

CAROLINA MONTES CORTÉS*

*El suelo en la esfera ambiental de protección,
un aspecto relegado en el desarrollo del país*

Bendigo el suelo que se puebla de palabras cuando lo riego con mis inquietudes diarias, ese que soporta mis huesos, le da sustento a mi casa y hace que camine de cabeza contento por las plazas, porque me entrelaza con el mundo en el amarre de lo bueno y lo profundo que me dan y transmito, es vida que contagia vida en el sustento de la comida del amor con que se trabaja y la paz que envuelve esa calma
(SUELO – MARIO)¹

SUMARIO

Introducción. I. El suelo como recurso natural: marco conceptual. A. El suelo y su concepto. B. Características generales del suelo. C. La importancia del suelo como componente ambiental y proveedor de servicios ecosistémico. D. La ciencia del suelo. II. Reglamentación ambiental del suelo ¿vacíos o inoperancia? A. Ley 2.^a de 1959. B. La tierra y los suelos en el Decreto ley 2811 de 1974 (CRN). 1. Uso agrícola del suelo. 2. Usos no agrícolas de la tierra: usos urbanos, habitacionales, industriales y en transporte. 3. El suelo en las áreas de manejo especial. Distritos de Conservación de Suelos (DCS). C. La gestión ambiental de los suelos en la Ley 99 de 1993. D. El suelo como recurso natural en la ordenación del territorio: Ley 388 de 1997. E. 17 de junio, día nacional de los suelos. III. Política para la gestión sostenible del suelo. Conclusión. Bibliografía.

RESUMEN

La evidente degradación del suelo derivada de su uso insostenible ha llevado a diferentes sectores del país a centrar su interés en la protección ambiental de este recurso natural. Por años en Colombia ha prevalecido la visión utilitarista del suelo dejando de lado los criterios de protección ambiental que, desde la expedición del Código de Recursos Naturales en el año 1974,

* Abogada con especialización en Derecho del Medio Ambiente y doctora en Derecho Ambiental de la Universidad Externado de Colombia. Docente Investigadora del Departamento de Derecho del Medio Ambiente.

1 [www.encontrarse.com], nota 41521.

fueron incluidos al reglamentar el tema de la tierra y los suelos. Así las cosas, este escrito se centra en revisar el contexto jurídico y ambiental del país en materia de suelos y la efectividad de las medidas ambientales establecidas para su protección.

PALABRAS CLAVE

Suelo; protección ambiental; degradación del suelo.

ABSTRACT

The soil degradation caused of his unsustainable use has guided to different sectors to center his interest on his environmental protection. Per years, the utilitarian Colombian vision of the soil has prevailed without the criteria of environmental protection included in the Environment and Natural Resources Code (1974). In this regard, the purpose of this article is to analyze the soil in its legal and environmental context of protection.

KEYWORDS

Soil; environmental protection; soil degradation.

INTRODUCCIÓN

Durante el siglo XIX el investigador ruso Vasili Vasílievich Dokucháyev logró demostrar que el proceso de formación de los suelos es continuo gracias a una sucesión de procesos naturales; con base en ello se definió el perfil edáfico como una unidad independiente de estudio (Hodgson, 1987). Desde entonces, la edafología se ha dedicado a estudiar la naturaleza del suelo y sus propiedades fisicoquímicas como sustento de la vida vegetal y como ecosistema.

En el evidente desequilibrio entre la demanda de recursos naturales al ambiente y la capacidad de la naturaleza para satisfacerla, el suelo ha sido uno de los grandes damnificados, y aunque existe una corrección natural en la cual la escasez que produce hambrunas conlleva una disminución de

la población, parece que el hombre ha logrado escapar a ella a través de la sobreexplotación del suelo. La revolución industrial impulsó la expansión demográfica, y el uso de herramientas y maquinaria permitieron la explotación de los recursos naturales a gran escala, la cual se mantiene hasta nuestros tiempos (Hudson, 2006: 6).

Así las cosas, el suelo es, sin duda, la base del desarrollo de la sociedad por los recursos que alberga, su potencial productivo y los múltiples servicios ambientales que provee. El suelo es un elemento fundamental para la estructura de los ecosistemas, y su adecuado manejo es un presupuesto necesario para garantizar la sostenibilidad ambiental. Por esa razón se requiere enfatizar en las estrategias de protección ambiental para garantizar no sólo el desarrollo sostenible, sino también asegurar el bienestar y supervivencia de la población porque, en definitiva, “La protección ambiental del suelo debe ser una prioridad y no un hecho subsidiario a su uso”.

Una realidad que avasalla nuestro país es el acelerado proceso de degradación sufrido por el suelo a causa de diferentes factores como la subexplotación, la sobreexplotación y los cambios en su vocación. Esta situación puede obedecer a que, dentro de la normatividad y las políticas ambientales y de desarrollo económico, este recurso natural ha sido relegado: la gestión ambiental del suelo ha cedido ante la visión utilitaria de los diferentes proyectos de desarrollo. Ahora bien, evidenciado este problema, el principal cuestionamiento es ¿desde la perspectiva ambiental, qué estrategias se han adelantado en Colombia para enfrentar el problema creciente de la degradación del suelo?

La pretensión analítica de este escrito es determinar si las medidas adoptadas por el gobierno nacional, tanto en la normatividad como en la reciente política para la gestión sostenible del suelo, son suficientes para garantizar la sostenibilidad de este recurso natural y frenar la acelerada degradación ambiental de la que es objeto.

Por lo anterior, el presente escrito busca revisar los criterios técnicos asociados a los suelos y la incidencia en su clasificación con el fin de evaluar el desarrollo de la normatividad ambiental, con lo cual se pretende evidenciar que los factores de deterioro ambiental asociados a su uso incorrecto, y que han conducido a su degradación, son resultado de los vacíos reglamentarios de la normatividad ambiental.

I. EL SUELO COMO RECURSO NATURAL: MARCO CONCEPTUAL

Antes de ahondar en el tema que nos ocupa es preciso describir brevemente el objeto de estudio (el suelo) y sus principales características, con el fin de delimitar el marco conceptual y el ámbito de aplicación normativa que rodea esta reflexión y, así, poner de presente que, más allá de los espacios físicos que son objeto de demarcaciones limítrofes, existe un elemento natural fundamental para la vida del planeta que está en permanente evolución e interacción con los demás recursos naturales.

A. EL SUELO Y SU CONCEPTO

En general, cuando se hace referencia al suelo se los asocia con la parte superior de la corteza terrestre, la cual está compuesta tanto por la corteza continental como por la corteza oceánica: "... la corteza continental incluye los continentes y los sectores del mar de baja profundidad. La corteza oceánica se encuentra en los sectores oceánicos de alta profundidad" (*Geovirtual*, 2018). De hecho, una de las definiciones de suelo identifica este recurso como "la capa superior de la corteza terrestre que está compuesta por una mezcla de partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos" (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, s.f.).

Es común encontrar varios significados de la palabra suelo; por ejemplo, uno de ellos se asocia con lo que tradicionalmente se conoce como "medio natural para el crecimiento de las plantas" (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], s.f.a) aunque, realmente, no en todos los suelos crezcan plantas². Otra definición de suelo hace referencia a las capas "compuestas de materiales de minerales meteorizados, materia orgánica, aire y agua"³. Técnicamente también se define como "el

2 No es correcto afirmar que un suelo sin plantas es un suelo estéril porque para que tenga la denominación de suelo es preciso que tenga material viviente que lo componga (Cortés, 2004: 198).

