

**TEMA I**  
**LA EVOLUCIÓN DE LOS SUELOS.**

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p><b>I</b> El lecho rocoso empieza a desintegrarse</p> | <p><b>II</b> La materia orgánica facilita la desintegración</p> | <p><b>III</b> Se forman los horizontes</p> | <p><b>IV</b> El suelo desarrollado sustenta una vegetación densa</p> |
|---|---|--|--|

# CONTENIDO.

---

**1. Que es el suelo, múltiples funciones del suelo**

**2. La génesis de los suelos. Factores y procesos formativos.**

**2.1. Factores:** clima, vegetación, fisiografía, material de origen y tiempo.

**2.2. Procesos generales:** adición, pérdida, translocación y transformación. **Procesos específicos:** podsolización, laterización, calcificación, gleyficación.

**3. Modelo general de génesis de suelos. Analizar las relaciones causa efecto entre los factores formadores, procesos y características del suelo.**

# CONCEPTO DE SUELO.

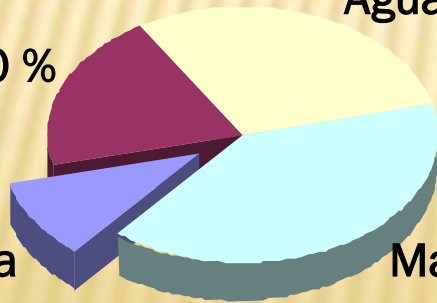
**“Suelo:** Es un ente natural, tridimensional, trifásico, dinámico, sobre el cual crecen y se desarrollan la mayoría de las plantas”.



**Fase gaseosa**

Aire 20 %

Materia Orgánica  
< 5 %

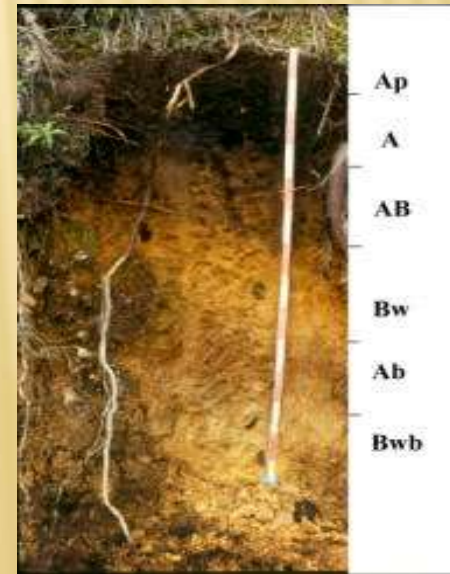


**Fase liquida**

Agua 30 %

Materia Mineral  
45 %

**Fase solida**

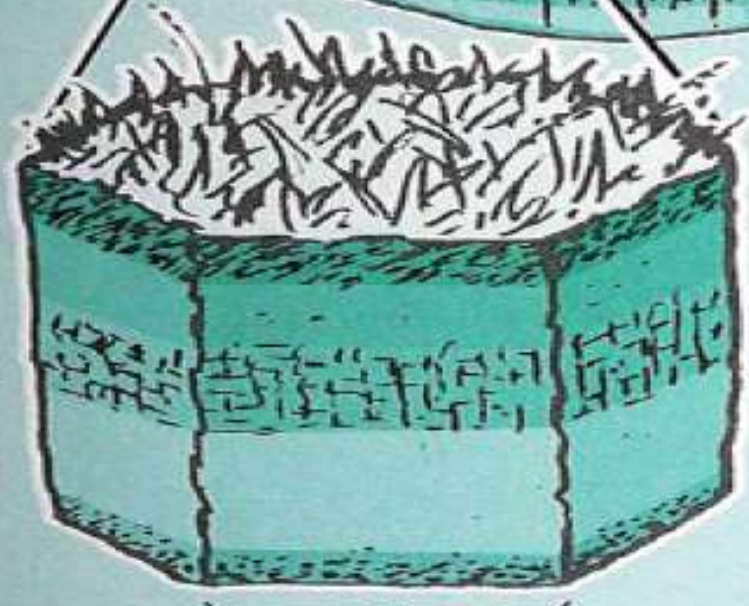




Landscape



A polypedon or soil individual

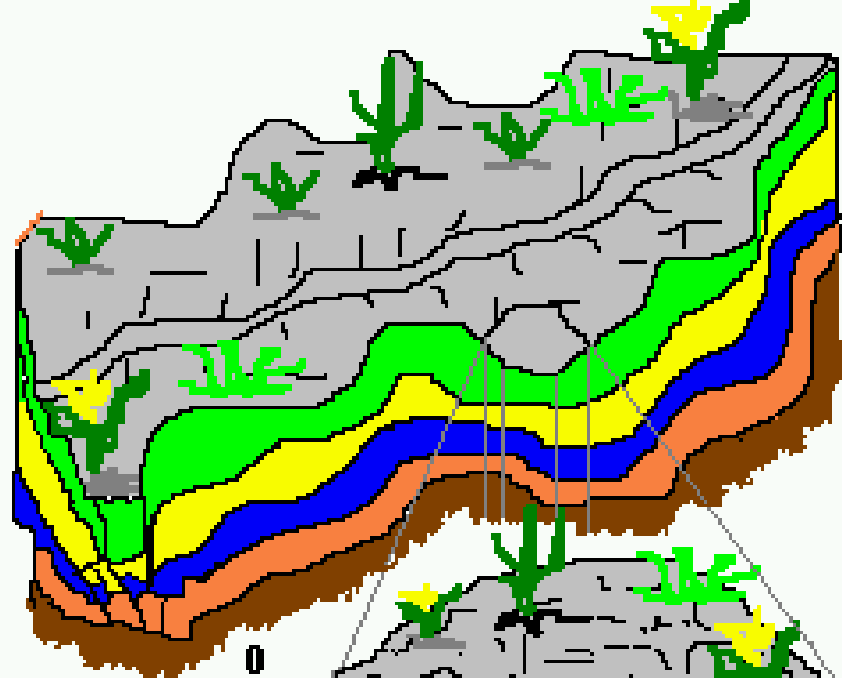


- A
- E
- Bt
- BC
- C

A "pedon"

Solum

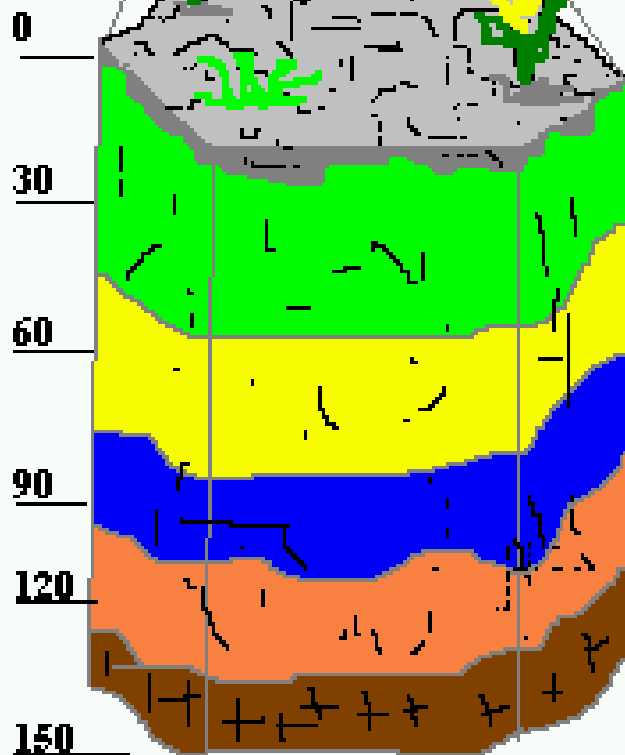
Soil profile



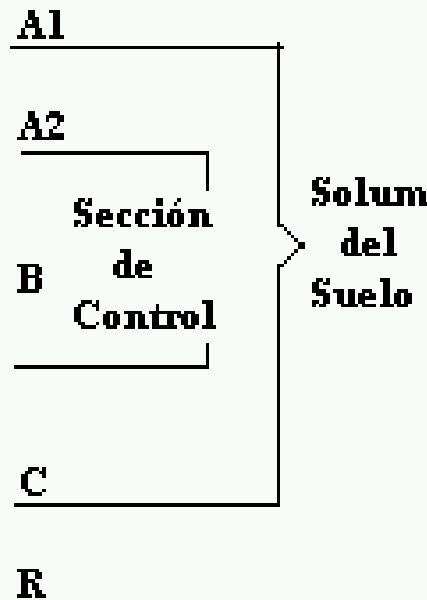
Suelo Individual (polipedón)

El **pedón** es una porción representativa del **polipedón**.  
 Un **pedón** es el volumen más pequeño que puede ser reconocido como un tipo específico de suelo.

Pedón del suelo



PERFIL DEL SUELO



El conjunto de horizontes superiores, que son explorados por las raíces de la vegetación perenne se denomina **"Solum"**.

El **perfil** es un corte vertical que permite reconocer las capas u horizontes del pedón.

# CIENCIAS QUE ESTUDIAN LOS SUELOS.

---

**Geología:** Campo de la ciencia que se interesa por el origen del planeta Tierra, su historia, su forma, la materia que lo configura y los procesos que actúan o han actuado sobre él.

**Edafología :** Ciencia que se encarga del estudio del suelo como un medio para el crecimiento de las plantas, así como de la comprensión de los factores que causan las variaciones en la productividad del suelo y las formas de conservar y mejorar la productividad de los mismos.

**Pedología :** Ciencia que estudia las características químicas, físicas y biológicas del suelo, y los procesos evolutivos modificados por el tiempo, igualmente estudia su distribución geográfica y su aptitud a la limitación en su uso.

