

CAMBIOS ECOLÓGICOS EN LAS FRONTERAS URBANO RURALES: EL CASO DE LA REGIÓN METROPOLITANA DE BUENOS AIRES

Por: Morello Jorge, Silvia Matteucci, Gustavo Buzai,
Andrea Rodriguez y Claudia Baxendale
Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Buenos Aires
morello@cea.uba.r

Introducción

El avance urbano sobre tierras agrícolas productivas se ha vuelto un problema importante en la agenda del desarrollo sustentable, no sólo en países con serios conflictos entre producción de alimento humano y animal, y demandas nacionales, como las Filipinas (Kelly, 1998), sino también en aquellos con extensas áreas de tierra agrícola como los Estados Unidos (American Farmland Trust, 1997, Steiner et al, 1994) y Canadá (Spaling y Wood, 1998).

Las estrategias sectoriales dan baja prioridad a la construcción de un mejor balance entre ciudad y campo, y las altas tasas relativas de fracaso de estas estrategias se deben usualmente a falta de consciencia de la complejidad de las interacciones urbano-rurales que envuelven dimensiones tanto espaciales como sectoriales. (Tacoli, 1998).

Evidencias crecientes de cambios de naturaleza y escala de las actividades rurales no agrícolas, sugieren que en un amplio borde de 100km de las ciudades de la Pampa Ondulada, la producción rural no está ligada primariamente con la producción de cereales ni oleaginosas, ni fibras ni carnes. Existen otras actividades, tales como la producción de ladrillos; la extracción de tierra de subsuelo para relleno en autopistas, y de horizonte de concentración de arcillas para ladrillo de máquina; la extracción de tierra fértil para viveros e invernaderos, y de material calcáreo (tosca y conchilla fósil) para la industria de la construcción. Por otro lado, los habitantes del borde de la ciudad están cambiando crecientemente desde la industria y los servicios, a empleo en pollería, horticultura a campo y bajo cubierta, floricultura y huertas de subsistencia en lotes vacantes.

En el caso de Buenos Aires (figs 1 y 2), la llamada "urbanización" (Tacoli, 1998) de economías rurales y estructuras de empleo, es frecuentemente más evidente en el área circundante o cercana conectada a la ciudad, mientras la agriculturización de la franja periurbana, tiene lugar en paisajes en los cuales la matriz está compuesta por lotes vacantes, con parches escasos y dispersos de estructuras residenciales o industriales.

Existen muchas formas de degradación del paisaje en áreas periurbanas, que consideramos tan importantes como la conversión de tierras agrícolas, en la evaluación de las relaciones ecológicas ciudad-campo. Esos cambios incluyen tanto procesos novedosos como estados o condiciones singulares, los que son:

ECOSISTEMAS RESIDUALES: es decir, parches de ecosistemas naturales o seminaturales incluidos en una matriz urbana, en los cuales la composición de las especies y la dominancia son similares a las originales. Los ecosistemas residuales más relevantes y estructuralmente complejos, son los bosques húmedos sujetos a intensos regímenes de inundación en el delta y en la planicie costera baja del Estuario del Río de la Plata, con 47 especies de árboles tropicales, y los bosques riparios en las islas de la sección del Bajo Delta del Río Paraná en Buenos Aires (fig 2).

NEOECOSISTEMAS: formados por alguno de los elementos bióticos pertenecientes a los sistemas naturales originales, pero con clara dominancia de especies exóticas naturalizadas e invasoras. En nuestro caso incluyen neohumedales en excavaciones o cárcavas, neopastizales en lotes vacantes, y neobosques.

NEOGEOFORMAS: nuevos paisajes, en los cuales la energía del relieve y amplitud han cambiado de manera dramática; en otras palabras, los montículos de desperdicios de 30m de altura, sobre el periurbano oriental de la planicie costera de Buenos Aires, los cuales son naturalmente de muy baja energía.

NEOREDES DE ESCURRIMIENTO: con cauces rectificadas, cortes de meandros, construcción de defensas costeras e impermeabilización de suelos.

GEOFAGIA: cualquier tipo de actividad que quita suelo, subsuelo y material de roca madre. El proceso termina con enormes superficies de suelos decapitados y con excavaciones y acumulaciones que aumentan la energía y amplitud del relieve original.

NEOSUELOS: nuevos tipos de soportes edáficos construidos con basura y depósitos de escombros.

Estas marcas en el paisaje biofísico, son tan importantes como indicadores alrededor de áreas metropolitanas, que hemos acuñado el concepto de HUELLA DEL PAISAJE, para clasificarlas y describirlas (Morello et al. 2000, Matteucci et al. 2000)

El caso de estudio revisó los vínculos entre la ciudad de Buenos Aires y la Pampa Ondulada, en la Ecoregión Pampa Argentina (figs 1 y 4) se describe la conocida pérdida de tierras agrícolas debido a la conversión a uso urbano, y las transferencias de suelo y subsuelo, como materia prima de especies invasoras, y desechos entre áreas urbanas y rurales. El trabajo también muestra la idea de que la pérdida de tierra rural valiosa es la principal amenaza a la producción potencial en un país agroexportador como Argentina es sólo una faceta del proceso de pérdida de tierra de alta fertilidad.

Nuestra hipótesis es que, en muchas áreas metropolitanas de América Latina, la demanda del suelo como materia prima es tan insaciable como la demanda de tierras agrícolas para crecimiento urbano, y ambos tipos de conversión de la tierra representan una seria amenaza para la producción de alimentos y la seguridad alimentaria a nivel regional, nacional e internacional.

Pensamos que la degradación de la tierra en la Pampa Ondulada no es sólo el resultado de un uso de la tierra inadecuado combinado con prácticas agrícolas deficientes en ambientes económicos y sociales distorsionados (Solbrig, 1997). La misma degradación surge de la suma de un mercado de la tierra distorsionado en áreas periurbanas, juntamente con el fracaso de estrategias y políticas de crecimiento urbano, elaboradas con una concepción limitada de lo que es desarrollo urbano.

Relación entre Buenos Aires y La Pampa.

La Pampa Ondulada es el hinterland agroproductivo de la Región Metropolitana de Buenos Aires (fig.1).

Nuestra hipótesis es que ninguna ciudad en la Pampa ha jugado un rol más importante que Buenos Aires en la conformación del paisaje, la economía y la sociedad de los pastizales templados de Sud América, desde la llegada de los primeros españoles y su fundación por Pedro de Mendoza en 1538. A la inversa, uno no puede entender la evolución de Buenos Aires sin analizar su especial relación con el área de producción cerealera más relevante del hemisferio Sur. Una relación similar parece aparecer en la coevolución de Chicago y los Great Plains en los Estados Unidos. (Cronon, 1991)

Tanto argentinos como australianos, americanos y canadienses han tendido por mucho tiempo a ver la ciudad y el campo como entidades separadas, más aisladas que conectadas una de otra. (Cronon, 1991) Los argentinos han separado cuidadosamente el espacio de tierra firme en áreas urbanas, tierras rurales y desiertos.

La pampa ondulada.

