

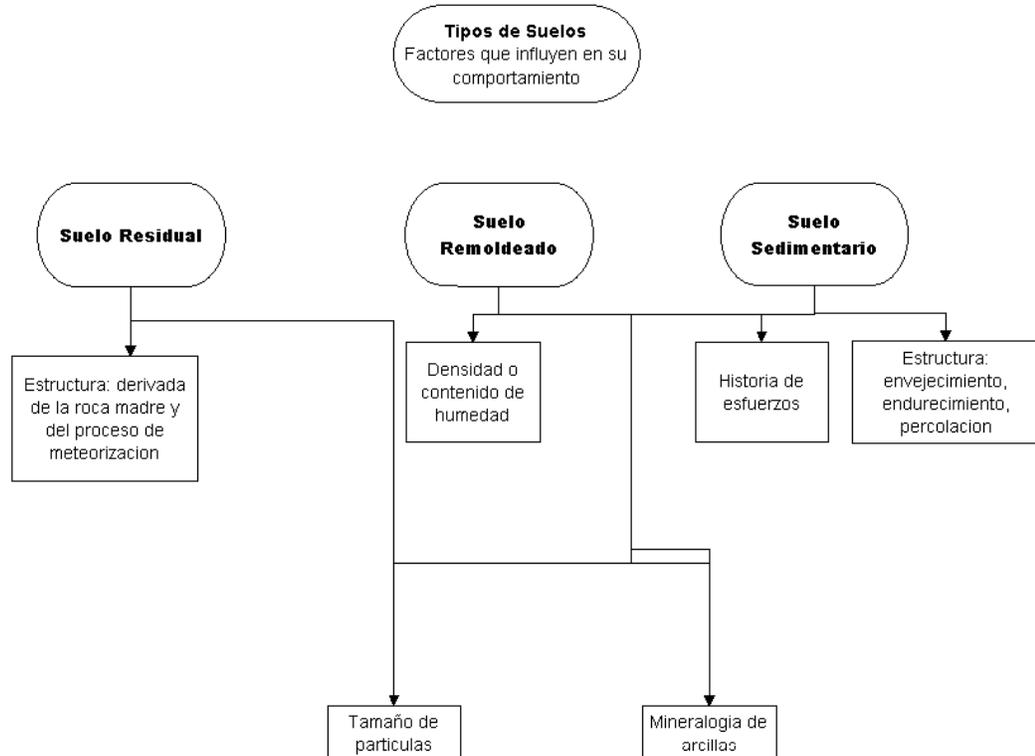


CI440 I GEOTECNIA

FORMACIÓN DE LOS SUELOS

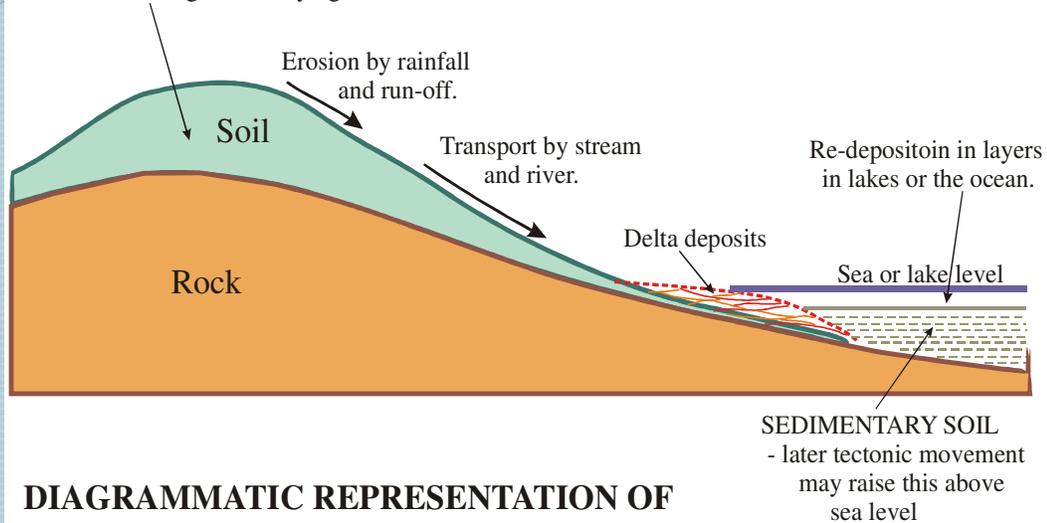


FORMACIÓN DE LOS SUELOS



FORMACIÓN DE LOS SUELOS

RESIDUAL SOIL:
-produced by physical and chemical weathering of underlying rock.



