



## EDUCACIÓN, SOCIEDAD Y NATURALEZA EN LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO

Hernán Burbano Orjuela<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup> Universidad de Nariño y  
Sociedad Colombiana de la  
Ciencia del Suelo  
hernan.burbano@googlemail.com

### RESUMEN

*El mensaje de este artículo es que el suelo tiene un valor irremplazable en la naturaleza y para el avance de la sociedad. Se alude a los temas del trabajo, siempre, en la idea de ligar lo general -que es la clave- con lo particular. Se subraya que los humanos somos seres sociales, pensantes y éticos y somos el resultado de la cultura, la historia y la educación. Se manifiesta que es posible una gestión sostenible del suelo ligada a los valores, a la ciencia y a la técnica con criterios del cuidado de ese suelo, si la sociedad apoya esta iniciativa, que es conceptual y operativa y que define el futuro no solo del suelo sino de las personas que dependen del mismo.*

*El mundo afronta grandes problemas como deterioro de la naturaleza, cambio climático, superpoblación, hambre, guerra, injusticia y marginación, que no se pueden soslayar si se quiere trabajar por la sostenibilidad del suelo.*

*Se ofrecen criterios, opiniones, percepciones sobre el núcleo del tema, con interrogantes o preguntas, -para encontrar nuevas miradas y caminos- que hagan posible el cuidado y la preservación del suelo para garantizar la vida de los humanos y de todas las formas vivientes que se asientan en el suelo del planeta.*

**Palabras claves:** seres humanos, valores, cultura, historia, sistema suelo, problemas mundiales

## EDUCATION, SOCIETY AND NATURE IN THE SUSTAINABLE SOIL MANAGEMENT

**Palabras claves:** human beings, values, culture, history, soil system, world problems

### RESUMEN

*The message of this article is that the soil has an irreplaceable value in nature and for the advancement of society. The themes of the work are alluded to, always, in the idea of linking the general -which is the key- with the particular. It is emphasized that humans are social, thinking and ethical beings and we are the result of culture, history and education. It is stated that sustainable land management linked to values, science and technology with criteria for caring for that land is possible, if society supports this initiative, which is conceptual and operational and defines the future not only of the land but of the people who depend on it.*

*The world faces great problems such as the deterioration of nature, climate change, overpopulation, hunger, war, injustice and marginalization, which cannot be avoided if you want to work for the sustainability of the soil.*

*Criteria, opinions, perceptions on the core of the subject are offered, with questions or questions, -to find new views and paths- that make possible the care and preservation of the soil to guarantee the life of humans and all living forms that that settle on the planet's soil.*

Rec : 01/10/2022

Acep : 10/11/2022



## INTRODUCCIÓN

*Esencialmente, toda la vida depende del suelo...  
No puede haber vida sin suelo ni suelo sin vida;  
han evolucionado juntos.  
Charles E Kellogg.*

La educación es transformadora y decisiva para que las personas aprendan a pensar por sí mismas y solidariamente, sean creativas y con espíritu crítico e imaginativo. Influye en la calidad de vida y deja su impronta en las personas y en la sociedad (Torregrosa, 2013, Blancas Torres, 2018). Por lo dicho, se aborda la educación, con énfasis en la educación en suelos, con la convicción que sin educación nada es posible. Se enfatiza en una educación que privilegie la pregunta y despeje las dudas, porque de la resolución de estas, al decir de Wislawa Szymborska, premio Nobel de literatura, “sale volando un enjambre de nuevas preguntas”.

Las personas buscamos resolver problemas yendo solo a lo puntual, porque hay un afán por solucionarlos. Nos olvidamos de nuestra humanidad y sus valores marcados por la historia, la cultura y la educación, así como de esa realidad naturaleza-sociedad que funcionan en red y desde la totalidad. Se debe, también, tomar en cuenta los problemas existenciales que hoy amenazan a la humanidad, como el cambio climático y la superpoblación.

Con los referentes iniciales, se revisa la gestión sostenible del suelo que tiene que estar alumbrada por una visión humana y por supuesto ética y no solo instrumental, porque se trata es de *cuidar* el suelo. Se hace una aproximación a la sostenibilidad

y su influjo sobre la gestión del suelo, para la cual se dan unos lineamientos generales.

Lo anterior cobra sentido porque, según la ONU, el futuro de los suelos parece “sombrio” si no se detiene su degradación. Estos son frágiles y susceptibles al deterioro por la agricultura intensiva, la deforestación, la contaminación y el calentamiento global. Para la FAO, de persistir la velocidad de su degradación, el suelo superficial del planeta desaparecería en 60 años, contados a partir de 2014. Por eso “aumentar la conciencia es un primer paso crítico, llevando el suelo más a los debates públicos y políticos” (Carrington, D. 2020). El suelo, no olvidemos, es clave para mitigar el cambio climático, proveer servicios ecosistémicos y garantizar la seguridad alimentaria en un mundo que soporta el flagelo del hambre.

Ese suelo amerita un cuidado muy especial de los humanos y, por eso, dicho proceder no solo compete a los especialistas en este tema. Hoy, es algo que incumbe a toda la sociedad si esta quiere pervivir y seguir disfrutando de los servicios que le dispensa el suelo. Las estrategias y técnicas para la preservación del suelo, merced a la ciencia del suelo, por fortuna, están disponibles. Es el buen juicio de los seres humanos el que debe decidir sobre el camino a seguir, lleno de esperanza y vida o de frustración y miseria.

## REALIDADES NATURALES Y SOCIALES QUE DETERMINAN LAS ACTIVIDADES HUMANAS

Las actividades que realizamos las personas siempre están condicionadas por unas realidades naturales y sociales que obran bien como impulsoras o bien como limitantes de esas actividades, de ahí que vale considerarlas porque los hechos

nunca son puntuales ni aislados. Con este pensamiento es que se procede en los dos siguientes ítems de este documento.

### **La naturaleza, el suelo y la sociedad**

La naturaleza es el conjunto de todo lo que existe y que está determinado y armonizado en sus propias leyes, y contribuye a proteger y a sustentar la vida de las personas. La historia cuenta que hubo civilizaciones que perecieron por el deterioro que causaron a la naturaleza, mientras otras, lograron vivir en armonía y garantizar la vida, porque entendieron que los humanos somos parte de la naturaleza (RAE. <https://dle.rae-es/naturaleza>, Castillo et al., 2017).

Las personas disponemos de la biosfera, que permite cubrir nuestras necesidades y alcanzar nuestros sueños, biosfera donde se integran el aire, la tierra -el suelo- y el agua que sustentan la vida. La naturaleza es ese gran conjunto integrado por ecosistemas y agroecosistemas que no tendrían vigencia, de no ser por la presencia vivificante del suelo, donde hunden sus raíces múltiples formas de vida. Sin suelo o con suelos deteriorados se complica la vida o se apaga (Burbano, 2013).

