

GEOMORFOLOGÍA

Edier V. Aristizábal G.

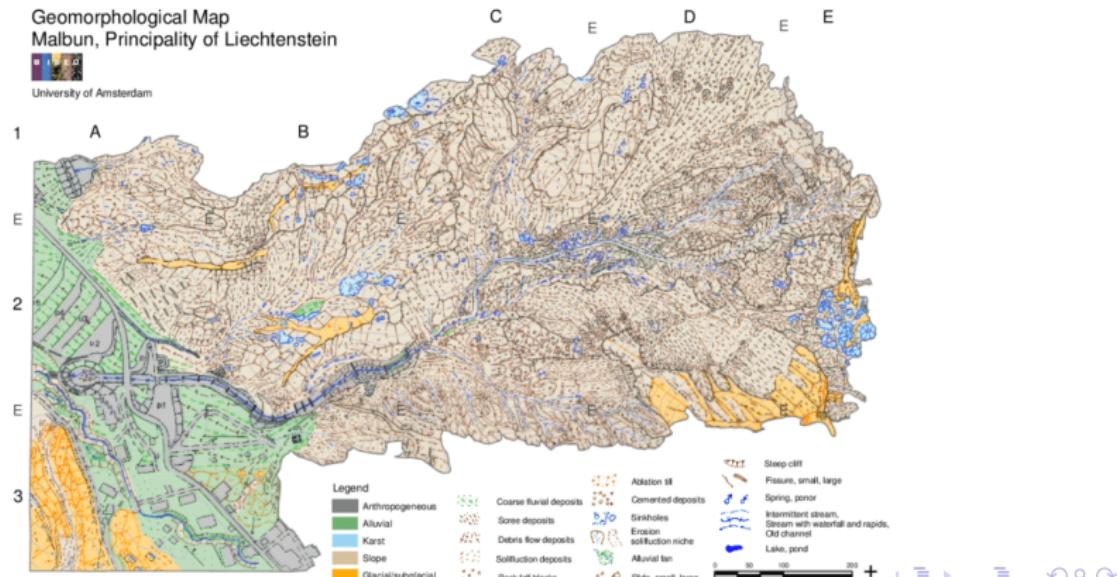
evaristizabal@unal.edu.co

Versión: July 12, 2020

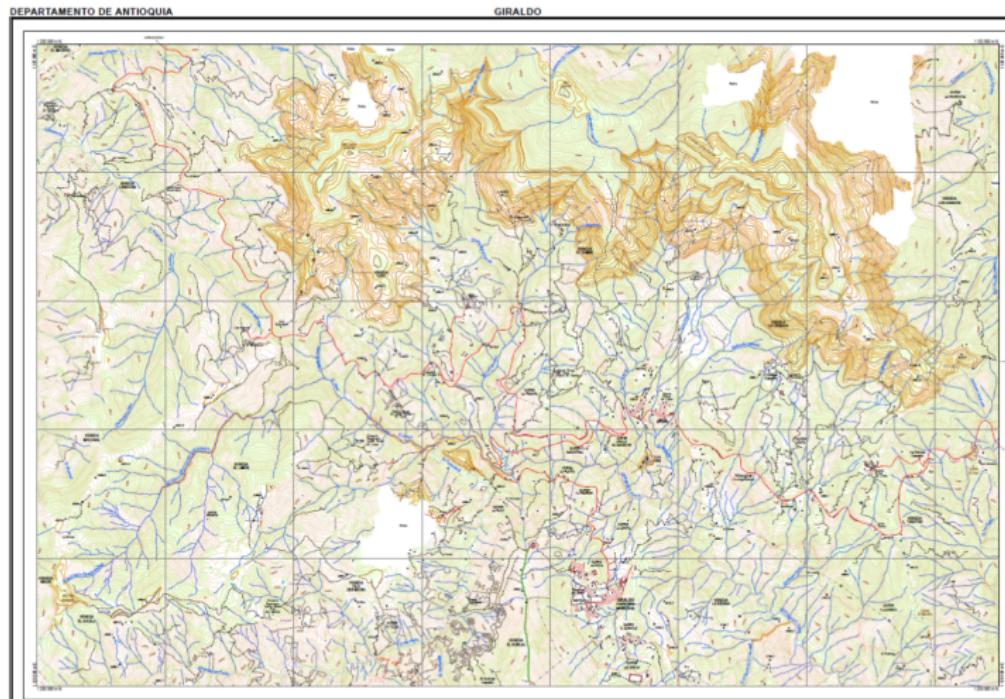


Definición

Es el conjunto de estudios y operaciones **científicas, artísticas y técnicas** que intervienen, a partir de los resultados de las observaciones directas o de la explotación de una documentación, en el establecimiento de mapas, planos y otras formas de expresión, así como en su utilización. (Joly, 1979)



Cartografía básica → Cartografía temática



Elementos de la cartografía básica

1. Puntual



2. Lineal



3. Ar



Elementos de la cartografía básica

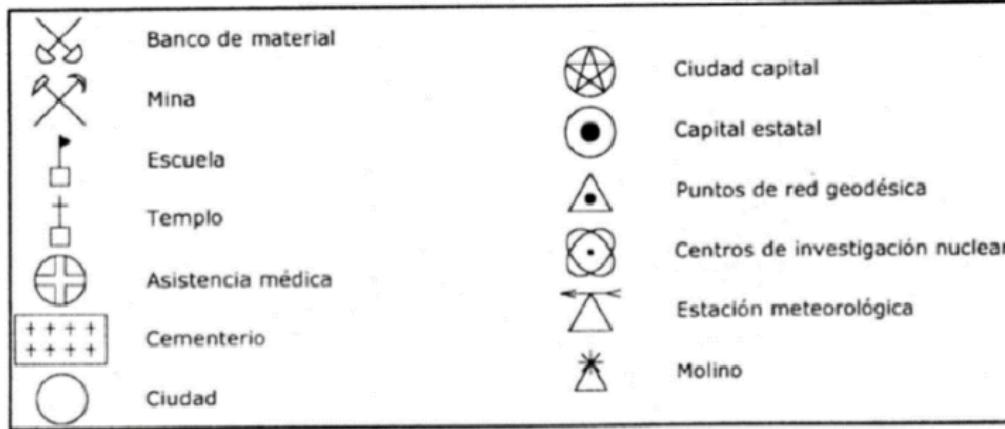


Figura 4. Signos convencionales fuera de escala: puntuales.

