



AACS
ASOCIACIÓN ARGENTINA
CIENCIA DEL SUELO



**Patricia Carfagno, Julieta Irigoin,
Gabriela Civeira y Natalia Irigoin**



**Cuidar el suelo,
es cuidar la vida**

APRENDE MÁS SOBRE ESTE RECURSO NATURAL EN ESTE LIBRO

Cuidar el suelo, es cuidar la vida : aprende mas sobre este recurso natural en este libro / Patricia Carfagno ... [et al.]. - 1a ed ilustrada. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo - AACs, 2021. Libro digital, EPUB

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-46870-8-1

1. Degradación de Suelos. 2. Conservación del Suelo. I. Carfagno, Patricia.
CDD 577.57

Perfil de autores

Patricia F. Carfagno



Nací en Palomar, Pcia. de Buenos Aires, en 1978, soy Ingeniera Agrónoma (Universidad de Morón, 2004), Magister Scientiae en Ciencias del Suelo (Escuela para Graduados de la FAUBA, 2012). Jefa de Grupo de Calidad y Salud de Suelos del Instituto de Suelos (CIRN-INTA Castelar). Profesora adjunta de la Cátedra de Manejo y Conservación de Suelos de la Facultad de Agronomía (UM).

Desde octubre de 2004, Investigadora en el área de Edafología del Instituto de Suelos del Centro de Investigaciones de Recursos Naturales, del INTA Castelar.

Actual Vocal de la Asociación Argentina de Ciencia del Suelo (AACs).

Julieta Irigoin



Nací en Buenos Aires el 23 de enero de 1977. Soy Ingeniera Agrónoma (Universidad Nacional de Luján, 2004) y Magister en Ciencias del Suelo (EPG-FAUBA, 2011). Ingresé al Instituto de Suelos del INTA apenas me recibí y continúo como Profesional de Gestión externa en el área de Cartografía y Evaluación de Tierras. En mis inicios también me desempeñé como ayudante alumna en la asignatura Edafología y actualmente soy Jefa de Trabajo Prácticos en la UNLu.

Gabriela Civeira



Soy Ingeniera agrónoma y Magíster en Ciencias del Suelo por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires. Realicé también Doctorado en investigación agraria y forestal en la Universidad de La Coruña. Trabajo en el Instituto de Suelos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria desde hace varios años. También realicé varias capacitaciones en el área de la educación.

Natalia Irigoin



Nací en Buenos Aires el 15 de junio de 1974. Me recibí de Locutora Nacional hace tiempo. Todo lo relacionado a la comunicación, escrita u oral me apasiona. Desde pequeña he tenido pasión por el dibujo. Actualmente resido en España desde 2016.



AACS
1960 - 2020
ASOCIACIÓN ARGENTINA
CIENCIA DEL SUELO



5 de diciembre
Día Mundial
del Suelo

LA SOCIEDAD LATINOAMERICANA UNIDA EN LA LUCHA
para "mantener vivo el suelo, protegiendo su biodiversidad"

SLCS-UNIDA-AACS-Eventos

PRÓLOGO COMISIÓN de la AAC

Como Comisión Científica de Educación sobre el Suelo y Conciencia Pública es muy importante promover acciones que tiendan a visibilizar la importancia del suelo en la vida de las personas. En el marco del Día Mundial del Suelo (WSD) 2020, la FAO, la IUSS y el GSP lanzaron un concurso de libros científicos para niños sobre la biodiversidad del suelo con el lema "Mantener vivo el suelo, proteger la biodiversidad del suelo". Desde Argentina se han presentado varios libros, de los cuales uno ha recibido mención especial; y todos han sido seleccionados para ser difundidos en la página Web de FAO en idioma inglés. A partir de esta situación desde la AACS se ha convocado a los autores para su publicación en idioma español, previa evaluación. Para ello en esta primera etapa se ha contado con la participación de pares evaluadoras de conocida trayectoria, ellas son: Valeria Faggioli, Andrea Enriquez, Mirta García y la Psicopedagoga Natalia Portal, para ellas va nuestro agradecimiento.