Los problemas que hoy sufre la naturaleza, demandan el cambio de una sociedad antropocéntrica a una biocéntrica, con equilibrio y con medida, porque en el planeta hay una simbiosis entre lo social y lo biótico, donde los seres humanos se juegan la vida. Ese cambio solo puede darse con una acción educativa de largo aliento que induzca un nuevo rumbo en la mentalidad y en las acciones de las personas (Burbano, 2010a). Al respecto, el escritor colombiano Mario Mendoza (2022) alerta, cuando habla de la “hecatombe, de nuestra caída, de cómo la

sobresaturación de un sistema -nuestro planeta- acelera los procesos de entropía”, y que todo esto aniquila la vida. Por eso, se llama a superar la mayor crisis socioambiental que afecta a los humanos, hasta ahora, sin solución evidente.

Según la ecología humana de Marten (2001) se pueden orientar las relaciones de las personas con la naturaleza, pensando y actuando sobre ese sistema total que es el planeta. De ahí que, la ecología humana aborde las relaciones entre los individuos y su medio, entendido como un gran ecosistema.

En 2020 se propone restaurar la naturaleza, con un “Nuevo Acuerdo por la Naturaleza y las Personas”, para beneficio de estas y el planeta, parando la pérdida de los espacios naturales y la extinción de especies, y bajando al 50% los impactos ecológicos negativos de la producción y el consumo. Así, se podría ofrecer suficiente comida y agua a la población mundial, ayudar a estabilizar el clima y prevenir una gran extinción en la fauna silvestre (Nuevo acuerdo por la naturaleza y las personas, 2020).

Fue necesario idear una teoría ética frente a los problemas morales planteados al hombre contemporáneo, por el poder que tiene sobre la naturaleza, por los cambios radicales del siglo XX debidos a la tecnociencia. La ética ambiental trata -en forma racional- los problemas morales de esta clase y busca mejorar las relaciones del hombre con la naturaleza, y de lo artificial con lo natural (Marcos, 1999).

En la naturaleza “reside la verdadera e imperecedera raíz de lo humano en alianza con todo lo que está vivo. En la naturaleza el hombre encuentra su profunda verdad”. Hay que crear conciencia para mantener la casa común amparada por la cultura y por

las diversas vertientes de la ciencia (Gamboa, 2022).

Por los problemas que agobian a la naturaleza, se opina que, la respuesta ética debe ser intermedia, para armonizar la razón instrumental y la "razón ecológica", dentro de un medio-ambientalismo distante de radicalismos, que dé paso a una cultura del sentido, para encarar esta crisis ecuménica con una respuesta de igual magnitud (León Correa, 2020).

Es necesario pensar en contexto el mundo natural y social, -nuestra realidad- para observar las circunstancias que lo rodean. Pensar y actuar así, se amiga con el pensamiento sistémico, en donde las propiedades de un sistema viviente son del todo, que las partes no poseen, porque emergen de interacciones y relaciones entre esas partes (Burbano, 2004).

A tono con lo acabado de manifestar, el suelo debe ser objeto de la visión sistémica y la educación e investigación deben adoptarla si quieren entender y valorar la realidad del suelo como un todo, porque así funciona en la naturaleza (Burbano, 2004).

El suelo no se puede estudiar, entender ni utilizar de una manera aislada, independizándolo del conjunto de factores ambientales que lo originan, porque el sentido lo dan las totalidades, lo complejo y la mirada holística. Además, en la medida en que el suelo presta servicios y provee de tantos elementos a las personas, su estudio y valoración integral reclama por igual el concurso de lo social y cultural.

Además, la función del suelo es transversal, ya que son muchos los sectores económicos que lo utilizan y que por igual intervienen en su deterioro de

diversas maneras. Por ello, la reducción de la funcionalidad del suelo tiene un efecto en el conjunto del ambiente y afecta a grupos de personas que dependen de dicho suelo, teniendo así significado socioeconómico y, obviamente, natural (Burbano, 2010b).

### **Los humanos somos seres sociales, pensantes y éticos**

Para Aristóteles "el hombre es un ser social por naturaleza", y necesita de los otros para sobrevivir, y satisfacer las exigencias físicas y espirituales, por lo que debe vivir en sociedad y formar comunidades (Arrieta, s.f.). Sin embargo, lo que ahora prevalece es lo individual. Otros filósofos griegos dijeron que el hombre debe amalgamar la subjetividad ética, la convivencia política -la de la polis- y la pertenencia a un mundo que lo precede, lo sustenta y lo sobrevive (Campillo, 2014). Tenemos un destino interrelacionado e inseparable como seres humanos, si bien hay una identidad unitaria y compleja en cada persona (Márquez, 2017).

Lo fundamental del fenómeno social humano se da en el lenguaje que favorece la reflexión y la autoconciencia y representa la génesis de lo humano, donde se expresa la condición de pensante. El lenguaje independiza a las personas de lo solo material y biológico, uniéndolas a lo conceptual, para mantener su organización y adaptación, como lo rubrica la historia con el nacer y vigencia de tantas civilizaciones de las cuales las personas del siglo XXI somos sus herederos (Márquez, 2017).

La palabra ética viene del griego *ethos*, y significa costumbre. La ética es la ciencia que estudia los actos humanos, su bondad

o maldad, cuya razón radica en el deseo de todo ser humano de ser feliz (Tena, 2017). La ética viene a ser la lógica de la voluntad y, vida y ética, se imbrican mutuamente. La vida se hace digna en la medida de un vivir responsable, sin que eso signifique vivir limitados, aunque la libertad humana siempre está condicionada. La ética, como lógica de la conducta, destaca nuestra individualidad y refleja nuestra particular autenticidad, siempre al lado de nuestros semejantes y en perspectiva (Sánchez Cuesta, 2016).

Estos atributos que caracterizan a la persona, se expresan merced a la cultura que refleja las costumbres y tradiciones, el lenguaje en todas sus expresiones, así como la ciencia y la técnica con ancestros europeos y propios que dejan su huella en las sociedades. Además del avance de la cultura a lo largo de la historia, resulta ser la educación -estrategia fundamental ideada por el ser humano para su ascenso- el agente que cataliza el progreso intelectual y material de pueblos y personas.

En medio de este mundo pleno de ofertas de la naturaleza es deber de los humanos por sus atributos sociales, por su condición de seres inteligentes y por su destino signado por la ética, y al amparo de la cultura, la historia y la educación, estar a la altura de las circunstancias para hacer causa común y preservar la naturaleza y sus bienes, en nuestro interés el suelo, que se olvida cuando se habla del cuidado del planeta.