Elementos de la cartografía básica

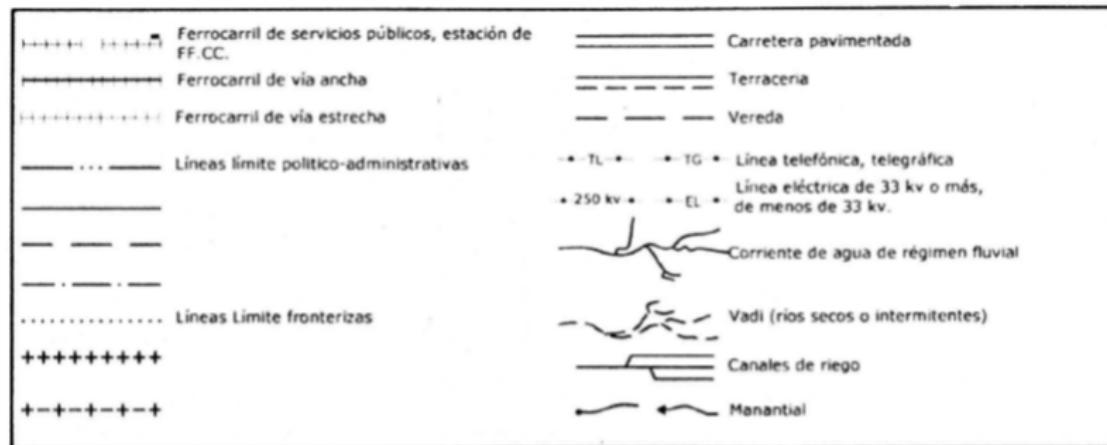


Figura 5. Signos convencionales fuera de escala: lineales.

Elementos de la cartografía básica

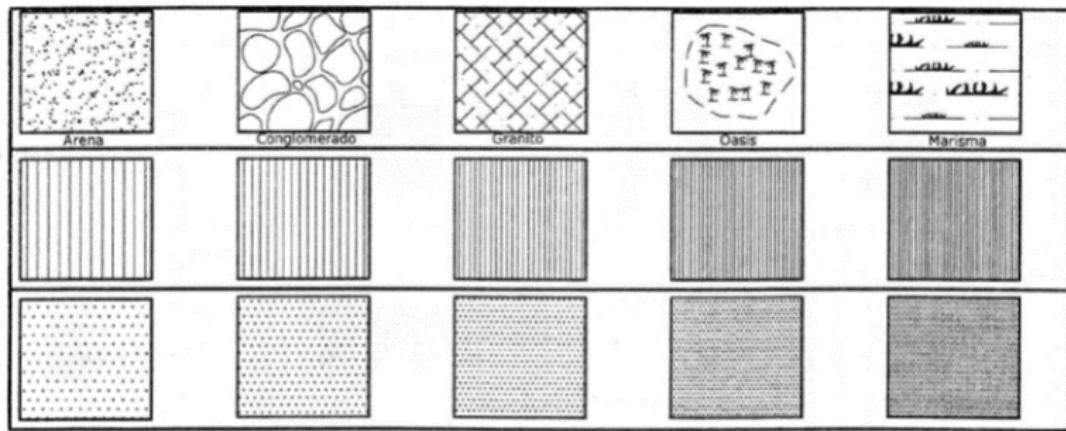
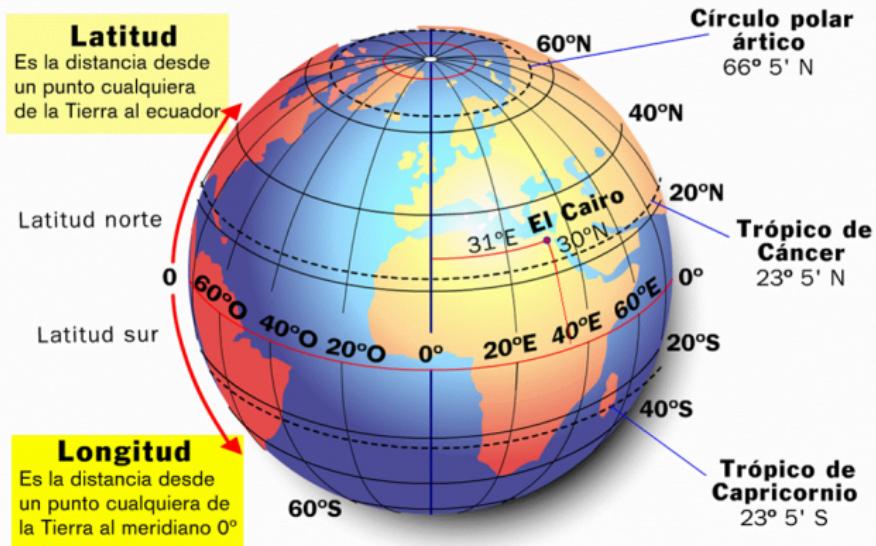


Figura 6. Signos convencionales de superficie o areales.

Coordenadas Geográficas

¿Cómo situarnos en el espacio? Latitud y longitud

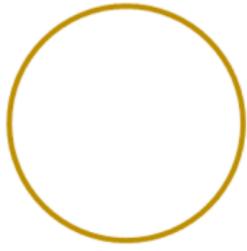


GEOIDE

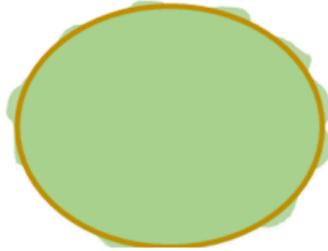
Planeta tierra



Esfera



WGS84



Superficie de la tierra

Altura Elipsoidal

Geoide

Elipsode

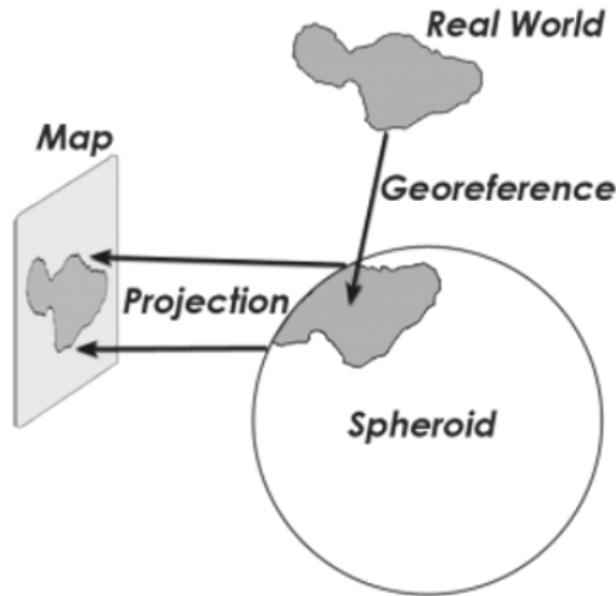
Altura del geoide ortométrico

Superficie del Océano

SRID (Spatial reference System Identifier) → EPSG4326 es sólo la forma de identificar WGS84 utilizando EPSG