3 Según la FAO (s.f.), "... el suelo difiere de su material parental en su textura, estructura, consistencia, color y propiedades químicas, biológicas y físicas [...] es un componente esencial de la 'Tierra' y 'Ecosistemas'".

producto final de la influencia del tiempo y combinado con el clima, topografía, organismos (flora, fauna y ser humano), de materiales parentales (rocas y minerales originarios)” (FAO, s.f.a). Desde otro punto de vista el suelo se define como la “interfase de la litósfera que se encuentra en constante transformación y permanente intercambio con la atmósfera, la hidrósfera y la biósfera; de hecho, es la acción del aire, el agua y los organismos vivos la que determina su transformación” (Lozano-Rivas, 2016).

Igualmente, se dice que el suelo es un medio poblado de microorganismos con una alta actividad biológica y cuyo contenido incluye virus, bacterias, actinomicetos, hongos y organismos como protozoos, nemátodos, lombrices y ácaros, entre otros (Delgado, s.f.). Así, tanto los elementos químicos como los organismos y microorganismos constituyen el recurso suelo y son fundamentales para las transformaciones que apoyan la formación de la vida animal y vegetal (Sagardoy y Mendolesi, 2004). Estas definiciones pueden ser complementadas con la visión científica del suelo según la cual “... un suelo es un cuerpo natural tridimensional formado por la progresiva alteración física y química de un material original o roca madre a lo largo del tiempo, bajo unas condiciones climáticas y topográficas determinadas y sometido a la actividad de organismos vivos” (Ortiz, 2015: 51).

Del mismo modo, de acuerdo con la Sociedad Americana de la Ciencia del Suelo, este recurso natural debe ser entendido como aquel

... material mineral no consolidado sobre la superficie de la Tierra, que sirve como medio natural para el crecimiento de las plantas [...] y que ha estado sujeto e influenciado por factores genéticos y del medio ambiente que son: el material parental, el clima (incluyendo humedad y efectos de temperatura), organismos y topografía, actuando dentro de un período de tiempo y originando un producto, suelo, que difiere del material del cual se deriva, en muchas propiedades y características física, químicas, biológicas y morfológicas (Núñez, 2000).

Por su parte, la política colombiana para la gestión sostenible del suelo acoge la siguiente definición:

... el suelo es un componente fundamental del ambiente, natural y finito, constituido por minerales, aire, agua, materia orgánica, macro, meso y micro-

organismos que desempeñan procesos permanentes de tipos biótico y abiótico, cumpliendo funciones vitales para la sociedad y el planeta (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

Y agrega que este recurso natural envuelve la mayor parte de la corteza terrestre, que es “indispensable y determinante” para el funcionamiento de otros recursos naturales y/o ecosistemas, y esencial en los ciclos biogeoquímicos necesarios para la vida en el planeta (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

Con base en las anteriores definiciones es posible considerar que el suelo tiene unas particularidades básicas que lo constituyen: 1) es el elemento natural de la superficie terrestre que provee múltiples servicios ambientales; 2) sus componentes están en permanente interacción; 3) presenta gran variabilidad en sus características; 4) es soporte y sustento de otros recursos; 5) es sensible a los factores externos; 6) posee dinámicas propias de formación y variación, y 7) como hábitat, es un ecosistema complejo. Además, se puede concluir que el suelo es la base sobre la cual se establece una considerable parte de la vida del planeta, es decir, es el asiento en que reposa la vegetación de la cual derivan su subsistencia las especies del mundo, entre ellas, el hombre, por lo que constituye un recurso natural de vital importancia para la humanidad.

B. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SUELO

Según la fórmula dokuchaviana, “... todos los suelos de la superficie terrestre están formados por la interrelación compleja de factores naturales como el clima, las plantas y animales, las rocas madre, la topografía y finalmente de la edad del suelo” (Hernández, 2006: 15). Así, cada uno de los suelos tiene una determinada combinación de los factores que influyeron en su creación. En algunos suelos se pueden encontrar partículas minerales como arena o arcilla recubiertas por materia orgánica y poros que se llenan de aire para permitir el crecimiento de las raíces de las plantas (Sagardoy y Mendolesi, 2004), y otros están compuestos mayormente por materiales minerales; por ejemplo, en los suelos arcillosos hay deficiencia de materia orgánica y en los suelos arenosos la composición de la arena (95% cuarzo) no ofrece nutrientes para las plantas (Cortés, 2004: 22). Así las cosas, las

características de formación y composición de los suelos van a determinar su uso y vocación.

Tradicionalmente se ha medido la calidad del suelo por su capacidad para producir alimentos; sin embargo, actualmente se sabe que no todos los suelos tienen la misma vocación y, por tanto, solo algunos tienen vocación agrícola. Desde el punto de vista técnico,

... un suelo fértil es aquel que contiene los elementos nutritivos que las plantas necesitan para su alimentación, estos alimentos los adquiere el suelo enriqueciéndolos con materia orgánica. Un suelo pobre o carente de materia orgánica es un suelo estéril y por lo tanto es improductivo (Sagardoy y Mendolesi, 2004).

Aunque ello es así, puede ser apto para otros usos como la ubicación de infraestructura vial o para la prestación de servicios públicos (p. ej., rellenos sanitarios). Sobre el particular Cortés Lombana sostiene que las áreas que por cualquier causa no tienen vida edáfica no poseen suelo sino un material inanimado equiparable a una roca en la cual no pueden crecer plantas (Cortés, 2004: 21).

Entonces, dependiendo de las condiciones del medio cada tipo de suelo contiene microorganismos que le proveen oxígeno, humedad, alimento, acidez, etc. (Cortés, 2004); así, las condiciones externas del ambiente y la disponibilidad de nutrientes son determinantes al momento de establecer la fertilidad del suelo (Cortés, 2004). Asimismo, el proceso de formación y los elementos que integran el suelo incluyen diferentes horizontes o franjas que se perciben más o menos paralelos a su superficie. Estos horizontes pueden ser diferenciados unos de otros por la granulometría de sus partículas, su color o contenido de materia orgánica y pedregosidad, entre otros criterios diferenciadores. Los horizontes son designados con notaciones A, B, C, D, y añadidos con subíndices para taquigrafiar la naturaleza genética del suelo (Hodgson, 1987).

Además, los horizontes que se perciben en los suelos también pueden tener unos límites. Según la política para la gestión sostenible del suelo este recurso tiene como límite superior el aire o el agua superficial; como límite inferior la roca, los depósitos de materiales u otros elementos no alterados por los factores formadores del suelo, y como límite horizontal otros tipos

de suelo, rocas, hielo o cuerpos de aguas profundas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

Finalmente, existen varios sistemas de clasificación de los suelos en atención a sus necesidades de uso y a la especialidad que lo estudie (ingeniería, geología o agronomía). No obstante, independientemente del sistema que se adopte para clasificarlo, es necesario tener en cuenta sus propiedades mecánicas, como lo hace el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) que divide los suelos según el tamaño de sus partículas (gruesas y finas) en grava, arena, limo, arcilla, suelos orgánicos de grano fino y turba, clasificación que es aceptada por la mayoría de las áreas de aplicación práctica porque es el sistema que mejor las satisface (Crespo, 2004: 87).