La biodiversidad de los suelos no es conocida por el común de las personas que caminan pisando el suelo, pero sin verlo en detalle. Esta serie de libros para la niñez y la adolescencia, escritos por profesionales dedicados al estudio y conservación de los suelos, es una contribución que tiene como fin aportar al conocimiento y generar conciencia de que, mediante prácticas sustentables, un mundo mejor es posible. La infancia es un período de la vida en la cual las mentes son abiertas, nobles y con una mayor conciencia de lo que nos rodea. Esperamos que este libro pueda ser un aliado de la lectura, la imaginación, la concientización y el aprendizaje sobre cuán importante es la biodiversidad del suelo.

El sembrar la semilla de la conservación y el cuidado de la biodiversidad es fundamental para tener un presente y un futuro sustentable. Esperamos que estas publicaciones sean una herramienta más, en escuelas y colegios, para que la niñez y la juventud puedan comprender y reflexionar sobre el rol de cada persona y entre todos construir un mundo más justo, equitativo y mejor.

Laura Graciela Diez Yarade

VicePresidente

Gabriela Silvia Fernandez

Presidente



AACS
1960 - 2020
ASOCIACIÓN ARGENTINA
CIENCIA DEL SUELO



5 de diciembre
Día Mundial
del Suelo

LA SOCIEDAD LATINOAMERICANA UNIDA EN LA LUCHA
para "mantener vivo el suelo, protegiendo su biodiversidad"

SLCS-UNIDA-AACS-Eventos

PRÓLOGO PRESIDENCIA

Un renombrado científico estadounidense, Dr. Charles E. Kellogg, dijo tiempo atrás: *No hay vida en la Tierra si no hay suelo, pero no hay suelo si no tiene vida* .

Qué quiere decir esto? El suelo es un recurso natural que cumple un rol fundamental para el funcionamiento del ecosistema y, con ello, el bienestar de los seres vivos que pueblan el planeta. No obstante, para que el suelo pueda cumplir con su función, es imprescindible que los seres vivos que habitan en él (bacterias, hongos, algas, lombrices, escarabajos y muchos otros) estén en condiciones de vivir y desarrollar sus actividades. El suelo es hábitat de una inmensa cantidad de muy diversos seres vivos. Cada uno de ellos cumple una función y, en conjunto, se complementan para permitir que el suelo intervenga en muchos mecanismos que hacen que el ecosistema funcione bien. Es por ello que preocuparnos por mantener la biodiversidad del suelo es preocuparnos por la salud del suelo y, así, de que los seres humanos, los animales y las plantas podamos vivir mejor en nuestro planeta.

Desde hace 60 años la **Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo (AACs)** es el espacio en que muchos investigadores, docentes, productores, asesores preocupados por el suelo convergen para hacer lo que sea necesario para protegerlo y cuidarlo. Hoy en día, los socios activos de la **AACs** somos alrededor de 350 y desarrollamos reuniones, congresos y jornadas de actualización, apoyamos la investigación y la docencia en el tema, y publicamos revistas científicas y de divulgación y libros, entre otras actividades. Este libro tiene por objetivo contribuir a que aquéllos que en el futuro serán los encargados de administrar y velar por un uso racional del suelo se familiaricen con la biodiversidad edáfica, como un elemento fundamental para la preservación de la salud del suelo, que no es más que preservar su funcionalidad y la del ecosistema.

El suelo necesita que pensemos en él como un recurso natural que requiere de nuestra atención. Reconozcamos su importancia y no lo dejemos solo.
III Aprendamos juntos a cuidar la vida en el suelo!!!

Ing. Agr. Guillermo A. Studdert (Dr.)
Presidente Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo

1 . El suelo y los alimentos

El suelo es la capa que cubre la parte más superficial de nuestro planeta y es donde las plantas crecen y los animales viven y nos proporcionan todos los alimentos que necesitamos para crecer y vivir.

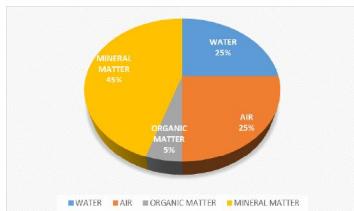


Figura 1. Composición del suelo

El suelo está compuesto por un espacio poroso ocupado por agua (25%) y aire (25%) y por una porción sólida compuesta por minerales (45%) y materia orgánica (5%). Estas proporciones volumétricas pueden variar ligeramente en diferentes suelos minerales del mundo. Sin embargo, la materia orgánica debe destacarse como la fracción del suelo que tiene el mayor impacto en la vida del suelo y en la nuestra (Figura 1).

