

## CARACTERIZACIÓN DE LOS SUELOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA BONAERENSE (RMBA) COMO BASE PARA UNA CLASIFICACIÓN DE SUELOS URBANOS



**Grupo de Investigaciones de Geología Ambiental (GIGA)**

**Expositor: Dr. PEREYRA, Fernando X.**

<http://undav.edu.ar>

[ferxp2007@yahoo.com.ar](mailto:ferxp2007@yahoo.com.ar)

### RESUMEN

El GIGA-UNDAV es un Centro en formación en el ámbito del Departamento de Ambiente y Turismo de la UNDAV. Está integrado por docentes, investigadores, tesis doctorales, becarios de grado y estudiantes. Actualmente se trabaja en colaboración con otros organismos, como por ejemplo la FAUBA y el Instituto de Suelos del CIRN-INTA.

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las líneas de investigación del Centro son:

- Caracterización de suelos urbanos.
- Estudio de las influencias de las acciones antrópicas en el relieve (el hombre como agente geomorfológico).
- Adaptación de las zonas urbanas al Cambio Climático.

La primera se encuentra en plena ejecución, mientras que las otras dos están en etapa de desarrollo (generación de una masa crítica y obtención de fuentes de financiamiento).

El GIGA-UNDAV, tal como se dijera, en una de sus líneas principales de investigación, viene realizando estudios sistemáticos tendientes a la caracterización de los suelos en zonas urbanas (en particular la RMBA), analizando las propiedades de los mismos, su distribución espacial y las variaciones debidas a la actividad antrópica. El objetivo principal de estas investigaciones en curso es la de brindar elementos para el desarrollo de una clasificación específica de suelos urbanos, compatible con la taxonomía de suelos, actualmente en uso en el país, para suelos naturales.

Las actividades humanas son intensivas y diversas en las áreas urbanas, lo que implica un fuerte impacto sobre el medio físico natural, y en particular, sobre los suelos y los factores de formación. La creciente expansión de las zonas urbanas en el mundo hace necesario abordar la problemática de

la clasificación y cartografía de los suelos en las mismas, especialmente si se tiene en cuenta que los principales sistemas de clasificación en uso, no son totalmente adecuados al respecto. En áreas urbanas, la cartografía de suelos constituye una herramienta fundamental para la planificación del uso de la tierra y el ordenamiento territorial, el manejo y conservación de los recursos naturales y la preservación del ambiente en general. En función de diferentes experiencias mundiales se propone una clasificación de suelos para estas regiones, basada en observaciones realizadas en la RMBA con el objetivo de constituir un punto de partida para una reflexión profunda y colectiva sobre la problemática.

Con el sostenido aumento del área urbana a escala global se vuelve necesaria la adopción de herramientas específicas tendientes a la clasificación y cartografía de suelos en áreas de intenso uso antrópico. A tal efecto, es necesario establecer nuevos ámbitos de reflexión y discusión entre los diversos investigadores que abordan la temática. En particular en la RMBA (que incluye al Gran Buenos Aires y el Gran La Plata), son numerosos los estudios de suelos urbanos, constituyendo un punto de partida adecuado. Las actividades humanas en áreas urbanas son intensivas y diversas, lo que implica un fuerte impacto sobre el medio físico natural, y en particular, sobre los suelos y sus factores de formación.

Es acertado plantear que el principal factor de formación de suelos en áreas pobladas es el tipo de uso de la tierra (industrial, residencial, etc.) que se sobrepone a los factores naturales. Así, considerando los cinco factores de formación, puede señalarse la influencia de los siguientes aspectos de la actividad humana:

1. Generación de islas de calor, alterándose la humedad y temperatura de los suelos.
2. Modificación de la dinámica biológica por la introducción de especies exóticas, pérdidas de hábitats o remoción de la cobertura vegetal.
3. Aportes significativos y particulares contribuciones atmosféricas que modifican las propiedades químicas de los suelos urbanos.
4. Creación de un relieve antrópico que modifica sustancialmente los flujos de materia.
5. Modificación o acumulación de nuevos materiales originarios.
6. Estado de permanente inestabilidad o rejuvenecimiento debido a la dinámica humana intensa.
7. Remoción de parte de los suelos (especialmente los horizontes superficiales).
8. Creación de barreras al flujo hidrológico.
9. Posibles incrementos en el ingreso de agua al sistema de suelo (generalmente por irrigación o por aportes desde las redes de distribución de agua y cloacales), etc.

Los suelos antropizados son cada vez más comunes y se hace más fuerte la necesidad de describirlos y cartografiarlos, sobre todo en la elaboración de proyectos de ordenamiento territorial. Actualmente no existe una clasificación de suelos urbanos y antrópicos de aceptación generalizada. La mayor parte de las clasificaciones de suelos dan prioridad a las condiciones ambientales que determinan sus principales propiedades. Sin embargo, al comparar ambientes naturales o poco antropizados con áreas urbanas, surgen fuertes diferencias, a tal punto que en etapas previas del conocimiento no se consideraba "suelo" al sustrato de los sitios altamente modificados, aunque hubieran desarrollado un epipedón. Teniendo en cuenta que la Soil Taxonomy (2014), clasificación utilizada en nuestro país, no contempla adecuadamente los suelos fuertemente antropizados, y que por su parte, la clasificación de la WRB presenta algunos aspectos que dificultan su aplicación en regiones urbanas de nuestro país a la vez

que posee inconvenientes a la hora de su uso para la cartografía, surge como necesaria la generación de una propuesta taxonómica específica.

