



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA,  
METEOROLOGÍA Y  
ESTUDIOS AMBIENTALES



Ministerio del Medio Ambiente,  
Planeación y Territorio

PROSPERIDAD  
PARA TODOS

## LA DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS EN LA GESTION AMBIENTAL

IDEAM- Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental

Taller Nacional sobre la problemática de la degradación de suelos y tierras en Colombia (Plan de Acción Nacional contra la desertificación y la sequía PAN y programa de monitoreo y seguimiento de la degradación de suelos y tierras)

Noviembre 30 de 2012.





INSTITUTO DE HIDROLOGÍA,  
METEOROLOGÍA Y  
ESTUDIOS AMBIENTALES



MAYORÍA  
PROSPERIDAD PARA TODOS

PROSPERIDAD  
PARA TODOS

# Contenido

- Los bienes y servicios ecosistémicos de los suelos
- La degradación de los suelos
- Suelos - Escenarios prospectivos Cambio climático
- Suelos - Biodiversidad
- Suelos - Agricultura y desarrollo rural
- Suelos - Vivienda y ciudades amables
- Suelos - Desarrollo minero y expansión energética
- Suelos - Gestión ambiental sectorial y urbana

# Los servicios ambientales de los suelos



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



Ministerio  
del Medio Ambiente

PROSPERIDAD  
PARA TODOS

- Suelos productivos
  - Agricultura, Medicina, Construcción, Biotecnología
- Garantiza la biodiversidad de Colombia.
- Permite el ciclo hidrológico.
- Permite el ciclo de nutrientes
- Evita emisión gases efecto invernadero
- Depura contaminantes
- Soporte de obras de infraestructuras

## SUELOS SALUDABLES



El recurso suelo

Del suelo se obtienen productos de gran importancia.

Figura 3.3 Diagrama del ciclo del agua (Bosch y de-OS), en línea, recuperado en <http://www.gub.ing.gov.co/medios/comunicacion/medios>.

Figura 3.4 Diagrama del ciclo del nitrógeno (Bosch y de-OS), en línea, recuperado en <http://www.gub.ing.gov.co/medios/comunicacion/medios>.

Se entienden por servicios ecosistémicos los beneficios que la humanidad recibe de la biodiversidad.



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



Municipio de Bogotá

PROSPERIDAD  
PARA TODOS

**PND 2010 -2014 Prosperidad para todos**  
avanzar hacia procesos sostenibles de desarrollo que garanticen condiciones adecuadas y seguras para la conservación de la biodiversidad, sus servicios Ecosistémicos y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes. Para ello, **se propone una gestión integrada y compartida como elemento fundamental de construcción social del territorio, en donde la participación social tenga un papel protagónico.?**

- Convención de Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica CDB
- Convención de Naciones Unidas sobre Cambio climático CCC
- Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la desertificación y la sequía CCD



# Los servicios ambientales de los suelos

- Suelos productivos
  - Agricultura, Medicina, Construcción, Biotecnología
- Garantiza la biodiversidad de Colombia.
- Permite el ciclo hidrológico.
- Permite el ciclo de nutrientes
- Evita emisión gases efectos invernadero
- Depura contaminantes
- Soporte de obras de infraestructuras

## SUELOS SALUDABLES



El recurso suelo

Locomotora de la agricultura

Oferta de suelos fértiles para la Agricultura Tradicional industrializada y forestal.

- Menos inseguridad alimentaria
- Menos desplazamientos
- Menos pobreza

# Los servicios ambientales de los suelos



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



Múltiples  
Beneficios

PROSPERIDAD  
PARA TODOS

- Suelos productivos
  - Agricultura,  
Medicina,  
Construcción,  
Biotecnología
- Garantiza la biodiversidad de Colombia.
- Permite el ciclo hidrológico.
- Permite el ciclo de nutrientes
- Evita emisión gases efectos invernadero
- Depura contaminantes
- Soporte de obras de infraestructuras

## SUELOS SALUDABLES



El recurso suelo

Locomotoras de transporte

Oferta de materiales para construcción de carreteras

Suelos estables, seguros

# Los servicios ambientales de los suelos



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



Ministerio  
de Ambiente,  
Urbanismo y  
Construcción

PROSPERIDAD  
PARA TODOS

- Suelos productivos
  - Agricultura, Medicina, Construcción, Biotecnología
- Garantiza la biodiversidad de Colombia.
- Permite el ciclo hidrológico.
- Permite el ciclo de nutrientes
- Evita emisión gases efectos invernadero
- Depura contaminantes
- Soporte de obras de infraestructuras

## SUELOS SALUDABLES



El recurso suelo

## Locomotora de vivienda

Oferta de Materiales  
Para la construcción

Vertimientos

Suelos estables y seguros

# Los servicios ambientales de los suelos



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



Múltiples  
Beneficios

PROSPERIDAD  
PARA TODOS

- Suelos productivos
  - Agricultura, Medicina, Construcción, Biotecnología
- Garantiza la biodiversidad de Colombia.
- Permite el ciclo hidrológico.
- Permite el ciclo de nutrientes
- Evita emisión gases efectos invernadero
- Depura contaminantes
- Soporte de obras de infraestructuras

## SUELOS SALUDABLES



El recurso suelo

## Locomotora de Minería

Oferta de Materiales  
para construcción

Suelos estables y seguros



# Los servicios ambientales de los suelos

## SUELOS SALUDABLES



El recurso suelo

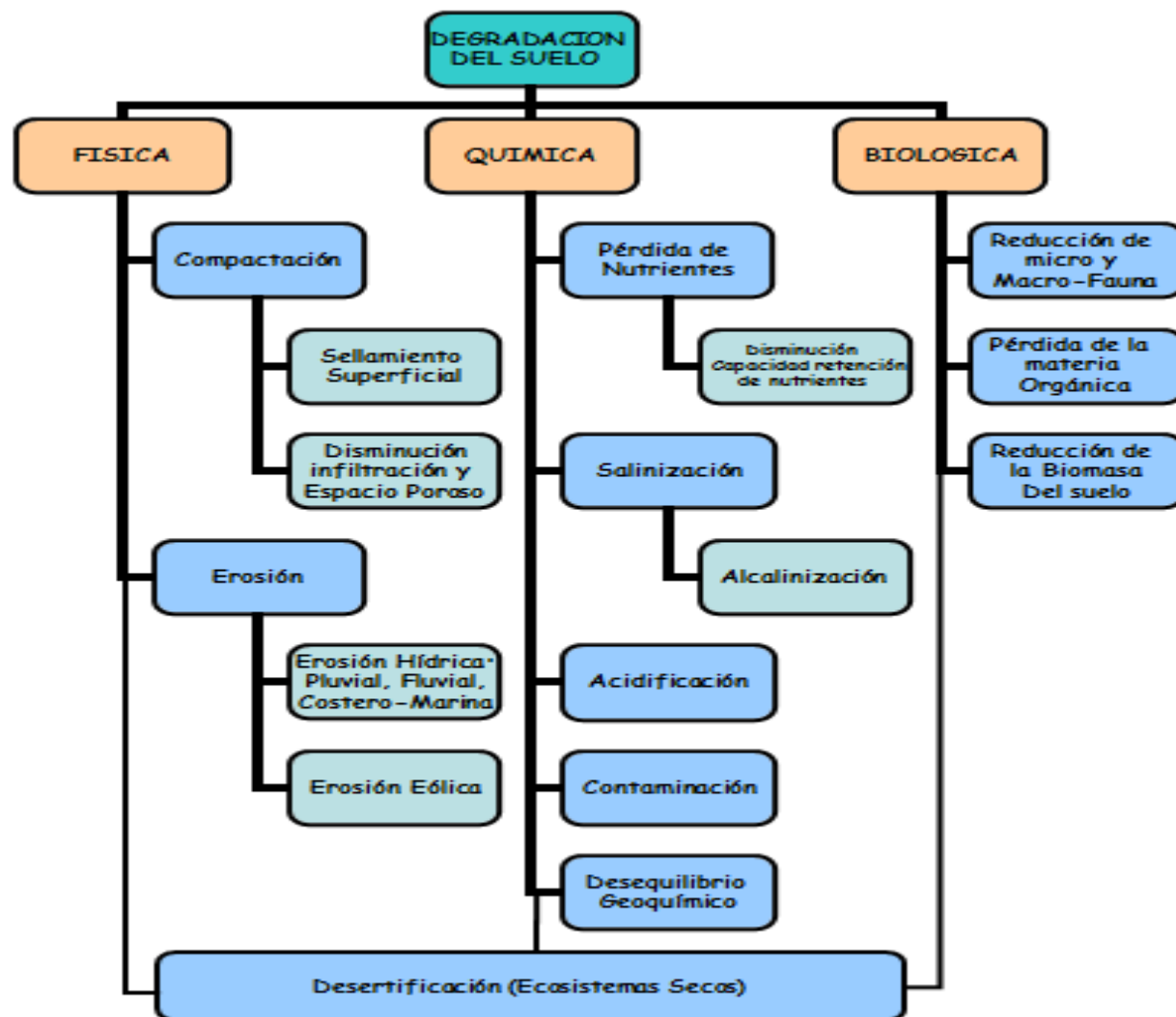
- Suelos productivos
  - Agricultura, Medicina, Construcción, Biotecnología
- Garantiza la biodiversidad de Colombia.
- Permite el ciclo hidrológico.
- Permite el ciclo de nutrientes
- Evita emisión gases efectos invernadero
- Depura contaminantes
- Soporte de obras de infraestructuras

## MAS RESILIENTES A LOS EFECTOS ADVERSOS DE LA VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

- Menos inundaciones
- Menos deslizamientos
- Menos pérdidas humanas
- Menos pérdidas económicas
- Menos emisiones GEI
- Facilita las medidas de adaptación

# SUELOS NO SALUDABLES

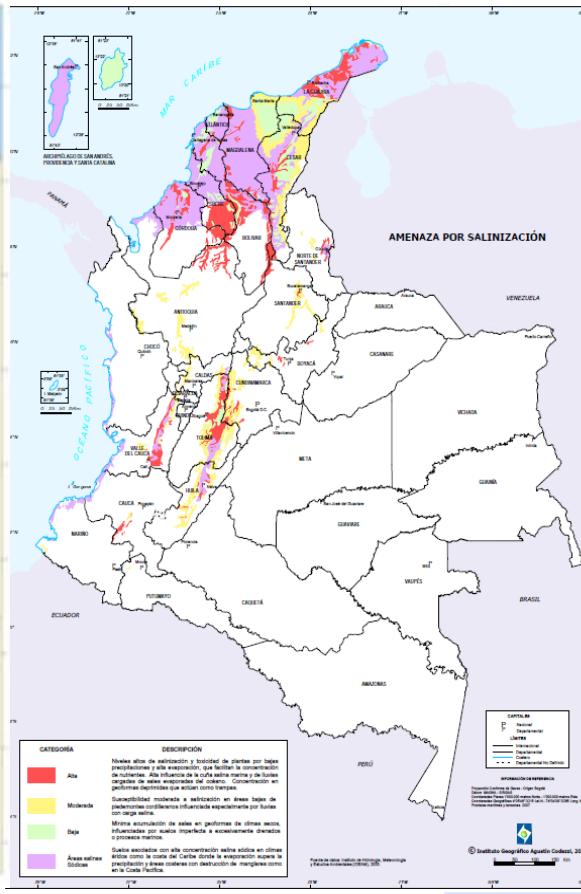
## TIPOS DE DEGRADACIÓN



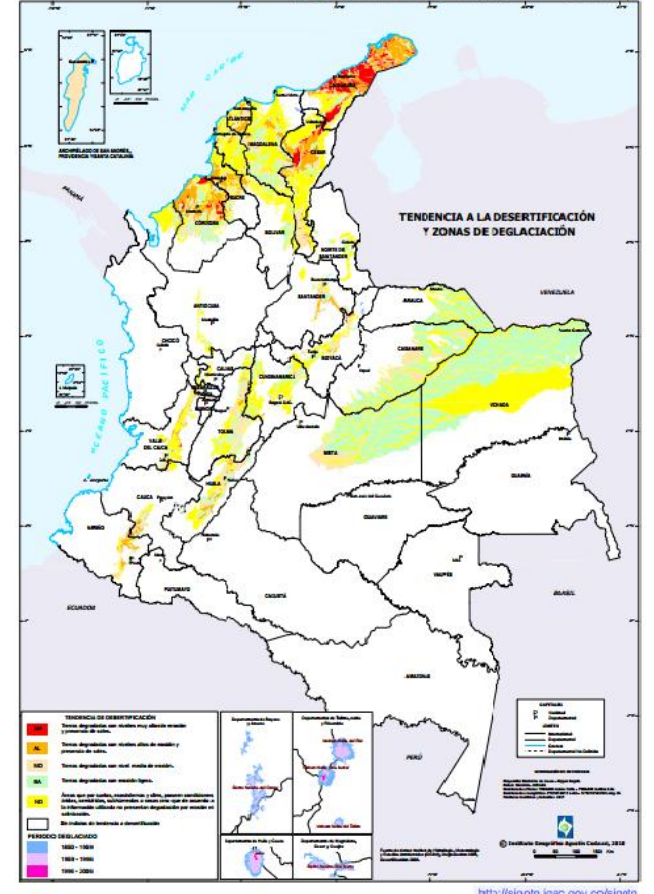
# Localización de la degradación de suelos