Como se puede ver en la Figura 2, los suelos se dividen en capas debido a diferencias en su composición y propiedades. Los horizontes del suelo son el resultado de procesos pedogenéticos (pérdidas, adiciones, transformaciones y translocaciones) que actúan en la formación del suelo. Por tanto, se denominan horizontes genéticos y se identifican con las letras mayúsculas A, B, C. Los horizontes superficiales (A), acumulan materia orgánica, corresponden a la capa más fértil del suelo, rica en nutrientes para los cultivos. En este horizonte hay mayor actividad biológica y presencia de raíces. El horizonte subsuperficial (B) acumula arcillas, partículas finas menores a 2 micrones, que migraron de la capa superficial y fueron depositadas en las capas subsuperficiales, variando la proporción de arena, limo y arcilla en ese horizonte. También lo distinguimos por el cambio de color y cambios en su estructura (forma en que se organizan las partículas del suelo). Finalmente, el horizonte C es el material parental a partir del cual se forma el suelo (este horizonte no se observa en la imagen).

El suelo es un ecosistema vivo esencial para la vida humana. Toda nuestra comida crece en el suelo: verduras, maíz, trigo, carne y leche (Figura 3). ¿Carne y leche también? Sí, las vacas se alimentan de la hierba que crece en el suelo y, por tanto, para producir estos alimentos, las vacas necesitan el suelo.

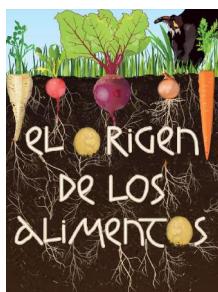
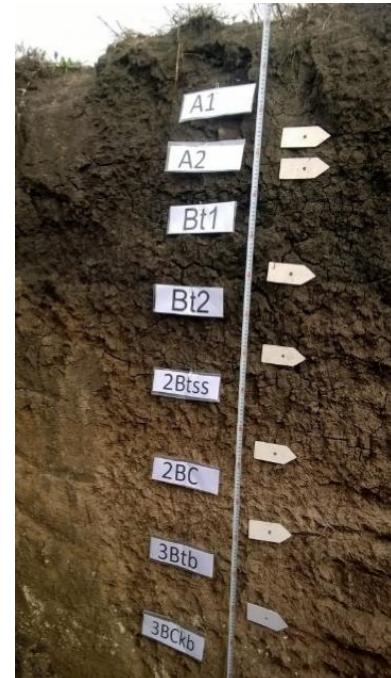


Figura 3. Vegetales que crecen en el suelo (FAO)

La comida sana crece en un suelo sano. Sin embargo, los suelos del mundo están sufriendo la pérdida de su biodiversidad y calidad debido a su deterioro.

El suelo es uno de los recursos naturales más importantes del planeta. Es un recurso **no renovable** en el curso de la vida humana, lo que significa que no puede formarse a un ritmo similar a su pérdida y / o degradación. En las últimas décadas, el ser humano ha empobrecido el suelo, explotado, sellado, compactado, erosionado y contaminado hasta límites insospechados.



**Figura 2. Perfil de suelo ubicado en Itzaingó, Buenos Aires, Argentina
(Foto de P. Carfagno)**

Las actividades que se realizan sobre el suelo afectan la composición del mismo siendo los contenidos de agua y aire los que cambia más fácilmente. Los suelos compactados tienen menos espacio poroso, lo que dificulta el crecimiento de las plantas, la exploración del suelo desde las raíces y la vida de la biota del suelo. Un suelo compactado es un suelo denso y duro, donde la proporción de poros de aire es mucho menor (Figura 4) que la de un suelo no compactado (Figura 1). Esto se produce por el uso de maquinaria pesada utilizada en suelos agrícolas, por el pisoteo excesivo de los animales durante el pastoreo y por la pérdida de materia orgánica que predispone a la compactación del suelo. Las buenas prácticas agrícolas ayudan a evitar esta situación y a realizar un manejo sustentable del recurso suelo.

El suelo sano y fértil es uno de los hábitats más diversos de la Tierra. Contiene una enorme cantidad de organismos esenciales para los ciclos globales que hacen posible la vida. La comunidad científica estima que al menos una cuarta parte de las especies del planeta viven dentro del suelo. Desempeñan un papel fundamental en la producción de alimentos, en la lucha contra la erosión, en la mitigación y adaptación al cambio climático y en la calidad de vida de los seres humanos..

