

FUTURO DE LA CIENCIA DEL SUELO, UNA MIRADA DESDE LA ARGENTINA

Gustavo N. Moscatelli¹

Quienes trabajamos desde hace más de 30 años en la Ciencia del Suelo, hemos asistido a diferentes etapas, algunas de bonanza y otras de crisis. Es en las épocas de crisis cuando debemos explorar las estrategias adecuadas para reinsertar nuestra disciplina en las agendas políticas, para lo cual es necesario ofrecer resultados comprensibles, útiles y aplicables.

En el presente escrito se señalan algunas de las problemáticas que requieren de nuestra capacidad de ofrecer soluciones.

El orden en que se las enumera no implica una escala de jerarquía.

-La migración de especialistas en nuestra disciplina hacia otras especialidades, está estrechamente vinculada con decisiones políticas que otorgan mayor relevancia a cuestiones ambientales, vinculadas a nuevas problemáticas como la contaminación atmosférica, de mares y aguas en general, a la pérdida de biodiversidad, a la desertificación, entre otras.

Cambio Climático Global, Sustentabilidad, Conservación de la Biodiversidad, Seguridad alimentaria, entre otras, constituyen palabras o frases que ineludiblemente deben estar en los títulos de Proyectos que aspiran a ser aprobados.

La Ciencia del Suelo, sin embargo, está en el sustrato, en la base de esas problemáticas o forma parte de todas esas temáticas. Los cuantiosos datos que proporcionan los estudios de suelos, ya sea orientados a química, física, biología, génesis, cartografía, arqueología y otras tantas subdisciplinas, constituyen la más valiosa base de datos a la que se puede recurrir para nutrir los estudios destinados a satisfacer las demandas actuales de la sociedad y de quienes toman las decisiones políticas. Para confeccionar esas bases, miles de colegas han trabajado durante muchos años en distintas partes del mundo.

El desafío actual es lograr disponer de esa información de manera precisa, cuantitativa, accesible, comprensible y adecuarla a las necesidades de los nuevos requerimientos.

Debemos lograr sea atractiva y demuestre claramente su utilidad a quienes no saben cómo utilizarla. Es necesario convencer genuinamente a quienes priorizan Proyectos y destinan recursos de

que, recurriendo a esa información, harán un "buen negocio", entendiéndolo por ello no sólo a la obtención de beneficios económicos, sino fundamentalmente al reconocimiento de la sociedad.

No basta con enunciar los conocidos procesos de erosión que devastan grandes regiones, en gran parte ya conocidos, sino demostrar cabalmente con cifras y con evaluaciones económicas los daños que la erosión produce, no solo por las pérdidas o disminución de cosechas, sino por las consecuencias en destrucción de obras civiles, puentes, rutas, diques, caminos, cuya reconstrucción finalmente ha de pagar la sociedad en general.

- Agricultura para la alimentación o para energía?

La obtención de energía mediante cereales y oleaginosas es una alternativa viable para paliar la crisis provocada por la escasez de petróleo. Además se auguran excelentes réditos económicos para este tipo de emprendimientos.

Si bien se enuncian beneficios ambientales, no hay que dejar de tener presente que el principal interés radica en la obtención de ganancias.

Ya está instalada la polémica acerca de la posible excesiva presión sobre los suelos y de la reducción de tierras dedicadas a la producción de alimentos.

Las variaciones de los precios de los distintos cultivos serán las que orienten las decisiones.

Los edafólogos deberán trabajar mancomunadamente con biólogos, químicos, físicos, sociólogos y economistas para desentrañar el deterioro de los recursos, justipreciar la relación costo/ beneficio y la sustentabilidad de estos nuevos emprendimientos.

-En cuanto a la contaminación y efecto invernadero producida por emanaciones de gases y la posibilidad de paliarla con la secuestro de carbono, deberá disponerse de datos confiables que demuestren la capacidad del suelo para ejercer esa absorción.

