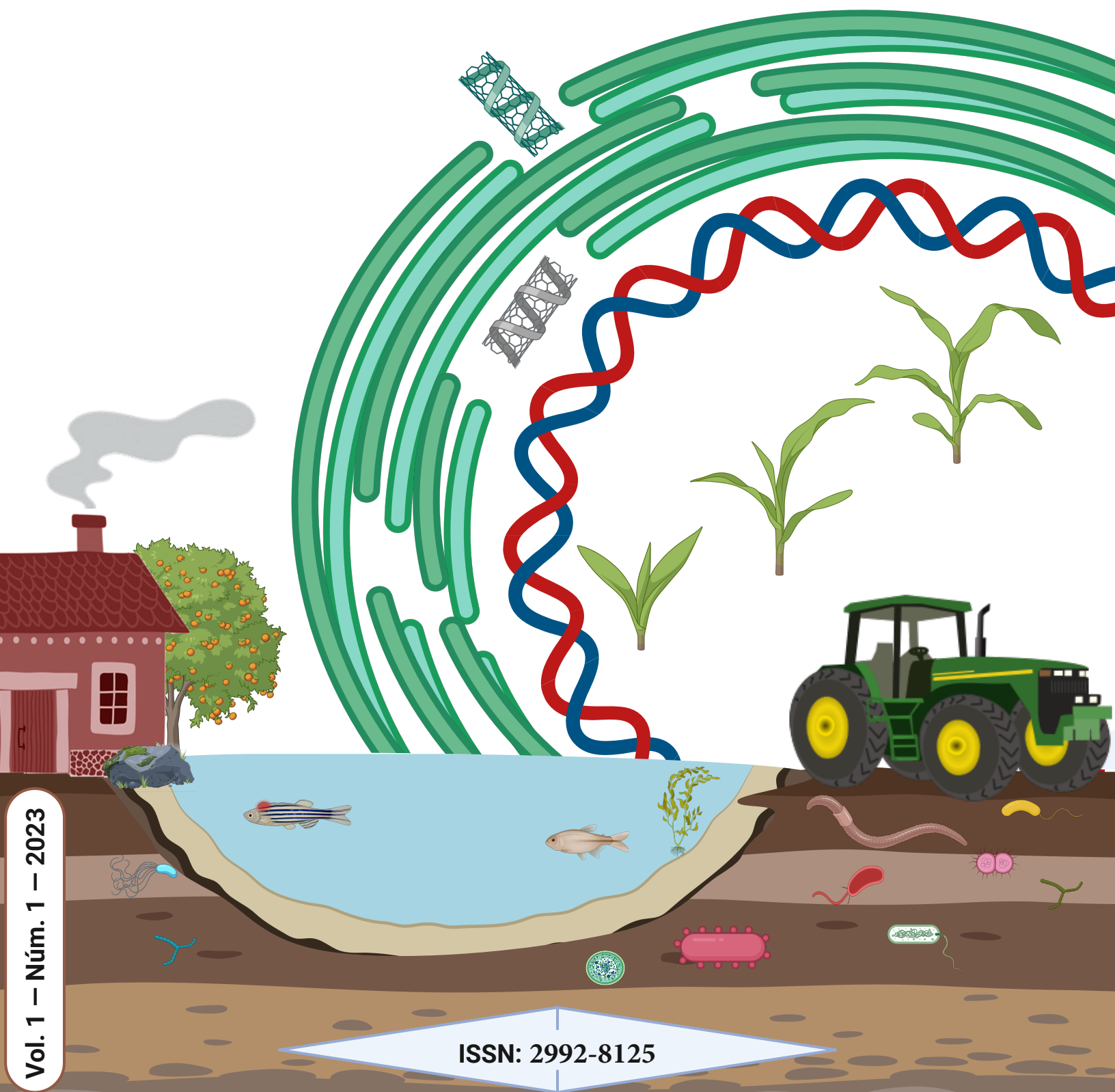




Voces del Suelo, Agricultura y Medioambiente

Revista de Divulgación de la
Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C.