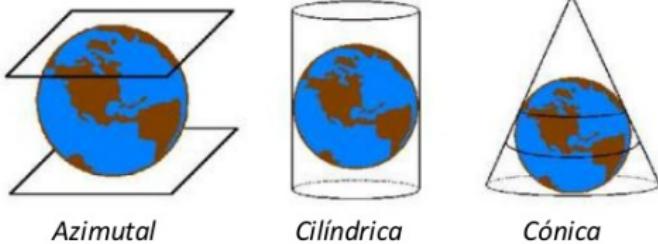
Proyección a coordenadas planas

You can't represent Earth's surface in two dimensions without distortion.

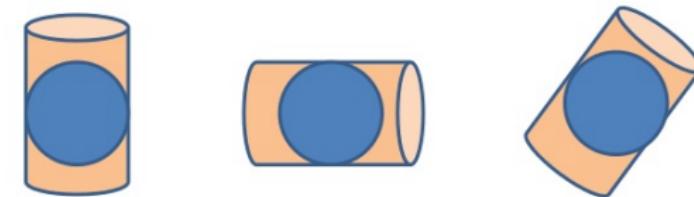


Familias de proyección

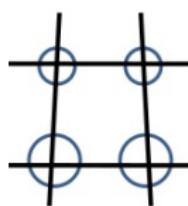
Según figura



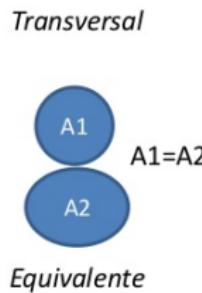
Según posición



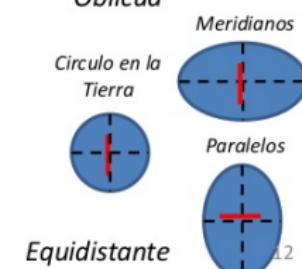
Según deformación



Conforme



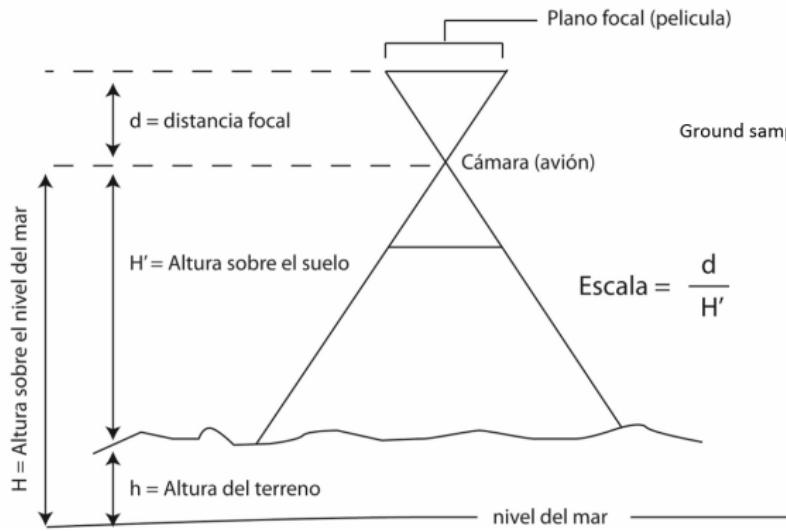
Equivalente



Equidistante



Escala



Ground sample distance (GSD)

$$\frac{O}{Z} = \frac{i}{f}$$

$$\left(\frac{i}{O}\right) = \frac{Z}{f}$$

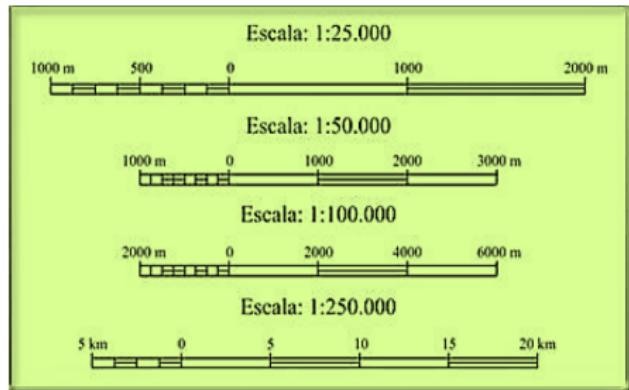
O = longitud del objeto observado
Z = distancia entre el objeto y el sensor
i = Dimensión lineal del pixel
F = distancia focal

Escala

La **escala numérica** se expresa mediante una fracción que indica la relación entre la distancia medida entre dos puntos en el mapa (numerador) y la correspondiente en el terreno (denominador) de modo directo entre unidades del sistema.

1:25.000 1:500 1:30.000

La **escala gráfica** es una línea subdividida en segmentos para indicar longitudes sobre el mapa de las unidades terrestres de distancia



Escala



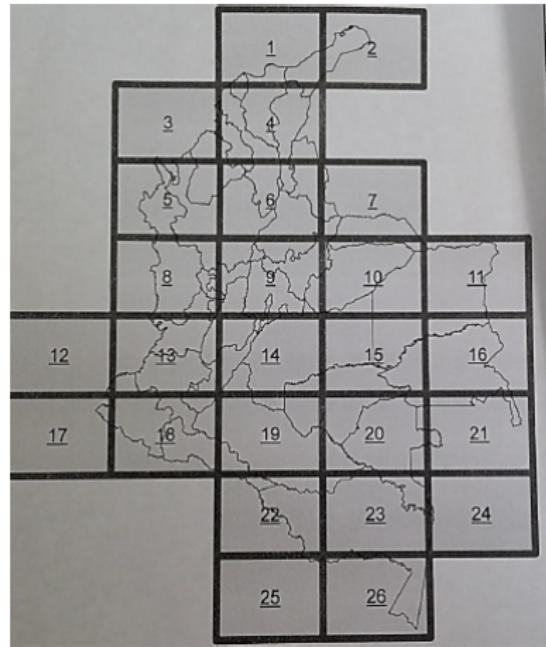
Escalas grandes (1/10.000)