# MULTIPLES FUNCIONES.

## El Inventario de suelos y su conocimiento científico.

Uso

Conservación

Cartografía  
y ordenación  
territorial

Planeación  
económica de  
cualquier país del  
mundo

# GÉNESIS DEL SUELO.

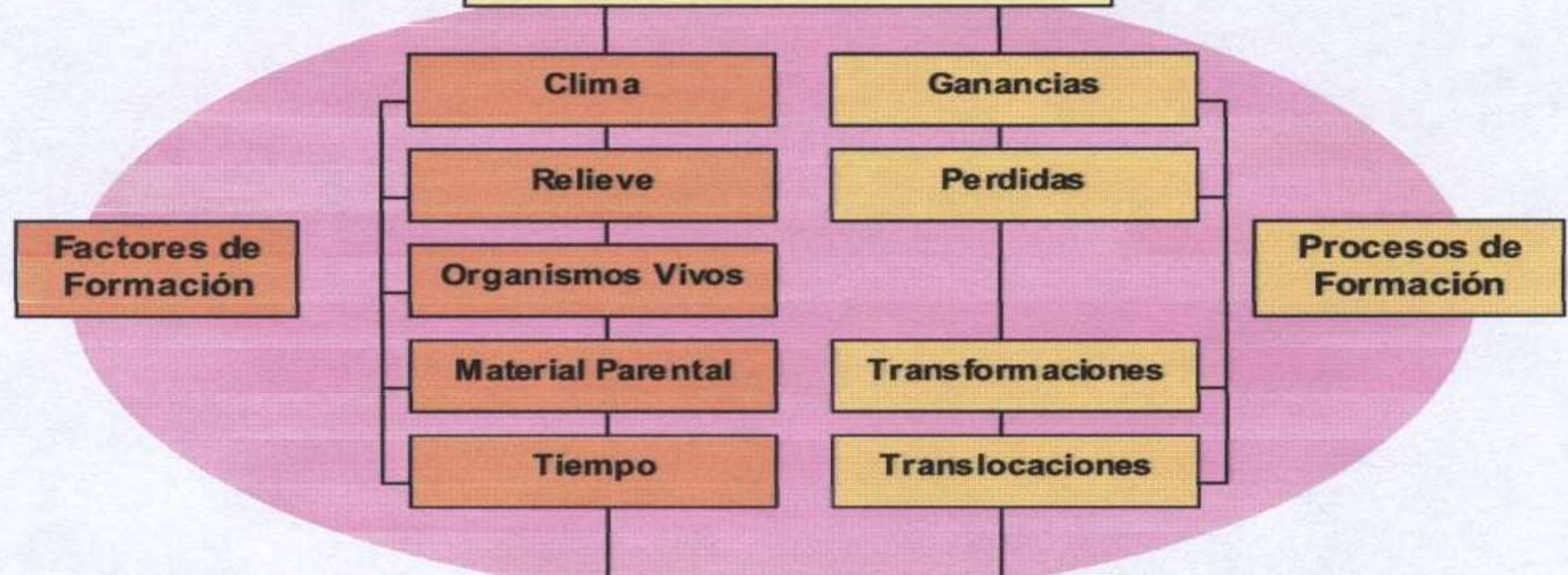
---

La **Génesis** de los suelos o **Pedogénesis** es aquella rama de la ciencia del suelo que estudia los **procesos** que le han dado a éste las características y propiedades que posee y los **factores** que han controlado el accionar de dichos procesos.

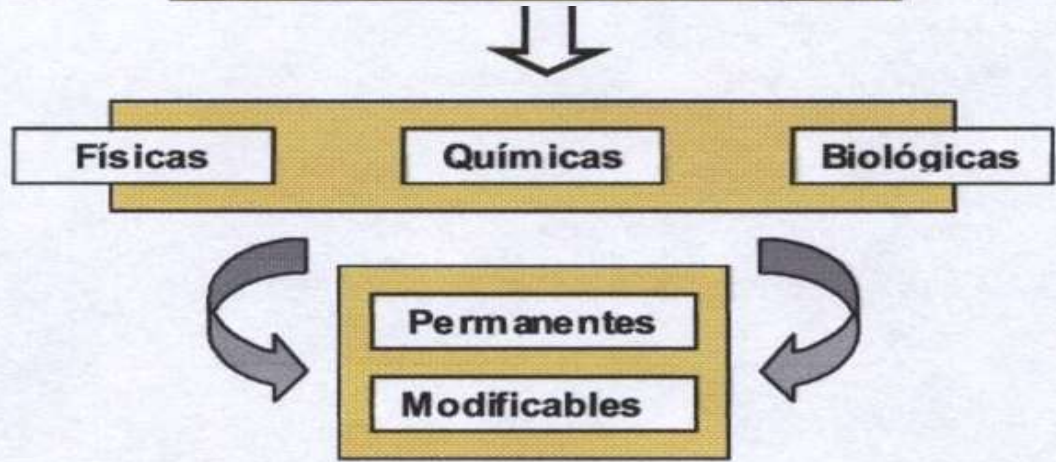
Trata de establecer el **origen** del suelo y en una fase más avanzada, de prever los cambios que sufrirá si varían las condiciones bajo las cuales está evolucionando.



**¿CÓMO SE FORMA UN SUELO?**



**PROPIEDADES DIAGNOSTICAS**



# FACTORES FORMADORES DE LOS SUELOS.

$$S = f (C , O, MP, R , t)$$

**Donde:**

**S:** *Desarrollo del suelo.*

**C:** *Clima.*

**MP:** *Material parental.*

**O:** *Organismos.*

**R:** *Relieve.*

**t:** *Tiempo.*



Según el modelo planteado, el desarrollo del suelo es función de la acción del clima y sus organismos asociados sobre un material parental, bajo el control de un relieve, durante un determinado período de **Tiempo**. (Jenny en 1940).

Ejemplo: Zona de clima árido, frío y topografía desigual.

# **CLIMA.**

---

**Constituye uno de los factores más activos en cuanto a evolución del suelo.**

**Define en gran medida la distribución de la vegetación.**

**La precipitación, temperatura y evapotranspiración intervienen en innumerables formas sobre la génesis de los suelos.**