La Pampa Ondulada (figs. 1 y 4) es una porción de 4,4 millones de hectáreas de los 57 millones de la ecoregión pampeana (Casas, 1998), con 3,8 millones de hectáreas de tierras con potencial agrícola, y 3,6 bajo cultivo (Tabla 1). De esos 4,4 millones de hectáreas, 1,6 (36%) están sujetos a algún grado de erosión hídrica. (Solbrig, 1997; Hall et al., 1992)

La Pampa Ondulada representa, además, una modesta fracción (26,34%) de los 16,7 millones de hectáreas cubiertas por la porción húmeda de la Pampa, y produce el 52, 1% del valor de la cosecha agrícola nacional (24,6% corresponde a soja, 11,5 a trigo, 8,9 a girasol, y 7 a maíz). (Barsky et al., 1997)

De acuerdo con el sistema de clasificación de capacidad de uso de la tierra del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Tabla 2), los suelos para agricultura (clases de tierra de I a IV) cubren desde valores como el 78,2% de la tierra del área del Departamento de San Lorenzo, en la Provincia de Santa Fe, al 93,9% del partido de Capitán Sarmiento, provincia de Buenos Aires. (Tabla 2)

Este valioso e irremplazable recurso, con Argiudoles en lomadas bajas, y Argiacuoles en el fondo de suaves depresiones (Casas, 1998), tiene una ubicación geográfica estratégica. (figs. 1 y 6)

La Pampa Ondulada se apoya con su eje mayor en el Río Paraná (fig. 6) y en el estuario del Río de la Plata (figs. 1 y 2), con un borde costero de aproximadamente 380km de extensión.

En el siglo pasado en la costa de la Pampa Ondulada, fue construido un cordón de centros urbanos, como una franja donde alternaban puertos especializados y paisajes de producción cerealera. Dos de ellos, Buenos Aires y Rosario (fig.1), son de dimensiones comparativamente excepcionales y roles complementarios (fig.1). Buenos Aires ha sido la sede del gobierno nacional, donde se toman las decisiones políticas y económicas más importantes, y además la conexión de ultramar más importante del país. Desde principios del siglo XX, ha sido el centro urbano más importante para proveer bienes y servicios a la Pampa Ondulada. Durante ciertos períodos, la cámara y el comercio cerealero de Rosario fue más importante que el de Buenos Aires. La llamada zona triguera ROSAFE (Rosario de Santa Fe), fue económica, social e industrialmente dependiente de ese centro urbano industrial-portuario.

Desde la segunda Guerra Mundial (Censo Nacional 1947), muchos centros urbanos costeros comenzaron a crecer exponencialmente en población y extensión. Para 1978, científicos, planificadores y autoridades del gobierno comenzaron a reconocer la existencia de un corredor urbano, llamado corredor fluvial-industrial, extendiéndose a lo largo de la franja costera de la Pampa Ondulada, con parches de decenas de kilómetros o menos (figs.2 y 6) de uso agroproductivo entre puerto y puerto.

Las relaciones tierra urbana-tierra agrícola como narrativa unificada

Las consecuencias ambientales de la conversión de tierra agrícola a usos periurbanos (residencial, comercial o industrial) incluyen:

- fragmentación de los ecosistemas naturales o seminaturales, fragmentación de tierra agroproductiva, cambios en la biodiversidad, diversificación de usos de la tierra con la frecuente aparición de relaciones conflictivas entre parches vecinos.

- desarrollo de un sistema de tierras urbano-periurbanas vacías, cubiertas con vegetación pero sin uso residencial ni comercial, ni industrial ni agroproductivo.
- la pérdida constante e irreversible de valiosas tierras agrícolas y de producción ganadera; y de almacenaje, carga y descarga de granos y animales en pie.

Para esta PERDIDA AREAL reservaremos el término de CONVERSION DE TIERRAS AGRICOLAS.

- la pérdida de tierras agrícolas debidas a extracción de suelo, subsuelo y material minero.

Para esta pérdida de suelo reservaremos el término de DECAPITACION DEL SUELO o GEOFAGIA.

Tipos de tierra original y ecosistemas en la región Metropolitana de Buenos Aires (REMEBA).

Desde el punto de vista biogeográfico (fig.7), la Región Metropolitana de Buenos Aires, la cual cubre casi 14 millones de hectáreas (Bozzano, 1997) está situada en el cruce entre:

- Ecoregiones húmedas Tropical-Subtropicales desde Mata Atlántica en sentido amplio, es decir, las selvas semidecíduas llamadas Austrobrasileras, de linaje Amazónico, representada en la REMEBA por bosques riparios, humedales y sabanas en las islas del Delta del Río Paraná, en las planicies litorales periódicamente inundadas del estuario del Río de la Plata, y sobre los valles de sus tributarios.
- Bosques semicaducifolios y sabanas de linaje chaqueño en escarpas y barrancas fluviales, y sobre depósitos marinos de conchillas en los bordes de la Pampa Ondulada
- Pastizales templados y humedales de abolengo Pampeano.

Los ecosistemas Tropicales-subtropicales alcanzaron latitudes templadas gracias a la influencia de dos mega corredores, los Ríos Paraná y Uruguay (figs.1 y 7). Considerando sólo la porción urbana del Delta, el paisaje boscoso ha sido siempre la porción más pequeña cubierta por el aglomerado urbano, 5% sumando 0,20% de las tierras del Delta y 4,8% de las planicies costeras (fig.8). Los paisajes fluviales y estuariales costeros son corredores largos y muy angostos (entre 1 y 6km), que conectan ecosistemas tropicales ribereño-estuariales con los costeros marinos (fig.9). A lo largo de este corredor, los ecosistemas Chaqueños han avanzado más allá de los 38° Sur, en suelos calcáreos derivados de depósitos antiguos de conchillas en la costa Atlántica.

En estos paisajes costeros estuariales subtropicales-tropicales, el componente de la matriz es pastizal o sabana, y los parches son humedales y bosques. En las áreas menos disturbadas de las planicies costeras de REMEBA (en el partido de Berazategui), los parches de bosque cubrían 4% del total del área en 1992 (Rodríguez, 1999). Estos parches incluyen bosques naturales y plantaciones de árboles en tierras deforestadas - considerando que el 22% del territorio de Berazategui corresponde a planicies costeras, y el 78% a altas planicies, estimamos que las planicies costeras de REMEBA fueron ocupadas por alrededor del 1,1% de parches muy angostos de bosques naturales (fig.9). Otro 2 o 3% de bosques secos estacionales en las escarpas de terrazas del Río Paraná y de los tributarios del Estuario, pueden ser agregados a las tierras forestadas.

Esto explica por qué, a sólo después de 39 años de la fundación de Buenos Aires, la administración local prohibió la explotación de *Prosopis alba*, una de las mejores especies de árboles multi uso (madera, pequeñas ramas y hojas como forraje, y frutos como comida y forraje) en el área (Matteucci et al., 2000).

En el área estuarial mejor preservada de bosques estacionales de origen chaqueño (el bosque de *Celtis tala*), los paisajes costeros tienen 8,9% del área con parches de este tipo de bosque

(Arturi, 1997). Sintetizando, creemos que los bosques originales cubrían entre 3,1 y 8,9% de los paisajes de REMEBA.

El área de REMEBA no tropical-subtropical fue cubierta por pastizales, sabanas y pequeños parches aislados de bosque caducifolio en la sección de la Pampa Ondulada (75% de su área), mientras que la sección de la Pampa Deprimida (25% del área de REMEBA) fue ocupada por humedales, pequeños parches de bosques caducifolios y pastizales (fig.8).

En relación a la riqueza de fanerógamas, REMEBA tiene 1564 especies, 396 correspondientes a ecosistemas forestales, 305 a pastizales sobre suelos muy fértiles, 77 a pastizales sobre suelo alcalino y salino, 115 a humedales, 216 malezas de tierra agrícola, 34 a ecosistemas lineares de borde de caminos, y 66 a lotes urbanos vacantes, y jardines y parques (Matteucci et al., 2000).

