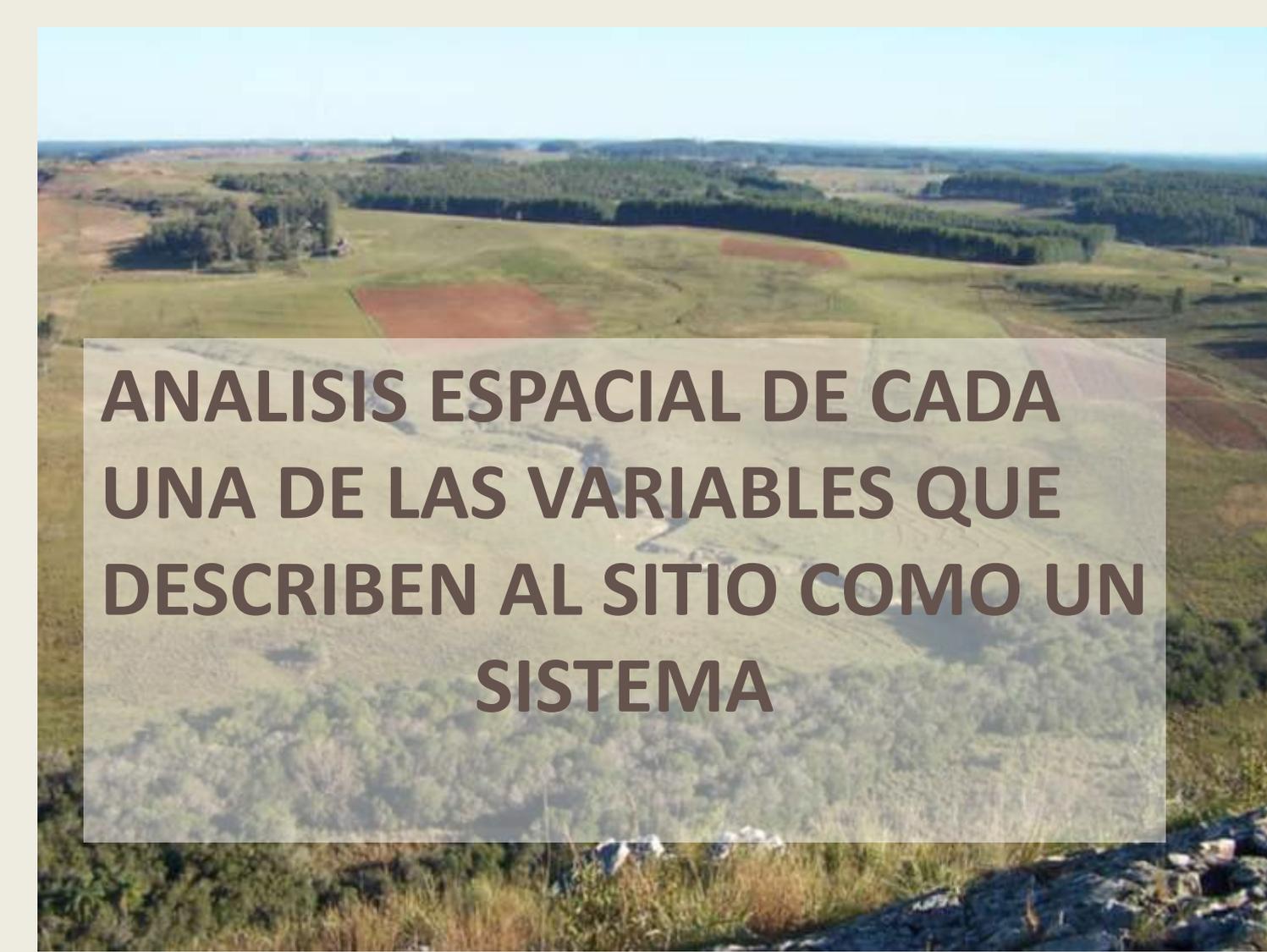
Textura

Para cada una de las variables fueron establecidos rangos acordes a su importancia en la diferenciación de ambientes, atendiendo fundamentalmente a la lectura que la vegetación hace de estas variables en base a:

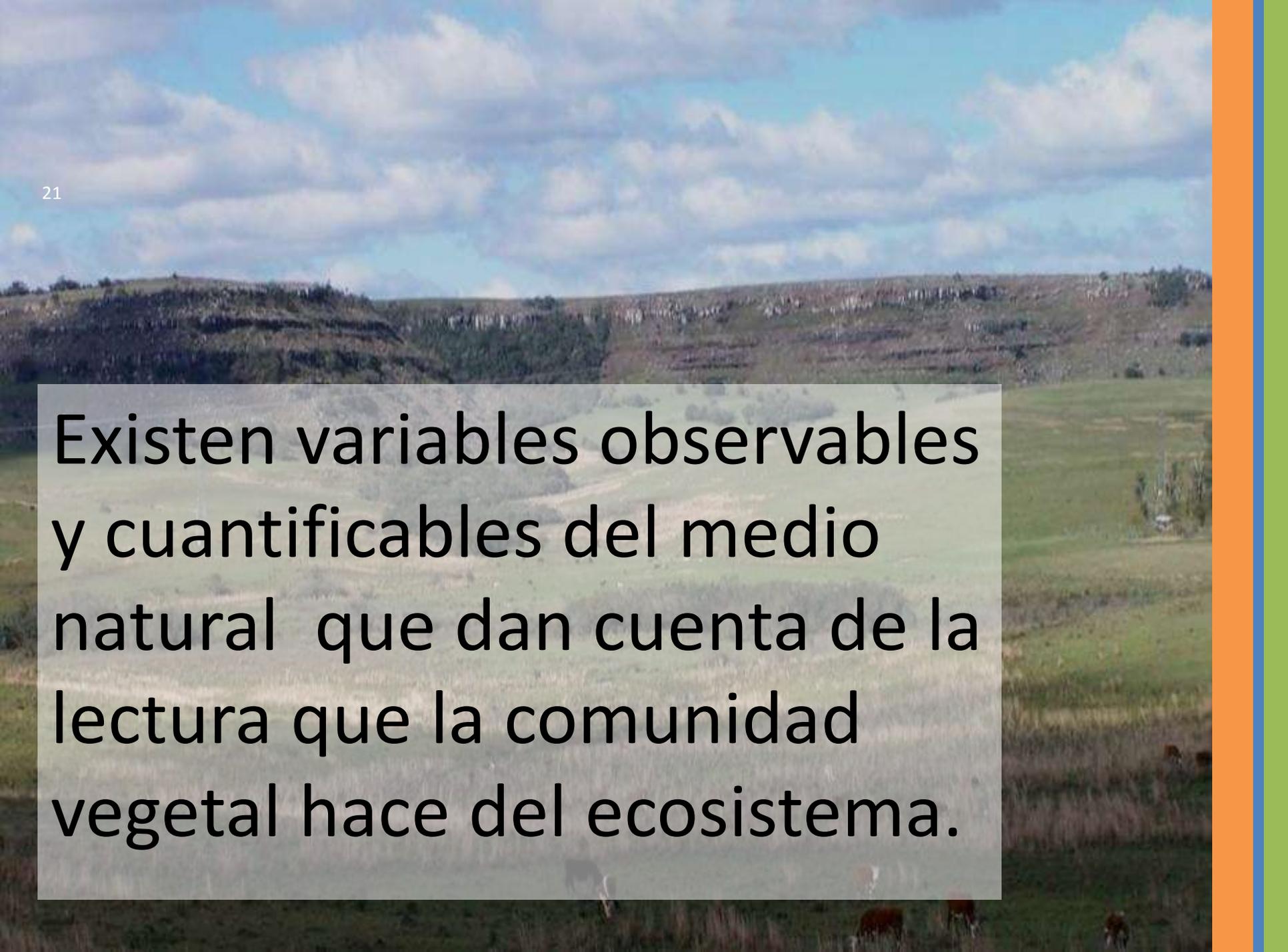
- bibliografía existente,
- nuestra experiencia de terreno, y
- el cruce de información de formas de vida (vegetación).

4. Drenaje

morfismo

An aerial photograph of a rural landscape. In the foreground, there are green fields and a small cluster of trees. The middle ground shows a mix of green and brown fields, with a dense line of trees. The background features rolling hills under a clear blue sky. A semi-transparent white box is overlaid on the center of the image, containing text.

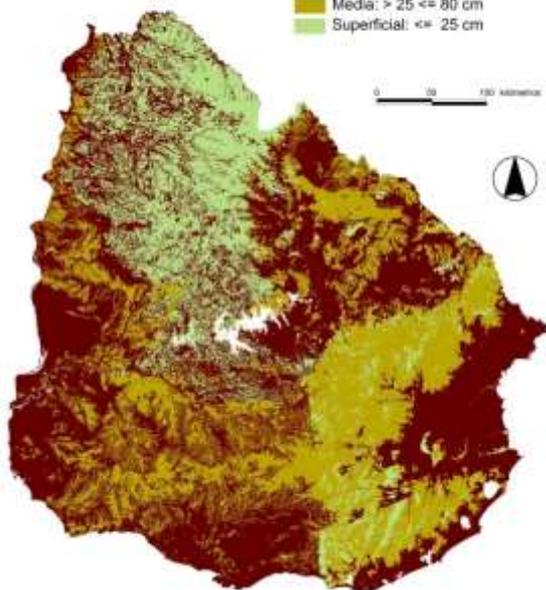
**ANALISIS ESPACIAL DE CADA
UNA DE LAS VARIABLES QUE
DESCRIBEN AL SITIO COMO UN
SISTEMA**



Existen variables observables y cuantificables del medio natural que dan cuenta de la lectura que la comunidad vegetal hace del ecosistema.

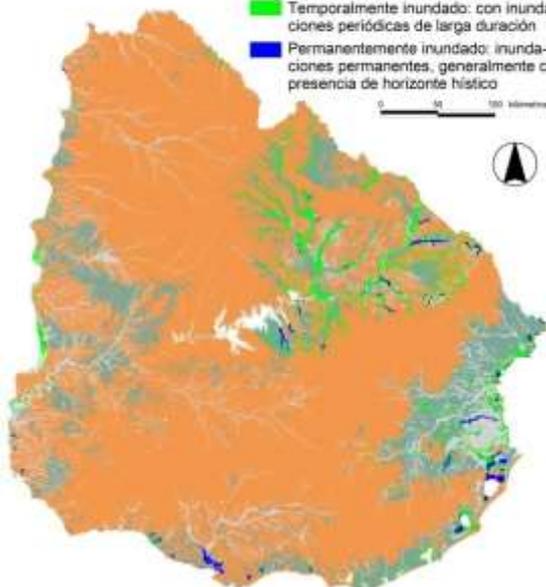
Cod. 2- Profundidad

- Profundo: > 80 cm
- Medio: > 25 <= 80 cm
- Superficial: <= 25 cm



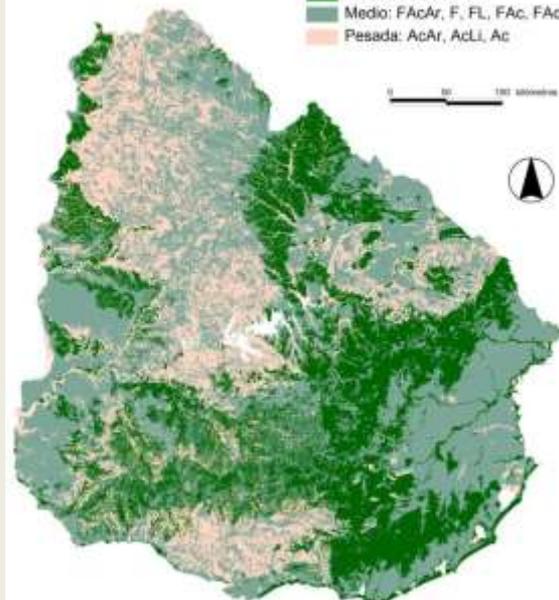
Cod. 5- Hidromorfismo

- No hidromórfico: sin napa, comprende los suelos de drenaje lento, moderado, rápido y excesivo
- Hidromórfico: comprende suelos con hidromorfismo intermitente ubicado a <= 50cm, tienen napa colgada
- Intermitentemente inundado: con inundaciones ocasionales por cortos periodos
- Temporalmente inundado: con inundaciones periódicas de larga duración
- Permanente mente inundado: inundaciones permanentes, generalmente con presencia de horizonte histico



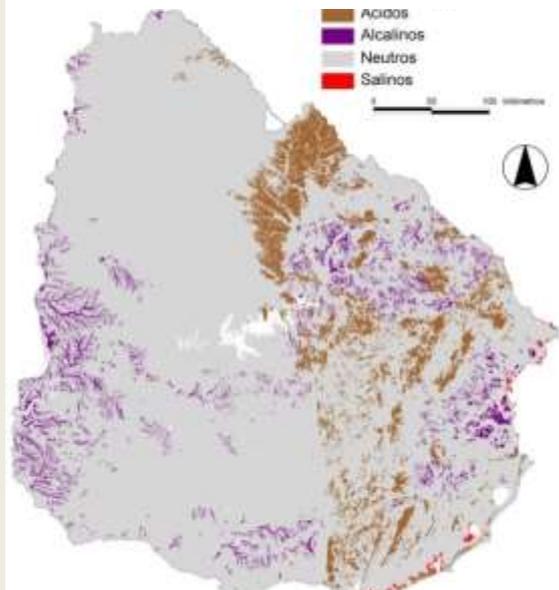
Cod. 3 - Textura

- Liviana: Ar, ArF, FAr
- Medio: FAcAr, F, FL, FAc, FAcL
- Pesada: AcAr, AcLI, Ac



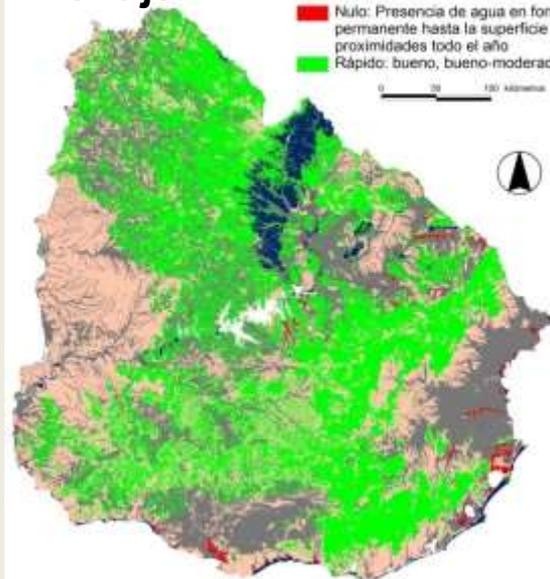
Cod. 6 - pH / alcalinidad

- ACIDOS
- Alcalinos
- Neutros
- Salinos



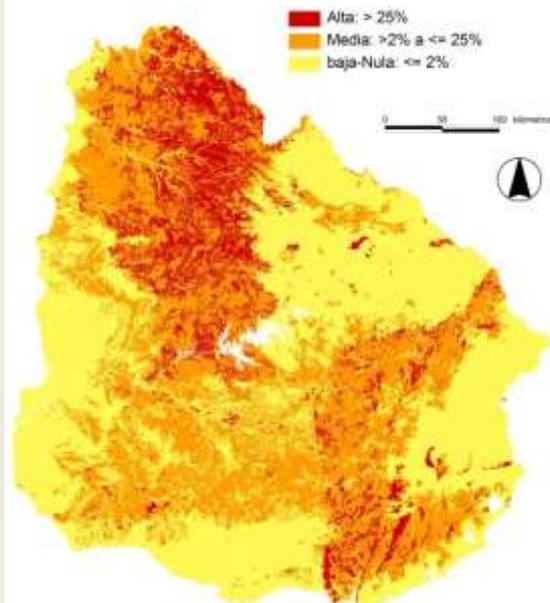
Cod. 4 – Drenaje

- Excesivo: drenaje interno muy rápido
- Lento: muy pobre, pobre, pobre-moderado
- Moderado: moderado
- Nulo: Presencia de agua en forma permanente hasta la superficie o proximidades todo el año
- Rápido: bueno, bueno-moderado



Cod. 7- Pedregosidad

- Alta: > 25%
- Medio: >2% a <= 25%
- baja-Nula: <= 2%

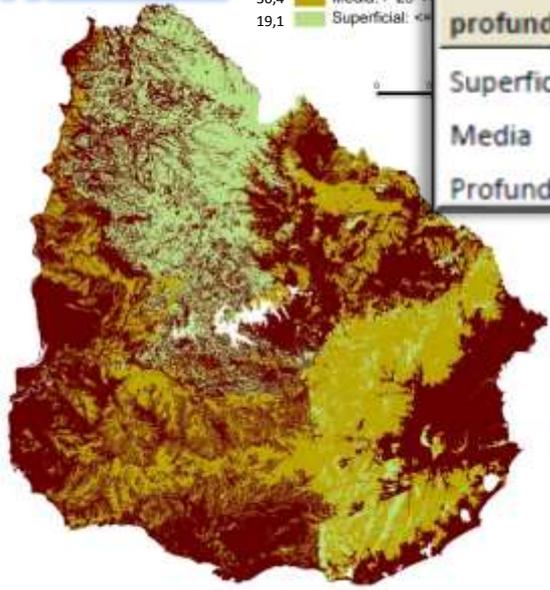


Cod. 2 Profundidad

%
50,5
30,4
19,1

- Profunda: > 80
- Media: > 25 <=
- Superficial: <= 25

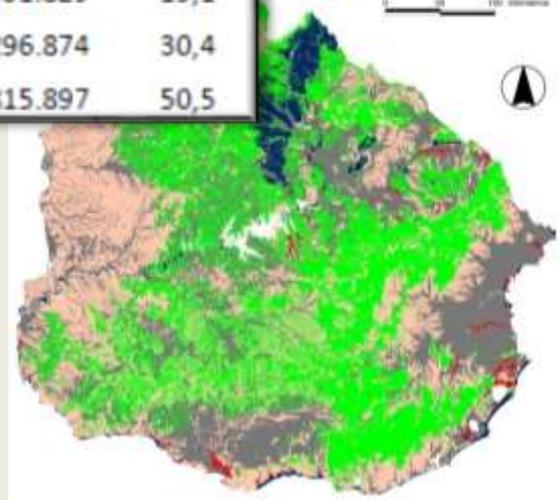
Rangos de profundidad	Profundidad del suelo	Clave	Número de polígonos	Área (ha)	%
Superficial	<= 25 cm	S	8.577	3.331.829	19,1
Media	>25 a <= 80cm	M	7.016	5.296.874	30,4
Profundo	>80 cm	P	18.015	8.815.897	50,5



Cod. 3



Cod. 4



Cod. 5 Hidromorfismo

- No hidromórfico: sin napa, comprende los suelos de drenaje lento, moderado, rápido y excesivo
- Hidromórfico: comprende suelos con hidromorfismo intermitente ubicado a <50cm, tienen napa colgada
- Intermitentemente inundado: con inundaciones ocasionales por cortos periodos
- Temporalmente inundado: con inundaciones periódicas de larga duración
- Permanente mente inundado: inundaciones permanentes, generalmente con presencia de horizonte hístico