# INDICES Y CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS

**Temperatura**

**Precipitación**

**Evaporación**

**Humedad**

**Controlan la  
génesis y  
evolución de los  
suelos.**

**Velocidad y dirección del viento**

**Radiación**

**Luminosidad**

**Nubosidad**

**Evapotranspiración (ETP)**

**Precipitación (P)**

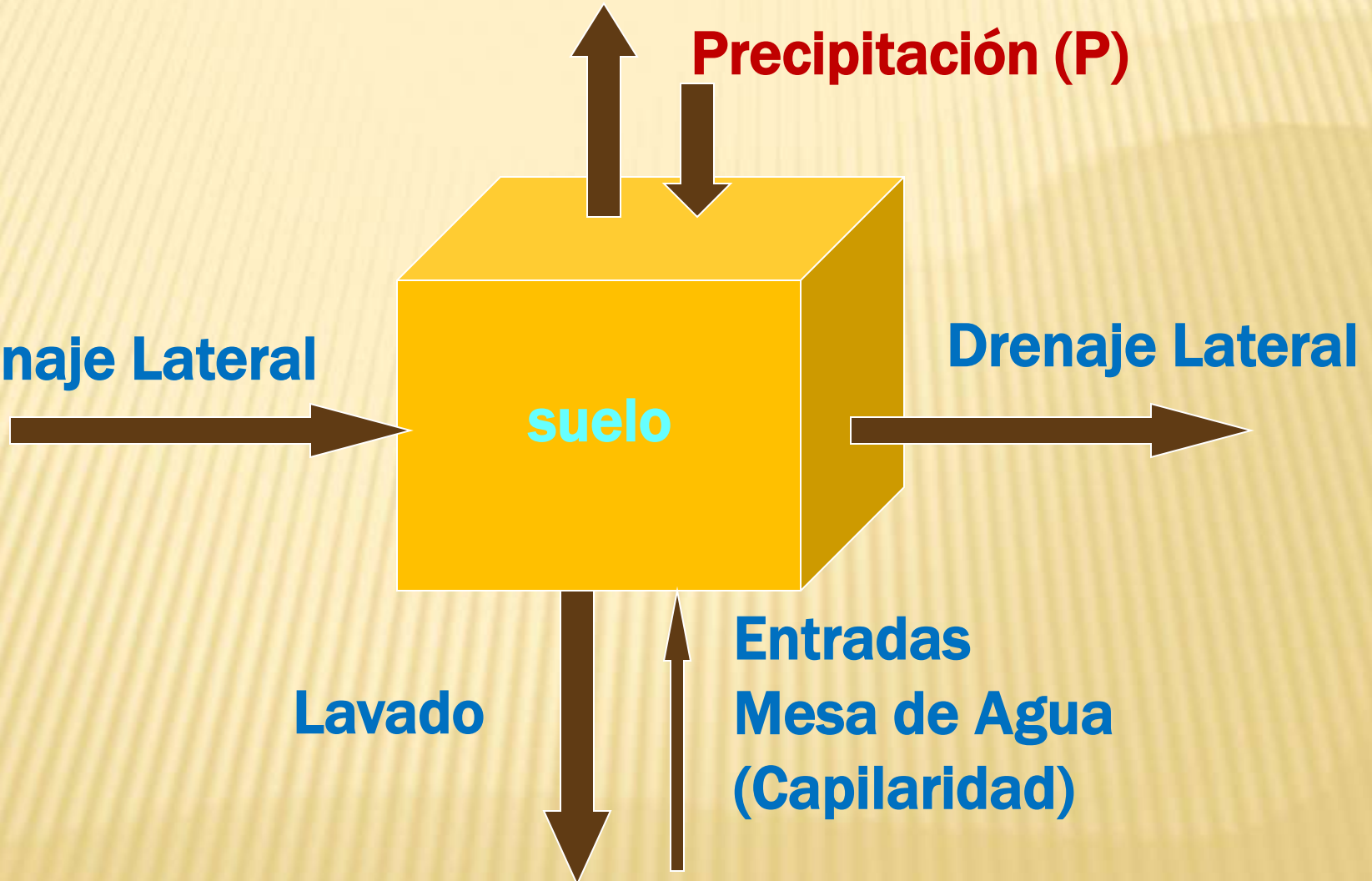
**Drenaje Lateral**

**Drenaje Lateral**

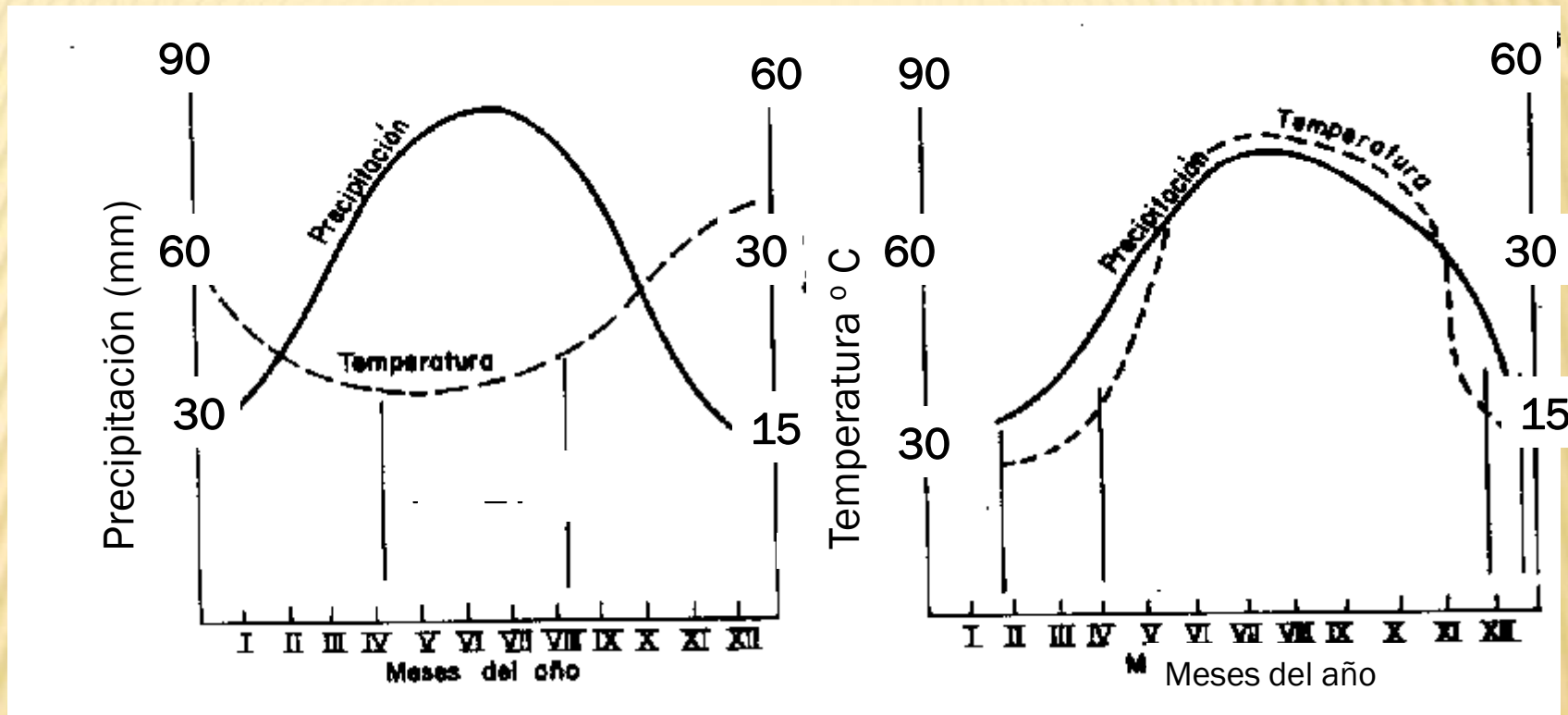
**suelo**

**Lavado**

**Entradas  
Mesa de Agua  
(Capilaridad)**



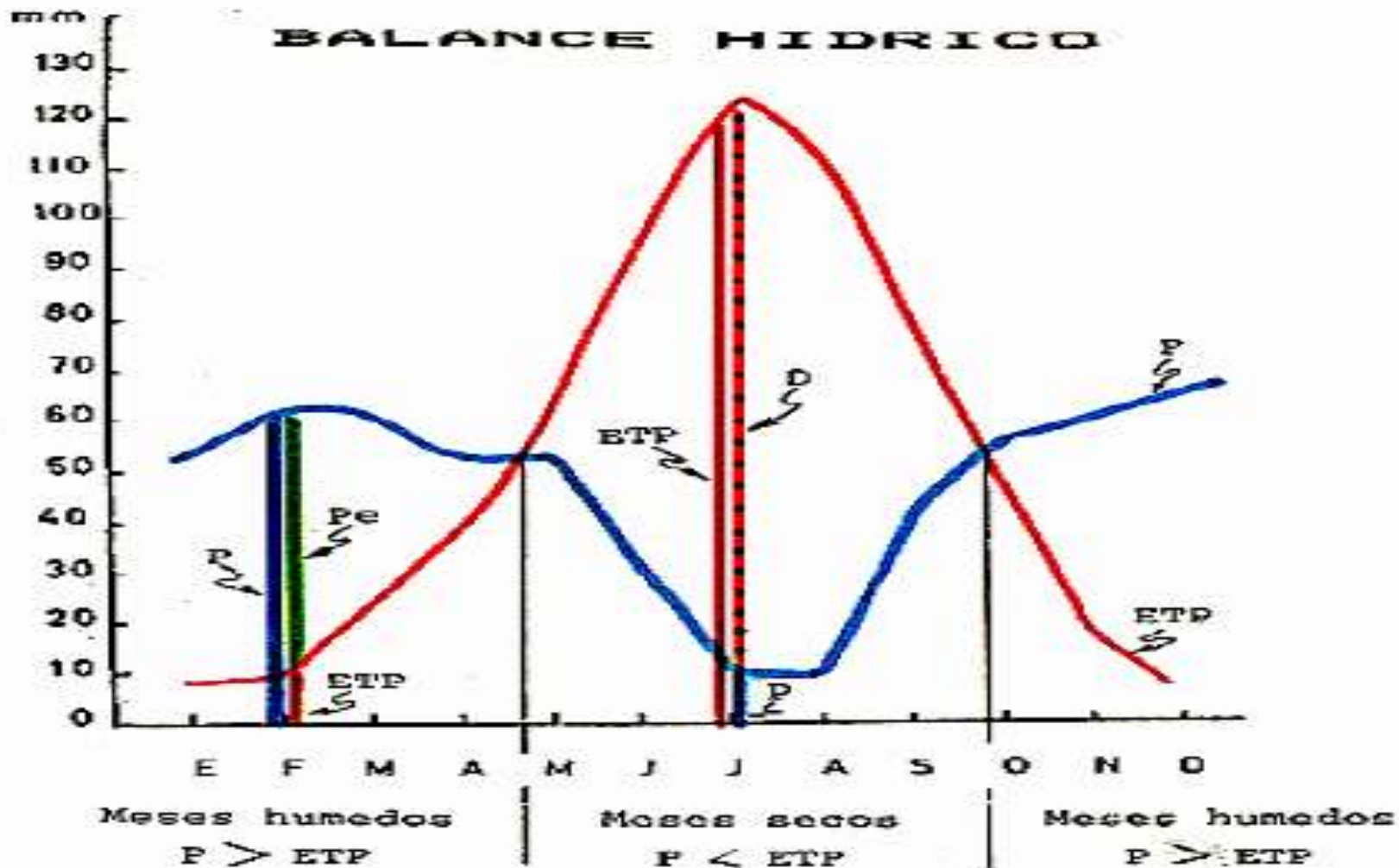
# Evolución del suelo como resultado de la interacción entre la precipitación y la temperatura.



Evolución    Mayor    Evolución  
 ←                      →                      →  
 Lenta o no    Evolución    Lenta o no  
 evolución                      evolución                      evolución

Menor  
 ←                      →  
 Evolución

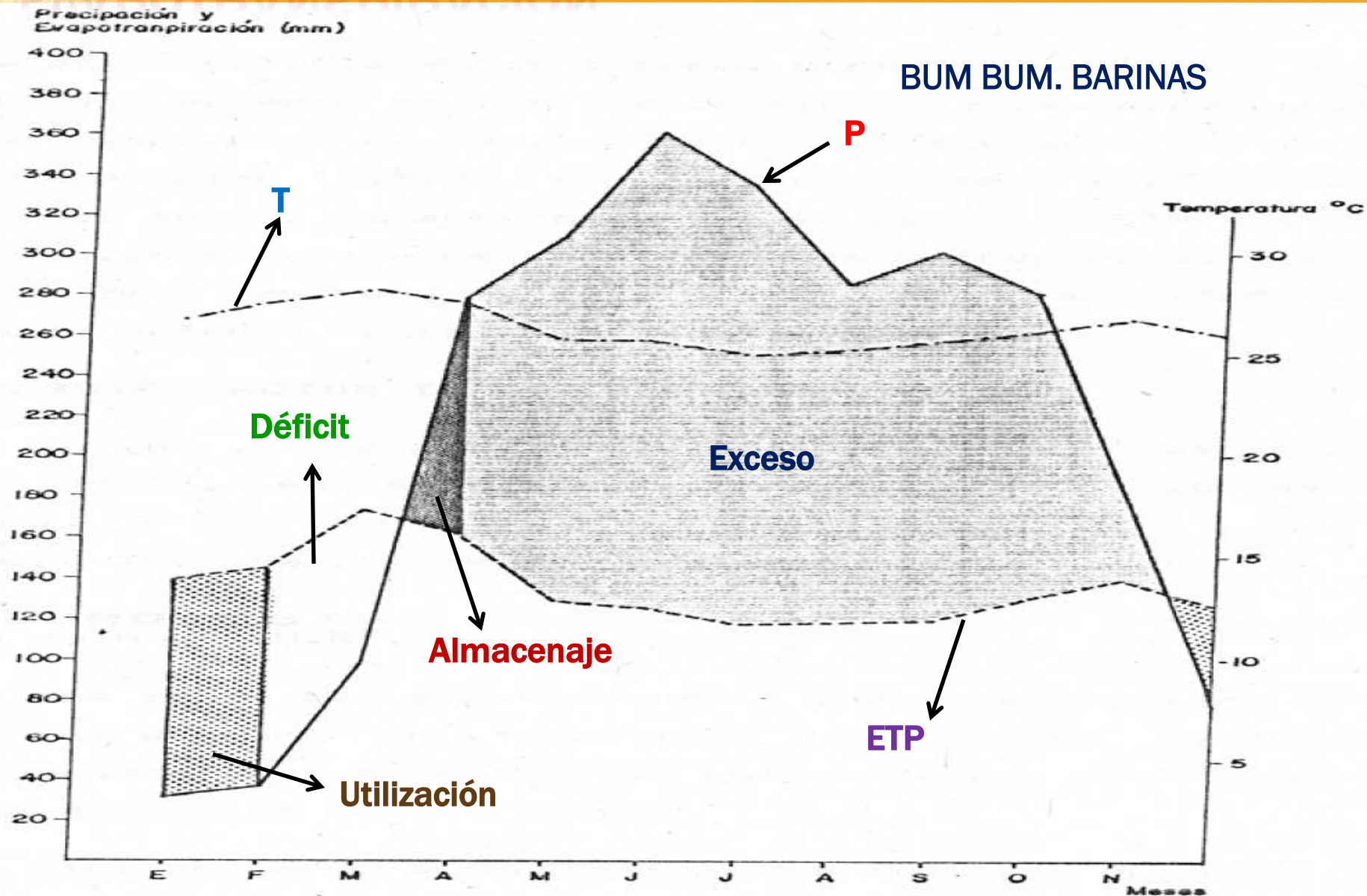
# RELACIÓN ENTRE LA PRECIPITACIÓN Y LA EVAPOTRANSPIRACIÓN



$P$  = Precipitación  
 $P_e$  = Precipitación efectiva  
 $P_e = P - ETP$ , si  $P > ETP$

$ETP$  = Evapotranspiración  
 $D$  = Deficit de agua  
 $D = ETP - P$ , si  $ETP > P$

