

TRANSFORMACIONES TERRITORIALES DEL PERIURBANO DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA (ARGENTINA), ENTRE 1989-1999 Y 1999-2009

Laura Zulaica¹, Rosana Ferraro² y Patricia Vazquez³

¹ CONICET - Centro de Investigaciones Ambientales, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Universidad Nacional de Mar del Plata. laurazulaica@conicet.gov.ar

² Centro de Investigaciones Ambientales, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Universidad Nacional de Mar del Plata. rferraro@mdp.edu.ar

³ CESAL Nodo CONICET, Facultad de Ciencias Humanas – CIISAS, Facultad de Agronomía. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. patriciavazquez11@gmail.com

Eje temático: Ordenamiento territorial y desarrollo sostenible.

Resumen

El ordenamiento territorial puede concebirse como un instrumento de gestión técnico y político tendiente a definir formas de ocupación del territorio acordes con los principios de sustentabilidad ambiental. Partiendo de esta definición, es posible afirmar que el estudio de los cambios en los usos del suelo y de la modalidad en la que se llevan a cabo las actividades, aporta elementos de gran utilidad para predecir la evolución del territorio y proponer escenarios deseados. En el marco enunciado, el presente trabajo tiene como objetivo principal analizar las transformaciones territoriales del periurbano de la ciudad de Mar del Plata entre 1989-1999 y 1999-2009 y sus consecuencias ambientales, a partir del estudio de los usos de suelo y actividades en ambos períodos. Asimismo, para complementar el análisis, se presenta un conjunto de indicadores para evaluar la sustentabilidad de dichas actividades.

Para alcanzar los objetivos propuestos, en primera instancia se revisaron estudios previos realizados en el área. Posteriormente, se realizó una clasificación supervisada (ENVI 4.5) sobre tres imágenes Landsat 5 (1989, 1999 y 2009), ajustada a partir de una base de datos del área (ArcView 3.2), que permitió discriminar clases de uso de carácter axiomáticamente excluyentes. El procedimiento anterior se completó con trabajo de campo y entrevistas a informantes calificados.

El territorio periurbano es un espacio complejo y dinámico cuyas actividades, o bien la forma en que éstas se desarrollan, evidencian transformaciones constantes, manifestando frecuentemente problemas sociales y ambientales de relevancia. Si bien las actividades desarrolladas en el periurbano de Mar del Plata permanecieron relativamente constantes en los períodos considerados, la superficie ocupada por muchas de ellas y la forma en la que se llevan a cabo, se ha modificado sustancialmente.

En el primer período, las áreas urbanas se incrementaron un 13,8%, las mineras disminuyeron un 30,6%, la horticultura al aire libre incrementó su superficie un 52,4%, y la desarrollada bajo cubierta creció más de 20 veces. Las áreas industriales se incrementaron 3,3 veces. En el segundo período, la horticultura bajo cubierta triplicó su superficie entre 1999 y 2009. Las áreas destinadas a horticultura al aire libre, saneamiento urbano, y urbanas se incrementaron el 11,9%, 18,2% y 10,2%, respectivamente, mientras que los sectores destinados a usos mineros se redujeron un 5,9%. La superficie destinada a usos industriales se mantuvo constante. En términos generales, se destaca como una transformación significativa y positiva del primer período, el surgimiento de normativas ambientales que regulan el desarrollo de las actividades; en el segundo, el rasgo crítico más sobresaliente es el incremento de los contrastes socio-territoriales de las áreas residenciales.

El análisis efectuado, permitió definir indicadores de sustentabilidad para cada una de las actividades, contemplando distintas dimensiones contenidas en el concepto de territorio: natural, socioeconómica, de infraestructura y servicios, legal e institucional. Aunque los indicadores no se evaluaron, se considera necesario profundizar en ellos como así también en la evolución de las actividades y

modalidades de ocupación y desarrollo a fin de identificar alternativas de ordenamiento territorial tendientes a la sustentabilidad ambiental.