Erosión



Salinización



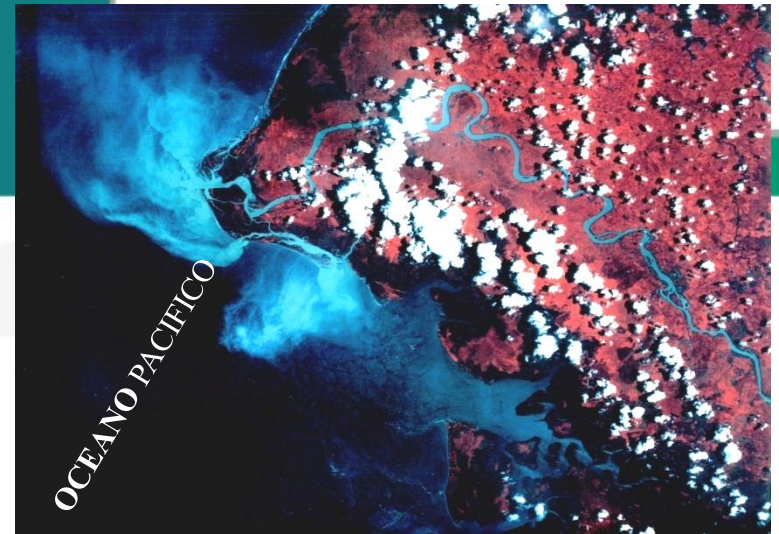
Desertificación

<http://sigotm.igac.gov.co/sig>

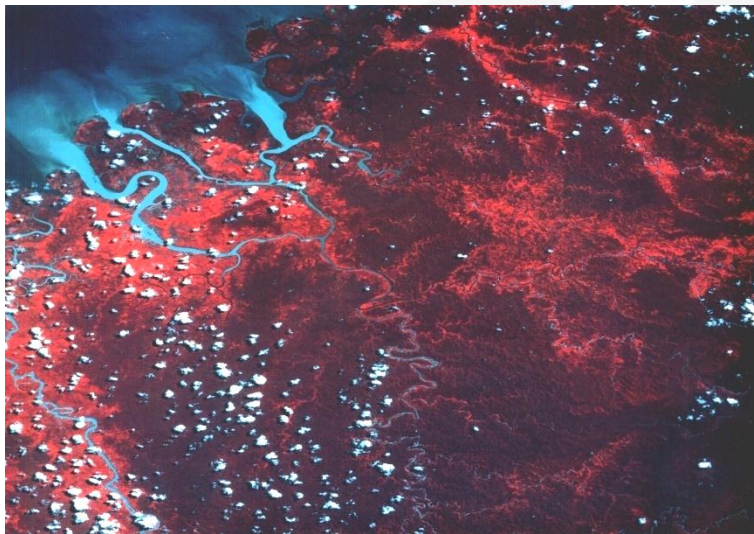
<http://sigotm.igac.gov.co/sig>



**Deforestación y excesiva sedimentación  
Ríos Naya, Micay y Saija, Cauca**

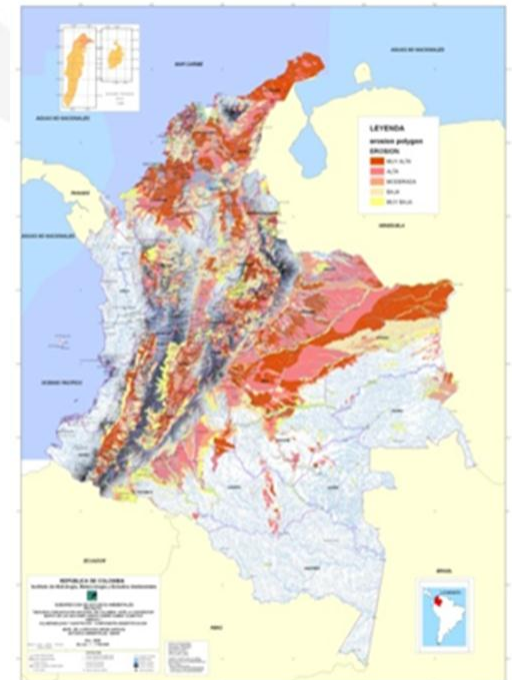


**Deforestación y excesiva sedimentación  
cuenca del Río Mira, Nariño**



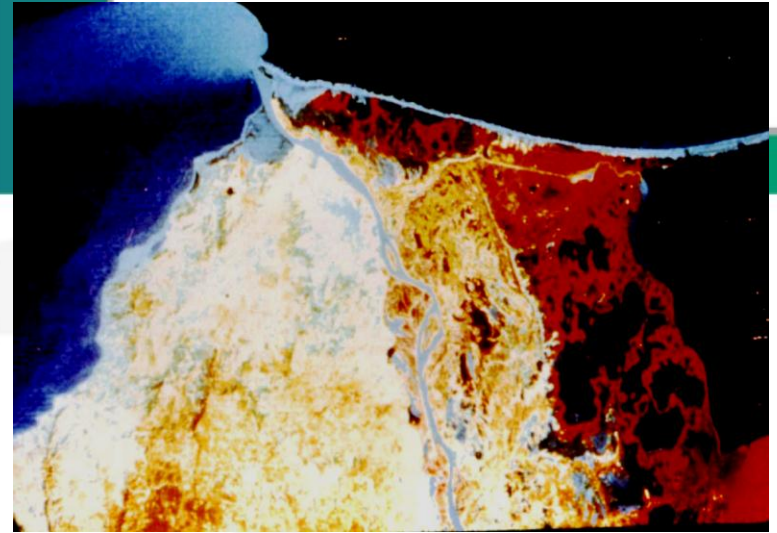
**Deforestación y excesiva sedimentación  
Río Guapi, Cauca**

Superficie afecta  
por erosión  
48 % del territorio  
Continental





*Excesiva sedimentación en el delta Río Sinú*



*Excesiva sedimentación del Río Magdalena en Boca de Ceniza, Atlántico*



*Excesiva sedimentación en el delta Río Atrato, Uraba, antioqueño*



*Excesiva sedimentación en el delta del Canal del Dique, Bolívar*

# MANIFESTACIONES DE LA SALINIZACIÓN



Procesos de salinización de suelos en el distrito de riego RUT.  
Valle del Cauca-Colombia. Fuente Carlos Gómez S.



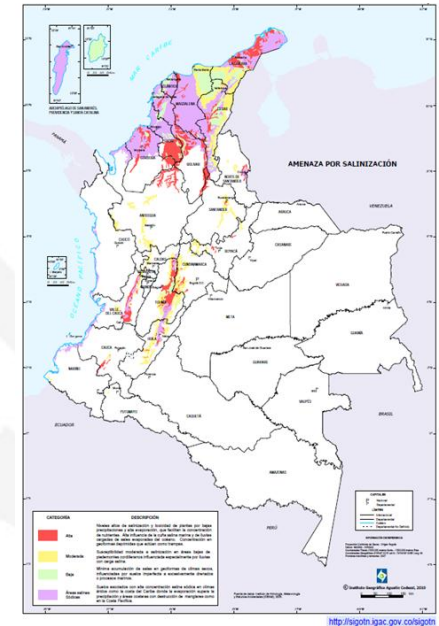
Salinización de los suelos en Pailitas - Cesar



Aspecto de una costra salina encontrada en la vereda Sopotá, municipio de Villa de Leyva, dentro del enclave seco de Villa de Leyva



Morfología superficial de un suelo salino formado por costras encontrados en la vereda Sopotá, municipio de Villa de Leyva, dentro del enclave seco de Villa de Leyva



Superficie susceptible  
7 % del territorio  
continental

# LOCALIZACION DE LAS ZONAS SUSCEPTIBLES Y EN PROCESO DE DESERTIFICACION EN COLOMBIA

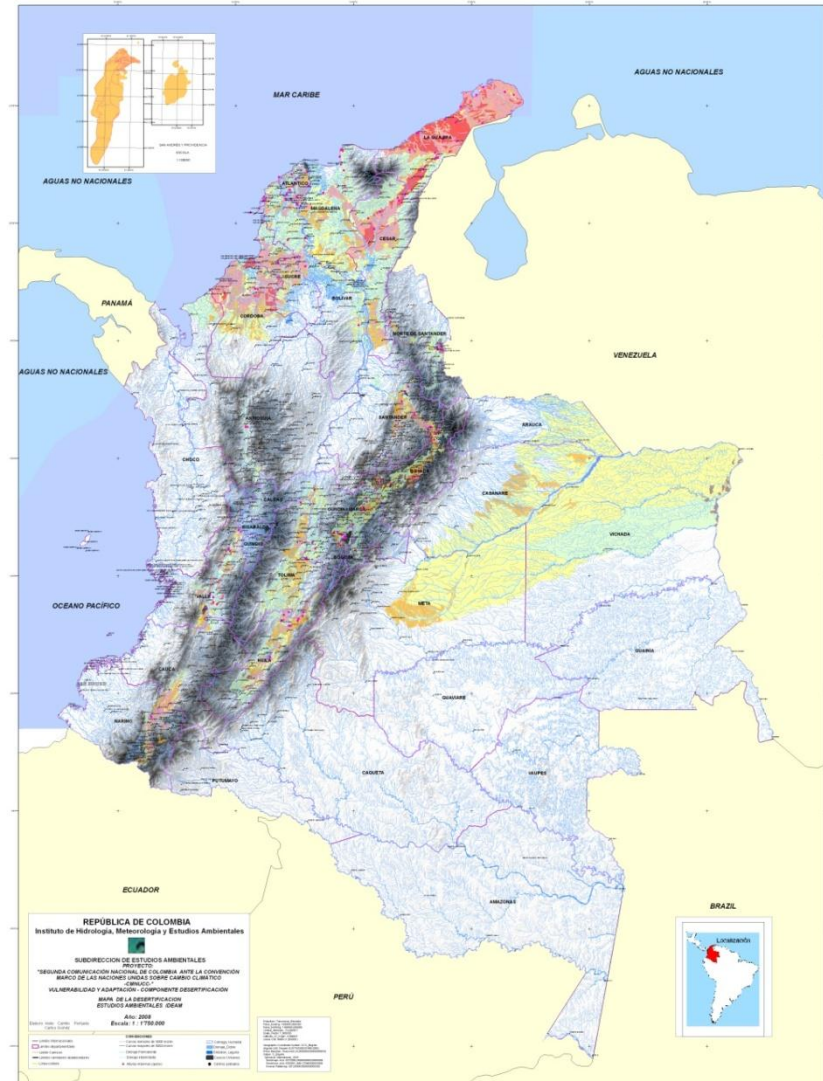


Libertad y Orden  
Ministerio de Ambiente,  
Vivienda y Desarrollo Territorial  
República de Colombia



IDEAM Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales

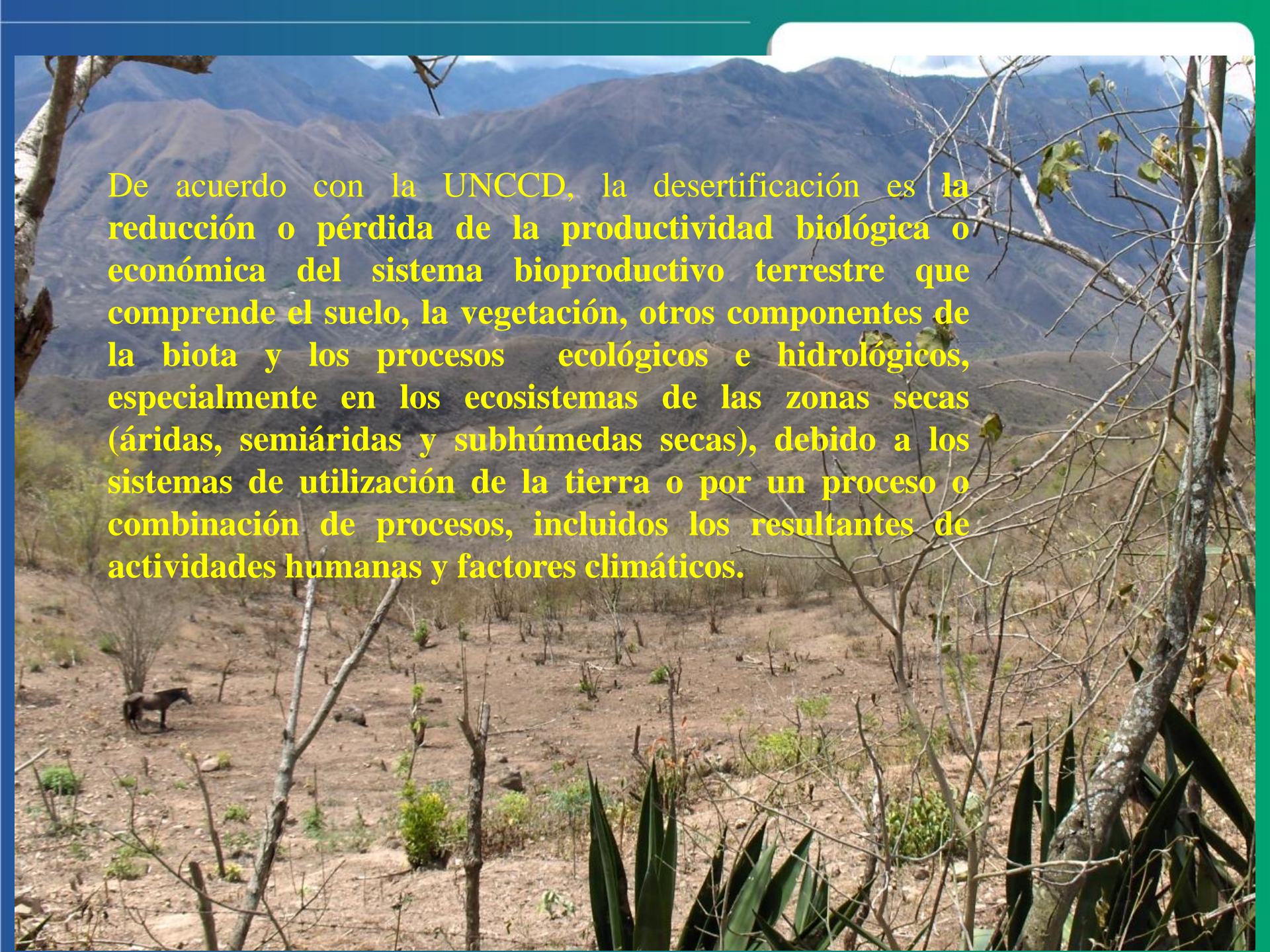
- Desertificación, “la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas”.
- Superficie susceptible: 24 % del territorio continental



Этот блок содержит текст, который, судя по всему, является описанием или инструкцией, связанной с изображением почвы. Текст написан на русском языке и содержит несколько абзацев, а также выделенные слова, такие как "Содержание", "В" и "Q".