Vol. 1 – Núm. 1 – 2023

ISSN: 2992-8125

Maestría y Doctorado en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía



Cinvestav Saltillo

Maestría: ingreso en septiembre

Doctorado: ingreso en marzo y septiembre

Ambos programas registrados en el Sistema Nacional de Posgrados del Conahcyt

Líneas de investigación

-  Sustentabilidad de los Recursos Naturales
-  Energía Sustentable

Los aspirantes o estudiantes no cubren cuotas de admisión, inscripción o trámites para la obtención de grado



CONAHCYT

Informes

diana.palacios@cinvestav.edu.mx y

esther.sanchez@cinvestav.edu.mx

Tel: +52 8444389600 ext 8629



@GSRNyE



Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía

Sitio web: <https://srnye.cinvestav.mx>



Mesa Directiva de la Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo (2023-2025)

Dr. Fabián Fernández-Luqueño
Presidente
Cinvestav Saltillo

Dra. Dámaris Leopoldina Ojeda Barrios
Vicepresidente
Universidad Autónoma de Chihuahua

Dra. Yunuen Tapia Torres
Secretaría General
UNAM/ENES Morelia

Dra. Dulce Yaahid Flores Rentería
Tesorería
Investigadora por México-Cinvestav Saltillo

Dr. Bruno Manuel Chávez Vergara
Secretaría Técnica
UNAM/Instituto de Geología

Dr. Julián Delgadillo Martínez
Secretaría de Eventos Nacionales e Internacionales
Colegio de Postgraduados

M. C. Miriam Galán Reséndiz
Secretaría de Relaciones Públicas
Universidad Autónoma Chapingo

M.C. Iris del Carmen Morales Espinoza
Subsecretaría de Fomento a la Integración,
Promoción y Mercado; UAAAN

Dr. Hermes Pérez Hernández
Secretaría de Acción Juvenil
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

M.C. Ricardo González Zavaleta
Secretaría de Promoción de Membresías
Universidad Autónoma de Guerrero

Dra. Rosalia del Carmen Castelan Vega
Secretaría de Educación y Enseñanza
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Dr. Alonso Méndez López
Secretaría de Difusión y Comunicación Social
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

M.C. Sandra Monserrat Barragán Maravilla
Subsecretaría de Creación de Contenido Digital
Colegio de Postgraduados

Dr. José Luis García Hernández
Secretaría de Gestión de Redes de Innovación
Universidad Juárez del Estado de Durango

Comité Editorial de Voces del Suelo, Agricultura y Medioambiente

Editores en Jefe

Dr. Fabián Fernández-Luqueño
Cinvestav Saltillo

Dra. Dámaris Leopoldina Ojeda Barrios
Universidad Autónoma de Chihuahua

Dra. Dulce Yaahid Flores Rentería
Investigadora por México-Cinvestav Saltillo

Editores Adjuntos

Dr. Edgar Vázquez-Núñez
Universidad de Guanajuato

Dr. Hermes Pérez-Hernández
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

M.C. Langen Corlay Chee
Universidad Autónoma Chapingo

Dr. José Rafael Paredes Jácome
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Dr. César Roberto Sarabia Castillo

Dra. Dulce Yaahid Flores Rentería
Investigadora por México-Cinvestav Saltillo

Biol. Mariana Tovar-Castañón
UNAM

Dra. Dámaris Leopoldina Ojeda-Barrios
Universidad Autónoma de Chihuahua

Dr. Fernando López-Valdez
CIBA-IPN

Dra. Alma C. Hernández Mondragon
Cinvestav Zacatenco

Dr. Julián Delgadillo Martínez
Colegio de Postgraduados

Dra. Mariana Miranda Arámbula
CIBA-IPN

Dra. Rosalia Castelan Vega
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Dr. Fabián Fernández-Luqueño
Cinvestav Saltillo

Dra. Susana González Morales
Investigadora por México-UAAAN

Dra. Yunuen Tapia Torres
UNAM/ENES Morelia

Editores Asociados

M.C. Nayelli Azucena Sigala Aguilar
Cinvestav Saltillo

M.C. Gabriela Guillén-Cruz
Cinvestav Saltillo

M.C. Andrés Torres-Gómez
Cinvestav Saltillo

M.C. Jessica Elizabeth Martínez-Vázquez
Cinvestav Saltillo

M.C. Oscar Fernández-Fernández
Universidad Autónoma Chapingo

M.C. Sarahi Moya-Cadena
Cinvestav Saltillo

Lic. Naomi Shimizu
UNAM

Claudia Sachañas-Zacarias
UNAM

M.C. Rene Juárez Altamirano
Cinvestav Saltillo

M.C. Nallely Jiménez-Taboada
Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación

M.C. Carmina Gámez Barajas
FES-Zaragoza-UNAM

Voces del Suelo, Agricultura y Medioambiente; Año 1, No.1 octubre 2023 a diciembre 2023, es una publicación trimestral editada por Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo (SMCS), Dom. Con. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Texcoco, Estado de México, Tel. 595-95-21721, <https://smcsmx.org/index.php>, smcssn@gmail.com, Editor Responsable: Dr. Fabián Fernández Luqueño. Reserva de Derechos 04-2023-110710445600-102, ISSN 2992-8125, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Fabián Fernández Luqueño. Fecha de última actualización, diciembre 19 de 2023.