Palabras clave: ordenamiento territorial, desarrollo sustentable, indicadores de sustentabilidad, interfase rural-urbana.

Introducción

La creciente preocupación por los problemas ambientales emergentes del modelo de desarrollo, comienza a evidenciarse en las últimas décadas del siglo XX. Es a partir de la década de 1970 cuando se pone de manifiesto la discusión del modelo de desarrollo imperante y se plantea la necesidad de construir nuevos enfoques para redefinir el concepto de desarrollo. Este planteo tomó consistencia conceptual y política en los ochenta con el concepto de desarrollo sustentable.

Si bien existen diferentes posturas sobre este concepto (Fernández *et al.*, 1999; Reboratti, 2000; Guimarães, 2003; Barton 2006, entre otros), no caben dudas de que es a partir del informe Brundtland en 1987, cuando el concepto sustentabilidad aplicado al desarrollo, adquiere un carácter amplio considerando no sólo la dimensión ecológica sino otras dimensiones como la social, económica y política. De esta manera se configura la definición “formal” ampliamente difundida del desarrollo sustentable como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las propias (Gallopín, 2003).

Un instrumento muy útil para dar respuesta a los problemas emergentes del modelo de desarrollo en el marco del desarrollo sostenible, es el ordenamiento territorial. Según Gómez Orea (2002), la ordenación del territorio define hacia el futuro la estructura espacial o marco físico (forma de utilización del suelo, redes formadas por núcleos de población y por canales que conectan el conjunto) en el que se han de ubicar las actividades propiciadas por las políticas social, económica, cultural y ambiental de la sociedad y regula el comportamiento de los agentes socioeconómicos; todo ello orientado a conseguir un desarrollo equitativo, equilibrado y sostenible de las diferentes regiones. En términos semejantes, Roccatagliata (1999) sostiene que con este instrumento, se busca evitar las disfuncionalidades regionales y lograr un desarrollo territorial más equilibrado.

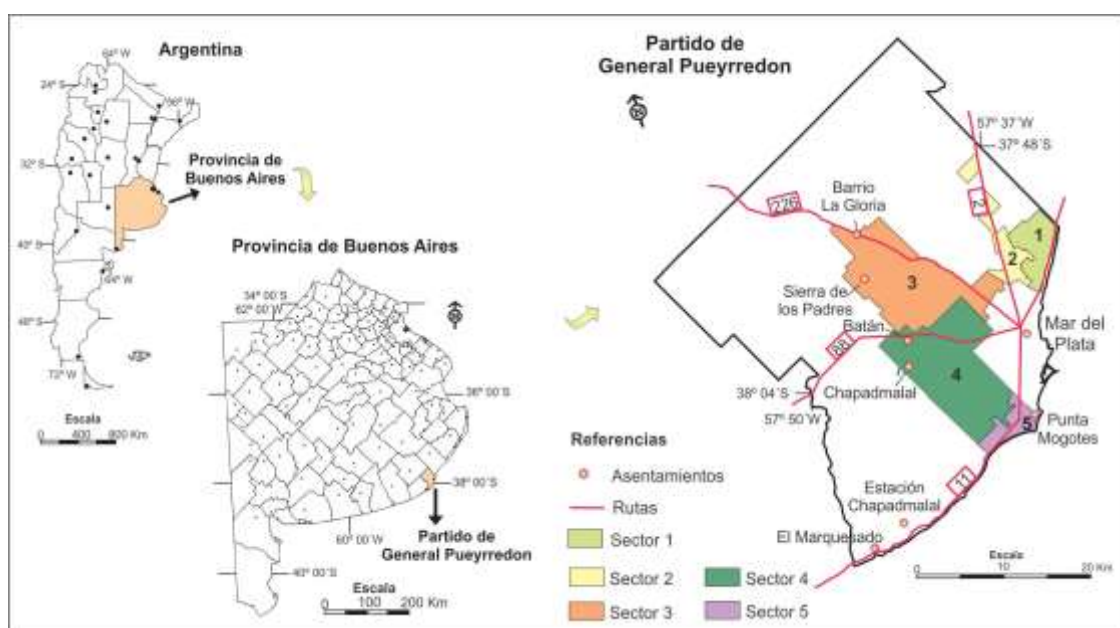
Un proyecto de ordenamiento territorial, permitirá definir los “escenarios deseados” a los que se pretende llegar, con la finalidad de resolver los problemas, pero fundamentalmente para prevenirlos. De acuerdo con Gómez Orea (2007: 93), *“planificar no es una actividad privativa de los poderes públicos ni de las grandes empresas u organizaciones, sino algo inherente a la actividad humana en general y al individuo en particular, en cuanto es capaz de diagnosticar su situación actual a la luz de su evolución histórica y de las previsiones de cambio, de identificar sus aspiraciones y objetivos y de decidir su comportamiento para alcanzarlos”*.