-Efectos del monocultivo. Los anunciados perjuicios del monocultivo, principalmente de soja en estas latitudes, impulsado por alzas tentadoras en los precios agrícolas, deben establecerse con precisión, sin dejarse llevar por posturas ultraecologistas, que plantean la intangibilidad de los recursos, ni por emprendimientos productivistas, que no contemplan los daños de la deforestación, los procesos de compactación y los posibles efectos contaminantes de agroquímicos aplicados sin control.

Se plantea aquí el desafío para los edafólogos de proponer sistemas de producción mediante los que se logre un equilibrio entre la obtención de cultivos rentables que satisfagan las innegables necesidades crecientes y la imprescindible conservación del suelo. Tarea nada sencilla que implica explicar con claridad y con datos fehacientes, tanto los deterioros como las soluciones.

- Informática Vs. tareas de campo?

La irrupción de nuevos y poderosos programas informáticos vinculados al tratamiento de imágenes de satélite y radar, como así también los que otorgan cada vez más posibilidades a los Sistemas de Información Geográficos y bases de datos, despiertan el entusiasmo de los jóvenes, quienes logran resultados llamativos y hasta deslumbrantes. Sin embargo, se detecta una brecha cada vez más notable entre las posibilidades de manipular los datos y plasmarlos en mapas, tablas y diversos tipos de gráficos y la cantidad de datos de campo que avalan los resultados obtenidos.

El trabajo de campo es muy costoso, las distancias a los nuevos sitios de expansión de la agricultura son muy grandes y los accesos son generalmente dificultosos.

Es por ello que hay una tendencia a "resolver el tema" a partir de inferencias y extrapolaciones a partir de imágenes remotas.

Una vez publicado un mapa en brillantes colores y en atractivo formato parece correcto e indiscutible.

Sin embargo, quienes hemos tenido la fortuna de recorrer diferentes regiones, sabemos que la verdad de campo es la única que garantiza la confiabilidad de los mapas.

Sin duda, los programas e imágenes mencionadas constituyen una excelente herramienta para planificar las tareas, para visualizar el terreno con ojos de un gigante y utilizar artificios que superan la posibilidad de la visión humana.

De esa manera es posible ahorrar sensiblemente los costos de los viajes, organizando los recorridos con la certeza de conocer caminos y accesos, detectar áreas representativas y posicionarse correctamente en el terreno.

Pero siempre es imprescindible ver, tocar, y hasta oler el suelo, allí donde yace. Sólo de esa manera podremos garantizar nuestras evaluaciones y recomendaciones.

El futuro proveerá de herramientas cada vez más poderosas, pero debemos ser muy cautelosos en su utilización, transmitiendo a los nuevos edafólogos que inexorablemente deberán cavar un pozo, observar detenidamente los perfiles y embarrarse las manos, además de digitalizar bellos mapas en sus monitores de plasma.

- La agricultura de precisión ha irrumpido decididamente en los sistemas productivos.

Aunque en pequeña escala areal por el momento, la tendencia marca un crecimiento sostenido.

Sin duda, las posibilidades de contar en tiempo real con resultados de rindes de cosecha, contenido de nutrientes, estado de humedad, constituyen elementos de innegable valor a la hora de planificar. Sin embargo, suelen confundirse los mapas proporcionados por esta tecnología con mapas de suelos. Hemos visto en Congresos que algunos expositores hablaban de "modernos mapas de suelos" mostrando, en realidad, mapas de rendimiento.

Resulta imprescindible que los edafólogos esclarezcan cuales son las diferencias y aprovechen los resultados de esta tecnología para investigar profundamente la combinación de factores edáficos que da lugar a los resultados observados en los mapas automáticos. El desafío es encontrar causas que no se conozcan o prevean de antemano. Solo se requerirá de estudios edafológicos si proporcionamos información que ahorre tiempo, dinero y resulte sencilla de interpretar.

- Agriculturización de tierras marginales.