Resumiendo la información disponible, se observa que los ecosistemas más ricos son los bosques riparios y arbustales de delta y costa fluvial, con 1011 especies. A estos les siguen los humedales y pastizales de la Pampa Deprimida, con 388 especies (Matteucci et al., 2000).

Crecimiento urbano y reconversión de tierras.

Para conocer la superficie urbana, medimos la extensión de la ciudad como una entidad física, sumando parcelas de 100x100 m² de la llamada grilla española o romana.

Utilizamos mapeo temático con un sistema de base *raster* (OSUMAP para la PC, versión 4,0; SIG) en el cual fueron representados valores numéricos para datos de mapas en una grilla con columnas y filas de celdas de tamaño prescripto, cada celda contigua corresponde a un área fija de espacio real, y contiene un valor único de la variable considerada. Nuestra área de estudio piloto (380.000 ha) fue ajustada al tamaño de celdas de 140x140 (Buzai y Baxendale, 1998, p.73). La aglomeración ocupó 60% del área en 1991.

Se obtuvieron ocho mapas temáticos que muestran la extensión y posición del área urbana en cada uno de los censos nacionales (1869, 1895, 1914, 1947, 1960, 1970, 1980 y 1991).

Dando la importancia de la amplitud del relieve en un área de planicie costera periódicamente inundada, construimos un mapa de relieve con líneas de contorno de 10m de intervalo.

En el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA - Godagnone y Casas (1996) y Palacios (1996) produjeron tres mapas temáticos de suelos de una zona más larga (572.100 ha), que incluye nuestra área de estudio de 380.000 ha. Estos son los mapas de suelo con siete unidades cartográficas (fig. 10), el mapa de clases de usos de la tierra con cuatro unidades (fig. 11), y el mapa de índices de productividad con seis unidades.

Finalmente, actualizamos nuestra información cartográfica con mapas temáticos más recientes, como ser el mapa de agricultura intensiva en bordes urbanos, y el de áreas con ecosistemas naturales degradados (Bozzano, 1997).

Cuando se ejecutó el primer censo nacional de población y vivienda en 1869, la gente estaba concentrada en dos paisajes selectos y opuestos. Edificios oficiales y gente rica ocupó la cima de lomadas entre 10 y menos de 20m sobre el nivel del mar, con suelos muy fértiles (principalmente Argiudoles vérticos y pequeños parches de Argiudoles típicos), capacidad de uso de la tierra de II, y un índice de productividad de 75 puntos (el índice máximo de productividad es 100). Pequeños comerciantes, gente pobre, y actividades comerciales relacionadas con el puerto, fueron localizadas en paisajes de planicie costera, algunas en lomadas y pendientes bajas sujetas a mareas eólicas llamadas sudestadas.

Alrededor del 48% de la aglomeración (1599 Ha) fue construido sobre valiosos suelos agrícolas convertidos, perteneciendo a las clases de uso de la tierra de II y III. Otras 1722 Ha ocuparon

bosques naturales, humedales y pastizales ubicados sobre la planicie costera con suelos Haplaquall, Duraqualf y Haplaquoll, con parches de Argiudoll típico y Argialboll sobre elevaciones, y Natraquall típico y Natraqualf sobre depresiones. Las clases de uso de la tierra fueron IV y VI, y el rango del índice de productividad oscila entre 50 y 30.

Hasta fines del siglo XIX, la vecindad al puerto marítimo más importante del país, era tan relevante que la extensión del área de las planicies costeras ya convertidas, sujeta a alto riesgo de inundación, era sólo ligeramente mayor que las tierras agrícolas urbanizadas en suelos fértiles del interior.

Hasta 1947 (fig. 12), los suelos más fértiles y profundos, ubicados en la cima de ondulaciones de más de 30m de altura localizadas en general a 10 o 15 km tierra adentro desde la costa, eran aún tierras agrícolas.

En 1970 (fig. 13), una parte de esas tierras de alta fertilidad, comenzaron a ser convertidas en forma masiva en segundas residencias y barrios privados. Esas lomas de alta fertilidad le dan nombre a los centros de compras más prestigiosos de REMEBA, como "Alto Avellaneda", "Alto Palermo", "Lomas de San Isidro", "Lomas del Mirador", "Lomas de Zamora".

Hasta 1947, el total de tierras agrícolas y tierra con ecosistemas naturales convertidas a tierra urbana era de 56.744 ha, y en el último censo (1991) alcanzó 231.732 ha. Las tierras incorporadas al aglomerado hasta 1991, se distribuyen entre 162.319 ha de tierra agrícola (clases de uso de la tierra II y III), y 69.413 ha de paisajes periódicamente inundados en el Estuario del Río de la Plata, y en la baja planicie costera del Delta del Paraná y sus pequeños tributarios (fig.14).

En 1960 (fig. 13), comenzó la urbanización de los suelos aluviales correspondientes a la clase de uso del suelo VI en el borde del Bajo Delta. Estas tierras eran enormemente más baratas que las tierras agrícolas de la alta Pampa Ondulada, debido a que estaban sujetas a inundaciones periódicas. Sobre esta tierra con riesgo de inundación, aparecen con frecuencia pequeñas y dispersas estructuras (ataja repuntes, rellenos, y polders), para lograr controlar los desbordes fluviales.

Entre 1960 y 1991 (figs. 13 y 14), la urbanización del Bajo Delta creció de 2.911Ha a 22.000, y en los últimos cinco años esta área se ha convertido en la frontera urbana más dinámica para las familias jóvenes de clase media alta.

Hay varias razones para explicar este hecho: su proximidad al centro de la ciudad (menos de 30km); la posibilidad de poseer una embarcación para practicar cualquier tipo de deportes acuáticos, la disponibilidad de grandes áreas de proyectos de reforestación abandonados y plantaciones hortícolas, y los precios de tierra comparativamente muy bajos (160 U\$S dólares/Ha contra 6.000 o más de tierra agrícola en los fértiles Argiudoles en 1998).

El área del bajo Delta, así como las bocas de sus tributarios (fig.6), se han convertido en los sitios en los cuales se encuentran los más dramáticos ejemplos de neogeofomas. Los grandes inversores en tierras han construido neogeofomas sobre unidades de más de 100 Ha (por ejemplo el desarrollo llamado Nordelta se extiende sobre 300 Ha).

El boom de los precios de la tierra en suburbios ricos desarrollados alcanzó su punto más elevado en agosto de 1998, con 85 U\$S/m² a 55km del centro (en el área de Pilar), a 0,30 U\$S/m² a más de 60km sin facilidades para cambiar (Campanario, 1998, p.4), llamadas "grandes emprendimientos" en la jerga inmobiliaria.

El negocio de comprar tierra agrícola o tierra en etapa de sucesión secundaria de la comunidad vegetal para construir barrios cerrados, se ha convertido en una de las operaciones más especulativas del mercado: un caso bien conocido es el de un inversor inmobiliario que en 1996 compró 500Ha de tierra de clase de capacidad de uso agrícola I, a 65km del centro de

Buenos Aires en 1,6 millones de dólares, y 13 meses después la vendió en 6 millones de dólares; es decir, la ganancia fue de 300% al año (Campanario 1998). Con réditos de más del 100% en negocios inmobiliarios, contra un modesto 10% en producción rural, la conversión de tierra agrícola a urbana, está yendo a un ritmo inesperado en las últimas décadas, y la frontera urbana está creciendo a una tasa no conocida oficialmente porque el último censo nacional de población y vivienda es de 1991.