C. LA IMPORTANCIA DEL SUELO COMO COMPONENTE AMBIENTAL Y PROVEEDOR DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Como se ha mencionado, el suelo presta múltiples servicios ecosistémicos y es indispensable para el desarrollo de la vida en el planeta; además, contribuye a la formación del paisaje y sirve de soporte social, histórico y cultural. Según la política para la gestión sostenible del suelo este recurso natural “constituye la base del 90% de los alimentos humanos, el forraje, la fibra y los combustibles, y ofrece otros servicios que van más allá de aquellos asociados a la producción” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016). Como componente ambiental el suelo contribuye a la reproducción y regulación de los ecosistemas en los que participa y cumple una importante función en los múltiples procesos productivos que soporta y sustenta (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

Entre los servicios ecosistémicos asociados al suelo están: 1) la provisión (alimentos, agua, maderas y fibras); 2) la regulación (climática, inundaciones, calidad del agua, enfermedades y plagas); 3) los servicios culturales (recreación, estética y beneficios espirituales), y 4) los servicios de soporte (fotosíntesis, ciclo de nutrientes, formación del suelo) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

Tradicionalmente la explotación utilitaria de la naturaleza ha llevado a considerar el suelo como un recurso renovable en el cual se pueden adelantar actividades y proyectos productivos confiando en su posible renovación y recuperación. Sin embargo, actualmente este y otros recursos naturales,

considerados tradicionalmente renovables, han perdido su capacidad de recuperación debido a la magnitud de los impactos que recaen sobre ellos, llevando a los expertos a considerarlos como recursos no renovables por no poder evidenciarse esa renovabilidad en escala de tiempo de la vida humana (FAO, s.f.b), como es el caso del suelo. Al respecto, afirma Ortiz (2015) que

... el suelo es un elemento frágil del medio ambiente, un recurso natural no renovable puesto que su velocidad de formación y regeneración es muy lenta mientras que los procesos que contribuyen a su degradación, deterioro y destrucción son mucho más rápidos. Por ello es de suma importancia establecer medidas ambientales y políticas de actuación que garanticen la protección y conservación de los suelos (Ortiz, 2015).

En el mismo sentido, estudiosos del tema confirman que

... el suelo se entiende, cada día más, como un recurso limitado y vulnerable, como pueden ser el agua o el aire, que está sujeto a numerosas y bien documentadas amenazas: erosión, pérdida de materia orgánica, compactación, salinización, desprendimientos, contaminación, sellado... (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, s.f.).

En mayor o menor medida, todos los países experimentan una acelerada degradación de este recurso lo cual trae consecuencias tanto para el medio ambiente como para el desarrollo económico de las regiones (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, s.f.).

Por su parte, la política para la gestión sostenible del suelo señala que cuando el recurso se deteriora es difícil, demorada y muy costosa su recuperación y que, en algunos casos, no es posible devolverlo al estado inicial (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016). Consecuente con lo anterior, encontramos que

... el suelo puede ser considerado como un componente del ambiente renovable en el largo plazo, lo cual se relaciona con el tiempo necesario para que se forme un centímetro de suelo, que puede requerir, dependiendo de las condiciones, cientos o miles de años, mientras que ese centímetro de suelo puede perderse en periodos muy cortos (incluso en términos de días) debido a factores como la erosión y las quemadas, entre otros (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

Entre los factores que contribuyen a la degradación del suelo encontramos:

- a. El incremento de la población;
- b. La urbanización y la ubicación de la infraestructura;
- c. La planeación con deficiencias de criterios ambientales;
- d. Las prácticas agrícolas y pecuarias inadecuadas;
- e. El cambio en la vocación del suelo;
- f. La extracción de recursos naturales no renovables;
- g. La erosión hídrica y eólica;
- h. El uso de agroquímicos, etc.

Se dice que un suelo está contaminado cuando

... ha sufrido un cambio en sus características físicas, químicas o biológicas que, por su naturaleza, grado de afectación o duración en el tiempo resulte incompatible con sus propiedades funcionales de uso o suponga una amenaza grave para la salud pública o el medio ambiente [...] la contaminación de los suelos afecta la productividad agrícola (Elías, 2012).

Así las cosas, son múltiples los factores de degradación del suelo dependiendo de las propiedades físicas, químicas o biológicas que resulten alteradas.

Recordemos que según lo establecido en el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente, Decreto ley 2811 de 1974 (CRN), la contaminación ambiental se presenta cuando la cantidad, concentración o nivel de una sustancia o forma de energía es tal que logra interferir en la calidad del ambiente (art. 8.º).

En conclusión, como recurso finito y vulnerable el suelo debe ser tratado con estrategias que permitan, bien sea, recuperar áreas degradadas y frenar las afectaciones que sobre él recaen o adaptarlas a los cambios evolutivos de los ecosistemas bajo el efecto del cambio climático. Una figura que necesariamente se debe empezar a implementar con mayor fuerza en el país es la de los Distritos de Conservación de Suelos (DCS), la cual encuentra soporte en los recientes estudios sobre los suelos colombianos adelantados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

D. LA CIENCIA DEL SUELO

Aunque muchos autores reconocen a Hilgard y Dokucháyev como los primeros estudiosos de los temas del suelo, antes de ellos ya se hablaba de la ciencia del suelo; de hecho, en 2210 aC en China, el emperador Da Yu, de la dinastía Hsia, hizo clasificar los suelos de la región según sus características geográficas, su productividad y su color, entre otros (Del Villar, 1983: 19). Sin embargo, empezado el siglo XX el estudio de los suelos surgió como ciencia bajo el nombre de agrogeología; pero fue hasta 1924 en Roma que se habló específicamente de la “ciencia del suelo” (Del Villar, 1983: 19), cuando se creó la Sociedad Internacional de Ciencia del Suelo⁴.

Pedología y edafología son términos que surgen cuando se hace referencia a la ciencia del suelo. Ambos conceptos que, en principio, evocan el estudio del suelo, se diferencian en su alcance. El término pedología proviene del vocablo griego *pedon* (suelo), y edafología también proveniente de un vocablo griego, *eaphos*, que comparte el mismo significado (suelo). Estudiosos de la etimología griega explican que *pedon* se utiliza para referirse a la superficie que se pisa, mientras que *eaphos* encierra la idea de espesor o calidad del suelo (Del Villar, 1983: 20); esa es la razón por la que el término edafología se prefiere en su uso preciso. Por lo tanto, no es correcto incluir en la edafología todos los estudios de la superficie terrestre que sirven como base de asentamientos y de actividades extractivas, porque ella se centra en el estudio del suelo en sí mismo, como un elemento natural del complejo geográfico (Del Villar, 1983: 20).

En este orden de ideas, sobre estos conceptos se afirma que mientras la pedología es una rama especializada de la geología que estudia la descripción, génesis y clasificación de los suelos; la edafología es una rama especializada de la ecología que estudia las relaciones e interrelaciones de los organismos que se desarrollan en el suelo. Para la geología el suelo es el “manto superficial de material rocoso disgregado, producto de la acción de los agentes de meteorización” (Ortiz, 2015) por lo que en la ingeniería el suelo es tratado como el “material superficial no consolidado, removible

4 Desde 1998 esta asociación cambió su nombre por Unión Internacional de la Ciencia del Suelo.

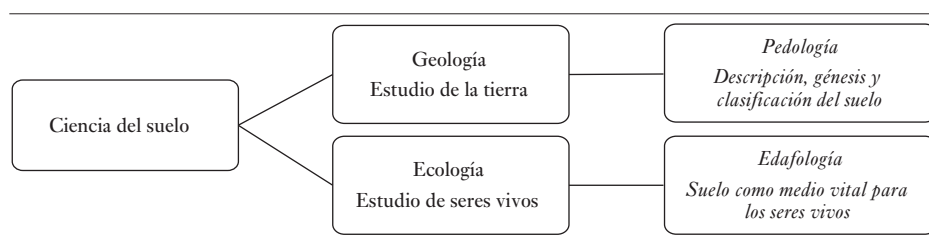
con las excavaciones, que sustenta o alberga construcciones” (Ortiz, 2015). A diferencia de los anteriores conceptos, para la edafología el suelo es un cuerpo natural (vivo) en el que confluyen varios factores que se interrelacionan entre sí (Ortiz, 2015).