De acuerdo con la UNCCD, la desertificación es la reducción o pérdida de la productividad biológica o económica del sistema bioproductivo terrestre que comprende el suelo, la vegetación, otros componentes de la biota y los procesos ecológicos e hidrológicos, especialmente en los ecosistemas de las zonas secas (áridas, semiáridas y subhúmedas secas), debido a los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y factores climáticos.

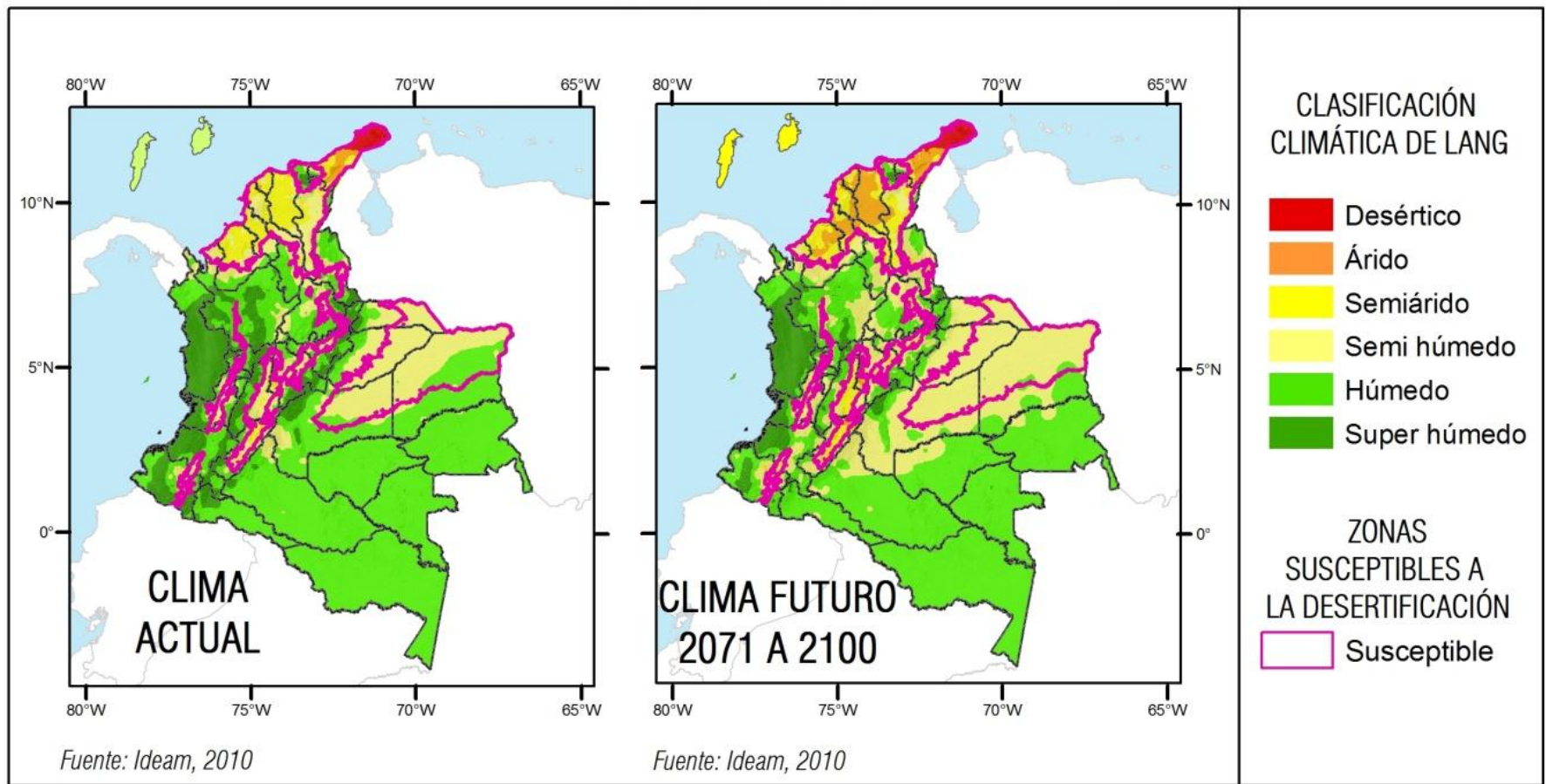






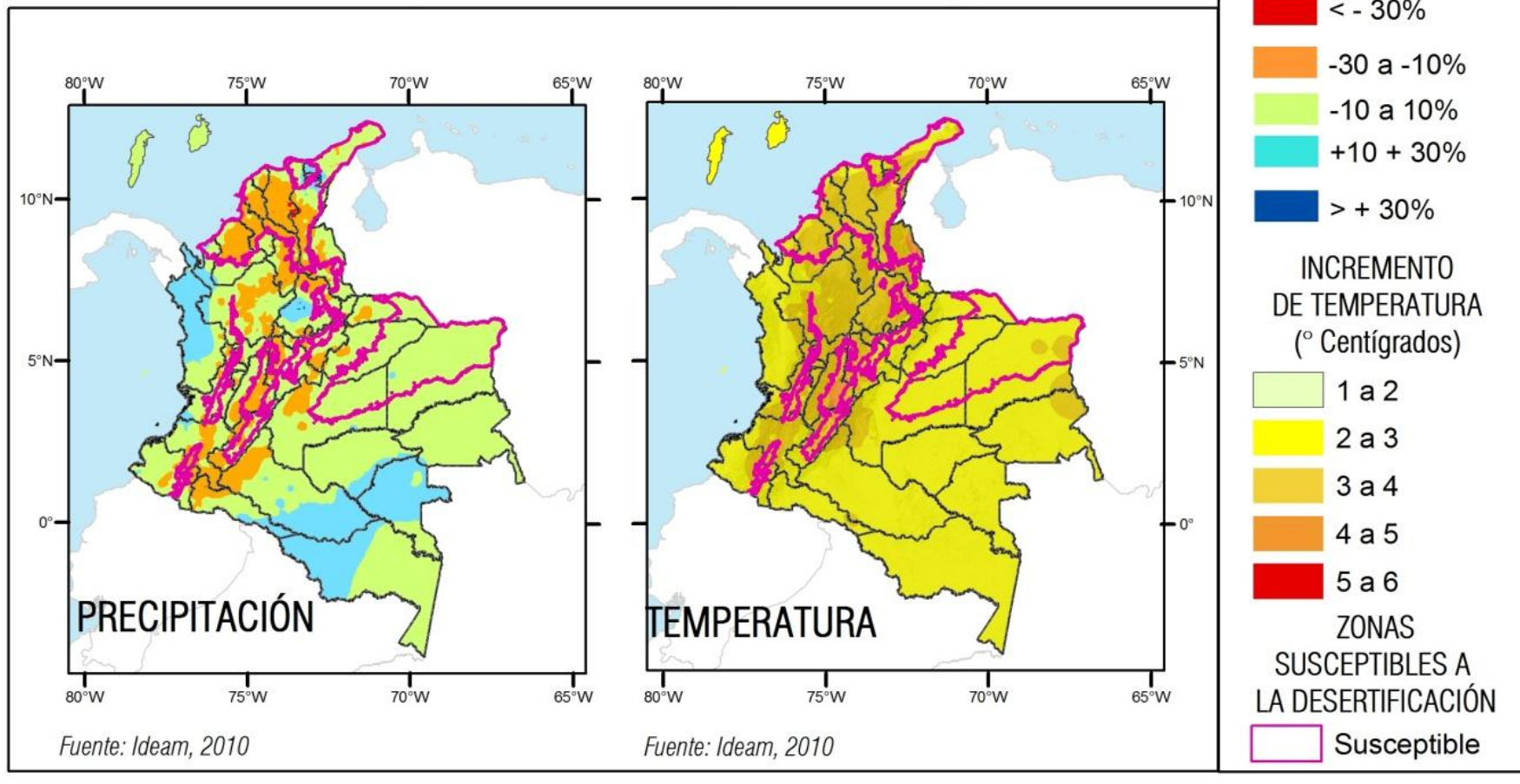
# Escenarios CC y desertificación

## ZONAS SUSCEPTIBLES A LA DESERTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE LANG



# Escenarios CC y desertificación

## VARIACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA EN EL PERÍODO 2011 - 2100 (MULTIMODELO)



# Impactos ambientales adversos en zonas susceptibles a la desertificación por el Cambio Climático



- Una mayor temperatura.
- Una menor precipitación.
- Una mayor evapotranspiración.
- Mayor déficit de agua.
- Mayores conflictos por el uso y acceso del agua.
- Pérdida de la productividad de los suelos
- Mayores conflictos por tierras productivas.
- Pérdida de la biodiversidad.
- Menor oferta de bienes y servicios naturales (regulación recurso hídrico, vientos, pesca, caza, resinas etc.)
- Pérdida de la calidad de vida de los habitantes.
- Migraciones del campo, aumento de niveles de pobreza, insalubridad e inseguridad en las ciudades

# PND 2010 -2014 prosperidad para todos



Cambio climático, reducción de la vulnerabilidad y adaptación y estrategia de desarrollo bajo en carbono ?

- 1 Implementar Política Nacional de Cambio Climático
- 2 Identificar y priorizar medidas de adaptación al cambio climático, a partir de análisis de vulnerabilidad, en el marco de un Plan Nacional de Adaptación
- 3 Conformar el Sistema Nacional de Cambio Climático
- 4 Fortalecer la generación de información para los análisis de vulnerabilidad sectoriales y territoriales;
- 5 Diseñar, de la mano con los sectores y las regiones, una estrategia de desarrollo bajo en carbono
- 6 Identificar y valorar barreras comerciales asociadas a actividades productivas, productos y servicios con una huella de carbono alta y oportunidades de negocio generadas por ventajas competitivas de carbono-intensidad.



# Suelos - biodiversidad

- Cuantos suelos soportan ecosistemas estratégicos
  - Páramos(regulación hídrica)
  - Humedales(regulación hídrica, filtro)
  - Manglares (regulación biogeoquímica, filtro)
  - Estuarios(regulación biogeoquímica filtro)
  - Selvas amazónica y alto andinas (materia orgánica, CO<sub>2</sub>)
  - Sabanas (vertisoles)
  - Agroecosistemas (ciclo de nutrientes)
- Zonas secas (todos los anteriores)

80°0'0"W

75°0'0"W

70°0'0"W

65°0'0"W



## SUSCEPTIBILIDAD A INCENDIO DE LA COBERTURA VEGETAL

### FENÓMENO DEL NIÑO

Legenda y Convención

#### Fenómeno del Niño

- MUY BAJA
- BAJA
- MODERADA
- ALTA
- MUY ALTA

Legenda



10°0'0"N

5°0'0"N

0°0'0"N



Escala 1:12

0 70 140 280 420

#### Información de Referencia

Datum: WGS 1984.  
Esferoide: WGS 1984.  
Recurso: Archivo SIGPI

#### Coordenadas de las esquinas de la hoja

SD. -66,25dd 13,18dd  
Slz. -84,23dd 13,18dd  
InD. -66,25dd -4,52dd  
Inlz. -84,23dd -4,52dd

Elaborado Por: Subdirección de Ecosistemas  
e Información Ambiental.

Panama

Colombia

Ecuador

Brazil

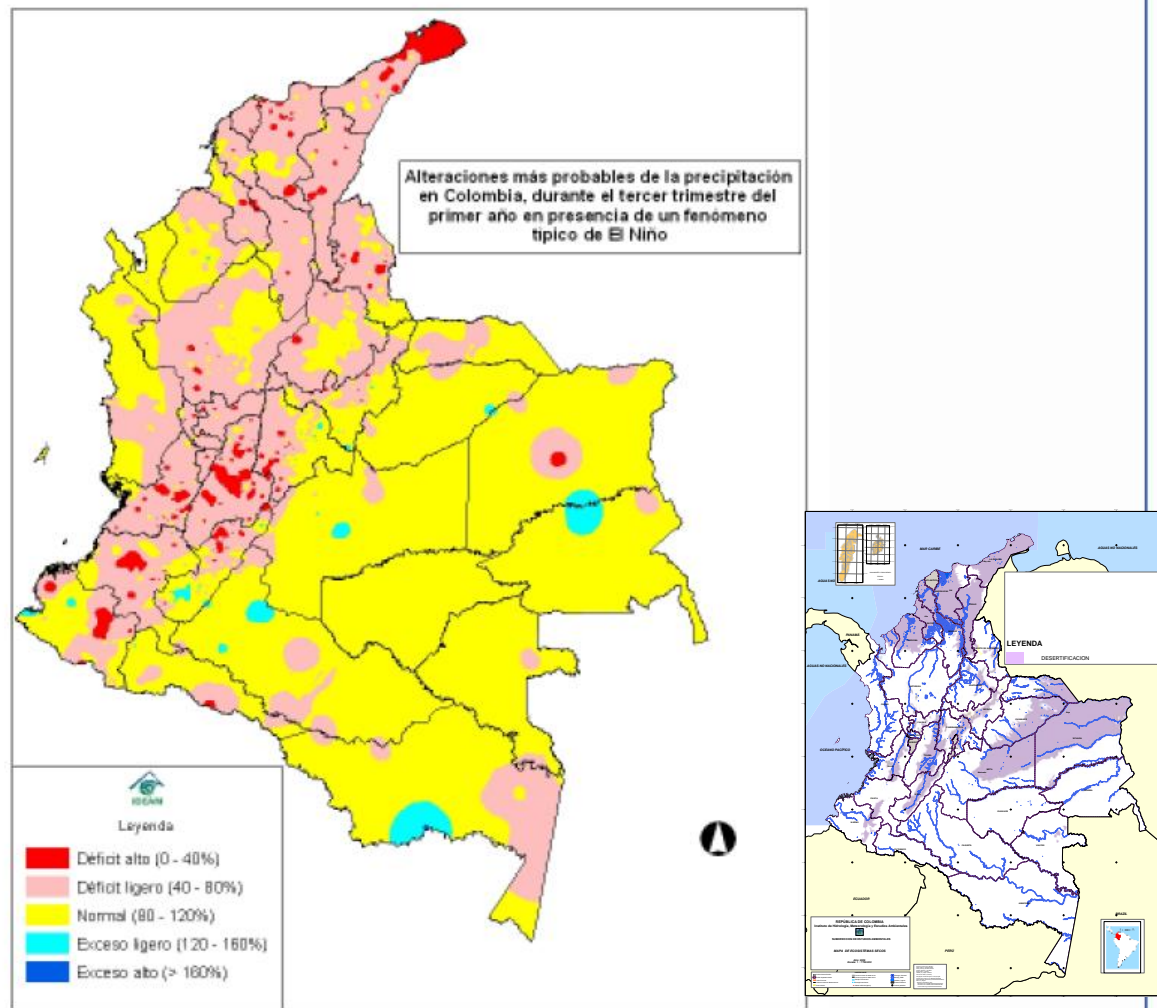
Peru

en modo de sólo lectura para evitar su modificación.



