



Consejo de la  
Unión Europea

Bruselas, 18 de noviembre de 2021  
(OR. en)

14138/21

ENV 909  
CLIMA 398  
AGRI 565  
DEVGEN 209  
FORETS 77  
RECH 522  
TRANS 691

#### NOTA DE TRANSMISIÓN

---

De:	Por la secretaria general de la Comisión Europea, D. <sup>a</sup> Martine DEPREZ, directora
Fecha de recepción:	18 de noviembre de 2021
A:	D. Jeppe TRANHOLM-MIKKELSEN, secretario general del Consejo de la Unión Europea
N.º doc. Ción.:	COM(2021) 699 final
Asunto:	COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES Estrategia de la UE para la Protección del Suelo para 2030 Aprovechar los beneficios de unos suelos sanos para las personas, los alimentos, la naturaleza y el clima

---

Adjunto se remite a las Delegaciones el documento – COM(2021) 699 final.

---

Adj.: COM(2021) 699 final



Bruselas, 17.11.2021  
COM(2021) 699 final

**COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL  
CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE  
LAS REGIONES**

**Estrategia de la UE para la Protección del Suelo para 2030**

**Aprovechar los beneficios de unos suelos sanos para las personas, los alimentos, la  
naturaleza y el clima**

{SWD(2021) 323 final}

## 1. INTRODUCCIÓN

Muy pocos saben que la fina capa que se encuentra bajo nuestros pies sostiene nuestro futuro. El suelo y la multitud de organismos que viven en él nos proporcionan alimentos, biomasa y fibras, materias primas, regulan los ciclos del agua, del carbono y de los nutrientes y hacen que la vida sobre la tierra sea posible. Se tardan miles de años en producir unos pocos centímetros de esta alfombra mágica.

El suelo alberga más del 25 % de la biodiversidad del planeta<sup>1</sup> y es la base de las cadenas alimentarias que alimentan a la humanidad y de la biodiversidad de la superficie. Se espera que esta frágil capa alimente y filtre el agua potable apta para el consumo a una población global de casi 10 000 millones de personas de aquí a 2050<sup>2</sup>.

Los suelos sanos también son la mayor reserva de carbono terrestre del planeta. Esta característica, unida a la función de esponja para absorber el agua y reducir el riesgo de inundaciones y sequías, convierte el suelo en un aliado indispensable para la mitigación del cambio climático y la adaptación a este<sup>3</sup>. Por tanto, los suelos sanos integran parte de los objetivos climáticos, en materia de biodiversidad y también económicos a largo plazo de la Unión.

El rico patrimonio del suelo de la UE ofrece una multitud de tipos de suelo (que incluyen 24 de los 32 grupos de suelo más importantes del mundo), cada uno con su propia identidad y con características específicas<sup>4</sup>. Esta riqueza es un activo que debe protegerse y preservarse para las generaciones futuras. Sin embargo, nuestros suelos están sufriendo. Se ha calculado que aproximadamente entre el 60 % y 70 % de los suelos de la UE no están sanos<sup>5</sup>. La tierra y el suelo siguen siendo objeto de graves procesos de degradación<sup>6</sup> como la erosión, la compactación, la pérdida de materia orgánica, la contaminación, la pérdida de biodiversidad, la salinización y el sellado. Estos daños son la consecuencia del uso y la gestión insostenibles del suelo, la sobreexplotación y las emisiones de contaminantes. Por ejemplo, la erosión se lleva cada año unos mil millones de toneladas de suelo en Europa<sup>7</sup>. Entre 2012 y 2018, se ocuparon más de 400 km<sup>2</sup> de suelo al año en la UE en términos netos<sup>8</sup>.

Las tierras de cultivo y los prados y pastizales de la UE proporcionan servicios ecosistémicos por valor de 76 000 millones EUR al año: menos de un tercio procede de la producción de cultivos, el resto de otros servicios ecosistémicos<sup>9</sup>. Sin embargo, si bien los beneficios de los suelos sanos y los costes de la degradación del suelo junto con el agotamiento de sus servicios ecosistémicos son compartidos por el público y los usuarios de la tierra, estos últimos tienen la mayor parte de la prerrogativa en cuanto a su uso y gestión. Asimismo, el valor del capital del suelo debe reflejarse adecuadamente en

---

<sup>1</sup> FAO (2020), «Estado del conocimiento de la biodiversidad del suelo - Situación, desafíos y potencialidades».

<sup>2</sup> World Resources Institute (2019), *Creating a sustainable food future* [«Creación de un futuro alimentario sostenible», documento en inglés].

<sup>3</sup> Comisión Europea (2021), *EU Strategy on Adaptation to Climate Change – Impact assessment* [«Estrategia de la UE sobre adaptación al cambio climático – Evaluación de impacto», documento en inglés].

<sup>4</sup> Comisión Europea (2005), «Atlas de los suelos de Europa».

<sup>5</sup> Comisión Europea (2020), «Cuidar de los suelos es cuidar de la vida».

<sup>6</sup> AEMA (2019), «El medio ambiente en Europa: Estado y perspectivas 2020».

<sup>7</sup> Panagos P. et al (2015), *The new assessment of soil loss by water erosion in Europe* [«La nueva evaluación de la pérdida de suelo por la erosión hídrica en Europa», documento en inglés].

<sup>8</sup> <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/land-take-statistics#tab-based-on-data>.

<sup>9</sup> Comisión Europea (2021), *Accounting for ecosystems and their services in the EU* [«Teniendo en cuenta los ecosistemas y sus servicios en la UE», documento en inglés], (INCA).

las cuentas de capital natural para que nuestra dependencia del suelo sea más visible. Para evitar los riesgos y efectos que tiene la degradación continua del suelo en la economía y en el bienestar de las personas, los suelos merecen la máxima atención y prioridad por parte de los gobiernos, parlamentos y autoridades públicas a todos los niveles, así como de los operadores económicos, los usuarios del suelo, las comunidades locales y los ciudadanos<sup>10</sup>.

Invertir en la prevención y la restauración de la degradación del suelo tiene sentido económico. Al ser el mayor ecosistema terrestre de la UE, los suelos sanos sostienen muchos sectores de la economía, si bien la degradación del suelo cuesta a la UE varias decenas de miles de millones de euros cada año<sup>11</sup>. Las prácticas de gestión que sostienen y mejoran la salud del suelo y la biodiversidad mejoran la rentabilidad y limitan los insumos (por ejemplo, plaguicidas y fertilizantes) necesarios para mantener el rendimiento. Detener e invertir las tendencias actuales de la degradación del suelo podría generar beneficios económicos de hasta 1,2 billones EUR al año a escala mundial<sup>12</sup>. El coste de la inacción en lo que respecta a la degradación del suelo, que multiplica por seis el coste de la acción en Europa<sup>13</sup>, va más allá del cálculo económico; no solo daría lugar a una pérdida de fertilidad que afectaría a la seguridad alimentaria mundial, sino que también repercutiría en la calidad de los productos y en su valor nutricional.

Para beneficiarse de unos suelos sanos para las personas, los alimentos, la naturaleza y el clima, la UE necesita una estrategia renovada para la protección del suelo que establezca un marco y medidas concretas para proteger, restaurar y usar de forma sostenible los suelos, y que movilice el compromiso social y los recursos financieros, los conocimientos compartidos, las prácticas sostenibles y la supervisión necesarios para alcanzar los objetivos comunes. La estrategia está estrechamente vinculada y en sinergia con las demás políticas de la UE derivadas del Pacto Verde Europeo y respaldará nuestra ambición de una actuación global en materia de suelos a escala internacional. Esto solo se conseguirá mediante la combinación de nuevas medidas voluntarias y jurídicamente vinculantes, que se presentan a continuación, desarrolladas respetando plenamente la subsidiariedad y basadas en las políticas nacionales ya existentes en materia de suelos.

---

<sup>10</sup> Consejo Empresarial Mundial de Desarrollo Sostenible (2018), *The business case for investing in soil health* [«Argumentos a favor de invertir en la salud del suelo», documento en inglés].

<sup>11</sup> Calculado en 50 000 millones EUR en el informe del comité de misión para la salud del suelo y los alimentos (2020) «Cuidar de los suelos es cuidar de la vida», <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4ebd2586-fc85-11ea-b44f-01aa75ed71a1/>.

<sup>12</sup> IPBES (2018), «El informe de evaluación en materia de degradación y restauración del suelo».

<sup>13</sup> Nkonya *et al.* (2016), *Economics of Land Degradation and Improvement - A Global Assessment for Sustainable Development* [«Economía de la degradación y mejora del suelo: Una evaluación global para el desarrollo sostenible», documento en inglés].



Gráfico 1: vínculos entre la Estrategia de la UE para la Protección del Suelo y otras iniciativas de la UE

## 2. VISIÓN Y OBJETIVOS: LOGRAR UNA BUENA SALUD DEL SUELO DE AQUÍ A 2050

### La visión del suelo

En 2050, todos los ecosistemas del suelo de la UE se encuentran en buen estado y son, por tanto, más resilientes, lo que exigirá cambios decisivos a lo largo de esta década.

Para entonces, la protección, el uso sostenible y la restauración del suelo se han convertido en la norma. Como solución clave, los suelos sanos contribuyen a hacer frente a nuestros grandes retos de lograr la neutralidad climática y la resiliencia al cambio climático, de desarrollar una (bio)economía limpia y circular, de revertir la pérdida de biodiversidad, de salvaguardar la salud humana, de detener la desertificación y de revertir la degradación del suelo.

Esta nueva visión del suelo está basada en la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030<sup>14</sup> y la estrategia de adaptación al cambio climático de la UE<sup>15</sup>. Por tanto, esta Estrategia de la UE para la Protección del Suelo se basa en varios de los objetivos del Pacto Verde y en objetivos anteriores, y contribuirá significativamente a ello:

### Objetivos a medio plazo de aquí a 2030

- Luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, en particular las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo (Objetivo de Desarrollo Sostenible 15, meta 3)<sup>16</sup>.

<sup>14</sup> Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030 [COM(2020) 380].

<sup>15</sup> Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE, [COM(2021) 82].

<sup>16</sup> Naciones Unidas (2015), «Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible».

- La recuperación de grandes superficies de ecosistemas degradados y ricos en carbono<sup>17</sup>.
- Lograr una absorción neta de gases de efecto invernadero de 310 millones de toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub> al año para el sector del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (UTCUTS) a escala de la UE<sup>18</sup>.
- Lograr un buen estado ecológico y químico en las aguas superficiales y un buen estado químico y cuantitativo en las aguas subterráneas de aquí a 2027<sup>19</sup>.
- Reducir las pérdidas de nutrientes en un 50 % como mínimo, el uso y el riesgo globales de los plaguicidas químicos en un 50 %, así como el uso de los plaguicidas más peligrosos en un 50 % de aquí a 2030<sup>20</sup>.
- Realizar progresos significativos en la rehabilitación de terrenos contaminados<sup>21</sup>.

#### Objetivos a largo plazo de aquí a 2050

- Alcanzar la ocupación cero de suelo<sup>22</sup><sup>23</sup>.
- La contaminación del suelo debe reducirse a unos niveles que ya no se consideren perjudiciales para la salud y para los ecosistemas naturales y que respeten unos límites aceptables para nuestro planeta, generando de este modo un entorno sin sustancias tóxicas<sup>24</sup>.
- Conseguir una Europa climáticamente neutra<sup>25</sup> y, como primer paso, aspirar a conseguir la neutralidad climática basada en la tierra de aquí a 2035<sup>26</sup>.
- Conseguir para la UE una sociedad resiliente frente al cambio climático, plenamente adaptada a los efectos inevitables del cambio climático de aquí a 2050<sup>27</sup>.

Aparte de algunas disposiciones legales vigentes en la UE relativas a la protección del suelo<sup>28</sup> y de las acciones emprendidas en el marco de la estrategia temática para la protección del suelo de 2006<sup>29</sup>, la UE no ha sido capaz, de momento, de dotarse de un marco jurídico adecuado que garantice el mismo

---

<sup>17</sup> Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030 [COM(2020) 380].