La expansión de la frontera agrícola en la Argentina es un hecho irreversible. Es comparable

al surgimiento de un río: no se lo puede detener : sólo es posible manejarlo, encauzarlo. Un ciclo climático más húmedo que se registra desde hace treinta años en la Argentina ha favorecido la obtención de rindes redituables en tierras otrora destinadas a la ganadería. Pero los suelos intervenidos son frágiles, protegidos generalmente por bosques nativos y muy susceptibles a la erosión. La dinámica de los procesos degradatorios no es suficientemente conocida y la velocidad de los desmontes e instalación de nuevos emprendimientos supera la capacidad de las investigaciones para paliar los efectos perjudiciales y proponer alternativas de manejo sustentables. Resulta imprescindible que se destinen recursos y esfuerzos a conocer acabadamente los procesos que se disparan inmediatamente después de la intervención y lograr paliarlos mediante un manejo que asegure la retención del agua, la conservación del carbono orgánico, la manutención de coberturas que protejan al suelo de las escorrentías y el viento y la preservación de sitios de monte natural que resguarde la biodiversidad.

-Falta de información de la población.

Una asignatura pendiente y que resulta extremadamente difícil cumplimentar, es la de concientizar a los habitantes urbanos de la importancia de los suelos y del clima.

Generalmente los anuncios del estado del tiempo en los medios de comunicación, califican como "tiempo bueno" a los días soleados y "desmejorando" cuando se avecinan lluvias.

Es un mensaje claramente destinado a quienes habitan en las ciudades. Sin embargo, muchas veces, esas lluvias son oportunas e imprescindibles para el desarrollo de los cultivos y cada gota de agua podría traducirse en dinero que ingresará a los productores y al estado.

Ante el genuino avance de los mensajes ecologistas, la sociedad urbana se conmueve, por ejemplo, ante un ave empetrolada por el derrame de un buque cisterna, lo cual es razonable.

Pero resulta muy difícil sensibilizarla cuando se intenta demostrar que la erosión laminar permanente de los suelos avanza sin cesar y, como una enfermedad Terminal, causará el colapso de importantes regiones. Los medios gráficos necesitan títulos catástrofe impresos en grandes caracteres; las noticias de poco impacto visual quedan relegadas para suplementos solo leídos por minorías.

Los edafólogos deben, a corto plazo, ocupar espacios televisivos, radiales y de prensa escrita. Últimamente y casi por obligación, los canales de cable tienen programas ecológicos, pero lamentablemente el Suelo ocupa muy poco espacio o no aparece ni siquiera mencionado. Deberían formarse edafólogos especialistas en comunicación para lograr instalar en la sociedad la importancia que genuinamente merece el recurso que estudiamos.

Un ejemplo para inspirarse es el de México, donde la enseñanza de la Ciencia del Suelo y la concientización acerca de la conservación de los Recursos Naturales se está inculcando desde temprana edad, mediante programas que transmiten un mensaje moderno, atractivo e innovativo, que trasciende las frases conocidas y explora en las más actuales concepciones que implican derechos y obligaciones, además de sentido de pertenencia.

Sin duda es un gran esfuerzo cotidiano y requiere estar atento a los cambios vertiginosos en la utilización de los recursos ante los crecientes requerimientos de múltiples usuarios.

- Indicadores de Calidad y Salud de Suelos. Desde hace muchos años se habla y escribe acerca de Indicadores de Calidad y salud de Suelos.

Si bien algunos autores consideran ambos términos como sinónimos, nosotros entendemos que Calidad se refiere a la condición original de un suelo, respecto a sus propiedades físicas, químicas y biológicas y Salud a la evolución de dichas propiedades a lo largo del tiempo, a partir de que el suelo es intervenido.

El Servicio de Conservación de Recursos Naturales de EEUU creó en su ámbito el Instituto de Calidad de Suelos y diversas Instituciones de diferentes países desarrollaron Proyectos destinados a definir, cuantificar y utilizar esos indicadores para conocer el estado de los suelos intervenidos, comparándolos con suelos prístinos. A pesar de que se han publicado numerosos trabajos y que se han desarrollado talleres y simposios, no hay en la actualidad un acuerdo acerca de cuales son esos indicadores y cuales son, para cada región, los umbrales por debajo de los cuales el suelo se halla en peligro. No se sabe si es posible crear un indicador único, que sea el resultado de la combinación de parámetros físicos

químicos y biológicos y eventualmente otros que puedan vincularse mediante una ecuación.

