

ESTRUCTURA DEL SISTEMA

La estructura del sistema de clasificación de capacidad de uso de las tierras comprende tres niveles: clases, subclases y unidades de manejo

Clases de capacidad de uso

Se define como clase a grupos de tierras que presentan condiciones similares en el grado relativo de limitaciones y riesgo de deterioro para su uso en forma sostenible.

Subclases de capacidad de uso

Las subclases son grupos de tierras dentro de una clase que tienen limitaciones del mismo tipo.

Unidades de manejo

Constituyen una subdivisión de las subclases de capacidad de uso, que indican el factor o los factores específicos que limitan su utilización en actividades agropecuarias y forestales. Estas tierras son lo suficientemente homogéneas como para requerir sistemas de manejo y conservación similares.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CLASES DE CAPACIDAD DE USO

Clase I Dentro de esta clase se incluyen tierras con pocas o ninguna limitación para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias o forestales adaptadas ecológicamente a la zona.

Clase II Las tierras de esta clase presentan leves limitaciones que solas o combinadas reducen la posibilidad de elección de actividades o se incrementan los costos de producción debido a la necesidad de usar prácticas de manejo y conservación de suelos.

Clase III Las tierras de esta clase presentan limitaciones moderadas solas o combinadas, que restringen la elección de los cultivos. Para desarrollar los cultivos anuales se requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos y agua.

Clase IV Las tierras de esta clase presentan fuertes limitaciones, solas o combinadas, que restringen su uso a vegetación semipermanente y permanente. Los cultivos anuales se pueden desarrollar únicamente en forma ocasional y con prácticas muy intensivas de manejo y conservación de suelos y aguas.

Clase V Las tierras de esta clase presentan severas limitaciones para el desarrollo de cultivos anuales, semipermanentes, permanentes o bosque, por lo cual su uso se restringe para pastoreo o manejo de bosque natural.

Clase VI Las tierras ubicadas dentro de esta clase son utilizadas para la producción forestal, así como cultivos permanentes tales como frutales y café, aunque estos últimos requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos y aguas.

Clase VII Las tierras de esta clase tienen severas limitaciones por lo cual sólo se permite el manejo forestal en caso de cobertura boscosa; en aquellos casos en que el uso actual sea diferente al bosque, se procurará la restauración forestal por medio de la regeneración forestal por medio de la regeneración natural.

Clase VIII Estas tierras no reúnen las condiciones mínimas para actividades de producción agropecuaria o forestal alguna. Las tierras de esta clase tienen utilidad sólo como zonas de preservación de flora y fauna, protección de áreas de recarga acuífera, reserva genética y belleza escénica.

PARAMETROS EVALUADORES DE LA CAPACIDAD DE USO

DE EROSION (e)

Pendiente (e_1) La pendiente de un terreno se expresa como el grado de declive o sea una relación entre las distancias vertical y horizontal de dos puntos en términos porcentuales.

Categorías de pendiente en función del relieve

Plano o casi plano	0 a 3%
Ligeramente ondulado	3 a 8%
Moderadamente ondulado	8 a 15%
Ondulado	15 a 30%
Fuertemente ondulado	30 a 50%
Escarpado	50 a 75%
Fuertemente escarpado	más de 75%

Erosión sufrida (e_2) Se refiere al daño visible causado a los suelos por la erosión acelerada. Para medir el grado de erosión se recurre a la observación, en el campo, de pedestales, raíces desnudas, la existencia de canaliculos, terracetos, surcos, cárcavas, deslizamientos, remoción de masas y la acumulación de sedimentos en el pie de pendientes y vías de desagüe.

Categorías de erosión

Nula. Sin síntomas de erosión.

Ligera o leve (Erosión laminar o en surcos ligera). Los suelos presentan pocos canalículos de escasos centímetros de profundidad después de las lluvias, la presencia de pedestales de poca altura (menores a 3 cm) puede ser un índice de erosión leve, lo mismo que marcas livianas de pisoteo de pastos. Se considera que se ha perdido menos del 25% del horizonte A original.

Moderada (Erosión laminar y/o en surcos moderada). Se observan síntomas de erosión a través de la presencia generalizada de canalículos y surcos pocos profundos en campos de cultivos en maduración, y de trillos poco profundos entre las macollas de gramíneas, en pastos o pedestales altos (3 a 5 cm). Se considera que se ha perdido hasta un 50% del horizonte A original.

Severa (Erosión laminar y/o en surcos fuertes, o cárcavas incipientes). Se observa la presencia de abundantes surcos aún después del arado, de canalículos y surcos profundos en campos con cultivos en maduración y la presencia de trillos profundos sin vegetación y pequeños deslizamientos en laderas, con macollas sobre pedestales (5 a 10 cm) de tierras en pastos. El suelo ha sido erosionado hasta en un 100% del horizonte A original.

