

ESTUDIO DE LOS SUELOS ARGENTINOS: TEMÁTICA POTENCIAL PARA MÚLTIPLES USOS.

E. E. Muro; R. M. Di Giacomo; A. da Veiga; M. I. Puentes.*

INTRODUCCIÓN

El suelo es un cuerpo natural dinámico que se halla en equilibrio inestable y en continuo cambio, constituyendo uno de los componentes fundamentales de nuestro sistema terrestre.

El hombre, desde que comenzó a utilizar intensamente este recurso para satisfacer sus necesidades ha ido modificando, alterando y deteriorando, consciente o inconscientemente su capacidad productiva original.

El desafío actual es disponer de conocimientos que constituyan una base operativa eficaz para alcanzar sistemas de producción compatibles con la preservación de los recursos naturales y la calidad del ambiente.

El notable incremento de los estudios de suelos ha posibilitado lograr una visión actualizada de sus propiedades, limitaciones, potencialidades y distribución en todo el territorio nacional. Estas investigaciones han sido volcadas en las cartas de suelos, que contienen un análisis global enriquecido con información de otros recursos: geología, geomorfología, paisaje, hidrografía, clima, vegetación, limitantes de uso y aptitud productiva de los suelos, lo que ha favorecido las alternativas de utilización de la tierra.

Las características, propiedades y nomenclatura de los suelos son expresadas en un lenguaje técnico universal (SSS, 1994) habiéndose incorporado clasificaciones taxonómicas (SSS, 1975) y utilitarias de aplicación mundial. De esta manera, los suelos y las unidades de mapeo son definidos como entidades geográficas, cuyos atributos aparecen identificados en tablas, descripciones y leyendas anexas.

El ensamble de estos conocimientos e interpretaciones permite integrarlos, analizarlos y evaluarlos en un proceso que se renueva e incrementa continuamente, generando una variada cartografía temática relacionada con los diversos ecosistemas nacionales.

Los sistemas de información georreferenciados (SIG) y bases de datos relacionales, han maximizado este procesamiento y su utilización en aplicaciones diversas, generando una cartografía temática digitalizada del país.

Las aplicaciones más importantes de esta información es proporcionar apoyo al desarrollo de programas que involucren el uso de la tierra, la evaluación y predicción de los efectos de la utilización en el medio ambiente; en suma, conducir a un nuevo reordenamiento del uso del espacio geográfico.

* Investigadoras, Instituto de Suelos, CIRN-INTA (1712) Castelar, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

E-mail: isuelos @ inta. gov. ar

CONTENIDO METODOLÓGICO Y CONCEPTUAL

Los mapas de suelos, según los objetivos de su realización, difieren principalmente en la escala en que están realizados. Las principales escalas en uso en Argentina son: reconocimiento, semidetallada y detallada.

En la de reconocimiento, la escala gráfica, el detalle de la información, el tamaño del mapa y la cantidad de unidades de suelos identificadas es menor, porque es menor el número de muestras y observaciones realizadas a campo y más generalizado el análisis a partir de imágenes satelitales. Figura 1, mapa 1.

En las semidetalladas, para una misma superficie geográfica, la intensidad de la información, las medidas del mapa y el número de unidades de mapeo es mayor, porque a esta escala la cantidad de muestras, observaciones y análisis de laboratorio se incrementan considerablemente, ajustado con el apoyo aerofotográfico más detallado. Figura 1, mapa 2.

En la escala de reconocimiento la información tiene un grado de generalización apropiado para la planificación regional; en la semidetallada se dispone de la precisión necesaria para acciones locales y/o prediales.

Un resultado de cartografía a escala de reconocimiento realizada en el territorio nacional es el Atlas de Suelos de la República Argentina.

La información que proporcionan las cartas es adaptable a los requerimientos de la automatización. De esta forma, se ha sistematizado en bases de datos y se ha digitalizado la cartografía básica de suelos, modelándose las evaluaciones interpretativas mediante sistemas de información geográfica (Arc/Info para PC).

Un ejemplo ilustrativo de este trabajo se refiere al partido de General Villegas en el NO de la provincia de Buenos Aires. La cartografía edáfica de base corresponde a las escalas de reconocimiento (1:500.000) y semidetallada (1:50.000).