Libertad y Orden  
 Ministerio de Ambiente y  
 Desarrollo Sostenible  
 República de Colombia

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM

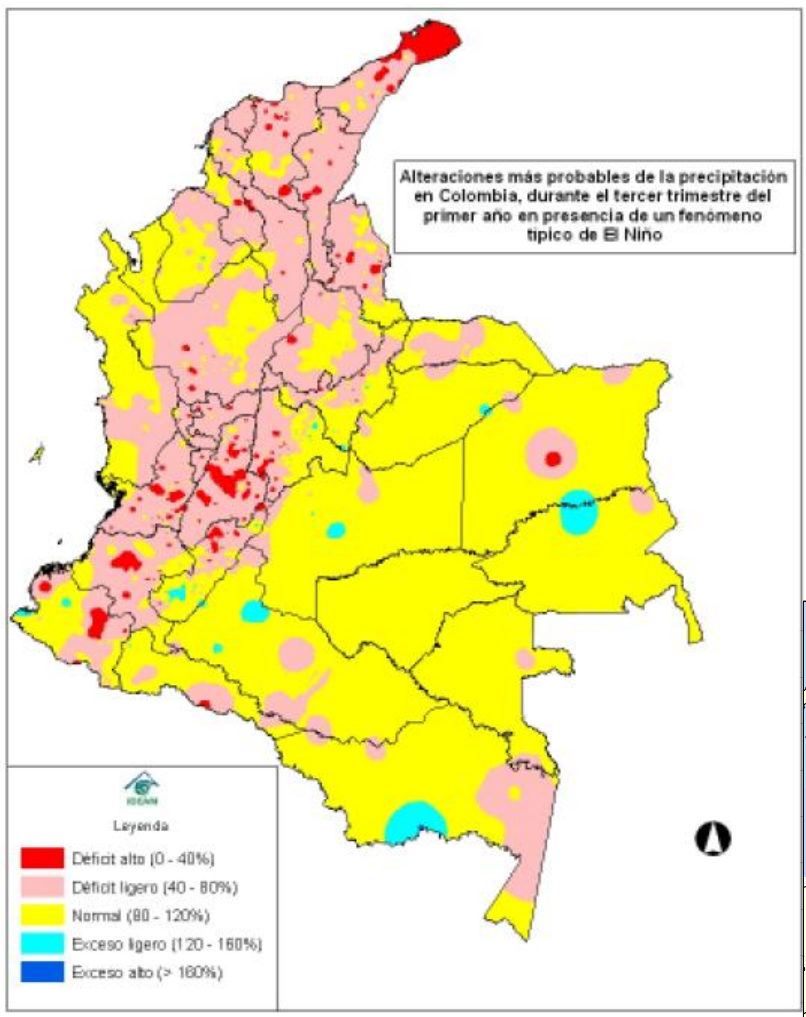


Gráfica 3. Alteraciones más probables de la precipitación durante Julio, Agosto

y se ha abierto en modo de sólo lectura para evitar su modificación.



### Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM

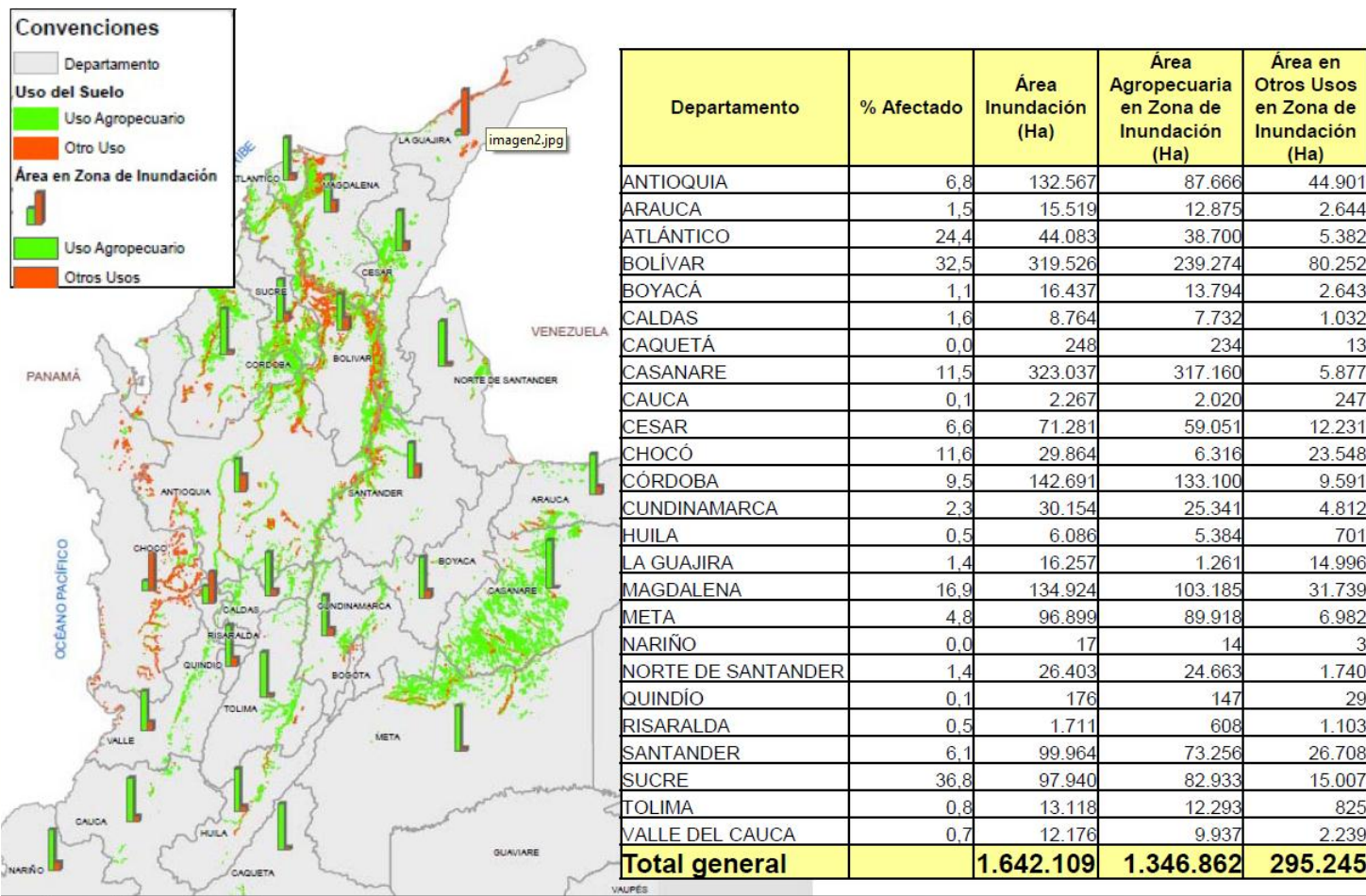


Gráfica 3. Alteraciones más probables de la precipitación durante Julio, Agosto

# Suelos - Manejo del riesgo

## 2. EVALUACIÓN DE AFECTACIONES

### 1. Uso del suelo en zona de inundación a agosto 23 de 2011

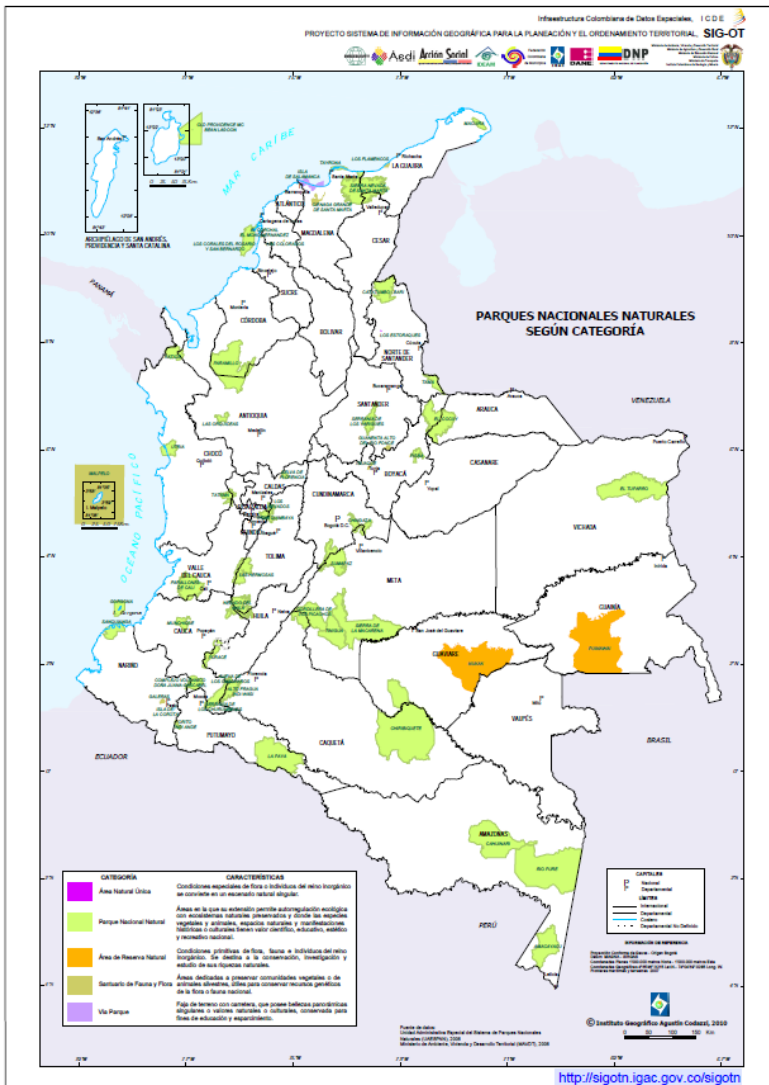


# Total de hogares y personas potencialmente afectadas y/o damnificadas. Registro único de damnificados por la emergencia invernal 2010 – 2011 a nivel departamental

Departamento	Hogares potencialmente Damnificados	Hogares potencialmente afectados	Personas potencialmente damnificadas	Personas potencialmente afectadas
Antioquia	29.312	16.750	114.163	62.711
Atlántico	30.625	19.264	110.202	78.397
Bogotá	396	599	1.798	3.101
Bolívar	92.376	20.544	331.046	74.558
Boyacá	13.997	5.526	47.466	19.231
Caldas	6.569	4.789	23.201	17.046
Caquetá	2.742	3.546	11.325	13.131
Cauca	55.411	16.270	201.010	57.952
Cesar	26.881	10.904	100.142	41.856
Córdoba	53.971	11.935	199.478	46.672
Cundinamarca	10.027	6.384	34.420	23.229
Chocó	37.423	4.903	138.737	17.048
Huila	5.696	2.824	22.162	11.313
La Guajira	36.362	8.543	130.637	32.897
Magdalena	65.030	29.442	235.509	114.534
Meta	4.554	970	15.904	3.447
Nariño	39.147	8.385	145.177	30.986
Norte de Santander	17.936	9.654	73.456	36.982
Quindío	2.640	2.286	8.638	8.726
Risaralda	3.145	7.284	12.040	25.567
Santander	18.801	8.373	67.223	30.630
Sucre	33.433	6.308	112.538	21.495
Tolima	26.509	7.908	93.891	27.678
Valle del Cauca	26.137	17.380	88.813	62.881
Arauca	1.682	307	6.432	1.106
Casanare	2.500	262	9.757	970
Putumayo	3.384	773	13.513	3.026
Amazonas	266	363	1.262	1.636
Guaviare	65	49	267	226
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>647.017</b>	<b>232.525</b>	<b>2.350.207</b>	<b>869.032</b>