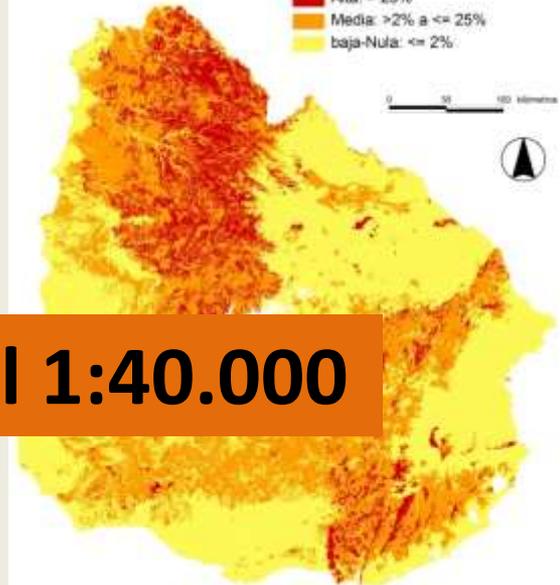
Cod. 6 pH / salinidad

- Ácidos
- Alcalinos
- Neutros
- Salinos

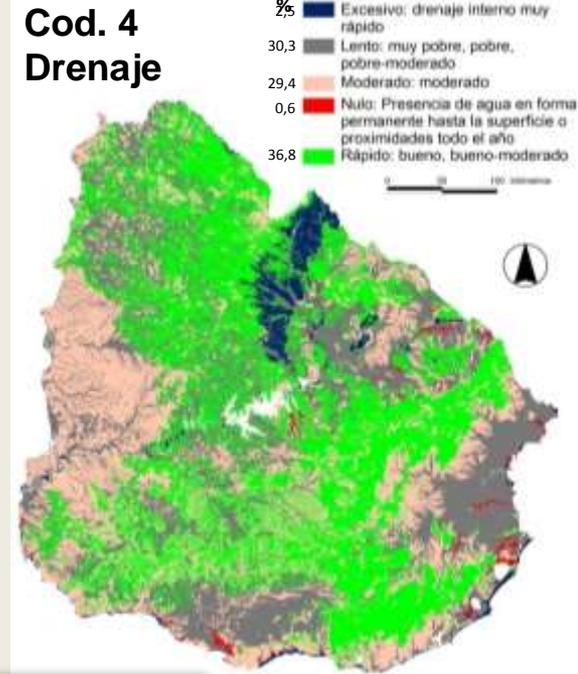
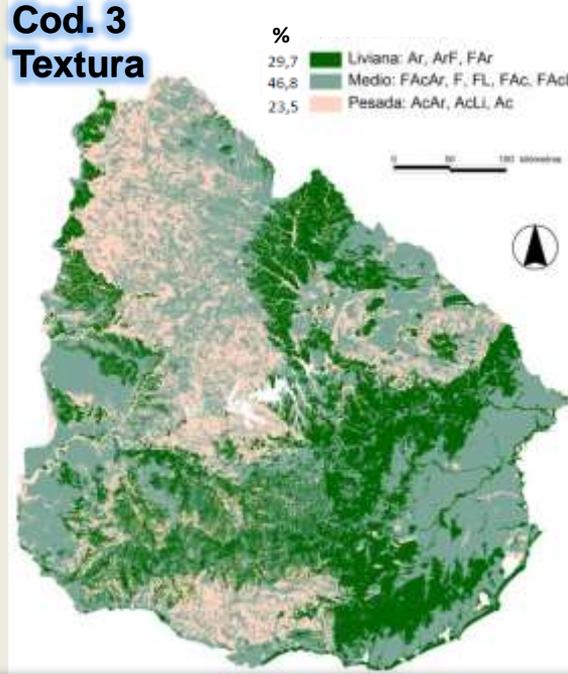


Cod. 7 Pedregosidad

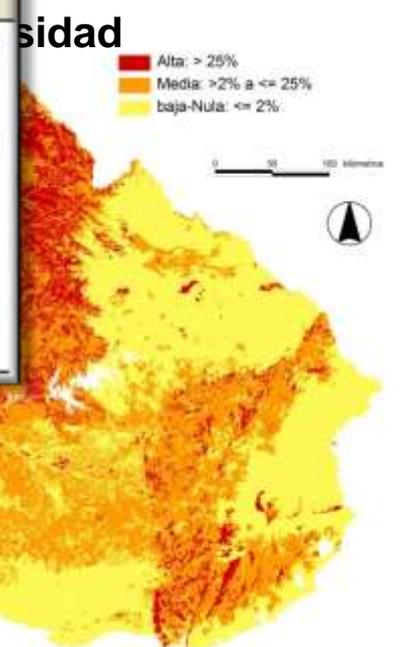
- Alta: > 25%
- Media: >2% a <= 25%
- baja-Nula: <= 2%

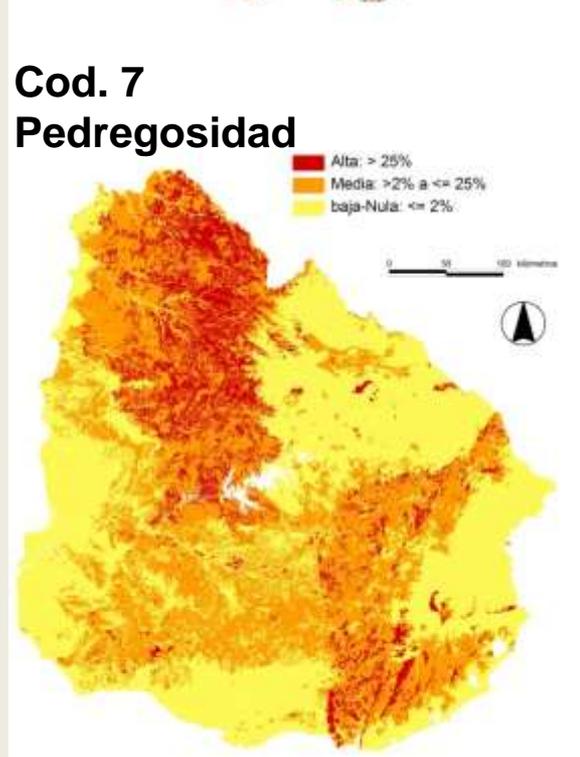
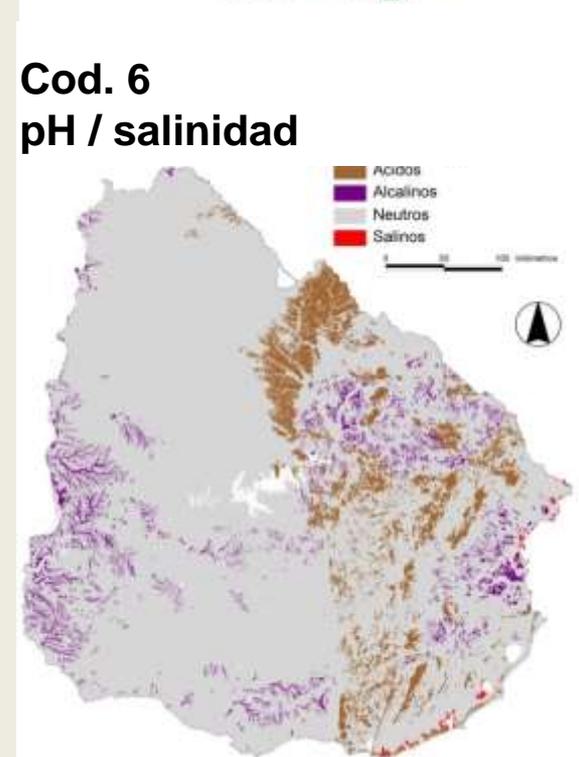
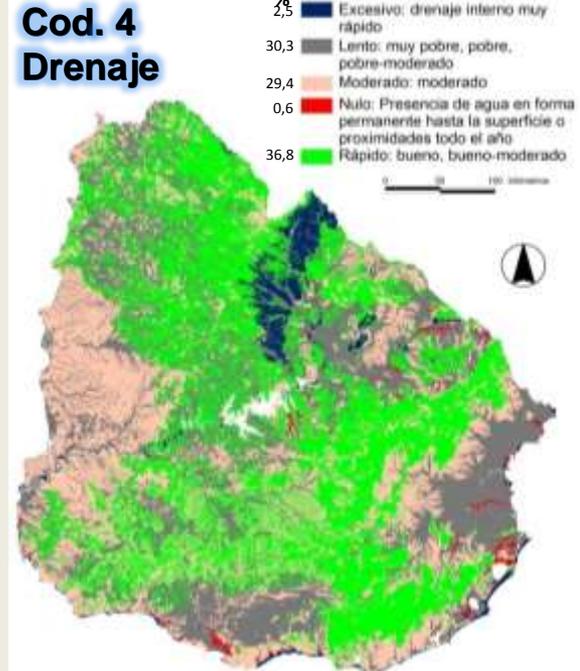
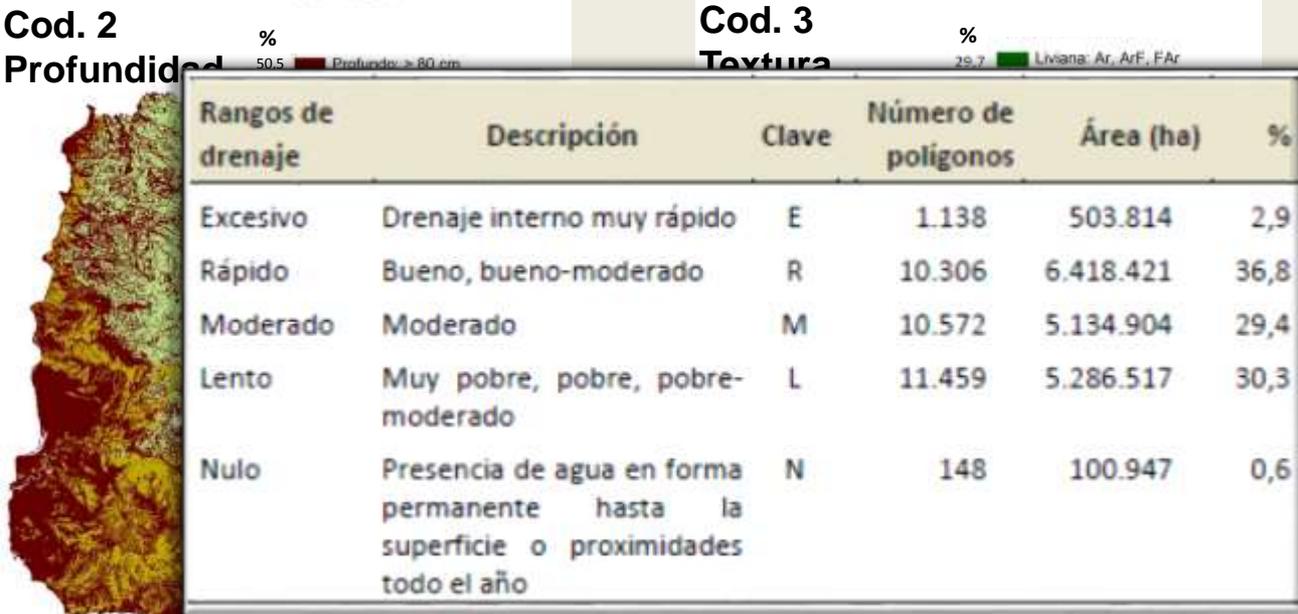


Condicionado por Escala original 1:40.000



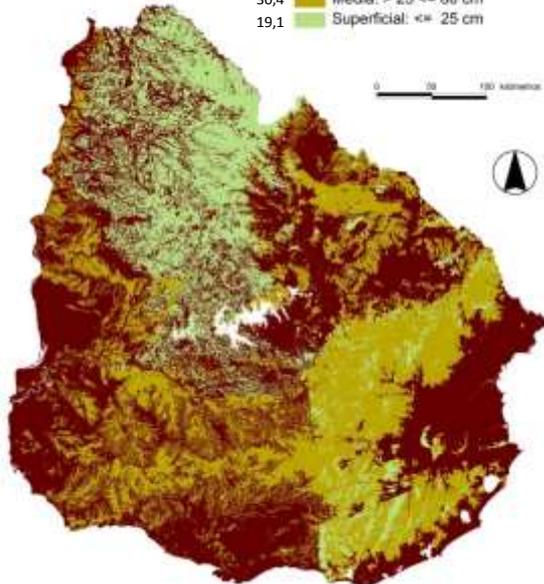
Rangos de textura	Agrupamiento de las clases texturales	Clave	Número de polígonos	Área (ha)	%
Liviana	Ar (arenoso), ArF (arenoso franco), FAr (franco arenoso)	S	7.483	5.177.340	29,7
Media	FAcAr (franco arcillo arenoso), Fr (franco), FL (franco limoso), FAc (franco arcilloso), FAcL (franco arcillo limoso),	M	15.973	8.171.985	46,8
Pesada	AcAr (arcillo arenoso), AcL (arcillo limoso), Ac (arcilloso)	P	10.152	4.095.275	23,5





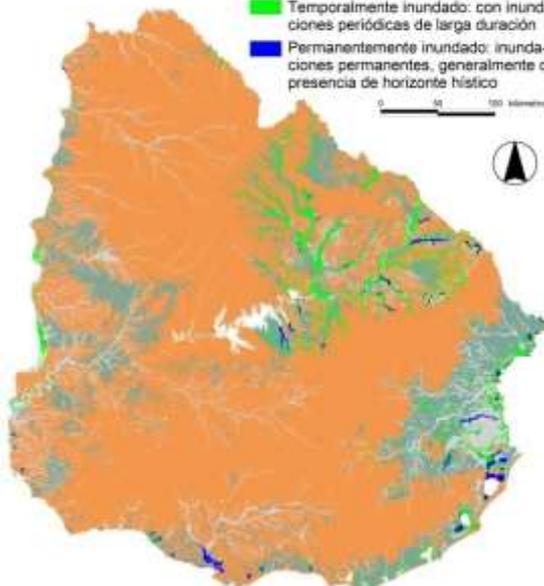
Cod. 2 Profundidad

%
50,5 Profunda: > 80 cm
30,4 Media: > 25 <= 80 cm
19,1 Superficial: <= 25 cm



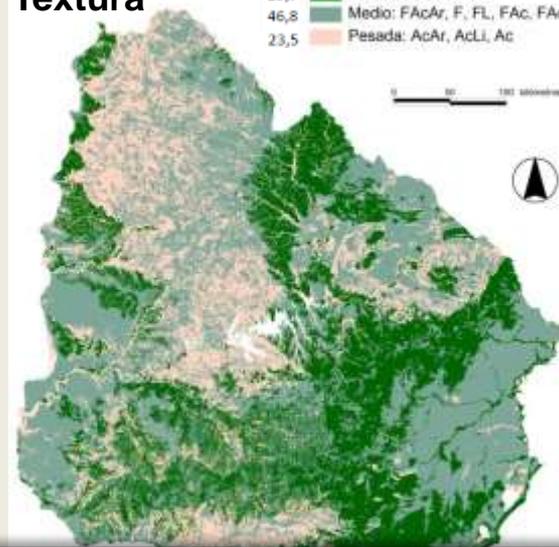
Cod. 5 Hidromorfismo

■ No hidromórfico: sin napa, comprende los suelos de drenaje lento, moderado, rápido y excesivo
■ Hidromórfico: comprende suelos con hidromorfismo intermitente ubicado a <50cm, tienen napa colgada
■ Intermitentemente inundado: con inundaciones ocasionales por cortos periodos
■ Temporalmente inundado: con inundaciones periódicas de larga duración
■ Permanentemente inundado: inundaciones permanentes, generalmente con presencia de horizonte *hístico*



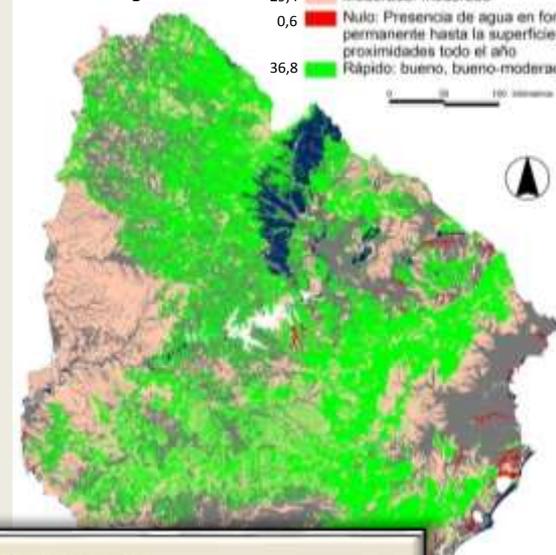
Cod. 3 Textura

%
29,7 Liviana: Ar, ArF, FAr
46,8 Medio: FAcAr, F, FL, FAc, FAcL
23,5 Pesada: AcAr, AcLI, Ac



Cod. 4 Drenaje

%
30,3 Excesivo: drenaje interno muy rápido
29,4 Lento: muy pobre, pobre, pobre-moderado
0,6 Moderado: moderado
36,8 Nulo: Presencia de agua en forma permanente hasta la superficie o proximidades todo el año
Rápido: bueno, bueno-moderado

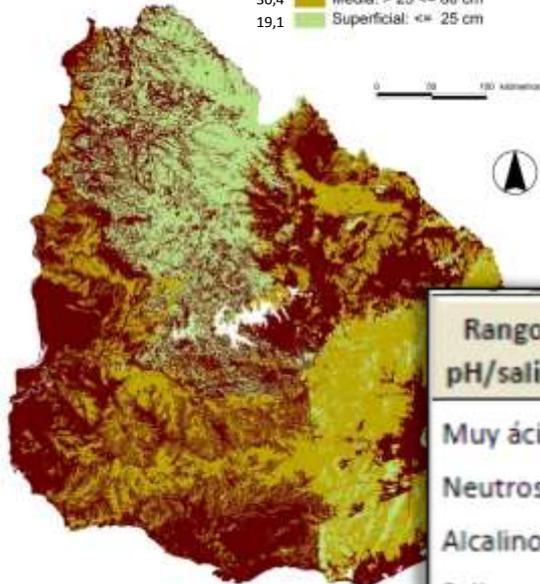


Rangos de hidromorfismo	Descripción	Clave	Número de polígonos	Área (ha)	%
No hidromórfico	Sin napa, comprende los suelos de drenaje lento, moderado y rápido	N	25.434	12.708.790	72,9
Hidromórfico	Comprende suelos con hidromorfismo intermitente ubicado a <50cm, tienen napa colgada	H	4.399	2.588.865	14,8
Intermitentemente inundado	Con inundaciones ocasionales por cortos periodos	I	2.896	1.533.855	8,8
Temporalmente inundado	Con inundaciones periódicas de larga duración	T	746	512.144	2,9
Permanentemente inundado	Inundaciones permanentes, generalmente con presencia de horizonte <i>hístico</i>	P	148	100.947	0,6



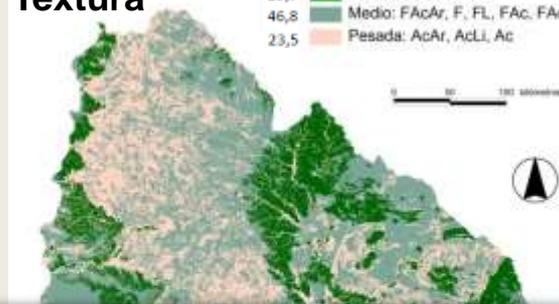
Cod. 2 Profundidad

%
50,5 Profundo: > 80 cm
30,4 Media: > 25 <= 80 cm
19,1 Superficial: <= 25 cm



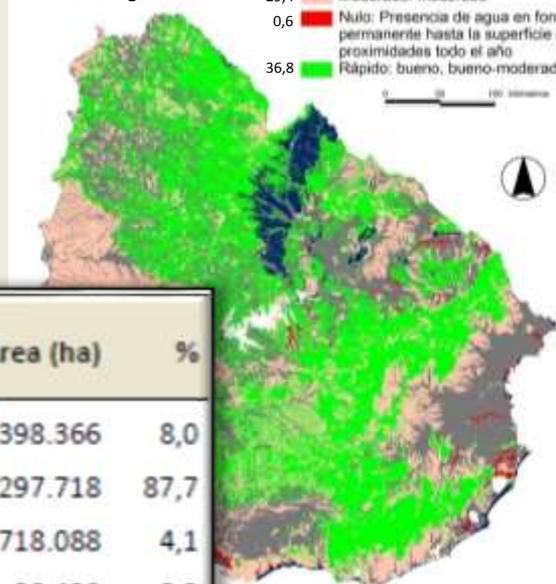
Cod. 3 Textura

%
29,7 Liviana: Ar, ArF, FAr
46,8 Medio: FAcAr, F, FL, FAc, FAcl
23,5 Pesada: AcAr, AcLI, Ac



Cod. 4 Drenaje

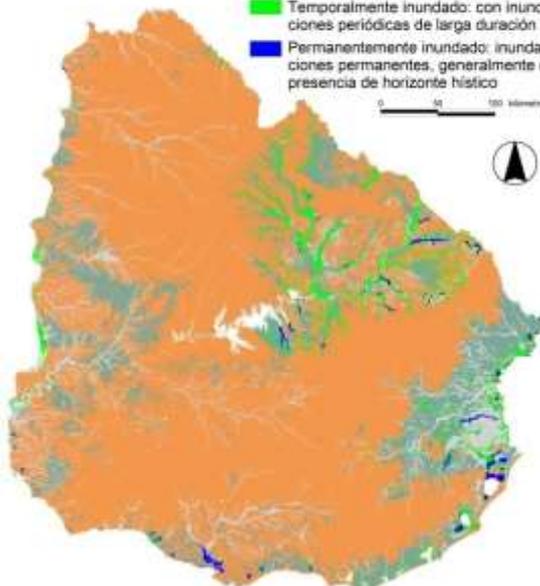
%
30,3 Excesivo: drenaje interno muy rápido
29,4 Lento: muy pobre, pobre, pobre-moderado
0,6 Moderado: moderado
36,8 Nulo: Presencia de agua en forma permanente hasta la superficie o proximidades todo el año
36,8 Rápido: bueno, bueno-moderado