Las tierras se clasificaron en función de su aptitud de uso con fines agropecuarios (Klingebiel and Montgomery, 1961). El sistema distingue ocho clases (I a VIII), que indican un aumento progresivo de las limitantes para la producción y para el crecimiento y desarrollo de los cultivos en función de las cualidades del suelo: capacidad de retención y almacenamiento de agua, niveles de nutrientes y materia orgánica, posición en el paisaje, condiciones climáticas y requerimientos de las plantas. Las cuatro primeras clases incluyen suelos aptos para cultivos agrícolas. Las clases V, VI y VII son aptas para pasturas naturales e implantadas y la VIII para conservación de la fauna y flora silvestre o para recreación. Las clases de aptitud son utilizadas para categorizar tierras a escala de reconocimiento.

El sistema contempla además subclases de capacidad de uso, las que informan sobre el tipo de limitante asociado a cada una de las clases. Las subclases reconocen como limitantes: erosión (e); exceso de agua (w); limitaciones del propio suelo en la zona de desarrollo radicular (s) y deficiencia hídrica climática (c). El nivel de subclase es aplicable a cartografías a escala de detalle.

La erosión eólica actual estima la pérdida de suelo debida al proceso erosivo del viento, reconociéndose cinco grados de severidad creciente desde ligera a muy grave (Etchevehere, 1964). La erosión puede estimarse en todas las escalas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las interpretaciones pueden referirse a propiedades o cualidades del suelo, a agrupamientos por aptitud para el uso de las tierras y evaluaciones para usos específicos: pasturas, cultivos, riego. Como es conocida la superficie de cada una de

las unidades de mapeo delimitadas, es posible saber la dimensión espacial de las interpretaciones que se realizan. Por ejemplo, puede calcularse la superficie de los suelos que tienen el mismo drenaje, las que presentan el mismo uso específico, o las calificadas por leves limitaciones para cultivos definidos (maíz, soja, arroz,).

Interpretación de propiedades y cualidades

En una carta de suelos se estudian numerosas propiedades y cualidades de los suelos y elementos del paisaje. Estos pueden ser analizados en forma individual o combinada, dando como resultado una variada cartografía en temática y en escala sobre la distribución de las variables edáficas (salinidad, anegamiento, profundidad del perfil, rocosidad, etc). El analista y el evaluador la utiliza para realizar el diagnóstico del estado de salud del suelo y sugerir prácticas de manejo y conservación tendientes a controlar la erosión, incrementar la productividad, mejorar el drenaje y la conservación del agua en el suelo.

Un ejemplo de aplicación es la estimación de la pérdida de suelo por erosión eólica, como se muestra en la Figura 2.

Erosión eólica

La erosión tanto hídrica como eólica es un fenómeno debido a causas naturales. La actividad humana puede intensificar este proceso, de allí que se la llame erosión acelerada o inducida por el hombre, cuyas causas pueden ser: efecto del “rozado,” pastoreo excesivo, tala de bosques, laboreo intensivo de la tierra, y/o destrucción de la cobertura vegetal. En la actualidad es un factor relevante y creciente de las problemáticas agrarias, y por lo tanto, de preocupación tanto en el ámbito oficial como privado. En la región pampeana la erosión reconoce como una de sus causales principales el cambio en el uso de la tierra ocurrido entre los años 1960 y 1990 (Pizarro y Cascardo, 1991), en respuesta al proceso de “agriculturización,” que plantea una prolongada fase de cultivos anuales de cosecha respecto a la de pasturas perennes, necesarias para la recuperación de las propiedades del suelo.

En el partido de General Villegas el factor eólico ha tenido y tiene una participación preponderante en la evolución de los suelos, presentando el 40% de su superficie erosión eólica en grado moderado, con evidente alteración de su estructura superficial (FECIC, 1986).

En la Figura 2, se observan los diferentes grados de erosión que han sido reconocidos en el área.

Agrupamientos por Aptitud de uso de la tierra

Es bastante frecuente, utilizar como sinónimos los términos “uso del suelo” y “uso de la tierra” (FAO, 1976). Mientras que el uso del suelo está restringido a la utilización y manejo de los horizontes del suelo con mayor aptitud agrícola, el uso de la tierra es un concepto amplio e integrador, al incorporar la vegetación, los cultivos, el ganado, la flora y la fauna, y los insumos productivos, dentro de un marco de condicionantes ambientales, socioeconómicas y culturales específicos (Panigatti, 1994).