# Degradación de suelos - biodiversidad



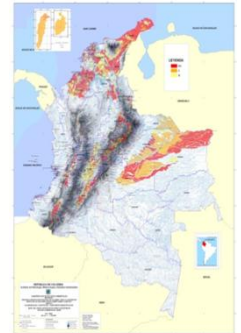
Estructura ecológica principal

Mapa de ecosistemas

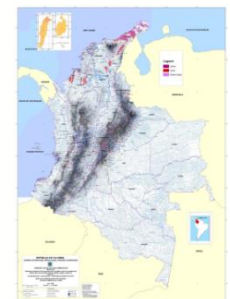
Lineamientos y acciones estratégicas

la zonificación y ordenación de reservas forestales nacionales

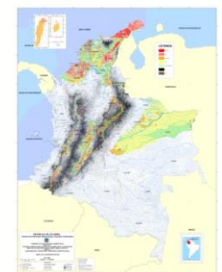
Erosión



Salinización



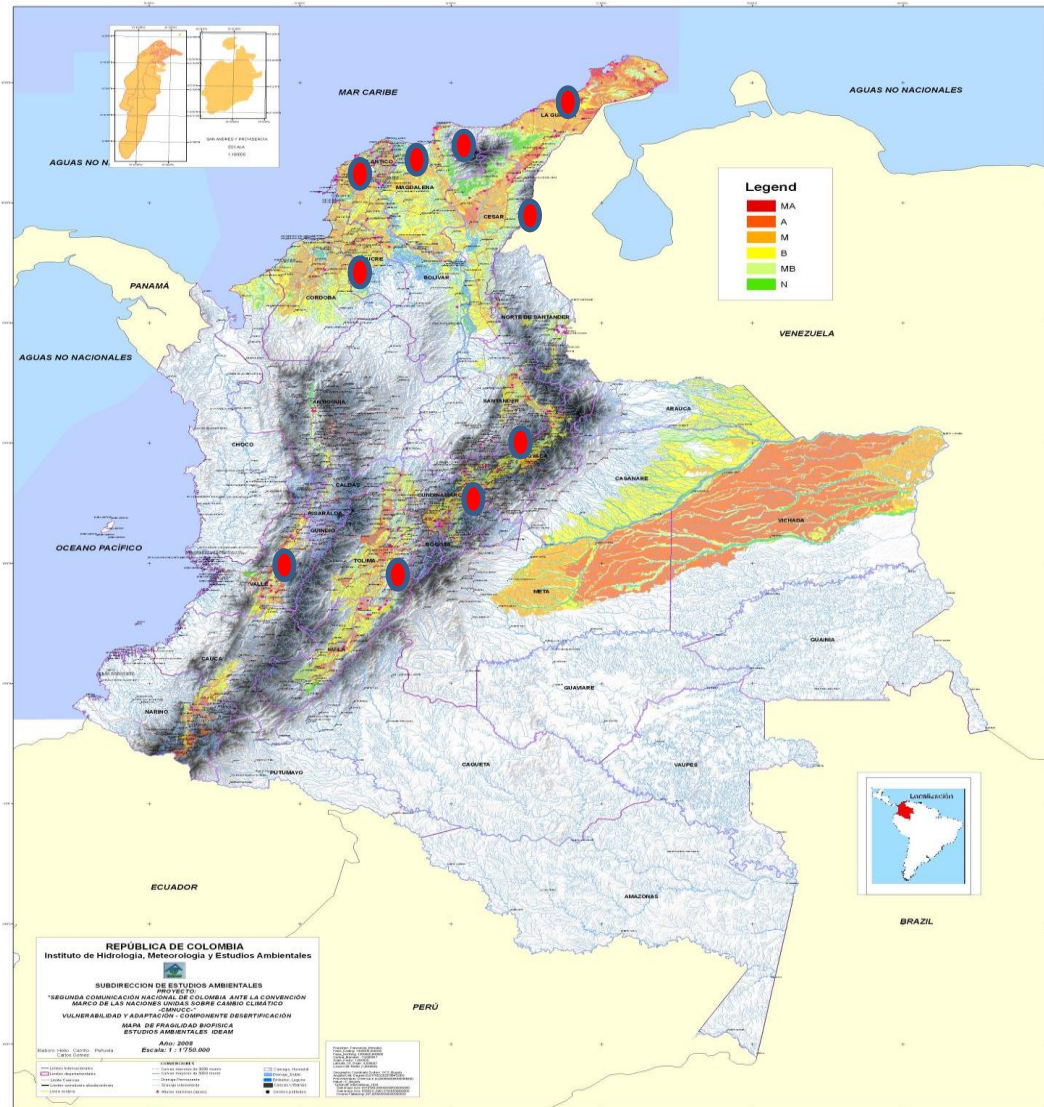
Desertificación



# Vivienda y ciudades amables

**Principales ciudades amenazadas por la desertificación y la sequía**

PND  
Gestión ambiental sectorial y urbana ?





# Vivienda y ciudades amables

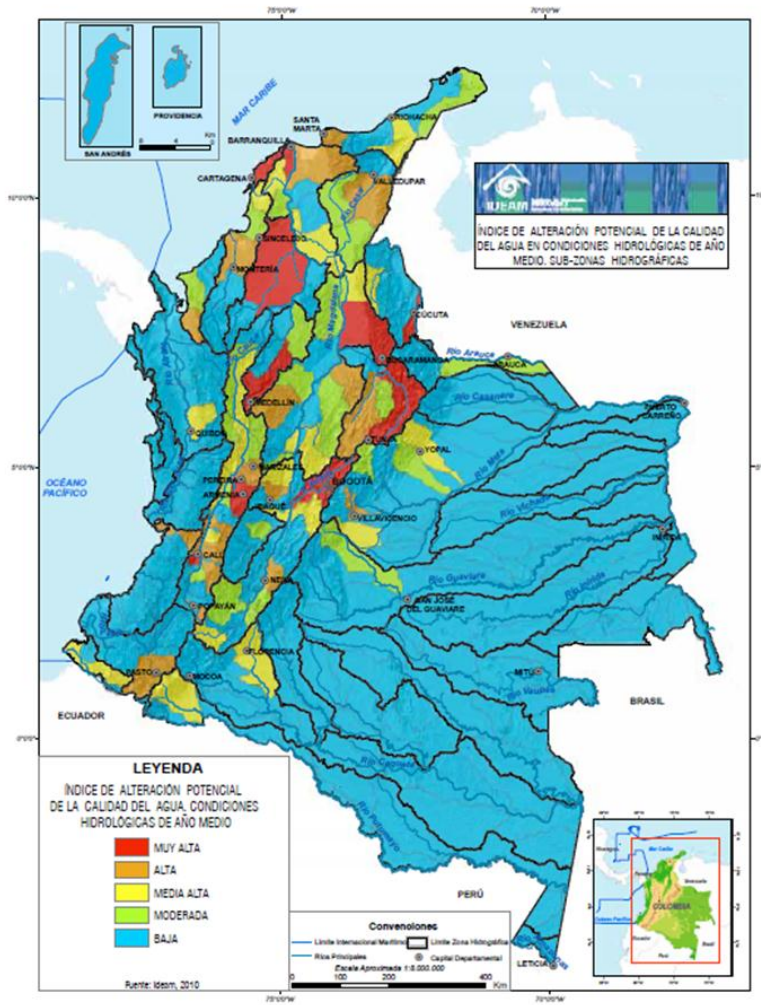


Figura 6.8. IACAL en condiciones de año medio para 309 subzonas hidrográficas

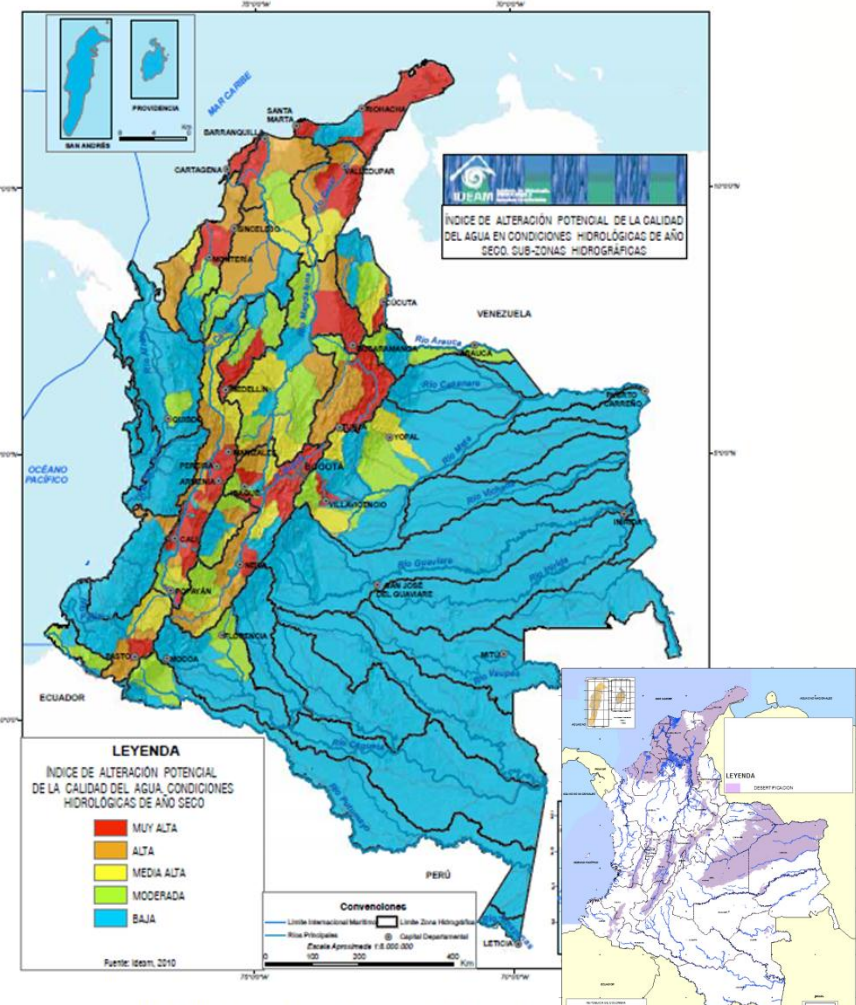


Figura 6.9. IACAL en condiciones de año seco para 309 subzonas hidrográficas



# Vivienda y ciudades amables



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



Mulabern  
Instituto de Estudios Ambientales

PROSPERIDAD  
PARA TODOS

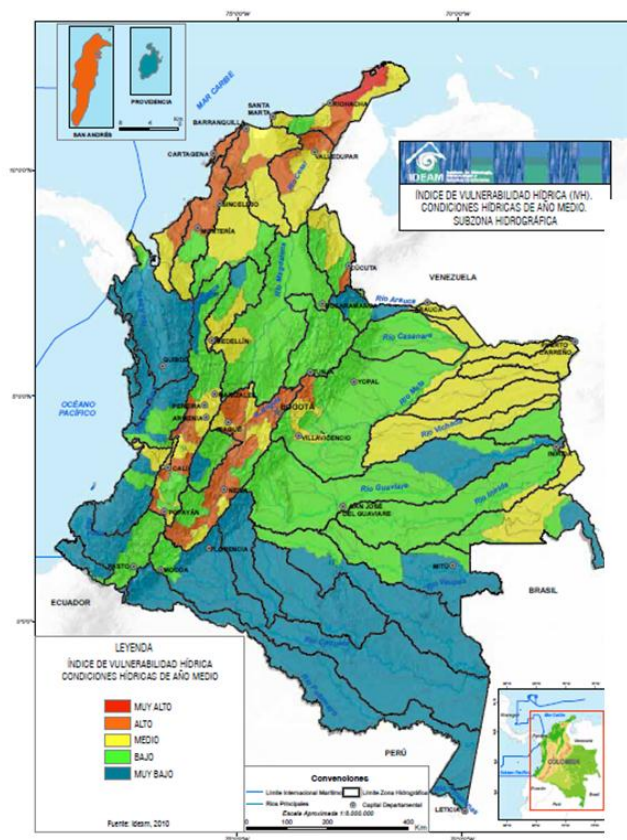


Figura 8.6. Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento de agua por subzonas hidrográficas para condiciones hidrológicas medias.

Tabla 8.2. Matriz de relación para categorizar el Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento (IVH).

Categorías Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento (IVH)		
Índice de uso de agua	Índice de regulación	Categoría Vulnerabilidad
Muy bajo	Alto	Muy bajo
Muy bajo	Moderado	Bajo
Muy bajo	Bajo	Medio
Muy bajo	Muy bajo	Medio
Bajo	Alto	Bajo
Bajo	Moderado	Bajo
Bajo	Bajo	Medio
Bajo	Muy bajo	Medio
Medio	Alto	Medio
Medio	Moderado	Medio
Medio	Bajo	Alto
Medio	Muy bajo	Alto
Alto	Alto	Medio
Alto	Moderado	Alto
Alto	Bajo	Alto
Alto	Muy bajo	Muy alto
Muy alto	Alto	Medio
Muy alto	Moderado	Alto
Muy alto	Bajo	Alto
Muy alto	Muy bajo	Muy alto

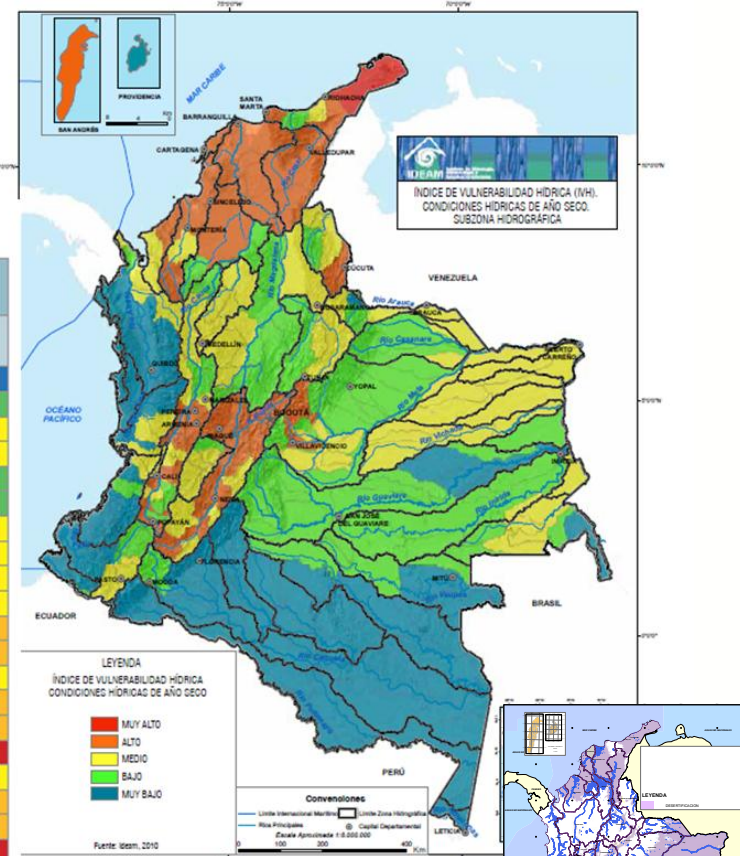
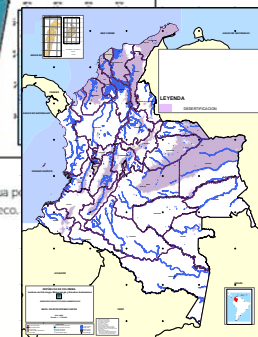
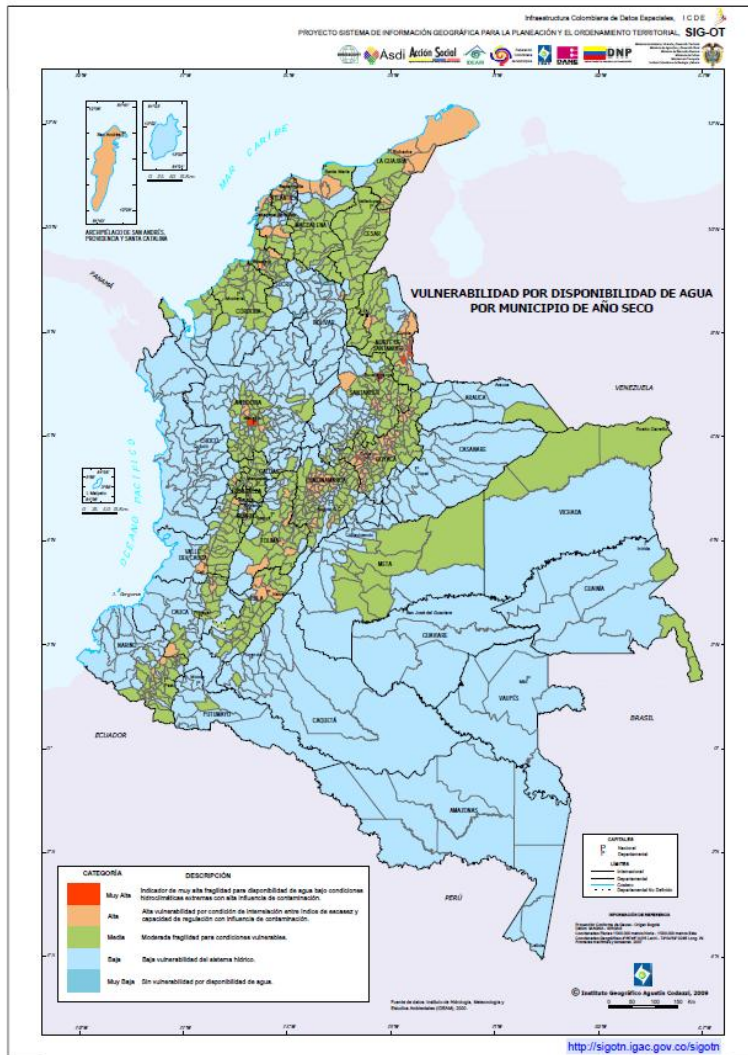