## LA EDUCACIÓN

La educación es un diálogo entre personas que buscan significados tanto de los contenidos científicos como de las emociones, y no solo es la transmisión de

conocimientos sino el intervenir en su comprensión. Por eso, se debe educar integralmente, desde los valores y desde la ciencia (Imbernón, 2021. Burbano, 2014a).

Se necesita, según Morin (2010), una manera más compleja de conocer y pensar, hay que conocer a la vez la composición de los hilos y la figura de conjunto. Para nuestro caso, hay que conocer las arenas y la textura y, a la vez, ese cuerpo natural que es el suelo.

Para Max-Neef (1991), la educación que se ofrece no es holística, es fragmentada, porque se hace con lenguaje hablado o escrito, pese a que los atributos esenciales de las cosas no pueden explicarse con lenguaje hablado, hay otro, profundo de diverso nivel, que permite una comunicación completa. La educación y la investigación viven en y para el cambio, por eso, quien quiera ser creativo “debe aprender a derivar, pero en estado de alerta”, porque el cambio es permanente.

La educación superior tiene un problema desde su origen, porque las universidades nacen y se piensan desde la fragmentación del saber y las disciplinas. Luego, surge la especialización que limita la visión global -porque la fragmenta- y lo esencial, -porque lo disuelve-. Así, las universidades forman profesionales que comprenden poco los problemas esenciales que necesitan conceptos de varias ciencias (De Zubiría, 2022). La educación de hoy necesita educadores con una visión amplia para ofrecer más que contenidos y que olviden que lo único que importa es el resultado (Carrillo, 2022).

Las universidades deben formar integralmente ciudadanos planetarios, agentes de cambio ético con conciencia social, actitudes ciudadanas y aptitudes

cognitivas para su desarrollo, que contribuyan desde lo multicultural, el respeto por el otro y el aprendizaje colaborativo; inmersos en lo global y en pro de un desarrollo sostenible, con un cambio cultural que modifique las relaciones sociales y el cuidado solidario del planeta (Montoya, 2022).

Se reclama una nueva visión totalizadora e interdependiente de los hechos y fenómenos del mundo, en donde la educación contribuya a superar la crisis socio-ambiental del presente, con alumnos y maestros que se alíen para poner a tono un sistema educativo que acusa fallas, porque no pone en marcha aprendizajes pertinentes y autónomos (Márquez, 2017).

Según Freire, citado por Calvache (2003), la educación que se requiere debe: privilegiar la pedagogía de la pregunta; respetar la autonomía del alumno; contar con maestros seguros, capaces y generosos; escuchar con respeto, ofrecer palabra verdadera que nace de la unión entre acción y reflexión; aceptar que hay una relación permanente del hombre y el mundo que tiene unos efectos; entender que, como “todos sabemos algo y todos ignoramos algo, aprendemos siempre”; velar para que la ciencia y la tecnología estén al servicio de la liberación y la humanización de las personas.

## LA EDUCACIÓN EN SUELOS

Para Nussbaum (2010), la educación “consiste en plantear desafíos para que el intelecto se torne activo y competente, dotado de pensamiento crítico para encarar un mundo complejo”. Nussbaum (2012) pide para la educación un debate argumentado y respetuoso que estimule el intelecto de las personas. Con esta visión debe discurrir la tarea educativa para

impartir conocimientos, en cualquier rama de la ciencia, de tal suerte que la educación en suelos no se puede sustraer a esta clase de planteamientos.

El proceso educativo en un determinado aspecto requiere del fundamento de la ciencia en la cual se inscribe, en este caso, la ciencia del suelo, pero, en simultánea, del apoyo de profesionales de la educación que saben y tienen la formación pedagógica que demandan esta tarea que sumada a la ciencia que aborda, reclama, a la par, la idoneidad y destreza pedagógica para adelantarla con éxito. Estamos en mora de proceder de esta manera para que la educación en suelos dé los mejores resultados (Burbano, 2014b).

En la primera evaluación mundial de suelos, publicada por la FAO en 2015, se destaca el papel del suelo en los ecosistemas y en la sociedad. Se sugiere siete vías de política para la gestión sostenible del suelo. Una es la *educación* y la *sensibilización*, porque en la gestión sostenible del suelo es clave el conocimiento del mismo, integrado a todos los niveles de enseñanza (Edafoeduca, 2020). La FAO invita a gobiernos, organizaciones y sociedad civil a construir con educación y concientización ciudadana, la gobernanza requerida para poder preservar el suelo (Reyes Sánchez, 2016).

En el ámbito de la Alianza Mundial por el Suelo (AMS), se conceptúa que una educación para la sostenibilidad debe estar ligada a una conciencia ciudadana que apoye a la extensión y a las políticas públicas que permitan su logro. Para suplir el desconocimiento del suelo que la sociedad tiene, se insta a disponer de una educación que lleve a conocerlo, -ligado a la naturaleza y a la sociedad-, con una visión interdisciplinaria que concilie teoría

y práctica y, convenza a las personas acerca de la valía del suelo (Reyes Sánchez, 2016).

En consecuencia, la educación en suelos, con miras a conseguir los mejores resultados tiene que conocer la realidad del medio -contexto- en el cual se va a ofrecer. En Colombia, según Burbano (2014b), estas realidades para el suelo y agrupadas en tres categorías, pueden ser las siguientes.

- Realidades socio-culturales. Escaso o nulo conocimiento del suelo, escasa o nula valoración del suelo, escaso apoyo al cuidado del suelo, confusión u ocultamiento del suelo con otros recursos.
- Realidades científicas. Buen grado de conocimiento científico del suelo, escasa divulgación del conocimiento científico sobre el suelo para la sociedad, escasa integración de los científicos del suelo con científicos de otras áreas del conocimiento.
- Realidades biofísicas. Omnipresencia del suelo, alta presión social sobre el suelo, que conduce al deterioro acelerado y, en muchos casos, irreversible del suelo, pobreza o marginación de comunidades con suelos degradados que no garantizan la seguridad alimentaria y la prestación de servicios ecosistémicos con origen en el suelo.

Hay países con programas de estudio comprensivos e imaginativos que utilizan el conocimiento del suelo como base para enseñar temas culturales, sociales, científicos y económicos. Para el nivel avanzado se pide que el

entrenamiento abarque las ramas de la ciencia del suelo, conectándolas con aquellas afines como ecología, silvicultura, agronomía, geología, hidrología, etc. (Edafoeduca, 2020). También, debería existir, una relación armónica entre la ciencia del suelo y las ciencias sociales, porque los problemas del suelo limitan la calidad de vida de las personas de hoy y de las del futuro.