De otra parte, se sostiene que

... la pedología se diferencia de la geología clásica en su concepción de lo que es el suelo. Mientras que, para la geología, el suelo no es más que el mero resultado de los procesos de transformación y degradación de las rocas, la pedología entiende los suelos como objetos naturales definibles por ellos mismos cuya aparición y evolución sólo han sido posibles gracias a intercambios de energía con el entorno (Domergue y Filella, 1998: 10).

Como se muestra en figura 1.

FIGURA 1



Fuente: tomado de Domergue y Filella (1998: 10).

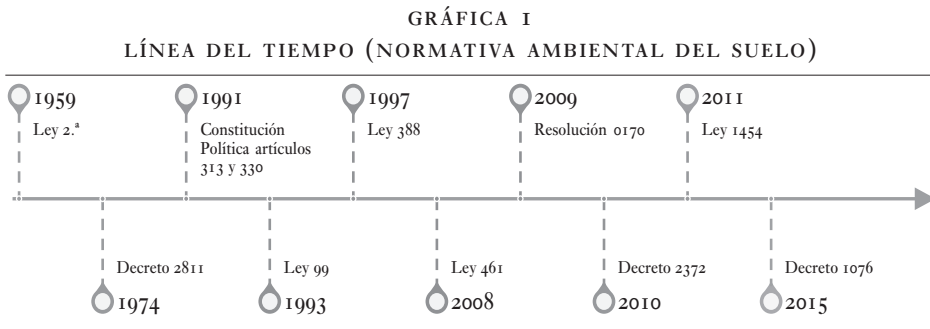
En fin, el estudio del suelo con sus características, procesos de formación, componentes, relación con otros recursos y los servicios que presta, se puede abordar desde diferentes áreas del conocimiento; sin embargo, la edafología se ha erigido como el área de la ciencia que enfatiza en el suelo como elemento natural y su interacción con los demás elementos de los ecosistemas, aunque algunos autores la asocian simplemente con temas agronómicos y de producción de plantas.

II. REGLAMENTACIÓN AMBIENTAL DEL SUELO ¿VACÍOS O INOPERANCIA?

Son varias normas que se han expedido en el país y que hacen referencia al uso del suelo desde la perspectiva ambiental. Basta recordar la Ley 2.^a de

1959 para evidenciar no sólo la protección de los bosques, sino que en ella también es evidente el espíritu subyacente de salvaguardar los suelos y su vocación forestal.

Así, con base en la evolución normativa que se presenta en la gráfica 1, a continuación se revisan las principales normas que han regulado el suelo desde la perspectiva ambiental, haciendo especial énfasis en la reglamentación del CRN, y revisando de manera tangencial aquellas normas que de forma directa consagran medidas de protección a este recurso natural.



A. LEY 2.^a DE 1959

Como se sabe, la Ley 2.^a de 1959 estableció con carácter de “Zonas Forestales Protectoras” y “Bosques de Interés General” extensas áreas del territorio nacional con el fin de contribuir al desarrollo de la economía forestal, la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre.

Adicionalmente,

... la Ley 2.^a declaró, en el artículo 13, como “Parques Nacionales Naturales” las zonas que el Gobierno Nacional delimitaría y reservaría de manera especial, por medio de decretos, prohibiendo la adjudicación de baldíos, las ventas de tierras, la caza, la pesca y toda actividad industrial, ganadera o agrícola, distinta a la del turismo; lo anterior, con el objeto de conservar la flora y fauna del lugar (C. Montes, 2018: 217-258).

Claramente, la prohibición de desarrollar actividades agrícolas, ganaderas e industriales apunta a mantener la vocación forestal del suelo y evitar su degradación, motivo por el cual se le ordenó al IGAC realizar un estudio

y clasificar los suelos a fin de determinar aquellos más adecuados para la actividad agropecuaria, de forma que una vez identificados se pudieran sustraer de las reservas declaradas (art. 3.º). Además, esta ley le ordenó al Gobierno reglamentar la utilización de los terrenos de propiedad privada ubicados dentro de los límites de las zonas de reserva forestal o de los bosques nacionales, con el fin de conservar sus suelos y asegurar su adecuada utilización, y la del recurso hídrico presente en ellos (art. 9.º).

Del mismo modo, ordenó al gobierno nacional adquirir terrenos degradados para someterlos a una reforestación progresiva, y/o adelantar prácticas de conservación y mejoramiento de los suelos, autorizando incluso la expropiación de tierras cuando no se llegue a algún acuerdo sobre su venta pues el fin último es la protección de la vocación forestal del suelo o su recuperación ambiental (art. 10.º).

Sin embargo, esta delimitación de las Zonas de Reserva Forestal y de los Bosques Nacionales, y la prohibición de adelantar actividades agrícolas, ganaderas e industriales tuvo una eficacia relativa pues gran parte del desarrollo del país se realizó en esas áreas, lo cual fue advertido hace cerca de veinte años cuando se sostuvo que

La administración de las Reservas Forestales creadas por la Ley 2.^a de 1959 ha presentado diferentes situaciones de acuerdo con la entidad encargada de su administración y manejo, entre los que se destaca la destinación de territorios para diversos fines, la incorporación de regiones a las Reservas Forestales, y principalmente la sustracción de aproximadamente 13'990.547 ha, en su mayor parte con destino a la colonización (Cortés M, 2002: 106).

De hecho, al evidenciar una considerable reducción en su extensión varias normas posteriores han buscado establecer una nueva delimitación de las Zonas de Reserva Forestal y de los Bosques Nacionales alinderados. Esta necesidad también se puso de presente en el documento CONPES 2834 de 1996, Política de Bosques, y en el posterior Plan Nacional de Desarrollo Forestal.

Así, la Ley 812 de 2003 (PND 2003-2006) dictaminó realinear y ordenar las reservas forestales nacionales de la Ley 2.^a como una estrategia de sostenibilidad ambiental, pues ya estaba comprobado que el desarrollo urbano nacional se había adelantado al interior de las reservas forestales, y las limitaciones impuestas por esta ley no permitían clasificar y definir los

usos del suelo ni la consecuente satisfacción de las necesidades de servicios y desarrollo social y económico de las poblaciones asentadas en cabeceras municipales y cascos urbanos allí localizadas.

Esto implicó que se dieran sustanciales modificaciones al uso del suelo declarado por la norma, y posteriores resoluciones del MAVDT (Res. 763 de 2004; 871 de 2006; 918 de 2011 y 1526 de 2012) se encaminaron a viabilizar los procedimientos y los criterios de sustracción de las zonas de reserva forestal para permitir el desarrollo de actividades en corregimientos y cabeceras municipales.

Como resultado, hoy las áreas de reserva forestal han presentado considerables variaciones desde su concepción inicial en la Ley 2.^a de 1959, con los correspondientes impactos sobre la vocación del suelo y los demás ecosistemas que se pretendió reservar para la conservación ambiental.

B. LA TIERRA Y LOS SUELOS EN EL DECRETO LEY 2811 DE 1974 (CRN)

Dos aspectos fundamentales se consagran en el CRN respecto del suelo como componente del ambiente: el primero está asociado con los criterios que deben orientar el uso y aprovechamiento de este recurso natural junto con las facultades de las autoridades para su administración; el segundo se enfoca en su visión como ecosistema estratégico para la conservación ambiental. Así las cosas, tanto las pautas establecidas en los artículos 178 y siguientes, como las directrices plasmadas en el artículo 324 y siguientes sobre los DCS, establecen el marco de referencia ambiental para el manejo adecuado de este recurso natural.

