

RIESGOS GEOLÓGICOS EXTERNOS CAUSADOS POR MOVIMIENTOS DEL TERRENO

En estos movimientos interviene:

La acción de la gravedad.

Factores litológicos, (tipo de roca)

Factores Climáticos, (lluvia, sequía, hielo-deshielo...)

Factores topográficos, (pendiente).

Factores antrópicos, (inducidos por diferentes actividades humanas).

A.- EL MOVIMIENTOS DE LAS PARTÍCULAS EN LAS LADERAS.

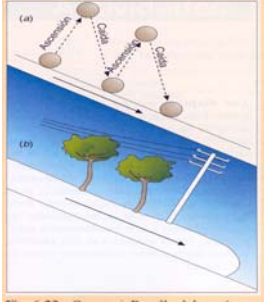
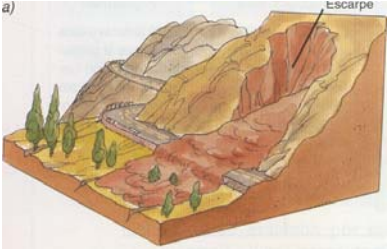

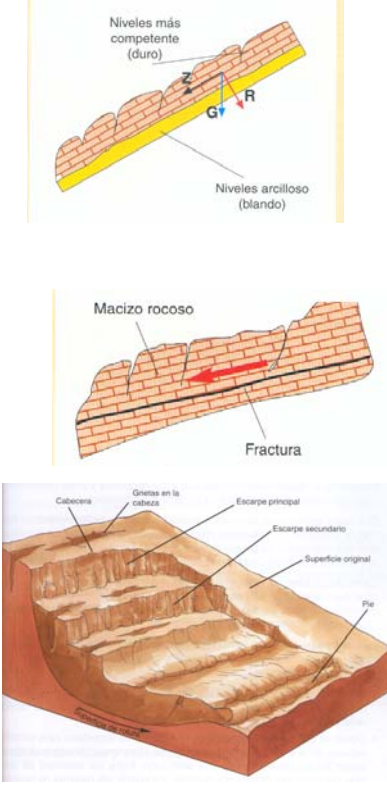
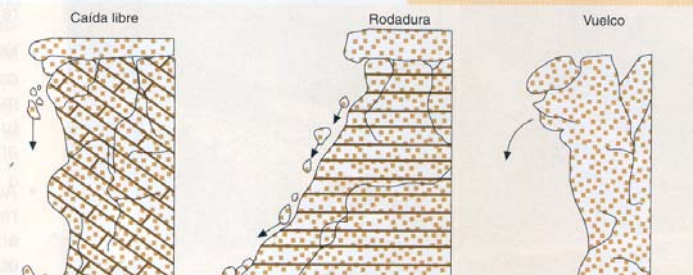
A.1.- FACTORES CONDICIONANTES Y DESENCADENANTES


Son desplazamientos de materiales en las laderas inducidos por la gravedad. Existen una serie de factores que favorecen estos movimientos, son los factores condicionantes.

Existen además otros factores que desencadenan estos movimientos: Factores desencadenantes.

FACTORES CONDICIONANTES	LITOLÓGICOS	Presencia de materiales alterados por meteorización. Falta de cohesión de los materiales que componen la roca. Alternancia de estratos de diferente naturaleza
	ESTRUCTURALES	Disposición paralela de los planos de estratificación de las rocas respecto de la pendiente. Fallas o fracturas.
	CLIMÁTICOS	Alternancia de épocas de sequía-lluvia; hielo-deshielo.
	HIDROLÓGICOS	Aumento de la escorrentía superficial. Estancamiento del agua Cambios del nivel freático de las aguas subterráneas. alternancia de estratos de diferente permeabilidad.
	TOPOGRÁFICOS	Cualquier pendiente mayor de 15%, conlleva riesgos de erosión.
	VEGETACIÓN	Ausencia o escasez de vegetación que sujete el terreno.
FACTORES DESENCADENANTES	NATURALES	Fuertes precipitaciones. Inundaciones. Erupciones volcánicas. Terremotos. Cambios en el volumen del terreno por hielo-deshielo o humedad-deseccación.
	INDUCIDOS	Aumento del peso del talud (pendiente) por acumulación de escombros o construcciones. Excavaciones con retirada de materiales del pie del talud. Creación de taludes artificiales. Inundaciones causadas por roturas de presas. Estancamientos de aguas por impermeabilización y asfaltado. Encharcamientos por excesos de riegos. Deforestación de taludes Explosiones realizadas en la construcción de carreteras, minas...