DIAGRAMMATIC REPRESENTATION OF SOIL FORMATION PROCESSES

Suelos Sedimentarios

- Depositados en su lugar actual por distintos agentes:
 - Aluviales
 - Coluviales
 - Eólicos
 - Morrenas
 - Remoción en masa
- Formación ➡ Transporte ➡ Depositación



Formación

- Meteorización física
 - Limo
 - Arena
 - Grava
- Meteorización química
 - Arcilla



Transporte

- Agua
- Aire
- Hielo
- Gravedad
- Organismos vivos
- Modifica tamaño, forma y textura
- Graduación de las partículas

Depositación

	AGUA	AIRE	HIELO	GRAVEDAD
Tamaño	Reducción por disolución Abrasión en el arrastre	Reducción considerable	Considerable abrasión e impacto	Impacto considerable
Forma y redondez	Redondeo de gravas y arenas	Mayor redondeo	Partículas angulosas y planas	Angulosas no esféricas
Textura	Pulido de arenas y gravas	Impactos en las superficies	Superficie estriada	Superficies estriadas
Clasificación	Considerable	Muy considerable	Muy escasa	Nula

Suelos Residuales

- Formados en el lugar por la meteorización directa de la roca
- En zonas frías su espesor es menor por la lenta meteorización. En zonas templadas su espesor puede ser más grueso



Depósitos volcánicos

- Suelos formados por depositación de cenizas volcánicas
- Mineralogía afecta comportamiento
- Pumicita
- Trumao



Suelos Remoldeados

- No poseen estructura
- Suelos creados artificialmente (laboratorio)
- Formas de compactación producen efectos de estructura
- Slurry

Clasificación	Proceso de Formación	Naturaleza de los depósitos
Residual	Meteorización de la roca madre sin movimiento significativo de partículas	Arcillas/limos cuyo tipo depende principalmente del tipo de roca original y del proceso de meteorización
Aluvial	Material transportado y depositado por la acción del agua	Varía desde arcilla hasta grava gruesa y bolones. Usualmente presenta una estratificación pronunciada. Grava de ríos usualmente redondeadas.
Coluvial	Material transportado por gravedad	Avalanchas, deslizamientos, etc. Desde arcillas hasta bolones. Material usualmente heterogéneo con un amplio rango de tamaño de partículas.
Eólicos o loes	Materiales transportados por el viento	Altamente uniformes sin estratificación clara. Típicamente limos o arenas finas
Orgánico	Formado in situ por el crecimiento y descomposición de plantas	Colores oscuros, fibrosos y altamente compresibles. Mezcla con sedimentos finos produce limos y arcillas orgánicas
Volcánico	Cenizas y pumicitas depositados en erupciones volcánicas	Partículas con tamaño de limos y partículas de mayor tamaño. Partículas angulares y a menudo vesiculares. Meteorización produce arcillas altamente plásticas y a veces expansivas.
Evaporativos	Materiales precipitados o evaporados desde soluciones con alto contenido de sales	Suelos cementados o rocas sedimentarias blandas. Puede formar una costra dura bajo la superficie en regiones áridas.

Meteorización

- Las condiciones para la formación de las rocas no son las mismas que se tienen en superficie
- Factores como el agua, viento, glaciares, agentes orgánicos, atacan la roca degradando su estructura mediante un proceso llamado **meteorización**
- Meteorización física y química

Meteorización Física

- Produce desintegración o ruptura en la roca, sin afectar a su composición química o mineralógica
 - *Descompresión*: expansión y el agrietamiento, que se produce en rocas que se han formado a gran profundidad, al encontrarse en la superficie donde la presión es mucho menor
 - *Termoclastia*: fisura de las rocas aflorantes como consecuencia de la diferencia de temperatura entre el interior y la superficie
 - *Gelifracción*: rotura de las rocas aflorantes a causa de la presión que ejercen sobre ellas los cristales de hielo
 - *Haloclastia*: rotura de las rocas por la acción de la sal





Meteorización Química

- Transformación química de la roca producto de procesos atmosféricos, vapor de agua, oxígeno, CO₂.
 - Oxidación: reacción de ciertos minerales con el oxígeno ambiental
 - Disolución: rocas con minerales solubles como nitratos
 - Carbonatación: combinación de CO₂ con minerales resultando ser solubles
 - Hidratación: el agua incorporada produce hinchamiento con la presencia de ciertos minerales
 - Hidrólisis: rotura en la estructura de algunos minerales por la presencia de iones de H⁺ y OH⁻