Por otro lado, durante los últimos 9 años, la población de REMEBA ha ido creciendo a un ritmo de 150.000 personas/año, según estimaciones recientes (Campanario, 1998). Esto indica que cada 7 años, la REMEBA incorpora una población igual a la de los segundos conglomerados urbanos de Argentina, Córdoba o Rosario; cada uno con apenas más de un millón de habitantes.

Las relaciones de crecimiento urbano y conversión de tierras agrícolas tiene algunos picos históricos (fig. 15), una fue entre 1895 y los comienzos de la primera Guerra Mundial, y otro después de la segunda Guerra Mundial.

Entre 1895 y 1914 el crecimiento espacial anual relativo fue de 9,36% (Buzai y Baxendale, 1998).

El índice de menor crecimiento anual de conversión de tierra agrícola, es del orden de 1.600 Ha, y durante los picos de crecimiento alcanza 6.100 Ha/año (fig.15). Es importante notar que la Región Metropolitana más extensa de Latino América, el aglomerado de Méjico tuvo (1970) un índice de conversión de tierra agrícola de 4.826 Ha, y Bogotá (1981) de 2.325 (Bernstein, 1993). En el mundo, el área Metropolitana con un índice anual de conversión de tierra agrícola cercana a Buenos Aires es Jabotabek, un aglomerado que incluye todo Jakarta, Kabupatens de Bagor, Bekasi Karawang, y Tangerang, con 5000 ha.

Estamos casi seguros de que agencias internacionales como UNDP, UNCHS, World Bank Urban Management Program, no están al tanto del hecho de que el más alto índice anual de conversión de tierras agrícolas, y el área más alta de lotes vacíos en el mundo, pertenece a la Región Metropolitana de Buenos Aires.

Uno de los componentes más relevantes de los procesos de conversión de tierras agrícola-urbanas, es el monto y la persistencia de lotes vacíos en la porción periurbana de REMEBA. Según Bozzano (1997), hay 15.800.000 lotes vacíos de tamaños diferentes, y varios usos de la tierra. La mayoría de los lotes vacíos provieron, y proveen, ilegalmente miles de toneladas de suelos para demandas variadas, como proveyó históricamente Campo de Mayo y la mayoría de las instalaciones militares. Casi un 40 a 45% de los lotes vacantes son también usados temporariamente como huertas de subsistencia cultivadas por vecinos, ya sea con el permiso del dueño o ilegalmente. El otro 80% está cubierto por pastizal o sucesiones forestales secundarias. Si un suelo decapitado de un lote vacío evolucionará a bosque o no, depende de la disponibilidad de un banco de semillas que provea un parque vecino o un bosque. Los árboles colonizadores implantados más notables indígenas de suelos decapitados en lotes vacantes son *Celtis spinosa*, y *Bauhinia candicans*, y las invasoras exóticas son *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudoacacia*, *Gleditsia triacanthos*, *Morus alba*, *Melia azederach*, *Broussonetia papyrifera*, *Ulmus campestris*, *Ligustrum lucidum*, *Ligustrum sinense*, *Ailanthus altissima*.

En nuestra área de estudio de 3.879Ha correspondientes al área del "Gran Buenos Aires", como fue definido por el censo de 1991, encontramos que el 70% de la aglomeración (2.317ha), fue construido sobre suelos de capacidad de uso de la tierra II y III, y el resto sobre tierra de capacidad más baja para agricultura (Tabla 3) (Morello et al., 2000).

De las 1.399.007Ha de la REMEBA (Bozzano, 1997), 855.500Ha están aún bajo agricultura convencional. Los depósitos clandestinos de residuos sólidos cubren alrededor de 1.200Ha en

1997 (Koutoudjian in litt.), mientras que en una estimación extremadamente conservadora, la Cámara de la construcción calculaba en 1999 que los suelos decapitados ocupan de 21.000 a 30.000Ha.

Según estimaciones propias, la tierra agrícola de la Pampa Ondulada bajo un uso convencional alcanza a 1.468.820 Ha., de las cuales 855.500 son partes de la REMEBA. Desde estas cifras asumimos que no es demasiado tarde para proteger algunas de las tierras fértiles reliquias al interior de la REMEBA.

Somos concientes de que estamos desperdiciando un recurso valioso e irremplazable?

A diferencia de USA que desde 1981 monitorea la conversión de tierra agrícola a urbana, y de Europa que tiene normativas estrictas desde 1996, en nuestro país el tema no es asumido como una pérdida irreparable de un recurso valioso sino como un beneficio impositivo sustantivo para el Partido o Departamento.

Las causas de esta falta de conciencia de carácter irreversible de esta conversión son:

- Los argentinos siempre han tenido abundante producción de alimentos; y en la historia social nacional no se presentan hambrunas regionales catastróficas.

- Todos los países de gran tamaño del Sur siempre han tenido una nueva frontera agrícola disponible. Una vez que las tierras de la Pampa Húmeda se ocuparon, los ganaderos y chacareros argentinos comenzaron a avanzar sobre el Oeste subhúmedo y semiárido de la Pampa, donde aún hay ecosistemas naturales disponibles para domesticación. Cuando los aldoneros y ganaderos se quedaron sin tierras en el este del Chaco Húmedo, se mudaron al Chaco semiárido y más seco, con más del triple de extensión (140.000 contra 440.000km²).

- En los últimos 25 años, la producción agrícola, ha contado con recursos suplementarios para acrecentar la producción. Se trata de recursos mecánicos, químicos, tecnológicos y naturales, como agua del suelo para riego suplementario (Solbrig y Viglizzo, 1999), para construir la llamada FRONTERA TECNOLÓGICA. Las cosechas son medidas en función de los insumos incorporados, y no en relación a superficie sembrada. El resultado es que la pérdida de tierra valiosa no es percibida por los el sector público y el privado.

- Programas de desarrollo rural, y regulaciones relativas al uso de la tierra han estado completamente divorciadas de la planificación del crecimiento de tierra urbana, aún en áreas geográficamente contiguas. Un ejemplo aparece en las decisiones tomadas en relación a la elaboración del mapa de suelos de Argentina. Desde el principio (1968-69), se decidió que las áreas alrededor de grandes aglomeraciones como Buenos Aires, no serían mapeadas dado que en un futuro cercano se transformarían en tierra urbana. Para la REMEBA, esta decisión deja más de 6.000km² sin evaluación de calidad de la tierra para la producción de alimentos y fibra (fig. 16).

Con una total ausencia de mapas de suelos alrededor de REMEBA, fue imposible guiar decisiones relativas a los cambios de uso de la tierra en la franja urbano-rural. Pero las consecuencias de esta planificación segmentada y este "modo de pensar" fueron aún peor; los planificadores urbanos los mapas temáticos relativos al potencial agrícola de los suelos como inútiles para la planificación de procesos de crecimiento urbano.

El no reconocimiento del fenomenal impacto de la conversión rural-urbana sobre el patrimonio natural argentino, tiene otros componentes como por ejemplo:

- La enorme confianza del sector privado en avances tecnológicos continuos, sobre todo en biotecnología, y en mejoras genéticas y químicas, los que están siendo transferidos constantemente desde el Norte a nuestros países (Steiner et al., 1994).

- Mitos nacionales muy enraizados sobre "la infinita disponibilidad de tierra agrícola", y "la perenne fertilidad natural de los suelos".

- La tardía llegada a nuestros países de la necesidad de proteger la tierra agrícola por otras razones más que la producción de alimentos y fibras, por ejemplo para recreación, secuestro de CO₂, y mejoramiento de la calidad de vida del urbanista. La calidad de vida parece ser de creciente importancia para el público en general, particularmente en la Comunidad Europea, Canadá y Estados Unidos.