<sup>18</sup> Propuesta de revisión del Reglamento UTCUTS [COM(2021) 554].

<sup>19</sup> [Directiva marco sobre el agua \(2000/60/CE\)](#).

<sup>20</sup> Estrategia «de la granja a la mesa» [COM(2020) 381].

<sup>21</sup> Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030 [COM(2020) 380].

<sup>22</sup> Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos [COM/2011/0571].

<sup>23</sup> Séptimo Programa de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente, Decisión n.º 1386/2013/UE.

<sup>24</sup> La senda hacia un planeta sano para todos, Plan de Acción de la UE: «Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo» [COM(2021) 400].

<sup>25</sup> Reglamento de la legislación sobre el clima (UE) 2021/1119.

<sup>26</sup> Propuesta de revisión del Reglamento UTCUTS [COM(2021) 554].

<sup>27</sup> Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE, [COM(2021) 82].

<sup>28</sup> Requisitos relativos a aspectos específicos de la protección del suelo incluidos, por ejemplo, en la Directiva sobre los lodos de depuradora, la Directiva sobre las emisiones industriales, la política agrícola común, la Directiva sobre responsabilidad medioambiental, la Directiva marco sobre residuos y el Reglamento UTCUTS.

<sup>29</sup> Estrategia temática para la protección del suelo [COM(2006) 231].

nivel de protección para el suelo que para el agua, el medio marino y el aire. Sin embargo, la necesidad se ha vuelto más acuciante, y el conocimiento acerca de los suelos y el reconocimiento de su valor han avanzado de forma considerable en los últimos años. Las presiones, las expectativas y las demandas sobre el suelo se han intensificado, si bien la crisis climática y en materia de biodiversidad están agravando la situación. Ahora más que nunca necesitamos suelos sanos.

#### ¿Qué es un suelo sano?

Los suelos están sanos cuando se encuentran en buen estado químico, biológico y físico y, por tanto, pueden proporcionar de forma continua tantos servicios ecosistémicos indicados a continuación como sea posible:

- proporcionar alimentos y producción de biomasa, en particular en la agricultura y la silvicultura;
- absorber, almacenar y filtrar el agua y transformar los nutrientes y las sustancias, protegiendo de este modo las masas de agua subterránea;
- sentar las bases de la vida y la biodiversidad, en particular los hábitats, las especies y los genes;
- ejercer de depósito de carbono;
- proporcionar una plataforma física y servicios culturales para las personas y sus actividades;
- actuar como fuente de materias primas;
- constituir un archivo del patrimonio geológico, geomorfológico y arqueológico.

La próxima propuesta de la Comisión de una Ley sobre la recuperación de la naturaleza tiene por objeto recuperar el buen estado de los ecosistemas de aquí a 2050. Sin embargo, para lograr ese objetivo para los ecosistemas del suelo, dada la falta de una política de la UE en materia de suelo, seguirá habiendo importantes vacíos normativos que será necesario llenar. Esta Comunicación aborda estas lagunas a través de varios componentes.

Muchos expertos<sup>30</sup> consideran la falta de legislación específica de la UE como una de las principales causas del alarmante estado de nuestros suelos. De hecho, la degradación del suelo tiene efectos que van más allá de las fronteras nacionales (véase el documento de trabajo de los servicios de la Comisión que se adjunta), y la inacción en un Estado miembro puede dar lugar a la degradación medioambiental en otro. De igual modo, la degradación del suelo y una respuesta desigual y fragmentada de los Estados miembros a la hora de hacerle frente ha dado lugar a unas condiciones de competencia desiguales para los operadores económicos que tienen que seguir normas diferentes en materia de protección del suelo pese a que compiten en el mismo mercado.

Para abordar los efectos transfronterizos de la degradación del suelo, garantizar las condiciones de mercado equitativas, fomentar la coherencia de las políticas a escala de la UE y nacional y, por tanto, poder alcanzar nuestros objetivos en materia de cambio climático, biodiversidad, seguridad alimentaria y protección del agua, la Comisión presentará una propuesta legislativa específica sobre

---

<sup>30</sup> El Parlamento Europeo, el Tribunal de Cuentas Europeo, el Comité de las Regiones, la AEMA en su Informe sobre el estado y las perspectivas del medio ambiente 2020, los ciudadanos y las partes interesadas que respondieron a la consulta pública; véase SWD(2021)xxx para más información.

la salud del suelo de aquí a 2023 que permitirá cumplir los objetivos de esta estrategia y lograr una buena salud del suelo en toda la UE de aquí a 2050. Esta iniciativa legislativa cumplirá los requisitos de mejora de la legislación, se basará en una evaluación de impacto exhaustiva, en particular una comprobación de la subsidiariedad, y respetará plenamente las competencias de los Estados miembros en esta materia. Para determinar el alcance y el contenido de este marco proporcionado y basado en el riesgo, la Comisión participará en una consulta amplia e inclusiva con los Estados miembros, el Parlamento Europeo y todas las partes interesadas pertinentes.

Si bien existe una amplia variedad en la UE, los suelos también presentan un conjunto de características comunes. Esto permite definir los rangos o umbrales comunes más allá de los cuales los suelos ya no pueden considerarse sanos. Estos indicadores de la salud del suelo y su rango de valores que deben alcanzarse de aquí a 2050 para garantizar la buena salud del suelo deberán ser desarrollados y acordados, y deberán considerarse a escala de la UE en el contexto de la Ley sobre la salud del suelo para garantizar la igualdad de condiciones y un elevado nivel de protección medioambiental y de la salud. La Comisión encargará al nuevo Grupo de Expertos sobre Protección del Suelo que los desarrolle, basándose en el trabajo de la misión para la salud del suelo. La composición del actual Grupo de Expertos de la Comisión se complementará de forma equilibrada a fin de ofrecer asesoramiento adicional<sup>31</sup>. El comité de misión había abogado por que el 75 % de los suelos de la Unión Europea (UE) estuvieran sanos o mejorando de aquí a 2030.

Conocer la salud de un suelo es muy importante para los agricultores, los silvicultores y los propietarios de tierras, pero también para los bancos, las autoridades públicas y muchas otras partes interesadas. Existe un interés creciente por un índice de calidad del suelo perfeccionado, por ejemplo, en los sectores financiero e industrial. Algunos Estados miembros han elaborado certificados de la salud del suelo que deben facilitarse durante las operaciones de transferencia de propiedad para informar adecuadamente al comprador. De forma paralela, tanto el sector público como el privado han estado desarrollando e invirtiendo en enfoques orientados a los resultados que fomentan prácticas eficaces para la salud del suelo, la biodiversidad, la capacidad de almacenamiento de carbono, etc.

### **3. EL SUELO COMO SOLUCIÓN CLAVE PARA NUESTROS GRANDES RETOS**

#### **3.1. El suelo como recurso para la mitigación de los efectos del cambio climático y la adaptación a este**



Las absorciones netas del sector UTCUTS siguen una tendencia preocupante. Entre 2013 y 2018, las absorciones netas de carbono anuales se redujeron en un 20 %<sup>32</sup>. Lograr el objetivo de cero emisiones netas de gases de efecto invernadero de aquí a 2050 depende también de las absorciones de carbono a través de la restauración y mejor gestión de los suelos para absorber las emisiones que se mantendrán al final de una ambiciosa trayectoria de descarbonización. Unas prácticas de gestión sostenible del suelo específicas y continuas pueden ayudar de manera significativa a alcanzar la neutralidad climática con la eliminación de emisiones antropogénicas de los suelos orgánicos y con el aumento del carbono almacenado en los suelos minerales.

Los suelos sanos harán que la UE sea más resiliente y reducirán su vulnerabilidad al cambio climático. Dado el papel decisivo del suelo en el ciclo del agua, también es un aliado indispensable para la

---

<sup>31</sup> Como los conocimientos técnicos de las organizaciones empresariales y profesionales, el mundo académico y las organizaciones científicas, y la sociedad civil.

<sup>32</sup> [Propuesta de modificación del Reglamento \(UE\) 2018/841 y del Reglamento \(UE\) 2018/1999 \[COM/2021/554\]](#).

adaptación al cambio climático. Una elevada capacidad de retención de agua en los suelos reduce los efectos de las inundaciones y disminuye el impacto negativo de las sequías.

La revisión del Reglamento UTCUTS que propone la Comisión dentro del paquete de medidas «Objetivo 55»<sup>33</sup> tiene por objeto frenar e invertir esta tendencia y simplificar las normas contables.

En relación con el cambio climático, estos dos tipos principales de suelos desempeñan un papel importante:

- Los **suelos orgánicos** (en particular las turberas) tienen un elevado contenido de carbono de más del 20 % en peso seco y abarcan el 8 % de la UE<sup>34</sup>. Las turberas son humedales terrestres en los que las condiciones de saturación hídrica impiden que el material vegetal se descomponga por completo. El drenaje de turberas en todas las categorías de suelos emite, solo en Europa, aproximadamente el 5 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero. Las emisiones procedentes de los suelos orgánicos cultivados aún no han disminuido de forma significativa debido a la continuación de prácticas de cultivo nocivas. Sin embargo, la restauración de suelos orgánicos drenados por sí solos podría reducir considerablemente las emisiones de CO<sub>2</sub> del suelo, lo que conlleva numerosos beneficios secundarios para la protección de la naturaleza, la biodiversidad y el agua<sup>35</sup>.
- Los **suelos minerales** se caracterizan por un contenido de carbono inferior al 20 %, aunque por lo general es inferior al 5 %. Cada año los suelos minerales en tierras de cultivo están perdiendo alrededor de 7,4 millones de toneladas de carbono<sup>36</sup>, debido, entre otras cosas, a prácticas agrícolas insostenibles. Sin embargo, esta reserva de carbono es la «cuenta bancaria» de los agricultores y silvicultores en términos de capital natural. Es fundamental no agotarla, ya que el contenido de carbono es la base de la biodiversidad, la salud y la fertilidad del suelo. Asimismo, la captura de carbono en suelos minerales, si bien depende del tipo de suelo y de las condiciones climáticas, es un método rentable de mitigación de las emisiones, con un potencial significativo para capturar entre 11 y 38 MtCO<sub>2</sub>eq anuales en Europa<sup>37</sup> si se aplica a mayor escala en tierras cultivables una serie de prácticas de gestión que ya se han determinado. Muchas de estas prácticas son rentables<sup>38</sup>. Los silvicultores también tienen oportunidades significativas de adoptar medidas que mejoren simultáneamente la productividad de la silvicultura, la función de sumidero de carbono y las propiedades de los suelos sanos. Los sectores bancario y financiero están cada vez más interesados en invertir en aquellos agricultores que apliquen prácticas sostenibles y aumenten el carbono del suelo, así como en crear incentivos basados en el mercado para el almacenamiento del carbono.

---

<sup>33</sup> [Cumplimiento del Pacto Verde Europeo: Paquete de medidas «Objetivo 55».](#)

<sup>34</sup> Calculado a partir de los datos derivados de las presentaciones nacionales a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

<sup>35</sup> Comisión Europea (2021), [Manual de orientación técnica: \*Setting up and implementing result-based carbon farming mechanisms in the EU\* \[«Creación y aplicación de mecanismos de captura de dióxido de carbono en suelos agrícolas basados en resultados en la UE», documento en inglés\].](#) Los datos son de 2016, incluido el Reino Unido.

<sup>36</sup> Comisión Europea (2018), análisis en profundidad a este respecto en COM(2018) 773: [Un planeta limpio para todos - La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra.](#)

<sup>37</sup> Lugato *et al.* (2014), *Potential carbon sequestration of European arable soils estimated by modelling a comprehensive set of management practices* [«El potencial de la captura de carbono en los suelos de cultivo europeos, estimado mediante la modelización de un conjunto exhaustivo de prácticas de gestión», documento en inglés].

<sup>38</sup> Comisión Europea (2021), [Manual de orientación técnica: \*Setting up and implementing result-based carbon farming mechanisms in the EU\* \[«Creación y aplicación de mecanismos de captura de dióxido de carbono en suelos agrícolas basados en resultados en la UE», documento en inglés\].](#)

Existen pruebas de que la captura de dióxido de carbono en suelos agrícolas puede contribuir de manera significativa a los esfuerzos de la UE para luchar contra el cambio climático, pero también aporta otros beneficios secundarios, como un aumento de la biodiversidad y la conservación de los ecosistemas<sup>39</sup>.