# RELACIÓN ENTRE LA PRECIPITACIÓN Y LA EVAPOTRANSPIRACIÓN.



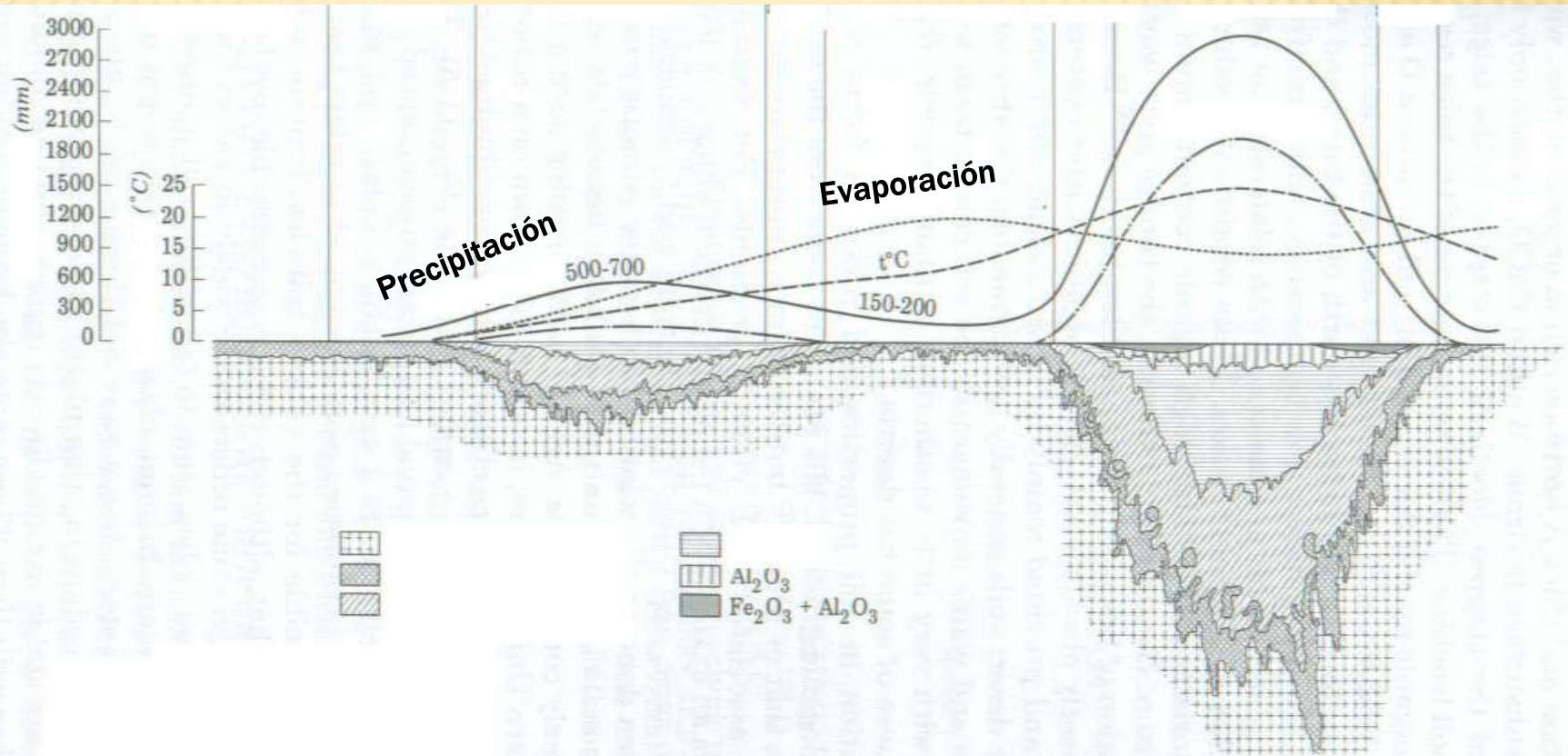


# Relación Clima-Vegetación-Suelo.

Desierto

Bosque seco

Bosque húmedo



Baja alteración

Moderada alteración

Rápida alteración

Inceptisol

Alfisol, Mollisol

Aridisol

Ultisol, Oxisol

# Regímenes de Temperatura del Suelo.

---

**Regímenes**

**Temperaturas °C**

---

**PERGELICO**

**< 0**

**CRIICO**

**0 - 8**

**MESICO**

**8 - 15**

**TERMICO**

**15 - 22**

**HIPERTERMICO**

**> 22**

---

# Regímenes de Humedad del Suelo.

---

<b>Regímenes</b>	<b>Acumulativo SCS</b>	<b>Consecutivo SCS</b>
------------------	----------------------------	----------------------------

---

**ACUICO**

**Saturado**

**ARIDICO**

**< 90**

**USTICO**

**> 90**

**UDICO**

**< 90**

---

**SCS = sección control seco a 50 cm de profundidad**

# **MATERIAL PARENTAL.**

---

**Compuesto por aquellos materiales que le dan origen al suelo ya sean:**

**Saprolitos** (algunos de los productos de la alteración de las rocas).

**Sedimentos no consolidados**, de cualquier procedencia y composición.

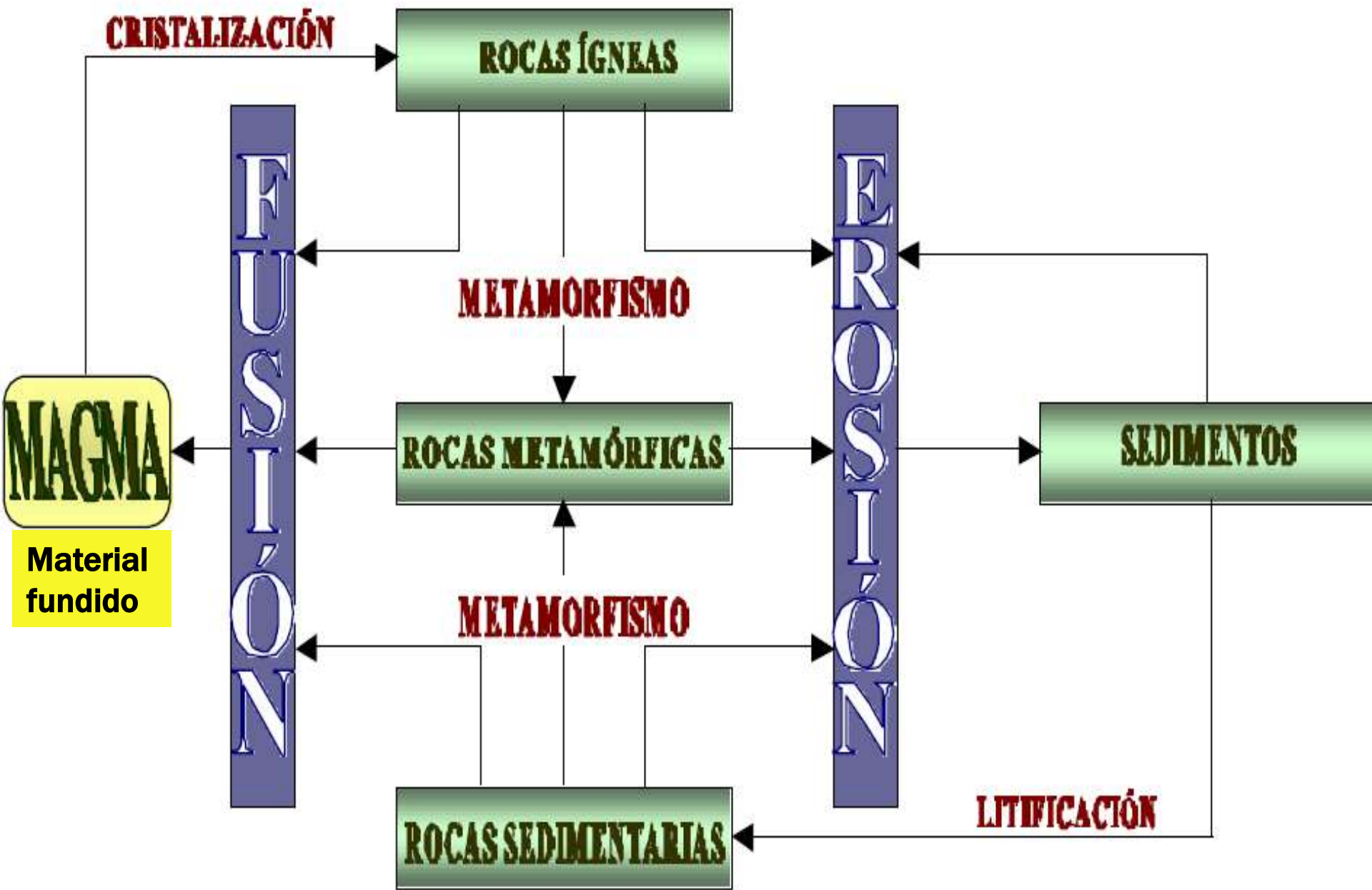
Los materiales parentales de origen **inorgánico** son más abundantes que los de origen **orgánico**.

# EL ORIGEN DEL MATERIAL PARENTAL

---

Los materiales parentales del suelo pueden provenir de las rocas de la corteza terrestre; estas rocas se originan mediante procesos como: **cristalización, erosión, metamorfismo, litificación, fusión.**

Lo vemos en el ciclo teórico de las rocas.



**Ciclo de las rocas**

# Rocas ígneas:

Se originan a partir de un **magma** (rocas fundidas a muy alta temperatura).

Las rocas ígneas se solidifican cuando se enfría el magma, sea bajo tierra o en la superficie.

El granito es la roca ígnea más corriente.

Pegmatitas



P. de mica

P. feldespática

P. turmalífera

Riolitas



Obsidiana

Obsidiana navada

Riolita

Riolita bandeada

Pumita

Granitos



G. rosa

G. Hornbléndico

G. gráfivo

G. leucogranito

# Rocas metamórficas :

Las rocas situadas cerca de un cuerpo de magma caliente se pueden transformar por la acción del **calor**.

Rocas enterradas a gran profundidad pueden transformarse por el aumento de la **presión** y de la **temperatura**.

Ese cambio se denomina **metamorfismo**, un proceso que puede modificar cualquier tipo de roca, sea sedimentaria, ígnea o incluso metamórfica.

Milonita



Pizarras



Negra



Con fósiles



Con pirita



Verde

Gneises



Gneis



Plegado



Migmatita



Granular

Esquistos



Plegado



Moscovítico



Cianítico



Biotítico



Granate

Mármoles



Azul



Verde



Olivínico



Gris



## Rocas sedimentarias:

Se forman en la superficie terrestre o cerca de ella.

La roca se fragmenta y se disuelve por acción de la meteorización y la erosión, las partículas se **sedimentan** y los minerales disueltos cristalizan a partir del agua y forman sedimentos.

Los componentes de la roca fragmentada son transportados por el agua y el hielo y enterrados a poca profundidad se convierten en nuevas rocas.

Areniscas



A. clauconítica



A. roja



A. micácea



A. eólica



Arenisca

Calizas Orgánicas



De briozoos



Creta roja



Lacustre



Coralina

Calizas de precipitación Química



Carbones



Turba



Hulla



Azabache



Antracita

Conglomerados y Brechas



Poligenetico



de cuarzo



Brecha

Pelitas



**Rocas sedimentarias**



**TIEMPO / CLIMA / MATERIAL PARENTAL**



**Elementos:** Lavados  
Translocados  
Adsorbidos  
Fijados



# LOS ORGANISMOS.

La biota del suelo la compone el conjunto de la fauna y la flora que viven en él; la gran mayoría de los organismos del suelo viven en las capas superficiales del **litter** (**residuos vegetales frescos**), donde las condiciones de humedad, temperatura, ventilación y luminosidad, así como el espacio disponible, satisfacen sus necesidades.