Este desinterés en planificar el avance urbano sobre áreas rurales tiene diversas consecuencias:

- En el eje urbano-rural de la costa fluvial de la Pampa Ondulada, pocas agencias gubernamentales tienen datos confiables sobre índices de conversión de tierra agrícola a uso residencial, comercial o industrial en las últimas dos o tres décadas (fig.1). En tales condiciones es imposible planificar.

- Hay excelente información acerca de las consecuencias demográficas (Torres, 1992), económicas y sociales del crecimiento urbano, pero un acercamiento ecogeográfico a la conversión de tierra agrícola de alta fertilidad a tierra urbana, aún no ha sido desarrollado. Hasta hace muy poco tiempo, (Godagnone y Casas, 1996; Palacio, 1996; Buzai y Baxendale, 1997; Bozzano, 1993; Rodríguez, 1998), la posibilidad de superponer por medio de un SIG datos referenciados espacialmente sobre aglomeración urbana, relieve, suelos, capacidades de uso de la tierra, tipo de cobertura vegetal, y posición de lotes vacantes, no estaba disponible. Como resultado de esta falta de información técnica, los decisores muy raramente reconocen la importancia de la formulación de políticas de uso de la tierra en la interfase urbano-rural.

Sin un marco ecogeográfico local, la participación de ONGs en debates nacionales sobre expansión urbana y preservación de la tierra agrícola, es escasa; y cuando existe, el uso y abuso de información extranjera, debilita los argumentos tradicionales de las ONGs de considerar que la "ética es un determinante básico de asignación de la tierra a distintos usos", y que "la asignación social de la tierra a diferentes usos y actividades está inextricablemente unida a la ética" (Spaling y Woods, 1998).

Esta falta de información ecogeográfica acerca de la franja urbano-rural, es particularmente peligrosa en un país como Argentina, donde después de la Independencia en 1800, "...la Pampa y su ganado se volvió esencial en la economía de la naciente república..., y la agricultura y ganadería han quedado como sectores importantes y dinámicos desde entonces, a pesar de algunos períodos de depresión" (Solbrig, 1997, p.1).

- En ausencia de más información y una mayor conciencia acerca de la pérdida de tierras agrícolas a nivel local, regional y nacional, las decisiones políticas se toman desde un punto de vista predominantemente urbano.

Geofagia como modalidad adicional al proceso de consumo de suelo en los entornos urbanos.

Hemos definido geofagia como las actividades periurbanas y rurales que quitan suelo y subsuelo, para ser usado como material para ladrillos, como soporte edáfico para plantas de jardín, como material de relleno de canteras abiertas y para obtener tosca, arcilla expansiva, carbonato de calcio y material para elevar el terreno en caminos y defensas costeras.

También hemos propuesto que la demanda de suelo como una mercancía como materia prima, es tan insaciable como la demanda de tierra para crecimiento urbano.

De todos modos, el proceso de decapitación del suelo no siempre puede ser detectado en imágenes satelitales, por eso la información debe ser chequeada en el campo. La extracción es, en parte o totalmente, ilegal. Un fabricante de ladrillos raramente tendrá la voluntad de declarar de dónde proviene el horizonte A usado como materia prima, aún cuando es visualmente evidente que su parcela es muy pequeña para proveer a un sistema de producción continua de ladrillos.

La tecnología hispano americana de construcción requiere de enormes volúmenes de la porción más fértil de suelo - el horizonte A -; éste tiene la mayor demanda como material para tejas y ladrillos. La demanda de tejas comenzó a decrecer al principio del siglo XIX, pero los ladrillos son componentes importantes de casas de una o dos plantas, y como cobertores de frentes de modernos rascacielos.

La manufactura tradicional de ladrillos requiere el mejor tipo de suelo posible, un Argiudol con horizonte de 50cm o más. Los hornos de ladrillos, consumen 17.000m² de horizonte A (De Paula y Fafricante, 1999 in litt.). Así, un fabricante de ladrillos "come" alrededor de 10Ha para 6 hornos standard, más otras 5Ha de bosque de *Prosopis* degradado con una producción de 2 a 3tons/Ha (Gallo Mendoza, 1999 in litt.). Algunas figuras muy preliminares para la Provincia de Buenos Aires, muestran una producción total de ladrillos de 25 millones por año. (De Paula y Traficante, 1999).

Por otro lado, el consumo de material del horizonte A en un vivero comercial, es del orden de 1.500m³/año, para la producción de 150.000 plantas jóvenes. Estas son vendidas a los dos años en contenedores de 7 a 10.000cm³. En la REMEBA están registrados en su respectiva Cámara de viveristas alrededor de 90 viveros importantes.

La Cámara Argentina de la Construcción estima en casi 3.000.000 tons/año el consumo anual de ladrillo hueco o de máquina y azulejos de horizonte B.

El monto de tosca para la construcción de caminos y otras infraestructuras alcanza a 7.534.212tons/año.

Depósitos fósiles de conchilla también son extraídos para ser molidos, y adicionados en dietas balanceadas de criaderos de pollos. Es obvio que para alcanzar horizontes de materiales duros, depósitos de conchillas, y el horizonte B, el horizonte fértil superior debe ser quitado.

Por último, ciertos procedimientos perversos hacen de las cavas y canteras no rellenas un alto riesgo sanitario peligroso. Gente irresponsable, o autoridades corruptas de los municipios autorizan arrojar desperdicios sólidos en las mismas para evitar así pagar el costo de transporte de residuos sólidos a lugares oficiales de descarga, y compañías privadas derraman sus camiones llenos de efluentes cloacales en los mismos lugares.

El total preliminar estimado del área privada de los horizontes A y B en la REMEBA es de 21.038ha (CONAMBA, 1995), pero las fábricas de ladrillo como compañías legales se localizan más allá de los 200km de la ciudad de Buenos Aires. La misma observación es válida para viveros.

Nuestra hipótesis es que, debido al uso generalizado de ladrillo como material de construcción, dos recursos se han degradado severamente: los suelos y los bosques de madera dura, ya que, hasta ahora, el combustible principal para la manufactura tradicional de ladrillos es la leña.

Conclusiones

Las lógicas de la conversión de tierras agrícolas en franjas periurbanas en países industriales y países en desarrollo tienen una diferencia central. En los primeros, existe una conciencia pública de que no es posible que tierras agrícolas únicas y ecosistemas naturales y seminaturales singulares puedan ser recuperados o restaurados, una vez que han sido cubiertos de concreto. Este no es el caso en países en desarrollo.

Por otro lado, algunos usos singulares de la tierra en la franja urbano-rural en el Hemisferio Sur están ausentes en el Norte, tales como:

- Suelos agrícolas dedicados a la producción de ladrillos, una consecuencia de la tecnología constructiva hispano-romana heredada.
- Parches de depósitos a cielo abierto de desperdicios sólidos, de 7Ha como tamaño promedio.
- Humedales y ríos son usados para extracción de suelo, subsuelo de lecho de cauce, para usarlo como materia prima para la construcción.