Escalas pequeñas (1:50.000)

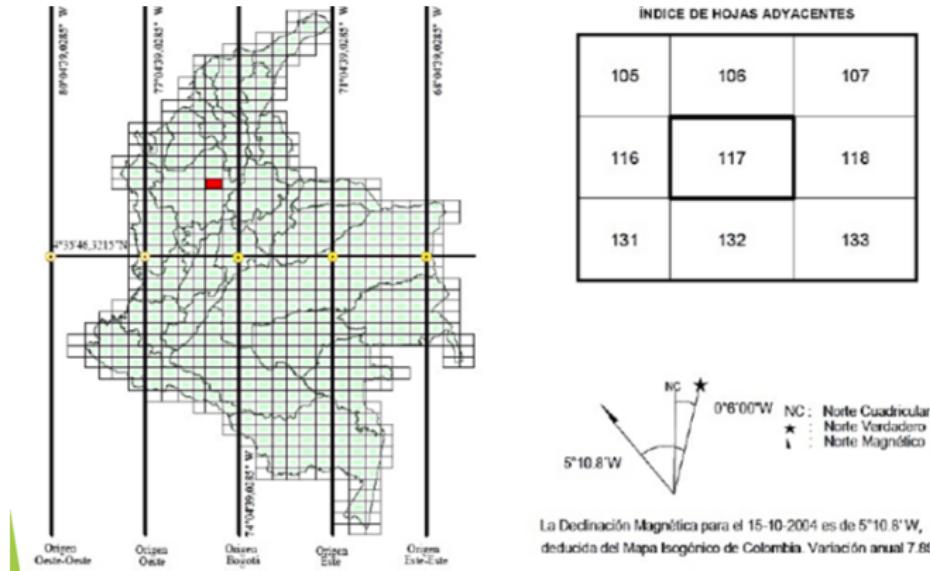


Distribución de planchas 1:500.000



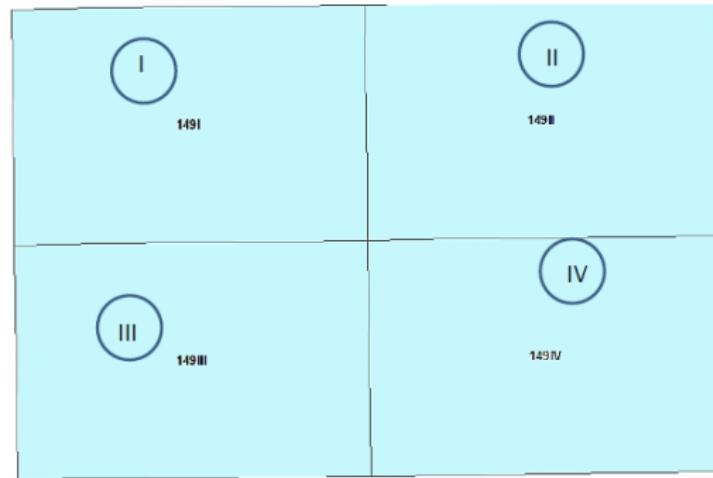
Distribución de planchas 1:100.000

Una plancha 1:500.000 está dividida en 36 hojas escala 1:100.000 (100 miles) codificado en números.



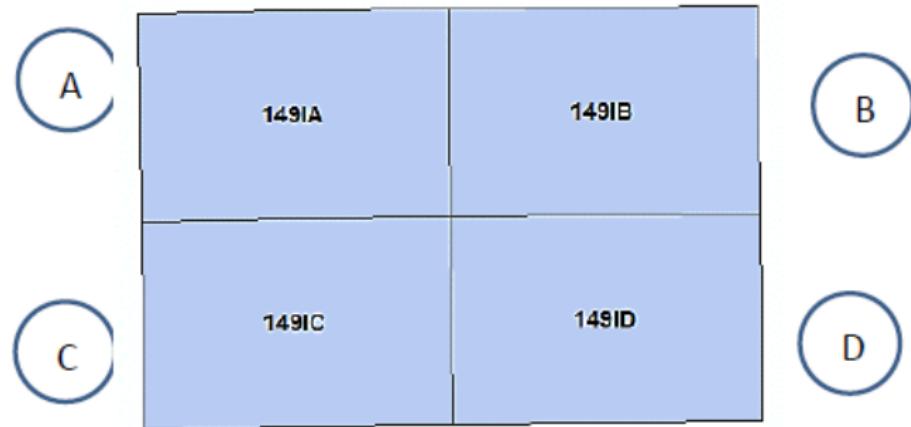
Distribución de planchas 1:50.000

Una plancha 1:100.000 está dividida en 4 hojas escala 1:50.000 (50 miles) codificado en números romanos (I, II, III, IV).



Distribución de planchas 1:25.000

Una plancha 1:50.000 está dividida en 4 hojas escala 1:25.000 (50 miles) codificado en números romanos (A, B, C, D).



Distribución de planchas 1:10.000

Una plancha 1:25.000 está dividida en 4 hojas escala 1:10.000 (50 miles) codificado en números romanos (1, 2, 3, 4).