Rangos de pH/salinidad	Términos de reacción	Clave	Número de polígonos	Área (ha)	%
Muy ácido	pH ≤ 5,4	H	3.224	1.398.366	8,0
Neutros	pH > 5,4 a ≤ 8,4	N	28.599	15.297.718	87,7
Alcalinos	> 8,4	A	1722	718.088	4,1
Salinos	Presencia de sales: CINA	S	78	30.429	0,2

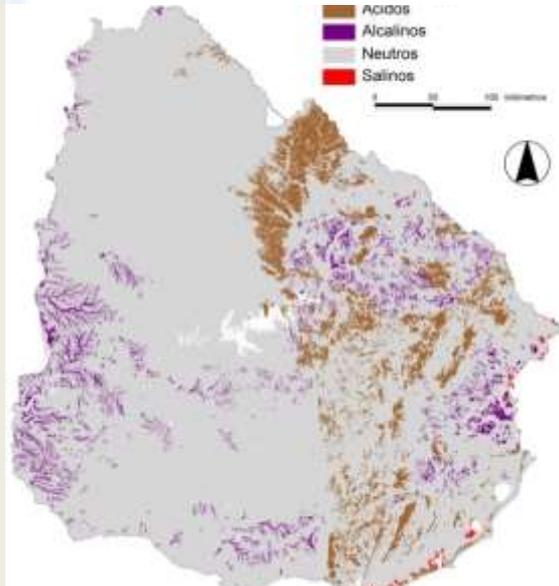
Cod. 5 Hidromorfismo

No hidromórfico: son los suelos de drenaje rápido y excesivo
Hidromórfico: comprende suelos con hidromorfismo intermitente ubicado a < 50cm, tienen napa colgada
Intermitentemente inundado: con inundaciones ocasionales por cortos periodos
Temporalmente inundado: con inundaciones periódicas de larga duración
Permanente inundado: inundaciones permanentes, generalmente con presencia de horizonte hístico



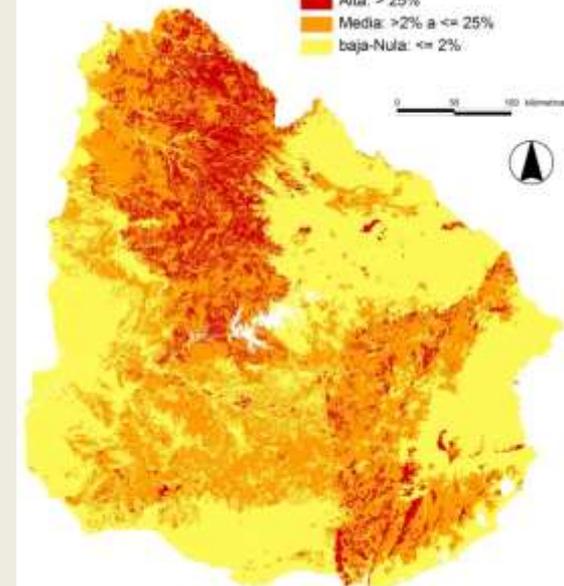
Cod. 6 pH / salinidad

Acidos
Alcalinos
Neutros
Salinos



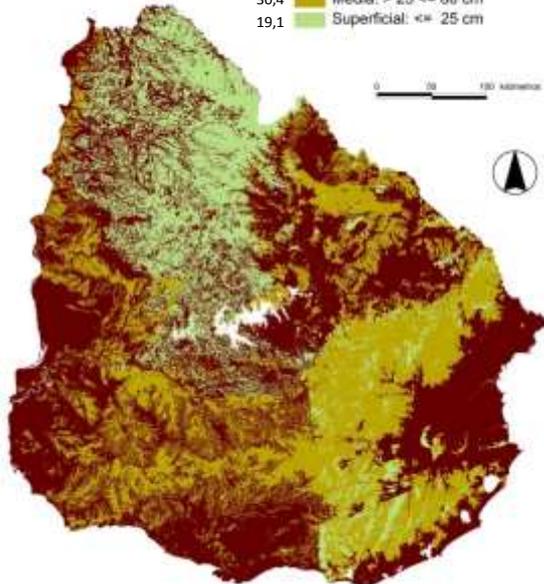
Cod. 7 Pedregosidad

Alta: > 25%
Media: > 2% a <= 25%
baja-Nula: <= 2%



Cod. 2 Profundidad

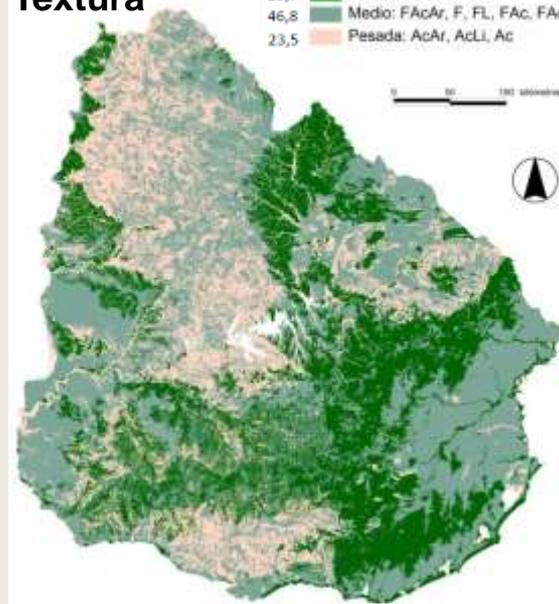
%
50,5 Profundo: > 80 cm
30,4 Media: > 25 <= 80 cm
19,1 Superficial: <= 25 cm



No hidromórfico: sin napa, comprende los suelos de drenaje lento, moderado, rápido y excesivo.

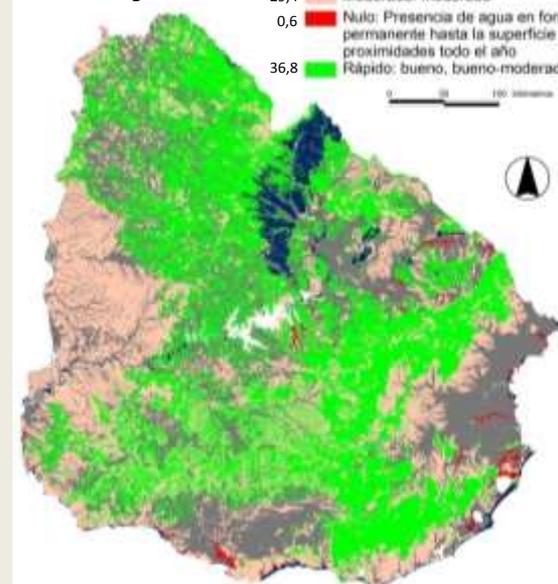
Cod. 3 Textura

%
29,7 Liviana: Ar, ArF, FAr
46,8 Medio: FAcAr, F, FL, FAc, FAcl
23,5 Pesada: AcAr, AcLI, Ac



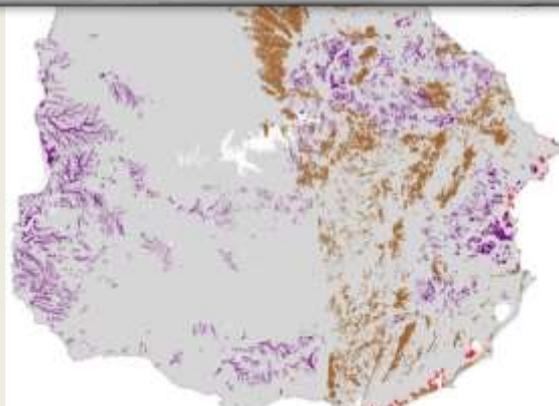
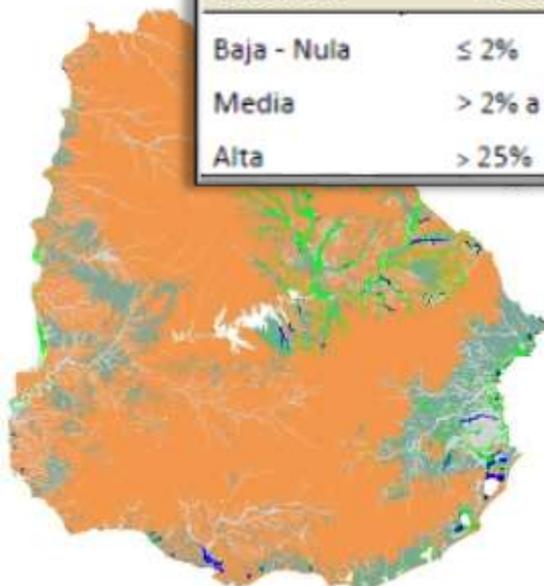
Cod. 4 Drenaje

%
30,3 Excesivo: drenaje interno muy rápido
29,4 Lento: muy pobre, pobre, pobre-moderado
0,6 Moderado: moderado
36,8 Nulo: Presencia de agua en forma permanente hasta la superficie o proximidades todo el año
36,8 Rápido: bueno, bueno-moderado



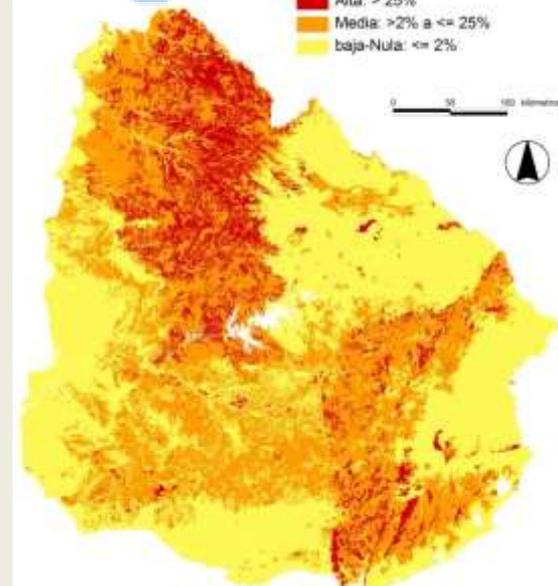
Cod. 5 Hidromorfis

Rangos de rocosidad	Presencia de rocosidad	Clave	Número de polígonos	Área (ha)	%
Baja - Nula	≤ 2%	N	15.000	8.507.202	48,8
Media	> 2% a ≤ 25%	M	14.520	6.924.371	39,7
Alta	> 25%	A	4.088	2013028	11,5



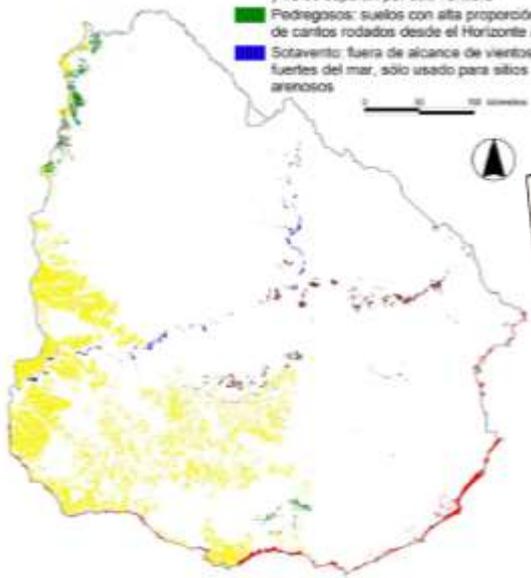
Cod. 7 Pedregosidad

Alta: > 25%
Media: > 2% a <= 25%
baja-Nula: <= 2%

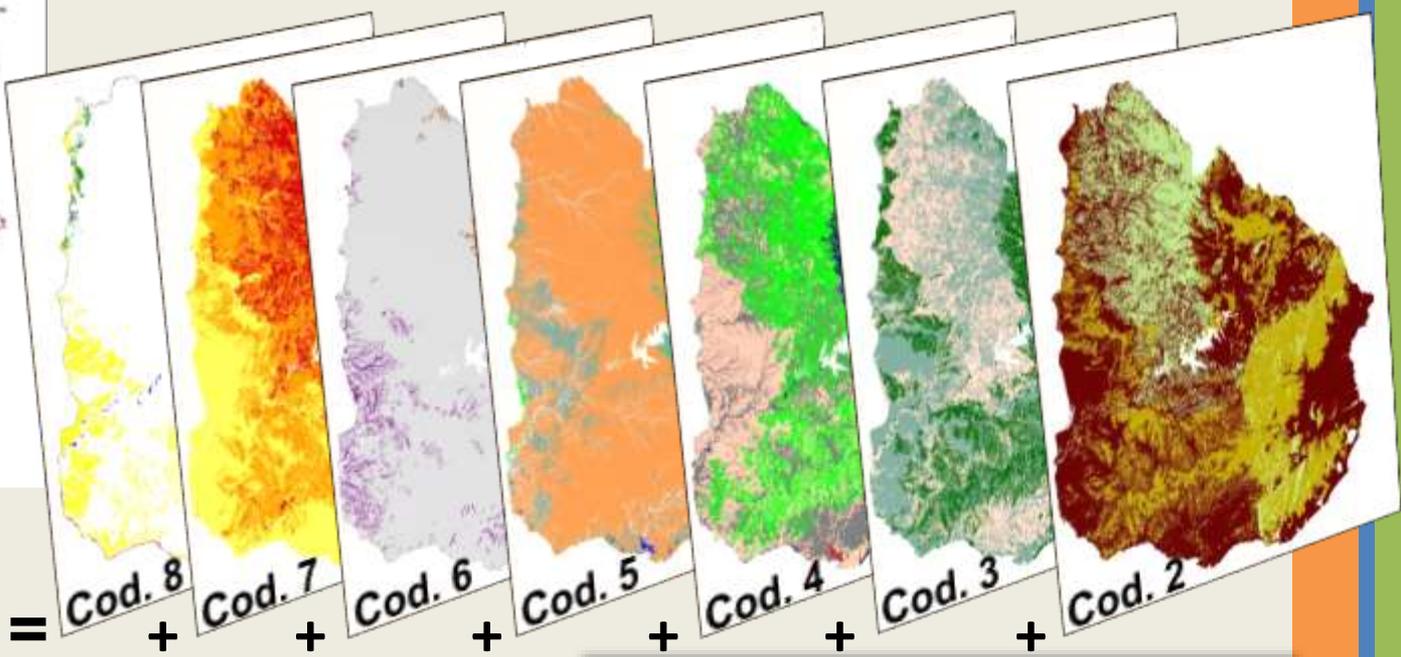


Cod. 8 Variable opcional

- Barlovento: expuesto a vientos fuertes por proximidad del mar
- Calcimórficos de textura media: suelos calcimórficos limosos, y de profundidad > 25 cm
- Limitante Fertilidad: suelos de pH > 5.4 y CIC > 10, son extremadamente pobres y no se separan por otra variable
- Pedregosos: suelos con alta proporción de cantos rodados desde el Horizonte A
- Sotavento: fuera de alcance de vientos fuertes del mar, sólo usado para sitios arenosos



Centrándonos en el análisis espacial de las Interacciones entre las variables del criptosistema:



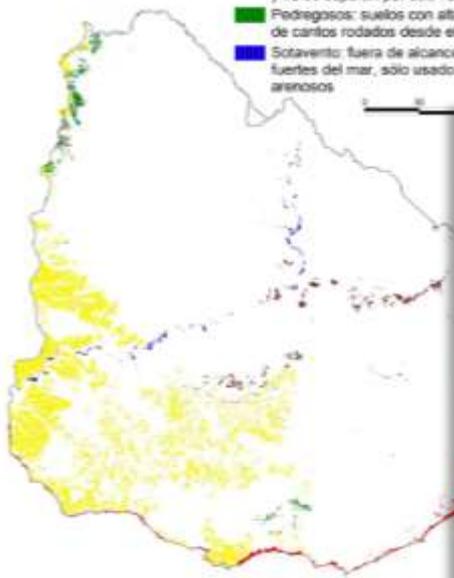
Unidad básica =

- Cod. 2 = Profundidad
- Cod. 3 = Textura
- Cod. 4 = Drenaje
- Cod. 5 = Hidromorfismo
- Cod. 6 = pH/salinidad
- Cod. 7 = Roccosidad/pedregosidad
- Cod. 8 = Variable opcional

Por ejemplo: **PMMNNM-c**
Se corresponde a: **Profundidad:** Profundo; **Textura:** Media; **Drenaje:** Medio; **Hidromorfismo:** No hidromórfico; **pH:** Neutro; y **Grado de Roccosidad:** Media, y en este caso tiene una **variable opcional:** Suelos calcimórficos.

Cod. 8 Variable opcional

- Barlovento: expuesto a vientos fuertes por proximidad del mar
- Calcimórficos de textura media: suelos calcimórficos limosos, y de profundidad > 25 cm
- Limitante Fertilidad: suelos de pH >5.4 y CIC > 10, son extremadamente pobres y no se separan por otra variable
- Pedregosos: suelos con alta proporción de cantos rodados desde el Horizonte A
- Sotavento: fuera de alcance de vientos fuertes del mar, sólo usado para sitios arenosos



Centrándonos en el análisis espacial de las Interacciones entre las variables del criptosistema:

Variable opcional	Descripción	Clave	Número de polígonos	Área (ha)	%
Barlovento	Expuesto a vientos fuertes por proximidad del mar	b	164	84.174	0,5
Calcimórfico	Suelos calcimórficos limosos (textura media), y de profundidad > 25 cm	c	2.344	1.067.569	6,1
Limitante Fertilidad	Suelos de pH >5.4, y CIC < 10 meq son extremadamente pobres y no se separan por otra variable	f	2.344	51.253	0,3
Pedregoso	Suelos con alta proporción de cantos rodados desde el Horizonte A	p	110	56.641	0,3
Sotavento	Fuera de alcance de vientos fuertes del mar, sólo usado para sitios arenosos continentales	s	206	38.170	0,2



Unidad básica = Cod. + Cod. + Cod. + Cod. + Cod. + Cod. +

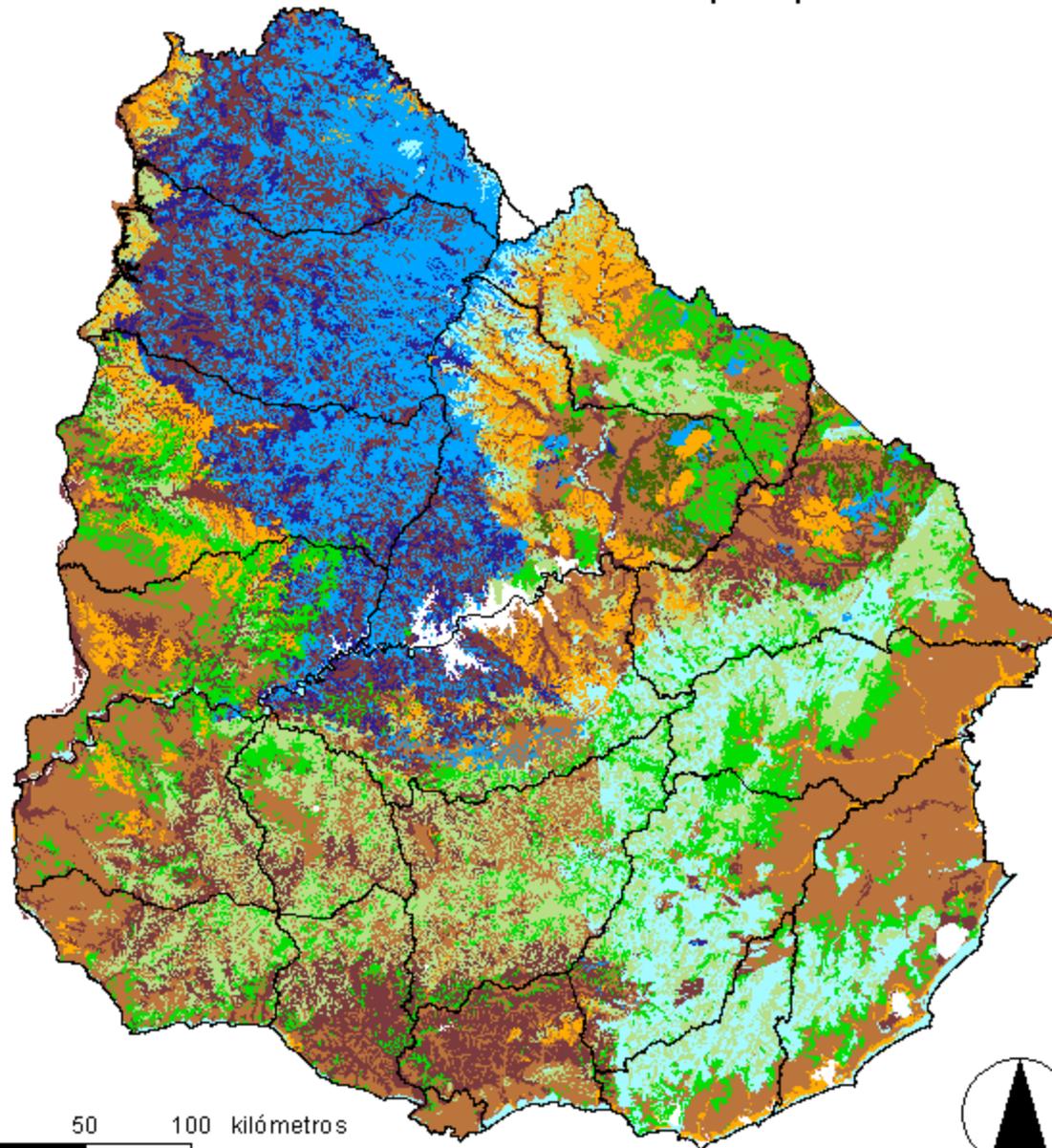
- Cod. 2 = Profundidad
- Cod. 3 = Textura
- Cod. 4 = Drenaje
- Cod. 5 = Hidromorfismo
- Cod. 6 = pH/salinidad
- Cod. 7 = Rocosisad/pedregosidad
- Cod. 8 = Variable opcional

Por ejemplo: **PMMNNM-c**
 Se corresponde a: **Profundidad:** Profundo; **Textura:** Media; **Drenaje:** Medio; **Hidromorfismo:** No hidromórfico; **pH:** Neutro; y **Grado de Rocosisad:** Media, y en este caso tiene una **variable opcional:** Suelos calcimórficos.