I. USO AGRÍCOLA DEL SUELO

El CRN empieza la reglamentación estableciendo que los suelos del territorio nacional deben ser usados de acuerdo con sus condiciones y factores constitutivos, es decir, conforme a sus características y posibilidades de provisión del servicio ambiental que generan (art. 178). Así, la reglamentación establece pautas para los suelos agrícolas y los usos no agrícolas de la tierra. Llamam la atención las diferentes acepciones utilizadas por el CRN para referirse a este elemento natural: lo denomina suelo para hacer referencia

a su aprovechamiento, y conservación y tierra para establecer pautas para su ordenamiento.

Y es que efectivamente suelo y tierra no son conceptos equivalentes; la tierra es aquella

... extensión delineable de la superficie terrestre que contiene los elementos del ambiente biofísico y socioeconómico que influyen en el uso. Incluye el suelo, la forma del terreno, el clima, la hidrología, la vegetación, la fauna, los efectos del uso y las actividades humanas; todo esto mediante su relación con el uso actual o con la aptitud de uso (Martínez, 2006).

Por su parte, el suelo constituye uno de los componentes de la tierra. Según Martínez (2006), el concepto tierra es más amplio y permite que se realice una evaluación más integral.

Respecto del suelo, el CRN estableció que el gobierno nacional debía determinar su uso potencial, sus factores físicos, ecológicos y socioeconómicos, e hizo referencia a la necesidad de clasificar los suelos; por ello, desde hace varias décadas el IGAC ha venido adelantando estudios de vocación del suelo en las regiones, de los cuales el más reciente presentó un panorama general de los suelos del país y sus condiciones de deterioro y/o conservación, concluyendo que los principales factores de degradación son la minería, la deforestación y la pérdida de coberturas boscosas, la ganadería y la actividad agrícola extensiva (Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 2015).

Subyace a la regulación incluida en el CRN un interés de protección debido a los condicionamientos impuestos a su uso y aprovechamiento, pues establece que estas actividades deben estar orientadas a mantener la integridad física de los suelos y su capacidad productora (art. 178), por lo que insta a implementar normas técnicas con el fin de evitar su pérdida o degradación, lograr su recuperación y asegurar su conservación. Según la norma, independientemente de la titularidad que se ostente, le corresponde a todos los habitantes del país colaborar con la conservación y en el manejo adecuado de los suelos (art. 180); especialmente aquellos que adelanten actividades productivas, como las agrícolas, pecuarias, forestales o de infraestructura que afecten directa o indirectamente los suelos, están obligados a llevar a cabo las prácticas de conservación y recuperación que se determinen de acuerdo con las características regionales.

Respecto de este tema en particular ha afirmado la jurisprudencia constitucional:

... la Carta autoriza el dominio sobre los recursos renovables, aunque, como es obvio, debido a la función ecológica que le es inmanente (CP art. 58), ese derecho de propiedad se encuentra sujeto a las restricciones que sean necesarias para garantizar la protección del medio ambiente y para asegurar un desarrollo sostenible (CP arts. 79 y 80). Además, esa misma función ecológica de la propiedad y la primacía del interés general sobre el particular en materia patrimonial (CP art. 58) implican que, frente a determinados recursos naturales vitales, la apropiación privada puede en determinados casos llegar a ser inconstitucional (Corte Constitucional. Sentencia C-126, 1998).

Según la misma Corporación, la función ecológica de la propiedad permite imponer límites y/o condiciones que restrinjan el ejercicio de los atributos que le son propios “siempre y cuando dichas restricciones sean razonables y proporcionadas de modo que no afecten el núcleo esencial del citado derecho”; entre las limitaciones a este derecho está precisamente la conservación o preservación del medio ambiente (Corte Constitucional. Sentencia C-189, 2006).

Ahora bien, reconociendo la degradación de los suelos, el CRN advirtió las circunstancias que podían dar origen a la imposición de medidas de adecuación y restauración, las cuales estarían sujetas a fundamentos establecidos en estudios técnicos sobre el deterioro de los ecosistemas. Entre las circunstancias de alteración de los suelos se encuentran las siguientes: a) inadecuada explotación o ausencia de esta; b) manejo inadecuado que interfiera la estabilidad del ambiente, y c) presencia de limitaciones físico-químicas o biológicas que afecten su productividad (art. 182).

Además, como medida de protección de los suelos se establece que de acuerdo con las características de cada región, los terrenos con pendientes pronunciadas deberán mantenerse bajo cobertura vegetal pudiéndose condicionar las prácticas de cultivo (art. 184).

Por su parte, para las actividades mineras, de construcción, ejecución de obras de ingeniería, excavaciones, u otras similares se estableció la obligatoriedad de contar con estudios ecológicos con criterios de protección y conservación de los suelos (art. 185), y prohibir la destrucción de la vegetación natural de los taludes de las vías de comunicación o de canales,

dándose la orden de reemplazarla adecuada e inmediatamente al ser intervenida (art. 186).

Finalmente, el CRN marcó una hoja de ruta para las autoridades ambientales, tal como se señala a continuación:

TABLA 2
HOJA DE RUTA PARA LAS AUTORIDADES AMBIENTALES

Finalidad	Prevenir y controlar, entre otros fenómenos, la erosión, la degradación, la salinización o el revenimiento de los suelos.
Tipo de medidas	Preventivas, de corrección, de recuperación y/o de conservación.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> – Vigilar la conservación de los suelos. – Coordinar estudios de suelos. – Intervenir en el uso y manejo de los suelos ubicados en terrenos baldíos o de propiedad privada frente a fenómenos de degradación del suelo. – Controlar el uso de sustancias que puedan contaminar los suelos.

Fuente: elaboración propia con base en el artículo 181 del Decreto ley 2811 de 1974.

2. USOS NO AGRÍCOLAS DE LA TIERRA: USOS URBANOS, HABITACIONALES, INDUSTRIALES Y EN TRANSPORTE

Como se mencionó inicialmente, el CRN contempló aspectos asociados al ordenamiento del territorio según la vocación del suelo. En la norma se estableció que antes de la toma de decisiones para localizar la infraestructura en sectores residenciales, cívicos, comerciales, industriales y de prestación de servicios públicos, el desarrollo urbano debía tener en cuenta tanto las necesidades de protección y restauración de la calidad ambiental como las condiciones ambientales. También se ordenó mantener un ambiente sano y agradable para la comunidad a partir del establecimiento de zonas de descanso o de recreo, y regular las dimensiones de los lotes y unidades de habitación, así como la cantidad de personas que habitarían en ellos (art. 188).

La norma orientó la planeación de las ciudades en consideración a la naturaleza de las actividades a desarrollar. Por ejemplo, para las industrias determinó que se debía tener en cuenta la ubicación geográfica, la dirección de los vientos y las demás características del medio y las emisiones no controlables para no causar daño o molestia a los habitantes de sectores vecinos (art. 189) y/o afectar los recursos naturales de ser ubicadas en el sector rural (art. 191).

Finalmente, para la planeación urbana señaló la necesidad de tener en cuenta la predisposición de la expansión de las ciudades para definir la localización de aeropuertos y demás fuentes productoras de ruidos y emisiones, como carreteras y vías férreas (arts. 192 y 193).

En conclusión, en 1974 el CRN marcó pautas de planificación ambiental del territorio contemplando, entre otros, los sectores residenciales, cívicos, comerciales, industriales y de recreación, previendo el establecimiento de zonas naturales de recreación oxigenantes para la ciudad con la correspondiente arborización ornamental, aspectos que posteriormente fueron desarrollados en detalle por la Ley 388 de 1997 sobre ordenamiento territorial.