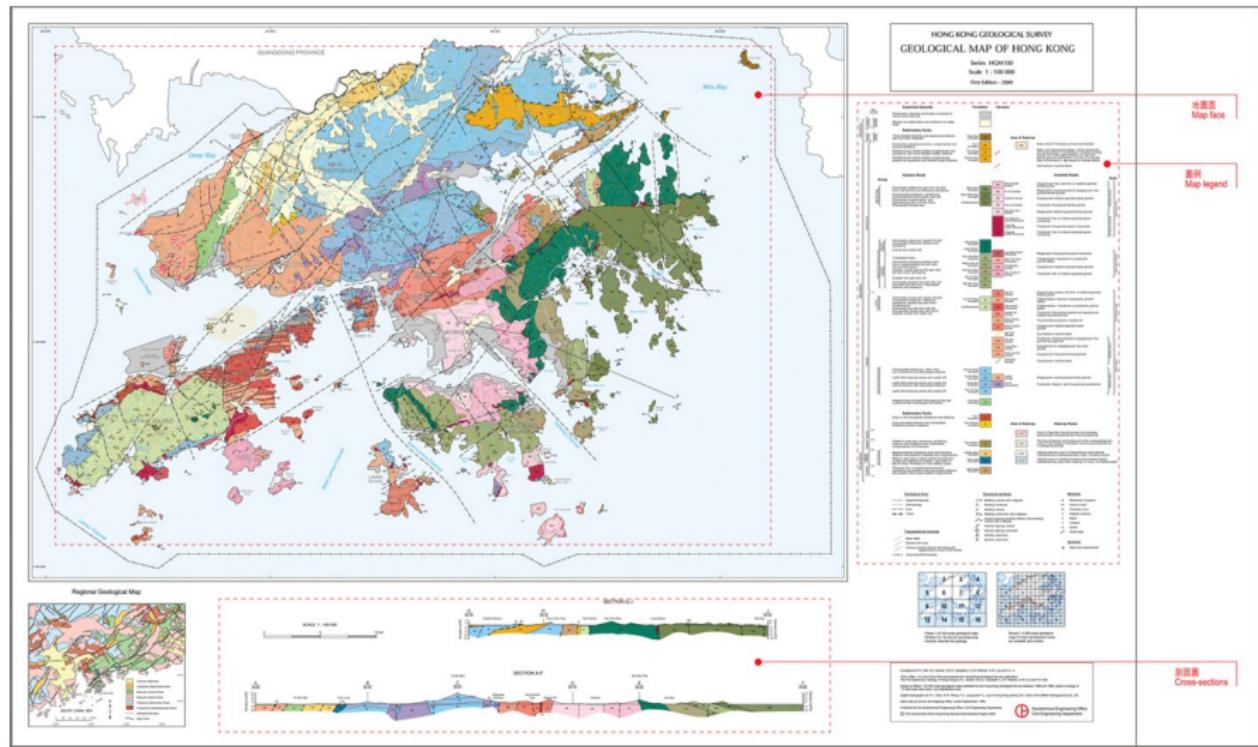
Distribución de planchas 1:10.000

Una plancha 1:10.000 está dividida en 25 hojas escala 1:2.000 (50 miles) codificado en números romanos (a, b, c...,y).

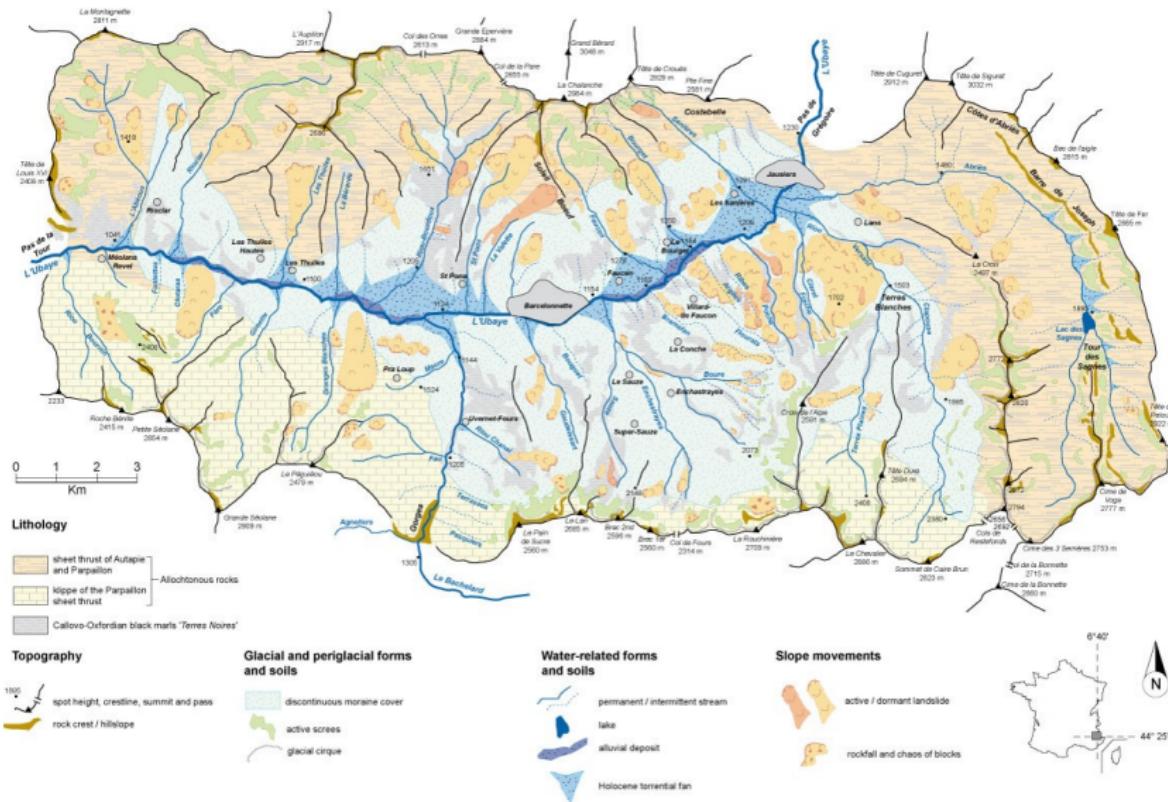
<u>149IA1a</u>	<u>149IA1b</u>	<u>149IA1c</u>	<u>149IA1d</u>	<u>149IA1e</u>	<u>149IA1f</u>
<u>149IA1g</u>	<u>149IA1h</u>	<u>149IA1i</u>	<u>149IA1j</u>	<u>149IA1k</u>	<u>149IA1l</u>
<u>149IA1m</u>	<u>149IA1n</u>	<u>149IA1o</u>	<u>149IA1p</u>	<u>149IA1q</u>	<u>149IA1r</u>
<u>149IA1s</u>	<u>149IA1t</u>	<u>149IA1u</u>	<u>149IA1v</u>	<u>149IA1w</u>	<u>149IA1x</u>
<u>149IA1y</u>	<u>149IA1z</u>				