Ejemplo de combinaciones exploratorias de variables:

Sitios por profundidad del suelo y textura:

-  Suelo profundo y textura pesada
-  Suelo profundo y textura media
-  Suelo profundo y textura liviana
-  Suelo profundidad media y textura pesada
-  Suelo profundidad media y textura media
-  Suelo profundidad media y textura liviana
-  Suelo superficial y textura pesada
-  Suelo superficial y textura media
-  Suelo superficial y textura liviana

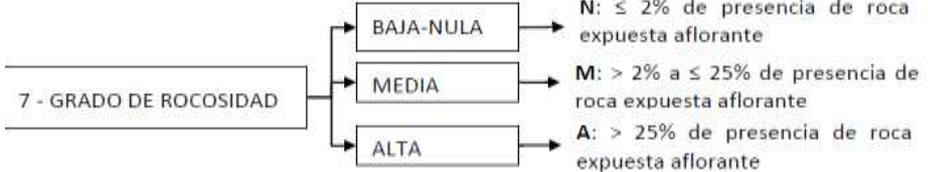
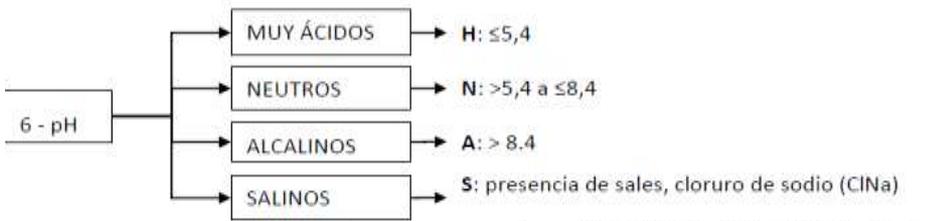
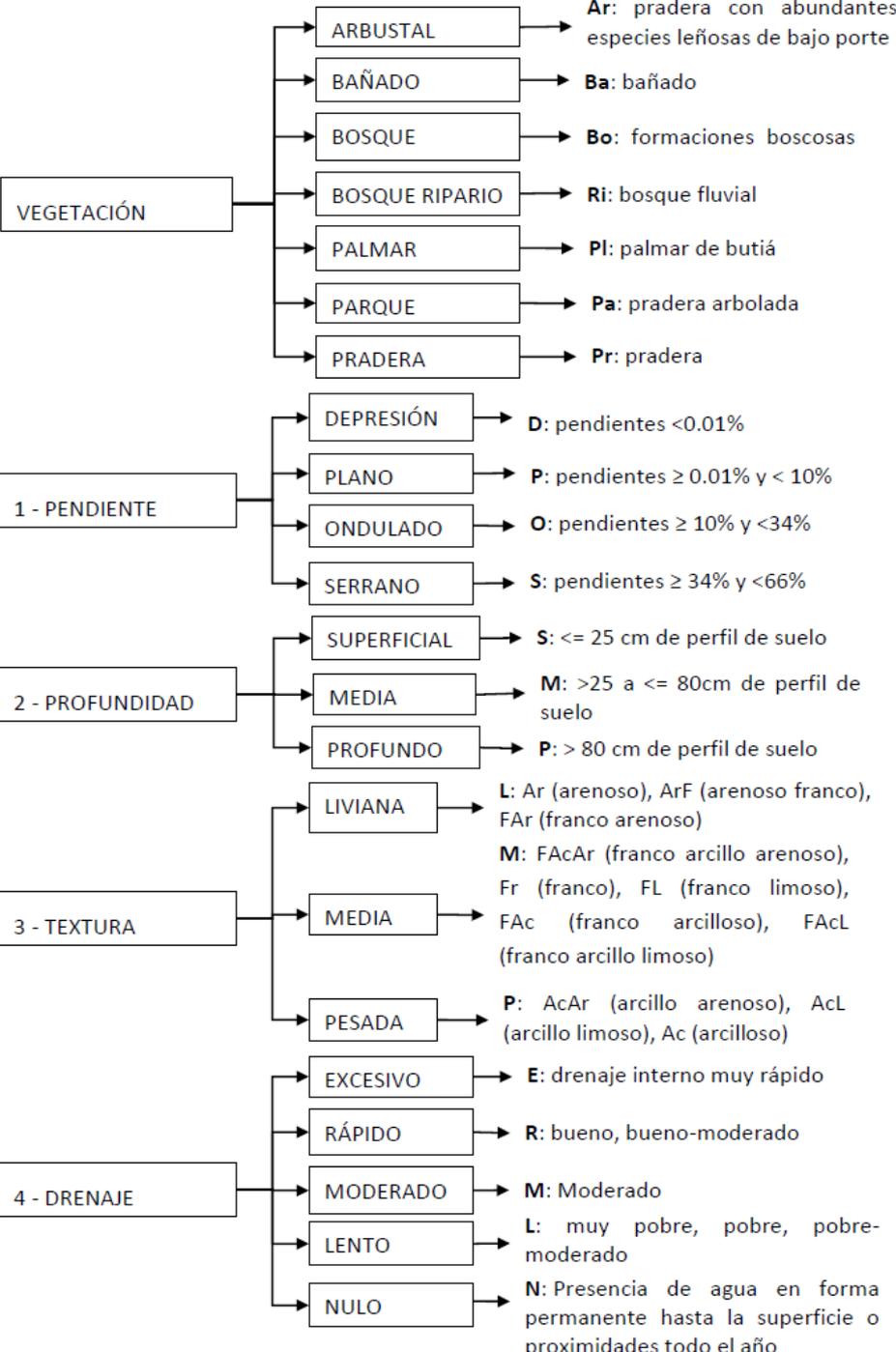


0 50 100 kilómetros



Sitio	Ocurrencia	Área (ha)	%	Sitio	Ocurrencia	Área (ha)	%
MLENHN	272	142.856	0,8	PLRNNN-f	57	15.303	0,1
MLLHNN	3	5.873	0,0	PMLHNN	1707	938.655	5,4
MLMNNM	198	114.371	0,7	PMLIAN	720	413.959	2,4
MLRHNN	44	36.056	0,2	PMLINN	491	277.599	1,6
MLRNHM	146	187.279	1,1	PMLISN	925	299.210	1,7
MLRNHN	76	72.246	0,4	PMLNNN	23	58.330	0,3
MLRNNM	2519	2.628.327	15,1	PMLTNN	272	118.693	0,7
MLRNNM-f	10	5.968	0,0	PMMHNN	882	595.192	3,4
MLRNNN-p	110	56.641	0,3	PMMINN	108	39.930	0,2
MMMHNM	910	432.618	2,5	PMMNNM	168	36.684	0,2
MMMNNA	150	39.811	0,2	PMMNNM-c	1557	351.564	2,0
MMMNNM	551	474.813	2,7	PMMNNN	871	285.836	1,6
MMMNNN	1509	789.371	4,5	PMMNNN-c	581	504.965	2,9
MMMNNN-c	179	134.055	0,8	PMRNHN	26	13.269	0,1
MMMNNN-f	64	23.385	0,1	PMRNNN	224	179.456	1,0
MPLNNN	238	124.645	0,7	PMRNNN-c	27	76.986	0,4
MPMNNN	37	28.559	0,2	PPLIAN	95	10.072	0,1
PLENHN	280	200.223	1,1	PPLINN	462	409.881	2,3
PLENNN	14	2.724	0,0	PPLNNM	3693	1.195.394	6,9
PLENNN-b	164	84.174	0,5	PPLNNN	2261	957.550	5,5
PLENNN-s	206	38.170	0,2	PPLTNN	408	340.948	2,0
PLLINN	95	83.205	0,5	PPMNNM	79	82.727	0,5
PLLTNN	45	41.681	0,2	PPMNNN	292	211.914	1,2
PLLTSN	21	10.822	0,1	PPNPNN	109	86.492	0,5
PLMHNN	54	38.480	0,2	PPNPSN	39	14.455	0,1
PLMHNN	218	254.980	1,5	SLENHA	202	35.666	0,2
PLMHNN-f	10	6.597	0,0	SLRNHA	1685	429.161	2,5
PLMNNN	324	200.702	1,2	SLRNNM	212	146.756	0,8
PLRHHN	410	196.322	1,1	SMMNNM	1830	488.350	2,8
PLRHNN	23	43.021	0,2	SMRNNM	139	69.656	0,4
PLRNHM	64	77.224	0,4	SMRNNN	14	21.211	0,1
PLRNHN	9	5.639	0,0	SPRNNM	2445	632.639	3,6
PLRNNN	15	16.870	0,1				

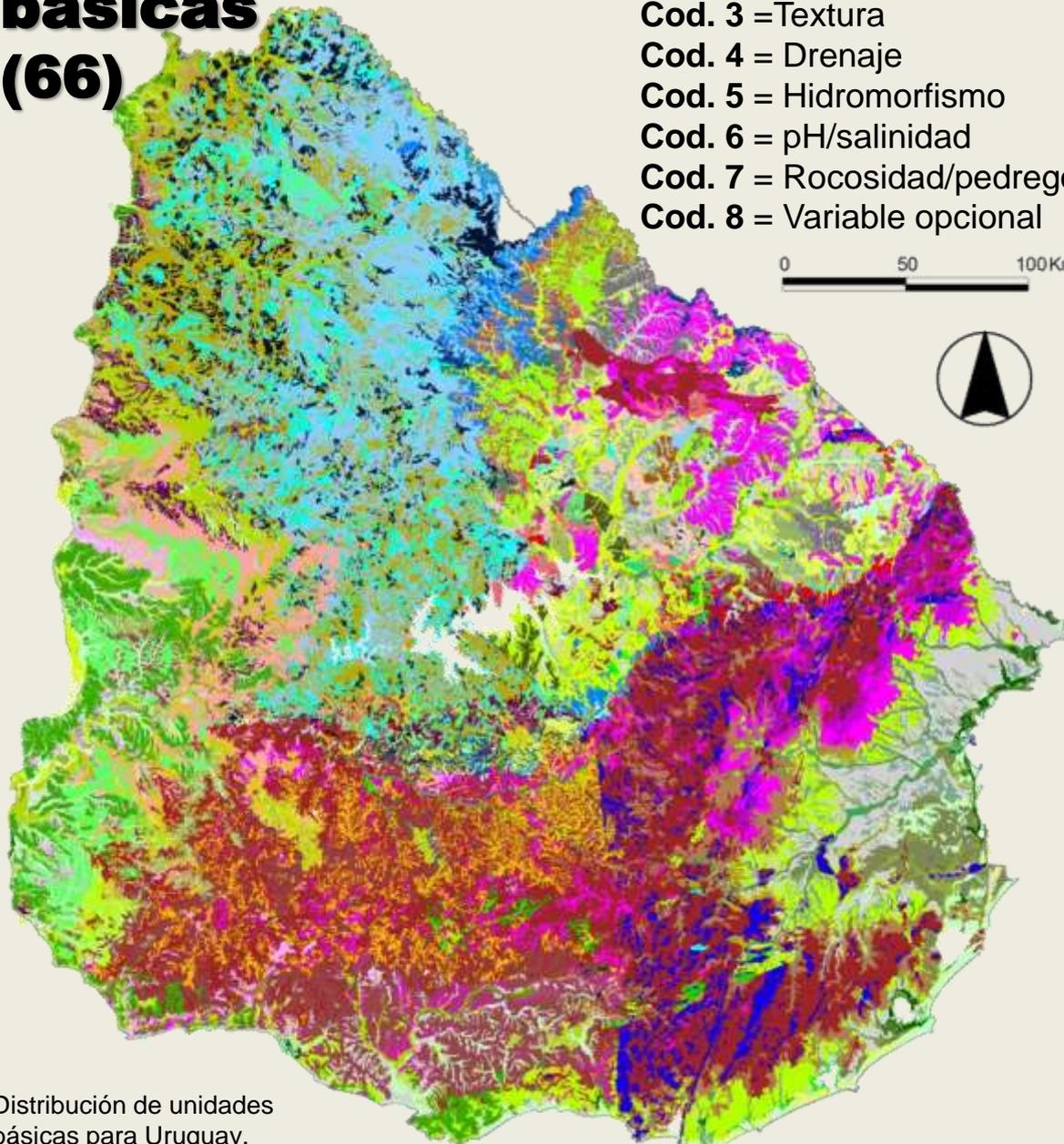
Abreviaturas usadas para la confección de la nomenclatura del sistema de clasificación a escala de Sitios



Unidades básicas (66)

Unidad básica = Cod. 2 + Cod. 3 + Cod. 4 + Cod. 5 + Cod. 6 + Cod. 7 + Cod. 8

- Cod. 2 = Profundidad
- Cod. 3 = Textura
- Cod. 4 = Drenaje
- Cod. 5 = Hidromorfismo
- Cod. 6 = pH/salinidad
- Cod. 7 = Rocosisidad/pedregosidad
- Cod. 8 = Variable opcional



Propuesta de unidades básicas (66):

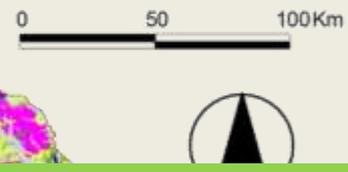
	SLENHA		PLMHNN
	SLRNHA		PLMHNN-f
	SLRNNM		PLMNNN
	SMMNNM		PLRHNN
	SMRNNNA		PLRHNN
	SMRNNM		PLRNHM
	SMRNNN		PLRNHN
	SPRNNM		PLRNNN
	MLENHN		PLRNNN-f
	MLLHNN		PMLHNN
	MLMNNM		PMLIAN
	MLRHNN		PMLINN
	MLRNHM		PMLISN
	MLRNHN		PMLNNN
	MLRNNM		PMLTNN
	MLRNNM-f		PMMHNN
	MLRNNN-p		PMMINN
	MMMHNM		PMMNNM
	MMMNNA		PMMNNM-c
	MMMNNM		PMMNNN
	MMMNNN		PMMNNN-c
	MMMNNN-c		PMRNHN
	MMMNNN-f		PMRNNN
	MPLNNN		PMRNNN-c
	MPMNNN		PPLIAN
	PLENHN		PPLINN
	PLENNN		PPLNNM
	PLENNN-b		PPLNNN
	PLENNN-s		PPLTNN
	PLLINN		PPMNNM
	PLLTSN		PPMNNN
	PLMHNN		PPNPNN
			PPNPSN

Distribución de unidades básicas para Uruguay.
 Autores: D. Panario, O. Gutiérrez, L. Bartesaghi, M. Achkar (2011).

Unidades básicas = Cod. 2 + Cod. 3 + Cod. 4 + Cod. 5 + Cod. 6 + Cod. 7 + Cod. 8

básicas (66)

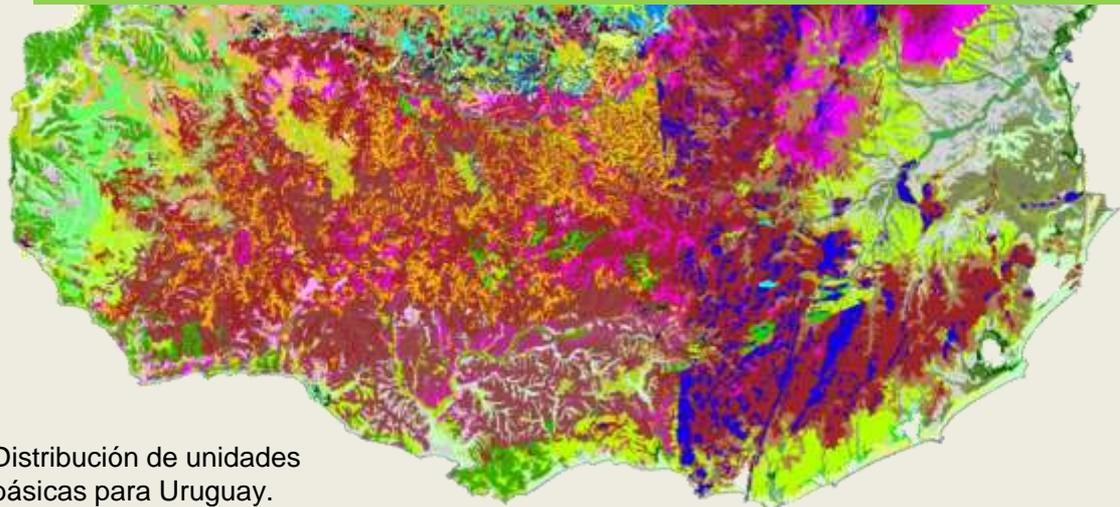
- Cod. 2 = Profundidad
- Cod. 3 = Textura
- Cod. 4 = Drenaje
- Cod. 5 = Hidromorfismo
- Cod. 6 = pH/salinidad
- Cod. 7 = Rocosidad/pedregosidad
- Cod. 8 = Variable opcional



**Definiendo las unidades básicas de los Sitios del territorio de Uruguay
Primera aproximación**

Propuesta de unidades básicas (66):

SLENHA	PLMHNN
SLRNHA	PLMHNN-f
SLRNNM	PLMNNN
SMMNNM	PLRHNN
SMRNNA	PLRHNN
SMRNNM	PLRNHM
SMRNNN	PLRNHN
SPRNNM	PLRNNN
MLENHN	PLRNNN-f
MLLHNN	PMLHNN
MLMNNM	PMLIAN
MLRHNN	PMLINN
MLRNHM	PMLISN
MLRNHN	PMLNNN
MLRNNM	PMLTNN
MLRNNM-f	PMMHNN
MLRNNN-p	PMMINN
MMMHNM	PMMNNM
MMMNNA	PMMNNM-c
MMMNNM	PMMNNN
MMMNNN	PMMNNN-c
MMMNNN-c	PMRNHN
MMMNNN-f	PMRNNN
MPLNNN	PMRNNN-c
MPMNNN	PPLIAN
PLENHN	PPLINN
PLENNN	PPLNNM
PLENNN-b	PPLNNN
PLENNN-s	PPLTNN
PLLINN	PPMNNM
PLLTNN	PPMNNN
PLLTSN	PPNPNN
PLMHNN	PPNPSN



Distribución de unidades básicas para Uruguay.