Figura 8.7. Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento de agua por subzonas hidrográficas para condiciones hidrológicas de año seco.



# Vivienda y ciudades amables



PND  
Gestión Integral del Recurso Hídrico ?

Erosión



Salinización



Desertificación



# Vivienda y ciudades amables

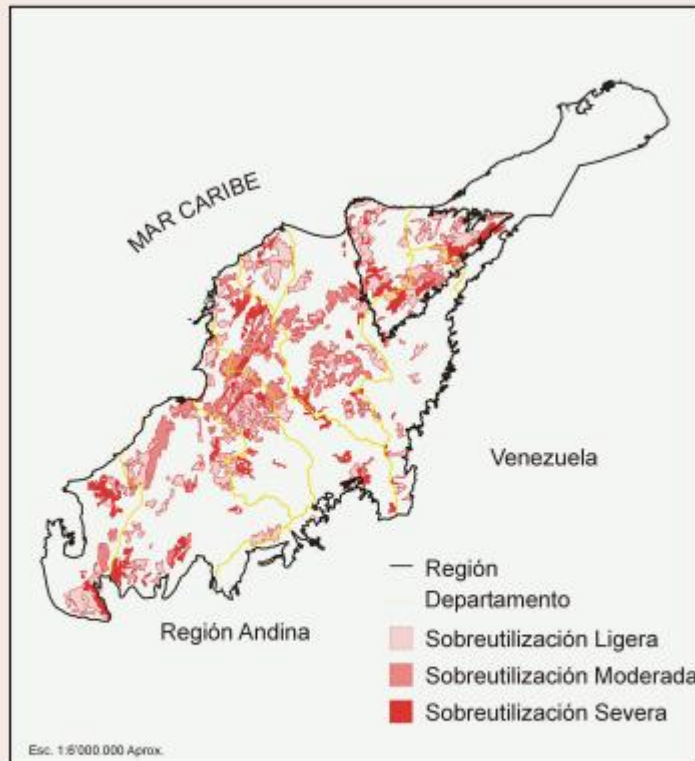


Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales

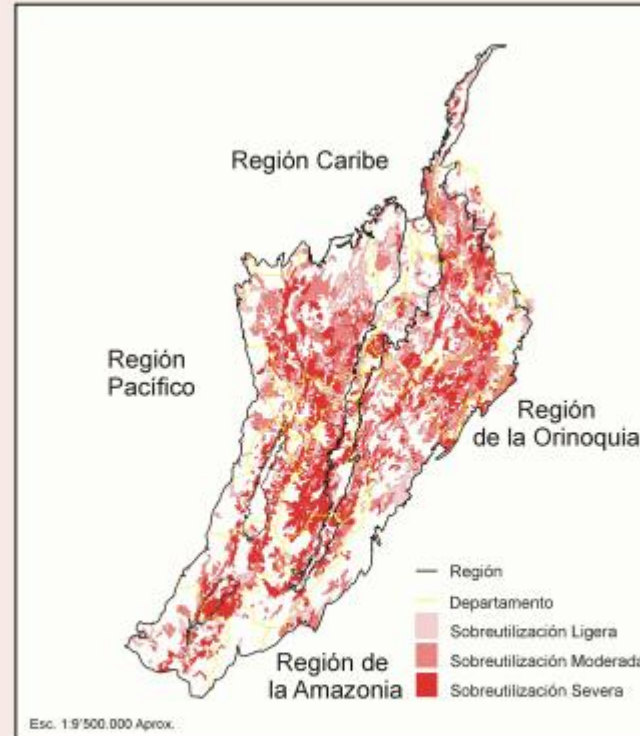


Ministerio  
del Ambiente

PROSPERIDAD  
PARA TODOS



**FIGURA 35.** Localización de las tierras en conflicto de uso por sobreutilización en la Región Caribe (IGAC, CORPOICA, 2001).

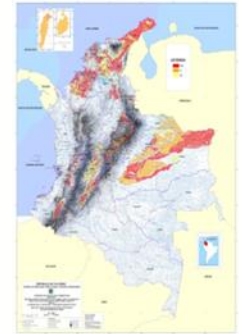


**FIGURA 37.** Localización de las tierras en conflictos de uso por sobreutilización, en la Región Andina (IGAC, CORPOICA, 2001).



# Vivienda y ciudades amables

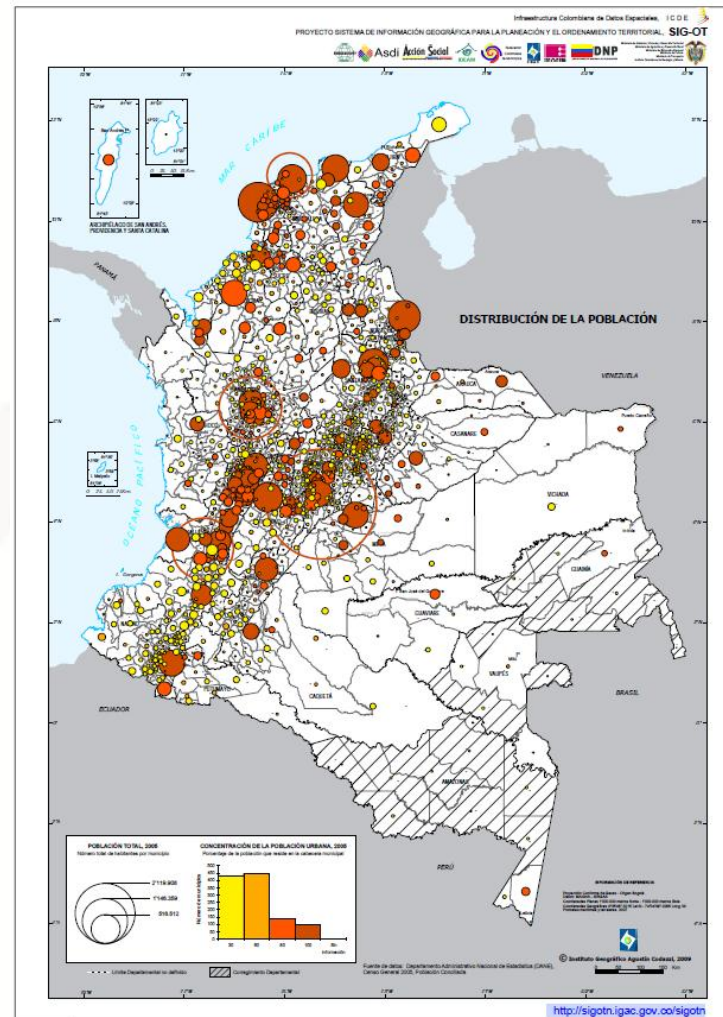
Erosión



Salinización

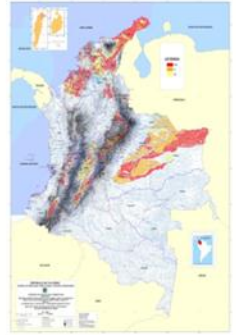


Desertificación



# Vivienda y ciudades amables

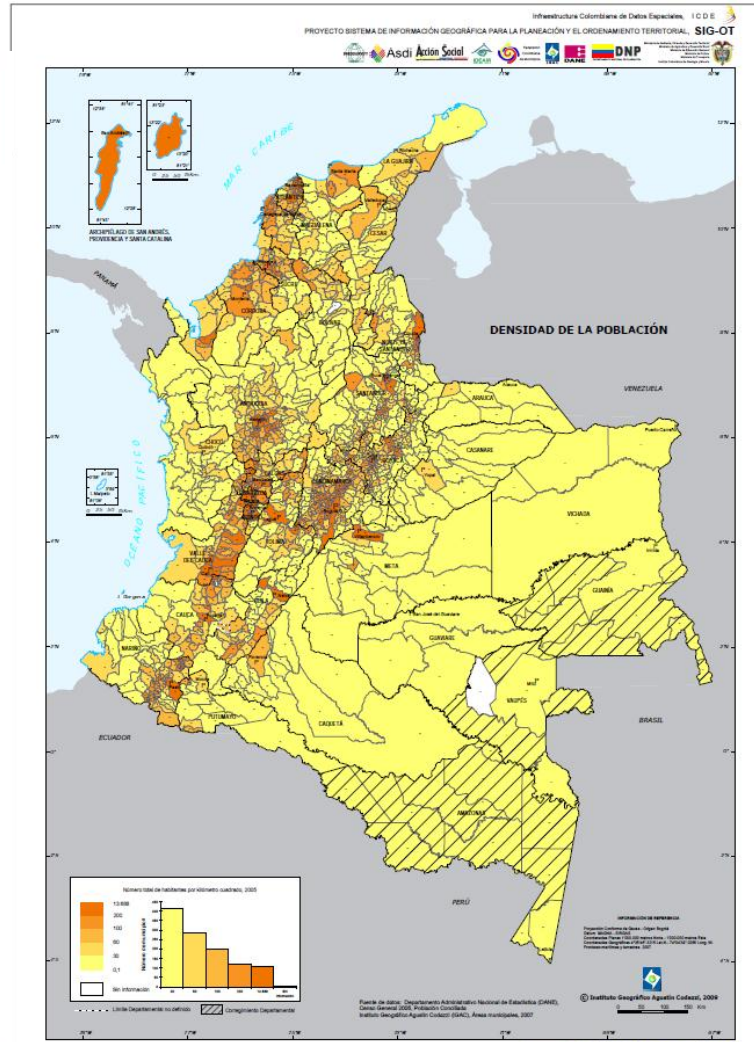
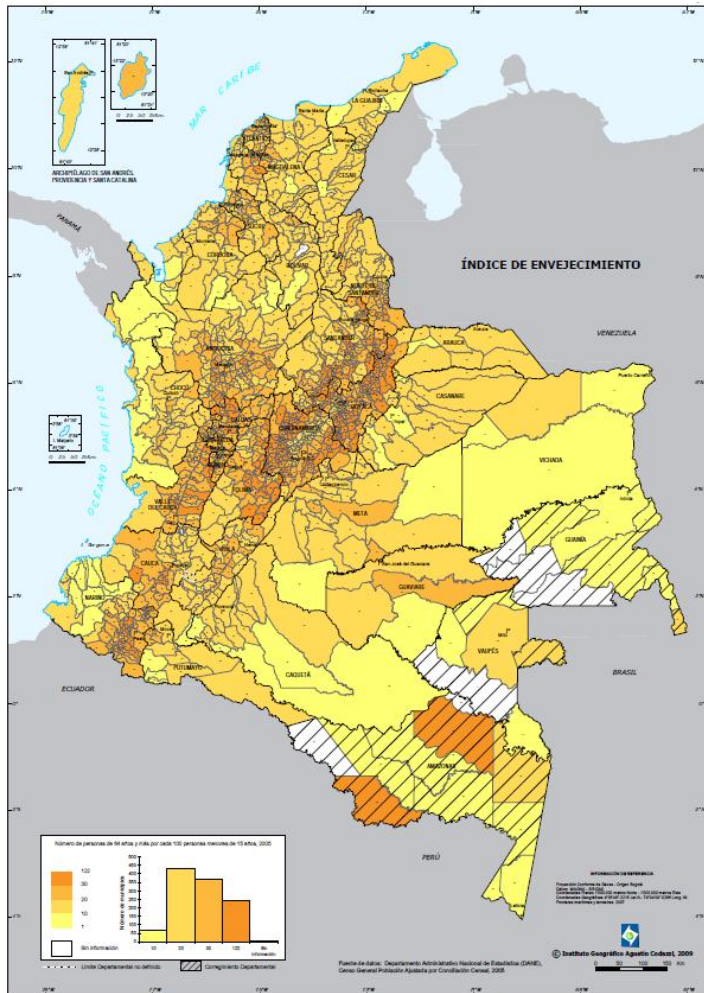
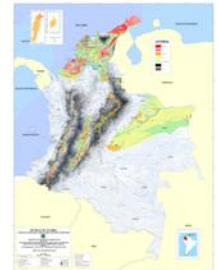
Erosión