### Medidas

Para que los suelos ayuden a cumplir el objetivo de neutralidad climática y contribuyan a la adaptación al cambio climático, la Comisión, de acuerdo con el paquete de medidas «Objetivo 55»:

Para suelos orgánicos:

- Sobre la base de los resultados de la evaluación de impacto, considerará la posibilidad de proponer objetivos jurídicamente vinculantes en el contexto de la Ley sobre la recuperación de la naturaleza, para limitar el drenaje de los **humedales y suelos orgánicos y restablecer las turberas gestionadas y drenadas**, a fin de mantener y aumentar las reservas de carbono del suelo, minimizar los riesgos de inundaciones y sequías y mejorar la biodiversidad, teniendo en cuenta las implicaciones de estos objetivos para las futuras iniciativas de captura de dióxido de carbono en suelos agrícolas y los sistemas de producción agrícola y silvícola. Asimismo, la UE se ha comprometido a proteger los humedales y las turberas de acuerdo con las disposiciones del Reglamento sobre los planes estratégicos de la PAC.
- Contribuirá a la evaluación del estado de las turberas en el contexto de la **Iniciativa Mundial sobre las Turberas** organizada por la FAO y el PNUMA<sup>40</sup>.

Para suelos minerales:

- La Comisión estudiará medidas, posiblemente en el contexto de la Ley sobre la recuperación de la naturaleza, a fin de mejorar la biodiversidad en las tierras agrícolas que contribuiría a la conservación y al aumento del carbono orgánico del suelo.
- Se unirá a la **iniciativa internacional «4 por 1 000»** para aumentar el carbono del suelo en las tierras agrícolas<sup>41</sup>.
- Desarrollará una visión a largo plazo para los ciclos del carbono sostenibles (en particular la captura, el almacenamiento y el uso de CO<sub>2</sub>) en una economía de la UE climáticamente neutra. Como parte de ello, la Comisión emitirá en 2021 una comunicación sobre el restablecimiento de los ciclos del carbono sostenibles y presentará la **iniciativa de la UE sobre la captura de dióxido de carbono en suelos agrícolas y una propuesta legislativa sobre la certificación de las absorciones de carbono** en 2022 para fomentar un nuevo

---

<sup>39</sup> Comisión Europea (2021), [Manual de orientación técnica: Setting up and implementing result-based carbon farming mechanisms in the EU \[«Creación y aplicación de mecanismos de captura de dióxido de carbono en suelos agrícolas basados en resultados en la UE», documento en inglés\]](#).

<sup>40</sup> [www.globalpeatlands.org](http://www.globalpeatlands.org).

<sup>41</sup> [www.4p1000.org](http://www.4p1000.org).

modelo de negocio ecológico por el que se recompense a los administradores de tierras, como los agricultores o los silvicultores, por adoptar prácticas respetuosas con el clima<sup>42</sup>.

### 3.2. El suelo y la economía circular



El suelo contribuye de manera importante a una economía circular y eficiente en el uso de los recursos, ya que es probablemente la mayor máquina de reciclaje del planeta: recicla agua, carbono y nutrientes, y puede descomponer y filtrar contaminantes. Además, muchos sectores económicos utilizan los depósitos del suelo como materia prima, por ejemplo, arena, grava o arcilla para la industria de la construcción. Sin embargo, la formación del suelo es tan lenta que es necesario un uso prudente. La priorización del uso circular del suelo frente al desarrollo de terrenos vírgenes limitará la intensa presión del sellado y la ocupación del suelo.

#### 3.2.1. Un uso seguro, sostenible y circular del suelo excavado

La mayoría de los suelos excavados son limpios, fértiles y sanos y deben reutilizarse en el mismo lugar o en otro lugar adecuado. Si no es posible reutilizar los suelos excavados, por ejemplo, a causa de niveles inaceptables de contaminación, debe darse prioridad a dichos suelos para el reciclado o para alguna otra forma de recuperación en vez de su uso como vertederos, de acuerdo con la jerarquía de residuos. Es necesario un uso sostenible de las materias primas<sup>43</sup>. En 2018 se generaron más de 530 millones de toneladas de suelos excavados y se registraron como residuos<sup>44</sup>, de los cuales dos tercios se recuperaron en operaciones que devolvieron esos suelos a la economía<sup>45</sup>. Para separar el suelo contaminado del suelo limpio, estos flujos deben ser supervisados de forma más detallada a lo largo de toda la cadena de valor, con trazabilidad y control de calidad desde el lugar de la excavación hasta el extremo receptor.

#### Medidas

La Comisión:

- investigará los flujos de los suelos excavados generados, tratados y reutilizados en la UE y comparará la situación del mercado en los Estados miembros de aquí a 2023. Esto debe ofrecer una imagen completa de la situación en la UE;
- como parte del desarrollo de la Ley sobre la salud del suelo, evaluará la necesidad y el potencial de las disposiciones jurídicamente vinculantes para un **«pasaporte para el suelo excavado»**, y proporcionará orientaciones, a partir de las experiencias de los Estados miembros, para establecer dicho sistema. El pasaporte debe reflejar la cantidad y la calidad del suelo excavado para garantizar que el transporte a otro lugar, o el tratamiento

<sup>42</sup> Iniciativa de la Comisión Europea sobre la captura de dióxido de carbono, [«Cambio climático: restablecimiento de ciclos del carbono sostenibles»](#).

<sup>43</sup> [EU principles for sustainable raw materials](#) [«Principios de la UE para unas materias primas sostenibles», documento en inglés].

<sup>44</sup> De conformidad con el artículo 2, apartado 1, letra c), de la Directiva 2008/98/CE, queda excluido del ámbito de aplicación de la presente Directiva el suelo no contaminado y demás material en estado natural excavado durante las actividades de construcción, cuando se tiene la certeza de que el material se utilizará a efectos de construcción en su estado natural en el sitio en el que se extrajo. El suelo excavado reutilizado tampoco se registra como residuo.

<sup>45</sup> Comisión Europea (2020), *Study to support the preparation of Commission guidelines on the definition of backfilling* [«Estudio para apoyar la preparación de directrices de la Comisión relativas a la definición de relleno», documento en inglés].

o reutilización en ese otro lugar, se realice de forma segura.

### 3.2.2. Limitar la ocupación de suelo y el sellado del suelo con un uso circular de la tierra

Los suelos constituyen los cimientos de los edificios e infraestructuras. No obstante, cuando sellamos el suelo para construir encima, estamos perdiendo de forma irreversible todos sus principales servicios ecosistémicos, exponiendo a las ciudades a inundaciones más graves<sup>46</sup> y a efectos de isla térmica más intensos<sup>47</sup>. La degradación de la tierra y del suelo están entrelazadas porque «tierra» se refiere a la superficie, mientras que «suelo» es el recurso natural que se encuentra debajo de esta. La tierra y los suelos son recursos frágiles y limitados sometidos a un deseo cada vez mayor de espacio: la expansión urbana y el sellado del suelo consumen la naturaleza y transforman los valiosos ecosistemas en desiertos de hormigón. Esto a menudo afecta a los suelos más fértiles y reduce las posibilidades de los agricultores y silvicultores de llevar una vida digna<sup>48,49,50</sup>.

Tras haber padecido una mayor vulnerabilidad ante fenómenos meteorológicos extremos y otras externalidades, algunos Estados miembros han fijado objetivos para reducir la ocupación de suelo<sup>51</sup>, aunque con resultados desiguales. El reciclado del suelo, a saber, la construcción en zonas ya urbanizadas o la rehabilitación de estas, representó solamente el 13,5 % de los desarrollos urbanos en la UE (entre 2006 y 2012), por lo tanto sigue habiendo margen de mejora<sup>52</sup>. De hecho, algunos Estados miembros han conseguido tasas superiores al 50 % y de hasta el 80 %, lo que demuestra que es posible un reciclado sostenido del suelo. Esto preserva las zonas naturales en beneficio de la biodiversidad, los bosques y los espacios verdes, las tierras para la producción de alimentos y biomasa, y la regulación del agua y las precipitaciones. Por lo tanto, es necesario aplicar una **jerarquía en la ordenación del territorio**.

---

<sup>46</sup> Pistocchi A. *et al* (2015), *Soil sealing and flood risks in the plains of Emilia-Romagna, Italy* [«Sellados del suelo y riesgos de inundaciones en las llanuras de Emilia-Romagna, Italia», documento en inglés].

<sup>47</sup> Comisión Europea (2012), *In depth report: soil sealing* («Informe en profundidad: sellado del suelo», documento en inglés).

<sup>48</sup> La pérdida de tierras agrícolas entre 1990 a 2006 a través del sellado en los países de la UE tuvo la capacidad productiva equivalente a seis millones de toneladas anuales de trigo [Gardi *et al.* (2014)].

<sup>49</sup> Consejo Asesor Científico de las Academias Europeas (2018), *Opportunities for soil sustainability in Europe* [«Oportunidades para la sostenibilidad del suelo en Europa», documento en inglés].

<sup>50</sup> El impacto del consumo global en la UE se estima por encima de los nueve millones de hectáreas deforestadas entre 1990 y 2008 para hacer frente a las importaciones de la UE de cultivos y ganado. Fuente: [Estudio de impacto sobre el consumo: bosques y medio ambiente](#).

<sup>51</sup> Alemania aspira a sellar menos de 30 hectáreas al día hasta 2030; Austria se había fijado 2,5 hectáreas al día hasta 2010; dos regiones belgas (Flandes y Valonia, respectivamente) fijaron objetivos para reducir a cero la ocupación de suelo de aquí a 2040 y 2050, respectivamente.

<sup>52</sup> [Land recycling and densification](#) [«Reciclado y densificación del suelo», documento en inglés], AEMA.



Gráfico 2: Jerarquía de la ocupación de suelo

### Medidas

La UE debe cumplir la ocupación cero de suelo de aquí a 2050, lo que contribuirá al objetivo de absorciones netas de aquí a 2030. Para ello,

los Estados miembros deben, fundamentalmente:

- fijar de aquí a 2023 sus propios **objetivos** ambiciosos nacionales, regionales y locales **para reducir la ocupación neta de suelo de aquí a 2030** a fin de realizar una contribución cuantificable al objetivo de la UE de 2050, y notificar los avances;
- integrar la «**jerarquía de la ocupación de suelo**» en los planes de ecologización urbana<sup>53</sup> y dar prioridad a la reutilización y reciclado del suelo y a los suelos urbanos de calidad a escala nacional, regional y local, a través de las iniciativas reglamentarias adecuadas y con la eliminación gradual de los incentivos financieros que irían en contra de esta jerarquía, como los beneficios fiscales locales para convertir las tierras agrícolas o naturales en entornos construidos.

Asimismo, la Comisión:

- proporcionará una definición de ocupación neta de suelo en la Ley sobre la salud del suelo;
- como parte de la evaluación de impacto de la Ley sobre la salud del suelo, considerará las disposiciones para que los Estados miembros notifiquen los avances con respecto a la consecución de sus objetivos de ocupación de suelo;
- como parte de la evaluación de impacto de la Ley sobre la salud del suelo, considerará opciones para la **supervisión y la notificación de los avances** en cuanto a los objetivos de ocupación cero de suelo y la aplicación de la jerarquía de la ocupación de suelo sobre la

<sup>53</sup> Véase la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030, compromiso clave 11 del plan de recuperación de la naturaleza: «Conseguir que las ciudades de 20 000 habitantes o más cuenten con un plan de ecologización urbana ambicioso» de aquí a 2030.

base de los datos notificados por los Estados miembros;

- proporcionará **orientaciones** a las autoridades públicas y a las empresas privadas sobre cómo reducir el sellado del suelo, en particular las mejores prácticas para las iniciativas impulsadas a nivel local para el desollado de las superficies artificiales a fin de dejar que el suelo respire, con una revisión de las Directrices sobre el sellado del suelo de la UE de aquí a 2024<sup>54</sup>; fomentará el intercambio de las mejores prácticas, basándose en experiencias de los Estados miembros o regiones que tienen sistemas de planificación territorial que abordan con éxito el desafío de la ocupación de suelo con miras a desarrollar una metodología común<sup>55</sup>.