<http://www.igac.gov.co/geoportal>

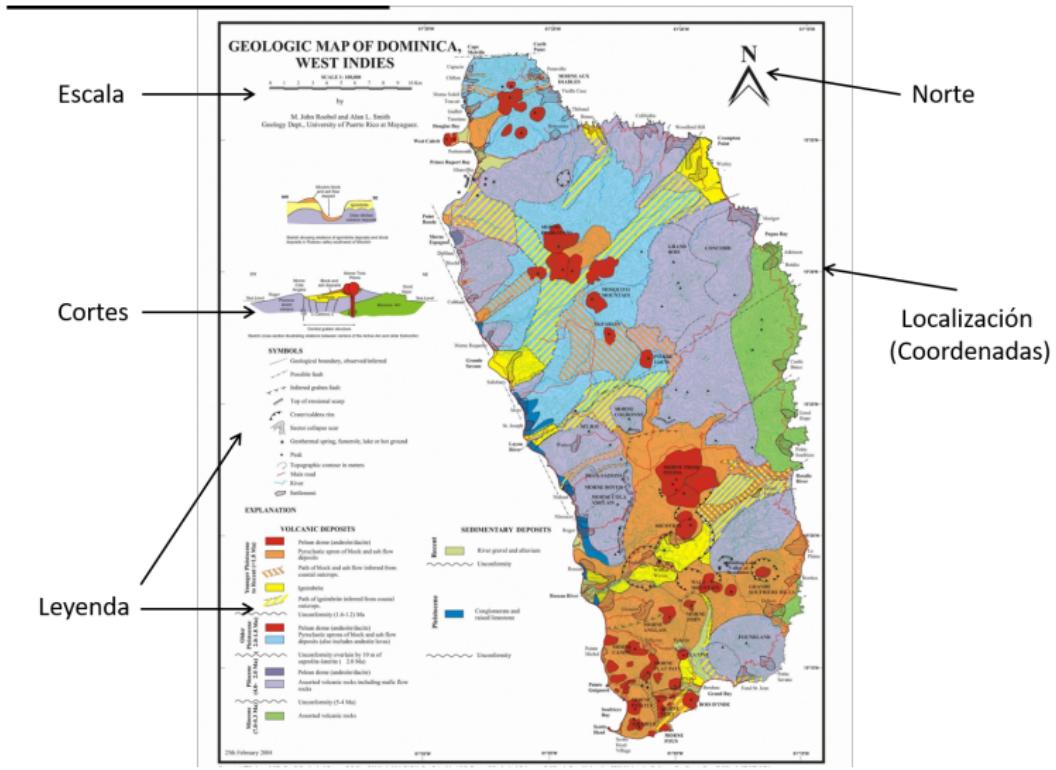
Mapas temáticos -Geológico-



Mapas temáticos - Geomorfológico-



Mapas temáticos - Geomorfológico-



Metodología ITC

Análisis de terrenos

1 paso:

Reconocimiento de varios atributos de terreno basados en la detección de geoformas relacionados con procesos, tipos de roca, suelos, hidrología,, vegetación y coberturas

Procedimiento multipropósito

2 paso:

Delineación de sistemas de terrenos de acuerdo a unidades de relieve general

3 paso:

Delineación de unidades de terreno de acuerdo a unidades geomorfológica o geoformas

Clasificación de terrenos

4 paso:

Selección y delineación mas detallada de varias unidades de terreno (sub unidades) de acuerdo con los atributos de terreno, los cuales son importantes para el alcance del estudio específico

Procedimiento de propósito específico

5 paso:

Dar valores y rangos a los sistemas de terreno y unidades de acuerdo con su aplicación para un alcance específico

6 paso:

Evaluación final de los sistemas de terreno, unidades y subunidades, de acuerdo con el alcance de la evaluación de terrenos del estudio.

Evaluación de terrenos

Fuente: van Zuidam (1985)

Metodología ITC

Procedimiento multipropósito

Mapas geomorfológicos analíticos

- Dan información sobre formas del relieve y procesos con énfasis en la morfogénesis y la morfocronología.
- Estudios monodisciplinarios.
- Mapas básicos de la cartografía geomorfológica aplicada.

Mapas geomorfológicos sintéticos

- Holísticos.
- Estudios multidisciplinarios
- Expresión del terreno y su relación con otros factores como clima, suelos, hidrología,, vegetación, etc.

Procedimiento de propósito específico

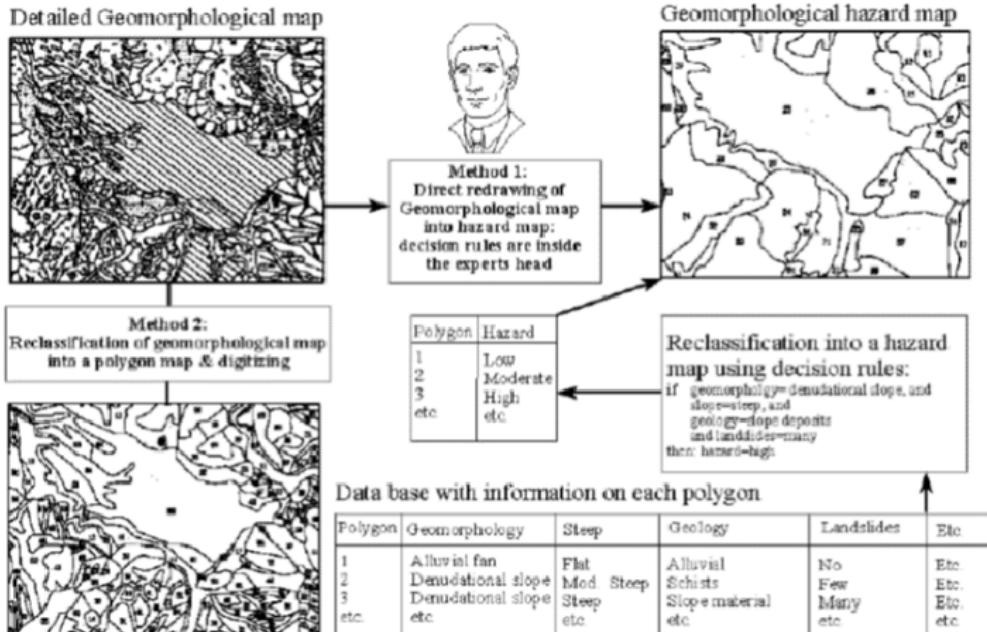
Mapas geomorfológicos pragmáticos

- Evaluación de amenazas
- Planificación territorial
- Levantamiento información relevante al objeto de estudio

Fuente: van Zuidam (1985)

Análisis Heurístico

Cartografía Geomorfológica Directa



Fuente: van Zuidam (1985)

Cartografía Geomorfológica Directa

Alluvial landforms
Infilled valley bottom
Alluvial terraces
Alluvial-colluvial fan
Denudational hilltops & ridges
Narrow
Moderately wide and sloping
Denudational slopes
Very steep and dissected
Very steep, not dissected
Steep and dissected
Steep, not dissected
Moderately steep and dissected
Moderately steep, not dissected
Denudational valleys
Deeply incised & active processes
Deeply incised & no active processes
Deeply incised & undercutting
Shallow