De acuerdo con Wong–González (2009), el paradigma de la sustentabilidad ha puesto de manifiesto algunas de las debilidades de la planeación tradicional, en particular su falta de operatividad y su desfase temporal frente a una realidad dinámicamente cambiante (Montes, 2001). El autor continúa diciendo que, especialistas en el tema tales como Guimarães (2001) argumentan que el nuevo tipo de planeación debe contener las siguientes características: participativa, consensuada, articuladora e integradora.

En función de lo expresado precedentemente, el ordenamiento territorial concebido como un tipo de planeación con las características enunciadas, puede entenderse como un proceso de gestión técnico y político tendiente a definir formas de ocupación del territorio acordes con los principios de sustentabilidad ambiental. Partiendo de esta definición, es posible afirmar que el estudio de los cambios en los usos del suelo y de la modalidad en la que se llevan a cabo las actividades, aporta elementos de gran utilidad para predecir la evolución del territorio y proponer escenarios deseados.

La ciudad de Mar del Plata (partido de General Pueyrredon, provincia de Buenos Aires, Argentina) y en especial su periurbano (Figura 1) manifiestan problemáticas ambientales complejas derivadas de un proceso de crecimiento sin planificación, que demandan la adopción de estrategias de intervención que permitan prevenir, mitigar o revertir los conflictos. Las problemáticas del periurbano adquieren características diferenciales en cada uno de los sectores definidos a partir de los principales ejes de comunicación (Figura 1): ruta 11 hacia el norte (Sector 1), ruta 2 (Sector 2), ruta 226 (sector 3), ruta 88 (sector 4) y ruta 11 hacia el sur (sector 5). Dichos sectores fueron caracterizados en estudios antecedentes (Ferraro y Zulaica, 2007a; Zulaica y Ferraro, 2007; Zulaica *et al.*, 2009).

Figura 1. Partido de General Pueyrredon y periurbano de Mar del Plata.



Fuente: Zulaica y Ferraro (2012).

La ciudad de Mar del Plata es el segundo centro de importancia demográfica de la provincia de Buenos Aires (excluyendo los partidos pertenecientes a la Región Metropolitana de Buenos Aires) y el Partido al que pertenece reúne una población de 618.989 habitantes (INDEC, 2010). Su crecimiento, se ha dado de manera desordenada, originando un territorio periurbano fragmentado, con baja densidad de ocupación y escasa consolidación en el que se registran problemas tales como incompatibilidad de usos de suelo, procesos de contaminación, insuficiencia de infraestructura y servicios, exposición de la población a situaciones de riesgo, explotación de recursos naturales, entre otros. El territorio mencionado, definido y caracterizado en estudios previos (Ferraro y Zulaica, 2007a; 2007b; Zulaica *et al.*, 2007; Zulaica *et al.*, 2009; 2011a), cubre unas 30.000 ha y según los datos del censo nacional de 2001 (INDEC, 2001), poseía alrededor de 130.000 habitantes, es decir, casi el 25% del total de la población censada en el partido de General Pueyrredon en ese año¹. Una cifra aproximada a la actualidad se puede estimar considerando una tasa de crecimiento anual homogénea para el Partido y el periurbano del 9,7% lo que implicaría un total de al menos 142.600 habitantes para 2010².