### 3.2.3. Cerrar el círculo de los nutrientes y del carbono

Las hojas, la biomasa y las raíces se descomponen por la acción de organismos del suelo en compuestos más simples que proporcionan fertilidad al suelo y son adecuados para ser absorbidos de nuevo por las plantas<sup>56</sup>. Reciclar materia orgánica como el compost, el digestato, los lodos de depuradora, el estiércol transformado y otros residuos agrícolas tiene muchas ventajas: después de un tratamiento adecuado, el material sirve de fertilizante orgánico, ayuda a reabastecer las reservas de carbono del suelo agotadas y mejora la capacidad de retención de agua y la estructura del suelo, permitiendo así que se cierre el ciclo de los nutrientes y del carbono. Sin embargo, esto debe realizarse siempre de forma segura y sostenible a fin de evitar la contaminación del suelo<sup>57</sup>. Por ese motivo, la Comisión revisará en 2022 la Directiva sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas y la lista de contaminantes de las aguas superficiales y subterráneas, examinará la Directiva sobre los lodos de depuradora y adoptará un plan integrado de gestión de nutrientes para un uso más seguro de los nutrientes en el suelo. En la evaluación de impacto de la Ley sobre la salud del suelo, la Comisión evaluará las medidas que pueden contribuir a lograr el objetivo de reducir las pérdidas de nutrientes en al menos un 50 % (que dará lugar a la reducción del uso de fertilizantes en al menos un 20 %), en particular la opción de que este objetivo sea jurídicamente vinculante. Sobre la base de la obligación de recoger los residuos orgánicos por separado, la Comisión buscará financiar un nuevo proyecto LIFE que trate como prioridad *ad hoc* el uso del compost de alta calidad procedente de biorresiduos del suelo. La Comisión también seguirá financiando la investigación para abordar la recuperación respetuosa con el medio ambiente de fertilizantes orgánicos procedentes de biorresiduos<sup>58</sup>.

### 3.3. La biodiversidad del suelo para la salud humana, animal y vegetal



Bajo nuestros campos y nuestros pies, una comunidad ecléctica de organismos del suelo trabaja duro día y noche en un esfuerzo extraordinario y coordinado que mantiene la vida en la Tierra. Una pequeña cantidad de suelo sano puede contener hasta mil

<sup>54</sup> Directrices sobre mejores prácticas para limitar, mitigar o compensar el sellado del suelo, documento de trabajo de los servicios de la Comisión (2012) 101.

<sup>55</sup> Chequia ha dividido las tierras agrícolas en cinco clases de protección para proteger los suelos más valiosos y fértiles de la ocupación de suelo.

<sup>56</sup> AEMA (2019), «La tierra y el suelo en Europa».

<sup>57</sup> La senda hacia un planeta sano para todos, Plan de Acción de la UE: «Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo» [COM(2021) 400].

<sup>58</sup> Por ejemplo: Horizonte 2020 (Cerrar el ciclo de los nutrientes) y Horizonte Europa (Impactos ambientales y compensaciones de productos fertilizantes alternativos a escala global y local).

millones de bacterias y más de un kilómetro de hongos esenciales para la vida vegetal y animal<sup>59</sup>. Sin embargo, solo conocemos un pequeño porcentaje de ellos. Además, el suelo alberga las primeras fases de vida de muchos insectos y polinizadores.

La biodiversidad del suelo contribuye en gran medida a la salud humana. Desde el descubrimiento de la penicilina a partir de un hongo del suelo, los antibióticos producidos por microbios del suelo han salvado millones de vidas<sup>60</sup>. Recientemente, algunas bacterias del suelo han sido decisivas en el descubrimiento de nuevos antibióticos muy necesarios<sup>61</sup>. Muchos medicamentos que reducen el colesterol se desarrollaron a partir de hongos del suelo. Se ha demostrado que los niños que a menudo juegan en suelos forestales sanos tienen un sistema inmunitario más fuerte. El principio «Una sola salud»<sup>62</sup> reconoce claramente que la salud del planeta está estrechamente vinculada a la salud humana y animal. Si un grupo se ve afectado, esto influirá en la salud del resto: por ejemplo, cuanto más equilibrados son los nutrientes y los oligoelementos en el suelo, más nutritivos son los alimentos. Muchos microorganismos del suelo son poderosos aliados frente a la contaminación, puesto que son capaces de acabar con contaminantes complejos, llevando a cabo una biorreparación gratuita. De igual modo, cuanto más sano y limpio es el suelo, más limpios son nuestros recursos hídricos y el aire que respiramos<sup>63</sup>. La red fúngica del suelo ha demostrado ser clave para el mantenimiento de bosques sanos permitiendo que los árboles compartan los nutrientes, el agua o los signos de defensa<sup>64</sup>.

Sin embargo, la biodiversidad del suelo, al igual que los organismos que viven en la superficie, se ve amenazada por el cambio de uso de la tierra, la sobreexplotación, la contaminación, el cambio climático y las especies exóticas invasoras como la planaria de Nueva Zelanda<sup>65</sup>, un predador que puede provocar la desaparición de las lombrices de tierra y tener consecuencias dramáticas en la productividad del suelo. Es necesario aumentar los conocimientos sobre el impacto del cambio en el uso de la tierra, la sobreexplotación y otros factores de estrés en la biodiversidad del suelo, también mediante el uso de sinergias entre la Red de Información Contable Agrícola y la encuesta de EUROSTAT sobre el estado y la dinámica de cambios en los usos y las cubiertas del suelo en la Unión Europea (LUCAS). El logro de muchos de los objetivos de la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad y de la Estrategia «de la granja a la mesa» también beneficiará a la biodiversidad del suelo. Para proteger y conservar los organismos del suelo, necesitamos supervisarlos y conocerlos más y cooperar a nivel internacional.

### Medidas

La Comisión:

- mostrará su liderazgo mundial en la creación de conocimientos en materia de biodiversidad del suelo mediante la publicación, de aquí a 2022, de una primera

---

<sup>59</sup> Fortuna, A. (2012), *The Soil Biota. Nature Education Knowledge* [«La biota del suelo. Conocimiento de la educación sobre la naturaleza», documento en inglés].

<sup>60</sup> Brevik et al. (2020), *Soil and human health: current status and future needs* [«Salud del suelo y humana: situación actual y necesidades futuras», documento en inglés].

<sup>61</sup> Yu Imai et al. (2019), *A new antibiotic selectively kills Gram-negative pathogens* [«Un nuevo antibiótico mata de forma selectiva patógenos gramnegativos», documento en inglés].

<sup>62</sup> *One Health* [«Una sola salud», documento en inglés] (who.int).

<sup>63</sup> Wall y Six (2015), *Give soils their due* [«Demos a los suelos el reconocimiento que merecen», documento en inglés].

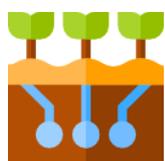
<sup>64</sup> Pickles et al. (2017), *Mycorrhizal Networks and Forest Resilience to Drought. Mycorrhizal Mediation of Soil*, pp. 319-339 [«Redes de micorrizas y resistencia forestal a la sequía. Mediación de las micorrizas del suelo», pp. 319-339, documento en inglés].

<sup>65</sup> Centro Común de Investigación (2021), *Baseline distribution of invasive alien species added to the Union list in 2019* [«Distribución de referencia de las especies exóticas invasoras incorporadas a la lista de la Unión en 2019», documento en inglés].

evaluación de la biodiversidad del suelo de la UE y los genes de resistencia a los antimicrobianos en tierras agrícolas en el marco de diferentes sistemas de gestión (a través de LUCAS);

- evaluará el riesgo de nuevas especies de planarias exóticas para su posible incorporación a la lista de «especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión», de acuerdo con el Reglamento sobre especies exóticas invasoras<sup>66</sup>;
- aspirará a una mayor coherencia y a sinergias más sólidas entre las Convenciones de Río y luchará por un marco mundial en materia de biodiversidad posterior a 2020 que reconozca la importancia de la biodiversidad del suelo, aumente el uso de prácticas de gestión sostenible del suelo para salvaguardar los servicios ecosistémicos (a saber, mediante el fomento de la agroecología y otras prácticas favorables a la biodiversidad) e integre la conservación y restauración del suelo en diferentes objetivos e indicadores;
- contribuirá de forma activa a la adopción en la XV Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica<sup>67</sup> del plan de acción 2020-2030 para la Iniciativa Internacional para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad del Suelo y el plan de acción actualizado y a su posterior ejecución;
- redoblará los esfuerzos para cartografiar, evaluar, proteger y restablecer la biodiversidad del suelo y apoyará la creación del Observatorio Mundial de la Biodiversidad del Suelo propuesto por la Alianza Mundial por el Suelo de la FAO<sup>68</sup>.

### 3.4. El suelo para los recursos hídricos saludables



Los suelos, los sedimentos y el agua están estrechamente relacionados. Los suelos filtran, absorben y amortiguan el agua, pero también pueden erosionarse y contaminarse. Cuando el suelo queda sellado, el agua se transporta de forma diferente por las distintas superficies. Los métodos que permiten que el agua se infiltre en los suelos a fin de reducir desastres y la contaminación de masas de agua son importantes para la gestión del agua. La restauración de la función de esponja de los suelos puede impulsar el suministro de agua limpia y dulce y reducirá el riesgo de inundaciones y sequías. Asimismo, algunos suelos muy fértiles y ricos en carbono se erosionan y se depositan aguas abajo en cuencas hidrográficas, en presas y en el mar, donde a menudo este sedimento se draga por razones náuticas. Estos sedimentos podrían reutilizarse de nuevo, siempre que estén limpios.

Por tanto, coordinar las políticas en materia de agua y suelos es fundamental para lograr suelos y ecosistemas acuáticos sanos mediante una mejor gestión del suelo, en particular a través de las fronteras, y para reducir el impacto de las inundaciones en las personas y en la economía. Existe un amplio *corpus* legislativo en vigor en la UE en lo que respecta al agua, y la nueva estrategia de la UE en materia de adaptación al cambio climático destaca la importancia de los suelos sanos a la hora de minimizar los riesgos relacionados con el cambio climático, como las inundaciones y las sequías. La Comisión estudiará abordar la adecuada integración y coordinación de la gestión del suelo y el agua, en particular en la evaluación de impacto de la Ley sobre la salud del suelo. También facilitará el

<sup>66</sup> Reglamento (UE) n.º 1143/2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras.

<sup>67</sup> <https://www.cbd.int/meetings/COP-15>.

<sup>68</sup> FAO (2020), «Estado del conocimiento de la biodiversidad del suelo - Situación, desafíos y potencialidades».

intercambio de prácticas entre los Estados miembros sobre el nexo entre el suelo, el agua y los sedimentos, y publicará directrices sobre la gestión sostenible de los sedimentos. Los Estados miembros deben integrar mejor la gestión del uso de la tierra y del suelo en sus planes hidrológicos de cuenca y de gestión de riesgos de inundaciones, en la medida de lo posible mediante la implantación de soluciones basadas en la naturaleza como elementos naturales de protección, elementos paisajísticos, rehabilitación fluvial, llanuras aluviales, etc.

#### 4. IMPEDIR LA DEGRADACIÓN DEL SUELO Y LA TIERRA Y RESTAURAR LOS SUELOS SANOS

##### 4.1. Convertir la gestión sostenible del suelo en la nueva normalidad



En los ecosistemas no gestionados y naturales los suelos son, por lo general, sanos, y pueden mantenerse así también en ecosistemas gestionados a través de una **gestión sostenible del suelo**. Se trata de un conjunto de prácticas capaces de mantener el suelo en un estado saludable, o restablecer ese estado, generando múltiples beneficios, en particular para el agua y el aire. Estas prácticas aumentan la biodiversidad, la fertilidad y la resiliencia del suelo, necesarias para la vitalidad de las zonas rurales.

