



3. ZONIFICACIÓN POR LAS CONDICIONES INGENIERO-GEOLOGICAS



REGIONES DE CONDICIONES INGENIERO-GEOLOGICAS – un modelo simplificado del ambiente geológico de ingeniería geológica por propiedades de las rocas, de relieve y de fenómenos geodinámicos externos

➤ *Regiones son descritas por parámetros litológicos y geotécnicos siguientes:*

Permeabilidad:

fuertemente permeable
poco permeable
débilmente hasta levemente permeable

Resistividad:

alta (>50 MPa)
intermedia (15–50 MPa)
baja (<15 MPa)

Rompimiento:

muy bien rompible (por el tractor pala)
bien rompible (por la excavadora)
difícilmente hasta muy difícilmente rompible
(por la excavadora, por explosivos)

Meteorización y alteración:

sano (hasta 3%)
poco alterado (3–35%)
fuertemente alterado hasta
descompuesto (>35%)

Compresibilidad:

muy compresible, incompacto
compresibilidad intermedia
casi incompresible, compacto

Adecuación de la región para la construcción (suelo de fundamento):

inadecuada
adecuada con condición
adecuada



- **Zonas de Bajo Chira y Bajo Piura son delimitadas a 9 regiones de ingeniería geológica**

Región y Subregión

1. Región de piedras rocosas

Subregión de rocas cristalinas

Subregión de carbonatos (calizas)

2. Región de rocas y suelos siliciclásticos semirocosos

Subregión de sedimentos pulveroso-arenosos

Subregión de sedimentos arenosos

Subregión de sedimentos guijosos (conglomerados y gravas)