El suelo es clave para el futuro sostenible del planeta. El suelo proporciona nutrientes, agua y minerales a plantas y árboles, almacena carbono y alberga miles de millones de insectos, pequeños animales, bacterias y muchos otros microorganismos. Sin embargo, la cantidad de suelo fértil del planeta ha disminuido a un ritmo alarmante, comprometiendo la capacidad de los agricultores para cultivar alimentos. Un suelo sano alimenta al mundo. El suelo es un recurso finito. El suelo puede mitigar el cambio climático. El suelo está vivo, lleno de vida.

2. Biodiversidad y materia orgánica del suelo

Los suelos son los hábitats más ricos en especies de la tierra. Los suelos presentan una gran abundancia de especies que permiten el funcionamiento y desarrollo del suelo. Muchas de estas especies son fundamentales para la diversidad funcional y la resiliencia de los ecosistemas que dependen del suelo. La biodiversidad del suelo incluye bacterias, hongos, protozoos, insectos, lombrices de tierra y otros vertebrados e invertebrados. Estos organismos interactúan entre sí y con las raíces de las plantas formando una red de actividad biológica.

La biodiversidad del suelo es un indicador de la calidad del suelo. Una mayor diversidad de especies genera una mayor estabilidad del suelo. Porque, la diversidad de especies aumenta la capacidad en funciones clave como el reciclaje de nutrientes, la absorción de desechos orgánicos y la formación de la estructura del suelo. Por tanto, los cambios en el uso del suelo pueden modificar la composición de la biota del suelo. En este sentido, los organismos del suelo que habitan un bosque, un campo natural o un campo agrícola son diferentes, principalmente por la cantidad y calidad de los residuos orgánicos que ingresan al suelo y debido a las condiciones ambientales de humedad y temperatura.



Soil is a **living resource**, home to more than **25%** of our **planet's biodiversity**.



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



La biodiversidad del suelo y la materia orgánica del suelo están estrechamente relacionadas. Los microorganismos participan en la descomposición de los residuos vegetales y animales y en la liberación de nutrientes que contribuyen a la fertilidad del suelo. Utilizan el carbono orgánico para aumentar la población microbiana, regular la emisión de gases de efecto invernadero y participar en el proceso de humificación, formación de la materia orgánica en el suelo. En la superficie del suelo, las costras biológicas como las comunidades de musgos, líquenes y microorganismos son especialmente esenciales para la preservación de la fertilidad del suelo en las tierras áridas de todo el mundo.

La biodiversidad del suelo es inmensa en comparación con la biodiversidad aérea: por ejemplo, diez gramos de suelo contienen alrededor de 1010 células bacterianas de más de 106 especies. Se estima que 360.000 especies de animales habitan el suelo. Se ha estimado que la biodiversidad del suelo podría alcanzar hasta 25 por ciento de la cantidad total de especies vivas descritas en todo el mundo, aunque la mayor parte de esta diversidad sigue siendo desconocida.



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



Funciones de la Biota del Suelo

Mantenimiento de la estructura del suelo. Regulación de los procesos hidrológicos del suelo. Intercambio de gases y secuestro de carbono. Desintoxicación del suelo. Ciclo de nutrientes. Descomposición de materia orgánica. Erradicación de plagas, parásitos y enfermedades. Fuente de alimentos y medicamentos. Relaciones simbióticas y asimbióticas con las plantas y sus raíces. Control del crecimiento de las plantas (mejora y supresión)

Curiosidades ¿Qué es ADN del suelo?

Cada individuo que vive en el suelo tiene una combinación única de genes en su ADN. Esta información genética es muy valiosa para conocer la diversidad de microorganismos en el suelo. La identificación del genoma se realiza mediante técnicas específicas, ya que se pueden cultivar muy pocos de los microorganismos (aproximadamente un 0,1-10% de bacterias y hasta un 10% de hongos). Así, el metagenoma que estudia el ADN en un entorno específico, nos permite conocer quién habita el suelo, sus relaciones genéticas con otros individuos y qué función cumplen estos genes en el suelo. Al mismo tiempo, es posible crear una biblioteca de información genética muy útil para diversas disciplinas, principalmente para biotecnología y farmacéutica. De hecho, una gran parte de los fármacos contra el cáncer se han descubierto a partir de microorganismos del suelo (Pettit, 2004): por ejemplo, Bleomicina y Actinomicina D, que se aislaron de *Streptomyces verticillius* y *Actinomyces spp.*, respectivamente (Hernández-León et al., 2010).