No existe una receta mágica para una gestión sostenible del suelo aplicable a todos los tipos de suelo y condiciones climáticas o a todos los tipos de uso de la tierra. Existe una cantidad cada vez mayor de conocimientos, en particular empíricos, que se pueden aplicar en los ámbitos de la agricultura<sup>697071</sup> y la silvicultura<sup>72</sup>. Con respecto a los principios que han de seguirse, existen documentos de referencia internacionales como las Directrices voluntarias para la gestión sostenible de los suelos de la FAO<sup>73</sup>. Sin embargo, no existe una definición acordada a escala de la Unión para la gestión sostenible del suelo que sea concreta y completa para que tenga carácter ejecutivo.

Estas prácticas forman también parte de principios agroecológicos más amplios, que son parte esencial de las Estrategias «de la granja a la mesa» y sobre biodiversidad y de sus objetivos de conseguir que al menos un 10 % de la superficie agraria vuelva a estar ocupado por elementos paisajísticos de gran diversidad, de reducir las pérdidas de nutrientes y el riesgo y el uso de plaguicidas químicos, de aumentar la proporción de las tierras agrarias que se dediquen a la agricultura ecológica y de aumentar la materia orgánica del suelo. Existen pruebas que indican que es probable que mejoren los niveles de carbono del suelo si se aplica la agricultura biológica a los sistemas de producción agrícola<sup>74</sup>. Del mismo modo, la agrosilvicultura proporciona muchos beneficios para la salud del suelo y la adaptación al cambio climático. Otras prácticas sostenibles incluyen el cultivo de protección, la rotación de cultivos, la incorporación de rastrojos, los cultivos de contorno en pendientes, evitar la maquinaria pesada, el compost seguro, impedir la conversión a tierras cultivables, la conversión a pastizales, la ocupación continua del suelo, la reducción de la labranza y los productos químicos.

---

<sup>69</sup> [Asociación Europea para la Innovación sobre Agricultura](#).

<sup>70</sup> UICN (2020), [Common ground: restoring land health for sustainable agriculture](#) [«Terreno común: restaurar la salud del suelo para una agricultura sostenible», documento en inglés].

<sup>71</sup> Buenas prácticas agrarias y medioambientales (BCAM) en el marco de la PAC; [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/income-support/cross-compliance\\_es](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/income-support/cross-compliance_es).

<sup>72</sup> [Principios Pro Silva](https://www.prosilva.org/close-to-nature-forestry/pro-silva-principles/), <https://www.prosilva.org/close-to-nature-forestry/pro-silva-principles/>.

<sup>73</sup> FAO (2017), «Directrices voluntarias para la gestión sostenible de los suelos».

<sup>74</sup> Gattinger A. et al. (2012), *Enhanced top soil carbon stocks under organic farming* [«Reservas de carbono de la capa superficial del suelo mejoradas en el marco de la agricultura ecológica», documento en inglés].

Para que la gestión sostenible del suelo sea la nueva normalidad se necesita coordinación y cooperación a escala local, regional, nacional y de la Unión con el fin de fomentar y ejecutar estas prácticas. Cumpliendo con su cometido, la Comisión integrará el uso sostenible de los suelos en las políticas pertinentes de la UE.

El papel de los servicios de asesoramiento tanto en la agricultura como en la silvicultura es absolutamente fundamental para ayudar a los usuarios de la tierra. En el caso de los suelos agrícolas, la acción local debe estimularse estrechamente y fomentarse con apoyo suficiente desde los servicios de asesoramiento a las explotaciones y de los Sistemas de Conocimiento e Innovación Agrícolas (AKIS) de los planes estratégicos de la PAC.

La nueva PAC<sup>75</sup> ha introducido una condicionalidad mejorada para la protección del medio ambiente. La condicionalidad establece la base para compromisos agrícolas más ambiciosos y sostenibles a través de prácticas agrícolas respetuosas con el medio ambiente y con el clima en el marco de los programas ecológicos y de las intervenciones de desarrollo rural.

La preservación de la salud de los suelos es especialmente importante, en particular en los bosques, ya que existe una fuerte interdependencia entre los árboles y el suelo sobre el que crecen, con beneficios y pérdidas mutuos. De acuerdo con la Nueva Estrategia de la UE en favor de los Bosques<sup>76</sup>, la gestión forestal necesita evitar las prácticas no sostenibles que degradan el suelo, por ejemplo, la compactación, la erosión o la pérdida de carbono orgánico del suelo.

Para que esto ocurra sobre el terreno, e inspirada en el programa francés de muestreo del suelo BDAT<sup>77</sup>, se propone a continuación una **iniciativa «EXAMINE SU SUELO GRATIS»**. El hecho de conocer mejor las características del suelo (el pH, la densidad aparente, la materia orgánica del suelo, el equilibrio de los nutrientes, etc.) ayudará a los usuarios de la tierra a adoptar las mejores prácticas de gestión. Por ese motivo, sobre la base de años de experiencia estudiando los suelos en el marco de la encuesta LUCAS, la Comisión ayudará a los Estados miembros a establecer, con sus propios fondos, un sistema gratuito para examinar el suelo para aquellos usuarios de la tierra que lo deseen, que recibirán los resultados de dichos análisis. Esto complementará las obligaciones existentes en los Estados miembros en relación con el muestreo del suelo. A fin de maximizar la coherencia en los enfoques de las técnicas de muestreo, y para garantizar un asesoramiento adecuado, es esencial la implicación de los asesores de los Sistemas de Conocimiento e Innovación Agrícolas. Se incluye una estimación de los costes de esta iniciativa en el documento de trabajo de los servicios de la Comisión que acompaña a esta estrategia.

A lo largo de la cadena de valor alimentaria, muchas empresas se comprometen cada vez más con prácticas de producción agroalimentaria y silvícola que respetan y aumentan la salud de los suelos<sup>78</sup>. Esto ayuda a sensibilizar a los consumidores y satisface las expectativas de los ciudadanos y de las partes interesadas de obtener resultados concretos sobre la salud del suelo.

#### Medidas

Para fomentar la gestión sostenible del suelo, la Comisión:

---

<sup>75</sup> [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance\\_en\\_-\\_thenewcap](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_en_-_thenewcap).

<sup>76</sup> Nueva Estrategia de la UE en favor de los Bosques para 2030 [COM(2021) 572 final].

<sup>77</sup> <https://www.gissol.fr/le-gis/programmes/base-de-donnees-danalyses-des-terres-bdat-62>.

<sup>78</sup> Véase el Código de Conducta de la UE sobre Prácticas Empresariales y de Comercialización en el Sector de la Alimentación, [https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy/sustainable-food-processing/code-conduct\\_en](https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy/sustainable-food-processing/code-conduct_en).

- como parte de la Ley sobre la salud del suelo, y en el contexto de una evaluación de impacto, evaluará los **requisitos para el uso sostenible del suelo** de forma que su capacidad de proporcionar servicios ecosistémicos no se vea obstaculizada, en particular la opción de establecer requisitos legales;
- preparará, en consulta con los Estados miembros y las partes interesadas, un **conjunto de prácticas de «gestión sostenible del suelo»**, en particular la agricultura regenerativa en consonancia con los principios agroecológicos, adaptadas a la amplia variabilidad de los ecosistemas y tipos de suelo, e identificará las prácticas de gestión no sostenible del suelo;
- proporcionará ayuda a los Estados miembros para establecer la iniciativa **«EXAMINE SU SUELO GRATIS»** mediante fondos nacionales;
- creará con los Estados miembros **una red de excelencia de profesionales**, y una red inclusiva de embajadores de la gestión sostenible del suelo, en particular en materia de agricultura regenerativa y ecológica, que conecte a las partes interesadas más allá del mundo académico y los profesionales agrícolas. Para ello, se basarán en el trabajo de los **laboratorios vivos y las estructuras de referencia** de la misión «Un pacto sobre el suelo para Europa» (véase la sección 5.3);
- en el contexto de la PAC y en estrecha colaboración con los Estados miembros, seguirá difundiendo soluciones satisfactorias para la gestión sostenible de los nutrientes y del suelo, en particular a través de las redes rurales nacionales del programa de desarrollo rural, los **servicios de asesoramiento** a las explotaciones y los **Sistemas de Conocimiento e Innovación Agrícolas**, y la Asociación Europea para la Innovación en materia de Productividad y Sostenibilidad Agrícolas (**AEI-AGRI**);
- fomentará la gestión sostenible del suelo a través de comités voluntarios entre profesionales en el sistema alimentario en el marco del **Código de Conducta de la UE sobre Prácticas Empresariales y de Comercialización en el Sector de la Alimentación**;
- valorará los grandes logros y las iniciativas innovadoras en materia de gestión sostenible del suelo mediante el refuerzo de la cooperación con la comunidad agrícola como el **European Land Owners Soil Award (Premio del Suelo a los Propietarios de Tierras Europeas)**<sup>79</sup>;
- seguirá apoyando la **Alianza Mundial por el Suelo** mediante la promoción de la gestión sostenible del suelo a escala mundial;
- propondrá un **marco legislativo para un sistema alimentario sostenible de la UE** de aquí a 2023, como se indica en la Estrategia «de la granja a la mesa».

---

<sup>79</sup> [Soil and Land Award \[«Premio del suelo y de la tierra»\] \(europeanlandowners.org\)](https://europeanlandowners.org/).

los Estados miembros deben, fundamentalmente:

- incluir debidamente en sus programas en el marco de la **política de cohesión de la UE** la conservación, restauración y uso sostenible del suelo, utilizando plenamente las directrices de la UE sobre la integración de los ecosistemas y sus servicios en la toma de decisiones<sup>80</sup>;
- garantizar la **sólida contribución de la PAC** al mantenimiento y a la mejora de la salud del suelo, en consonancia con el análisis de los planes estratégicos de la PAC y la evaluación de necesidades. Esto se conseguirá, entre otras cosas, mediante la adopción de ambiciosos planes estratégicos de la PAC que contengan intervenciones suficientes en el marco de la arquitectura verde<sup>81</sup>, a raíz de las recomendaciones de la Comisión. La Comisión seguirá proporcionando las orientaciones necesarias y valorará la contribución y la coherencia de estos planes en pos de los objetivos del Pacto Verde.
- establecer en el nivel adecuado la iniciativa **«EXAMINE SU SUELO GRATIS»**.

#### 4.2. Impedir la desertificación



La Convención de Lucha contra la Desertificación (CLD) ha reconocido el vínculo entre la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía, y la necesidad de adoptar medidas urgentes que reviertan la degradación del suelo. Dicha Convención estableció el objetivo de la neutralidad en la degradación de las tierras, que posteriormente se convirtió en uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 2015<sup>82</sup>. Se ha animado a todas las Partes de la Convención a que notifiquen públicamente la degradación de las tierras cada cuatro años, y varios Estados miembros de la UE han presentado el informe de 2018<sup>83</sup>.

Europa se verá afectada por un aumento de los episodios de sequía (así como de fuertes precipitaciones), que aumentarán el riesgo de futuros procesos de desertificación y están afectando ya a la producción agrícola en Europa<sup>84</sup>.

Ya en 2008 se observaron amplios procesos que provocaron desertificación tanto en los países mediterráneos como en los de Europa Central y Oriental, y un estudio de 2017 confirmó esta tendencia. Si bien trece Estados miembros se han declarado «parte afectada» en el marco de la Convención de Lucha contra la Desertificación<sup>85</sup>, la UE no lo ha hecho todavía. Aunque el riesgo de desertificación en la UE se refiere a regiones específicas, el impacto ambiental, social y económico afecta a toda la UE. La pérdida de fertilidad del suelo no solo pone en riesgo la seguridad alimentaria, sino que la desertificación también reduce tanto la biodiversidad en superficie como subterránea, contribuye además al cambio climático a través de la pérdida de carbono del suelo y los efectos de

<sup>80</sup> Documento de trabajo de los servicios de la Comisión relativo a las directrices de la UE sobre la integración de los ecosistemas y sus servicios en la toma de decisiones [SWD(2019) 305].

<sup>81</sup> Programas ecológicos y desarrollo rural así como ambiciosas «buenas condiciones medioambientales y agrícolas»;

<sup>82</sup> Véase, por ejemplo, <https://indicators.report/targets/15-3/>.