A pesar de las numerosas contribuciones que los mencionan, los indicadores menos utilizados en forma generalizada son los Biológicos y constituyen un muy amplio campo de investigación. Las cifras inimaginables de microorganismos que alberga el suelo, sus múltiples funciones imprescindibles para el desarrollo de los vegetales, los beneficiosos procesos que permiten filtrar los productos contaminantes y el aun inexplorado campo de las aplicaciones medicinales y farmacéuticas, constituyen asignaturas aun pendientes y de singular interés para jóvenes investigadores.

Es tarea de los futuros edafólogos profundizar las investigaciones básicas sobre Indicadores para dar adecuado sustento teórico a las determinaciones prácticas.

Las mismas deben estar contempladas en una metodología simple, fácil de aplicar y tentadora para quienes deben establecer normativas en el uso de la tierra.

- Deserción de estudiantes en nuestra disciplina. La disminución de alumnos en las cátedras de Ciencia del Suelo tiene esencialmente una explicación: la ya mencionada expansión de la agricultura requiere la participación de profesionales jóvenes para atender las diversas actividades que implican tales prácticas y los salarios ofrecidos superan ampliamente los que están en condiciones de otorgar las Facultades a través de salarios docentes y otros Institutos de Investigación, mediante becas.

Sin embargo, gran parte de los nuevos emprendimientos agrícolas, que generalmente tienen lugar en regiones donde se desconoce con suficiente detalle la naturaleza de los suelos y su compleja distribución en el espacio, advierten al poco tiempo que no todo es lo mismo, lo cual se refleja claramente en el resultado dispar de sus cosechas.

Es allí donde resulta imprescindible contar con experimentados reconocedores de suelos y edafólogos generales, que ayuden a conocer la distribución de los diferentes tipos de suelos y que

sepan leer en el perfil las cualidades y limitaciones de las tierras que han de ser puestas en producción.

Sólo cuando se demuestre que el asesoramiento de un especialista puede optimizar el uso de las tierras, generando más ganancias y a la vez resguardando el capital suelo para el futuro, los empresarios apoyarán la formación de profesionales debidamente capacitados en Universidades e Instituciones especializadas.

-Dinámica creciente de las decisiones en el uso de la tierra.

El extraordinario desarrollo y mejoramiento de los sistemas de comunicación y la posibilidad de contar con datos de valores de cultivos en diferentes mercados al instante, ha cambiado sustancialmente la estrategia de los productores, aun de los menos tecnificados. Asimismo, las posibilidades de incursionar rápidamente en nuevos territorios por la facilidad que ofrecen las modernas vías de comunicación, han dinamizado los cambios en el uso de la tierra, las formas de arrendamiento y de comercialización. Los cambios son extremadamente rápidos y superan la posibilidad de disponer de información previa a la instalación de nuevos emprendimientos.

Los edafólogos deben prever tales cambios con suficiente antelación; deben plantear diversos escenarios y conocer los suelos que han de ser intervenidos, para proporcionar la información adecuada a fin de lograr Sistemas Sustentables.

-Todas las soluciones que puede ofrecer nuestra Ciencia en los aspectos señalados, requiere de una nueva visión interdisciplinaria, efectiva y no meramente declamada.

Si bien se conocen destacados trabajos en los que se mancomunan esfuerzos de diversas disciplinas, queda un largo trecho por recorrer para lograr que los estudios no se limiten a una yuxtaposición de abordajes, sino que se vinculen más estrechamente para desentrañar los aun no develados misterios que guarda ese maravilloso recurso que nos une: Nuestro Suelo.

¹Coordinador del Area de Investigación, Cartografía de Suelos y Evaluación de Tierras – Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – Miembro titular de la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo. Mail: gmoscatelli@cniia.inta.gov.ar