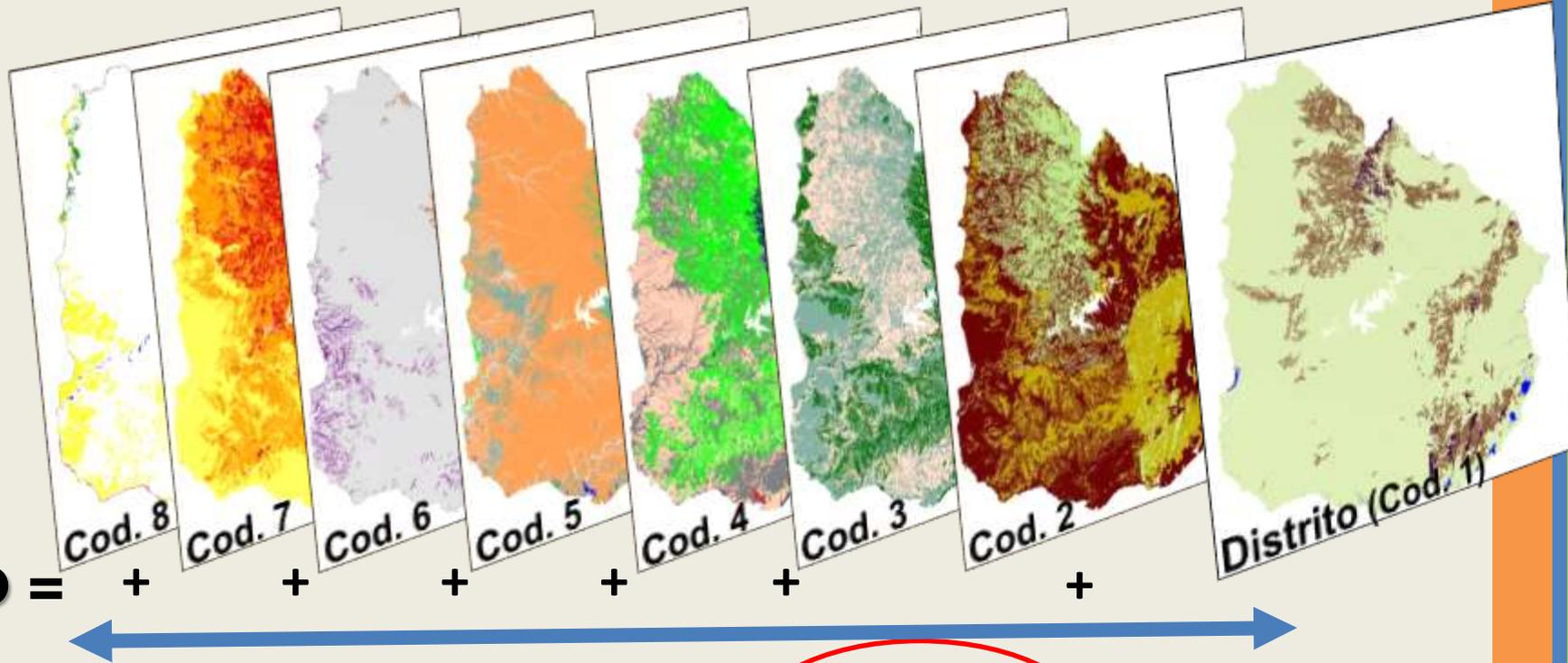
Unidades básicas	Número de polígonos	Área (ha)	%
MLENHN	272	142.856	0,8
MLLHNN	3	5.873	0,03
MLMNNM	198	114.371	0,7
MLRHNN	44	36.056	0,2
MLRNHM	146	187.279	1,1
MLRNHN	76	72.246	0,4
MLRNNM	2.519	2.628.327	15,1
MLRNNM-f	10	5.968	0,03
MLRNNN-p	110	56.641	0,3
MMMHNM	910	432.618	2,5
MMMNNA	150	39.811	0,2
MMMNNM	551	474.813	2,7
MMMNNN	1.371	748300	4,3
MMMNNN-c	179	134.055	0,8
MMMNNN-f	64	23.385	0,1
MPLNNN	238	124.645	0,7
MPMNNN	37	28.559	0,2
PLENHN	280	200.223	1,1
PLENNN	14	2.724	0,02
PLENNN-b	164	84.174	0,5
PLENNN-s	206	38.170	0,2
PLLINN	95	83.205	0,5
PLLTNN	45	41.681	0,2
PLLTSN	21	10.822	0,1
PLMHNN	54	38.480	0,2
PLMHNN	218	254.980	1,5
PLMHNN-f	10	6.597	0,04
PLMNNN	324	200.702	1,2
PLRHNN	410	196.322	1,1
PLRHNN	23	43.021	0,2
PLRNHM	64	77.224	0,4
PLRNHN	9	5.639	0,03
PLRNNN	15	16.870	0,1

Unidades básicas	Número de polígonos	Área (ha)	%
PLRNNN-f	57	15.303	0,1
PMLHNN	1.707	938.655	5,4
PMLIAN	1627	708.017	4,1
PMLINN	491	277.599	1,6
PMLISN	18	5.152	0,03
PMLNNN	23	58.330	0,3
PMLTNN	272	118.693	0,7
PMMHNN	1.020	838.263	3,6
PMMINN	108	39.930	0,2
PMMNNM	168	36.684	0,2
PMMNNM-c	1.557	351.564	2,0
PMMNNN	871	285.836	1,6
PMMNNN-c	581	504.965	2,9
PMRNHN	26	13.269	0,1
PMRNNN	224	179.456	1,0
PMRNNN-c	27	76.986	0,4
PPLIAN	95	10.072	0,1
PPLINN	462	409.881	2,3
PPLNNM	3.693	1.195.394	6,9
PPLNNN	2.261	957.550	5,5
PPLTNN	408	340.948	2,0
PPMNNM	79	82.727	0,5
PPMNNN	292	211.914	1,2
PPNPNN	109	86.492	0,5
PPNPSN	39	14.455	0,1
SLENHA	202	35.666	0,2
SLRNHA	1.685	429.161	2,5
SLRNNM	212	146.756	0,8
SMMNNM	1.830	488.350	2,8
SMRNNA	2.051	1.508.389	8,6
SMRNNM	139	69.656	0,4
SMRNNN	14	21.211	0,1
SPRNNM	2.445	632.639	3,6

Nomenclatura de las **66 Unidades básicas** obtenidas del cruce de las seis (6) variables físicas y la variable opcional

Variable	Códigos y Categorías
1. Pendiente	D:Depresión, P:Plano, O:Ondulado, S:Serrano
2. Profundidad	S: Superficial, M: Medio y P: Profundo
3.Textura	L:Liviana, M:Media y P:Pesada
4. Drenaje	E:Excesivo, R:Rápido, M:Moderado, L:Lento y N:Nulo
5. Hidromorfismo	N:No hidromórfico, H:Hidromórfico, I:Intermitentemente inundado, T:Temporalmente inundado, P:Permanentemente inundado
6. pH	H:Muy ácido, N:Neutro, A:Alcalino, S:Salino
7. Rocosidad/pedregosidad	N:Baja-Nula, M:Media y A:Alta
8. Opcionales	b:barlovento, c:calcimórfico, f:fertilidad limitada, p:alta pedregosidad (canto rodado), s:sotavento (sitios arenosos costeros)

Sitio =



Cod. 1 = Pendiente (**DISTRITO**)

Cod. 2 = Profundidad

Cod. 3 = Textura

Cod. 4 = Drenaje

Cod. 5 = Hidromorfismo

Cod. 6 = pH/salinidad

Cod. 7 = Roccosidad/pedregosidad

Cod. 8 = Variable opcional



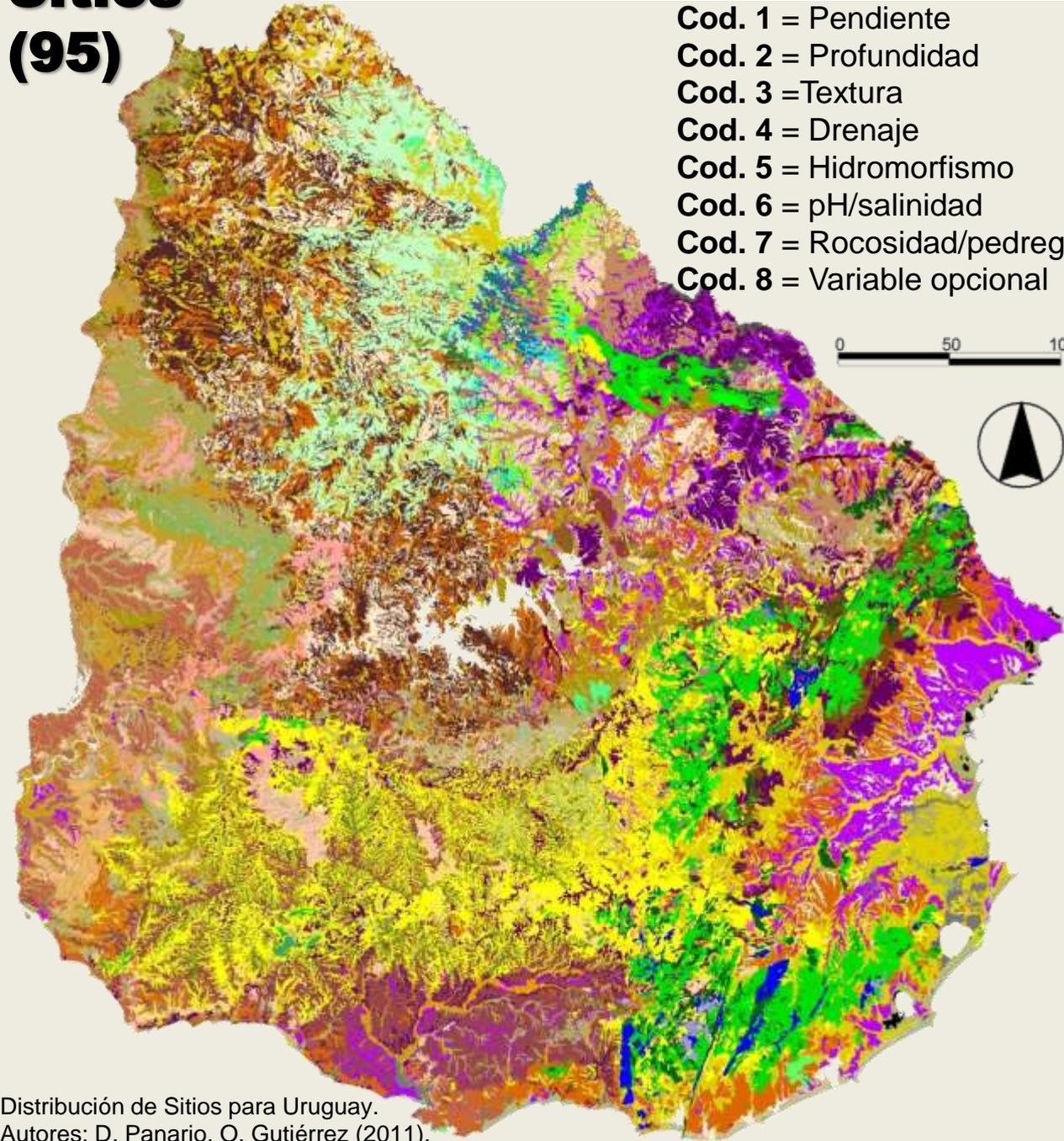
Sitios (95)

Sitio = Cod. 1 + Cod. 2 + Cod. 3 + Cod. 4 + Cod. 5 + Cod. 6 + Cod. 7 + Cod. 8

- Cod. 1 = Pendiente
- Cod. 2 = Profundidad
- Cod. 3 = Textura
- Cod. 4 = Drenaje
- Cod. 5 = Hidromorfismo
- Cod. 6 = pH/salinidad
- Cod. 7 = Rocosidad/pedregosidad
- Cod. 8 = Variable opcional

Propuesta de Sitios (95):

	SMLRNHM		PPLINN
	SMLRNNM		PPLLTNN
	SSLENHA		PPLTTSN
	SSLRNHA		PPLMHNN
	SSLRNNM		PPLMHNN
	SSMMNNM		PPLMHNN-f
	SSMRNNA		PPLMNNN
	OMLENHN		PPLRHNN
	OMLRNHM		PPLRHNN
	OMLRNNM		PPLRNHM
	OMMMHNM		PPLRNHN
	OMMMNNA		PPLRNNN
	OMMMNNM		PPLRNNN-f
	OMMMNNN		PPMLHNN
	OPLNHN		PPMLIAN
	OPMMHNN		PPMLINN
	OPMMNNN		PPMLISN
	OPPLNNM		PPMLNNN
	OPPMNNM		PPMLTNN
	OSLENHA		PPMMHNN
	OSLRNHA		PPMMINN
	OSLRNNM		PPMMNNM
	OSMMNNM		PPMMNNM-c
	OSMRNNA		PPMMNNN
	OSMRNNM		PPMMNNN-c
	OSMRNNN		PPMRNHN
	OSPRNNM		PPMRNNN
	PMLNHN		PPMRNNN-c
	PMLLHNN		PPPLIAN
	PMLMNNM		PPPLINN
	PMLRHNN		PPPLNNM
	PMLRNHM		PPPLNNN
	PMLRNHN		PPPLTNN
	PMLRNNM		PPPMNNM
	PMLRNNM-f		PPPMNNN
	PMLRNNN-p		PPPNPNN
	PMMMHNM		PPPNPSN
	PMMMNNA		PSLENHA
	PMMMNNM		PSLRNHA
	PMMMNNN		PSLRNNM
	PMMMNNN-c		PSMMNNM
	PMMMNNN-f		PSMRNNA
	PMPLNNN		PSMRNNM
	PMPMNNN		PSMRNNN
	PPLENHN		PSPRNNM
	PPLENNN		DPPNPNN
	PPLENNN-b		DPPNPSN
	PPLENNN-s		

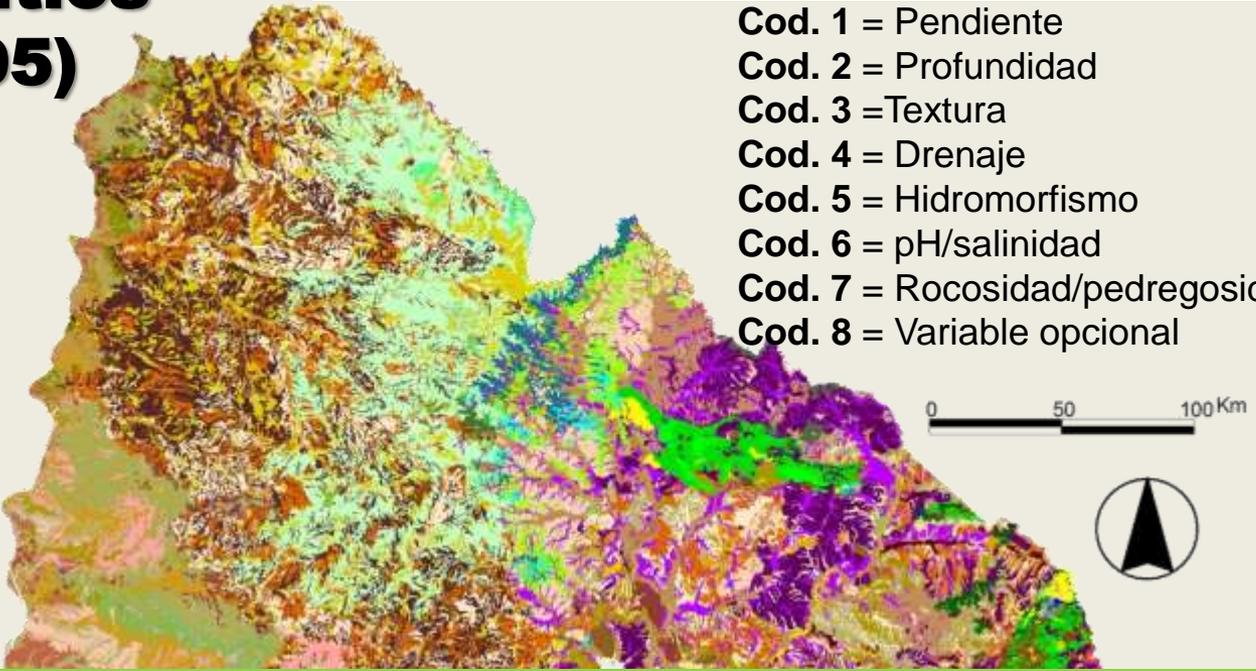


Distribución de Sitios para Uruguay.
 Autores: D. Panario, O. Gutiérrez (2011).

Sitios (95)

Sitio = Cod. 1 + Cod. 2 + Cod. 3 + Cod. 4 + Cod. 5 + Cod. 6 + Cod. 7+ Cod. 8

- Cod. 1 = Pendiente
- Cod. 2 = Profundidad
- Cod. 3 = Textura
- Cod. 4 = Drenaje
- Cod. 5 = Hidromorfismo
- Cod. 6 = pH/salinidad
- Cod. 7 = Rocosidad/pedregosidad
- Cod. 8 = Variable opcional



Definiendo los Sitios del territorio de Uruguay

Propuesta de Sitios (95):

SMLRNHM	PPLINN
SMLRNNM	PPLLTNN
SSLENHA	PPLTTSN
SSLRNHA	PPLMHNN
SSLRNNM	PPLMHNN
SSMMNMM	PPLMHNN-f
SSMRNNA	PPLMNNN
OMLENHN	PPLRHNN
OMLRNHM	PPLRHNN
OMLRNNM	PPLRNHM
OMMMHNM	PPLRNHN
OMMMNNA	PPLRNNN
OMMMNMM	PPLRNNN-f
OMMMNMM	PPMLHNN
OPLENHN	PPMLIAN
OPMMHNN	PPMLINN
OPMMNNN	PPMLISN
OPPLNNM	PPMLNMM
OPPMNMM	PPMLTNN
OSLENHA	PPMMHNN
OSLRNHA	PPMMINN
OSLRNNM	PPMMNMM
OSMMNMM	PPMMNMM-c
OSMRNNA	PPMMNMM
OSMRNNM	PPMMNMM-c
OSMRNNN	PPMRNHN
OSPRNNM	PPMRNMM
PMLENHN	PPMRNMM-c
PMLLHNN	PPPLIAN
PMLMNNM	PPPLINN
PMLRHNN	PPPLNNM
PMLRNHM	PPPLNMM
PMLRNHN	PPPLTNN
PMLRNNM	PPPMNMM
PMLRNNM-f	PPPMNMM
PMLRNNN-p	PPPNPNN
PMMMHNMM	PPPNPSN
PMMMNNA	PSLENHA
PMMMNNM	PSLRNHA
PMMMNNN	PSLRNNM
PMMMNNN-c	PSMMNMM
PMMMNNN-f	PSMRNNA
PMPNMM	PSMRNNM
PMPMNNN	PSMRNNN
PPLENHN	PSPRNNM
PPLENNN	DPPNPNN
PPLENNN-b	DPPNPSN
PPLENNN-s	

Sitios (95)

Sitio = Cod. 1 + Cod. 2 + Cod. 3 + Cod. 4 + Cod. 5 + Cod. 6 + Cod. 7 + Cod. 8

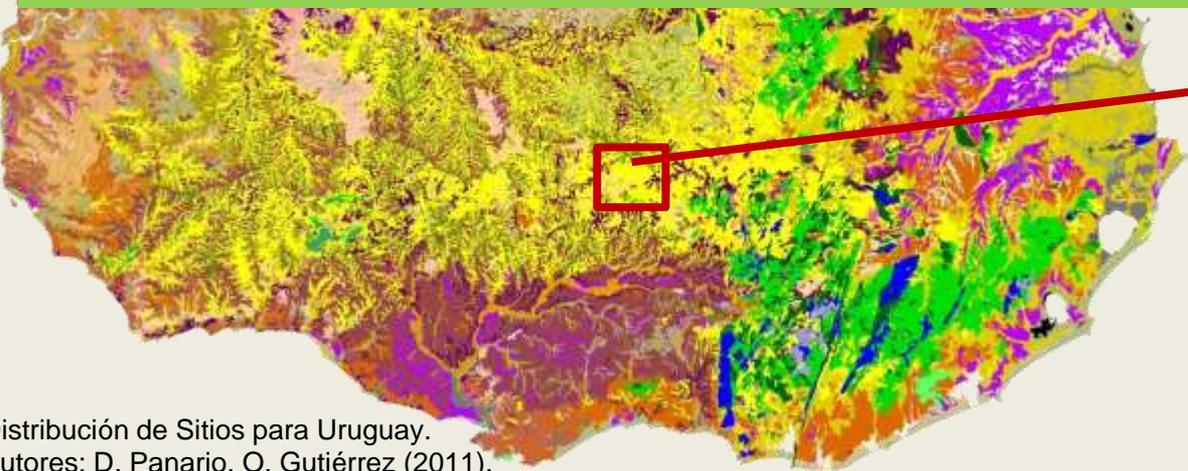
- Cod. 1 = Pendiente
- Cod. 2 = Profundidad
- Cod. 3 = Textura
- Cod. 4 = Drenaje
- Cod. 5 = Hidromorfismo
- Cod. 6 = pH/salinidad
- Cod. 7 = Rocosidad/rocosidad

- Propuesta de Sitios (95):
- | | |
|---|---|
| ■ SMLRNHM | ■ PPLLINN |
| ■ SMLRNNM | ■ PPLLTTN |
| ■ SSLENHA | ■ PPLLTSN |
| ■ SSLRNHA | ■ PPLMHNN |
| ■ SSLRNNM | ■ PPLMHNN-f |
| ■ SSMMNNM | ■ PPLMHNN-f |
| ■ SSMRNNA | ■ PPLMNNN |
| ■ OMLENHN | ■ PPLRHNN |
| ■ OMLRNNM | |

Número de polígonos (Ocurrencia)	Área (ha)	%
2.066	1.790.761	10,3

PMLRNNM - Comprende formaciones vegetales de **pradera arbolada**, que se desarrollan sobre relieve **plano** con suelos de profundidad media, de textura liviana, drenaje rápido, no hidromórfico, de pH neutro y rocosidad media..