Las principales características de los suelos urbanos son:

1. Gran variabilidad vertical y espacial.
2. Modificación de la estructura natural del suelo, especialmente en el horizonte superficial.
3. Presencia de "costras" en la superficie, usualmente hidrofóbicas.
4. Modificación de la reacción natural de los suelos.
5. Restricción de la aireación y el drenaje.
6. Interrupción del ciclo de nutrientes y perturbación de la actividad de los organismos del suelo.
7. Presencia de materiales de origen antrópico.
8. Presencia de contaminantes y sustancias tóxicas de origen antrópico.
9. Modificación del relieve (generación de un relieve antrópico).
10. Cobertura parcial o total de la superficie del suelo por distintas construcciones (sellado del suelo).

Se propone una primera aproximación a la elaboración de un sistema de clasificación simple, dentro de *Soil Taxonomy*, para suelos de áreas urbanas, suburbanas e incluso agropecuarias con fuerte participación de las actividades humanas, con el objetivo de constituir un punto de inicio para la acción. El mismo ha tenido en cuenta la experiencia realizada por diversos grupos de investigación, tanto nacionales como internacionales. Cabe destacar que el sistema propuesto no requiere de determinaciones analíticas complejas y ha sido realizado con el objetivo de que resulte fácilmente cartografiable. Se plantea diferenciar los suelos de zonas urbanas en dos grandes conjuntos: naturales con variados grados de antropización y antrópicos con variable grado de naturalización. En el primer caso pueden distinguirse dos subconjuntos según el grado de modificación (y aparición de horizontes diagnósticos úrbicos). En cada caso, la expresión taxonómica de la influencia antrópica creciente se manifiesta a nivel Subgrupo, Gran Grupo y Orden. La clasificación propuesta solo pretende constituir un aporte para la reflexión profunda y colectiva sobre la problemática.

Considerando que el factor material originario es un aspecto central en la clasificación de suelos urbanos, es adecuado diferenciar distintos grupos de materiales:

1. Puramente naturales (sedimentos o regolitos).
2. Materiales naturales removilizados por acciones antrópicas.
3. Mezcla de materiales naturales con materiales antrópicos (ladrillos, cemento, vidrio, materiales de construcción, residuos orgánicos, concreto, etc.).
4. Materiales enriquecidos con materia orgánica y/o humus (por residuos, compostaje, etc.).
5. Materiales artificiales de origen industrial, mineros, urbano, dragado, etc.

Asimismo, debería considerarse el hecho de que pueden estar sellados o tapados por cemento, asfalto o construcciones.

Finalmente, se señala que en el marco de estas actividades se han venido realizando tesis doctorales, de magister y trabajos finales de licenciatura, todos actualmente en ejecución. Asimismo, se

han realizado diferentes presentaciones en Congresos Geológicos y de Suelos, y se están elaborando trabajos para revistas especializadas.

Surgen como desafíos futuros, en relación al GIGA-UNDAV:

- Consolidar el grupo de investigación.
- Terminar de poner en funcionamiento el Laboratorio de Análisis Ambientales propio, adquiriendo las habilidades necesarias para la realización de análisis edafológicos.

Tipos de suelos	Características salientes	Interpretación Taxonómica	Ejemplos
1- Suelos naturales con variables grados de antropización	a- Suelos con perfiles y propiedades físicas poco modificadas, pero altas concentraciones de metales pesados, pH anómalos en comparación con suelos naturales de la zona no urbanizada y cierto contenido de artefactos y suelos sometidos a agricultura intensiva con epipedón antrópico.	Clasificación a nivel Orden, Suborden y Gran grupo según <i>Soil Taxonomy</i> ; definición de Subgrupos úrbico o antrópico.	Algunos suelos sometidos a agricultura o ganadería intensiva, suelos de áreas industriales o depósitos de sustancias contaminantes, suelos próximos a explotaciones petroleras.
	b- Suelos transformados en el <i>topsoil</i> , que tienen materiales úrbicos someros y por debajo de 50 cm los horizontes naturales están preservados.	Clasificación a nivel Orden, y Suborden según <i>Soil Taxonomy</i> ; creación de Grandes Grupos: Antro o Urbi/o y sus taxas inferiores para todos los Sub-Órdenes de todos los Órdenes. Definición de horizonte diagnóstico úrbico.	Suelos de terrenos de cotas bajas que fueron rellenados con materiales úrbicos para levantar su nivel topográfico, suelos decapitados por uso minero, suelos de áreas próximas a caminos, rutas, alambrados.
2- Suelos antrópicos con variables grados de naturalización	Presencia de materiales úrbicos en horizontes de más de 50 cm de profundidad, con o sin capas impermeables, con o sin horizonte pedogenético. Relieve antrópico.	Creación del Orden Urbosol. Definición de horizonte diagnóstico úrbico.	Suelos de los rellenos sanitarios, de los terrenos artificiales de relleno de estuario, de rellenos de planicies aluviales.

Tabla 1. Esquema de clasificación propuesto



Suelo antropizado en San Justo (Partido de La Matanza)



Minería de suelos en González Catán (Partido de La Matanza)