<b>Según el tamaño</b>	<b>Según su hábitat en el suelo</b>	<b>Según el tiempo de permanencia en el suelo</b>
<p><b>Microorganismos</b> menor 200 <math>\mu\text{m}</math>.</p>	<p><b>Hidrobios:</b> (agua del suelo), bacterias, algas, protozoarios, nemátodos</p>	<p><b>Edafobios:</b> Aquellos que cumplen todo su ciclo biológico en el suelo.</p>
<p><b>Mesoorganismos</b> entre 200 <math>\mu\text{m}</math> y 6 mm.</p>	<p><b>Atmobios:</b> (atmósfera hipógea del suelo), hongos, artrópodos, moluscos y vertebrados.</p>	<p><b>Edafófilos:</b> Aquellos que no tienen que cumplir obligatoriamente todo su ciclo biológico en el suelo, pero que prefieren el ambiente de éste para vivir.</p>
<p><b>Macroorganismos</b> mayores a 6 mm.</p>		<p><b>Edafóxenos:</b> Organismos que se pueden encontrar casualmente en el suelo, pero que no presentan ninguna adaptación especial para vivir en él.</p>

# **EFECTOS DE LA BIOTA EN EL SUELO.**

- 1. Aportan materia orgánica al suelo.**
- 2. Forman y estabilizan estructura en el suelo.**
- 3. Intervienen en los procesos de transformación de la materia orgánica del suelo.**
- 4. Pueden producir transformaciones en el suelo que causan pérdidas de elementos o de compuestos en el mismo.**
- 5. Ejercen control sobre las poblaciones de microorganismos en el suelo.**
- 6. Algunos microorganismos del suelo tienen la capacidad de alterar algunos minerales como biotita, muscovita e illita, contribuyendo así a la meteorización del mismo.**



# **INFLUENCIA DE LA VEGETACIÓN COMO FACTOR FORMADOR.**

**Las plantas tienen su mayor efecto.**

## **1. Tipo de Raíces**

**Profundidad**

**Descomposición**

**Relación raíces finas/raíces gruesas**

## **2. Tipo de Materia Orgánica**

**Descomposición**

**Tipo de ácidos orgánicos**

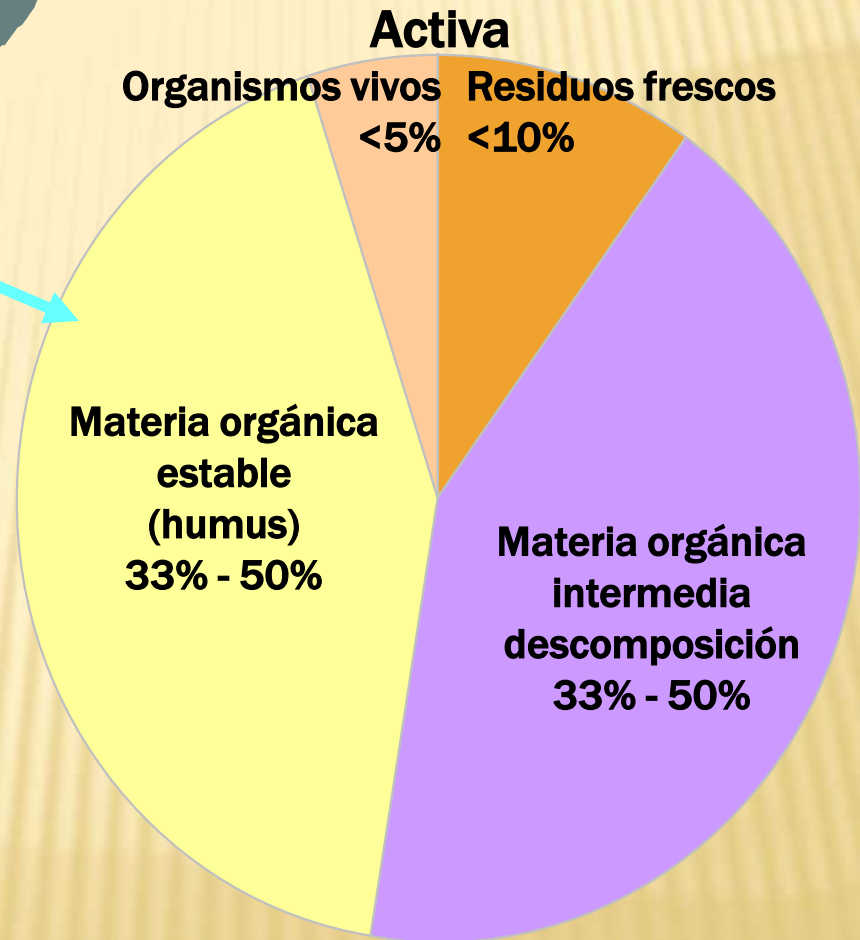


**Aire 20 %**

**Agua 30 %**

**Materia Mineral  
45 %**

**Materia Orgánica  
< 5 %**



**Composición de la Materia Orgánica del Suelo**



# MANTILLO ORGÁNICO

## DESIGNACIÓN DE HORIZONTES

Horizontes orgánicos (O):  
Capas dominadas por material orgánico

**O<sub>i</sub>**: material orgánico ligeramente descompuesto



**O<sub>e</sub>**: material orgánico en estado intermedio de descomposición



**O<sub>a</sub>**: material orgánico en estado avanzado de descomposición



# **EL RELIEVE**

---

**Los procesos edáficos repercuten en el relieve y viceversa.**

**Desde el punto de vista edáfico los elementos del relieve más importantes son:**

**Inclinación .**

**Longitud de las laderas .**

**Posición fisiográfica .**

**Orientación.**

**Escurrimiento**  
**Erosión**  
**Drenaje**  
**Lavado**

meseta ①

pendiente ②

③

Superficie actual

Coluvio

base de la pendiente :

Superficie antigua

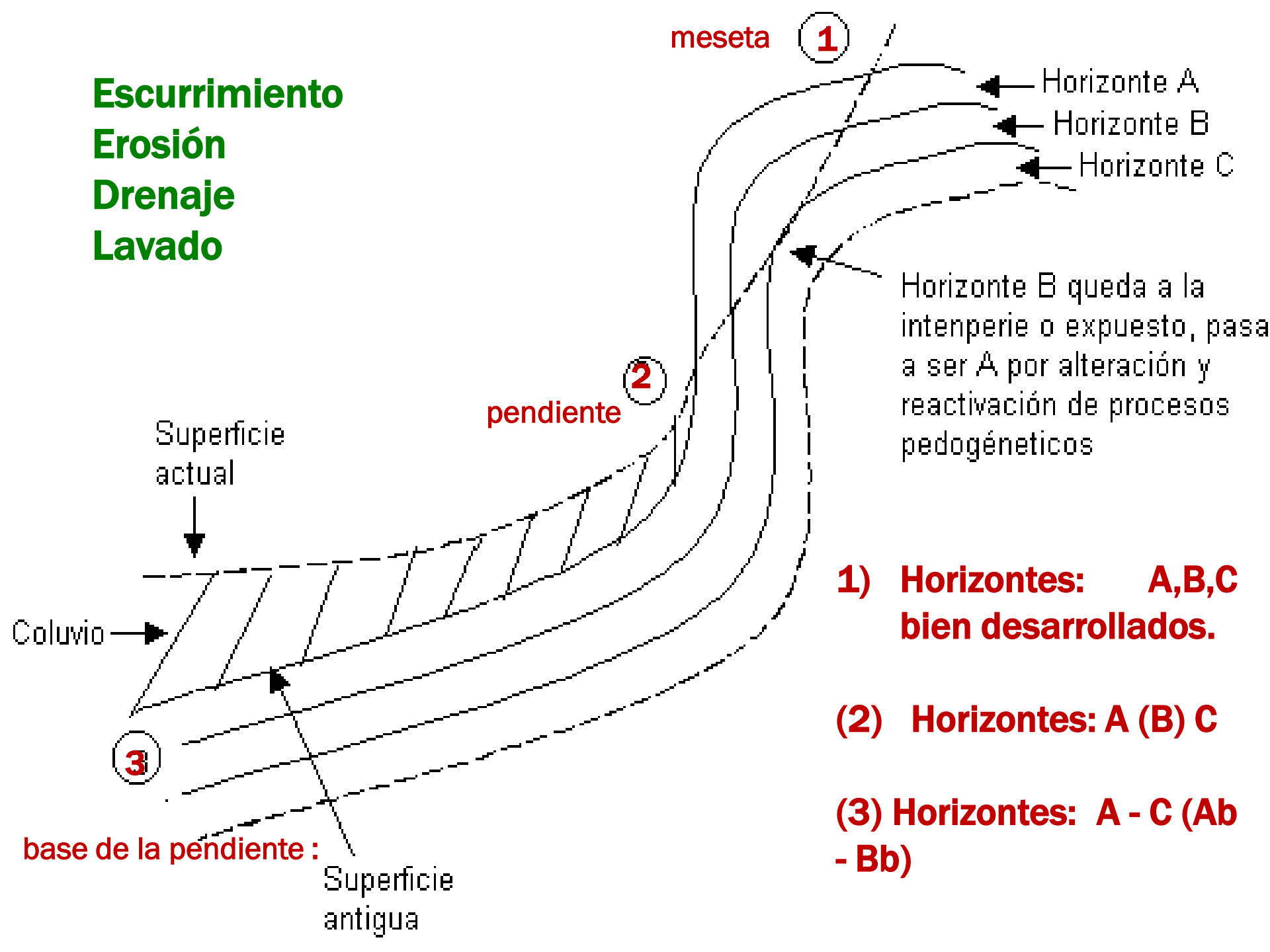
Horizonte A  
Horizonte B  
Horizonte C

Horizonte B queda a la intemperie o expuesto, pasa a ser A por alteración y reactivación de procesos pedogénéticos

**1) Horizontes: A,B,C bien desarrollados.**

**(2) Horizontes: A (B) C**

**(3) Horizontes: A - C (Ab - Bb)**



# Clasificación del relieve de acuerdo con el gradiente de las pendientes y la morfología del terreno, según el IGAC (1986).