3. EL SUELO EN LAS ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL. DISTRITOS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS (DCS)

El CRN ordenó al Gobierno identificar las áreas que presentaran algún tipo de degradación ambiental en el suelo con el fin de determinar estrategias para su recuperación o conservación. En este sentido, los DCS fueron definidos como

... el área que se delimite para someterla al manejo especial orientado a la recuperación de suelos alterados o degradados o la prevención de fenómenos que causen alteración o degradación en áreas especialmente vulnerables por sus condiciones físicas o climáticas o por la clase de utilidad que en ellas se desarrolla (Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, 1974, art. 324).

Desde entonces se estableció que las autoridades ambientales debían crear, administrar y reglamentar los DCS, y tomar medidas para su protección, interviniendo incluso en las actividades que se desarrollan en ellos, lo que en la actualidad ha tenido un menor tratamiento en comparación con otros aspectos ambientales, y aunque desde su creación al Ministerio de Ambiente también se le asignó expresamente la función de expedir y actualizar el estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio para su apropiado ordenamiento, y las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente a sus aspectos ambientales (Ley 99, 1993, art. 5.º), han sido escasas las normas expedidas con posterioridad que persigan tal fin.

Finalmente, el CRN obligó a los propietarios de terrenos ubicados en un distrito de conservación de suelos a aplicar las medidas, y a ejecutar y mantener las obras previstas en los planes de rehabilitación y manejo establecidos por las autoridades competentes (art. 326).

Los DCS también fueron incluidos como una de las categorías que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) por el Decreto 2372 de 2010 (art. 10.º); norma que nuevamente incluyó un alcance conceptual al establecerlos como el

[e]spacio geográfico cuyos ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen su función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas y aportan esencialmente a la generación de bienes y servicios ambientales, cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su restauración, uso sostenible, preservación, conocimiento y disfrute (art. 16).

Agrega la norma que los DCS se delimitan con el fin de someter los suelos alterados o degradados a un manejo especial encaminado, bien sea, a su recuperación ambiental o a la prevención de aquellos fenómenos naturales o antropogénicos que puedan llegar a alterarlos o degradar sus condiciones físicas, químicas o biológicas en función de su utilidad.

Además, y como lo había establecido la Ley 99 de 1993, la reserva, delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción de los DCS son funciones que les corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y deben ser adoptadas mediante Acuerdo del respectivo Consejo Directivo (Dec. 2372 de 2010, art. 16). Esta declaratoria de los DCS tiene un impacto importante para la ordenación del territorio pues las “entidades territoriales no pueden regular el uso del suelo de las áreas reservadas, delimitadas y declaradas como áreas del SINAP” (Dec. 2372 de 2010, art. 19).

C. LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS SUELOS EN LA LEY 99 DE 1993

Además de la función asignada por la ley al Ministerio de Ambiente en torno a la actualización del estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio,

y la expedición de regulaciones nacionales sobre uso del suelo, la Ley 99 de 1993 le asignó a las CAR la función de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del suelo, incluida la incorporación de sustancias o residuos líquidos o sólidos a los suelos que pudieran poner en peligro o causar daño al normal desarrollo de este recurso natural o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos (art. 31, num. 12); desde entonces la expedición de permisos y licencias ambientales incluye la evaluación del suelo, cuando sea del caso, para determinar sus medidas de manejo ambiental.

A estas mismas autoridades regionales se les dio la posibilidad de reservar, alinderar y administrar los distritos de conservación de suelos, así como reglamentar su uso y funcionamiento (art. 31, num. 16). Además, particularmente para las corporaciones de desarrollo sostenible se estableció la obligación de planificar regionalmente el uso del suelo para mitigar y desactivar presiones de explotación inadecuada del territorio.

A la par, en las rentas de las corporaciones se incluyeron los recursos económicos provenientes del cobro de las tasas retributivas originadas por la utilización directa o indirecta del suelo, al introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales y sustancias nocivas provenientes de actividades antrópicas, lucrativas o no; y las tasas compensatorias para suplir los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos naturales (art. 42) instrumentos que han tenido un bajo desarrollo en torno al tema de los suelos.

En relación con la recuperación de los suelos, la ley también previó la obligación de restaurar o adelantar una sustitución morfológica y ambiental en los suelos intervenidos con explotación minera a cielo abierto (art. 60). De manera especial, la Sabana de Bogotá fue declarada de interés ecológico nacional para tener una destinación prioritaria forestal y agropecuaria quedando sujetas a la determinación del Ministerio de Ambiente las zonas en las cuales exista compatibilidad con las explotaciones mineras (art. 61).

Por su parte, la Ley 99 le asignó a los municipios la función de dictar normas de ordenamiento territorial y regulaciones sobre usos del suelo, así como coordinar y dirigir, con la asesoría de las CAR, las actividades de control y vigilancia ambiental a los factores contaminantes y degradantes del suelo (art. 65 nums. 7-8).

Finalmente, también es preciso advertir que el artículo 107 de la citada ley declaró de utilidad pública e interés social la adquisición de bienes o la imposición de servidumbres necesarias para la protección y manejo del medio ambiente y los recursos naturales renovables, como el suelo, e invistió de facultades al Congreso, a las asambleas departamentales y a los consejos municipales y distritales para imponer obligaciones a la propiedad privada en desarrollo de la función ecológica que les es inherente.

D. EL SUELO COMO RECURSO NATURAL EN LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, LEY 388 DE 1997

Con los planes de ordenamiento territorial se pretende complementar la planificación económica y social con la dimensión territorial, favoreciendo el desarrollo sostenible. En esta planificación se deben definir las estrategias territoriales de uso, ocupación y manejo del suelo, en función de los objetivos económicos, sociales, urbanísticos y ambientales.

Si bien el CRN había incluido algunas disposiciones relativas a los usos urbanos, habitacionales, industriales y de transporte, lo cierto es que las disposiciones incluidas en la Ley 388 de 1997 entraron a regular de manera más específica la forma en que debía ordenarse el territorio al amparo de las nuevas normas constitucionales.

Así, la ley de ordenamiento territorial incluyó una serie de determinantes ambientales para la elaboración y adopción de estos planes, normas que fueron categorizadas como de superior jerarquía, en sus propios ámbitos de competencia, de acuerdo con la Constitución y las leyes, entre los cuales se resaltan:

- La conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales;
- Las limitaciones derivadas del estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio y las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente exclusivamente a sus aspectos ambientales;
- Las áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales y las reservas forestales nacionales;
- Las políticas, directrices y regulaciones sobre prevención de amenazas y riesgos naturales;

- Las políticas, directrices y regulaciones sobre conservación, preservación y uso de las áreas e inmuebles consideradas como patrimonio cultural;
- Las infraestructuras básicas relativas a la red vial nacional y regional, puertos y aeropuertos, sistemas de abastecimiento de agua, saneamiento y suministro de energía, etc.

Precisamente, al establecer el contenido de componente general de los planes de ordenamiento territorial la norma en mención incluyó la adopción de “políticas de largo plazo para la ocupación, aprovechamiento y manejo del suelo y del conjunto de los recursos naturales” (art. 12), con lo cual parece dar un tratamiento al recurso suelo al margen de los demás recursos naturales asociados. Sin embargo, recordemos que el suelo, como soporte y sustento de la vida, entra en permanente interacción con los demás recursos naturales de los ecosistemas que lo componen, por lo cual no es dable concebir el suelo independientemente de los demás recursos naturales.

No obstante, y descontando los determinantes ambientales incluidos en el artículo 10.º de la Ley 388 de 1997, en esta norma se evidencia un predominio de la visión utilitarista del suelo que ha marcado su aprovechamiento en las últimas décadas, en donde la función ecológica de la propiedad ha jugado un papel marginal ante la necesidad de explotar el recurso extrayendo insosteniblemente las materias primas en las que se ha sustentado el desarrollo del país.