Definiendo los Sitios del territorio de Uruguay



- | | |
|---|--|
| ■ PMLRNNM | ■ PPPMNNM |
| ■ PMLRNNM-f | ■ PPPMNNN |
| ■ PMLRNNN-p | ■ PPPNPNN |
| ■ PMMMHNM | ■ PPPNPSN |
| ■ PMMMNNA | ■ PSLENHA |
| ■ PMMMNNM | ■ PSLRNHA |
| ■ PMMMNNN | ■ PSLRNNM |
| ■ PMMMNNN-c | ■ PSMMNNM |
| ■ PMMMNNN-f | ■ PSMRNNM |
| ■ PMPLNMM | ■ PSMRNNM |
| ■ PMPMNNN | ■ PSMRNNM |
| ■ PPLENHN | ■ PSMRNNM |
| ■ PPLENNN | ■ DPPNPNN |
| ■ PPLENNN-b | ■ DPPNPSN |
| ■ PPLENNN-s | |

Sitios (95)

Sitio = Cod. 1 + Cod. 2 + Cod. 3 + Cod. 4 + Cod. 5 + Cod. 6 + Cod. 7+ Cod. 8

- Cod. 1 = Pendiente
- Cod. 2 = Profundidad
- Cod. 3 = Textura
- Cod. 4 = Drenaje
- Cod. 5 = Hidromorfismo
- Cod. 6 = pH/salinidad
- Cod. 7 = Roccosidad/pedregosidad
- Cod. 8 = Variable opcional

Propuesta de Sitios (95):

- SMLRNHM
- PPLLINN
- SMLRNNM
- PPLLTTN
- SSLENHA
- PPLLTSN
- SSLRNHA
- PPLMHNN
- SSLRNNM
- PPLMHNN-f
- SSMMNNM
- PPLMNNN
- SSMRNNA
- PPLRHNN
- OMLENHN
- PPLRNHN
- OMLRNHN
- PPLRNHM
- OMLRNNM
- PPLRNNN
- OMMMHNM
- PPLRNNN-f
- OMMMNNA
- PPLRNHN
- OMMMNNM
- PPLRNNN
- OMMMNNN
- PPLRNNN-f
- OPLNHN
- PPMLHNN
- PPMLIAN



Número de polígonos (Ocurrencia)	Área (ha)	%
1.707	938.655	5,4

PPMLHNN - Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve plano con suelos de profundidad profundos, de textura media, drenaje lento, hidromórfico, de pH neutro y rocosidad baja-nula.

- PMMMNNN
- PSLRNNM
- PMMMNNN-c
- PSSMMNNM
- PMMMNNN-f
- PSMRNNA
- PMPLNHN
- PSMRNNN
- PMPMNNN
- PSPRNMM
- PPLENHN
- DPPNPNN
- PPLENNN
- DPPNPSN
- PPLENNN-b
- PPLENNN-s

Sitios (95)

Sitio = Cod. 1 + Cod. 2 + Cod. 3 + Cod. 4 + Cod. 5 + Cod. 6 + Cod. 7+ Cod. 8

- Cod. 1 = Pendiente
- Cod. 2 = Profundidad
- Cod. 3 = Textura
- Cod. 4 = Drenaje
- Cod. 5 = Hidromorfismo
- Cod. 6 = pH/salinidad
- Cod. 7 = Roccosidad/pedregosidad
- Cod. 8 = Variable opcional

Propuesta de Sitios (95):

- | | | | |
|--|---------|--|-----------|
| | SMLRNHM | | PPLINN |
| | SMLRNNM | | PPLLTNN |
| | SSLENHA | | PPLTTSN |
| | SSLRNHA | | PPLMHNN |
| | SSLRNNM | | PPLMHNN |
| | SSMMNMM | | PPLMHNN-f |
| | SSMRNNA | | PPLMNNN |
| | OMLENHN | | PPLRHNN |
| | OMLRNHM | | PPLRHNN |
| | OMLRNNM | | PPLRNHM |
| | OMMMHNM | | PPLRNHN |
| | OMMMNNA | | PPLRNNN |
| | OMMMNMM | | PPLRNNN-f |
| | OMMMNNN | | PPMLHNN |
| | OPLENHN | | PPMLIAN |
| | OPMMHNN | | PPMLINN |
| | OPMMNMM | | PPMLISN |
| | OPPLNMM | | PPMLNMM |
| | OPPMNMM | | PPMLTNN |
| | OSLENHA | | PPMMHNN |
| | OSLRNHA | | PPMMINN |
| | OSLRNNM | | PPMMNMM |
| | OSMMNMM | | PPMMNMM-c |
| | OSMRNNA | | PPMMNNN |
| | OSMRNNM | | |



Número de polígonos (Ocurrencia)	Área (ha)	%
175	825.191	4,7

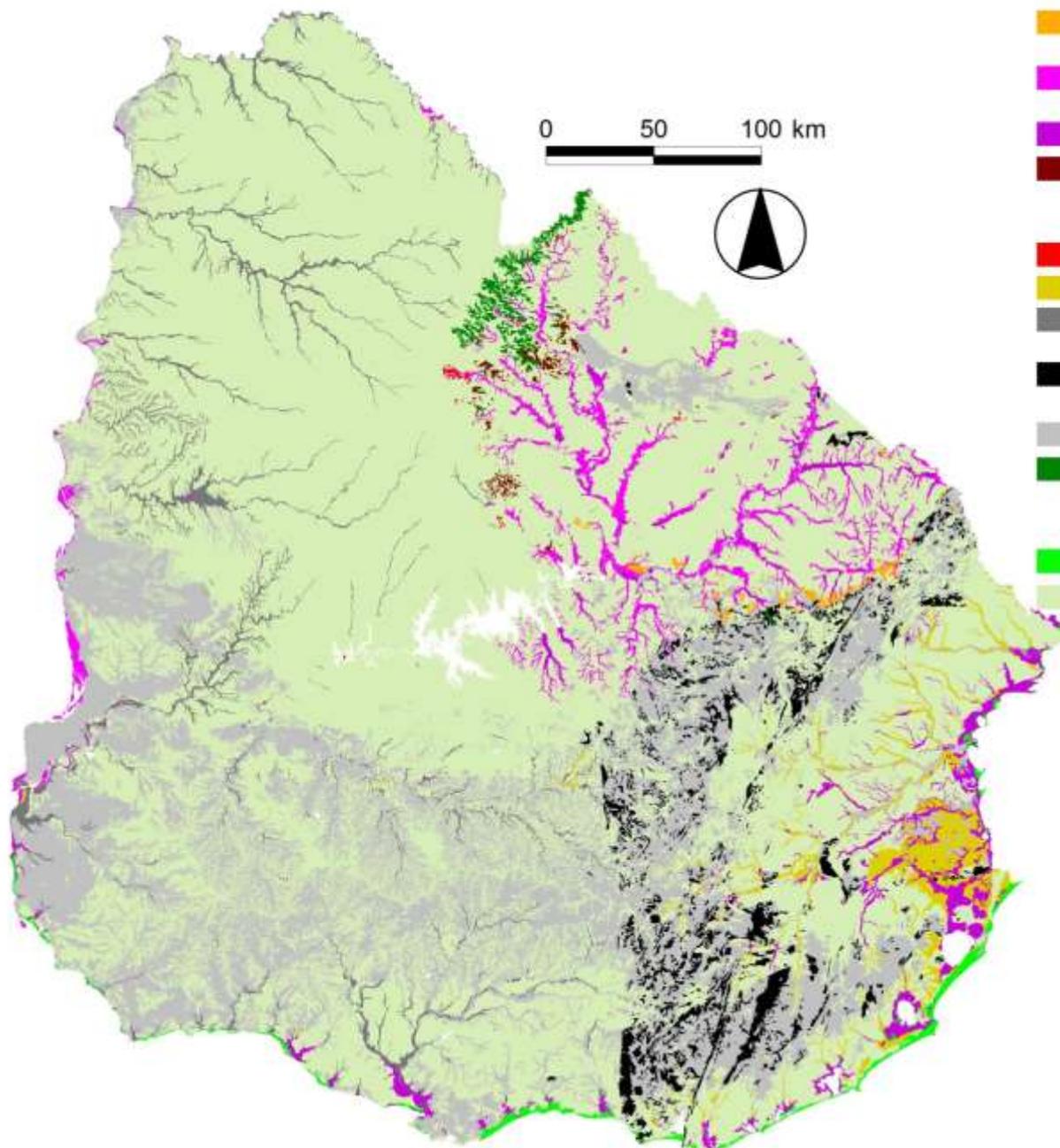
OSMRNNA - Comprende formaciones vegetales de pradera, que se desarrollan sobre relieve ondulado con suelos de profundidad superficial, de textura media, drenaje rápido, no hidromórfico, de pH neutro y rocosidad alta.

SITIOS DEFINIDOS POR UNA SOLA VARIABLE

Tipo de Sitios	Variable condicionante	Nomenclatura
Afloramientos (A)	Masivos (MA)	AMA
	Diaclasados (DI)	ADI
	Fracturados (FR)	AFR
	Pedregales (PE)	APE
Espejos de agua libre (E)	Charcas (CH)	ECH
	Reservorios (RE)	ERE
	<i>Oxbow lakes</i> (canales fluviales abandonados) (OL)	EOL
	Estanques y lagos (LL)	EOL
Otras situaciones		

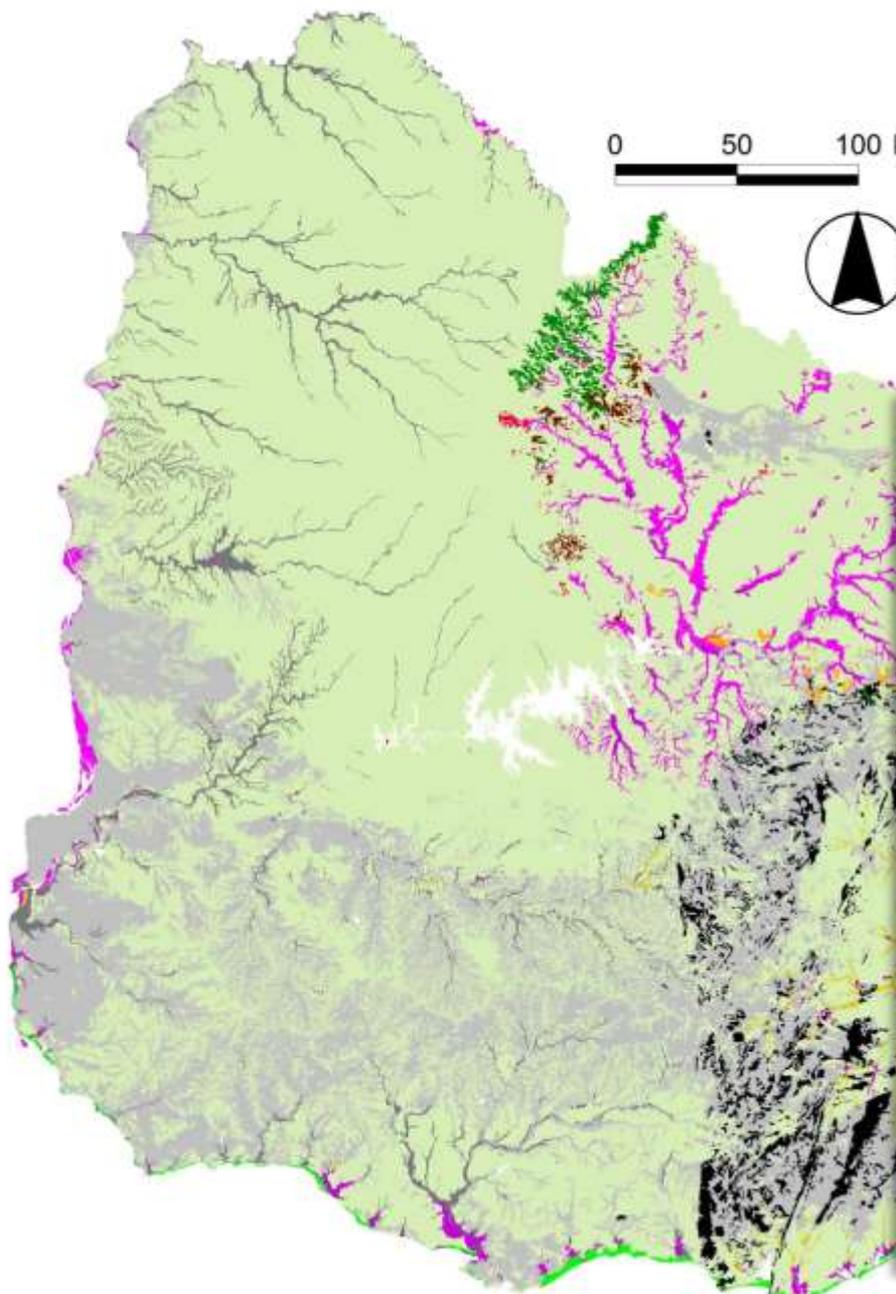


Validación - Vegetación potencial



- Arbustal: pradera con abundantes especies leñosas de bajo porte
- Bañado-parque-bosque ripario: bosque fluvial con parque perimetral y bañado asociado
- Bañado
- Bosque-Arbustal: formaciones boscosas con pradera con abundantes especies leñosas de bajo porte perimetral
- Bosque: formaciones boscosas
- Palmar: parque de palmeras
- Parque-bosque ripario: bosque fluvial con parque perimetral
- Parque-Bosque: formaciones de bosque con parque perimetral
- Parque: pradera arbolada
- Pradera-Arbustal: pradera y pradera con abundantes especies leñosas de bajo porte perimetral
- Pradera-Bosque: pradera y bosque
- Pradera

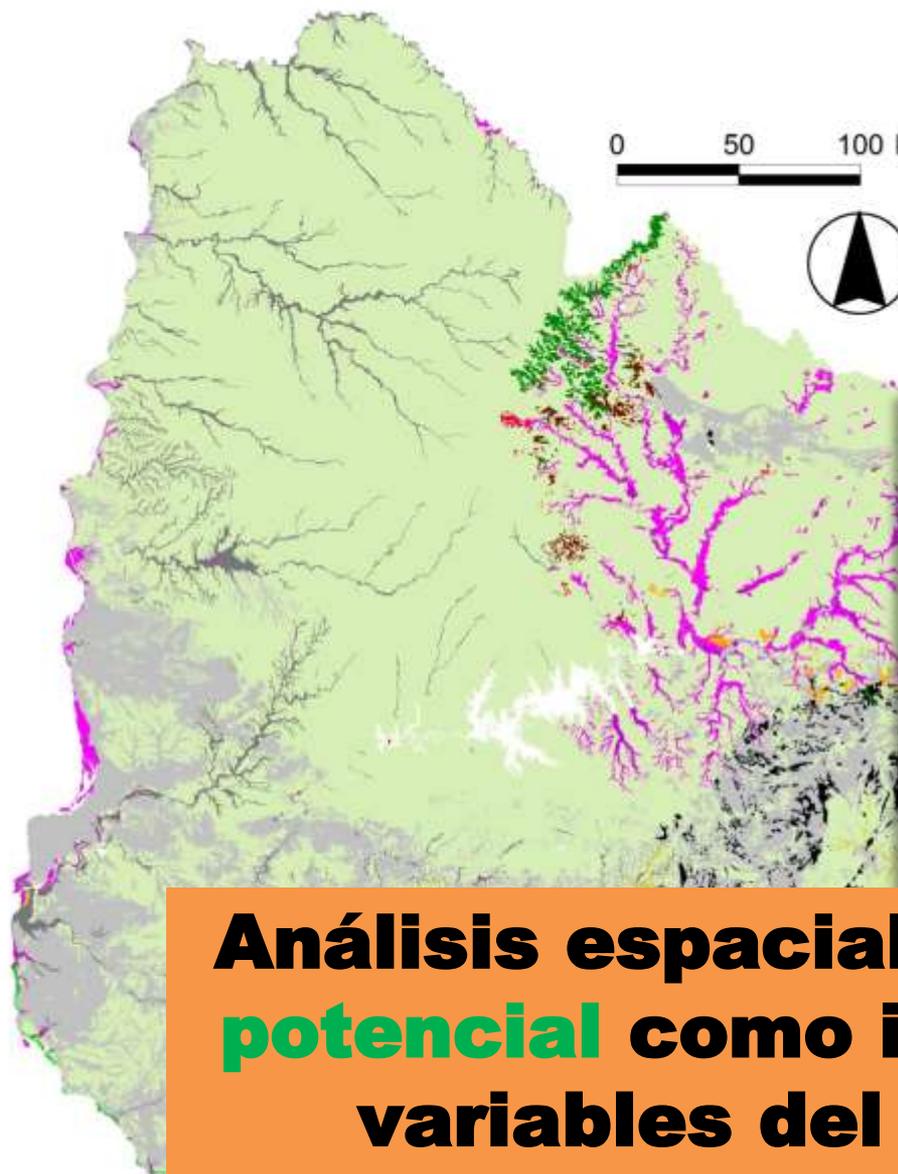
Validación - Vegetación potencial



- Arbustal: pradera con abundantes especies leñosas de bajo porte
- Bañado-parque-bosque ripario: bosque fluvial con parque perimetral y bañado asociado
- Bañado
- Bosque-Arbustal: formaciones boscosas con pradera con abundantes especies leñosas de bajo porte perimetral
- Bosque: formaciones boscosas
- Palmar: parque de palmeras
- Parque-bosque ripario: bosque fluvial con parque perimetral

Términos de vegetación	Descripción	Clave	Número de polígonos	Área (ha)	%
Arbustal	Pradera con abundantes especies leñosas de bajo porte	Ar	74	29.983	0,2
Bañado	Bañado	Ba	504	277.294	1,6
Bañado-parque-bosque ripario	Bosque fluvial con parque perimetral y bañado asociado	Ba-Pa-Ri	408	340.948	2,0
Bosque	Formaciones boscosas	Bo	74	7.831	0,04
Palmar	Parque de palmeras	PI	491	277.599	1,6
Parque	Pradera arbolada	Pa	4.503	3.949.072	22,7
Parque-Bosque	Formaciones de bosque con parque perimetral	Pa-Bo	1.685	429.161	2,5
Parque-Bosque ripario	Bosque fluvial con parque perimetral	Pa-Ri	462	409.881	2,3
Pradera	Pradera	Pr	25.408	11.720.865	67,2
no determinado	Ocurrencia de más de una formación vegetal	nd	10	1.967	0,01