<sup>83</sup> Véase la plataforma de notificaciones de la CLD: <https://prais.unccd.int/unccd/reports>.

<sup>84</sup> AEMA (2019), *Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe* [«Adaptación al cambio climático en el sector agrícola en Europa», documento en inglés].

<sup>85</sup> Bulgaria, Croacia, Chipre, Eslovaquia, Eslovenia, España, Grecia, Hungría, Italia, Letonia, Malta, Portugal y Rumanía. Fuente: Documento de información del Tribunal de Cuentas Europeo (2018): Desertificación en la UE.

retroalimentación en la atmósfera, trae consigo pobreza y problemas de salud y genera migración dentro y fuera de la UE.

El Tribunal de Cuentas Europeo<sup>86</sup> concluyó que las medidas adoptadas por la Comisión y los Estados miembros para luchar contra la desertificación carecen de coherencia y que no existe una visión compartida en la UE sobre cómo se logrará la neutralidad en la degradación de las tierras de aquí a 2030.

A pesar de algunos avances, debe hacerse mucho más para que el sector agrícola se adapte a los fenómenos meteorológicos extremos, en especial a nivel de las explotaciones agropecuarias. Existen numerosas medidas de protección del suelo que ayudan a retener el agua y a reducir las necesidades de abastecimiento de agua, a reducir la salinización y a aumentar la resistencia a las sequías<sup>87</sup>. Por tanto, la aplicación de prácticas específicas de gestión sostenible del suelo que retengan la humedad, la plantación de arbustos y árboles que generen sombra y el cultivo de plantas y especies de cultivo y variantes adaptadas a condiciones climáticas secas pueden invertir la tendencia a favor de la desertificación y recuperar los suelos ya afectados por ella. Ya se ha animado a los Estados miembros para que desarrollen planes de gestión de sequías y para que lleven a cabo un seguimiento de las sequías y su gravedad con indicadores específicos<sup>88</sup>.

#### Medidas

La Comisión:

- establecerá una metodología e indicadores pertinentes, empezando por los tres indicadores de la Convención de Lucha contra la Desertificación, a fin de evaluar el alcance de la desertificación y la degradación del suelo en la UE;
- propondrá a los Estados miembros que declaren a la UE como afectada por la desertificación en el marco de la Convención de Lucha contra la Desertificación y seguirá animando a los Estados miembros a participar en el programa de establecimiento de objetivos de neutralidad en la degradación de las tierras;
- con el apoyo de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y el Centro Común de Investigación (JRC), publicará información cada cinco años acerca del estado de la desertificación y la degradación del suelo en la UE;
- seguirá apoyando iniciativas clave como la Iniciativa Gran Muralla Verde<sup>89</sup> y Reverdecer África<sup>90</sup>, y prestará asistencia en las cuestiones relativas a la tierra y el suelo en el ámbito de la cooperación para el desarrollo;

los Estados miembros deben, fundamentalmente:

- adoptará, en consonancia con las acciones previstas en la estrategia de adaptación al

---

<sup>86</sup> Informe Especial 33/2018 del Tribunal de Cuentas Europeo: [La lucha contra la desertificación en la UE: una amenaza creciente sobre la que se debe actuar más intensamente](#).

<sup>87</sup> AEMA (2019), [Adaptación al cambio climático en el sector agrícola en Europa](#).

<sup>88</sup> Véanse las recomendaciones de la evaluación de los segundos planes hidrológicos de cuenca.

<sup>89</sup> <https://www.greatgreenwall.org/>.

<sup>90</sup> <https://regreeningafrica.org/>.

cambio climático de la UE<sup>91</sup>, medidas adecuadas a largo plazo para impedir y mitigar la degradación, especialmente mediante la reducción del uso del agua y la adaptación de los cultivos a la disponibilidad de agua local, junto con un mayor uso de los planes de gestión de la sequía y de una gestión sostenible del suelo.

### 4.3. Impedir la contaminación del suelo

Impedir la contaminación difusa y puntual del suelo sigue siendo la forma más eficaz y económica de garantizar suelos limpios y sanos a largo plazo. Con carácter prioritario, debe impedirse la contaminación en la fuente<sup>92</sup>. Esto puede lograrse, por ejemplo, con una industria limpia, un diseño de productos sostenible, un reciclado mejorado, una gestión de residuos y recuperación de nutrientes, una aplicación de fertilizantes más eficaz o un riesgo y uso reducidos de plaguicidas<sup>93</sup>, así como con la aplicación del enfoque estratégico en materia de productos farmacéuticos en el medio ambiente y con la reducción del uso de antimicrobianos. Esto debe completarse con una reducción de las emisiones y una producción y un uso más seguros de las sustancias químicas.

La UE cuenta con legislación para impedir la liberación de emisiones de sustancias nocivas al medio ambiente, en particular el suelo. Para impedir la contaminación del suelo, es importante que se tengan debidamente en cuenta los riesgos de las sustancias químicas para la calidad y biodiversidad del suelo en las evaluaciones de riesgos. Sin embargo, a menudo faltan los datos necesarios sobre el peligro y el destino final en el medio ambiente de estas sustancias químicas y la exposición a ellas, y el consiguiente riesgo que suponen para la calidad y los organismos del suelo.

#### Medidas

Sobre la base de las Estrategias «de la granja a la mesa», sobre la biodiversidad y sobre sustancias químicas, y el Plan de acción «contaminación cero», la Comisión:

- revisará la Directiva relativa al uso sostenible de los plaguicidas<sup>94</sup> y examinará la Directiva sobre los lodos de depuradora de aquí a 2022;
- mejorará y armonizará el estudio de la calidad y la biodiversidad del suelo en las evaluaciones de riesgos de la UE para sustancias químicas, aditivos para piensos y alimentos, plaguicidas, fertilizantes, etc. Esto se llevará a cabo en el marco de la iniciativa «una sustancia, una evaluación» y en colaboración con la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA), la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), la AEMA, el Centro Común de Investigación (JRC) y los Estados miembros;
- restringirá deliberadamente los microplásticos utilizados en el marco del Reglamento relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias químicas (REACH) y desarrollará medidas sobre la liberación no intencionada de microplásticos de aquí a 2022. Tras la puesta en marcha del proceso de restricción por parte de algunos Estados miembros, la

<sup>91</sup> Forjar una Europa resiliente al cambio climático — La nueva estrategia de adaptación al cambio climático de la UE [COM(2021) 82].

<sup>92</sup> La senda hacia un planeta sano para todos, Plan de Acción de la UE: «Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo» [COM(2021) 400].

<sup>93</sup> Agencia Europea de Medio Ambiente (2021), [Land and soil pollution — widespread, harmful and growing](#) [«Contaminación de la tierra y el suelo: generalizada, perjudicial y en crecimiento», documento en inglés].

<sup>94</sup> Directiva 2009/128/CE.

Comisión preparará una restricción en el marco del Reglamento REACH de todos los usos no esenciales de las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS), que impida sus emisiones en el medio ambiente, en particular en el suelo, y desarrollará un marco normativo sobre plásticos de origen biológico, biodegradables y compostables de aquí a 2022;

- de aquí a julio de 2024, adoptará criterios en materia de biodegradabilidad para determinados polímeros, como los agentes de recubrimiento y los plásticos de acolchado agrícolas en el marco del Reglamento de la UE sobre productos fertilizantes. Los límites contaminantes para los productos fertilizantes UE se revisarán de aquí a julio de 2026 como parte de la revisión general de dicho Reglamento.

#### 4.4. Restauración de los suelos degradados y rehabilitación de los terrenos contaminados



Un suelo degradado ha perdido parcialmente o completamente su capacidad de proporcionar sus múltiples funciones y servicios. En algunos casos, el recurso a la gestión sostenible del suelo permite que este restablezca unas condiciones saludables que den lugar a la recuperación completa al cabo de algunos años (por ejemplo, en caso de pérdida de carbono y biodiversidad o compactación y erosión de la capa fértil superior). En otros casos, son necesarias medidas de restauración activas para, en ocasiones, obtener solo una recuperación parcial (por ejemplo, para suelos sellados, desertificados, salinizados o acidificados). En la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030, la Comisión anunció en 2021 una propuesta sobre una serie de objetivos de la UE en materia de recuperación de la naturaleza, jurídicamente vinculantes, con la finalidad de recuperar ecosistemas degradados, especialmente aquellos con mayor potencial de captura y almacenamiento de carbono, así como para prevenir catástrofes naturales y reducir su impacto, cuando se produzcan. Desafortunadamente, a veces la degradación es irreversible.

Los terrenos contaminados exigen rehabilitación con técnicas a menudo complejas y costosas, aunque en determinados casos las técnicas de biorreparación de bajo coste han demostrado ser efectivas. No obstante, en algunos casos los suelos se han degradado hasta tal punto que ya no pueden ser totalmente restaurados hasta recuperar su estado saludable a un coste razonable. En tales casos, se necesitan medidas adecuadas para limitar o gestionar el riesgo del terreno contaminado a fin de impedir cualquier otro peligro para la salud ambiental y humana.

De aquí a 2050, la contaminación del suelo debe reducirse a niveles que ya no esté previsto que representen riesgos y que respeten los límites que pueda soportar nuestro planeta, creando así un entorno sin sustancias tóxicas<sup>95</sup>. Recientemente, en el caso del suelo contaminado con mercurio<sup>96</sup>, un Estado miembro con un registro bien mantenido (Bélgica) detectó más de 1 600 terrenos contaminados mientras que varios Estados miembros no notificaron ninguno. Algunos Estados miembros cuenta con una legislación muy completa a escala nacional o regional, mientras que otros no. Este último grupo carece de legislación específica en materia de contaminación y rehabilitación del suelo, aplica sobre todo un enfoque *ad hoc* y no cuenta con un registro de (posibles) terrenos contaminados. Actualmente, la notificación de los avances en la gestión de la contaminación del suelo es voluntaria, irregular y se basa en una metodología cambiante y en diferentes definiciones, valores de revisión y metodologías de evaluación de riesgos. Ante esta falta de igualdad de condiciones, la Comisión estudiará, por tanto, la necesidad de adoptar disposiciones legales para que

---

<sup>95</sup> La senda hacia un planeta sano para todos, Plan de Acción de la UE: «Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo» [COM(2021) 400].

<sup>96</sup> [https://ec.europa.eu/environment/chemicals/mercury/regulation\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/chemicals/mercury/regulation_en.htm).

dicha notificación sea obligatoria y uniforme en toda la UE en el contexto de la Ley sobre la salud del suelo.

Cuando los esfuerzos para impedir y controlar el origen de la contaminación fracasan y los contaminantes llegan al suelo y representan un riesgo para la salud ambiental y humana, el suelo debe ser rehabilitado y quien contamina debe pagar por ello. La Directiva sobre responsabilidad medioambiental<sup>97</sup> obliga a determinados operadores a rehabilitar el suelo contaminado que plantea un riesgo para la salud humana si la contaminación se produjo como consecuencia de actividades llevadas a cabo con posterioridad al 30 de abril de 2007 o, si se llevaron a cabo antes, no hubieran concluido aún en esa fecha<sup>98</sup>. La Directiva sobre las emisiones industriales<sup>99</sup> exige a los titulares de determinadas instalaciones que determinen el estado del suelo y la contaminación de las aguas subterráneas al inicio de las operaciones, que soliciten un permiso que incluya las condiciones para evitar la contaminación del suelo a través de la aplicación de las mejores técnicas disponibles y que adopten las medidas necesarias tras el cese definitivo para devolver el emplazamiento a su estado inicial. La Comisión también ha emprendido una revisión de la Directiva sobre delitos medioambientales, que propondrá un ambicioso instrumento para abordar los delitos contra el medio ambiente e introducir herramientas eficaces para que las autoridades policiales de toda la Unión puedan hacer cumplir la política medioambiental (en particular los delitos en materia de contaminación del suelo), con el apoyo de Eurojust en los casos transfronterizos.