Estas disposiciones encontraron complemento en lo dispuesto por el Decreto 2372 de 2010 (art. 20) según el cual, el “suelo de protección”, localizado entre las clases de suelo a las que hace referencia la Ley 388 de 1997, tiene restringida la posibilidad de ser urbanizado debido a su importancia ambiental estratégica, pues podría ser requerido con posterioridad para adelantar procesos de designación o ampliación de áreas protegidas que propendan por la preservación, restauración o uso sostenible de la biodiversidad.

Agrega el decreto en mención que si bien los suelos de protección no están categorizados dentro del SINAP, tenían la posibilidad de llegar a contribuir con los objetivos de conservación ambiental o incluso con su declaratoria como área protegida. Para ello las autoridades ambientales deben asesorar a las entidades territoriales en la identificación de los suelos de protección que tengan la potencialidad de convertirse en ecosistemas de protección.

Finalmente, la Ley 1454 de 2011 dictó las normas orgánicas para la organización político-administrativa del territorio colombiano, estableciendo

los principios rectores del ordenamiento territorial, y definió el marco institucional y de competencias para el desarrollo territorial, tomando como principio en materia ambiental la sostenibilidad. En ella se marcan pautas para la protección ambiental pero no se hace referencia específica a la protección del suelo como recurso natural.

E. 17 DE JUNIO, DÍA NACIONAL DE LOS SUELOS

El principal antecedente de la declaración del año y del día nacional de los suelos (Resolución 170 de 2009 MADS) es la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación y la mitigación de los efectos de la sequía mediante la Ley 461 de 2008. Con la expedición de la citada ley el país se comprometió a adelantar medidas que contribuyan en todos los niveles al logro del desarrollo sostenible en las zonas afectadas por la desertificación y la sequía. El objetivo de la citada Convención es que en el largo plazo las tierras aumenten su productividad o logren ser recuperadas para el mejoramiento de la calidad de vida de todos los habitantes.

Para recuperar los suelos es necesario que en todo nivel se fomenten medidas de protección ambiental y de conservación, otorgando la debida prioridad a la lucha contra la desertificación, y a la mitigación de los efectos de la sequía, lo cual también se debe articular con las medidas de protección del recurso hídrico. Asimismo, se pide que sean asignados los recursos para adelantar planes, programas y proyectos de lucha contra la desertificación y la sequía pues,

... el 17% del territorio colombiano se encuentra en proceso de desertificación y el 24% de sus tierras son susceptibles a esta, siendo los departamentos del Atlántico y la Guajira, ubicados en la Región Caribe al norte del país, los más afectados con 93.3% y 87.5% de su superficie desertificada (Molina y Lozano, 2016).

Al perder las tierras su productividad biológica y económica se decidió declarar el 2009 como el año de los suelos en Colombia y el día 17 de junio, como el día nacional de los suelos.

Esta declaración ha conllevado el desarrollo de acciones y medidas de conservación y protección ambiental de los suelos del país, como la for-

mulación de la política para la gestión sostenible del suelo. Sin embargo, aún es necesario adoptar normas y directrices para el desarrollo de planes, programas y proyectos de conservación, protección, restauración, recuperación y rehabilitación de los suelos. También se requiere un mayor compromiso institucional con las siguientes acciones:

- a) Impulsar la educación ambiental con el fin de concientizar a la población acerca de la importancia de conservar y manejar sosteniblemente los suelos;
- b) Promover la investigación científica sobre la conservación, protección, restauración, recuperación y rehabilitación de los suelos;
- c) Avanzar en la implementación del Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía en Colombia (PAN).

En todo caso, es deber de las autoridades ambientales y de los habitantes del país promover e impulsar las acciones necesarias para reducir la degradación ambiental de los suelos, la desertificación y la sequía que proviene del desarrollo de actividades productivas insostenibles.

III. POLÍTICA PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO

En varios estudios que antecedieron a la expedición de la política se pudo determinar que “[l]os procesos de degradación más relevantes en Colombia son la erosión, el sellamiento de suelos, la contaminación, la pérdida de la materia orgánica, la salinización, la compactación y la desertificación” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016); siendo las regiones más afectadas la Caribe, la Andina y la Orinoquia.

En Colombia la degradación del suelo deriva, principalmente, de la presión generada por el crecimiento poblacional y su permanente demanda de bienes y servicios. Sumado a lo anterior, variaciones en la vocación del suelo y ausencia de estrategias para su posterior recuperación, restauración y rehabilitación, se amparan en los débiles procesos de planificación ambiental del territorio y los vacíos normativos que rodean al suelo como recurso natural.

Así, al armonizar aspectos relevantes como el ordenamiento del territorio, la gestión de riesgo, la conservación de la biodiversidad y la protección de otros recursos naturales básicos para la vida, como el agua y el aire, el

Ministerio de Ambiente pretende promover la gestión sostenible del suelo en el territorio nacional y de esa forma contribuir al desarrollo sostenible del país y al bienestar de todos sus habitantes.

Para el logro de dicho objetivo se plantean siete planes específicos, a saber: 1) generar acciones de preservación, restauración y uso sostenible del suelo, con el fin de mantener en el tiempo sus funciones y la capacidad de sustento de los ecosistemas; 2) fortalecer la institucionalidad y la articulación interinstitucional e intersectorial para la toma de decisiones relacionadas con la gestión sostenible del suelo; 3) fortalecer los instrumentos de planificación ambiental y sectorial para la gestión sostenible del suelo; 4) promover la investigación, innovación y transferencia de tecnología para el conocimiento de los suelos, su preservación, restauración, uso y manejo sostenible; 5) fortalecer políticas, normas e instrumentos relacionados con la gestión sostenible del suelo; 6) impulsar procesos de educación, capacitación y divulgación que fortalezcan la participación social y la gestión ambiental para la conservación y uso sostenible del suelo, y 7) adelantar procesos de monitoreo y seguimiento a la calidad de los suelos que faciliten la toma de decisiones para su gestión sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

En este orden de ideas, la ruta de implementación de la política contiene un plan de acción con un horizonte de cumplimiento a veinte años, tiempo en el cual se adelantarían acciones incluidas en las seis líneas estratégicas que involucran: 1) fortalecimiento institucional y armonización de normas y políticas; 2) educación, capacitación y sensibilización; 3) fortalecimiento de instrumentos de planificación ambiental y sectorial; 4) monitoreo y seguimiento a la calidad de los suelos; 5) investigación, innovación y transferencia de tecnología, y 6) preservación, restauración y uso sostenible del suelo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

La importancia de las actividades propuestas radica en la gran diversidad de suelos del país. Según el Ministerio, en Colombia están presentes once de los doce órdenes posibles de suelo existentes, conforme a la clasificación establecida por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos que, como se vio, es una de las diferentes formas de clasificar los suelos. Y aunque este aspecto se pueda ver como algo positivo, lo cierto es que dificulta aún más los procesos de planificación de este recurso natural. Agrega, además,

que “las estructuras geocológicas y los procesos climáticos que generan los suelos colombianos son complejos” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016), por lo que el IGAC, a través de su programa de levantamiento de suelos, ha debido generar varios mapas temáticos para entender la geografía de los suelos colombianos y avanzar en su clasificación conforme a su vocación agrícola, pecuaria y forestal.