FORMA DEL TERRENO	NOMBRE DEL RELIEVE	GRADIENTE (%)
Plano horizontal o subhorizontal	Plano horizontal	<1
	Plano subhorizontal o casi plano	1 – 3
Plano inclinado	Ligeramente inclinado	3 – 7
	Inclinado	7 – 12
	Fuertemente inclinado	12 – 25
Ondulado (con ondulaciones cortas)	Ligeramente ondulado	3 – 7
	Ondulado	7 – 12
	Fuertemente ondulado	12 – 25
Quebrado (con diferentes forma, inclinación y longitud de pendiente)	Ligeramente quebrado	7 – 12
	Quebrado	12 – 25
	Fuertemente quebrado	25 – 50
Escarpado (inclinación fuerte y larga, deferencias de nivel apreciables)	Escarpado	50 – 75
	Muy escarpado	> 75

# ACCIONES QUE EJERCE EL RELIEVE

**1. Transporte**

**2. Características hídricas**

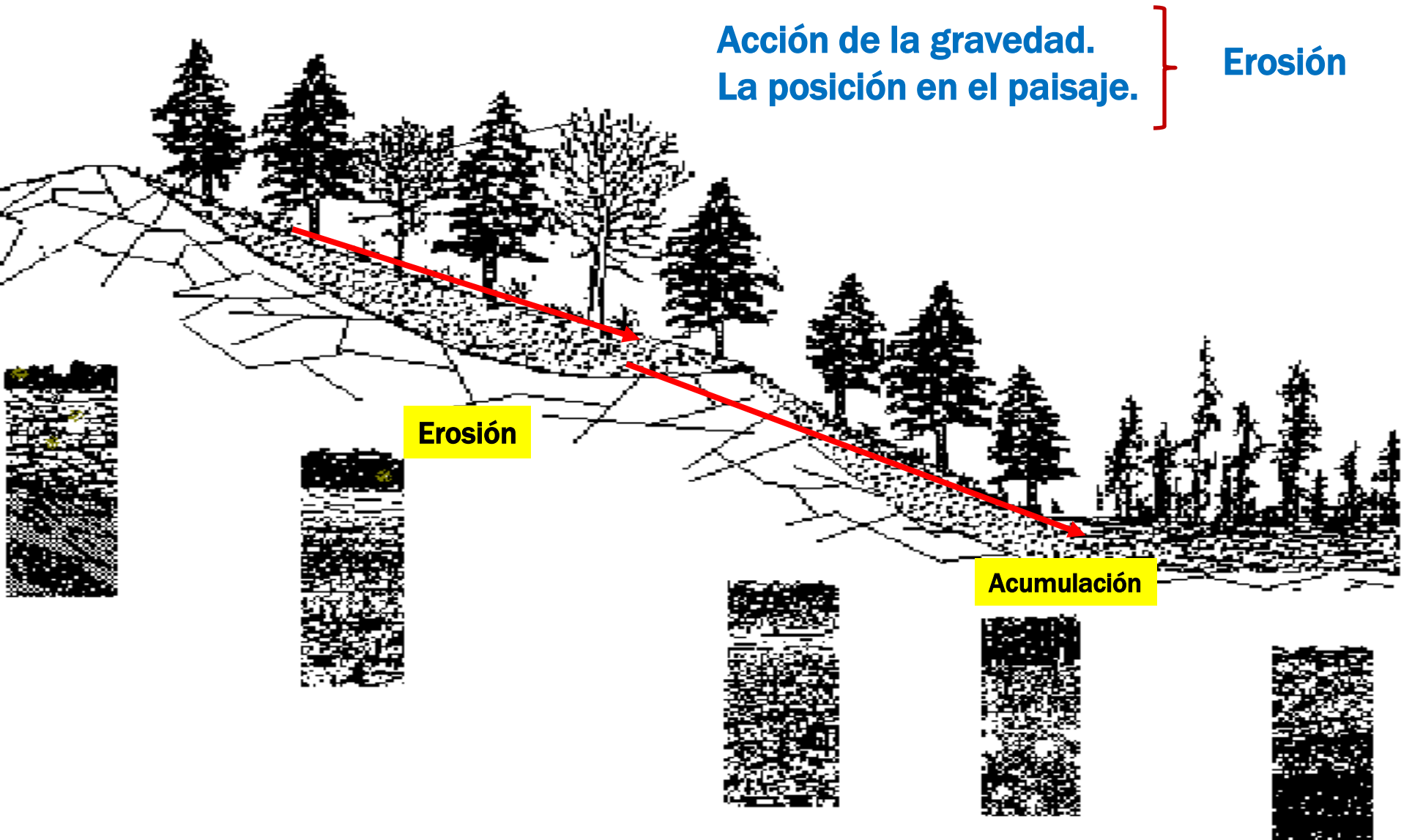
**3. Microclima**



# Transporte

Acción de la gravedad.  
La posición en el paisaje.

Erosión





## Residual

Zonas altas fuertes inclinaciones, el suelo está sometido a una intensa erosión, conformada por suelos esqueléticos.

## Coluvial

A media ladera los suelos están sometidos a un continuo transporte de materiales sólidos y soluciones, por lo que suelen presentar pequeños o moderados espesores.

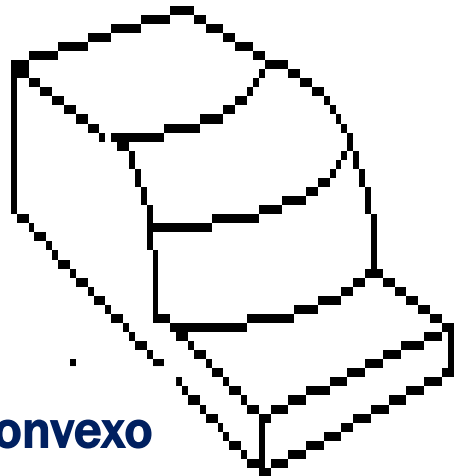
## Material parental

Rio

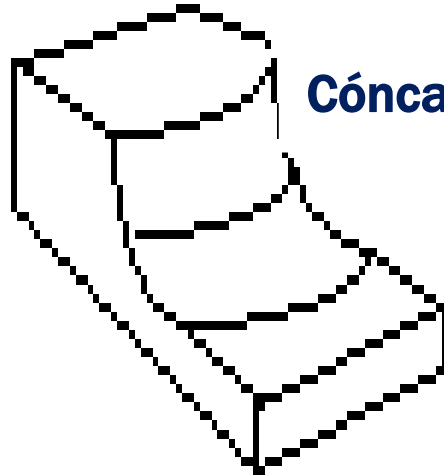
## Aluvial

Partículas de menor tamaño

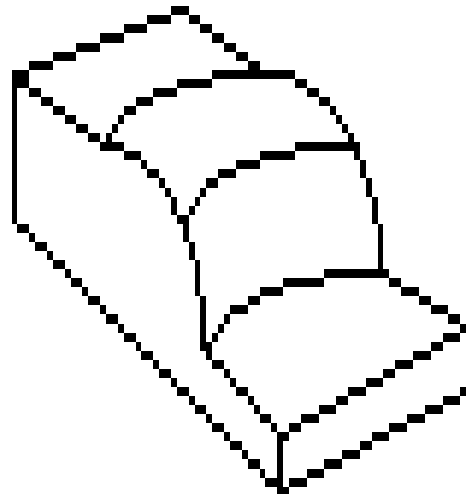
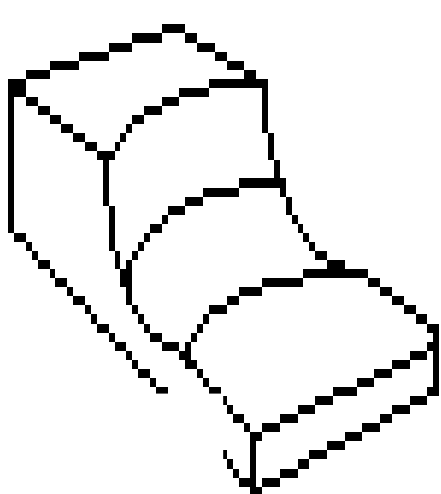
# Características hídricas



Convexo



Cóncavo



Influencia del relieve en la cantidad de agua que pasa a través del suelo:

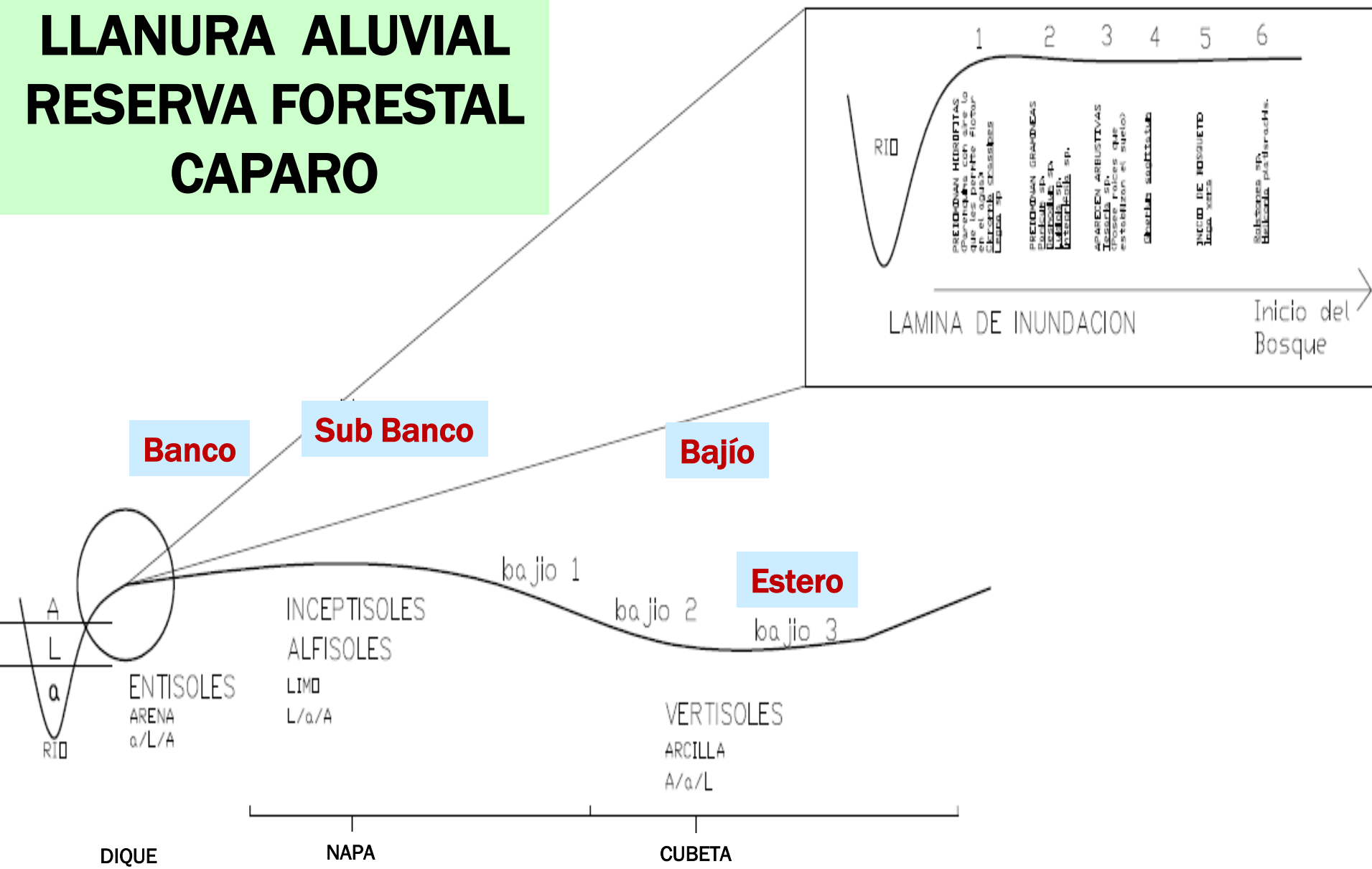
**Convexos:** el agua circula por la superficie hacia las zonas más bajas del relieve y se crea un área de aridez local.