El periurbano es un territorio en transición urbano-rural y por lo tanto dinámico, es decir sujeto a numerosas transformaciones que dan cuenta de su complejidad (Adell, 1999; Garay, 1999; Morello, 2000; Allen, 2003; Bozzano, 2004; Barsky, 2005). La formulación de estrategias tendientes al ordenamiento territorial de ese espacio desde la perspectiva del desarrollo sostenible, debiera contemplar el estudio de esas transformaciones a fin de dar respuestas efectivas a los procesos que originan las problemáticas ambientales características de estos espacios transicionales. Los escenarios deseados en el proceso de ordenación territorial debieran tender a los objetivos involucrados en el concepto de sustentabilidad mencionado antes.

Una herramienta práctica para medir la sustentabilidad es el uso de indicadores, que proveen información agregada y sintética respecto de un fenómeno, más allá de su representación propia.

De acuerdo con Quiroga (2001; 2007), un indicador es un signo, típicamente medible, que puede reflejar una característica cuantitativa o cualitativa, y que es importante para emitir juicios sobre condiciones de un sistema actual, pasado o hacia el futuro; la formación de un juicio o decisión se facilita comparando las condiciones existentes con un estándar o meta prevista. Rueda (1999) señala que un indicador urbano es una variable ambiental que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones.

¹ A la fecha de redacción de este trabajo aún no están disponibles los datos de 2010 a nivel de radios censales para estimar la población actual en el periurbano.

² La realidad demuestra que las tasas de crecimiento en áreas periurbanas han sido superiores a las del Partido en su conjunto.

En el marco enunciado, el presente trabajo tiene como objetivo principal analizar las transformaciones territoriales del periurbano de la ciudad de Mar del Plata entre 1989-1999 y 1999-2009 y sus consecuencias ambientales, a partir del estudio de los usos de suelo y actividades en ambos períodos. Asimismo, para complementar el análisis, se presenta un conjunto de indicadores que permitirán evaluar la sustentabilidad en el desarrollo de dichas actividades.

Metodología

El estudio de las transformaciones territoriales, exigió analizar la dinámica en los usos del suelo en los dos períodos seleccionados: 1989-1999 y 1999-2009. Para ello, se tomaron como base antecedentes efectuados en el área (Zulaica *et al.*, 2011a; 2011b; 2012) y se aplicaron los procedimientos metodológicos allí especificados. El análisis de los cambios de usos demandó la comparación de imágenes de satélite correspondientes a 1989, 1999 y 2009. Con esa finalidad, se utilizaron tres imágenes captadas por el sensor TM de la misión Landsat 5 con Path/Row 224,86.

Las imágenes se obtuvieron de la página correspondiente al Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) perteneciente al Ministerio de Ciencia e Tecnología de Brasil (www.inpe.br) y se procesaron utilizando el Software ENVI 4.5 (Reserch System Inc., Boulder, CO, USA). En principio se llevaron todas las imágenes a la proyección UTM- Datum WGS-84 - Zona 21 Sur y se calibraron las imágenes para convertir los ND (niveles digitales) en niveles de satélite a reflectividad TOA (tope de la atmósfera). Luego, las imágenes fueron convertidas a valores de radiancia y la reflectancia TOA fue convertida a reflectancia en superficie, asumiendo una superficie uniforme Lambertiana y bajo condiciones libres de nubes. Posteriormente fueron georreferenciadas utilizando como imagen base la provista por el recorte de un mosaico de imágenes (2135) del sensor ETM+, obtenido de la Global Land Cover Facility, Earth Science Data Interface (www.landcover.org).

Sobre las imágenes procesadas se realizó una clasificación supervisada (Clasificador de Máxima Probabilidad) ajustada a partir de una base de datos del área elaborada utilizando el Software ArcView 3.2. Dicha base, disponible de estudios previos³, permitió discriminar las clases de uso de suelo de carácter axiomáticamente excluyentes.