Sin embargo, en el caso de los terrenos contaminados históricos o huérfanos<sup>100</sup>, no existe un enfoque común en la UE, lo que supone un vacío jurídico muy importante. Es fundamental que todos los Estados miembros localicen y mantengan un registro de terrenos contaminados, evalúen los riesgos y finalmente rehabiliten estos terrenos en el caso de que los riesgos sean inaceptables. Esto es necesario para respetar los diversos compromisos adquiridos a nivel mundial con respecto a la gestión de terrenos contaminados<sup>101</sup>.

Todos los Estados miembros se enfrentan a los mismos retos y deben desarrollar de forma independiente metodologías nacionales para evaluar los riesgos de la contaminación del suelo. En 2018, hubo más de 21 000 sustancias químicas registradas en el mercado de la UE<sup>102</sup>. Solo el grupo de sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS) consta de más de 4 700 sustancias químicas muy persistentes en el suelo y en los seres humanos<sup>103</sup>. En el análisis general del suelo únicamente se examina una pequeña fracción de todas las sustancias químicas, y la cantidad de sustancias reguladas en el marco de la legislación nacional con los umbrales de los contaminantes es aún menor. Esto quiere decir que la mayor parte de las sustancias químicas siguen sin ser detectadas

---

<sup>97</sup> Directiva 2004/35/CE sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

<sup>98</sup> Sentencia en los asuntos acumulados C-379/08 y C-380/08, *ERG aos*.

<sup>99</sup> Directiva 2010/75/UE sobre las emisiones industriales.

<sup>100</sup> La contaminación histórica fue causada antes de la entrada en vigor de la legislación nacional o de la UE. En el caso de los terrenos huérfanos, no se puede averiguar quién contamina, o bien ya no existe el responsable de la contaminación o no puede asumir los gastos de rehabilitación, por ejemplo, por causa de quiebra.

<sup>101</sup> Las resoluciones 3/4 relativa al medio ambiente y la salud y 3/6 relativa a la gestión de la contaminación del suelo para lograr el desarrollo sostenible adoptadas en el marco del tercer período de sesiones de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEA-3), la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS 3.9 y 15.3), el Convenio de Minamata sobre el Mercurio (artículo 12), el Convenio de Estocolmo sobre COP (artículo 6), la Declaración de Ostrava de la Sexta Conferencia Ministerial sobre Medio Ambiente y Salud.

<sup>102</sup> <https://echa.europa.eu/-/21-551-chemicals-on-eu-market-now-registered>.

<sup>103</sup> Documento de trabajo de los servicios de la Comisión relativo a sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS) que acompaña a la estrategia sobre sustancias químicas [SWD(2020) 249].

en el suelo. El destino, el comportamiento y los efectos (eco)toxicológicos de determinados contaminantes que suscitan una preocupación creciente aún no se comprenden bien, en particular para los órdenes más bajos de la biota del suelo. Es necesario evaluar los riesgos de estas sustancias ya presentes en los suelos, los sedimentos y las masas de agua, y tomar las medidas adecuadas si fuera necesario. Se trata de un reto compartido que exige un mayor conocimiento e intercambio de datos y la colaboración entre los Estados miembros.

#### Medidas

Como parte de la evaluación de impacto para una Ley sobre la salud del suelo, la Comisión:

- estudiará las opciones para proponer disposiciones jurídicamente vinculantes a fin de:

i) averiguar los terrenos contaminados, ii) establecer un inventario y un registro de estos terrenos y iii) rehabilitar los terrenos que presenten un riesgo considerable para la salud humana y para el medio ambiente de aquí a 2050.

- evaluará la viabilidad de introducir un **certificado de la salud del suelo para las operaciones de transferencia de propiedad** a fin de proporcionar a los compradores información sobre las principales características y sobre la salud de los suelos en el terreno que tienen intención de comprar.

Además de las disposiciones legales, la Comisión:

- en colaboración con los Estados miembros y las partes interesadas, facilitará un diálogo y el intercambio de conocimientos sobre las metodologías de evaluación de riesgos para la contaminación del suelo y determinará las mejores prácticas;
- de aquí a 2024, desarrollará una **lista prioritaria de la UE de contaminantes que susciten una preocupación creciente o grave** y que planteen riesgos considerables para la calidad del suelo europeo, y para los que se necesite vigilancia y medidas prioritarias a escala europea y nacional.
- De aquí a 2022, revisará la Directiva sobre las emisiones industriales<sup>104</sup> y de aquí a 2023 examinará la Directiva sobre responsabilidad medioambiental<sup>105</sup>, en particular con respecto a la definición de los daños al suelo, y el papel de la garantía financiera.

los Estados miembros deben, fundamentalmente:

- establecer un sistema de certificados de la salud del suelo para las operaciones de transferencia de propiedad, con el apoyo del programa de investigación de la UE y la misión «Un pacto sobre el suelo para Europa», si no está incluido en la Ley sobre la salud del suelo.

## **5. NECESITAMOS SABER MÁS ACERCA DE LOS SUELOS**

Es fundamental disponer de más y mejores conocimientos y datos acerca de los suelos y hacer uso de ellos. El acceso a los datos de investigación sobre el suelo se simplificará mediante la creación de un espacio de datos relativos al Pacto Verde Europeo<sup>106</sup> y la ejecución de la misión de Horizonte Europa

<sup>104</sup> Directiva sobre las emisiones industriales (2010/75/UE).

<sup>105</sup> Directiva sobre responsabilidad medioambiental 2004/35/CE.

<sup>106</sup> Una Estrategia Europea de Datos [COM(2020) 66].

«Un pacto sobre el suelo para Europa». A partir de la Directiva INSPIRE<sup>107</sup>, las normas abiertas para los datos debe mejorar la interoperabilidad de los marcos de vigilancia del suelo nacionales, de la UE y mundiales.

### 5.1. El suelo y la agenda digital



Las tecnologías digitales ofrecen oportunidades nuevas y sin explotar para supervisar las presiones y el estado de los suelos y de la tierra. Nuestros conocimientos sobre el suelo en la última década se han adquirido en gran parte a partir de la observación de la Tierra, en especial los sistemas RADAR y sensores hiperespectrales, la teledetección y nuevas técnicas como el análisis del ADN de los organismos del suelo.

El objetivo de la Estrategia «de la granja a la mesa»<sup>108</sup> sobre la disponibilidad de internet de banda ancha rápida, también en las zonas rurales, contribuirá a la transferencia de datos y al uso inteligente así como al seguimiento en tiempo real mediante sensores. Algunos ejemplos de soluciones digitales para abordar la contaminación del suelo, en particular la herramienta de sostenibilidad agraria<sup>109</sup>, se han destacado en el Plan de acción «contaminación cero»<sup>110</sup>. Copernicus, el programa de la Unión para la observación de la Tierra y su servicio de vigilancia terrestre<sup>111</sup>, seguirá proporcionando información sobre variables biogeofísicas, la ocupación del suelo y el uso de la tierra en la UE y fuera de ella. Estas actividades contribuirán radicalmente a la investigación y el uso innovadores del suelo. A través de estas actividades, también será posible usar cada vez más técnicas de aprendizaje automático y usar más soluciones de inteligencia artificial a partir de sistemas de detección (como los proporcionados por la agricultura de precisión) y sistemas de medición sobre el terreno (por ejemplo, espectrómetros de mano, extracción portátil de ADN y análisis químico *in situ*).

#### Medidas

La Comisión:

- potenciará el uso de herramientas digitales y de Copernicus y se basará en el JRC para seguir desarrollando el Observatorio del Suelo de la UE (EUSO)<sup>112</sup> y en la AEMA para desarrollar el Sistema de Información Territorial para Europa (LISE), respaldado por productos analíticos geoespaciales;
- animará y apoyará a los Estados miembros para que establezcan herramientas de sostenibilidad agraria para nutrientes como parte de los servicios de asesoramiento a las explotaciones en el marco de la nueva PAC. Estas herramientas proporcionarán a los agricultores recomendaciones sobre el uso de fertilizantes, en cumplimiento de la

<sup>107</sup> Directiva INSPIRE 2007/2/CE.

<sup>108</sup> Estrategia «de la granja a la mesa» [COM(2020) 381].

<sup>109</sup> Herramienta de sostenibilidad agraria, véase <https://fastplatform.eu>.

<sup>110</sup> [SWD\(2021\) 140](#).

<sup>111</sup> [Servicio de Vigilancia Terrestre de Copernicus](#).

<sup>112</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/en/eu-soil-observatory>.

legislación existente y sobre la base de la información y los conocimientos disponibles;

- mejorará la capacidad de modelización de los procesos relacionados con el suelo en el marco de la iniciativa de la Comisión Destino Tierra<sup>113</sup>, en colaboración con la misión de Horizonte Europa «Un pacto sobre el suelo para Europa».

## 5.2. Información y vigilancia del suelo



En los Estados miembros existen diversos sistemas de vigilancia del suelo<sup>114</sup>. Sin embargo, en general, estos sistemas son fragmentados, incompletos y, por lo general, no están armonizados a escala de la UE. A menudo, los datos no se comparten públicamente de conformidad con el mecanismo de la Directiva INSPIRE<sup>115</sup>. En muchos países no se lleva a cabo actualmente un seguimiento exhaustivo sistemático de cuestiones pertinentes para las políticas debido a una falta de capacidad o de recursos. La iniciativa LUCAS de la Comisión sobre el suelo es el único sistema de seguimiento que proporciona mediciones armonizadas y sistemáticas sobre el terreno para todos los Estados miembros. Sin embargo, es necesario que se integre mejor con las actividades de los Estados miembros y con otros flujos de datos. La AEMA también proporciona indicadores como los relativos al sellado del suelo y a la ocupación de suelo, pero nuestros conocimientos sobre el suelo se beneficiarían en gran medida de una mejor resolución de los datos, de mediciones más frecuentes y de la armonización de enfoques entre los Estados miembros. Es necesario un sistema integrado de indicadores del suelo para coordinar las labores de seguimiento y elaboración de informes<sup>116</sup>. El Observatorio del Suelo de la UE (EUSO) se puso en marcha recientemente para ayudar a establecer un sistema de vigilancia del suelo a escala de la UE en virtud de la Directiva INSPIRE y en relación con la presentación de informes nacionales en el marco de la Directiva sobre techos nacionales de emisión de gases contaminantes<sup>117</sup> y el Reglamento UTCUTS<sup>118</sup>.

### Medidas

Para llenar el vacío existente en el ámbito de la vigilancia del suelo, la Comisión:

- tras una evaluación de impacto y como parte de la Ley sobre la salud del suelo, considerará las disposiciones relativas a la vigilancia del suelo y la biodiversidad del suelo y a la notificación del estado del suelo, sobre la base de los sistemas nacionales y de la UE existentes, en particular el módulo del suelo LUCAS; estudiará, como parte de la evaluación de impacto, proporcionar una base jurídica para la encuesta del suelo LUCAS con el fin de afianzar los objetivos, las condiciones, la financiación, el acceso a la tierra, el uso de datos y las cuestiones relativas a la privacidad;

<sup>113</sup> Véase <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/destination-earth>.

<sup>114</sup> <https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/display/SOIL/National+monitoring+systems>.

<sup>115</sup> Directiva INSPIRE 2007/2/CE.

<sup>116</sup> Véase también AEMA (2021), *Soil monitoring in Europe - Indicators and thresholds for soil quality assessments* [«Vigilancia del suelo en Europa: Indicadores y umbrales para la evaluación de la calidad del suelo», documento en inglés], <https://www.eea.europa.eu/publications/soil-monitoring-in-europe-indicators-and-thresholds/>.

<sup>117</sup> Artículo 9 de la Directiva (UE) 2016/2284 relativa a los compromisos nacionales de reducción de emisiones.

<sup>118</sup> Reglamento (UE) 2018/841 relativo al uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura.