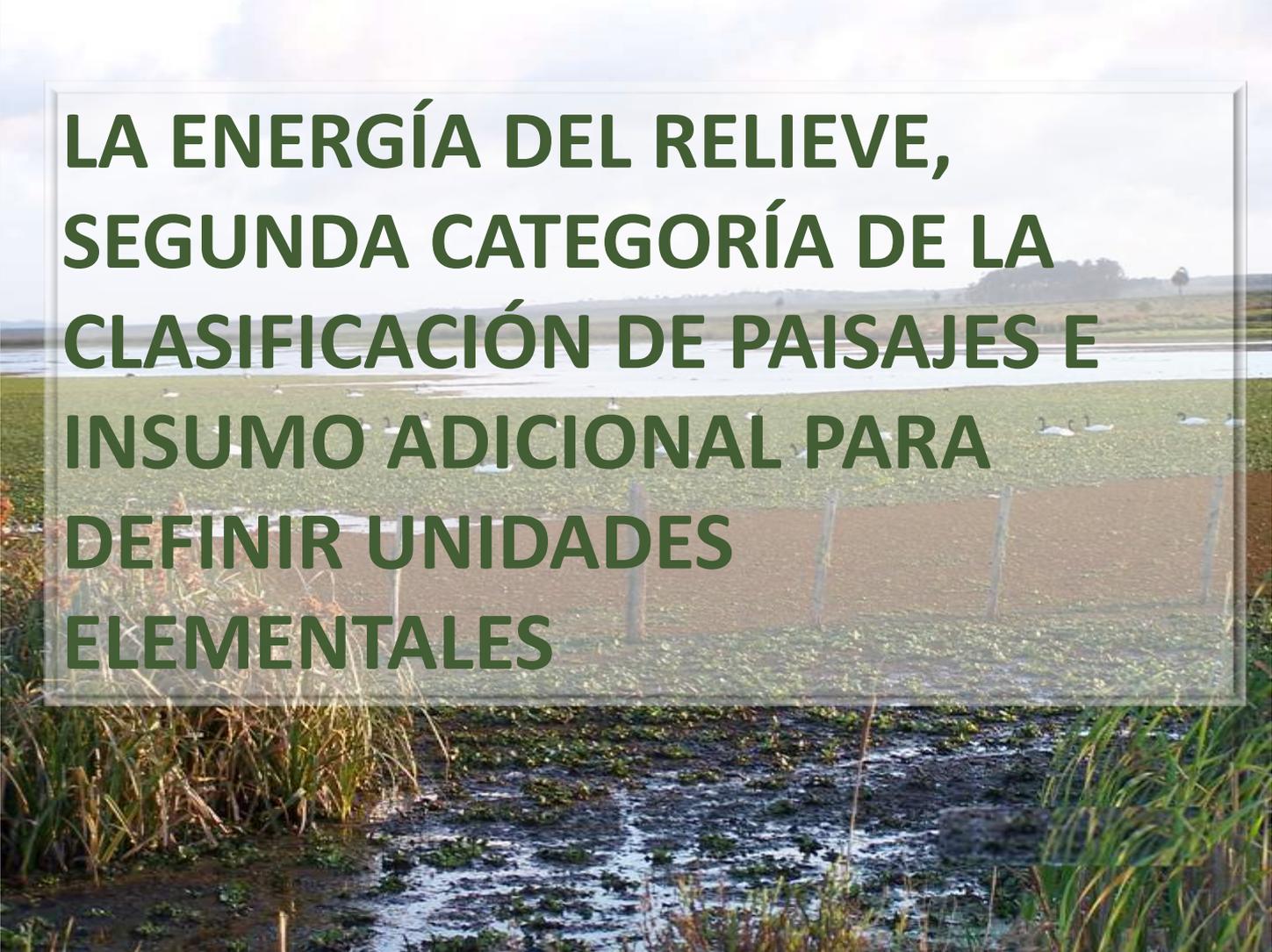
Validación - Vegetación potencial



- Arbustal: pradera con abundantes especies leñosas de bajo porte
- Bañado-parque-bosque ripario: bosque fluvial con parque perimetral y bañado asociado
- Bañado
- Bosque-Arbustal: formaciones boscosas con pradera con abundantes especies leñosas de bajo porte perimetral
- Bosque: formaciones boscosas
- Palmar: parque de palmeras
- Parque-bosque ripario: bosque fluvial con parque perimetral

Términos de vegetación	Descripción	Clave	Número de polígonos	Área (ha)	%
Arbustal	Pradera con abundantes especies leñosas de bajo porte	Ar	74	29.983	0,2
Bañado	Bañado	Ba	504	277.294	1,6
Bañado-parque-bosque ripario	Bosque fluvial con parque perimetral y bañado asociado	Ba-Pa-Ri	408	340.948	2,0
Bosque	Formaciones boscosas	Bo	74	7.831	0,04
Palmar	Parque de palmeras	PI	491	277.599	1,6
Parque	Pradera arbolada	Pa	4.503	3.949.072	22,7
				429.161	2,5
				409.881	2,3
				11.720.865	67,2
				1.967	0,01

Análisis espacial de la Vegetación potencial como integración de las variables del fenosistema y criptosistemas



**LA ENERGÍA DEL RELIEVE,
SEGUNDA CATEGORÍA DE LA
CLASIFICACIÓN DE PAISAJES E
INSUMO ADICIONAL PARA
DEFINIR UNIDADES
ELEMENTALES**

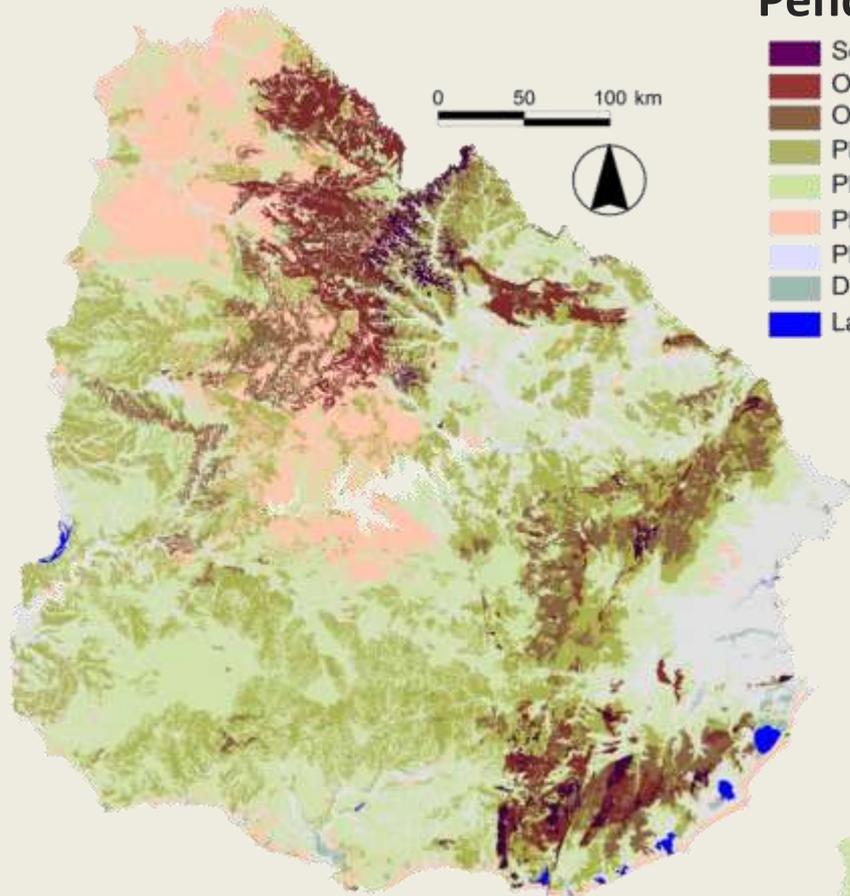
RESULTADOS

Distritos

Pendientes:

- Serrano: $\leq 34\%$ a $< 64\%$
- Ondulado fuerte: $\leq 18\%$ a $< 34\%$
- Ondulado suave: $\leq 10\%$ a $< 18\%$
- Plano ondulado fuerte: $\leq 6\%$ a $< 10\%$
- Plano ondulado suave: $\leq 2\%$ a $< 6\%$
- Plano inclinado: $\leq 0,2\%$ a $< 2\%$
- Plano: $\leq 0,01\%$ a $\leq 0,2\%$
- Depresión: $< 0,01\%$
- Lagunas y reservorios de agua

0 50 100 km

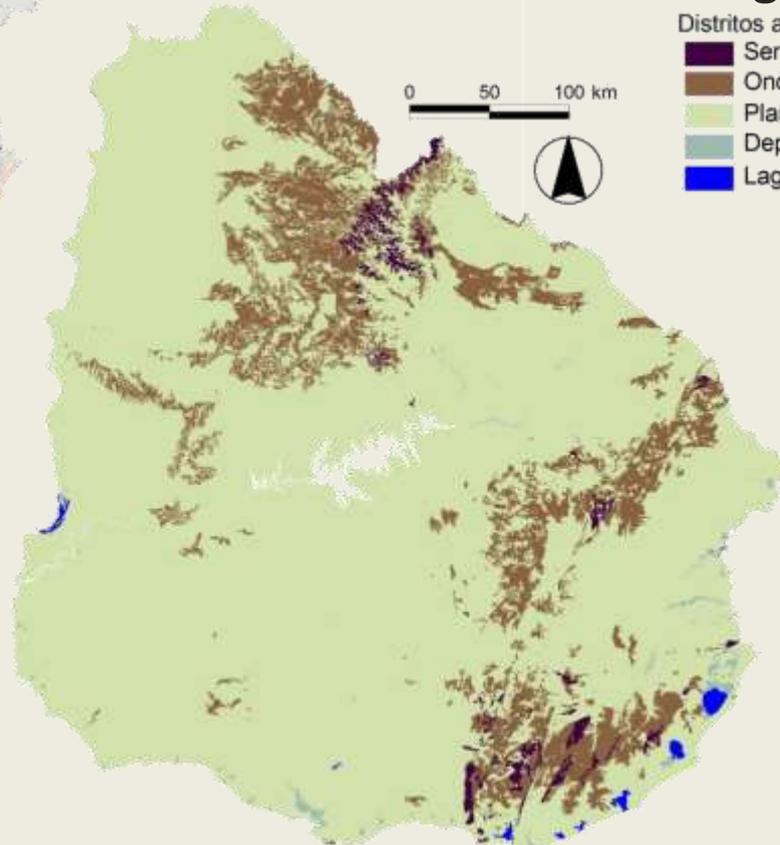


Pendientes agrupadas:

Distritos agrupados:

- Serrano: $\geq 34\%$ y $< 66\%$
- Ondulado: $\geq 10\%$ y $< 34\%$
- Plano: $\geq 0,01\%$ y $< 10\%$
- Depresión: $< 0,01$
- Lagunas y reservorios de agua

0 50 100 km

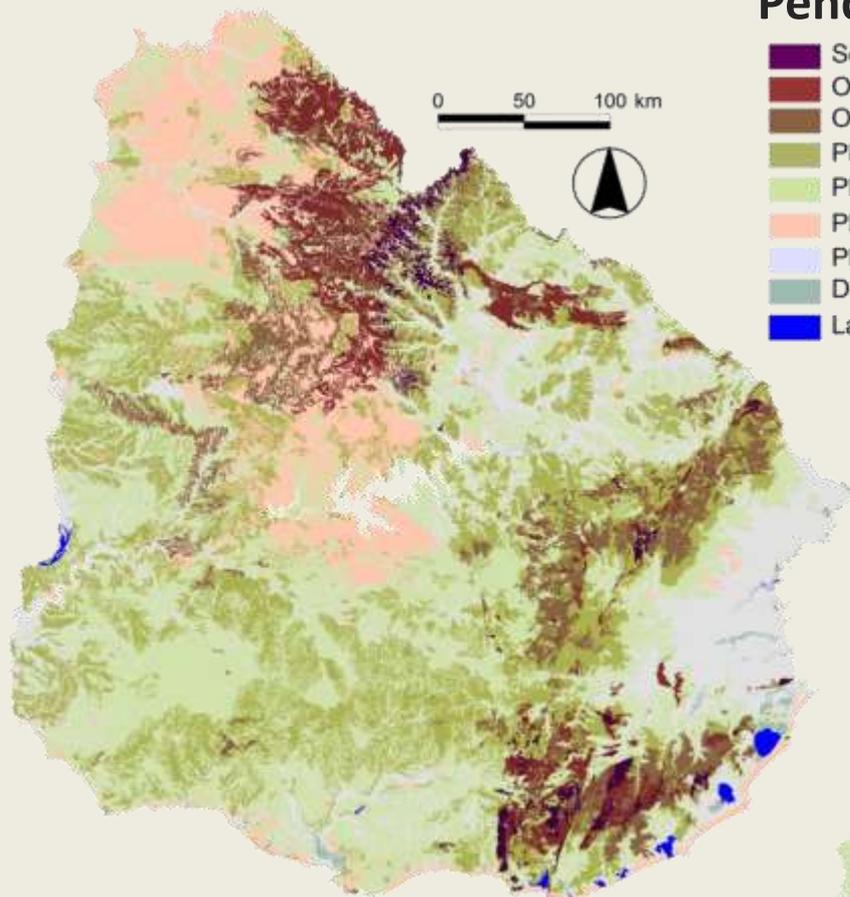


Distrito

Pendientes

- Serrano: <=
- Ondulado fu
- Ondulado su
- Plano ondul
- Plano inclina
- Plano: <=0,0
- Depresión: <
- Lagunas y r

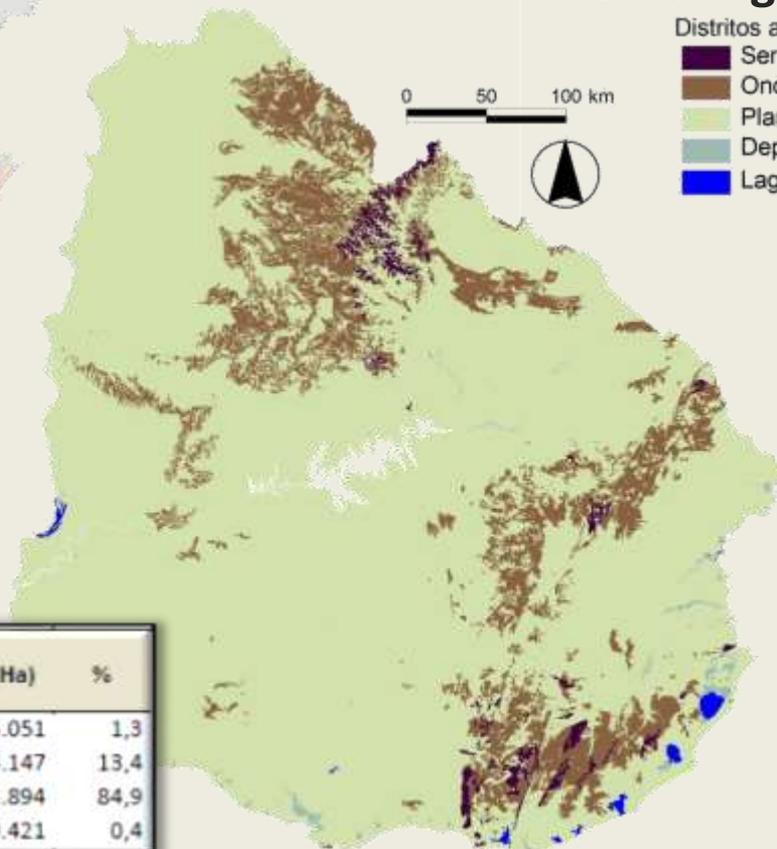
Tipología de pendiente	Número de polígonos	Área (Ha)	%
Serrano (=> 34% y < 66%)	312	225.051	1,4
Ondulado fuerte (=> 18% y < 34%)	818	1.034.568	5,9
Ondulado suave (=> 10% y < a 18%)	1.279	1.309.503	7,5
Plano ondulado fuerte (=> a 6% y < 10%)	4.168	3.831.903	22,0
Plano ondulado suave (=> 2% y < 6%)	13.985	5.786.728	33,2
Plano inclinado (=> 0,2% y < 2%)	7.669	2.213.895	12,7
Plano (=> a 0,01% y < 0,2%)	5.296	2.973.660	17,0
Depresión (< 0,01%)	96	69.293	0,4



Pendientes agrupadas:

Distritos agrupados:

- Serrano: =>34% y <66%
- Ondulado: =>10% y <34%
- Plano: =>0.01% y <10%
- Depresión: <0.01
- Lagunas y reservorios de agua



Distrito

Tipología de Distritos agrupados	Número de polígonos	Clave	Área (Ha)	%
Serrano (=> 34% y < 66%)	312	C	225.051	1,3
Ondulado (=> 10% y < 34%)	2.099	O	2.344.147	13,4
Plano (=> 0,01% y < 10%)	31.148	P	14.811.894	84,9
Depresión (< 0,01%)	98	D	69.421	0,4

Pendientes

- Serrano: <=
- Ondulado fu
- Ondulado su
- Plano ondul
- Plano inclina
- Plano: <=0,0
- Depresión: <
- Lagunas y r

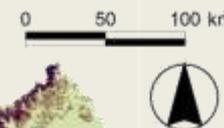


Tipología de pendiente	Número de polígonos	Área (Ha)	%
Serrano (=> 34% y < 66%)	312	225.051	1,4
Ondulado fuerte (=> 18% y < 34%)	818	1.034.568	5,9
Ondulado suave (=> 10% y < a 18%)	1.279	1.309.503	7,5
Plano ondulado fuerte (=> a 6% y < 10%)	4.168	3.831.903	22,0
Plano ondulado suave (=> 2% y < 6%)	13.985	5.786.728	33,2
Plano inclinado (=> 0,2% y < 2%)	7.669	2.213.895	12,7
Plano (=> a 0,01% y < 0,2%)	5.296	2.973.660	17,0
Depresión (< 0,01%)	96	69.293	0,4

Tipología de Distritos agrupados	Número de polígonos	Clave	Área (Ha)	%
Serrano (=> 34% y < 66%)	312	C	225.051	1,3
Ondulado (=> 10% y < 34%)	2.099	O	2.344.147	13,4
Plano (=> 0,01% y < 10%)	31.148	P	14.811.894	84,9
Depresión (< 0,01%)	98	D	69.421	0,4

Pendientes agrupadas:

- Distritos agrupados:
- Serrano: =>34% y <66%
 - Ondulado: =>10% y <34%
 - Plano: =>0.01% y <10%
 - Depresión: <0.01
 - Lagunas y reservorios de agua



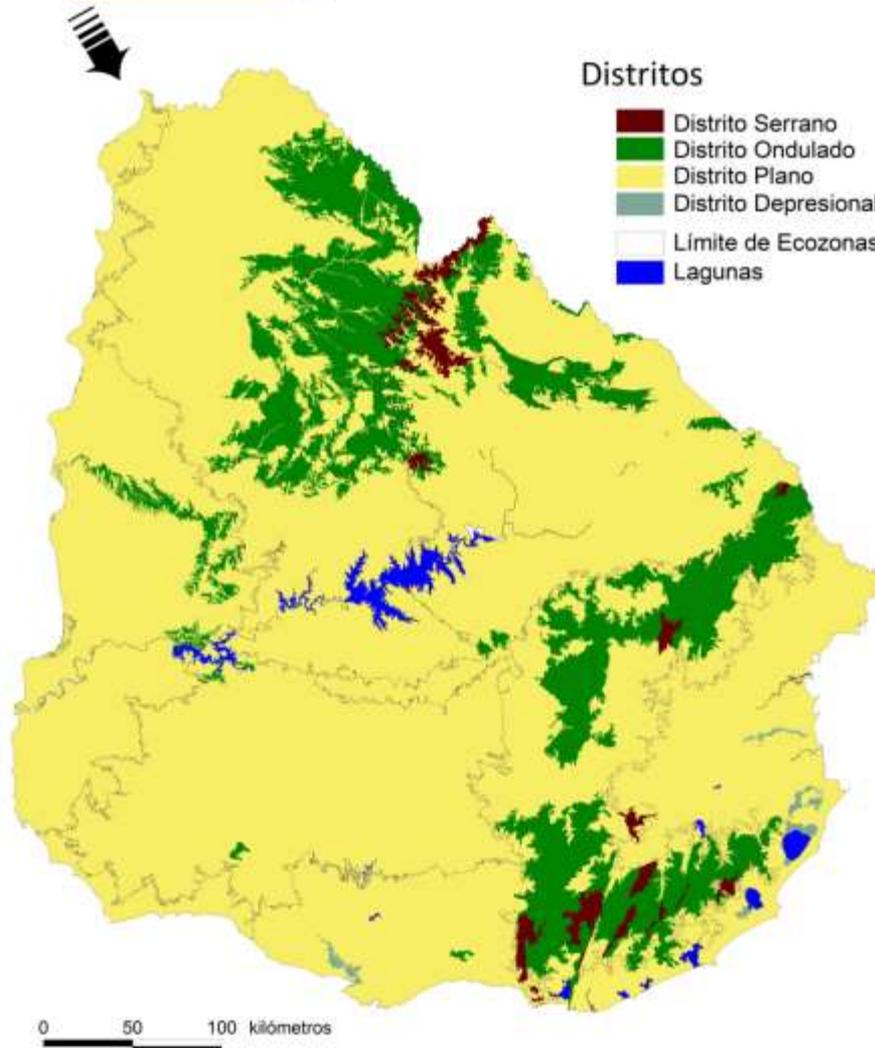
Cambiando de escala

Variable discriminadora

La pendiente como la variable integradora de procesos BIOGEOFÍSICOS (Bailey, 2009)