Salinización



Desertificación





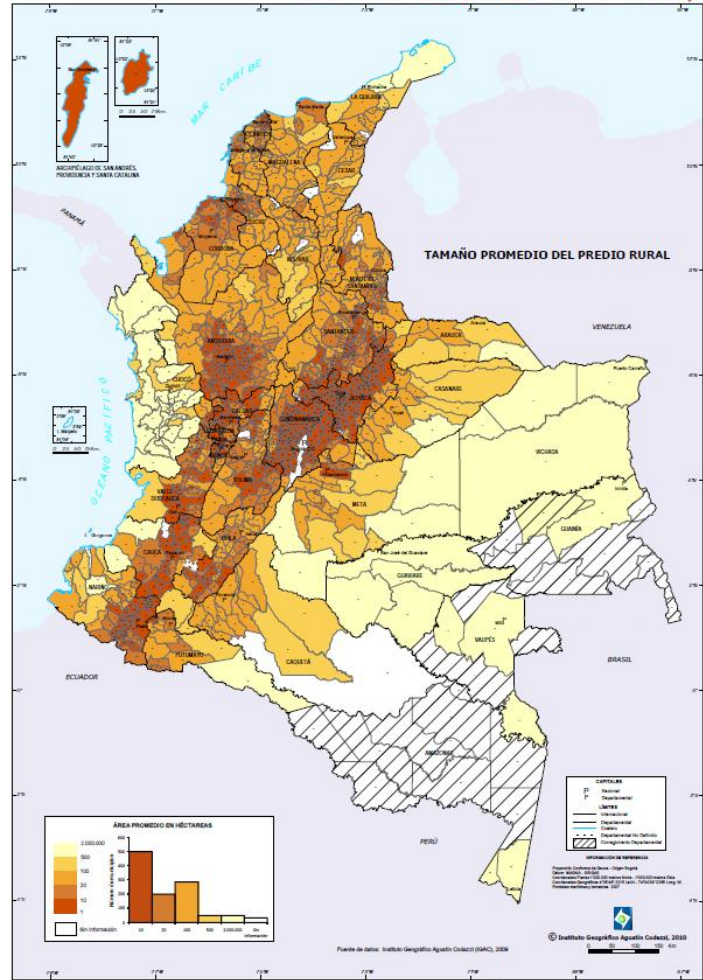
Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



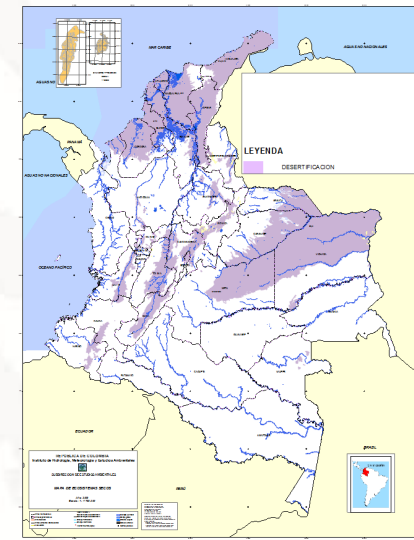
Ministerio  
de Ambiente,  
Planificación y  
Territorio

PROSPERIDAD  
PARA TODOS

Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales, I C D E  
PROYECTO SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA PLANEACIÓN Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL, SIG-OT



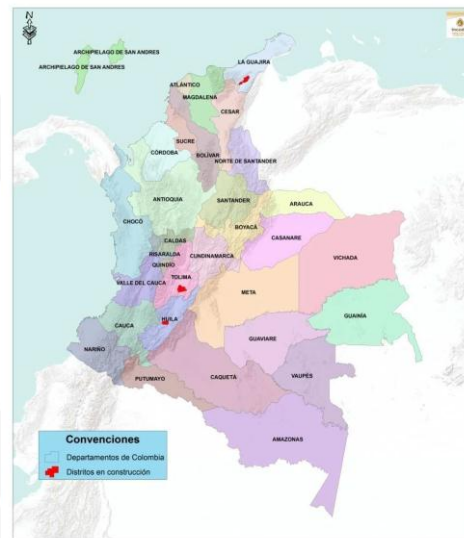
<http://sigotn.igac.gov.co/sigotn>



# Agricultura y desarrollo rural

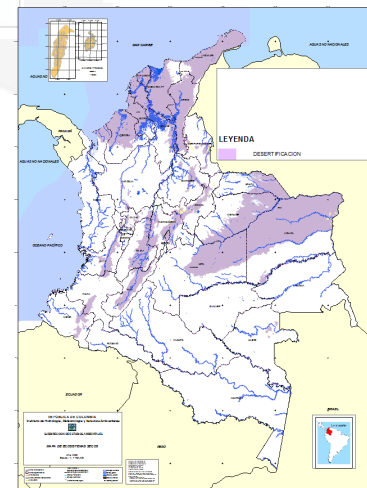
## DISTRITOS DE PROPIEDAD DEL INCODER

MEDIANA Y GRAN ESCALA DISTRITO	DEPARTAMENTO
Santa Lucía, Manatí, Repelón y Campo de la Cruz	Atlántico
María la Baja	Bolívar
Alto de Chicamocha	Boyacá
Buenos Aires	Cesar
Mocarí y La Doctrina	Córdoba
Aracataca, Tucurín y Río Frío	Magdalena
Abrego y Zulía	N. de Santander
Lebrija	Santander
Sibundoy	Putumayo
Roldanillo - La Unión - Toro (RUT)	Valle



## DISTRITOS ENTREGADOS EN PROPIEDAD

MEDIANA Y GRAN ESCALA DISTRITO	DEPARTAMENTO
Ríos Coello y Cucuana, Río Saldaña, Río Recio y Río Prado	Tolima
Juncal, San Alfonso y Porvenir	Huila
Río Sevilla	Magdalena
Samacá	Boyacá



Adicionalmente fueron entregados **398** distritos de pequeña escala en todo territorio nacional.



# Infraestructura de transporte

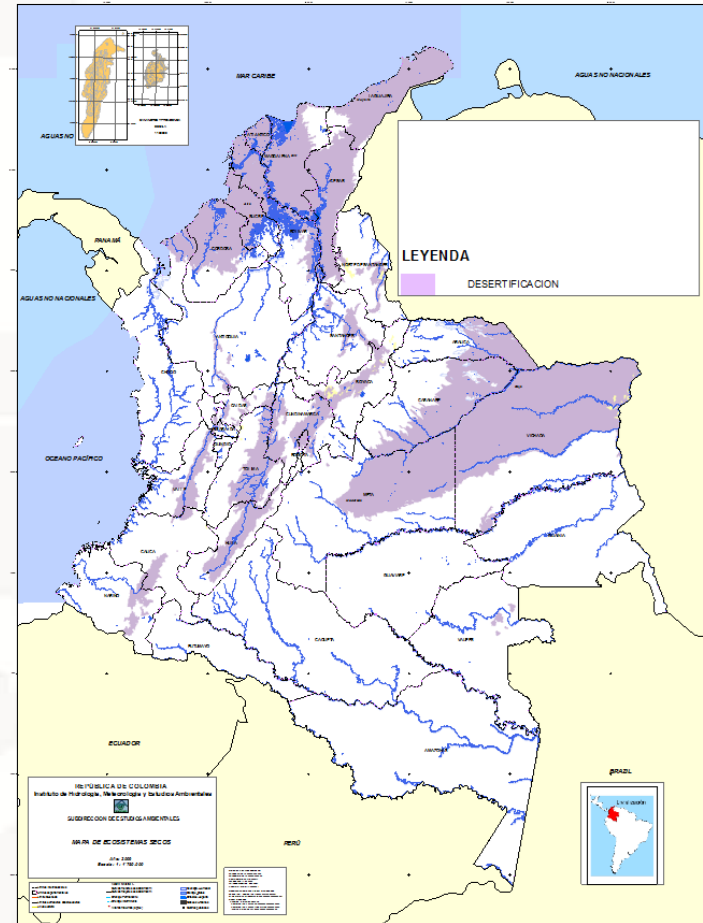
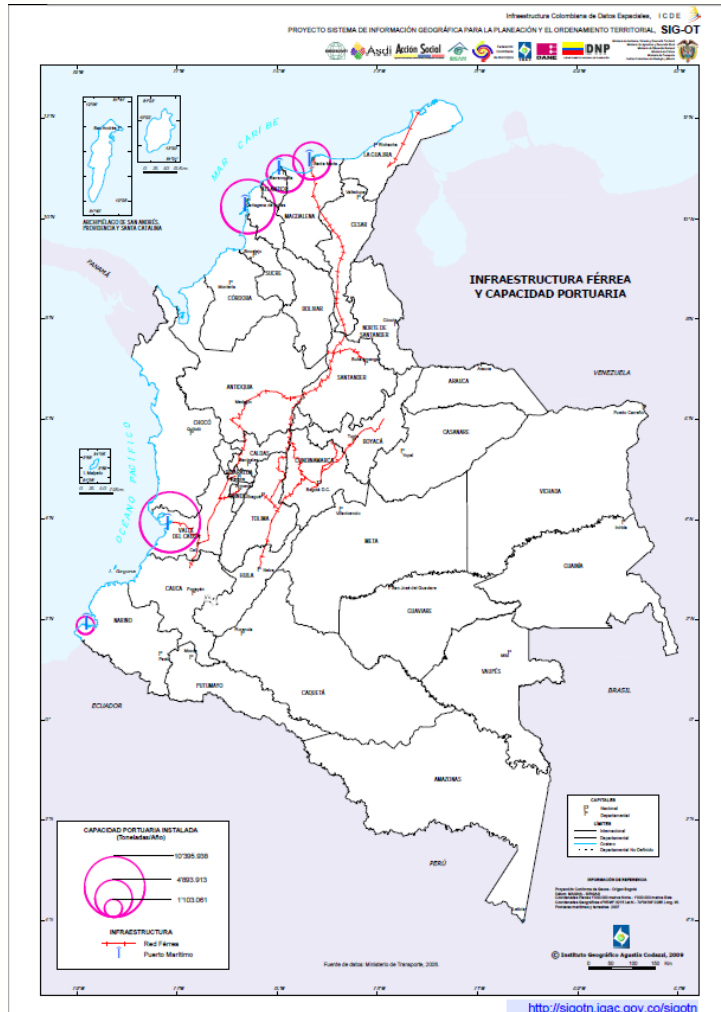


Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales

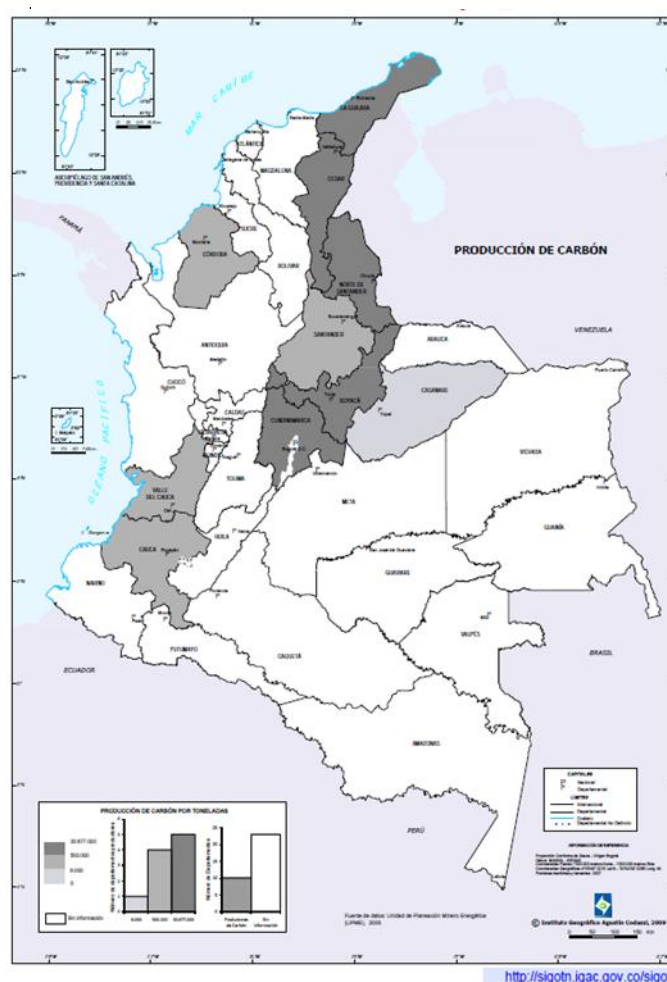
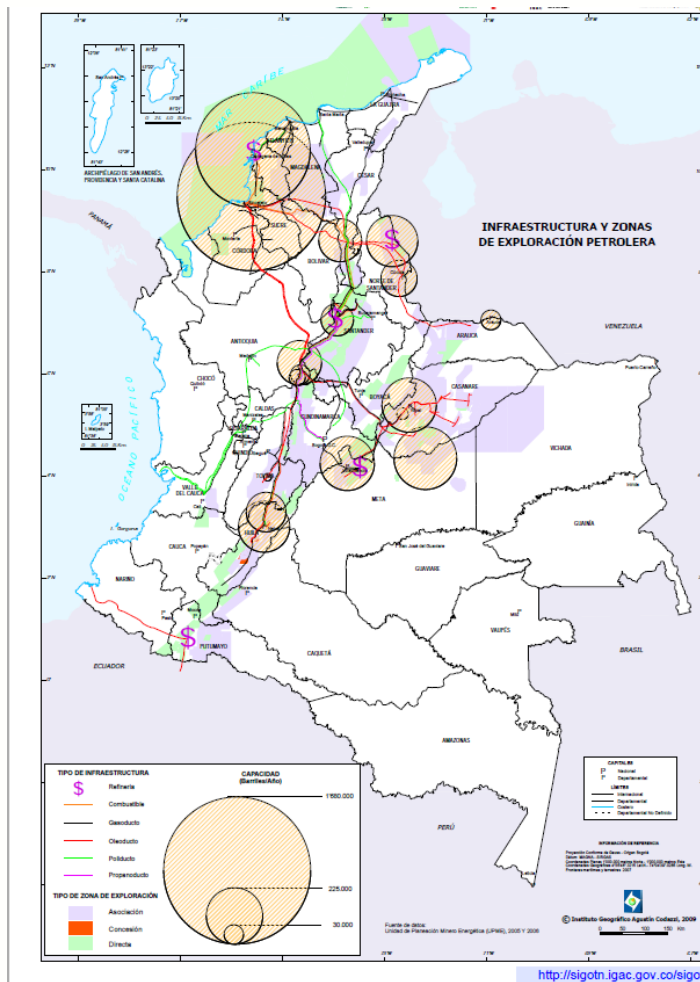