- proporcionará, a través de las encuestas del suelo LUCAS, un seguimiento armonizado a escala de la UE de la evolución del contenido de carbono orgánico del suelo y de las reservas de carbono, complementando la notificación de los Estados miembros en el marco del Reglamento UTCUTS;
- trabajará con miras a integrar un módulo sobre contaminación en la futura encuesta LUCAS sobre el suelo en 2022<sup>119</sup> para entender y determinar mejor la cuestión de la contaminación difusa del suelo<sup>120</sup> en la UE, y aportará un punto de vista claro con respecto al suelo como parte del marco integrado de supervisión y prospectiva para el objetivo de contaminación cero.
- Al ejecutar el EUSO:
  - determinará, con la contribución del programa conjunto europeo sobre la gestión del suelo agrícola<sup>121</sup>, las lagunas en la vigilancia del suelo, en diálogo con los Estados miembros y otras partes interesadas clave;
  - desarrollará un cuadro de indicadores del suelo, con una serie de indicadores fiables que integren las tendencias y la previsión;
  - elaborará un inventario de la biota del suelo a escala de la UE a fin de vigilar y entender mejor la biodiversidad del suelo.

### 5.3. Investigación e innovación en materia de suelo



El programa marco de investigación e innovación Horizonte Europa facilitará la creación de conocimientos y la colaboración para acelerar la transición hacia suelos sanos. En este contexto, existen importantes instrumentos disponibles a través del Clúster 6, las prioridades de «Food 2030»<sup>122</sup> y las Asociaciones de Horizonte Europa (Sistema Alimentario, Biodiversidad, Agroecología, Agricultura de los Datos, etc.). Además, la misión de Horizonte Europa «Un pacto sobre el suelo para Europa» proporciona un marco exhaustivo de investigación e innovación y contribuye a la creación de un marco armonizado de la UE para la presentación de informes y vigilancia del suelo y de interfaces eficaces entre la investigación y las políticas, por un lado, y entre la investigación y la práctica, por otro, para lograr suelos sanos. Además de abordar las lagunas de conocimiento, la misión examinará, mostrará y desplegará soluciones favorables a la salud del suelo para su adopción generalizada a través de una red de «laboratorios vivos» (experimentos e innovación en un laboratorio sobre el terreno) y «estructuras de referencia» (lugares en los que se exponen buenas prácticas).

#### Medidas

A través de Horizonte Europa y, en especial, de la misión «Un pacto sobre el suelo para Europa», la Comisión:

- ejecutará hojas de ruta ambiciosas para la investigación e innovación a fin de ampliar la

<sup>119</sup> [LUCAS - ESDAC - Comisión Europea](#).

<sup>120</sup> Esto se está desarrollando en coherencia con otras iniciativas de seguimiento como el proceso de la lista de observación de aguas subterráneas de la UE.

<sup>121</sup> [Programa conjunto europeo para el suelo \(EJP SOIL\); Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils](#) [«Hacia la gestión sostenible y climáticamente inteligente de los suelos agrícolas», documento en inglés].

<sup>122</sup> [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/bioeconomy/food-systems/food-2030\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/bioeconomy/food-systems/food-2030_en).

base de conocimientos para la gestión del suelo y de ampliar el acceso a los resultados de las actividades de investigación, así como su utilización;

- seguirá proporcionando una financiación considerable para i) soluciones de investigación destinadas a ampliar la biodiversidad del suelo; ii) abordar la degradación del suelo; iii) tecnologías innovadoras piloto para la descontaminación;
- fomentará el desarrollo y el uso de sensores digitales y remotos, aplicaciones y muestreadores portátiles para evaluar la calidad del suelo.

## 6. PERMITIR LA TRANSICIÓN A SUELOS SANOS

### 6.1. Financiación privada y financiación de la UE



Todas las cadenas de valor y de suministro y todos los sectores económicos dependen de suelos sanos. Sin embargo, muchos de los agentes involucrados en estas cadenas de valor no son conscientes de la vulnerabilidad de sus activos a la degradación del suelo. Los inversores y bancos son cada vez más conscientes de los riesgos financieros de la degradación del suelo y de los beneficios de la prevención y la restauración. Algunos bancos ofrecen a los agricultores un tipo de interés más bajo cuando su suelo es sano, porque el valor del suelo es mayor y los préstamos pueden revenderse a fondos de pensiones sostenibles y a gestores de activos que deseen ejercer un impacto positivo en las personas y en el planeta<sup>123</sup>. Los agricultores reciben cada vez más beneficios financieros por el carbono que capturan sus suelos y por la aplicación de prácticas de gestión sostenible del suelo a través de sistemas de pago por el carbono<sup>124</sup>. Las empresas están compensando cada vez más las emisiones de carbono mediante la compra de créditos de carbono a los agricultores<sup>125</sup>, mediante la inversión en la salud del suelo aplicando prácticas agrícolas sostenibles<sup>126</sup> o centrándose en el nicho de la reconversión y rehabilitación sostenibles del suelo<sup>127</sup>. En cuanto a la financiación, el presupuesto actual de la UE proporciona fuentes de financiación para apoyar el uso y la restauración sostenibles de los suelos degradados, como la PAC, el programa LIFE, Horizonte Europa y la política de cohesión. En el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, existe también una serie de planes nacionales de recuperación y resiliencia que han incluido medidas en materia de protección del suelo. En este contexto es especialmente pertinente la guía técnica sobre el principio de la Comisión de «no causar un perjuicio significativo» para ayudar a los Estados miembros a preparar sus planes de recuperación y resiliencia<sup>128</sup>.

La Comisión establecerá una mesa de diálogo con los sectores público, privado y financiero para ver cómo se puede mejorar la financiación de la prevención de la degradación del suelo y la restauración de la salud del suelo.

---

<sup>123</sup> [Soil health for stronger farms? We can measure that \[¿La salud del suelo para cultivos más resistentes? Podemos evaluarlo\], documento en inglés\] \(rabobank.com\).](#)

<sup>124</sup> Por ejemplo, el [Capital del Suelo](#).

<sup>125</sup> [Microsoft uses blockchain modern technology to purchase soil carbon credit in Australia \[«Microsoft utiliza tecnología moderna de cadena de bloques para adquirir créditos de carbono del suelo en Australia», documento en inglés\].](#)

<sup>126</sup> [Iniciativa de los suelos vivos: Nestlé, McCain y Lidl abordan la cuestión de la salud del suelo en Francia.](#)

<sup>127</sup> [Revive](#).

<sup>128</sup> Comisión Europea [C\(2021\) 1054](#).

## Medidas

La Comisión:

- publicará una guía en 2022 con un resumen de las oportunidades de financiación de la UE disponibles para la protección, gestión sostenible y restauración de los suelos, una vez que se hayan definido claramente todas las prioridades y ámbitos de interés para el período 2021-2027;
- fomentará las inversiones en proyectos que gestionen de forma sostenible y no causen daños significativos a los suelos en el marco del Reglamento de la UE sobre taxonomía<sup>129</sup> y sus actos delegados.

## 6.2. Conocimientos básicos sobre el suelo y compromiso social



El suelo es, probablemente, el elemento más infravalorado de la naturaleza. Las poblaciones cada vez más urbanizadas lo ven a menudo como «suciedad» y como un recurso natural ilimitado, con frecuencia desconocedoras de su relevancia en sus vidas diarias y de su papel esencial en la bioeconomía sostenible y circular. Esto refleja una falta de énfasis en la educación de la importancia del suelo y pone de manifiesto la necesidad de aumentar la concienciación y el compromiso social. Los conocimientos básicos sobre el suelo combinan una amplia sensibilización con una comprensión especializada en toda una serie de disciplinas a través de actividades educativas y de comunicación que acerquen el suelo a la vida de las personas. Para lograrlo, todas las partes interesadas deben tener acceso tanto a la educación general sobre el suelo como a formación específica que responda a las necesidades de los especialistas. La educación formal sobre el suelo debe complementarse con un aprendizaje práctico y con mensajes activos sobre el intercambio de mejores prácticas y conocimientos compartidos. El plan de ejecución de la misión «Un pacto sobre el suelo para Europa», recientemente adoptado, destaca la importante contribución de la misión al aumento de los conocimientos sobre el suelo a través de un amplio compromiso con los ciudadanos y agentes implicados en toda la cadena de producción de alimentos, en particular los agricultores, las empresas alimentarias y los minoristas.

## Medidas

La Comisión, junto con los Estados miembros y las partes interesadas:

- pondrá en marcha una iniciativa sobre sensibilización y compromiso en materia de conocimientos básicos sobre el suelo, basada en el éxito del ejemplo de la «cultura oceánica»<sup>130</sup>;
- facilitará y alentará el intercambio de mejores prácticas en materia de comunicación y compromiso con el suelo, desarrollando un Observatorio del Suelo de la UE (portal EUSO) y estableciendo redes de difusión destinadas a lograr suelos sanos;
- integrará el problema de la degradación del suelo con arreglo al marco de referencia común de competencias de sostenibilidad<sup>131</sup>, a fin de desarrollar el concepto de

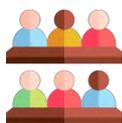
<sup>129</sup> Reglamento (UE) 2020/852 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.

<sup>130</sup> <https://oceanliteracy.unesco.org/>.

conocimientos básicos sobre el suelo con los ciudadanos europeos;

- organizará una amplia cartera de acciones de comunicación, educación y participación ciudadana para fomentar la salud del suelo a varios niveles y acercar los suelos a los valores de los ciudadanos, a partir de la misión «Un pacto sobre el suelo para Europa» y el Observatorio del Suelo de la UE.

## 7. CONCLUSIONES



Otorgar al suelo el mismo nivel de protección que el aire, el agua y el medio marino y conceder la misma atención a los habitantes del suelo que la que otorgamos a la biodiversidad en la superficie supone un gran desafío. Para tener éxito, la visión y los compromisos establecidos en esta estrategia allanan el camino para lograr cambios ambiciosos y necesarios. La ejecución satisfactoria de esta estrategia sobre el suelo requiere sistemas de gobernanza amplios e inclusivos a escala nacional, de la UE e internacional.

Necesitamos que todas las partes interesadas en torno a esta mesa debatan y colaboren. Por tanto, se creará un nuevo modelo de gobernanza basado en una «red de redes» e inspirado en Coalition4Oceans (Coalición para los Océanos): EU Coalition4HealthySoils (C4HS) [la Coalición para los Suelos Sanos de la UE (C4HS)]. En esencia, se ampliará el Grupo de Expertos sobre Protección del Suelo para incluir una representación equilibrada de las partes interesadas. Las medidas estratégicas seguirán basándose en los datos y en los conocimientos del Observatorio del Suelo de la UE y del Centro Nacional de Referencia en materia de Suelo de la Red Europea de Información y de Observación sobre el Medio Ambiente (Eionet)<sup>132</sup> y de la misión «Un pacto sobre el suelo para Europa»<sup>133</sup>. La C4HS interactuará con otros grupos de expertos pertinentes de la UE, con la Alianza Mundial por el Suelo y su Alianza Europea por el Suelo<sup>134</sup>. La UE siempre ha apoyado firmemente la Alianza Mundial por el Suelo de la FAO y sus delegaciones regionales y seguirá haciéndolo para mejorar la gobernanza en materia de gestión sostenible del suelo, especialmente a nivel mundial.

Nuestros suelos necesitan curarse. Es vital para nuestra propia supervivencia. Por lo tanto, esta estrategia establece objetivos ambiciosos y necesarios que necesitamos cumplir con urgencia. Está respaldada por pruebas científicas y propone un conjunto de acciones que nos ayudarán a lograrlo. Con la puesta en marcha de esta estrategia, la Comisión va a participar en debates con el Parlamento Europeo, el Consejo, el Comité Económico y Social Europeo, el Comité de las Regiones, así como con la sociedad civil, los agentes económicos y otras partes interesadas para hacer que esta estrategia y las acciones previstas en ella sean un éxito común.

---

<sup>131</sup> [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12985-Sostenibilidad-medioambiental-educacion-y-formacion\\_es](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12985-Sostenibilidad-medioambiental-educacion-y-formacion_es).

<sup>132</sup> <https://www.eionet.europa.eu/countries/national-reference-centres/nrc-on-soil>.

<sup>133</sup> [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/missions-horizon-europe/soil-health-and-food\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/missions-horizon-europe/soil-health-and-food_en).

<sup>134</sup> <https://www.fao.org/global-soil-partnership/regional-partnerships/europe/es/>.