3. El suelo y los servicios ecosistémicos que nos presta

En la actualidad se reconocen diferentes tipos de servicios ecosistémicos (SE), los primeros son aquellos que se pueden consumir directamente, provienen de recursos y son "servicios de provisión", por lo tanto incluyen alimentos, agua, fuentes de energía como madera, materiales de construcción o medicamentos, entre otros. Luego, están los SE que regulan las condiciones del hábitat y en los que se desarrollan las actividades productivas y económicas denominados servicios de regulación . Estos regularizan los impactos de eventos extremos como el clima y las inundaciones. Otros servicios son los denominados servicios de apoyo que son los procesos necesarios para la producción del resto de los SE (por ejemplo, formación del suelo, ciclo de nutrientes y productividad primaria). Finalmente, están los servicios cuyos beneficios provienen del aporte de los ecosistemas a experiencias placenteras o beneficiosas, estos son los llamados servicios culturales e incluyen beneficios recreativos y estéticos, así como el legado cultural y el sentido de identidad y pertenencia (MEA, 2005).

- **Servicios y bienes**
- **Producción de biomasa y energía**
- **Carne-Lana-Cuero-Leche Granos-Hortalizas-Frutas-Madera**
- **Mantenimiento de la biodiversidad y agrodiversidad**
- **Purificación de agua y aire**
- **Pedogénesis (Formación del suelo)**
- **Regulación de la composición atmosférica-secuestro de carbono. Moderación de los fenómenos meteorológicos y sus efectos**
- **Ciclos de nutrientes y materiales**
- **Polinización de cultivos y poblaciones naturales**
- **Control de plagas**
- **Desintoxicación**
- **Control de erosión**
- **Estimulación intelectual**

La pérdida de áreas vegetadas y productivas genera un proceso de deterioro de las funciones y servicios de los ecosistemas. El concepto de SE logra hacer más explícita la dependencia del bienestar de una sociedad y la preservación del buen funcionamiento de los ecosistemas.

4. Problemas ambientales del suelo

Los problemas más comunes en relación con el suelo tienen que ver con las actividades de las personas. Los suelos sufren el vertido constante de todo tipo de residuos, ya que son capaces de retener y acumular contaminantes durante años, siendo los más habituales los metales pesados, hidrocarburos, aceites minerales y pesticidas.

Cuando un suelo se ha utilizado continuamente, se deteriora, se degrada y deja de poseer y aportar sus cualidades iniciales. Podemos decir que un suelo está contaminado, cuando las características físicas, químicas o biológicas originales se han alterado de forma negativa, debido a la presencia de componentes peligrosos o nocivos para el ecosistema. Entonces, la productividad que tenía el suelo se pierde total o parcialmente.



Las propiedades naturales del suelo le permiten regenerarse en determinadas condiciones que no son muy extremas, pero al ser sometido a actividades industriales y agrícolas, entre otras acciones de gran impacto en el suelo, sus propiedades se anulan y pierde la capacidad de regeneración.



Erosión

Cada año, la **erosión del suelo** y otras formas de degradación de la tierra provocan la pérdida de entre 5 y 7 millones de hectáreas de tierra cultivable. La erosión del suelo y la pérdida de tierras agrícolas y bosques reducen aún más la capacidad de retención de humedad de los suelos y agregan sedimentos a los arroyos, lagos y embalses. El proceso de **erosión hídrica** comienza con el arrastre de las partículas del suelo desprendidas por la acción del impacto de la gota de lluvia, seguido del arrastre de las corrientes de agua hasta su sedimentación (Figura 4).

La **erosión eólica** ocurre cuando el suelo seco, suelto y descubierto se ve sometido a fuertes vientos y las partículas del suelo se desprenden de la superficie del suelo y se transportan a otro lugar. La erosión por labranza es el movimiento directo del suelo cuesta abajo por los implementos de labranza y da como resultado la redistribución del suelo dentro de un campo. La erosión es un proceso natural, pero la tasa de erosión generalmente aumenta (o acelera) por la actividad humana.