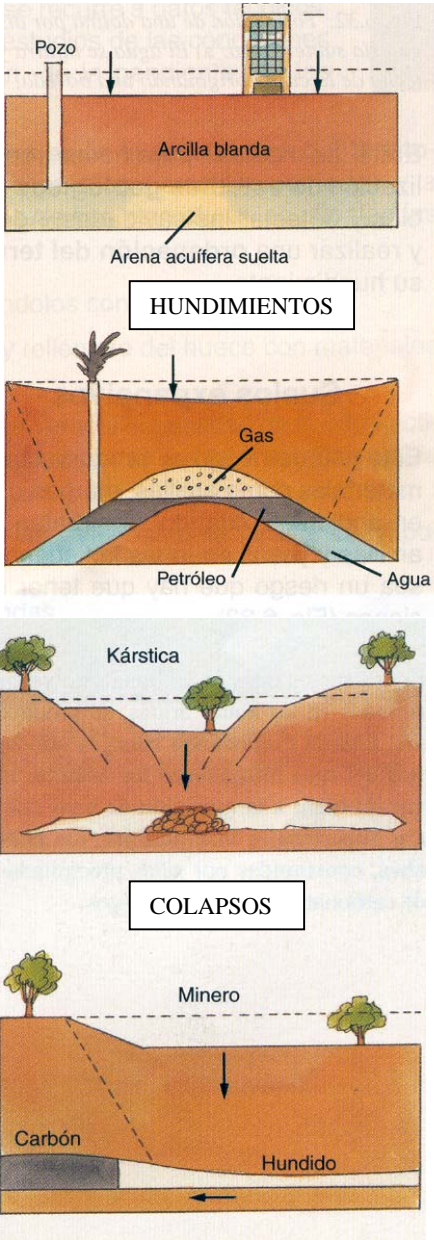
A.2.- TIPOS DE MOVIMIENTOS DE LADERAS

<p>REPTACIÓN O CREEP</p>	<ul style="list-style-type: none"> .-Es lento y continuo .-Afecta a la capa más superficial. .-Es el resultado de dos movimientos: Expansión por hidratación y retracción por deshidratación. .- Produce arqueamiento de los árboles, inclinación de vallas y postes y convexidad en la parte inferior de las vertientes por acumulación de materiales. 	
<p>COLADAS DE BARRO</p>	<ul style="list-style-type: none"> .- Materiales blandos embebidos en agua que se desplazan a favor de la pendiente. .- Es un flujo continuo y rápido. .- Puede ser consecuencia de hielo-deshielo o de los volcanes y movimientos sísmicos. 	
<p>SOLIFLUXIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> .- Similar a las coladas de barro pero más lento. .- Es característico de los dominios periglaciares en donde el suelo superior se deshuela (mollisuelo) y se desplaza sobre el suelo inferior helado (permafrost). 	
<p>DESLIZAMIENTOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> .- Pueden ser lentos o catastróficos. .- Se produce cuando tenemos unas rocas sueltas sobre una superficie inferior rígida. Actúan tres tipos de fuerzas: Gravedad(g); Rozamiento (R) y Cizalla (Z)(peso de las rocas). <p>DESLIZAMIENTO TRASLACIONAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Rotura paralela a la superficie. .- Se produce por varios motivos: <ul style="list-style-type: none"> - Roca firme que se asienta sobre otra menos firme, como por ejemplo suelo arcilloso. - Roca meteorizada sobre suelo firme. - Roca que presenta una fractura paralela a la superficie. <p>DESLIZAMIENTO ROTACIONAL O SLUMP.</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Deslizamiento a favor de una superficie de rotura curva. .- Es típico de suelos pegajosos: arcillosos o sobre superficies arcillosas. 	
<p>DESPRENDIMIENTOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> .- Caída de fragmentos de un talud. .- Puede tratarse de: <ul style="list-style-type: none"> - Caída libre. - Rodadura. - Vuelco. 	

<p>AVALANCHAS</p>	<p>.- Movimiento rápido. .- Desprendimiento de fragmentos sueltos acumulados. .- Caída por efecto de saturación, de ondas sonoras, viento...</p>	
<p>ALUDES</p>	<p>.- Movimiento rápido. .- Son avalanchas de nieve. .- Se producen por cambio de temperaturas, saturación, viento, insolación, ondas sonoras. .- Pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aludes de nieve reciente. - Aludes de fusión. - Aludes de placa. 	

B.- SUBSIDENCIAS Y COLAPSOS

Son hundimientos del terreno tanto de origen natural como inducidos por la actividad humana.

<p>SUBSIDENCIA Y COLAPSO</p>	<p>.- Subsistencia : Hundimiento lento y progresivo. .- Colapso: Hundimiento brusco y rápido. .- Se producen por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimientos sísmicos (licuefacción sísmica). - Movimientos tectónicos. - Rellenos no compactados - Hundimiento de minas, túneles... - Deshielo periglaciario. - Extracción de fluidos, petróleo, agua... - Colapso de rocas solubles. Por disolución natural o por la construcción de embalses o pantanos sobre terrenos solubles. - Hundimiento de cuevas subterráneas. (Proceso natural de evolución del modelado Karstico). (Terrenos de yeso y calizas) <p>.- Provoca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destrucción y daños en las vías de comunicación. - Invasión de aguas en zonas cercanas al mar, lagos o ríos. - Cambios en las pendientes, que afectan a flujos de aguas en tuberías y alcantarillado. - Contaminación de aguas subterráneas. - Grietas en edificios. 	
-------------------------------------	---	--

C.- SUELOS EXPANSIVOS. (ARCILLAS EXPANSIVAS).