Lo contrario ocurre para las formas con relieve cóncavo.



# Influencia del relieve en el drenaje del suelo

**LLANURA ALUVIAL  
RESERVA FORESTAL  
CAPARO**



# EL TIEMPO

El grado en que los otros factores de formación del suelo expresan sus efectos, **es una función del tiempo** durante el cual ellos han operado.

Suelos aluviales

No han tenido suficiente tiempo para evolucionar  
< **Evolución**

Suelos de otros paisajes  
(Coluviales, residuales, etc.)

Han tenido suficiente tiempo para evolucionar  
> **Evolución**

ERA	PERÍODO	EDAD (años antes de hoy)*	ACONTECIMIENTOS RELACIONADOS CON LA VIDA**
CENOZOICO	CUATERNARIO	1 600 000	Desarrollo del hombre, extinción de grandes mamíferos
	TERCIARIO	66 400 000	Desarrollo de los mamíferos, aparición del hombre
MESOZOICO	CRETÁCEO	144 000 000	Extinción de los dinosaurios, desarrollo de las fanerógamas
	JURÁSICO	208 000 000	Apogeo de los dinosaurios, aparición de las aves
	TRIÁSICO	245 000 000	Aparición de los dinosaurios y de los mamíferos, expansión de cicadales y coníferas
PALEOZOICO	PÉRMICO	286 000 000	Desarrollo de los reptiles, expansión de los insectos y los anfibios, abundancia de coníferas, extinción de los trilobites
	CARBONÍFERO	360 000 000	Aparición de los reptiles, expansión de los tiburones, apogeo de los crinoideos, abundancia de insectos y de plantas esporíferas productoras de carbón
	DEVÓNICO	408 000 000	Aparecen los anfibios, desarrollo de los primeros bosques, abundancia de corales
	SILÚRICO	438 000 000	Aparecen las plantas y los animales terrestres, desarrollo de los peces
	ORDOVÍCICO	505 000 000	Expansión de los moluscos, apogeo de los trilobites, sólo vida en el mar
	CÁMBRICO	570 000 000	Predominio de los trilobites, abundancia de invertebrados marinos
	PRECÁMBRICO		El tiempo desciende hasta más de 4 600 000 000 de años

---

**Buol et al (1997) establecen que muy pocos suelos son anteriores al Pleistoceno; se ubican, entonces, la mayoría de ellos, en el Cuaternario, período que ha sido dividido en dos Épocas: Holoceno, que corresponde a los últimos 10 000 años y Pleistoceno, la cual se extiende hasta 1 600 000 años, según la Sociedad Geológica Americana.**

Clasificación del tiempo en el Cuaternario y principios del Terciario, para fines geomorfológicos.  
(Tomada parcialmente de Villota, 1997).

PERÍODO	ÉPOCA	EDAD (años)	TÉRMINO FISIOGRAFICO DE EDAD RELATIVA
CUATERNARIO	Neoboreal	600	ACTUAL
	Holoceno superior	2 600	SUBACTUAL
	Holoceno medio	7 100	RECIENTE
	Holoceno inferior	9 400	SUBRECIENTE
	Tardiglacial	11 500	
	Pleistoceno superior	12 000 – 730 000	ANTIGUO
	Pleistoceno inferior	730 000 – 1 800 000	
TERCIARIO	Plioceno	1 800 00 – 3 600 000	MUY ANTIGUO

# El tiempo y los procesos pedológicos:

---

Buol et al (1997) reportan que la formación del **solum** de un **Oxisol** con 1 m de espesor, en África, puede gastar 75000 años.

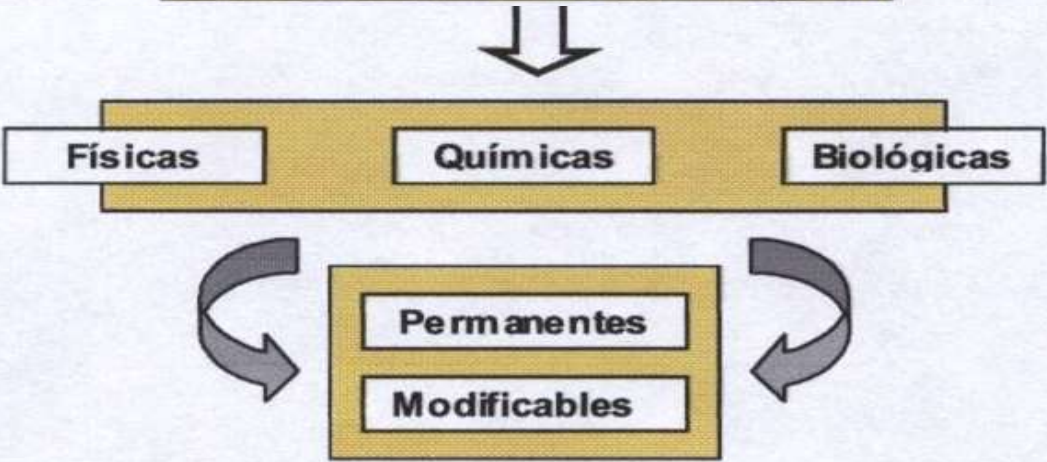
El endurecimiento de **arcilla** para formar **laterita** después de su exposición al aire, demanda sólo alrededor de 35 años.

Pedológicamente, **edad** y grado de **evolución** no tienen en mismo significado.

**¿CÓMO SE FORMA UN SUELO?**



**PROPIEDADES DIAGNOSTICAS**



# PROCESOS FORMADORES DE LOS SUELOS.

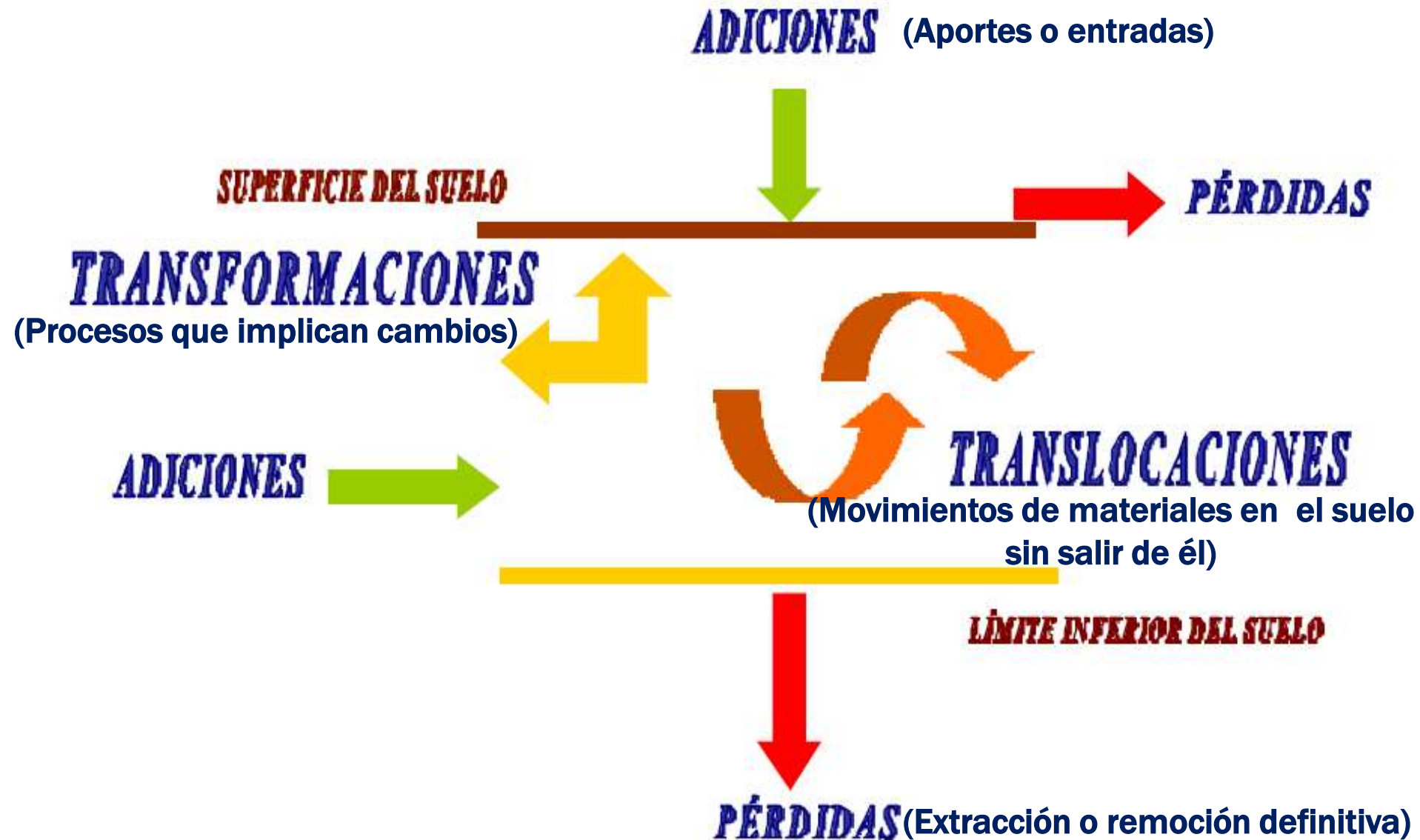
Los procesos pedogenéticos se pueden estudiar en varios niveles de detalle; por esta razón se establecen dos grupos fundamentales de procesos:

**Globales o generales:** adición, pérdida, translocación y transformación.

**Específicos:** podsolización, laterización, calcificación, gleyficación.



# PROCESOS GLOBALES O GENERALES:



# **PROCESOS GLOBALES O GENERALES:**

---

**PROCESOS ESPECÍFICOS DE ADICIONES**

**PROCESOS ESPECÍFICOS DE TRANSFORMACIONES**

**PROCESOS ESPECÍFICOS DE TRANSLOCACIONES**

**PROCESOS ESPECÍFICOS DE PÉRDIDAS**

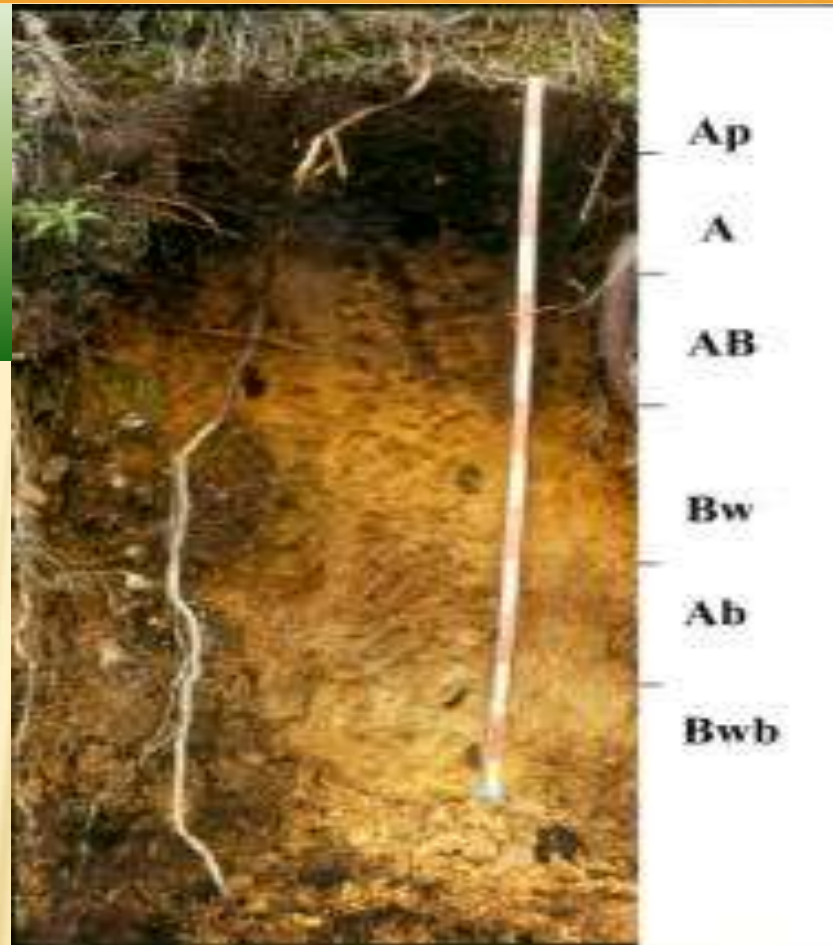
**PROCESOS ESPECÍFICOS COMPLEJOS**

<b>PROCESOS ESPECIFICOS DE ADICIONES</b>	<b>Littering</b>	<b>Acumulación de materiales orgánicos en la superficie del suelo, principalmente vegetales (horizontes o capas O)</b>
	<b>Cumulización</b>	<b>Es la adición de partículas minerales a la superficie del suelo, sin importar el agente que las haya transportado</b>
<b>PROCESOS ESPECÍFICOS DE TRANSFORMACIONES</b>	<b>Humificación</b>	<b>Se refiere a la transformación de los materiales orgánicos frescos en humus es el responsable, en buena medida, de la acumulación de materia orgánica en el suelo y del color oscuro</b>
	<b>Mineralización</b>	<b>Se refiere a la transformación de ciertos elementos de compuestos orgánicos a compuestos inorgánicos</b>
	<b>Gleización o gleyzación</b>	<b>Hace referencia a la formación de compuestos ferrosos, debido a la presencia de condiciones reductoras en el medio genera colores grises y/o moteos</b>
	<b>Rubefacción o rubificación</b>	<b>Se refiere a la deshidratación progresiva de sesquióxidos de hierro; es el responsable del enrojecimiento del suelo. En los últimos estados de oxidación del hierro, el color del suelo es rojo y el proceso se define como ferruginación</b>
	<b>Endurecimiento: ¿Adensamiento?</b>	<b>Es la disminución de la cantidad de poros del suelo, por efecto de la compactación, del colapso de la estructura, de la cementación o del rellenado de algunos poros con partículas finas u otros materiales sólidos.</b>
	<b>Esponjamiento (Loosening, en inglés)</b>	<b>También puede traducirse como ¿aflojamiento?; se refiere al incremento en el espacio vacío del suelo, por efecto de la actividad de las plantas, los animales y/o del hombre</b>

<b>PROCESOS ESPECÍFICOS DE TRANSLOCACIONES</b>	<b>Eluviación</b>	Es el movimiento de salida de algún material de una porción del suelo; esta porción del suelo se presenta empobrecida en el material que está aportando, con respecto a la porción del suelo que lo está recibiendo y que se encuentra ubicada por debajo de aquella dentro del suelo.	
	<b>Iluviación</b>	Se refiere a la entrada de algún material a una porción del suelo; esta porción del suelo presenta un enriquecimiento en el material que recibe, con respecto al contenido que presenta el resto del suelo en él	
	<b>Desalinización, Salinización</b>	Son procesos de salida y acumulación, respectivamente, de sales solubles en una porción del suelo.	
		Se refieren a la salida y acumulación, respectivamente, de carbonato de calcio en una porción del suelo	
	<b>Decalcificación, Calcificación</b>	Se refieren a la salida y acumulación, respectivamente, de carbonato de calcio en una porción del suelo	
	<b>Desalcalinización, Alcalinización</b>		
	<b>Lessivage, argiluviación</b>	Es la migración mecánica de pequeñas partículas de arcilla, dentro del solum.	
	<b>PROCESOS ESPECÍFICOS DE PÉRDIDAS</b>	<b>Erosión</b>	Es el retiro de materiales sólidos del suelo por cualquier agente y mecanismo.
		<b>Lixiviación</b>	Es llamado también Lavado y se refiere a la eliminación de materiales del suelo en solución.
	<b>PROCESOS ESPECÍFICOS COMPLEJOS</b>	<b>Andolización</b>	Es el responsable de la formación de los Andisoles
	<b>Podzolización</b>	Liberación de Si por destrucción de minerales, movillización de Fe y Al	
	<b>Ferralitización</b>	También llamado laterización, es un proceso de lixiviación intensa de bases y de sílice que genera acumulación de Fe como óxido férrico	

# EL PERFIL DEL SUELO Y SUS HORIZONTES

El resultado de la acción de factores y procesos resulta en capas de suelo llamadas horizontes



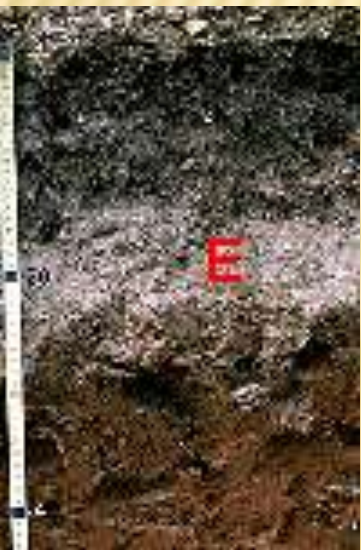
Un corte vertical del suelo donde se aprecian estas capas es definido es definido como perfil de suelo

## Horizonte (A)



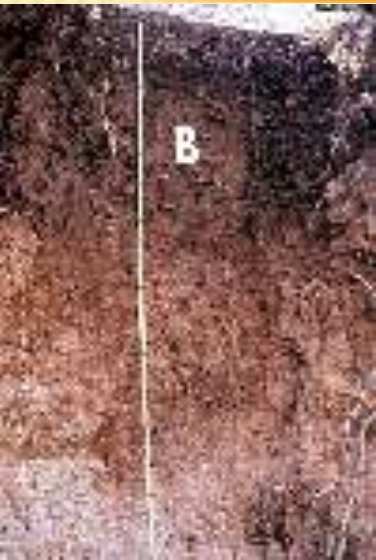
- Formado en la superficie, con mayor % materia orgánica (transformada) que los horizontes situados debajo.
- Típicamente de color gris oscuro, más o menos negro, pero cuando contiene poca materia orgánica (suelos cultivados) puede ser claro.
- Estructura migajosa y granular de mayor a menor grado de desarrollo.

## Horizonte (E)



- Horizonte de fuerte lavado. Típicamente situado entre un A y un B.
- Menos arcilla y óxidos de Fe y Al que el hor. A y el hor. B.
- Menos materia orgánica que el A.
- Muy arenosos y de colores muy claros (altos valores).
- Estructura de muy bajo grado de desarrollo (la laminar es típica de este horizonte)

## Horizonte (B)



- Horizonte de enriquecimiento en: arcilla (iluvial o in situ), óxidos de Fe y Al (iluviales o in situ) o de materia orgánica (sólo si es de origen iluvial; no in situ).
- De colores pardos y rojos, de cromas (cantidad de color) más intensos o hue (tonalidad del color) más rojo que el material original.
- Con desarrollo de estructura edáfica (típicamente en bloques angulares, subangulares, prismática).



## Horizonte (C)



- **Material original. Sin desarrollo de estructura edáfica, ni rasgos edáficos.**
- **Horizontes minerales que excluye la roca, relativamente poco alterado por los procesos formadores de suelos .**

Nomenclatura de los horizontes y capas maestros del suelo, según SSS (1975, 1998)

HORIZONTES SEGÚN SSS		SIGNIFICADO ABREVIADO
1975	1998	
01	0i	Residuos orgánicos muy poco descompuestos
02	0a - 0e	Residuos orgánicos fuerte y moderadamente descompuestos, respectivamente
A1	A	Horizonte superficial con materia orgánica humificada y mezclada con la fracción mineral ó disturbado por el uso
A2	E	Eluvial de coloides del suelo
A3 - AB	AB - EB	Transicional entre A y B o entre E y B
A & B	E/B	Mezclado de E y B
AC	AC	Transicional entre A y C
B1	BA - BE	Transicional entre B y A o entre B y E
B & A	B/E	Mezclado de B y E
B2	B	Horizonte B característico
B3	BC - CB	Transicional entre B y C o entre C y B
C	C	Sedimentos, roca fragmentada y saprolitos
R	R	Sustrato rocoso duro y continuo
-	W	Capa de agua en el suelo
II, III, IV, etc.	2, 3, 4, etc.	Discontinuidad litológica

Símbolos utilizados para identificar las características subordinadas de los horizontes y capas maestros del suelo, según el SSS (1975, 1998).

SÍMBOLO SEGÚN SSS		SIGNIFICADO ABREVIADO
1975	1998	
-	a	Materia orgánica muy descompuesta
b	b	Horizonte sepultado
cn	c	Concreciones o nódulos (Cuerpos cementados discretos, de composición variada, con o sin organización concéntrica interna, respectivamente)
-	d	Restricción física a la raíz
-	e	Materia orgánica con un grado de descomposición medio
f	f	Horizonte con hielo permanente
-	ff	Presencia de permafrost (Temperatura < 0°C) seco (Sin congelamiento de agua)
g	g	Gleización
h	h	Acumulación de materia orgánica iluvial
-	i	Materia orgánica poco descompuesta
-	j	Presencia de jarosita (Sulfato de Fe, amarillo)
-	jj	Crioturbación
ca	k	Acumulación de carbonatos, principalmente de Ca
m	m	Cementación
sa	n	Acumulación de sodio
-	o	Acumulación residual de sesquióxidos
p	p	Disturbación por arado o similar
si	q	Acumulación de sílice
r	r	Roca meteorizada restrictiva para la raíz
ir	s	Acumulación iluvial de complejos de materia orgánica y sesquióxidos
-	ss	Presencia de slickensides (Superficies de agregados pulidas y estriadas).
t	t	Acumulación iluvial de arcilla silicatada
-	v	Presencia de plintita (Cuerpos discretos, muy duros en seco, rojizos, enriquecidos en Fe).
-	w	Horizonte B con desarrollo de color y/o de estructura
x	x	Fragipán (Ver Numeral 2.5.2.3 del Capítulo 20)
cs	y	Acumulación de yeso
sa	z	Acumulación de sales más solubles que el yeso