Figura 4: Suelo severamente erosionado en un cultivo de soja, en Arrecifes provincia de Buenos Aires, Argentina. (Foto de P. Carfagno)

IMPORTANTE:

Recuperar el suelo una vez destruido es un proceso lento si se deja a su ritmo natural y muy caro si se quiere acelerar. Por tanto, lo más razonable es evitar destruir el suelo.

La **compactación del suelo** es el aumento de la densidad y la disminución de la macroporosidad en el suelo, que resulta de la aplicación de presión a la superficie del suelo. La compactación impide las funciones tanto de la capa superficial como del subsuelo, e impide la penetración de las raíces y el intercambio de agua y gases.

El sellado y la urbanización se refiere a la cobertura permanente de un área de la tierra y su suelo con material impermeable hecho por el hombre (como asfalto y hormigón), por ejemplo, a través de edificios y carreteras.

Algunas soluciones



Implementar buenas prácticas agrícolas para remediar o recuperar suelos degradados y erosionados, por ejemplo, con técnicas de cultivo o prácticas de conservación como terrazas

Las terrazas reducen la erosión al disminuir la pendiente y la longitud de la pendiente de la ladera y al prevenir el daño causado por la escorrentía superficial a escala de campo y cuenca (Figura 5). Otros beneficios de las terrazas son el aumento del carbono orgánico del suelo y la conservación de la biodiversidad (Gabiud et al., 2014; Weyland y Zaccagnini 2008).



Figura 5. Cárcavas (imágenes superiores) y terrazas (imágenes inferiores) en un campo recuperado en San Pedro, provincia de Buenos Aires, Argentina (Fotos de P. Carfagni.)

5. Día mundial del suelo. 5 de diciembre



Día
Mundial
del Suelo

El Día Mundial del Suelo (WSD) se celebra anualmente el 5 de diciembre como un medio para centrar la atención en la importancia de un suelo saludable y abogar por la gestión sostenible de los recursos del suelo. En diciembre de 2013, la Asamblea General de la ONU respondió designando el 5 de diciembre de 2014 como el primer Día Mundial del Suelo oficial. La Alianza Mundial por el Suelo dedicó el WSD 2019 al tema "Detener la erosión del suelo, salvar nuestro futuro". Se celebró en más de 100 países a través de 560 eventos. La Global Soil Partnership dedicó el WSD 2018 al tema "Sea la solución a la contaminación del suelo". Más personas que nunca participaron en las celebraciones, transmitiendo el mensaje

de la FAO sobre la importancia de la calidad del suelo para la seguridad alimentaria, la salud de los ecosistemas y el bienestar humano.



6. El Día Internacional de la Conservación del suelo. 7 de julio

Este día en particular fue elegido en honor al científico estadounidense Hugh Hammond Bennett, quien dedicó su vida a demostrar que el cuidado del suelo influye directamente en su capacidad productiva, o como él mismo dijo: La tierra productiva es nuestra base, porque todo lo que hacemos comienza y se sustenta con la productividad sostenida de nuestras tierras agrícolas. El fenómeno de la década de 1930 conocido como Dust Bowl (literalmente 'Dust Bowl') fue uno de los peores desastres ecológicos del siglo XX. La sequía afectó las llanuras y praderas que se extienden desde el Golfo de México hasta Canadá, afectando principalmente a Estados Unidos. La sequía duró al menos entre 1932 y 1939, y fue precedida por un largo período de precipitaciones superiores a la media. El efecto Dust Bowl fue causado por condiciones de sequía persistentes, favorecidas por años de prácticas de manejo del suelo que dejaron el suelo susceptible a la acción de las fuerzas del viento. El suelo, despojado de humedad, fue levantado por el viento en grandes nubes de polvo y arena tan espesa que ocultaban el sol. En estos días se les llamaba "ventiscas negras" o "viento negro". El Dust Bowl multiplicó los efectos de la Gran Depresión en la región y provocó el mayor desplazamiento de población en un corto espacio de tiempo en la historia de Estados Unidos. Tres millones de personas abandonaron sus granjas durante la década de 1930 y más de medio millón emigraron a otros estados, especialmente al oeste.