- .- Se producen en suelos compuestos de arcillas, margas o limos arcillosos.
- .- También se pueden producir en suelos de Sulfato de Calcio (anhidrita) , cuando se hidratan y transforman en yesos.
- .- Estos suelos son muy abundantes en la península Iberica.
- .- Los suelos se hidratan y se hinchan, retrayéndose en las épocas de sequía.
- .- Las causas pueden ser naturales como las épocas de lluvias y sequías, o antrópicas como la sobreexplotación de acuíferos.
- .- Los efectos que produce (riesgos) son:
 - Pérdida de asentamiento en muros y cimientos.
 - Deformación de pavimentos en las aceras.
 - Movimientos de laderas.
 - Roturas de cañerías y drenajes.
 - Aparición de cavidades por disolución de sales.

D.- DIAPIROS

- .- Se produce por el ascenso a superficie de estratos salinos situados a cierta profundidad, ya que son menos densos que los estratos superiores.
- El movimiento ascendente produce abombamiento en superficie o, si se disuelven, originan oquedades.
- También puede provocar cambios en el volumen de hidratación de la anhidrita (sulfato de calcio). Puede provocar inestabilidad en construcciones o hundimientos del terreno y retroceso de laderas.

E.- FACTORES DE RIESGO Y MEDIDAS CORRECTORAS

FACTORES	RIESGOS	MEDIDAS
MOVIMIENTOS DE LADERAS	<p>REPTACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Produce arqueamiento de los árboles, inclinación de vallas y postes y convexidad en la parte inferior de las vertientes por acumulación de materiales. <p>DESLIZAMIENTOS, COLADAS DE BARRO, SOLIFLUXIÓN, DESPRENDIMIENTOS, AVALANCHAS Y ALUDES:</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Pérdidas de vidas humanas. .- Represamiento de ríos, desviaciones de cauces... .- Pérdidas de viviendas, de zonas de cultivo, de instalaciones industriales, vías de comunicación terrestre... .- Riesgo de enfermedades, por descomposición de seres vivos muertos. .- Contaminación de las aguas. 	<p>PREVENTIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Observación y comparación de fotografías convencionales o tomadas por satélite en diferentes momentos. .- Observación de huellas, incisiones o grietas en el terreno, presencia de derrubios, convexidades en las zonas del pie y deformaciones en la vegetación, postes, vallas... .- Estudio de los factores condicionantes y desencadenantes de la zona. .- Elaboración de mapas de peligrosidad. <p>CORRECTORAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Modificar la inclinación del talud. .- Eliminar peso en la cabecera o adicionar peso al pie. .- Reforzar el pie .- Drenaje para recoger la escorrentía superficial, el hinchamiento de terrenos arcillosos etc.. mediante cunetas, pozos, galerías de descarga, zanjas... .- Refuerzo con anclajes, muros, contrafuertes de hormigón, redes, mallas, pilotes... .- Inyectar sustancias que aumenten la cohesión, anclar con vigas de acero.... .- Reforestar, por ejemplo con eucaliptos que son especies que consumen mucha agua. <p style="text-align: center;">VER ESQUEMAS</p>

<p>SUBSIDENCIAS Y COLAPSOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> .- Destrucción y daños en las vías de comunicación. .- Invasión de aguas en zonas cercanas al mar, lagos o ríos. .- Cambios en las pendientes, que afectan a flujos de aguas en tuberías y alcantarillado. .- Contaminación de aguas subterráneas. .- Grietas en edificios 	<p>PREVENTIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Realizar estudios geológicos para detectar zonas de riesgo. .- Elaborar mapas de riesgo. .- Realizar una ordenación del territorio. <p>CORRECTORAS</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Rellenar cavidades. .- Evitar la construcción sobre antiguos asentamientos mineros, zonas carsticas o lugares de explotaciones petrolíferas o gaseosas.
<p>SUELOS EXPANSIVOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> .- Pérdida de asentamiento en muros y cimientos. .- Deformación de pavimentos en las aceras. .- Movimientos de laderas. .- Roturas de cañerías y drenajes. .- Aparición de cavidades por disolución de sales. 	<p>PREVENTIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Detección de suelos de barro pegajoso, huellas visibles de pisadas, neumáticos, suelos de coloración grisásea, rojiza o verdosa. .- Elaborar mapas de riesgo. <p>CORRECTORAS</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Estabilización de suelos arcillosos mezclándolos con sal. .- Excavación del terreno antes de construir y rellenado de huecos con materiales resistentes al hinchamiento. .- Cimentación sobre pilotes que atraviesen toda la capa de arcillas expansivas. .- Dejar cámaras de aire en los cimientos de las viviendas para facilitar la evaporación. .- Impermeabilización de viviendas.
<p>DIAPIROS</p>	<ul style="list-style-type: none"> .- Inestabilidad de construcciones. .- Abombamientos de terrenos. .- Oquedades. .- Retroceso de laderas... 	<p>PREVENTIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Estudios gravimétricos. .- Elaborar mapas de zonas de riesgo. <p>CORRECTORAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Relleno con materiales sólidos de las cavidades de disolución.