En vista de estos procesos de conversión irreversible, creemos que lo siguiente, en cuanto a aspectos de conocimiento, planificación y manejo del recurso natural de una amplia faja que rodea los aglomerados urbanos, debe ser satisfecho: a) transparencia en la aplicación de las regulaciones existentes sobre procesos de conversión de la tierra; b) establecimiento de un equilibrio entre valoración de los servicios de la tierra con vegetación, y el punto de vista de las autoridades municipales de que la anexión de tierras es la puerta para mejorar la situación impositiva; c) una remodelación de los bordes urbanos para dirigir el desarrollo urbano directo a suelos de menor potencial agrícola, y a parches redundantes de ecosistemas naturales; d) un profundo conocimiento del potencial natural ambiental, desde el punto de vista ecogeográfico; y e) un reforzamiento de la concientización pública de lo que significan la tierra agrícola de alta fertilidad y parches de ecosistemas únicos cercanos a escuelas, universidades, y sociedades urbanas, con pobre conocimiento acerca de las actividades rurales. Estos cinco temas son herramientas importantes, pero no son las únicas, para lograr un equilibrio entre crecimiento urbano y protección de las tierras agrícolas.

Para nosotros, los argentinos, no es un problema trivial tener permanentemente en mente que la mayor área metropolitana (y la tercera en el mundo latino) de un país exportador de cereales, está "comiendo" suelos fértiles a tasas anuales desconocidas en el mundo: 6,120 ha/año, desde 1947 a 1960, contra unas 1,065 estimadas para Chicago entre 1991 y 2001, para Méjico 4,826; para Bogotá 2,325; y para Karachi 2,400 (Berstein, 1993).

Tampoco es trivial tomar consciencia del hecho de que tenemos parcelas urbano-periurbanas ociosas de enormes dimensiones.

Los 1,580,000 lotes vacantes de 300 m² de tamaño familiar tradicional, ocupan 47,400Ha de las tierras de la Pampa Ondulada. Estas tierras son improductivas durante tiempos variables, o producen en cierto porcentaje como huertas familiares.

Nuestra conclusión final es que el mercado de la tierra por sí mismo, y de la manera que trabaja nuestro país, es totalmente incapaz de establecer un equilibrio entre el crecimiento urbano y la producción de tierra agrícola. La participación del Estado, particularmente organismos de producción agrícola de la Universidad (expertos en políticas de la tierra y ecólogos del paisaje), y ONGs, es esencial para corregir las deformaciones de los Consejos Deliberantes y las empresas inmobiliarias interesadas en compra-venta de campos para conversión rural-urbana. Tanto los Consejos Deliberantes como el sector privado de venta de tierra, consideran que el uso agrícola de la tierra es un uso temporario.

Bibliografía:

- Abramo, P. 1998. Public land management: the Brasilia experience. Land Lines, Lincoln Institute of Land Policies 4-6, Washington, D.C.

- Adelman, J. 1994. *Frontier Development Land, labour, and capital on the wheatlands of Argentina and Canada, 1890-1914*. Claredon Press, Oxford.
- American Farmland Trust. 1997. *Saving american farmland: what works*. American Farmland Trust, Northampton, Mass.
- Arturi, M. 1997. *Regeneración de Celtis tala Gill ex Planch en el noroeste de la provincia de Buenos Aires*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- Barsky, O.; A. Puciarelli y A. Barsky. 1997. Configuración espacial de los principales ámbitos regionales del país. In: O. Barsky y A. Puciarelli (comp.) *El agro pampeano: el fin del período, FLACSO y CBC-UBA*, Buenos Aires. Pp 363-482
- Bernstein, J.D. 1993. *Land use considerations in urban environmental management*. Urban Management Programme, UNDP/UNCHS/WORLD BANK, Discussion Paper 12, The World Bank, Washington DC. 99 pp.
- Blaikie, P. y H. Brookfield. 1986. *Land Degradation and Society*. Methuen, London & New York.
- Bolund, P. y S. Hunhammar. 1999. *Ecosystem services in urban areas*. *Ecological Economics* 29: 293-301.
- Bozzano, H. 1993. *Le processus de périurbanisatio; acteurs et spécificités: la cas de la region metropolitanine de Buenos Aires*. *Cahiers du CREPIF*, 42:121-132, Paris.
- Bozzano, H. 1995. *Región Metropolitana de Buenos Aires y proceso de subdivisión y ocupación de la tierra urbana*. CONICT, informe de investigación, no publicado, Buenos Aires,
- Bozzano, H. 1997. *Región Metropolitana de Buenos Aires. Lógicas de ocupación territorial*. VI Encuentro de Geógrafos de la América Latina, Viaje de Estudio, pp 1-10, Buenos Aires.
- Buzai, G.D. 1993. *Buenos Aires 1869-1991. Análisis SIG de su Evolución Espacial*. En: Anais IV Conferencia Latinoamericana sobre Sistemas de Informacao Geográfica. Escola Politécnica da Universidad de Sao Paulo. Pp. 333-351.
- Buzai, G.D. y Baxendale, C. 1997. *Aplicación del SIG para el análisis del crecimiento de la aglomeración de Buenos Aires (1869-1991) y su relación con la topografía, tipo de suelo, capacidad de uso e índices de productividad*. CEA-UBA, no publicado, Buenos Aires.
- Buzai, G.D. y C. Baxendale. 1998. *Buenos Aires (1869-1991). La geometría urbana como representación de una historia económica y sociodemográfica*. *Signos Universitarios, Hombre y Ciudad, Revista de las Universidad del Salvador*, año 18(34):71-88, Buenos Aires.
- Campanario, S. 1998. *El nuevo mapa del boom inmobiliario*. *Clarín Económico*, 9 de agosto, Buenos Aires.
- Casas, R.O. 1998. *Causas y evidencias de la degradación de los suelos en la región pampeana*. En: O.T. Solbrig y L. Vaniesman (comps.) *Hacia una agricultura productiva y sostenible en la Pampa*. DRCLAS y CPIA, Buenos Aires. Pp. 99-128.
- CONAMBA. 1995. *El conurbano Bonaerense. Relevamiento y análisis*. Comisión Nacional Area Metropolitana de Buenos Aires, Ministerio del Interior, Buenos Aires.
- Cronon, W. 1991. *Nature's Metropolis. Chicago and the Great West*. W.W. Norton & Company, New York.
- Dascanio, L.M.; M.D. Barrera y J. Frangi. 1994. *Biomass structure and dry matter dynamics of subtropical alluvial and exotic Ligustrum forests at the Río de la Plata, Argentina*. *Vegetatio* 115: 61-76.
- Dascanio, L.M. y S. Ricci. 1988. *Descripción florístico-estructural de las fisonomías dominadas por árboles en la reserva integral de Punta Lara (Pcia. de Buenos Aires, República Argentina)*. *Revista del Museo de la Plata, Nueva Serie Botánica* 16(97): 191-206.
- Delavaud, A.C. 1993. *Moteurs et dinamisme de la périurbanisation in Amérique latine*. *Cahiers du CREPIF* 42:105-120, Paris.
- Dinerstein, E.; L.D.Olson; D.I. Graham; A.L. Webster; S.A. Primm; M.E.Bookbinder and J. Ledec. 1995. *Una evaluación del estado de conservación de las ecoregiones terrestres de América Latina y el Caribe*. 135 pp, 10 mapas. WWF-Banco Mundial, Washington, DC.
- Foweraker, J. 1981. *The struggle for land*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Ghersa, C.M. y M.A. Martinez de Ghersa. 1991. *Cambios ecológicos en los agrosistemas de la Pampa Ondulada; efectos de la introduccion de la soja*. *Ciencia e Investigación* 5:182-188.
- Ghersa, C.M.; M.A. Martinez de Ghersa y R.J.C. León. 1998. *Cambios en los paisajes pampeanos y sus efectos sobre los sistemas de soporte de la vida*. En: O.T. Solbrig and L. Vainesman (comps.) *Hacia una Agricultura Productiva y Sostenible en la Pampa*. DRCLAS y CPIA, Buenos Aires. Pp. 38-68.
- Godagnone, R.E. y R.R. Casas. 1996. *Los suelos del conurbano bonaerense*. Informe de Investigación. Instituto de Suelos, CIRN, INTA, Castelar.
- Goya, J.F.; L.G. Placci; M.F. Arturi y A.D. Brown. 1992. *Distribución y características estructurales de los talares de la Reserva de Biósfera Parque Costero del Sur*. *Revista de la Facultad de Agronomía* 68: 53-64, La Plata.
- Hall A.J.; C.M. Rebella; C. M. Ghersa y Ph. Culot. 1992. *Field crops systems of the Pampas*, En: C.D. Pearson (comp.) *Field Crops Ecosystems, Ecosystems of the World*, vol. 18, Elsevier. Amsterdam. Pp. 413-450.
- Hancock, C. 1993. *Vers une politique urbaine commune? La Communauté Euorpéenne et les problemes urbaines*. *Cahiers du CREPIF* 42: 209-214, Paris.
- INTA. 1972-1988. *Hojas de la Carta de Suelos de la República Argentina*. INTA, Buenos Aires.
- Jurado, A. 2000. *Paisajes costeros tropicales del Estuario del Rio de la Plata*. LISEA-UNP/CEA-UBA, no publicado.