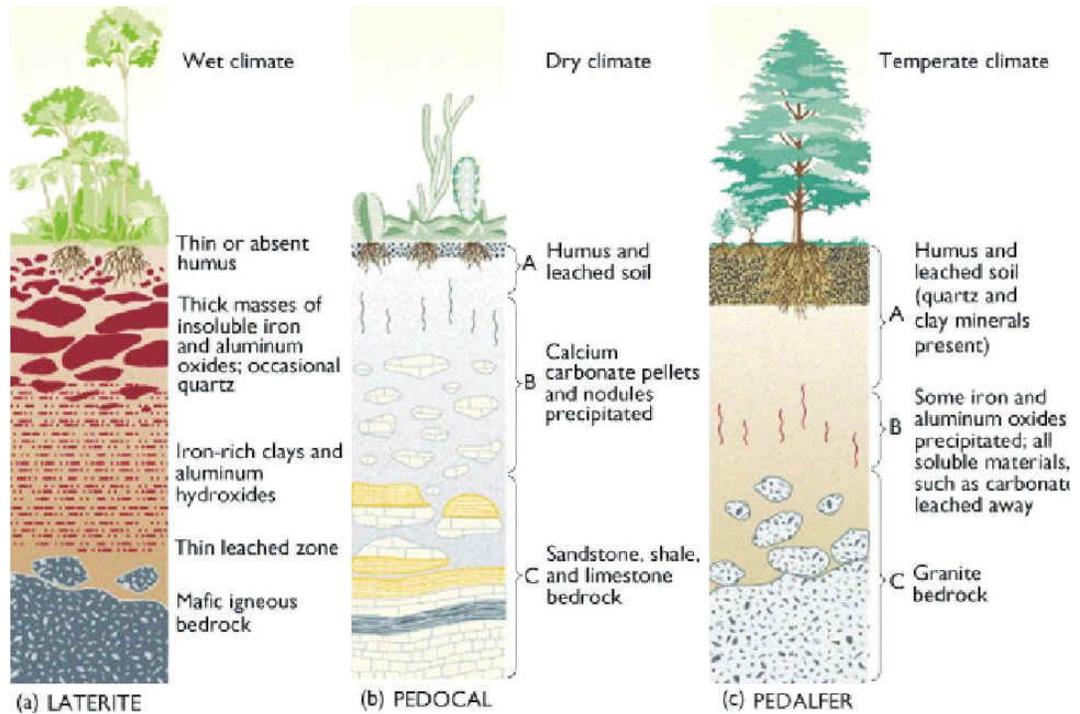
Grado de Meteorización

- Según cuan avanzado se encuentre el proceso de descomposición de la roca, del tipo de roca y los factores involucrados se puede obtener un perfil de meteorización

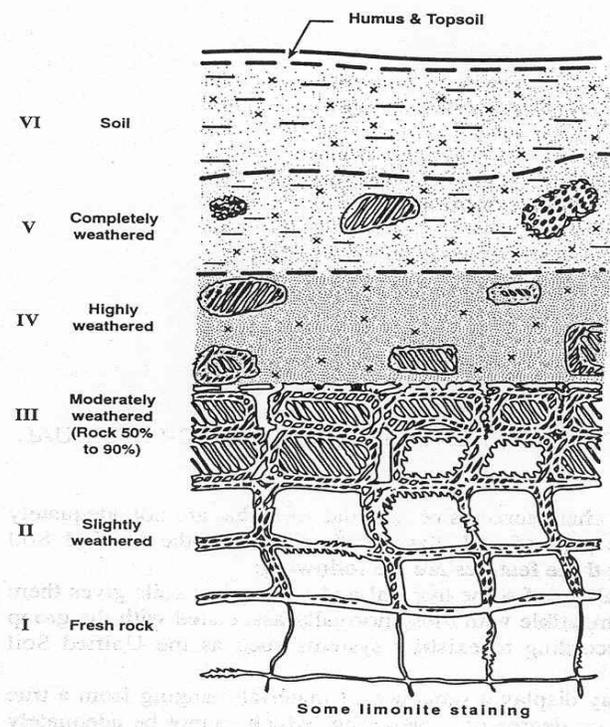
Descriptive Term & Grade Symbol		Coarse-grained Granite	Medium-grained Granite	Fine-grained Granite
Residual Soil	VI			
Completely Decomposed	V			
Highly Decomposed	IV			
Moderately Decomposed	III			
Slightly Decomposed	II			
Fresh	I			

Natural scale

Plate 3 - Decomposition Grades of Rock Material (Sheet 1 of 2)



Meteorización



- Basado en el granito
- No siempre valido para otros suelos