Distritos





RESULTADOS

Ecozonas, unidades morfo-
estructurales



- Ecozonas por unidades morfoestructurales:
- Cuesta basáltica
 - Escudo cristalino
 - Cuenca sedimentaria gondwánica
 - Isla cristalina de Rivera
 - Graven de Santa Lucía
 - Graven de la Laguna Merín
 - Cuenca sedimentaria del Oeste
 - Sierras del Este
 - Cuenca sedimentaria del Sur-Oeste

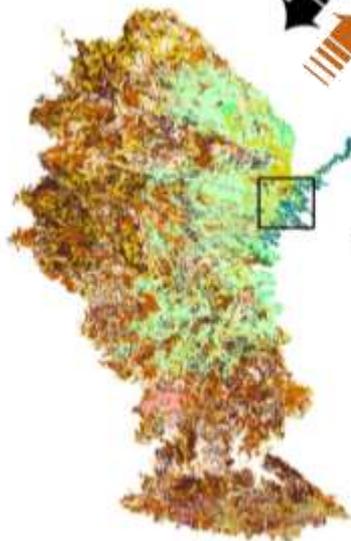


Ecozona

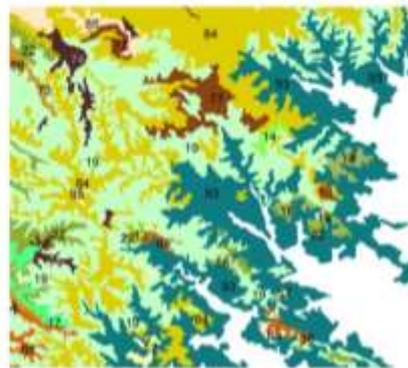


- Distrito Serrano
- Distrito Ondulado
- Distrito Plano

Distritos



Sitios



0 50 100 150 kilómetros

0 5 10 15 kilómetros

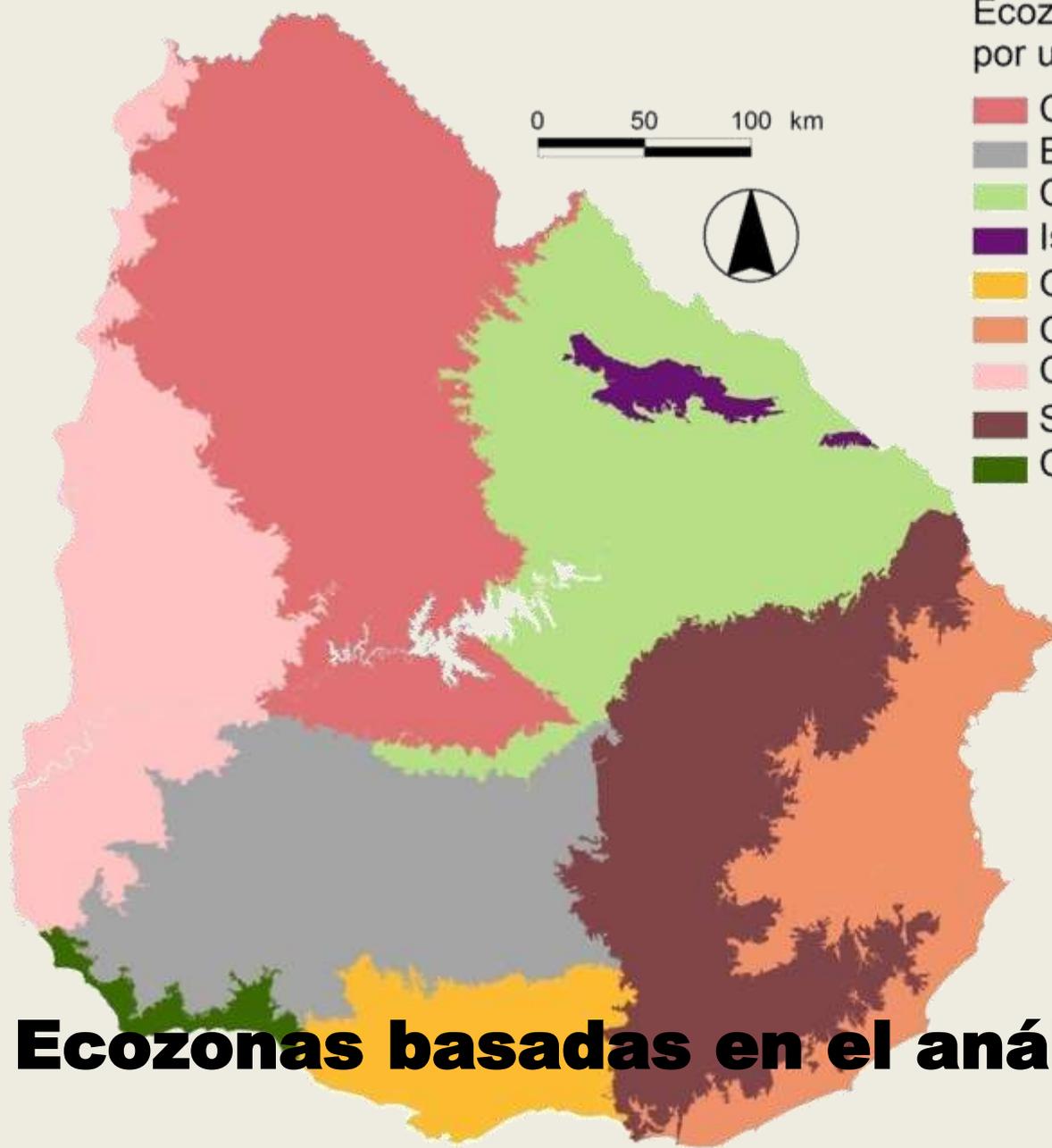
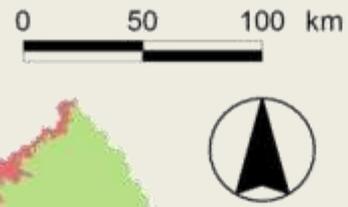
Clasificación de Paisajes y la espacialización de sus unidades

Un ejemplo para la Ecozona Cuesta basáltica

Jerárquica y anidada

Ecozonas
por unidades morfoestructurales:

- Cuesta basáltica
- Escudo cristalino
- Cuenca sedimentaria gondwánica
- Isla cristalina de Rivera
- Graben de Santa Lucía
- Graben de la Laguna Merín
- Cuenca sedimentaria del Oeste
- Sierras del Este
- Cuenca sedimentaria del Sur-Oeste



Distribución de Ecozona para Uruguay.
Autores: D. Panario, O. Gutiérrez (2011).

Ecozonas basadas en el análisis espacial de Unidades morfo-geo-estructurales (9)

Ecozonas
por unidades morfoestructurales:

- Cuesta basáltica
- Escudo cristalino
- Cuenca sedimentaria gondwánica
- Isla cristalina de Rivera



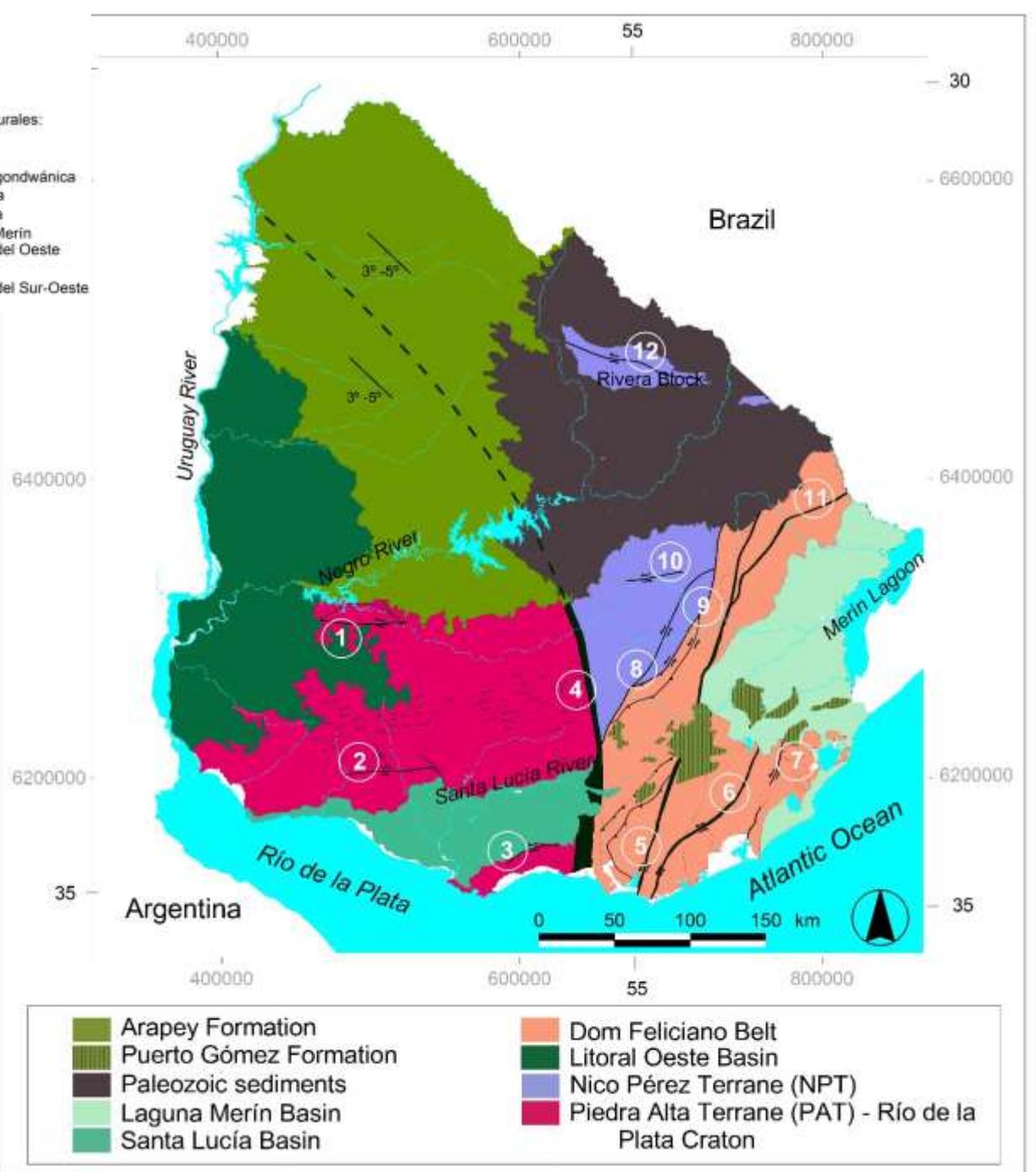
Zonas morfo-geo-estructurales	Número de polígonos	Área (ha)	%
Cuesta basáltica	10.477	4.299.678	24,6
Escudo Cristalino	5153	2.454.883	14,1
Cuenca sedimentaria gondwánica	5.764	2.953.188	16,9
Isla cristalina de Rivera	110	174.401	1,0
Graben de Santa Lucía	1.670	919.923	5,3
Graben de la Laguna Merín	2.149	1.605.183	9,2
Cuenca sedimentaria del Oeste	3.584	2.282.325	13,1
Sierras del Este	4326	2.577.622	14,8
Cuenca sedimentaria del Sur-Oeste	423	183.288	1,1
	33.656	(a)17.450.491	100

(a) Incluye el área de las zonas urbanas.

Ecozonas basadas en el análisis espacial de Unidades morfo-geo-estructurales (9)



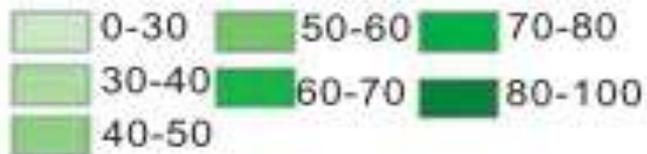
- Ecozonas por unidades morfoestructurales:
- Cuesta basáltica
 - Escudo cristalino
 - Cuenca sedimentaria gondwánica
 - Isla cristalina de Rivera
 - Graven de Santa Lucía
 - Graven de la Laguna Merín
 - Cuenca sedimentaria del Oeste
 - Sierras del Este
 - Cuenca sedimentaria del Sur-Oeste



Porcentaje de pastizales naturales por unidad censal; Elaboración propia a partir de datos del censo general agropecuario del año 2000 (MGAP, DIEA 2000). b) Regiones geomorfológicas del Uruguay según lo propuesto por Panario (1987)



0 60 120 240 kilómetros



0 60 120 240 kilómetros



Figura extraída del artículo de Baeza et al., 2011

Aplicando nuestro análisis espacial para la toma de decisiones

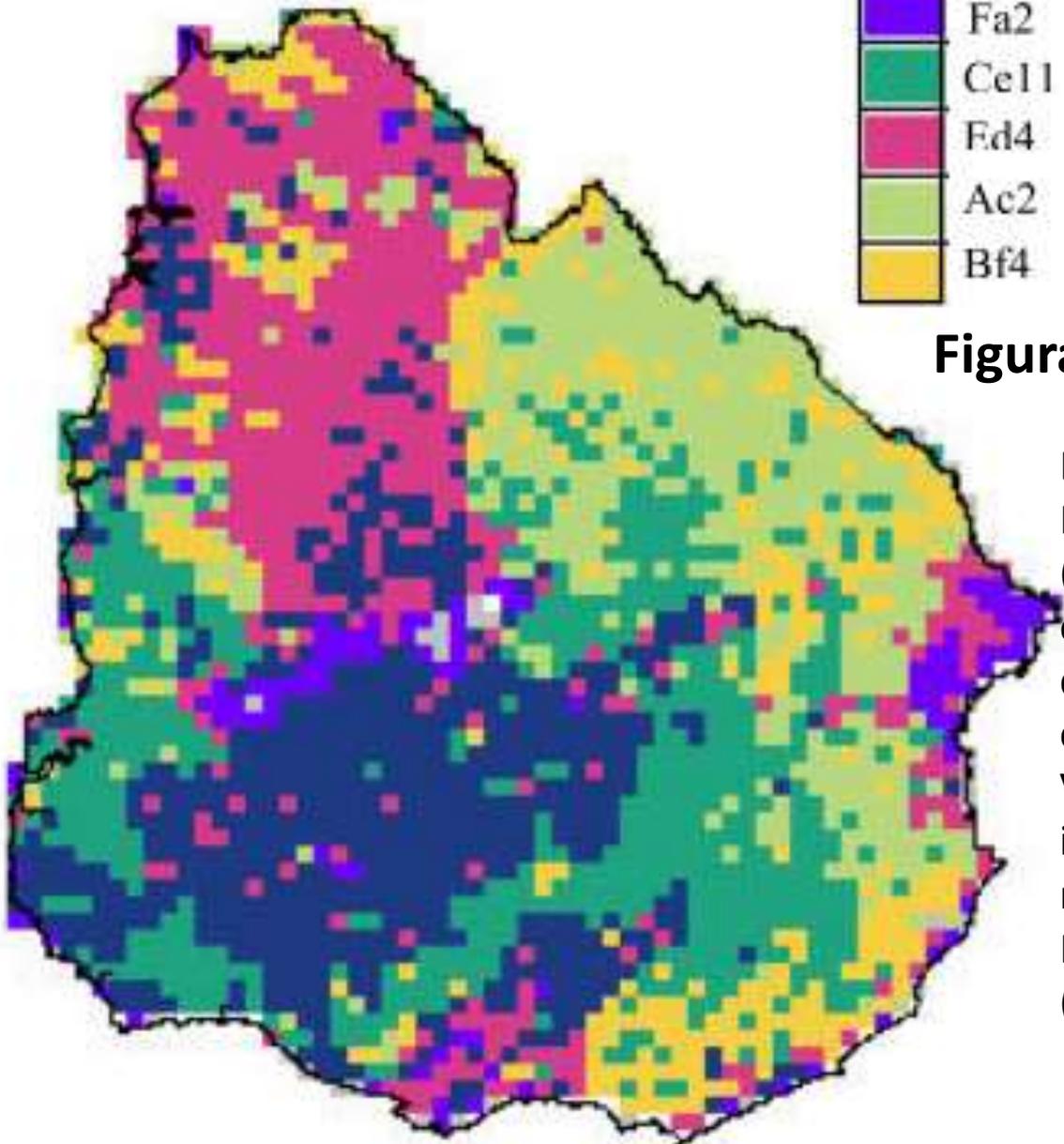


Figura extraída de Baeza, 2007

Distribución de los 6 Tipos Funcionales de Ecosistemas (TFE) definidos para Uruguay en función de los tres atributos derivados de la curva estacional del Índice de Vegetación Normalizado: integral anual del IVN (IVN-I), rango relativo del IVN (IVN-RREL) y mes del máximo IVN (IVN-MDM).



Aplicando la Clasificación de Paisaje a las políticas territoriales de conservación de biodiversidad (flora y fauna) de Uruguay:

La capacidad integrada e integradora de la Clasificación de Paisaje

RESULTADOS

Eco-regiones

Los registros fueron geo-referenciados tomando como referencia la grilla de 302 cuadrículas (~66.000 ha c/u) del Plan Cartográfico Nacional (escala 1:50.000) del Servicio Geográfico Militar.

HERBARIOS NACIONALES:

- “Ing. Agr. Bernardo Rosengurtt” (Fac. de Agronomía, MVFA),
- “Prof. Atilio Lombardo” (Museo y Jardín Botánico, MVJB),
- Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo (MVM),
- Facultad de Ciencias (MVFHC)

COLECCIONES EXTRANJERAS:

- Field Museum of Natural History, Chicago (FMNH);
- United States National Museum Smithsonian Institution, Washington DC (USNM);
- Yale Peabody Museum of Natural History, Connecticut (YPMNH);
- American Museum of Natural History, New York (AMNH);
- Cornell University Museum of Vertebrates, New York (CUMV);
- Museum of Comparative Zoology, Harvard (MCZ);
- Kansas University Natural History Museum, Kansas (KUNHM)

Base de datos generada y sistematizada en el marco del proyecto “Bases para la Planificación eco-regional de Uruguay” (Proyecto FC/Vida Silvestre/CIEDUR/Sociedad Zoológica-PPR(MGAP))

Los registros fueron geo-referenciados tomando como referencia la grilla de 302 cuadrículas (~66.000 ha c/u) del Plan Cartográfico Nacional (escala 1:50.000) del Servicio Geográfico Militar.

Grupo	Especialista	Total de Especies	Especies Modeladas	Registros
Leñosas	Federico Haretche	302	300	8.752
Peces	Marcelo Loureiro	219	219	8.000
Anfibios	Raúl Maneyro Alejandra Panzera	48	48	21.108
Reptiles	Santiago Carreira	65	65	9.350
Aves	Joaquín Aldabe J. Andrés Martínez-L	453	347	8.606
Mamíferos	Enrique González	74	73	11,459
Total		1.161	1.052	67.275

Base de datos generada y sistematizada en el marco del proyecto “Bases para la Planificación eco-regional de Uruguay” (Proyecto FC/Vida Silvestre/CIEDUR/Sociedad Zoológica-PPR(MGAP)