3. Región de conglomerados bioclásticos marítimos (tablazos)

4. Región de gravas fósiles aluviales

5. Región de sedimentos de conos aluviales y de cursos intermitentes (quebradas)

6. Región de sedimentos fluviales y deltoides

7. Región de sedimentos lacustres

Subregión de lagos permanentes

Subregión de lagos temporales

8. Región de arenas eólicas

Subregión de arenas eólicas activas

Subregión de arenas eólicas estabilizadas

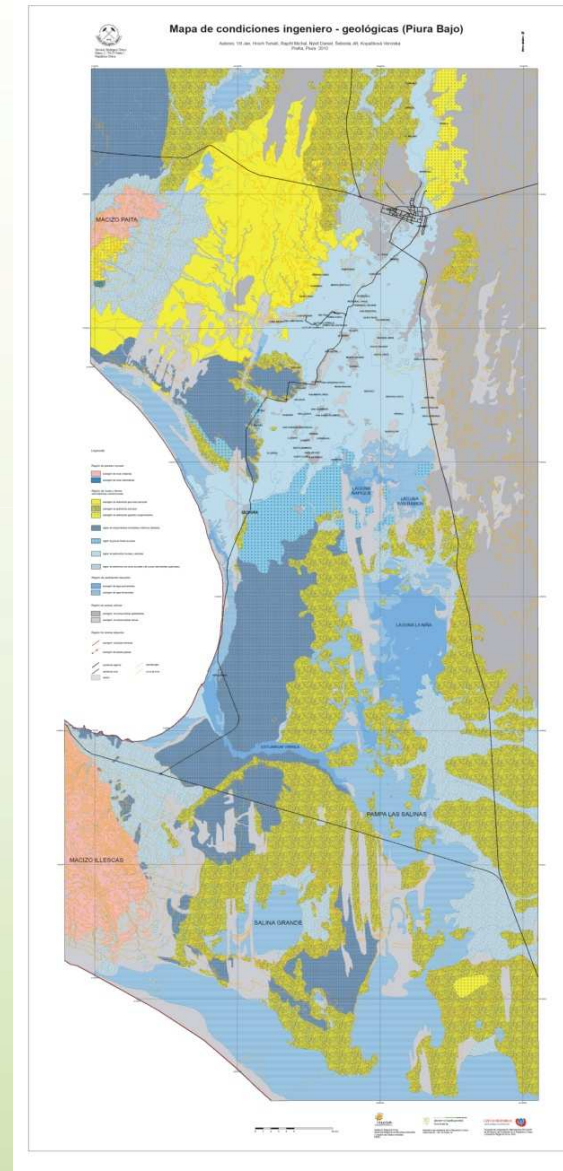
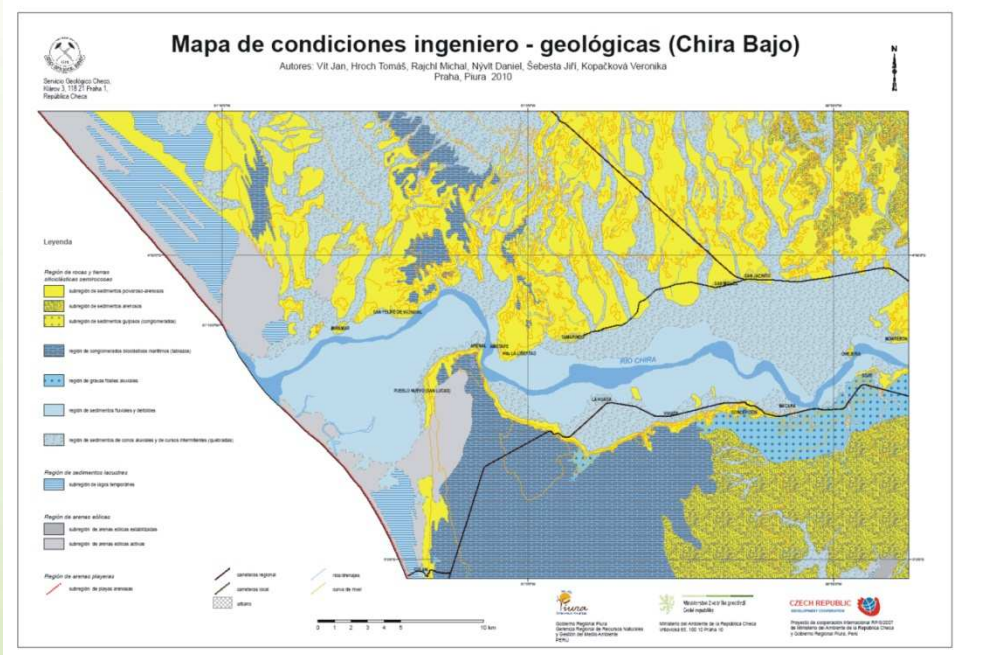
9. Región de arenas playeras

Subregión de playas arenosas

Subregión de playas guijosas (de grava)



MAPAS DE CONDICIONES INGENIERO-GEOLÓGICAS





REGIÓN DE PIEDRAS ROCOSAS - zonas de Macizos Illescas y Paita

Características geológicas

- de rocas cristalinas, calizas biodetríticas
- generalmente sanas (sin cambios químicos), solo afectadas por la **meteorización mecánica**, principalmente en la superficie y por la erosión eólica
- Permeabilidad: **poco hasta fuertemente permeable**
- Rompimiento: **difícil** (filitas) **hasta muy difícil** de romper (e.g. calizas, granitos)
- Compresibilidad: **casi incompresible**
- resistividad: **alta**
- adecuación de la región para la construcción: **adecuada con condición**





REGIÓN DE ROCAS Y SUELOS SILICICLÁSTICAS SEMIROCOSAS

- Región se comprende como de una amplia serie de sedimentos siliciclásticos con base a la litología prevaleciente y a la granulometría de sedimentos: en 3 subregiones:

1. *Subregión de sedimentos pulveroso-arenosos*
2. *Subregión de sedimentos arenosos*
3. *Subregión de sedimentos guijosos (grava o conglomerados)*





REGIÓN DE ROCAS Y SUELOS SILICICLÁSTICAS SEMIROCOSAS

Subregión de sedimentos pulveroso-arenosos

Características geológicas

- sedimentos **siliciclásticos de grano fino**
- rocas afectadas tectónicamente por fallas existiendo presencia de una red densa de juntas
- generalmente **sin meteorización**, solamente en la superficie (en terrenos planos hasta una profundidad de 1m - obtiene un carácter de suelo arcilloso)
- permeabilidad: **débil hasta poco permeable**
- rompimiento: **bien fracturables**, pueden ser más difíciles de fracturar (en el caso de presencia de capas más profundas de areniscas)
- compresibilidad: **intermedia**
- resistividad: **intermedia**
- adecuación de la región para la construcción: **adecuada con condición**
- durante período húmedo pueden hacerse plásticas, expandirse y aumentar su volumen; en cambio durante las sequías se contraen de nuevo!