La cartografía de suelos es básica para la interpretación de la aptitud de uso de las tierras y generar mapas utilitarios, que constituyen una importante información estratégica de apoyo a la acción de gobernantes, funcionarios y asesores rurales.

La Figura 3 muestra las clases y subclases de aptitud de uso de la tierra con fines agropecuarios del Partido de Villegas. Esta interpretación es aplicada a cada una de las unidades delimitadas en los mapas. En la escala de reconocimiento, Figura 3, mapa 1, los suelos han sido agrupados en las clases II a VII. En la escala semidetallada, mapa 2 de la misma figura, la mayoría de las limitaciones, (subclases)

indican problemas derivados del suelo (s) debido a texturas gruesas (arenosas) y horizontes subsuperficiales arcillosos y exceso de agua (w).

Históricamente, la naturaleza de estos agrupamientos fueron especificaciones para el uso agronómico de las tierras. En la actualidad, responden a una gama más amplia de objetivos y procedimientos de predicción del comportamiento de los suelos. Conceptualmente, estas evaluaciones se sustentan en la aplicación sistemática de principios en relación a la escala de la información, conceptos de suelo y tierra y sustentabilidad del recurso.

CONCLUSIONES

La concepción productivista que se impuso en la post-guerra con la “revolución verde”, produjo una verdadera explosión de los rendimientos, pero al mismo tiempo descuidó el medio ambiente. Esta visión ha sido desplazada en la actualidad por la “agricultura sustentable”, que se concibe como una actitud tendiente a encontrar el equilibrio con la naturaleza (Bidwell, 1986). Dentro de este planteo los sistemas de producción que se utilicen deberán ser compatibles con la preservación de los recursos naturales y la calidad del ambiente. Para Puricelli y Krüger (1996), la sustentabilidad tiene que ver con los sistemas productivos, es decir por acciones y flujos de energía interrelacionados armónicamente. Pero además, para lograr una producción sustentable no alcanzan sólo propuestas tecnológicas, sino que se requieren cambios profundos en las actitudes, en las políticas y en los procedimientos de regulación y control (Hounie, 1994).

Por ello, el rol de la investigación en el contexto actual y futuro en recursos de la tierra debe y deberá conducir a una:

- Agricultura amigable con el medio ambiente.
- Sistemas productivos sostenibles en el tiempo.
- Producciones más eficientes y equitativas.
- Tecnología acotada por condicionantes ecológicos.

La investigación sobre procesos de erosión hídrica y eólica, procesos físicos, químicos y biológicos que tienen lugar en el suelo, evaluados en diferentes situaciones geográficas, bajo distintos tipos de utilización de la tierra y con diferentes niveles tecnológicos, es prioritaria para aportar elementos de aval científico en planteos agrarios.

La cartografía de suelos y los inventarios, son insumos tecnológicos de gran utilidad para el edafólogo, el planificador de tierras, y para el que hace gestión y decisión ambiental. Mediante inventarios y bases de datos asociadas es posible establecer las vinculaciones y las interrelaciones entre los componentes del ecosistema, identificar y evaluar las restricciones y la productividad y conocer la distribución espacial y las características distintivas.

Los sistemas de información geográfica (SIG) y las bases de datos relacionales e integradas (datos de clima, suelo, paisaje, cultivo, manejo) se están convirtiendo en herramientas indispensables para potenciar los datos y generar nuevos, y para identificar, establecer y comparar situaciones actuales y escenarios potenciales alternativos.

Estas interpretaciones superan la aplicación agronómica, abarcando un amplio espectro dentro del campo del ordenamiento territorial, identificación de impacto ambiental, uso ingenieril, etc., de utilidad para profesionales, evaluadores y especialistas, que utilizan esta cartografía tanto a nivel nacional y regional, como departamental y comunal.