Muy severa (Cárcavas profundas y/o densas). Los suelos están prácticamente destruidos o son fuertemente truncados, con exposición del horizonte B. En algunos suelos se produce un micro relieve con cárcavas profundas en patrones dendríticos y en otros hay truncación extrema de los horizontes superficiales, con o sin la presencia de cárcavas. En esta categoría se incluyen los deslizamientos y/o deposiciones masivas de suelos que se han desplazado desde su lugar de origen.

DE SUELO (s)

Profundidad efectiva (s_1). Se define como la profundidad efectiva al grosor de las capas del suelo y subsuelo en las cuales las raíces pueden penetrar sin dificultad, en busca de agua, nutrientes y sostén.

Su límite inferior está definido por capas u horizontes compactos que impiden el desarrollo de las raíces, como arcillas muy densas y compactas, horizontes cementados, compactos (panes endurecidos), estratos rocosos o pedregosos continuos, nivel freático asociado con gleización, horizontes con concentraciones tóxicas de algún elemento (Cu, Mn, Na).

Categorías de profundidad efectiva

Muy profundo:	Más de 120 cm.
Profundo:	90 a 120 cm.
Mod. profundo:	60 a 90 cm.
Poco Profundo:	30 a 60 cm.

Superficial: Menos de 30 cm.

Textura del suelo (s_2). Las texturas consideradas serán aquellas dominantes en el suelo y subsuelo, donde la clase textural será definida por la limitante más fuerte del suelo o subsuelo. La textura se refiere a la proporción relativa de los tamaños de las partículas de la fracción fina del suelo, a saber: arcilla, limo y arena.

Categorías de textura

Gruesas: arenosa, arenosa franco gruesa y media

Moderadamente gruesas: arenosa franco fina, franco arenosa media y gruesa.

Medianas: franco arenosa fina, franca, franco limosa, limosa.

Moderadamente finas: franco arcillosa, franco arcillo limosa, franco arcillo arenosa.

Finas: arcillosa (menos de 60% de arcilla), arcillo arenosa y arcillo limosa.

Muy finas: arcillosa (más de 60% de arcilla).

Dibujo N°2

Determinación en el campo de la textura de los suelos

Pedregosidad y/o rocosidad (s_3). Es el contenido de piedras y rocas que interfieren en las labores de labranza, crecimiento de raíces y el movimiento de agua. Para propósitos de esta clave, la pedregosidad se define como el contenido de grava cuyo tamaño varía de 0,2 a 20 mm, las piedras tienen más de 2 cm de diámetro y la rocosidad es la proporción relativa de exposición de la roca fija, ya sea por afloramiento en suelos muy delgados o por conglomerados.

Categorías de pedregosidad o rocosidad

Sin pedregosidad. No hay piedras o rocas o son tan pocas que no interfieren en la preparación del suelo. Las piedras y/o rocas cubren menos de 1m²/Ha, o sea inferior de 0,01% del área. En esta categoría se acepta hasta 5% del volumen del suelo con grava.

Ligeramente pedregoso. El contenido de piedras y/o rocas interfiere con la preparación de terrenos pero sin impedir esta labor. El área cubierta por las piedras y/o rocas varía entre 1 y 10 m²/Ha o sea 0,01-0,1% del área. Se acepta de 5 a 10% del volumen del suelo con grava.

Moderadamente pedregoso. El contenido de piedras y/o rocas es suficiente para dificultar la preparación del terreno, por lo que esta labor debe desarrollarse

cuidadosamente. El área ocupada por las piedras y/o rocas varía de 10 a 300 m²/Ha o sea 0,1-3% del área. Se acepta de 10 a 15% del volumen del suelo con grava.

Pedregoso. El contenido de piedras y/o rocas sólo permite la utilización de maquinaria liviana o herramientas de mano para preparar el terreno. El área ocupada por las piedras y/o rocas varía de 300 a 800 m²/Ha, o sea 3-8% del área. Se acepta de 10 a 15% del volumen del suelo con grava.

Muy pedregoso. El contenido de piedras y/o rocas es suficiente para impedir cualquier uso de maquinaria agrícola en la preparación de terrenos, por lo que sólo se pueden usar implementos manuales. El área ocupada por las piedras y/o rocas varía de 800 a 2000 m²/Ha o sea de 8 a 20%. Se acepta de 25 a 50% del volumen del suelo con grava.

Fuertemente pedregoso. La superficie se encuentra cubierta de piedras y/o rocas, las cuales ocupan entre 20 y 50% de la superficie. Sólo se podrán usar implementos manuales ocasionalmente. Se acepta de 50 a 75% del volumen del suelo con grava.