En la detección de estas clases se emplearon técnicas de visualización de las imágenes y bandas que permiten representar de la mejor manera los distintos usos del suelo. La composición utilizada fue la llamada falso color o infrarrojo color, sobre las bandas correspondientes al infrarrojo cercano, rojo y verde, respectivamente. Esta composición facilita la cartografía de masas vegetales, láminas de agua,

³ Estos estudios antecedentes se desarrollaron en el marco de los proyectos de investigación del Centro de Investigaciones Ambientales (Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Mar del Plata), bajo la dirección de la MSc. Rosana Ferraro.

ciudades (Chuvieco, 2007). Se obtuvieron los estadísticos de las imágenes clasificadas y se estimó la superficie correspondiente a cada clase de uso, la cual fue también ajustada en función de la base de datos elaborada previamente. Asimismo, se realizaron controles de campo en aquellas áreas en las que se consideró necesario verificar los resultados obtenidos en la clasificación.

Una vez obtenidas las clases de uso de suelo para cada año, la evolución de las actividades implícitas en cada uso, fueron analizadas a partir de diferentes fuentes de información provenientes de estudios específicos, entre ellos el Plan Estratégico de Mar del Plata (Monteverde, 2005), y entrevistas semi-estructuradas a informantes calificados.

Luego de caracterizada la dinámica de los usos y siguiendo las conceptualizaciones de Gómez Orea (1999), se contemplaron cuatro subsistemas (natural, social, de infraestructura y servicios y legal e institucional) para analizar las transformaciones en cada uno en función de las distintas actividades. Para alcanzar este objetivo se recurrió fundamentalmente a estudios previos realizados por las autoras del trabajo (Zulaica, 2010; Zulaica y Ferraro, 2011 y Zulaica *et al.*, 2012). Complementariamente, se enunciaron las principales consecuencias ambientales asociadas con el desarrollo de las distintas actividades.

Finalmente, se definieron un conjunto de indicadores de sustentabilidad (Rueda, 1999; Quiroga, 2001; 2007) a evaluar en el análisis de las transformaciones que han tenido lugar en los distintos subsistemas, a partir de cada actividad.

Resultados

Dinámica de las actividades periurbanas, transformaciones territoriales y principales consecuencias ambientales

El territorio periurbano es un espacio complejo y dinámico, cuyas actividades, o bien la forma en que éstas se desarrollan, evidencian transformaciones constantes, manifestando frecuentemente problemas sociales y ambientales de relevancia.

Siguiendo el procedimiento desarrollado en la metodología, se establecieron las áreas ocupadas por las principales actividades periurbanas en 1989, 1999 y 2009: urbanas, saneamiento urbano (disposición de residuos sólidos urbanos y tratamiento de efluentes cloacales), industriales, mineras y agricultura intensiva (horticultura al aire libre y bajo cubierta). La superficie ocupada por cada clase de uso de suelo (actividades) en ambos años, se presenta en la Tabla 1.

En el primer período, las áreas urbanas se incrementaron un 13,8%, las áreas mineras disminuyeron un 30,6%, la horticultura al aire libre incrementó su superficie un 52,4%, y la desarrollada bajo cubierta creció más de 20 veces. La superficie destinada a actividades industriales se incrementó 3,3 veces. En

el segundo período, el cambio más notorio se presenta en la horticultura bajo cubierta, la cual triplicó su superficie entre 1999 y 2009. Las áreas destinadas a horticultura al aire libre, saneamiento urbano, y urbanas se incrementaron el 11,9%, 18,2% y 10,2%, respectivamente, mientras que los sectores destinados a usos mineros se redujeron un 5,9%. La superficie destinada a usos industriales se mantuvo constante en este período.

Tabla 1. Superficie ocupada por las distintas actividades.