Todos los derechos reservados© 2023 Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo (SMCS).

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la reproducción total o parcial de la publicación siempre y cuando se cite adecuadamente la fuente.



Los Editores de la revista **Voces del Suelo, Agricultura y Medioambiente** agradecen a la Mesa Directiva de la Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C. (2021-2023) por todo el apoyo recibido para que este proyecto editorial se creara y concretara. La Mesa fue integrada por:

Dr. Otilio Arturo Acevedo Sandoval
Presidente
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Dr. Alfredo Madariaga Navarrete res
Secretaría General
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Dr. Miguel Ángel Valera Pérez
Secretaría Técnica
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Dr. Gilberto Vela Correa
Secretaría de Relaciones Públicas
Universidad Autónoma Metropolitana

Dra. Rosalia del Carmen Castelán Vega
Secretaría de Educación y Enseñanza
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Dr. Fabián Fernández-Luqueño
Vicepresidente
Cinvestav Saltillo

Lic. Jorge Luis Araiza Corres
Tesorería

Dr. José Víctor Rosando Tamariz Flores
Secretaría de Eventos Nacionales e Internacionales
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

M.C. Martha Daniela Bobadilla Ballesteros
Secretaría de Acción Juvenil
Universidad Nacional Autónoma de México



Editorial

La Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C. (SMCS), fue formalmente constituida el 19 de octubre de 1962. Desde entonces, esta ha sido presidida por 29 notables investigadores quienes han tenido retos particulares y contribuciones destacadas.

En 1983 la SMCS publicó su revista científica *Terra Latinoamericana*, la cual ha tenido ocho distinguidos investigadores como Editores en Jefe. Sin embargo, la SMCS carecía de una revista de divulgación dirigida al público general, incluyendo infantes, jóvenes, profesores, tutores, productores, profesionistas o especialistas.

Por lo anterior, luego de 61 años de la fundación de la SMCS, un grupo de colegas consideraron que era momento de lanzar una revista de divulgación, acorde a diversos cambios que ha enfrentado la sociedad en aspectos políticos, tecnológicos, sociales y de bienestar, entre otros.

En octubre de 2022, veintiocho colegas de diversas universidades o centros de investigación comenzaron a trabajar en el proyecto de esta revista. Discutieron varias propuestas de nombres para la revista, el objetivo, alcance, instrucciones para autor, diseño de página web, convocatoria, formato para arbitraje de manuscritos, entre otros... y de pronto, llegó el momento, aquí está *Voces del Suelo, Agricultura y Medioambiente*.

En este sentido, la SMCS lanza el número inaugural de su revista *Voces del Suelo, Agricultura y Medioambiente* para acercar el conocimiento técnico y científico a la sociedad en general, con el objetivo de brindar un espacio en el que especialistas, productores o divulgadores compartan sus experiencias, enfoques y perspectivas sobre la importancia del suelo, sus funciones y sus servicios ecosistémicos.

Se destaca que la revista *Voces del Suelo, Agricultura y Medioambiente* no está limitada a aspectos de suelo, ya que cuenta con seis Secciones y 18 subsecciones, en las que se podrá encontrar información muy diversa y confiable en un formato fresco y entretenido. Esta información será clara, amena y con rigor (el valor de la verdad, aplicabilidad, consistencia y neutralidad).





El suelo es un elemento fundamental para todos los organismos, aún para aquellos que viven en el agua o aire; su estudio es apasionante, pero casi todo sobre este es poco conocido por aquellos que no lo han estudiado. En este sentido, es necesario difundir y divulgar qué es el suelo, para qué sirve, cómo se estudia, qué proporciona a la sociedad, entre otras. Adicionalmente, esta revista incluye lo relativo a la práctica humana que usa el suelo como principal medio de producción, la agricultura; sin dejar de lado lo referente al medioambiente.

La Unión Internacional de la Ciencia del Suelo (IUSS), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), diversas instituciones, un sinnúmero de especialistas y, la niñez y juventud cuentan con un espacio plural, libre, gratuito y sin fines de lucro para que compartan sus conocimientos y lo que les interesa o preocupa.