Las sociedades campesinas e indígenas, apoyadas en el conocimiento local, han establecido sus propias estrategias de uso del suelo. La etnoedafología se dedica a estudiar la relación entre los humanos, los suelos y otros componentes de los ecosistemas. Esta visión deberá incorporarse a la educación en suelos y a los estudios edafológicos, interdisciplinariamente, porque la investigación etnoedafológica puede contribuir al desarrollo de la ciencia formal, y a la comprensión y valoración del saber local sobre suelos (Chaves Alves, 2005).

Si hay claridad con relación a las realidades propias del suelo, hay que animar -a través de la educación- a que las personas se convenzan que ese suelo abierto, dinámico, vivo y complejo sobre el cual caminamos nos permite vivir en este mundo, como que el suelo es una “línea” formada por “puntos” cruciales de: apoyo, vida, partida, llegada y encuentro (Caja Madrid. Obra Social. 2005).

Existen unos principios o fundamentos que permiten impulsar la educación en suelos y que hay que buscar llevarlos a la práctica (Burbano, 2007):

- El estudio y la enseñanza de la ciencia del suelo, siempre se deben hacer con rigor, con alto nivel y en contexto, y con el apoyo de

pedagogías que motiven a los interesados.

- Hay que tomar en cuenta las bases filosóficas o epistemológicas, la doctrina propia y la universal, lo mismo que la praxis para evidenciar en la realidad los planteamientos teóricos acerca del suelo.
- Matizar y equilibrar los componentes señalados, ni solo lo uno ni solo lo otro, con una concepción de la totalidad porque el suelo es un gran sistema que funciona como tal.
- Tener presente que la educación en suelos se hace para una realidad biofísica y socioeconómica, al amparo de la cultura de las personas que disponen del suelo.

En ciencia lo importante es la pregunta porque es libertad, la respuesta es rutina; se debe hacer el tránsito, como lo expresara Max-Neef (1991) “de la esterilidad de la certeza a la fecundidad de la incertidumbre”. Los maestros de suelos, hoy, deben propiciar que sus discípulos hagan preguntas y tal vez mejor las “impertinentes” que las pertinentes; los quiebres en ciencia en muchos casos ocurrieron porque se abandonó la ortodoxia. La ciencia del suelo con entidad propia en el concierto científico y base de la educación en este campo, debe servir a la sociedad, con un suelo que se estudia de manera integral, de ahí que, primero el todo y después las partes (Burbano, 2007).

¿Cuándo será que podamos empezar una clase de un curso general de suelos y acojamos lo propuesto por Max-Neef (1991) y por Wilson (2006) y nos apartemos de lo convencional?

Se puede iniciar con un planteamiento grande, con una pregunta que despierte el interés y seduzca a quien se inicia en el conocimiento del suelo, hablando de lo que representa este para la naturaleza y para las personas y preguntando ¿Por qué el suelo es tan importante para la realidad natural y social? Al avanzar en la respuesta, se puede mediante un diálogo maestro-discípulos llegar progresivamente a los detalles, en el entendido que el suelo es un sistema que funciona en red y presta servicios a todas las formas de vida, incluida la humana. Ojalá nos atrevamos a realizar ensayos como el que se propone a manera de ejemplo.

Asistimos a una realidad que cambia raudamente y afecta las condiciones de la naturaleza. En esta era del Antropoceno, la sociedad corre los riesgos del cambio climático que afecta las actividades humanas -incluidas las agrarias- y, un sector de la humanidad sufre de hambre -entre 702 y 828 millones de personas en 2022 (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2022).

Solo estas dos situaciones -cambio climático y hambre- muestran que la sociedad no puede seguir actuando como en el pasado, porque como dijera Mario Benedetti “Cuando creíamos que teníamos todas las respuestas, de pronto, cambiaron todas las preguntas”. Esto, en la educación significa que no se la puede seguir ofreciendo sin dar las respuestas que la sociedad requiere urgentemente. Para el caso del suelo, la educación sobre el mismo debe nutrirse de ciencia no solo la edafológica, sino del acompañamiento de la ciencia ecológica, de las ciencias económicas y sociales por la interacción ineludible de los seres humanos con el suelo. Debemos recordar que alguien dijo en forma contundente y casi intimidante

que, en la sociedad, “o hay educación o se produce la catástrofe”.

## LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO

Es imperiosa la necesidad de adelantar una gestión que conduzca al cuidado del suelo, por medio de acciones y criterios de uso y manejo que tengan como prioridad garantizar la sostenibilidad de ese suelo. Para el efecto y en la idea de soportar lo que puede ser ese cuidado, en este acápite se hace alusión a: elementos conceptuales relacionados con la gestión sostenible del suelo; referentes para la gestión sostenible del suelo; y factores a tener en cuenta para la gestión sostenible del suelo.

### Elementos conceptuales relacionados con la gestión sostenible del suelo

Gestión es la acción y el efecto de dirigir, ejecutar y administrar. La gestión ambiental, ligada al interés de este artículo, es el conjunto de actividades y estrategias para proteger y conservar el medio ambiente y administrar sus componentes -bienes comunes- en forma sostenible. La gestión es multidisciplinar al conjugar aspectos biológicos, sociales y económicos, y se mueve con lo proactivo y participativo que incluye lo institucional y a toda la sociedad (Significados. 2022. <https://www.significados.com/gestion/>).

La idea del desarrollo sostenible hace parte de una cosmovisión relativamente nueva que implica grandes transformaciones en el *sistema cultural*, para producir y conseguir los recursos necesarios para la supervivencia humana, por el camino de la vida y no de la destrucción y de la muerte, a fin de construir un mundo que garantice la vida de todos (Burbano, 2000).

El desarrollo sostenible alude a las relaciones de las personas con su ambiente, en conexión con modelos de desarrollo socioeconómico que hacen más o menos difícil el camino hacia la sostenibilidad. El desarrollo sostenible, así, guarda relación con la calidad de vida de las personas que respeta los límites de la naturaleza, da respuesta a las necesidades económicas y sociales y promueve la equidad (Burbano, 2014b).

Galor (2022) señala que hoy, el impacto del proceso de crecimiento en la degradación del medio ambiente y el cambio climático resultan preocupantes respecto a cómo nuestra especie podría vivir de forma sostenible y evitar los catastróficos resultados demográficos del pasado. Aunque la Tierra existe desde hace 4.500 millones de años, el *Homo sapiens* solo aparece hace 300.000 años y ya se habla de la sexta extinción debida a los humanos (Hueso, 2021).