Y aunque por años Colombia se caracterizó por su vocación agrícola, según los estudios realizados “[l]os mejores suelos agrícolas (andisoles y molisoles) apenas cubren 8.5 millones de hectáreas, equivalentes al 7,5% del territorio nacional” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016), y las áreas con la más alta capacidad comprenden tan sólo el 2,57% del territorio que equivale a 2.937.247 hectáreas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

Se afirma que países con dependencia económica del desarrollo agrícola han destruido sus suelos debido a las malas prácticas. Algunos estudios sostienen que el suelo agrícola es el 12% del total de la superficie terrestre; la ubicación de cultivos agrícolas se debe situar en suelos con pendientes de menos de 12° y los terrenos más inclinados deben contener masas forestales; sin embargo, y pese a esta recomendación, gran parte de la producción agrícola se ubica en zonas montañosas con pendientes superiores a la sugerida, lo que conlleva el aumento de la erosión (Valverde, Meave, Carabias y Cano-Santana, 2005).

Finalmente, las estrategias para la gestión sostenible del suelo consagradas en este documento de política buscan complementarse con otras políticas ambientales como la política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos; la política nacional para la gestión integral del recurso hídrico; la política nacional de producción y consumo sostenible; la política de gestión ambiental urbana; la política de prevención y control de la contaminación del aire, y demás políticas sectoriales vinculadas, como las del sector agropecuario, minero y de infraestructura.

En fin, debido al corto tiempo transcurrido desde la promulgación de esta política pública, es difícil determinar sus avances y efectivo desarrollo, pues aunque pretende atender el problema público ambiental asociado a la degradación del suelo, es indispensable contar con normas jurídicas estrictas que permitan materializar la función ecológica de la propiedad y,

de esta forma, garantizar el uso de los suelos conforme a su vocación y su constante provisión de servicios ambientales.

CONCLUSIÓN

Aunque el suelo es la base del desarrollo de la inmensa mayoría de los procesos productivos, su reglamentación como recurso natural aún presenta falencias, lo que conlleva su acelerado deterioro. En especial, Colombia incluyó en el CRN algunas disposiciones referentes al recurso suelo, pero a la fecha son pocas las normas que lo han reglamentado desde el punto de vista ambiental, estableciendo límites a su contaminación; más bien la reglamentación del suelo se ha orientado a establecer competencias para determinar su uso sin sustanciales contenidos ambientales respecto de sus características y vocación, primando la visión utilitarista. Recientemente el MADS expidió la Política para la Gestión del Suelo (2016) con la cual se pretende encontrar soluciones para frenar la degradación de este recurso natural. Sin embargo, el desarrollo normativo de dicha política aún no se concreta en la búsqueda de soluciones y/o restricciones que garanticen el uso del suelo conforme a su vocación, pues este recurso natural termina cediendo a los intereses particulares de explotación y aprovechamiento y, en términos generales, las acciones de recuperación y conservación como ecosistema se dan en el marco de categorías especiales de protección ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Decreto ley 2811 de 1974.
- Congreso de Colombia. Ley 99 del 22 de diciembre de 1993 artículo 5 núm. 12.
- Corte Constitucional. Sentencia C-126 del 1.º de abril de 1998, Expediente D-1794, M. P.: Alejandro Martínez Caballero.
- Corte Constitucional. Sentencia C-189 del 15 de marzo de 2006, Expediente D-5948, M. P.: Rodrigo Escobar Gil.

- CORTÉS M, I. “Revisión y análisis parcial de la información de Reservas forestales, Distritos de manejo integrado de los recursos naturales renovables y áreas de manejo especial declarados en Colombia”, *Revista Colombia Forestal*, vol. n.º 15, 2002.
- CORTÉS, A. *Suelos colombianos. Una mirada desde la academia*, Bogotá, Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Facultad de Recursos Naturales, 2004.
- CRESPO, C. *Mecánica de suelos y cimentaciones*, 5.^a ed., México, Editorial Limusa, 2004.
- DEL VILLAR, E. *Geo-edafología*, Barcelona, Edición Jordi Martí Henneberg, Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 1983.
- DELGADO, M. “Orius Biotech. Los microorganismos del suelo en la nutrición vegetal. Investigación aplicada desarrollo Orius Biotech”, Colombia, s.f., disponible en [https://www.oriusbiotech.com/escrito?nom=Los_micoorganismos_del_suelo_en_la_nutrici%C3%B3n_vegetal].
- DOMERGUE, F. y M. FILELLA. “Sobre el significado de pedología y edafología”, *Boletín de las comunidades españolas de traducción de la Comisión Europea* (PUNTOYCOMA), n.º 51, 1998, disponible en [<http://ec.europa.eu/translation/bulletins/puntoycoma/51/pyc51.pdf>].
- ELÍAS, X. *Reciclaje de residuos industriales*, España, Editorial Díaz de Santos, 2012.
- GEOVIRTUAL. “Apuntes de geología general. La corteza de la Tierra”, 2018, disponible en [<https://www.geovirtual2.cl/geologiageneral/ggcapo1b-2.htm/>].
- HERNÁNDEZ, A. *El suelo: fundamentos sobre su formación, los cambios globales y su manejo*, México, Universidad Autónoma de Nayarit, 2006.
- HODGSON, M. J. *Muestreo y descripción de suelos*, Barcelona, Reverté, 1987.
- HUDSON, N. *Conservación del suelo*, Barcelona, Reverté, 2006.
- INSTITUT CARTOGRÀFIC I GEOLÒGIC DE CATALUNYA. “Concepto de suelo”, s.f., disponible en [<http://www.icgc.cat/es/Ciudadano/Informate/Recursos-geologicos/Suelos/Concepto-de-suelo>].

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC). *Suelos y tierras de Colombia*, Subdirección de Agrología, 2 tt., Bogotá, 2015.

LOZANO-RIVAS, W. A. *Suelos. Guía de prácticas simplificadas en campo y laboratorio*, Bogotá, Universidad Piloto de Colombia, 2016.

MARTÍNEZ, L. “Suelos, fertilización y manejo de aguas. Modelo para evaluar la calidad de las tierras: caso del cultivo de papa”, *Revista Agronomía Colombiana*, vol. 24, n.º 1, Bogotá, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, 2006.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Política para la gestión sostenible del suelo*, Bogotá, 2016.

MOLINA, L. y L. LOZANO. “La desertificación del suelo, aspectos y estrategias de lucha”, *Revista Especializada en Ingeniería*, vol. 10, UNAD, 2016, disponible en [<http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/publicaciones-e-investigacion/article/view/1591/1938>].

MONTES, C. “Los páramos como ecosistemas estratégicos. Dimensión jurídica y política de protección”, en *La conservación de la naturaleza su régimen jurídico en Colombia y España*, Bogotá, Universidad Externado de Colombia, 2018.

NÚÑEZ, J. *Fundamentos de edafología*, 2.ª ed., San José de Costa Rica, Editorial Universidad Estatal a Distancia (EUNED), 2000.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). “Portal del Suelo”, s.f.a, disponible en [<http://www.fao.org/soils-portal/about/definiciones/es/>].

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). “El suelo es un recurso no renovable”, s.f.b, disponible en [<http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/276277/>].

ORTIZ, R. “Síntesis de la evolución del conocimiento en edafología”, *Revista Eubacteria*, n.º 34, Departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología, Universidad de Murcia, 2015, disponible en [https://www.um.es/eubacteria/Sintesis_de_la_evolu%C3%B3n_del_conocimiento_en_Edafolog%C3%ADa_Eubacteria34.pdf].

SAGARDOY, M. y M. MENDOLESI. *Biología del suelo, guía de estudio*, Argentina, Editorial de la Universidad Nacional del Sur, 2004.

VALVERDE, T.; J. MEAVE, J. CARABIAS y Z. CANO-SANTANA. *Ecología y medio ambiente*, Pearson Educación, 2005.