- Kandus, P.; H. Karszenbaum y L. Frulla. 1999. Land cover classification system for the Lower Delta of the Paraná River (Argentina): its relationship with LANDSAT thematic mapper spectral classes. *Journal of Coastal Research* 15(4): 909-926, Royal Palm Beach, Florida.
- Kandus, P. y A.I. Malvarez. 2000. Las islas del Bajo Delta: una perspectiva desde la ecología. In: J.M. Borthagaray (comp.) *El Río de la Plata como territorio*. ISU-FADU-UBA, Buenos Aires, en prensa.
- Kelly, P. 1998. The politics of urban-rural relationships: land conversion in the Philippines. *Environment and Urbanization* 10(1): 35-54.
- León, R.J.C., G. Rusch y M. Oesterheld. 1984. Pastizales pampeanos. *Impacto agropecuario*. *Phytocoenología* 12: 201-218.
- Matteucci, S.D.; J. Morello; A.Rodríguez, G.Buzai y C.Baxendale. 2000. El crecimiento de las Metrópolis y los cambios de biodiversidad. In: S.D. Matteucci; O.T.Solbrig; J.Morello and G.Halfpter (editores) *Biodiversidad y uso de la tierra: conceptos y ejemplos de latinoamérica*. UNESCO-EUDEBA, Buenos Aires.
- McDonnell, M.J. y S.T.A. Pickett. 1990. Ecosystem structure and function along rural-urban gradients: an unexploited opportunity for ecology. *Ecology* 71(4): 1232-1237.
- Morello, J. y S.D. Matteucci. 2000. Singularidades territoriales y problemas ambientales en un país asimétrico y terminal. *Realidad Económica*, Buenos Aires.
- Morello J.; G.D. Buzai; C. Baxendale; S.D. Matteucci; A. Rodriguez; R.E. Godagnone y R.R. Casas. 2000. Urbanización y consumo de tierra de alta fertilidad. El caso del Gran Buenos Aires en la Pampa Ondulada argentina. *CIENCIA HOY*, Buenos Aires.
- Morello, J.; B. Marchetti; C. Russo; C. Hecker y P. Cichero. 1991. Agricultura continua y degradación ambiental en el núcleo maicero de la Pampa argentina. *CEA-UBA, Informes #3*, Buenos Aires.
- Palacio, María I. 1996. Cartas a color del conurbano bonaerense: suelos, capacidad de uso, índice de productividad. *SIG. ILWIS*. INTA, Castelar.
- Potts, D. y A. Mutamwirba. 1998. Basics are now a luxury: perceptions of the impact of structural adjustments on rural and urban areas in Zimbabwe. *Environment and Urbanization* 10(1): 55-76.
- Rodriguez, A.F.1998.Cambios de uso del suelo en el entorno periurbano de Gran Buenos Aires. Estudio de caso el Partido de Berazategui. Tesis de licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.
- Rodriguez, A.F. 1999. Evolución de la cobertura vegetal en el partido de Berazategui, Pcia. de Buenos Aires, República Argentina. *CEA-UBA, inédito*, Buenos Aires.
- Solbrig, O.T. 1986. The advance of the agriculture frontier in the Gran Chaco area of South America: an interesting reserach opportunity. *Biology International, IUBS #3*, Paris.
- Solbrig, O.T. 1997. Towards a sustainable Pampa Agriculture: past performance and prospective analysis. *DRCLAS, paper # 96/97-6*, Cambridge.
- Solbrig, O.T. y J. Morello J. 1997. Reflexiones generales sobre el deterioro de la capacidad productiva de la Pampa Húmeda. En: O.T. Solbrig y J. Morello (comps.) *¿Argentina Granero del Mundo Hasta Cuando?* Orientación Gráfica Editores, Buenos Aires. Pp. 57-112.
- Solbrig, O.T. y E. Viglizzo. 1999. Sustainable farming in the argentine Pampas: history, society, economy and ecology. *DRCLAS paper # 99/00-1*, Cambridge.
- Sorensen, A.A.; R.P. Greene y K. Russ. 1997. Farming on the edge. *American Farmland Trust Center for Agriculture in the Environment*, Northern Illinois University, Dekalb, Illinois.
- Spaling, H. y J.R. Wood. 1998. Greed, need or creeds? Farmland ethics in the rural urban fringe. *Land Use Policy*, 15(2): 105- 118.
- Steiner, F.R.; J.R. Pease y R.E. Coughlin (eds.). 1994. A decade with LESA. The evolution of land evaluation and site assessment. *Soil and Water Conservation Society*, Washington, D.C.
- Tacoli, C. 1998. Beyond the rural-urban divide. *Environment and Urbanization* 10(1): 3-4, London.
- Torres, H.A. 1992. Cambios en la estructura socioespacial de Buenos Aires a partir de la década de 1940. En: J. Jorrat and R. Sautu (comps.) *Después de Germani. Exploraciones de la estructura social en Argentina*. Paidós A., Buenos Aires. Pp. 158-175.
- USDA. 1983. National agricultural land evaluation and site assessment handbook. U.S. Department of Agriculture-Soil Conservation Service, Washington, D.C.

Buenos Aires, junio de 2000

Lista de figuras y tablas, y sus leyendas

FIGURAS

1. La Pampa Ondulada y el eje costero urbano-industrial con una secuencia de ciudades encadenadas a lo largo del Río Paraná y el Estuario del Río de la Plata.
2. Relicto de paisaje natural tropical sujeto a hidroperíodos de inundación. El área agrandada está localizada entre las ciudades de La Plata y Quilmes, en la porción Este de la REMEBA.