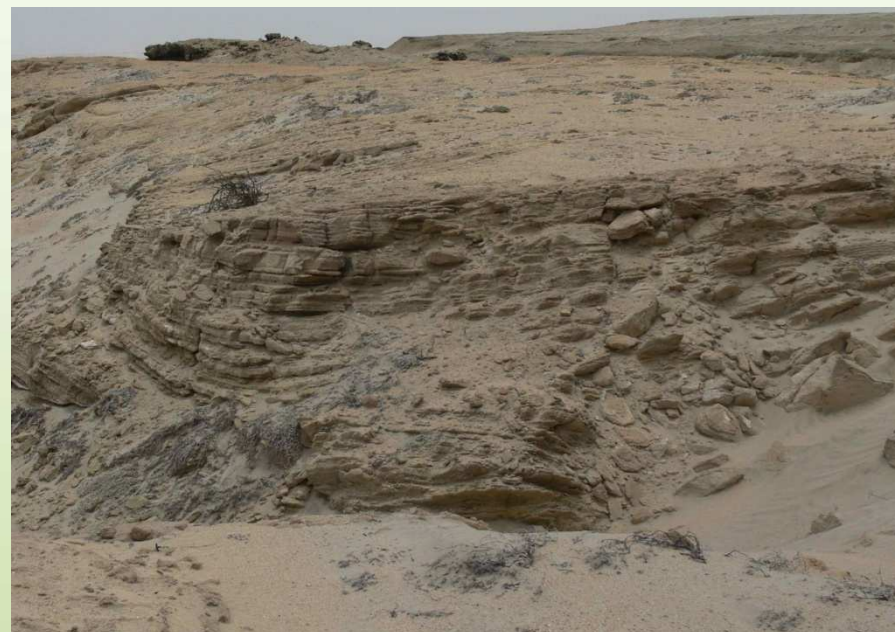
REGIÓN DE ROCAS Y SUELOS SILICICLÁSTICAS SEMIROCOSAS

Subregión de sedimentos arenosos

- por mayoría son ubicados en Bajo Piura, en área central del desierto de Sechura, en alrededor de Pampa Las Salinas y de la Pampa Namuc
- **areniscas** calcáreas y siliciosas con alternaciones de arcillas, **estratos de diatomitas, tobas, bentonitas y fosfatos** (sedimentos contestan con formaciones terciarias Zapayal y Miramar)

Características geológicas

- **sin meteorización**
- permeabilidad: **poco hasta fuertemente**
- rompimiento: **difícil hasta bastante rompible**
- compresibilidad: **intermedia**
- resistividad: **intermedia**
- adecuación de la región para la construcción: **adecuada**





REGIÓN DE ROCAS Y SUELOS SILICICLÁSTICAS SEMIROCOSAS

*Subregión de sedimentos guijosos
(conglomerados y gravas)*

Ubicados al norte y noreste de la ciudad Piura

Características geológicas

- **conglomerados** con diferente nivel de consolidación y con **lenticulares de sedimentos arenosos**
- consolidación y adhesión de las rocas se diferencia localmente y depende de la cementación secundaria
- **buen suelo de cimentación** con buenas propiedades geotécnicas
- **sanas (sin meteorización)**
- permeabilidad: **fuertemente permeable**
- rompimiento: **difícil hasta bastante rompible**
- compresibilidad: **intermedia**
- resistividad: **intermedia**