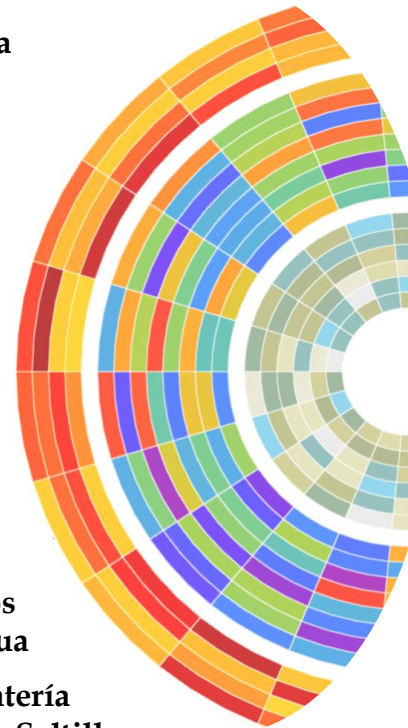
Esta revista de divulgación es para quien quiera enseñar, preguntar, compartir, divertirse o discutir todo lo relativo al suelo, la agricultura y el medioambiente. El suelo, majestuosos y casi infinito está a nuestros pies, nos alimenta y nos envuelve con sus voces.

Editores en Jefe

Dr. Fabián Fernández-Luqueño
Cinvestav Saltillo

Dra. Dámaris Leopoldina Ojeda-Barrios
Universidad Autónoma de Chihuahua

Dra. Dulce Flores-Rentería
Investigadora por México (Conacyt)-Cinvestav Saltillo





Contenido

SECCIÓN, SUBSECCIÓN, TÍTULO Y AUTORES		Páginas
SECCIÓN I. FACTORES DE FORMACIÓN DEL SUELO		
Subsección IA: Material Parental	Fuego y pastoreo: restaurando la salud del suelo en pastizales Teresa Alfaro Reyna; Carlos Alberto Aguirre Gutiérrez; Josué Delgado Balbuena	1
	Plantas al Servicio de la Comunidad: Heroínas de la Fitorremediación Iris Eunice Serrato-Mireles; Alejandra Pérez-Peña; Nabanita Dasgupta-Schubert	8
	Omeprazol para el aprovechamiento del agua en plantas Carlos A. Ramírez-Estrada; Esteban Sánchez-Chávez; Julio C. Anchondo-Paez; Erick H. Ochoa-Chaparro; Ezequiel Muñoz-Márquez	14
	Silicio: aliado de la remediación del suelo y la salud Julio C. Anchondo-Paez; Esteban Sánchez-Chávez; Carlos A. Ramírez-Estrada; Erick H. Ochoa-Chaparro; Ezequiel Muñoz-Márquez	21
Subsección IB: Clima Sin contribuciones aceptadas		n.a.
Subsección IC: Topografía Sin contribuciones aceptadas		n.a.
Subsección ID: Organismos	Los ciempiés: habitantes desconocidos del suelo Fabio Germán Cupul-Magaña	29
	El chicalote: una ayuda amigable para el tomate enfermo Iridiam Hernández-Soto; Juan Ocampo-López; Celeste Ricardo-Bravo; José Manuel Pinedo-Espinoza; Alma Delia Hernández-Fuentes	37
	¡Desechos a mi provecho! el papel de los bichos del suelo Maira Montejo-Cruz; Margarita Ojeda	43
	El hongo amigo que protege los árboles de manzana Melissa Madrid Molina; Sandra Pérez Álvarez; Esteban Sánchez; César Marcial Escobedo Bonilla	50
Subsección IE: Tiempo	Biofortificación con micronutrientes: Clave para combatir la desnutrición y contribuir a la seguridad alimentaria Esteban Sánchez-Chavez; Sandra Pérez-Alvarez; Ezequiel Muñoz-Márquez; Carlos Abel Ramírez-Estrada; Julio César Anchondo Páez	57
	Nanotecnología en la agricultura: pequeñas soluciones para grandes desafíos Guadalupe Magdaleno-García; Alonso Méndez-López	63
	Estrategias para reducir la contaminación de fertilizantes nitrogenados Ezequiel Muñoz-Márquez; Carlos Abel Ramírez-Estrada; Julio César Anchondo Páez; Erick Humberto Ochoa Chaparro; Esteban Sánchez-Chávez	69
	Drones al rescate de la agricultura y medioambiente Erick Humberto Ochoa Chaparro; Carlos Abel Ramírez-Estrada; Julio César Anchondo Páez; Ezequiel Muñoz-Márquez; Esteban Sánchez-Chávez	74

n.a.= No aplica

| Número Inaugural | Diciembre 2023 |



Contenido

...continuación.