3. Parches de bosques subtropicales aluviales naturales e invadidos, in la Región Metropolitana de la zona costera de Buenos Aires. Fuente: Dascanio et al., 1994.
4. Subregiones de la Ecoregión de la Pampa Argentina. 1= Pampa Ondulada, 2= Pampa arenosa, 3= Pampa Deprimida u Ondulada, y 4= Pampa Intermontana o Sur. Fuente: Leon et al., 1985.
5. Principales regiones loésicas del mundo. Fuente: Blaikie y Brookfield, 1986.
6. Vecindad entre la Ecoregión del Bajo Delta del Río Paraná y el Oeste de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Fuente: Kandus y Malvárez, 2000.
7. La Región Metropolitana de Buenos Aires (REMEBA) como área de cruce entre dos Dominios biogeográficos: Chaco y Amazonia.
8. Porcentaje de contribución areal de las grandes unidades geomorfológicas Delta del Río Paraná, costa del Estuario del Río de La Plata, Pampa Ondulada y Pampa Deprimida a la ocupación espacial de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Fuente: Goya et al. 1992.
9. Distribución de los parches de los relictos de bosques tropical-subtropicales del Dominio biogeográfico Amazónico, en la planicie costera del Estuario del Río de la Plata, cercana al borde Este de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Fuente: Jurado, 2000.
10. Unidades cartográficas del Suelo (UC), tipo de suelos, área en km², y porcentajes de extensiones de complejos de suelos en la Región Metropolitana de Buenos Aires. Área digitalizada 5,721 km². Fuente: Godagnone y Casas, 1996.
11. Clases de usos del suelo según los standards de USDA, en 5,721 km² de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Fuente: Godagnone y Casas, 1996.
12. Clases de usos de la tierra cubiertas por la aglomeración del Gran Buenos Aires. *Figura superior*: en el censo de 1914, la ocupación de suelos sujeta a inundaciones de clase VI en el Bajo Delta y IV en el Estuario del Río de la Plata, y la cuenca baja del Río Matanza-Riachuelo, los cuales fueron tan importantes por su extensión, como por ser suelos de alta fertilidad de clase II y III. *Figura inferior*: en 1947 luego de la Segunda Guerra Mundial, la industrialización bajo el régimen de Perón orientó el crecimiento de la ciudad a suelos no inundables de mayor calidad clase II y III, y cinco corredores urbanos a lo largo de las vías férreas y fueron consolidados ejes principales de transporte al hinterland. En aquel tiempo, la vecindad a instalaciones industriales, más que al puerto, y la observancia permisiva de regulaciones del uso de la tierra, explican la expansión de la aglomeración en los paisajes anegadizos del Matanza-Riachuelo, cerca de las industrias. Fuente: Buzai y Baxendale, 1997; Godagnone y Casas, 1996.
13. El período entre 1960 y 1970 fue de un crecimiento de la aglomeración excepcional, principalmente sobre tierra agrícola de suelos de alta fertilidad. En este período, las tierras en el valle medio y bajo del Matanza- Riachuelo (el tributario más importante del Estuario del Río de la Plata y el puerto tradicional para buques de bajo calado encargados de la navegación fluvial) se agotaron. Fuente: Buzai y Baxendale, 1997; Godagnone y Casas, 1996.
14. Desde 1980 a 1991, la frontera urbana del Bajo Delta, y de los tributarios del Río Paraná de la REMEBA de clase VI estuvo a la cabeza en el mercado de tierras. Esto fue una consecuencia de la disminución de los precios de la tierra, la

creciente demanda de espacios abiertos y seguridad, y las facilidades disponibles para deportes náuticos. Fuente: Buzai y Baxendale, 1997; Godagnone y Casas, 1996.

15. Curva de crecimiento de la aglomeración de Buenos Aires, obtenida de los ocho censos nacionales. Fuente: Buzai, 1993.

16. La falta de información sobre 6,000 km² de suelo alrededor de la aglomeración de Buenos Aires, en mapa de suelos 1: 500.000 de la Provincia de Buenos Aires, hecho por el Instituto Nacional de Tecnología agropecuaria. Fuente: INTA-SAGYP-PNUD Arg. 85-619, Aptitud y uso actual de las tierras argentinas; Mapa de suelos de la provincia de Buenos Aires del INTA.

TABLAS

1: Dimensiones espaciales y conversión de usos de la tierra en la Pampa. Las figuras de conversión de tierra (tercera columna) se refieren solamente al Área Metropolitana de Buenos Aires.

2. Porcentajes de suelos de alta fertilidad en los partidos seleccionados del eje urbano-industrial de la Pampa Ondulada. Fuente: Diferentes hojas del Mapa de Suelos de la Republica Argentina, 1972-1983.

3: Clases de usos de la tierra ocupadas por la aglomeración de Buenos Aires en 1991. Encabezamientos de las columnas: LUC= Clase de uso de la tierra; AGG=Aglomeración. Fuente: Godagnone y Casas, 1996; Morello et al., 1998.

TABLA 1: DIMENSIONES ESPACIALES Y CONVERSIÓN DE USOS DE LA TIERRA EN LA PAMPA (*)			
UNIDAD	ÁREA DE TIERRA CONVERTIDA (Ha)	UNIDAD AREAL (1000 Ha)	FUENTE
Ecoregión pampeana		57,000	Casas (1998)
Pampa húmeda		16,700	Morello (no publicado)
Pampa Ondulada(RP)		4,400	Hall et al (1992)
RP con potencial agrícola		3,800	Hall et al (1992)
RP bajo cultivo		3,600	Hall et al (1992)
RP con suelo erosionado (RPE)		1,600	Solbrig (1997); Casas (1998)
Tierra agrícola convertida en aglomeración (FCUA)	162,319		Estimaciones propias
RPE & FCUA		1,752.32	Estimaciones propias

Conversión de ecosistemas naturales (NLC)	69,413		Estimaciones propias
RPE & FCUA & NLC		1,831.73	Estimaciones propias
Suburbios residenciales (RS)	190,389		Estimaciones propias
RPE & FCUA & NLC		2,022.12	Estimaciones propias
Periurbano (P)	251,600		Estimaciones propias
RPE & FCUA & NCL & P		2,273.72	Bozzano (1997)
Suelos decapitados fuera del área periurbana (DS)	21,038		Estimaciones propias
RPE & FCUA & NLC & RS & P & DS		2,331.72	CONAMBA (1995)
Total de tierra agrícola no degradada en producción		1,468.82	Estimaciones propias
(*) Las figuras de conversión de la tierra se refieren sólo al Área Metropolitana de Buenos Aires.			

TABLA 2: PORCENTAJES DE TIERRA DE ALTA FERTILIDAD EN UNIDADES ADMINISTRATIVAS DEL CORREDOR URBANO (1)

CAPACIDAD DE USO	PROVINCIA	PARTIDO/DEPARTAMENTO	% DE LA SUPERFICIE DEL PARTIDO
Tierra agrícola (2)	Buenos Aires	Cap. Sarmiento	93.9
		Pergamino	89.1
		Arrecifes	88.5
	Santa Fé	Iriondo	79.6
		San Lorenzo	78.2
Capacidad de Uso=I	Buenos Aires	San Antonio de Areco	73.9

			Exaltación de la Cruz	70.5
			Carmen de Areco	51.1
		Santa Fé	Iriondo	48.0
	Capacidad de Uso=II	Buenos Aires	San Pedro	60.3
			Cap. Sarmiento	56.6
(1) Fuente: INTA, 1972-1988				
(2) Capacidad de uso del suelo I a IV				
Fuente: Morello, 1999 in litt.				

TABLA 3: CLASES DE USO DE LA TIERRA OCUPADAS POR LA AGLOMERACIÓN DE BUENOS AIRES EN 1999

CLASE DE USO DEL SUELO (UC)	AREA (Ha)	Porcentaje de la Aglomeración	
II	138,000	59.51	
III	24,300	10.48	
IV	47,400	20.44	
VII	22,200	9.57	
TOTAL	231,900	100.00	

LUC=Clase de Uso de la TierraClass; AGG=Aglomeración

Fuente: Godagnone y Casas, 1996; Morello et al., 1998