Se ha dicho que son tres las condiciones para tener una sociedad sostenible. 1. Las tasas de uso de recursos naturales renovables no exceden las tasas de su regeneración. 2. Las tasas de uso de recursos no renovables no exceden la tasa de desarrollo de sustitutos renovables sostenibles. 3. Las tasas de emisión de contaminación no exceden la capacidad de asimilación del medio ambiente (McKeown, 2002, citado por Burbano, 2014b).

¿Y por qué se tiene que aceptar y avanzar en las estrategias del desarrollo sostenible? Aunque la respuesta no es fácil, sí hay una serie de razones y señales que nos deben situar en la ruta de la sostenibilidad que, es un proceso y no una meta. Tal vez las informaciones que se dan a continuación nos ayudan a vislumbrar el asunto.

Un equipo científico liderado por Johan Rockström investigó el riesgo de quebrar el equilibrio natural y la capacidad de resiliencia de la Tierra. Definió nueve parámetros interconectados para la estabilidad del Planeta, donde es clave el conjunto. Hay medidas cuantitativas para cada límite, con una zona segura de acción y una de riesgo. De no cruzar esas fronteras, la humanidad prosperará por generaciones, pero, de pasar una sola, ocurrirán cambios ambientales irreversibles en el sistema que conducirán al colapso de la sociedad.

El uso del suelo es un límite crítico, por el cambio de la vegetación original a tierras de uso agropecuario, con merma de la biodiversidad, por la creciente demanda de tierra para producir comida. Un desafío actual de la sostenibilidad es cómo alimentar a casi 8 mil millones de habitantes del planeta -y 2 mil millones más en 2050-, sin quitarle más territorio a la naturaleza. El reto es grande y urgente. Por eso, antes del 2030 la humanidad debe transformarse para mantenerse en línea (BBC News Mundo, 2021).

Mantener las funciones y servicios del ecosistema es prerrequisito para la gestión sostenible de la tierra GST, en todos los métodos de uso de la tierra. La degradación del agua, el suelo y la vegetación, así como los GEI que contribuyen al cambio climático pueden limitarse por la GST, que conserva los recursos naturales y aumenta el rendimiento. Los servicios del ecosistema disponibles a través de la GST son los de: abastecimiento, regulación y apoyo y, los culturales y sociales (Wachs, T. y Thibault, M., 2009).

Cabe mencionar que un cuarto de las emisiones de GEI proviene de la agricultura y la deforestación. La

agricultura industrial, -el monocultivo- usa una tercera parte de la superficie terrestre y dos terceras partes del recurso hídrico global, y acaba con los bosques -sumideros naturales de carbono-. Estas y otras prácticas degradan los suelos, que se pierden 10 a 100 veces más rápido que sus tasas de regeneración. Por eso, se llama a un cambio profundo y rápido sobre la manera de uso de los suelos y la necesidad de cambiar nuestro estilo de vida (Studer, 2019).

La educación para la sostenibilidad ayuda a entender la relación de los elementos del desarrollo sostenible y a considerar la complejidad para el diagnóstico y la solución de problemas que no es efectiva sino aborda las causas de su origen (Martínez Huerta, 2009). Surge el rol de la ética para la sostenibilidad que estimula un cambio en la concepción del conocimiento, que se ocupe del mundo del ser en una naturaleza compleja y que se relacione con la ciencia interdisciplinaria y sistémica para el diálogo de saberes (Martínez Gámez, 2009).

Desarrollar una política efectiva para garantizar una gestión sostenible del suelo es difícil de articular y llevar a la práctica, sea cual fuere la etapa de desarrollo de un país o región, su dotación natural del suelo o las amenazas inmediatas para la función de este. Demanda la idoneidad y coordinación del sistema educativo y de extensión para lograr una gestión sostenible del suelo, porque quienes intervienen en esta gestión necesitan una educación suficiente que garantice acciones positivas y sostenibles (Edafoeduca\_SECS, 2020).

A pesar de lo anterior, hay razones para el optimismo porque se sabe que los factores geográficos, como las condiciones favorables del suelo y de las características

climáticas, fomentan la evolución de ciertos rasgos culturales asociados al crecimiento -cooperación, confianza, igualdad de género y pensamiento con visión de futuro- (Galor, 2022).

Se pide una gestión sostenible del suelo, porque este sufre degradación natural o antrópica por cambios que afectan su estado y funciones, bajan su capacidad para producir bienes económicos y prestar servicios ambientales para el bienestar humano -productividad agrícola y mantenimiento de la calidad del agua y el aire-. La degradación se estimula por: 1. Deterioro interno del suelo o pérdida de su calidad. 2. Pérdida de cantidad de suelo, cambio físico, por efecto de la erosión. En los últimos 40 años se ha perdido 1/3 de la tierra arable en el mundo con una tasa de más de 10 millones de hectáreas por año (Bautista et al., 2009).

En la degradación del suelo pesa la falta de conciencia ambiental en la sociedad que desconoce la importancia del suelo para sus vidas, por tanto, se requiere planes integrales de gestión y manejo de suelos, para que estos no pierdan sus funciones primarias, cuidando la biodiversidad, sin alterar los flujos y la calidad del agua (Bautista, et al., 2009). En la naturaleza sus componentes trabajan en forma reticular e integrada, y la afectación de uno repercute en los otros, razón por la cual se estudian y se gestionan desde la transdisciplina, como tendría que suceder con el suelo (Labrador, 2008).

Suele considerarse que, frente a la degradación del suelo, el problema se resuelve con estrategias de conservación de acuerdo con los criterios técnicos, pensando que esta es la solución. Más adelante se planteará que, si bien lo anterior es cierto, no es suficiente para conjurar el problema y, por lo mismo, la

degradación de suelos en el mundo sigue avanzando. Además, conservar el suelo no solo es evitar su pérdida, es controlar los procesos que determinan su degradación y conservar la calidad de ese suelo (Labrador, 2008).

En Colombia el IGAC, estudió el uso de los 114 millones de hectáreas del país. Las actividades agrícolas ocupan cerca de cinco millones de hectáreas, y las ganaderas ocupan 37 millones de hectáreas. El uso forestal incluye más de 50 millones de hectáreas, concentradas en la Amazonia y el Chocó.

Los suelos con vocación agrícola están subutilizados, porque tan solo usa cinco millones de hectáreas de los 15 millones con esta vocación. Al contrario, solo el 7% del suelo de Colombia tiene vocación ganadera, pero de un 31-36% está asociado a ese uso, lo que significa una sobreutilización de los suelos con esta vocación. En el país un 60% de la tierra está mal utilizada, un 30% por sobreutilización y otro 30%, por subutilización. Por eso se manifiesta que “no hay por qué talar el bosque o generar impactos negativos en ecosistemas estratégicos, porque en la actualidad hay suficiente tierra para un uso adecuado (Bonilla, 2022).