REGIÓN DE CONGLOMERADOS BIOCLÁSTICOS MARÍTIMOS

La zona relacionada con terrazas marítimas – **Tablazos**

Características geológicas

- calizas bioclásticas y conglomerados
- sin meteorización
- permeabilidad: **fuertemente permeable**
- rompimiento: **difícil hasta muy difícil**
- compresibilidad: **casi incompresible**
- resistividad: **alta**
- adecuación de la región para la construcción: **adecuada**





REGIÓN DE SEDIMENTOS GUIJOSOS ALUVIALES FÓSILES (GRAVAS ALUVIAL)

Características geológicas

- **gravas** de grano muy variable con **lentes o capas de arenas**
- permeabilidad: **fuertemente permeable**
- rompimiento: **bastante rompible**
- compresibilidad: **intermedia**
- resistividad: **intermedia**
- adecuación de la región para la construcción: **adecuada**





REGIÓN DE SEDIMENTOS DE LOS CONOS ALUVIALES Y DE RELLENOS DE LAS QUEBRADAS

Características geológicas

- **arenas** no consolidadas y **gravas** con alto contenido de fracción arenosa
- permeabilidad: **fuertemente permeable**
- rompimiento: **bastante rompible**
- compresibilidad: **intermedia hasta muy buena**
- resistividad: **baja**
- adecuación de la región para la construcción: **inadecuada**





REGIÓN DE SEDIMENTOS FLUVIALES RECIENTES Y DELTOIDES (LLANURA FLUVIAL DE PIURA Y CHIRA)

Características geológicas

- permeabilidad: **fuertemente permeable**
- rompimiento: **bastante rompible**
- compresibilidad: **intermedia hasta muy buena**
- resistividad: **baja**
- adecuación para la construcción: **adecuada con condición**

interacción de la actividad humana (agricultura, construcción de viviendas, carretera, canales de irrigación) y los procesos fluviales (e.g. inundaciones, cambio de cauce...)





REGIÓN DE SEDIMENTOS LACUSTRES

Características geológicas

- sedimentos **limo-arcillosos** con alto contenido de sedimentos **arenosos**, de **evaporitas**
- permeabilidad: **débil hasta poco permeable**
- rompimiento: **bastante o hasta difícil (capas de evaporitas)**
- compresibilidad: **muy buena**
- resistividad: **baja**
- adecuación de la región para la construcción: **inadecuada**





REGIÓN DE SEDIMENTOS EÓLICOS

subregiones: - *arenas eólicas activas*
- *arenas eólicas estabilizadas*

Características geológicas

- permeabilidad: **fuertemente permeable**
- rompimiento: **bastante rompible**
- compresibilidad: **muy buena**
- resistividad: **baja**
- adecuación de la región para la construcción: **inadecuada** (para *activas*) o **adecuada con condición** (para *estabilizadas*)





REGIÓN DE SEDIMENTOS PLAYEROS

*subregión de playas arenosas
y
subregión de playas guijosas (de grava)*

Características geológicas

- permeabilidad: **fuertemente permeable**
- rompimiento: **bastante rompible**
- compresibilidad: **intermedia hasta muy buena**
- resistividad: **baja**
- adecuación de la región para la construcción: **inadecuada**





Conveniencias de las regiones IG para las construcciones y otras actividades humanas

conveniente

Región de rocas y suelos siliciclásticos semirocosos

*Subregión de sedimentos guijosos
(conglomerados y gravas)*

Región de conglomerados bioclásticos marítimos (tablazos)

Región de gravas fósiles aluviales

condicionalmente conveniente

Región de piedras rocosas

*Subregión de rocas cristalinas
Subregión de carbonatos (calizas)*

Región de rocas y suelos siliciclásticos semirocosos

*Subregión de sedimentos pulveroso-arenosos
Subregión de sedimentos arenosos*

Región de sedimentos fluviales y deltoides

Región de arenas eólicas

Subregión de arenas eólicas estabilizadas

inconveniente

Región de sedimentos de conos aluviales y de cursos intermitentes (quebradas)

Región de sedimentos lacustres

*Subregión de lagos permanentes
Subregión de lagos temporales*

Región de arenas eólicas

Subregión de arenas eólicas activas

Región de arenas playeras

*Subregión de playas arenosas
Subregión de playas guijosas (de grava)*