GOBIERNO NACIONAL

PROSPERIDAD  
PARA TODOS



# Desarrollo minero y expansión energética





**IDEAM**

Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



Ministerio  
del Ambiente

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**



**GRACIAS**

# Suelos - Seguridad alimentaria



Instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



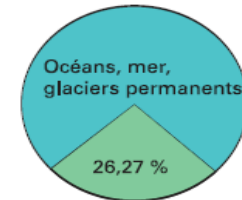
Ministerio  
de Agricultura

PROSPERIDAD  
PARA TODOS

**Tableau 1 - Ressources mondiales en terres**

	En millions de km <sup>2</sup>
Superficie totale du Globe	510
Océans, mers, glaciers permanents	376
Terres émergées dont :	134
- terres non exploitables	14
- terres exploitables dont :	120
terres non arables	87
<b>terres arables</b>	<b>33</b>

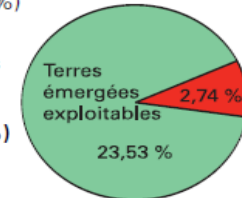
Océans, mers,  
et glaciers permanents (73,73 %) <sup>12</sup>



**Terres émergées (26,27 %)**

**Terres émergées non exploitables (2,74 %)**

Conditions climatiques extrêmes : très sec,  
Très froid, haute montagne, bordure des pôles



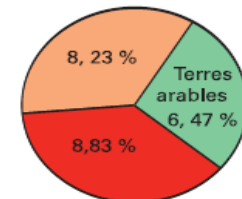
**Terres émergées exploitables (23,53 %)**

(Lacs d'eau douce : 1 % de la superficie  
des terres émergées)

**Terres exploitables, non arables (8,23 %)**

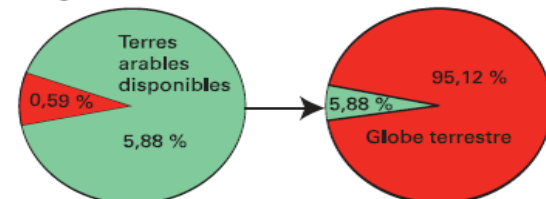
(sol trop mince, trop pauvre, trop humide).

Terres exploitables,  
actuellement non arables (8,83 %)  
Climat trop sec



**Terres exploitables et arables (6,47 %)**

Terres arables dégradées (0,59 %)



**Terres arables disponibles (5,88 %)**

# Suelos seguridad alimentaria Colombia



- Oferta de 28.402 has para uso agrícola, 14.224 has para ganadería y 71.243 has para forestal IGAC 2002.
- ¿Cuanta de esa tierra agrícola está en conflictos por uso del suelo, severos a moderados y cuanta no está degradada por erosión, salinización, desertificación.(entre otros)
- Con los efectos del cambio y variabilidad climática cuantas de esas tierras agrícolas perderán su servicio ambiental para la agricultura por amenazas de incendios forestales y fenómenos niño y niña.
- Entre el 1987 y el 2002 se perdieron 1.150.000 ha de tierras agrícolas.
- 60 % del área continental presenta algún grado de conflicto
- Las tierras sobreutilizadas en grado severo y moderado participan con el 68 % del total sobreutilizado con alto riesgo de sufrir degradación



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA,  
METEOROLOGÍA Y  
ESTUDIOS AMBIENTALES



BOYACÁ  
GOBIERNO DEPARTAMENTAL

PROSPERIDAD  
PARA TODOS

## **Cifras claves**

Pérdida del espesor del suelo por erosión

1 tonelada/ha o 100 toneladas/Km<sup>2</sup> = 0.072 mm de suelo /año. = 0.7  
en 10 años = 7 mm en 100 años.

## **Pérdidas económicas**

Erosión arrastra los elementos finos en donde se encuentra en promedio

2 o 3 veces mas de nitrógeno

3 o 4 veces mas de fósforo

2 a 19 veces mas de potasio

En épocas de lluvias intensas arrastra millones de arcillas y de limos fértiles

Modificación del régimen de las aguas curso de agua, humedales y aguas marinas

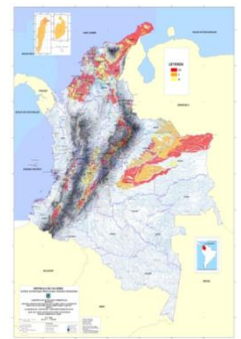
Sedimentación de los embalses hidroeléctricas, riego.



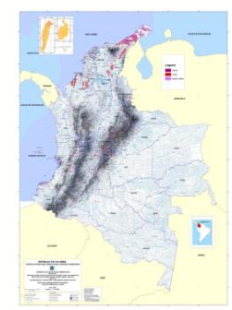
instituto de Hidrología,  
Meteorología y  
Estudios Ambientales



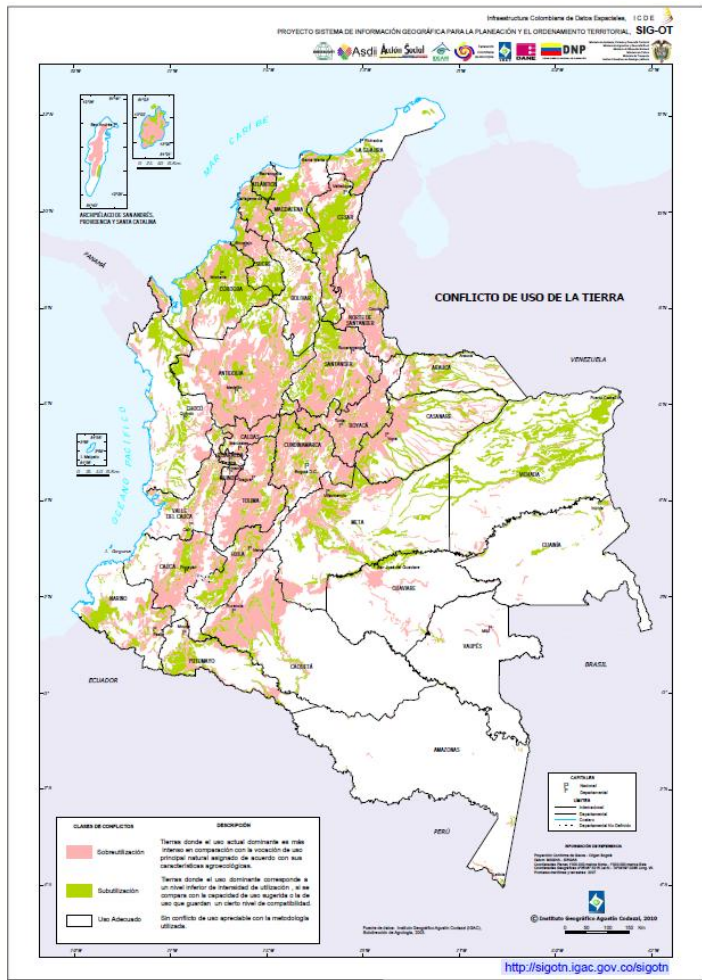
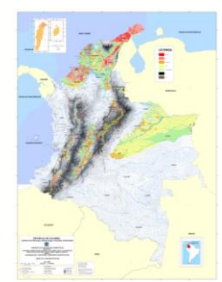
### Erosión



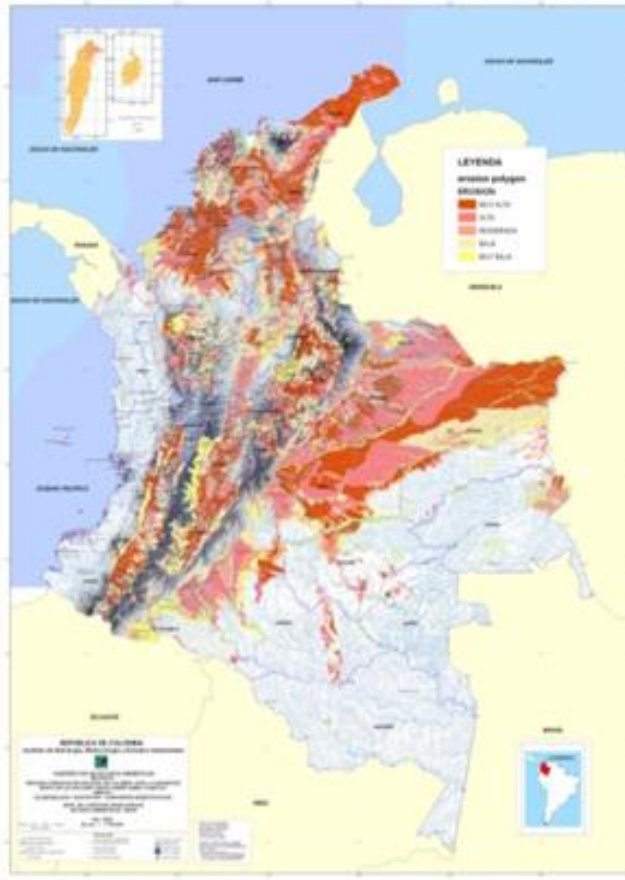
### Salinización



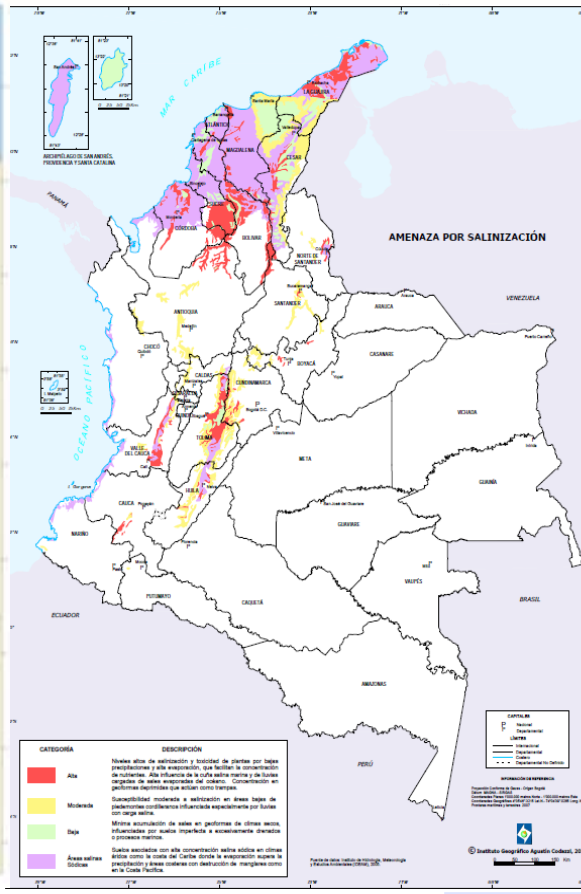
### Desertificación



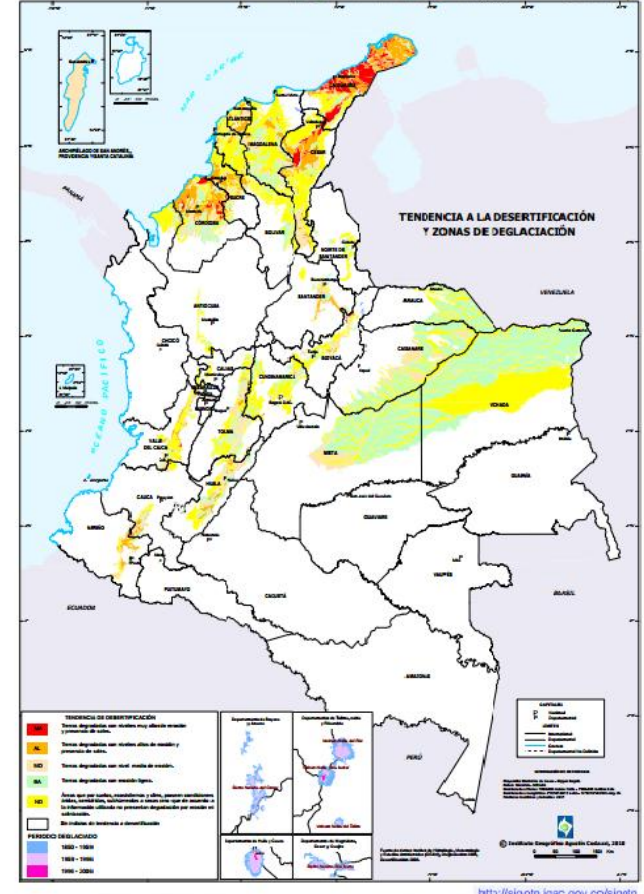
# Localización de la degradación de suelos



Erosión



Salinización



Desertificación

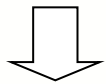
<http://sigotm.igac.gov.co/sig>

<http://sigotm.igac.gov.co/sig>

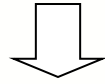


# Plan de Acción de Lucha contra la Desertificación y la Sequía a nivel Nacional -PAN

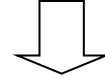
## Programas estructurales



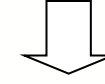
I Lucha contra la degradación de tierras y la desertificación



II Seguridad alimentaria, desarrollo sostenible de actividades agrícolas, pecuarias, mineras y de fines múltiples



III Conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica



IV Aprovechamiento y uso eficiente del recurso hídrico

## Programas Instrumentales

I. Sensibilización, educación y participación comunitaria

II. Información, investigación y transferencia tecnológica.

III Cooperación y negociación internacional

IV Fortalecimiento institucional