Como alternativa surge el manejo ecológico del suelo para mantener su integridad como sistema y su multifuncionalidad, combinando estrategias de manejo para el uso adecuado de áreas con aptitudes específicas, con una menor degradación de agro hábitats, al recurrir a tecnologías limpias que preservan la biodiversidad y la productividad y que, no perturban o llevan a perder la parte más activa del suelo -la biorgánica-, porque se estimulan efectos

positivos en la relación plantas, energía y eficiencia productiva.

Para contar con suelos funcionales, - porque son entes vivos- las políticas y acciones se deben dirigir a potenciar la salud del suelo, con un manejo adecuado de este y decisiones de uso que asuman que el suelo es multifuncional para no centrarse, como suele ocurrir, en un solo aspecto (Sánchez-Rodríguez, et al., 2021).

Urge cambiar el actual paradigma de producción agropecuaria, que prefiere las ganancias a corto plazo a la salud de los ecosistemas, que garantice la seguridad alimentaria, erradique la pobreza y combata la crisis climática, con sistemas resilientes que protejan la biodiversidad y fomenten la recarbonización de los suelos, con políticas públicas de lado de los productores en esta transición, que descarten prácticas agrícolas insostenibles (Tiscornia, 2021).

### **Referentes para la gestión sostenible del suelo,**

Con el paso del tiempo, la vida, con el concurso de los organismos y los compuestos orgánicos, más los agentes atmosféricos logra en diversos paisajes, transformar la roca en un medio ideal para que florezca la vida. Este nuevo componente de la naturaleza es el suelo, mezcla compleja de lo orgánico y lo inorgánico en continua interacción que le posibilita sostener muy diversos procesos y estructuras, si se mantiene en equilibrio con el medio. Cada sucesión y cada suelo obedecen a las interacciones ecosistémicas y la historia evolutiva del lugar donde ocurre (Gygli, 2020).

Es por ese suelo, resultado de un trabajo de la naturaleza que se pierde en la bruma de los tiempos y que tanto le sirve a la vida en

el planeta Tierra, que tenemos el compromiso moral, como personas civilizadas y por ende éticas, de velar por su preservación para que siga floreciendo la vida.

Con mucho sentido se pide que los humanos suscribamos un “nuevo contrato con la Tierra” que conduzca a que todos sus bienes naturales -incluido el suelo-, sean objeto del *cuidado* que es una actitud, una forma de ver la vida con el mayor sentido de la ética. Esta visión, como se comprenderá, dista mucho de la sola conservación del suelo que, si bien es importante, no resulta suficiente para afrontar el compromiso que tenemos con los bienes comunes de la naturaleza, - como el suelo-, que hoy están en peligro (Tobasura y Obando, 2015).

### **Factores a tener en cuenta para la gestión sostenible del suelo**

La concepción de una gestión sostenible del suelo es plausible, porque considera que la búsqueda de la sostenibilidad del suelo debe estar ligada a una mirada amplia que considere la complejidad de la interacción permanente del ecosistema y del socio-sistema y, por lo tanto, debe inscribirse en ideas y estrategias que tomen en cuenta factores como los que se mencionan a continuación que, desde luego, se pueden complementar o mejorar y que evidencian la opinión del autor que se ha nutrido en la lectura y el estudio de diversos especialistas, y que se presenta de esta manera.

La gestión sostenible del suelo entendida como un proceso, puede surtir los efectos que se buscan, si se toma en cuenta que esta es:

Acción *colegiada*, porque demanda la presencia de diversos actores que tienen intereses legítimos para buscar la sostenibilidad del suelo.

Proceso *sistémico e integral* en el cual es tan importante considerar la naturaleza y complejidad del suelo como las condiciones socioeconómicas de las personas que dependen y utilizan ese suelo.

Tarea que requiere de *bases conceptuales* sólidas que conduzcan a un trabajo serio, efectivo y de largo aliento porque las acciones aisladas no aportan y más bien pueden generar frustración.

Iniciativa que, como condición indispensable, requiere de la presencia transversal de la *educación*, ya que esta permite comprender, mejorar y realizar lo que se debe hacer en favor del suelo.

Empeño que avanza si hay *conocimientos* y si la *ciencia* ofrece alternativas para materializar el propósito de preservar el suelo.

Sentido del *cuidado y pacto ético* con la Tierra para la preservación del suelo como bien natural que pertenece al género humano y a todas las formas de vida.

Valoración de los *conocimientos ancestrales* que pueda dar lugar a un *diálogo de saberes*, con enriquecimiento mutuo del conocimiento científico y de los saberes de las comunidades indígenas, negras, campesinas que tiene más cercanía con la naturaleza y con el suelo.

Impulso a la *alfabetización en suelos* para toda la sociedad, empezando por la niñez y la juventud -germen de la sociedad- a fin de que las nuevas generaciones, cuya vida está supeditada a la permanencia vital del

suelo las pueda proveer en el futuro de servicios ambientales y de alimentos.

*Integración de las profesiones* directamente relacionadas con el suelo con aquellas como la antropología, la sociología, la ecología, la economía, el trabajo social, el derecho y otras, porque la sostenibilidad del suelo demanda una mirada y comprensión amplia.

Amparo de las *Políticas de Estado* en concertación con la sociedad civil, ONGs, académicos, usuarios del suelo, agentes del gobierno que, merced al apoyo de la ley mayor -la Constitución- y las leyes reglamentarias, pueda gestionar el suelo con criterios de sostenibilidad, siempre con el soporte de una efectiva *veeduría ciudadana* que dé fe de los avances y que ayude a enmendar los errores.

Selección de *áreas piloto* y convenientes para la gestión, como las *cuencas hidrográficas*, en la lógica que el deterioro del suelo no sigue divisiones político-administrativas sino las realidades socioeconómicas y naturales que son propias de las cuencas. Lo ideal es la *planificación general del territorio*.

Uso de los *estudios de reconocimiento y clasificación de suelos*, para poder contar con la mejor información de base y poder extrapolar resultados a otras zonas con similares condiciones edafológicas y ecológicas.

Identificación de las *causas de la degradación del suelo* y no solo de sus *síntomas*, para poder llevar soluciones reales y efectivas para la preservación del suelo.

Dotación de presupuesto o *apoyo económico* por parte del *gobierno* y del *sector privado* para la gestión racional del

suelo, a fin de que puedan participar los actores que tienen interés en esta acción.

*Seguimiento y monitoreo* para verificar los avances y logros, en el propósito de garantizar el cumplimiento de los objetivos y, también, con el fin de realizar los ajustes que demande el trabajo.