H.H Bennet conocido como "el padre de la conservación del suelo" entendió que el suelo no era un recurso inagotable que había que cuidar, incorporar rotaciones, mantener cubierto y fertilizado. Bennett fue citado para testificar ante el comité del Congreso sobre el creciente problema. Obtuvo el apoyo del Congreso debido a lo que llamó en parte una tormenta

de polvo providencialmente cronometrada, que llegó desde las llanuras que rodean Washington mientras testificaba. El seguimiento de la tormenta fue informado por la prensa, por lo que no se sabe muy bien cuánto pudo haber influido Bennet en el momento de su charla. Pero el hecho hizo que el Congreso no dudara en actuar. Una tormenta de polvo como esta nunca antes se había visto en Washington.

Dicen que no quería apresurarse a hablar. Los comentarios de los periódicos y los informes meteorológicos indicaron que el torbellino de polvo llegaría en cualquier momento. La charla comenzó y continuó. Uno de los senadores presentes comentó:

Está oscureciendo. Quizás se acerque una tormenta. Y entonces la tormenta de polvo que Hugh Bennet había estado esperando se calmó, espesa y oscura.

El Servicio de Conservación de Suelos- El 27 de abril de 1935, el Congreso de los Estados Unidos aprobó la Ley de Conservación de Suelos sin un solo voto en contra. Esta aprobación estableció el Servicio de Conservación de Suelos (actualmente el Servicio de Conservación de Recursos Naturales) como un departamento del USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos).

Para cuidar hay que valorar y para valorar hay que conocer

Sabías que el primer paso para cuidar al Suelo es valorarlo. Y para valorarlo hay que conocerlo. Conocer el suelo de tu región del lugar donde vives, es fundamental para valorar sus funciones y protegerlo. Cada año, en todas las regiones del país, se realizan eventos que conmemoran el 7 de julio Día de la conservación del Suelo y el 5 de diciembre Día Mundial del Suelo , participar de ellos es una gran acción para conocer y valorar este recurso.



Figura 6. Descripción de Suelos en la Jornada de Conservación de Suelos en Castelar año 2015

7. Referencias

Colazzo JC, Carfagno PF, Gvozdenovich J, Buschiazzo D (2019). Soil Erosion pp 239-250. in The Soils of Argentina. World Soil Book Series. G Rubio et al (eds).

FAO. <http://www.fao.org/global-soil-partnership/areas-of-work/soil-biodiversity/en/>

FAO.<http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/provisioningservices/es/>

HealingEarth web. <https://healingearth.ijep.net/es/alimentos/la-ecologia-de-donde-proviene-los-alimentos>

Gabiud EA, Garciarena N, Sasal MC, Wilson MG, Oszust (2014). Efecto de las terrazas sobre el stock de carbono del suelo. In: Actas del XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo.

Hernández-León R, I Velázquez-Sepúlveda, MC Orozco-Mosqueda, G Santoyo (2010). Metagenómica de suelos: grandes desafíos y nuevas oportunidades biotecnológicas. FYTON ISSN 0031 9457, 79: 133-139. <http://www.revistaphyton.fundromuloraggio.org.ar/vol79/Hernandez-Leon.pdf>

Pettit, R.K., (2004). Soil DNA libraries for anticancer drug discovery. *Cancer Chemotherapy and Pharmacology* 54: 1-6.

MEA, 2005. Reid Walter V.; Harold A. Mooney, Angela Cropper, Doris Capistrano, Stephen R. Carpenter, Kanchan Chopra, Partha Dasgupta, Thomas Dietz, Anantha Kumar Duraiappah, Rashid Hassan, Roger Kasperson, Rik Leemans, Robert M. May, Tony (A.J.) McMichael, Prabhu Pingali, Cristián Samper, Robert Scholes, Robert T. Watson, A.H. Zakri, Zhao Shidong, Neville J. Ash, Elena Bennett, Pushpam Kumar, Marcus J. Lee, Ciara Raudsepp-Hearne, Henk Simons, Jillian Thonell, & Monika B. Zurek (2005). Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Informe de Síntesis (pdf). millenniumassessment.org.

Weyland F, Zaccagnini ME (2008). Efecto de las terrazas sobre la diversidad de artrópodos caminadores en cultivo de soja. *Ecología Austral* 18:357-366.

Cuidar e

Cuidar el suelo, es cuidar la vida

Aprende más sobre este recurso natural en este libro

Este es el primer libro de suelos para adolescentes que toma una mirada holística con dibujos a mano y fotografías reales que le dan al lector herramientas para conocer este recurso natural y cuidarlo.