Estos estudios, fundamentan con base técnica y científica la planificación del uso de la tierra, la definición de políticas agropecuarias, impositivas y crediticias y orientan las investigaciones y decisiones en materia agropecuaria nacional y regional. Por otro lado, posibilita y sustenta la transferencia de tecnología en los diferentes agroecosistemas, la elaboración y priorización de programas de recuperación de tierras degradadas, vulnerables y de riesgo ecológico, el diseño de estrategias de manejo conservacionista y las investigaciones y estudios específicos en el ámbito docente y académico.

BIBLIOGRAFÍA

- Bidwell, O.W. 1986. Where do we stand on sustainable agriculture? J S. and W USA.
- Etchevehere, P. 1964. Normas de Reconocimiento de Suelos. Serie Suelos-Argentina.
- FAO. 1976. A framework for land evaluation. Soil Bulletin n° 32. FAO, Roma.
- FECIC. 1986. El deterioro del ambiente en la Argentina. PROSA, Buenos Aires
- Hounie, J. P. 1994. Uso estratégico del territorio en el marco de los países del Mercosur. II seminario Internacional Desarrollo Agropecuario Sustentable Bs Aires.
- INTA. Carta de suelos de la República Argentina.
- INTA- SAGyP. 1990. Atlas de Suelos de Argentina. Proy. PNUD Arg. 85/019. Bs. As.
- Klingebiel, A.A. and Montgomery, P.H.,1961. Land Capability Classification. USDA-SCS. Handbook n° 210. Washington, D.C.
- Panigatti, J.L. 1994. Rol de los organismos de Ciencia y Tecnología. II Seminario Internacional de Agricultura Sustentable. Buenos Aires. Argentina.
- Pizzarro, J.B. y Cascardo, A. R. 1991. Desarrollo agropecuario pampeano. Ed. INDEC, INTA, IICA, Buenos Aires
- Prego, A. J. 1988. El deterioro del ambiente en la Argentina. Ed. FECIC, Bs.As.
- Puricelli, C.A. y Krüger, H.R. 1996. Utilización de la información edáfica disponible para el SO bonaerense, en la agricultura sustentable. INTA-SAPyA. Buenos Aires.
- Soil Survey Staff. 1994. Soil Survey Manual. USDA. Washington, D.C.
- Soil Survey Staff1975.Soil Taxonomy and Keys to Soil Taxonomy. USDA. Washington, D.C.

Figura 1

Mapa básico de suelos
Partido de General Villegas, Bs As, Argentina



Figura 2

Clases de Erosion Eolica Actual
Partido de General Villegas, Bs.As., Argentina

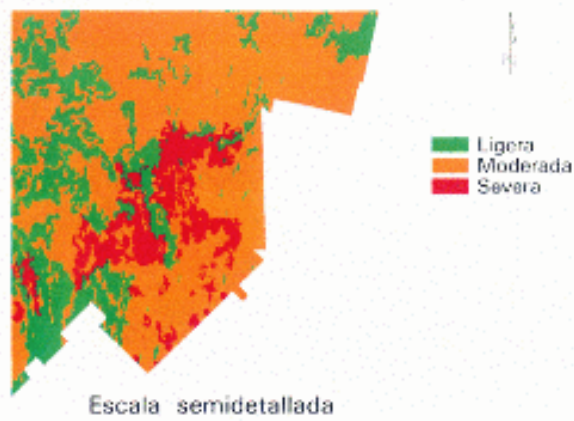
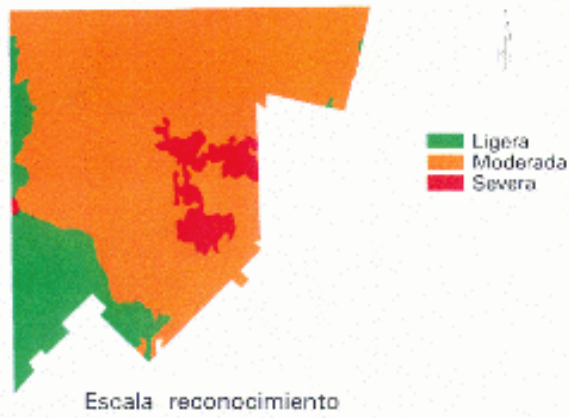


Figura 3

Clases de Aptitud de Uso Agrario
Partido de General Villegas, Bs.As., Argentina