Extremadamente pedregoso. La superficie se encuentra prácticamente cubierta de piedras y/o rocas, con más de 50% de la misma cubierta por éstas. Se acepta más de 75% del volumen del suelo con grava.

Fertilidad (s₄). Para efectos de la clasificación, el criterio de fertilidad se deberá utilizar en aquellos terrenos con pendientes menores del 30%. Para evaluar la fertilidad del suelo se deberá utilizar la determinación de:

- ✓ Suma de bases extraíbles.
- ✓ Porcentaje de saturación de acidez, (extraída con KCl 1N) la cual se determinará por medio de la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{acidez}}{\text{Suma de bases} + \text{acidez}} \times 100$$

Categorías de fertilidad

Alta. Suma de bases mayor que 10 meq/100 ml y saturación de acidez menor de 10%.

Media. Suma de bases mayor de 5 meq/100 ml y saturación de acidez menor que 50%.

Baja. Suma de bases menor a 5 meq/100 ml y saturación de acidez menor a 50 %.

Muy baja. Suma de bases menor a 5 meq/100 ml y saturación de acidez mayor a 50 %.

Toxicidad de cobre (s_5). Es la concentración de cobre en el suelo a nivel tóxico.

Categorías de toxicidad de cobre

Leve:	0 - 25 ppm
Moderada:	25 - 75 ppm
Fuerte:	75 - 150 ppm
Muy fuerte:	más de 150 ppm

Salinidad (s_6). Es la concentración total de sales solubles en el suelos, la cual se determina por medio de la conductividad eléctrica del estrato de saturación del suelo.

Categorías de salinidad

Leve:	0 - 4 Mmhos/cm.
Moderada:	4 - 16 Mmhos/cm.
Fuerte:	más de 16 Mmhos/cm.

DRENAJE (d)

Drenaje (d_1). Es la rapidez conque el agua se desplaza, ya sea por escurrimiento superficial o por su movimiento a través del perfil hacia espacios subterráneos.

Categorías de drenaje

Excesivo. El agua se elimina del suelo rápidamente, ya sea porque posee texturas muy livianas o bien pendientes escarpadas y expuestas (sin apreciable cobertura vegetal).

Moderadamente excesivo. El agua se elimina del suelo en forma moderadamente rápida. Muchos de estos suelos son de textura moderadamente livianas y/o de relieve ondulado.

Bueno. El agua se elimina del suelo con facilidad pero no con rapidez. Los suelos bien drenados tienen comúnmente texturas medias; sin embargo, suelos arcillosos con buena estructura pueden incluirse dentro de esta clase. El nivel freático se encuentra a profundidades mayores de 120 cm, y si aparecen moteos, éstos están a más de 90 cm.

Moderadamente lento. En esta clase, el agua se elimina del suelo con cierta lentitud, de modo que el perfil permanece saturado (humedad excesiva) durante períodos cortos pero apreciables. Los suelos de drenaje moderadamente lento por lo general tiene una

capa de permeabilidad lenta en el perfil, o un nivel freático relativamente alto (60-90 cm de profundidad), y con moteos después de 30 cm; pueden aparecer ocasionalmente horizontes gleizados en el subsuelo.

Lento. El agua se elimina del suelo con lentitud suficiente para mantenerlo saturado durante períodos muy apreciables de tiempo (3 a 6 meses al año). Los suelos de drenaje lento tienen usualmente un nivel freático alto entre 30 y 60 cm de profundidad, y con moteos a menos de 30 cm y es normal que se presenten capas gleizadas en el subsuelo.

Muy lento. El agua se elimina tan lento que el suelo permanece saturado por largos períodos de tiempo (6 a 9 meses al año). El nivel freático está por lo general cerca de la superficie del suelo (menos de 30 cm) durante una parte considerable del año y siempre con moteos usualmente desde la superficie.

Nulo. El agua se elimina del suelo tan lentamente que la capa freática permanece en la superficie o sobre ésta la mayor parte del tiempo (más de 9 meses al año). Estos suelos tienen alto hidromorfismo o gleización a través de todo el perfil.

Riesgo de anegamiento o inundación (d_2). Se refiere a probabilidad y frecuencia de ocurrencia de un desborde de una corriente de agua fuera de su cauce normal poniendo en peligro las áreas aledañas. El anegamiento puede ser causado por el estancamiento de aguas en depresiones y llanuras, en especial sobre suelos con problemas de drenaje.

Categorías de anegamiento o inundación

Nulo. Los suelos no presentan ningún riesgo de sufrir inundaciones.

Leve. Se presentan en forma ocasional y por lo general en años excepcionalmente lluviosos, sin embargo su permanencia no es mayor de una semana.