Denudational niches
Produced by large rockfalls
Produced by active small rockfall
Without active processes
Scree-slopes
Dissected, with active processes
Dissected, without active processes
Not dissected, active processes
Not dissected, no active processes
Rockfall area
Large
Small
Topples
Main backscarp of landslides

Secondary landslide scarp
With layered rocks
Without layered rocks
Covered by residual soil
Side scarp of landslide
With layered rocks
Without layered rocks
Covered by residual soil
Backslope of landslide block
With layered rocks
Without layered rocks
Covered by residual soil
Infilled depression behind block
Landslide block
With active rockfall
Without active rockfall
Covered with slope deposits

Earth flow
Visible blocks inside earth flow
Main earth flow body
Toe of earth flow
Debris flow
Visible block inside debris flow
Main debris flow body
Toe of debris flow
Tirajana reservoir

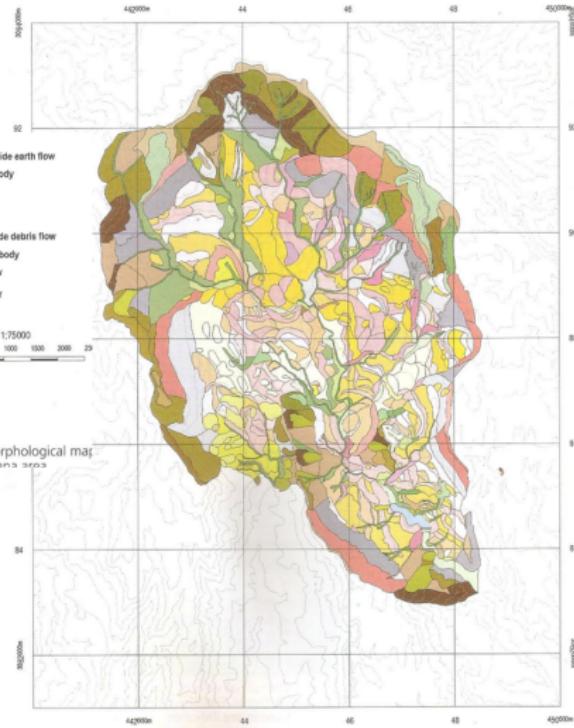
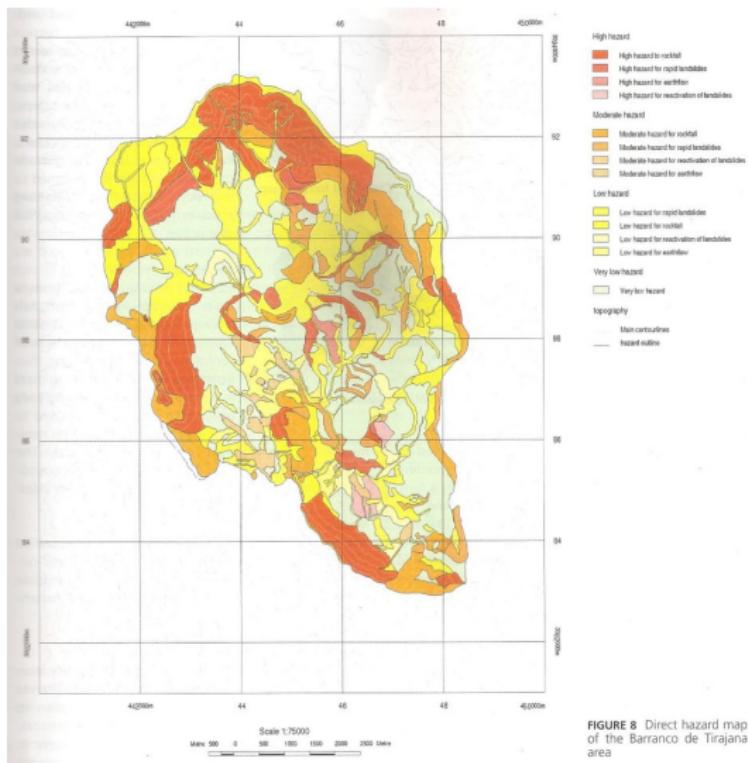


FIGURE 3 Geomorphological map
Reserva de la Biosfera de Sierra de las Nieves

Fuente: Barredo et al. (2000)

Cartografía Geomorfológica Directa

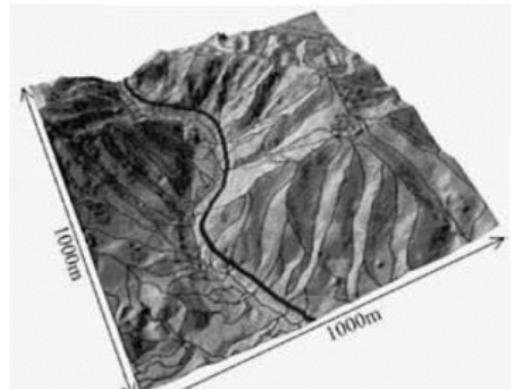
Zonificación de amenaza



Zonificación geológico-geotécnica

Unidad Morfológico-Geológica de Comportamiento Geomecánico Independiente (UGI)

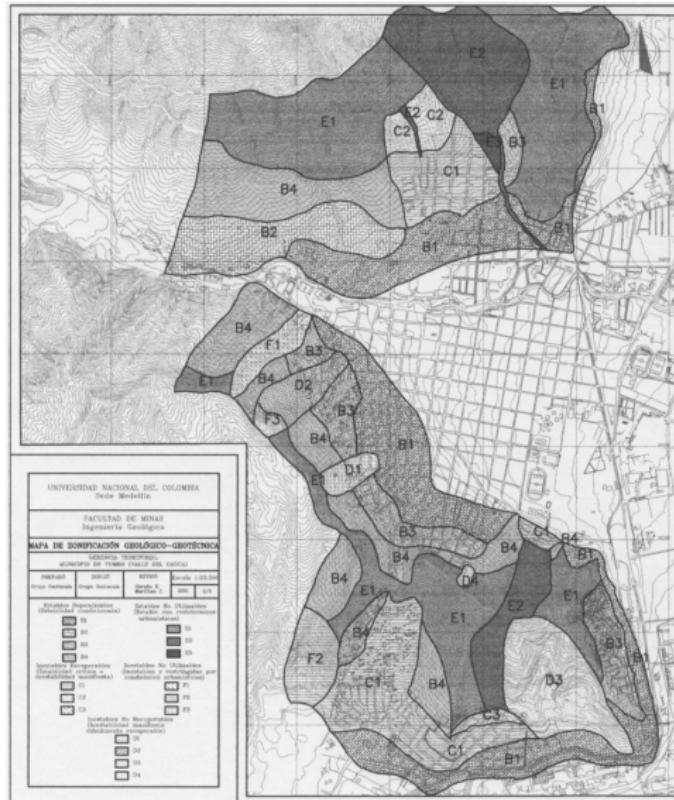
Combinación de criterios morfológicos, litológicos y estructurales que permitan delimitar una zona cuya estabilidad no depende del comportamiento de las zonas vecinas y complementariamente el caso inverso. Inicialmente se puede aceptar que los límites de esta unidad básica son los cambios definitivos de pendientes (cuchillas, valles aluviales, cañones profundos, terrenos planos, etc,); sin embargo las unidades litológicas presentes, sus propiedades geomecánicas y las estructuras geológicas pueden llevar a una ampliación o a una reducción de la unidad básica geomorfológicamente delimitada.