Actividades	Superficie 1989 (Km ²)	Superficie 1999 (Km ²)	Superficie 2009 (Km ²)
Urbanas	81,3	92,5	101,9
Saneamiento urbano	1,1	1,1	1,3
Industriales	1,3	4,3	4,3
Mineras	4,9	3,4	3,2
Hortícolas al aire libre	47,5	72,4	81,0
Hortícolas bajo cubierta	0,1	2,0	6,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Zulaica *et al.* (2011a; 2011b; 2012).

Las superficies correspondientes a las áreas urbanas presentadas en la Tabla, incluyen la ciudad de Mar del Plata y su periurbano. Dado que las áreas residenciales del periurbano devienen de la expansión de la ciudad, resulta difícil establecer un “recorte” de estas dos situaciones. Por lo tanto, si bien el análisis de la actividad se realiza en los sectores integrados al periurbano, la superficie de este uso en la Tabla se extiende a toda la ciudad.

Es importante aclarar también que, a los objetivos del presente trabajo, las actividades agrícolas extensivas y ganaderas no resultan relevantes. Por la definición adoptada, y según sostienen Zulaica *et al.* (2012), estas áreas son interpretadas como rurales y quedan excluidas del periurbano. No obstante, en algunos sectores aparecen integradas al área de estudio y dada su contigüidad espacial con otras típicamente periurbanas, resulta difícil separarlas. En relación con estas actividades rurales y de acuerdo al análisis efectuado por Zulaica *et al.* (2011a; 2011b), se puede destacar que, en el primer período considerado, las áreas agrícolas aumentaron un 1,9% mientras que las ganaderas se redujeron un 10,8%. En el segundo período, la agricultura se incrementó en un 7,7% en el Partido, a expensas de las áreas destinadas a ganadería, las cuales se redujeron un 7,9% entre 1999 y 2009.

A partir del análisis de las diferentes fuentes de información, se examinaron los principales cambios producidos en las actividades periurbanas durante los períodos considerados.

▪ **Actividades urbanas**

En las áreas periurbanas, la tierra “urbana” se vende generalmente a un costo inferior. Hasta ese momento la única diferencia entre suelo rural y urbano es la presencia de una trama o subdivisión

parcelaria y la habilitación e inclusión de lo loteado en el catastro municipal. Este tipo de parcelamiento carece, en principio, de servicios e infraestructuras mínimas.

Entre 1989 y 2009, pero fundamentalmente en el segundo período (1999-2009), se generaron y consolidaron nuevos usos residenciales con características contrastantes: viviendas de veraneo y equipamiento vinculado con el sector turístico costero, barrios cerrados y asentamientos precarios. La Av. Jorge Newbery conforma uno de los principales ejes de transformación en el periurbano durante los últimos 5 años. En esa avenida, se localizan barrios privados (aún no ocupados ni construidos en su totalidad) sobre áreas vacantes de alto valor paisajístico y próximas a las playas. En contradicción con las características habitacionales mencionadas, se destacan asentamientos precarios (alrededor de 10), los cuales reúnen más de 5.000 habitantes, de acuerdo con los datos obtenidos de Monteverde (2005) y del trabajo de campo.

Los sistemas ecológicos (subsistema natural) sobre los que se sostienen los usos residenciales, si bien se hallaban intervenidos en 1989, es en la década siguiente cuando los problemas (pérdida del potencial productivo de los suelos, pérdida de infiltración y aumento del escurrimiento superficial, pérdida de áreas de interés ecológico) comienzan a hacerse más evidentes como consecuencia del crecimiento de la población y construcciones en el sector.

Como fue mencionado previamente, el rasgo más sobresaliente en la evolución del subsistema social, es el notorio incremento de las diferenciaciones sociales, que se intensifican con posterioridad a la crisis de 2001, es decir en el segundo período considerado.

Estas diferenciaciones, si bien pueden separarse en el territorio, conviven en áreas de escasa contigüidad espacial y presentan problemáticas sociales muy distintas y en aumento. Mientras que los sectores que integran asentamientos precarios manifiestan en las entrevistas problemas tales como dificultades económicas para sostener a su familia, escasas ayudas sociales, inconvenientes para trasladarse a trabajar a otros sitios de la ciudad (ineficiencia del transporte público y estado de las calles), los sectores de mayores recursos destacan los problemas de inseguridad, ausencia de servicios, distancias a su lugar de trabajo, presencia de basurales clandestinos.