Moderado. Las inundaciones por lo general ocurren todos los años, pero su permanencia es inferior a dos semanas.

Severo. Las inundaciones ocurren varias veces al año y permanecen por períodos cortos (menos de dos semanas)

Muy severo. Las inundaciones ocurren varias veces al año y por períodos mayores a dos semanas.

CLIMA (c)

Zonas de vida (c_1). La zona de vida es un conjunto de ámbitos específicos de los factores climáticos principales, constituido por la biotemperatura, precipitación y la

humedad, los cuales caracterizan una condición ambiental particular para una área geográfica determinada. De acuerdo con el mapa ecológico de Costa Rica el país cuenta con doce zonas de vida diferentes.

Categorías de de zonas de vida

Nombre	Sigla
Bosque Húmedo Tropical	bh -T
Bosque Húmedo Premontano	bh -P
Bosque Húmedo Montano Bajo	bh -MB
Bosque Seco Tropical	bs -T
Bosque Muy Húmedo Tropical	bmh -T
Bosque Muy Húmedo Premontano	bmh -P
Bosque Muy Húmedo Montano Bajo	bmh -MB
Bosque Muy Húmedo Montano	bmh -M
Bosque Pluvial Premontano	bp -P
Bosque Pluvial Montano Bajo	bp -MB
Bosque Pluvial Montano	bp -M
Páramo Pluvial Subalpino	pp -SA

Período seco (c_2). Se entiende por período seco el número de meses secos consecutivos. Se consideran meses secos aquellos donde la precipitación es inferior a la mitad de la evaporación potencial.

Categorías de período seco

Ausente:	< 1 Mes
Moderado:	1 - 3 Meses
Fuerte	> 3 Meses

Neblina (c_3). La presencia de neblina deja en las áreas de influencia, específicamente sobre la vegetación arbórea, características fácilmente interpretables a su frecuencia y densidad.

Categorías de neblina

Ausente. Aquí se incluyen los sitios en que la neblina no representan ningún obstáculo para el desarrollo normal de las actividades agrícolas. Se reconoce en el campo por la ausencia o poca frecuencia del musgo sobre los árboles, el cual puede aparecer inclusive cubriendo parcialmente algunas ramas de la mayoría de los árboles del lugar.

Moderada. Esta categoría corresponde a lugares afectados por neblina casi a diario durante el invierno y en forma más aislada durante el verano. En el campo se

determinan tales condiciones por la abundancia de musgo, el cual cubre gran parte de las ramas y de los troncos de casi todos los árboles. Este puede ser colgante (5 a 15 cm de longitud) o en forma más corta pero formando capas.

Fuerte (Bosque Nuboso). Corresponde a áreas en las que la neblina es tan frecuente que ocurre casi todos los días y es producida por el casi contacto diario entre las nubes y el terreno. Son sitios fácilmente reconocibles por la abundancia del musgo, el que cubre todo o casi todo el árbol, formando en la mayoría de los casos una verdadera "alfombra" sobre las ramas o tronco de los árboles maduros o viejos. Resulta común observar bajo tales condiciones, que los postes de las cercas y aún los cortes de caminos se encuentran cubiertos de musgos, aún los bosques naturales de tales sectores son de baja altura y de poca importancia económica, y en muchos casos no resulta rentable su manejo.

Viento (c₄). El viento ejerce un efecto mecánico directo sobre las plantas, desecamiento del ambiente y provoca erosión.

Categorías de viento

Ausente. Corresponde a la categoría de viento 1, el que no provoca problemas en las actividades agrícolas, pecuarias o forestales. Incluye los vientos constantes o frecuentes, con velocidades promedio inferiores a 15 km/hora. En condiciones de viento 1, los árboles crecen verticalmente y expanden sus ramas en todas direcciones.

Moderado. Comprende el viento constante o muy frecuente, con velocidades entre los 15 y 30 km/hora, el cual causa problemas moderados a la agricultura. También abarca los de velocidades mayores, pero con menor constancia. Esta categoría de viento se reconoce en el campo por la tendencia general de los árboles a tener sus copas inclinadas ligeramente hacia el lado donde sopla el viento.

Fuerte. Corresponde a la categoría de viento que alcanza velocidades superiores a los 30 km/hora y que tiene una frecuencia mayor al 50% del tiempo. Este tiene efectos muy perjudiciales para actividades agropecuarias, llegando a limitar la capacidad de uso de la tierra a pastoreo o producción forestal de bajo rendimiento. Se reconoce en el campo, porque los árboles carecen de ramas del lado donde sopla el viento y por lo general tienen su tronco inclinado debido a la fuerza del viento y al peso de su copa.