*Conformación y consolidación de bases de datos*, fruto de la integración permanente de quienes trabajan en estos propósitos, a fin de contar con unos antecedentes adecuados que vayan consolidando los resultados alcanzados. *Mapificación* de las áreas objeto de procesos de gestión sostenible del suelo. *Mirada integral de la naturaleza* en donde si bien el suelo es el componente inmediato para la acción, su gestión obedezca a las relaciones de ese suelo con el resto de elementos de la naturaleza y de la sociedad y las comunidades interesadas en preservar el suelo y su integralidad que repercute en la salud de ese suelo.

Convicción sobre el *deber ético* y la obligación con todas las personas del presente y del futuro, para preservar un bien tan importante de la naturaleza, como el suelo.

Consideración de los efectos del *cambio climático* y el *hambre* como limitantes de la sociedad o problemas existenciales globales que guardan relación con la gestión sostenible del suelo.

Acción de la *cultura* que, inexorablemente, permea todas las acciones que los grupos humanos realizan sobre los ámbitos de la naturaleza y de la sociedad.

Se sugiere que, para complementar lo acabado de expresar, los interesados en estos asuntos, lean el documento “Política para la gestión sostenible del suelo”,

publicado en Colombia en el año 2016 y que resulta valioso, siempre que se empiece a poner en práctica en el país lo consignado en este importante texto, trabajado por numerosos y calificados autores, entre ellos, la Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia, 2016).

## REFLEXIÓN FINAL

La humanidad ha podido avanzar en muchos aspectos, no obstante, los resultados de ese avance la han puesto en contra de la naturaleza y de bienes tan vitales como el suelo. Por esta razón, es clave un cambio cultural que posibilite las propuestas y acciones para procurar que la naturaleza y todos sus componentes puedan mantenerse porque son objeto de cuidado.

La sociedad de hoy adolece de conciencia ambiental y por eso no se moviliza alrededor de los problemas que aquejan a la naturaleza y en el caso que nos ocupa, al suelo. La ciencia del suelo tiene las respuestas para resolver los problemas que golpean al suelo, pero, como la situación desborda su campo de competencia, demanda el acompañamiento de todos los actores sociales para poder preservar el suelo. Los humanos como seres inteligentes, fruto de una cultura y de los dones de la educación, deben valorar y tener consideración por el suelo, guiados por los científicos del suelo y con el acompañamiento de los Estados y de la sociedad civil, especialmente los campesinos y las etnias, para que el suelo cobre la importancia que merece y se conserve por los servicios que presta.

La gestión sostenible del suelo es importante, siempre que esté orientada por

valores mayores como la ética, la cultura y la educación, y desde luego por la ciencia del suelo, para que se convierta -más que en acciones y prácticas, que son necesarias - en un propósito colectivo que encuentra natural cuidar del suelo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Arrieta, E. (s.f.). El hombre es un ser social por naturaleza. Revisión. Cultura Genial.  
<https://www.culturagenial.com/es/el-hombre-es-un-ser-social-por-naturaleza/#:~:text=%22El%20hombre%20es%20un%20ser%20social%20por%20naturaleza%22%20es%20una,se%20%22co%2Des%22>.
2. Bautista, F., Zinck, A. y Cram, S. (2009). Los suelos de Latinoamérica: retos y oportunidades de uso y estudio. INEGI Boletín de los Sistemas nacionales estadístico y de información geográfica 2 (3): 93-142.
3. BBC News Mundo. (2021). Medio ambiente: cuáles son los 9 límites que mantienen a la Tierra en equilibrio (y qué riesgos corremos por haber pasado 4).  
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-58954923>
4. Blancas Torres, E. K. (2018). Educación y desarrollo social, Horizonte de la Ciencia, 8 (14hu) 113-121.
5. Bonilla, M. C. (2022). Poca biodiversidad, el negativo legado que dejó el cambio de uso del suelo. El Espectador 15 junio 2022
6. Burbano, H. (2000). Desarrollo sostenible y educación ambiental. Aproximación desde la naturaleza y la sociedad. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño. 368 p.
7. Burbano, H. (2004). La piel de la Tierra. Cinco reflexiones para valorar el recurso suelo. Pasto, Universidad de Nariño. 176 p.
8. Burbano, H. (2007). La Enseñanza de la Ciencia del Suelo y los Nuevos Paradigmas Científicos. XVII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. León - Guanajuato - México - septiembre de 2007. 21 diapositivas
9. Burbano, H. (2010a). El suelo al servicio de la sociedad y su rol en el contexto de los cambios globales. Tendencias 11 (2): 53-62
10. Burbano, H. (2010b) El suelo y su importancia para la sociedad. In Burbano, H. y Silva, F., eds. Ciencia del suelo. Principios básicos. Bogotá, Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo, pp. 553-594
11. Burbano, H. (2013). La sociedad depende del todo y las partes: naturaleza y suelo. Tendencias 14 (2): 9-22.
12. Burbano, H. (2014a). La educación en suelos empieza a edad temprana. Revista de Ciencias Agrícolas 31 (2): 135 – 140. doi: <http://dx.doi.org/10.22267/rcia.143102.37>

13. Burbano, H. (2014b). Educación para la sostenibilidad. *Suelos Ecuatoriales* 4(2): 138-150.
14. Caja Madrid. *Obra Social*. (2005). Las raíces de la tierra. Guía del alumno. 40 p.  
[https://pagina.jccm.es/museociencias/raices%20de%20la%20tierra/OSMedio\\_RaicesAlumno.pdf](https://pagina.jccm.es/museociencias/raices%20de%20la%20tierra/OSMedio_RaicesAlumno.pdf)
15. Calvache, J. E. (2003). El papel del educador en el pensamiento de Paulo Freire. *Revista Estudios Latinoamericanos* (12-13): 17-26.
16. Campillo, A. (2014). Animal político. Aristóteles, Arendt y nosotros. *Revista de Filosofía* 39 (2): 169-188  
<file:///C:/Users/Hernan/Downloads/47309-Texto%20del%20art%C3%ADculo-78397-2-10-20141215.pdf>.....
17. Carrillo, J. F. (2022). Pensar “fuera de la caja”. *El Espectador*, 13 de mayo de 2022
18. Castillo, A. Y., Suárez, J. H., Mosquera, J. (2017). Naturaleza y sociedad: relaciones y tendencias desde un enfoque eurocéntrico. *Revista Luna Azul* 44: 348-371.
19. Carrington, D. (2020). Los suelos sustentan la vida, pero su futuro es 'sombrio' según la ONU. 2020. *Homo consciens*. Fuente: *The Guardian*.  
<https://www.climaterra.org/post/los-suelos-sustentan-la-vida-pero-su-futuro-es-sombr%C3%ADo-seg%C3%BAAn-la-onu>
20. Chaves Alves, A. G. (2005). *Conhecimento local e uso do solo: uma abordagem etnopedológica*. *Interciencia* 30 (9)
21. De Zubiría, J. (2022). Las reformas pedagógicas pendientes en la universidad. *El Espectador*, mayo 17 de 2022.
22. Edafoeduca. SECS. (2020). *Enseñanza en la Ciencia del Suelo*. <http://edafoeduca.es/>
23. FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. (2022). Versión resumida de *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022*. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles. Roma, FAO.
24. Galor, O. (2022). *El viaje de la humanidad*. Trad, del inglés por Olga García Arrabal. Barcelona, Planeta. 373 p.
25. Gamboa, S. (2022). *La casa de todos*. *El Espectador*, 14 de mayo de 2022
26. Gestión. En: *Significados.com*. Disponible en: <https://www.significados.com/gestion/> Consultado: 12 de mayo de 2022, 06:24 pm.
27. Gygli, B. (2020). *La importancia de la vida en el suelo*. *Endémico* <https://endemico.org/la-importancia-la-vida-suelo/>
28. Hueso, K. (2021). *Educación en la naturaleza*. Barcelona, Plataforma Actual. 251 p.