SECCIÓN, SUBSECCIÓN, TÍTULO Y AUTORES		Páginas
SECCIÓN II. PROCESOS DE FORMACIÓN DEL SUELO		
Subsección IIA: Adición	¿La nanonectología influye en nuestra vida y entorno?: La lombriz de tierra Hermes Pérez-Hernández; Antonio Juárez-Maldonado	81
	Pastoreo no selectivo en el rancho Los Robles Karla Liliana López-García; Dulce Flores-Rentería; Torralba González Francisco	89
Subsección IIB: Transformación	Las chinampas y los dioses Sarahi Moya-Cadena; Fabián Fernández-Luqueño	96
	Subsección IIC: Translocación	Sin contribuciones aceptadas n.a.
Subsección IID: Pérdida	Nacidos de la tierra y destructores de la misma Emmanuel F. Campuzano; Dulce Flores-Rentería; Octavio Monroy-Vilchis	101
	El Rostro de la Tierra: Cambio en el Uso del Suelo Nayelli Azucena Sigala-Aguilar; Sarahi Moya-Cadena; Fabián Fernández-Luqueño	107
SECCIÓN III. LA ARCILLA		
	¿Cómo impacta la agricultura sustentable al suelo y al medioambiente? Dulce Y. Flores-Rentería	113
SECCIÓN IV: HORIZONTES GENÉTICOS MAYORES Y CAPAS		
Subsección IVA: Horizonte O	La importancia del suelo en la expresión artística Karen Judith Barrón Cerda; Héctor Andrés García Alaniz; Marco Antonio Gómez Gálvez; Astrid Iriana Sánchez-Vázquez	115
Subsección IVB: Horizonte L	Sin contribuciones aceptadas	n.a.
Subsección IVC: Horizonte A	Documentales geniales para que no te Baneen cuando hablen de suelos Jessica E. Martínez-Vázquez; Fabián Fernández-Luqueño	117
Subsección IVD: Horizonte E	Sin contribuciones aceptadas	n.a.
Subsección IVE: Horizonte B	Ciencia en la toma de decisiones: La formación de un nuevo perfil Alma Cristal Hernández Mondragón	121
Subsección IVF: Horizonte C	Sin contribuciones aceptadas	n.a.

n.a.= No aplica



Contenido

...continuación.

SECCIÓN, SUBSECCIÓN, TÍTULO Y AUTORES		Páginas
SECCIÓN IV. HORIZONTES GENÉTICOS MAYORES Y CAPAS		
Subsección IVG:	Crucigrama voces del suelo	
Capa R	Andrés Torres-Gómez; Fabián Fernández-Luqueño	124
Subsección IVH:	Desenterrando las raíces del cambio: suelo, agricultura y medioambiente	
Capa M	César R. Sarabia-Castillo	128
Subsección IVI:	El renacer de las ciencias del suelo	
Capa W	Francisco Bautista	132
Sección V. Ciclos del Suelo	Sin contribuciones aceptadas	n.a.
Sección VI. Entisol	Sin contribuciones aceptadas	n.a.

n.a.= No aplica



**LA SOCIEDAD MEXICANA DE LA
CIENCIA DEL SUELO A.C.
TE INVITA A PARTICIPAR EN EL**

48 Congreso Mexicano de la Ciencia del Suelo

DEL 14 AL 18 DE OCTUBRE DE 2024

**Universidad Autónoma de
Chihuahua**



Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo



Congreso Mexicano de la Ciencia del Suelo



48 Congreso Mexicano de la Ciencia del Suelo

DEL 14 AL 18 DE OCTUBRE DE 2024

**Universidad Autónoma de
Chihuahua**



Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo



Congreso Mexicano de la Ciencia del Suelo



LA SOCIEDAD
MEXICANA DE LA
CIENCIA DEL SUELO A.C.
TE INVITA A
PARTICIPAR EN EL

48 Congreso Mexicano de la Ciencia del Suelo

del 14 al 18 de Octubre de 2024

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**



Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo
Congreso Mexicano de la Ciencia del Suelo



| Voces del Suelo, Agricultura y Medioambiente |
Revista de Divulgación de la
SOCIEDAD MEXICANA DE LA CIENCIA DEL SUELO, A.C.



Publicación trimestral
| Marzo-Junio-Septiembre-Diciembre |

ISSN: 2992-8125