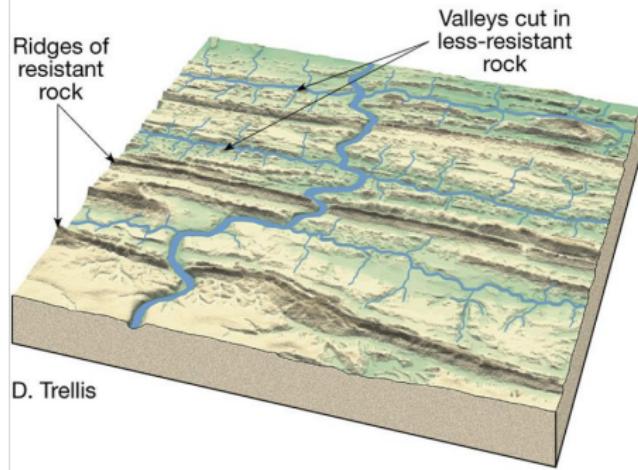
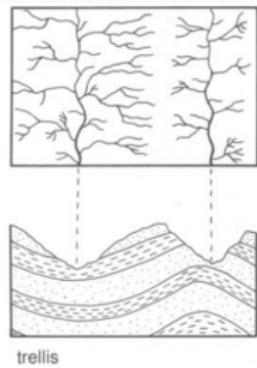
Zonificación geológico-geotécnica

- **Subzonas tipo A – Estable independiente:** su estabilidad es de alto grado pues sus condiciones naturales son favorables. Posiblemente llegaría a depender del manejo mismo que se le dé al terreno.
- **Subzonas tipo B – Estable dependiente:** su estabilidad depende de factores externos, los cuales se deben corregir. También de factores internos que implican un manejo determinado del terreno y cierto tipo de obras civiles que granticen el no deterioro de esta estabilidad natural inicial.
- **Subzonas tipo C – Inestable recuperable:** la estabilidad de estos terrenos es critica o presenta inestabilidad manifiesta; sin embargo, con algunos correctivos específicos se puede mejorar la estabilidad, y en consecuencia, adelantar ciertas obras civiles en si interior.
- **Subzonas tipo D – Inestable no recuperable:** terrenos con inestabilidad manifiesta cuya recuperación no es posible o demasiado costosa comparada con las inversiones y tipo de obras proyectadas.
- **Subzonas tipo E – Estable no utilizable:** terrenos estables pero restringidos por condiciones urbanísticas u otras como estar ubicadas en vegas potenciales de inundación o cerca de frentes libres de taludes desprotegidos.

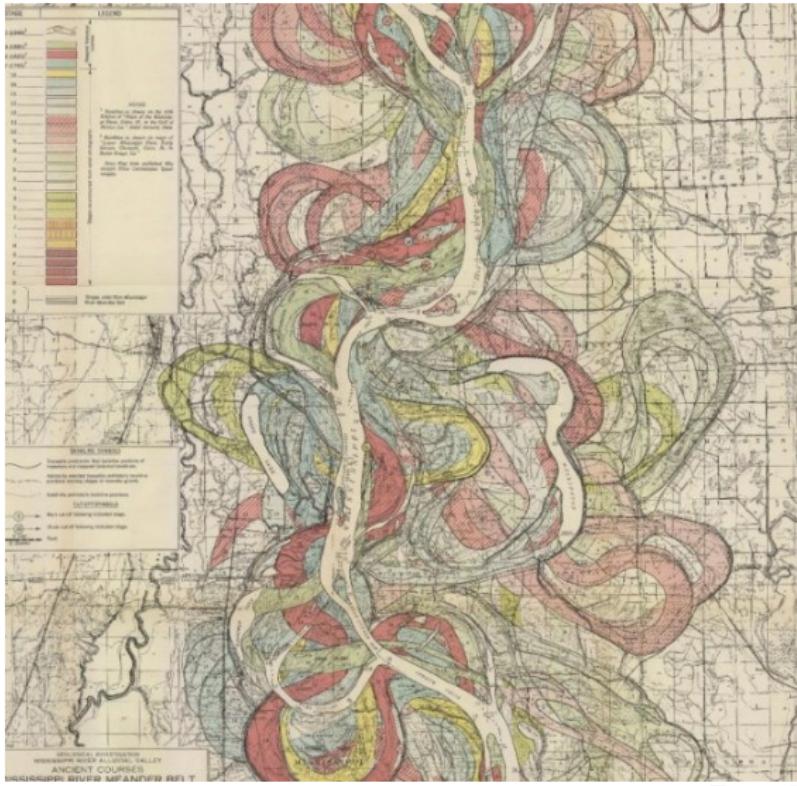
Zonificación geológico-geotécnica



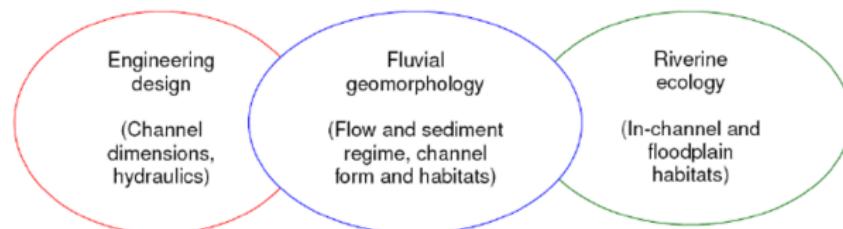
Red de drenajes



Geomorfología fluvial



Geomorfología fluvial



Trabajo en grupo