29. Imbernón, F. (2021). Centenario del nacimiento de Paulo Freire. El diario de la educación. <https://eldiariodelaeducacion.com/2021/02/18/centenario-del-nacimiento-de-paulo-freire/>
30. Labrador, J. (2008). Manejo del suelo en los sistemas agrícolas de producción ecológica. Valencia, España. 47 p.
31. León Correa, F. J. (2020). Bioética y crisis global medioambiental. En: Francisco Javier León Correa (Coord.). Bioética y medio ambiente. Santiago de Chile. Fundación interuniversitaria ciencia y vida, Centro de Bioética UCEN. Universidad Central de Chile. Pp. 7-21
32. Marcos, A. (1999). El deber ético de preservar la naturaleza 1. Ética ambiental. Universitas Philosophica 33
33. Márquez, F. A. (2017). La antropología filosófica y el problema del hombre. Hacia una concepción de lo humano en Centroamérica. Rev. Filosofía Univ. Costa Rica, LVI (144): 103-109. <file:///C:/Users/Hernan/Downloads/Texto%20del%20art%C3%ADculo-78746-1-10-20170322.pdf>
34. Marten, G. (2001). Ecología humana. Conceptos básicos para el desarrollo sostenible. Trad. del inglés David Nuñez. Earthscan Publications. 256 p.
35. Martínez Huerta, J. (2009). Educación para la sostenibilidad. En UNESCO Etxea. 2009. Manual de educación para la sostenibilidad. Centro UNESCO País Vasco, Fundación Iberdrola. Loiu, España. pp. 4-7.
36. Martínez Gámez, M. (2009). Educación ambiental para el desarrollo humano. En X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, 21-25 de septiembre de 2009. Memoria Electrónica
37. Max-Neef, M. (1991). De la esterilidad de la certeza a la fecundidad de la incertidumbre. Ponencia presentada al Congreso internacional de la creatividad. Universidad Javeriana, Facultad de Psicología, Bogotá.
38. Mendoza, M. (2022). Leer es resistir. Bogotá, Planeta. 301 p.
39. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia. (2016). Política para la gestión sostenible del suelo. Bogotá, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 94 p.
40. Montoya, D. (2022). Conferencia Mundial de Educación Superior 2022. El Espectador 7 de mayo.
41. Morin, E. (2010). Mi camino. Trad. del francés por Antonia García Castro. Barcelona, Gedisa. 284 p.
42. Nuevo acuerdo por la naturaleza y las personas. (2020). Debemos salvaguardar nuestro futuro: necesitamos un Nuevo Acuerdo por la Naturaleza y las Personas

- [https://wwf.panda.org/es/que\\_hacemos/nuevoacuerdoparalanaturaleza/](https://wwf.panda.org/es/que_hacemos/nuevoacuerdoparalanaturaleza/)
43. Nussbaum, M. (2010). Sin fines de lucro. Por qué la democracia necesita de las humanidades. Montevideo, Uruguay, Katz. 199 p.
44. Nussbaum, M. (2012). Crear capacidades. Propuesta para el desarrollo humano. Trad. del inglés por Albino Santos Mosquera. Barcelona, Paidós. 266 p.
45. RAE. Diccionario de la lengua española (2022). Naturaleza. <https://dle.rae.es › naturaleza>
46. Reyes Sánchez, L. B. (2016). La enseñanza de la edafología en el marco del pilar 2 de la alianza mundial por el suelo y los objetivos del desarrollo sostenible. *Suelos Ecuatoriales* 46(1 y 2):112-119.
47. Sánchez Cuesta, M. (2016). Ética y vida humana. *Educación y Futuro* 35: 13-20.
48. Sánchez-Rodríguez, A. R., Campillo del, M. C., López de Torre, V. B. (2021). ¿Por qué hablamos de cuidar la salud del suelo? The Conversation <https://theconversation.com/por-que-hablamos-de-cuidar-la-salud-del-suelo-173171>
49. Significados. (2022). <https://www.significados.com/gestion/>
50. Studer, I. (2019). Recursos naturales de Latinoamérica y el cambio climático. Perspectivas. <https://www.nature.org/es-us/que-hacemos/nuestra-vision/perspectivas/recursos-naturales-latam-cambio-climatico/>
51. Tena, A. (2017). Fundamentos de la ética. *Ensayos de Filosofía* 5 (1)
52. Tiscornia, C. (2021). El cuidado del suelo, política central de una nueva cultura regenerativa. <https://www.elmostrador.cl/destacado/2021/04/21/el-cuidado-del-suelo-politica-central-de-una-nueva-cultura-regenerativa/>
53. Tobasura, I. y Obando, F. (2015). El imperativo de la agricultura hoy: cuidar la Tierra. *Luna Azul* No. 41. DOI: 10.17151/luaz.2015.41.21
54. Torregrosa, D. J. (2013). El poder de la educación para transformar la sociedad. *Cambio social y cooperación en el siglo XXI* Vol.2
55. Wachs, T. y Thibault, M., eds. (2009). Beneficios de la gestión sostenible de la tierra. Druckerei Varicolor AG, Bern. 16 p. [file:///C:/Users/Hernan/Downloads/Benefits\\_SLM\\_\\_spanish\\_%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Hernan/Downloads/Benefits_SLM__spanish_%20(1).pdf)
56. Wilson, E. O. (2006). La creación. Salvemos la vida de la Tierra. Trad. del inglés por Elena Marengo. Buenos Aires, Katz. 252 p.