Las diferenciaciones expresadas para el subsistema social se evidencian también en el de infraestructura y servicios. Los sectores costeros y próximos al ejido urbano poseen mayor cobertura respecto a los sectores periurbanos del interior, sin provisión. Si bien desde 1989, este subsistema experimenta mejoras en el área (especialmente en el segundo período considerado), las mismas no alcanzan a cubrir las demandas crecientes que se intensifican en la última década. Entre los problemas citados con mayor frecuencia en las entrevistas se destacan el estado de las calles, la frecuencia y estado del transporte público, ausencias o deficiencias de alumbrado público, dificultades en el acceso al agua potable, escaso mantenimiento de centros de salud y escuelas.

Respecto del subsistema legal e institucional, se ha avanzado significativamente en la creación de normativas de protección ambiental vinculadas con estas actividades y en el fortalecimiento institucional para realizar los controles. Lo anterior se refleja con mayor intensidad en el segundo período analizado.

- **Actividades mineras**

Las áreas de explotación minera pueden dividirse en dos grandes grupos: minería de rocas de aplicación y minería de suelos (canteras ladrilleras). La minería como actividad económica en el Partido se encuentra instalada y desarrollada desde 1930, actualmente se basa en la explotación de rocas de aplicación, principalmente en las zonas de Estación Chapadmalal y Batán, sitios donde tienen asiento las canteras y plantas de trituración de ortocuarzitas, siguiéndole en importancia Sierra de los Padres (Del Río *et al.*, 2007). Desde hace unos 15 años, las canteras tienen una actividad intermitente, como consecuencia de retracciones en la demanda, pero esto no significa que se haya abandonado la explotación.

La extracción de los suelos en el Partido tiene una correlación histórica con la explotación de rocas de aplicación, la cual surgió de manera complementaria en 1935. Sin embargo, la radicación efectiva comienza a partir de la prohibición, en 1956, de la minería dentro del ejido de Mar del Plata y áreas próximas al sector costero. Desde 1965 el área de Batán y Estación Chapadmalal son el centro de la mayor actividad minera del Partido y una de las principales fuentes de provisión de piedra y ladrillos de la región (Müller, 1999).

Respecto de la minería de suelos, los pasivos ambientales generados por la explotación han aumentado en número desde los noventa. Esto no se debe tanto al incremento de la actividad sino a que, una vez agotado el material de extracción, los trabajadores (generalmente informales) se trasladan hacia nuevas tierras para continuar su actividad, abandonando los predios anteriores de explotación.

En relación con el subsistema natural pueden observarse dos situaciones distintas: por un lado el agotamiento de recursos no renovables (rocas) o de bajísima renovabilidad (suelos), que una vez explotados dejan inhabilitadas las áreas para otro tipo de usos, por ejemplo los agropecuarios; por otro lado, las canteras abandonadas por más de 10 años experimentan signos de recuperación de los ecosistemas nativos, por supuesto con los signos de intervención propios de la actividad. Estos hechos son más notorios en el segundo período considerado.

Si bien el crecimiento de la ciudad determina que las áreas residenciales estén más próximas a las zonas en explotación desde la década de 1989, el componente social no se encuentra mayormente afectado. Los sectores en explotación están perfectamente definidos, las canteras funcionan desde

hace más de 40 años (con períodos de inactividad) y el perfil turístico no apunta a la conservación de esos sitios. Es decir que, no se evidencian conflictos de uso del suelo ni reclamos por parte de distintos sectores. Incluso, es de destacar que en el segundo período analizado, existe una fuerte tendencia a la revalorización de los sitios en abandono a fin de recuperarlos e integrarlos a los circuitos turísticos.

Este subsistema de infraestructura y servicios no manifiesta cambios significativos desde 1989, exceptuando acciones de mantenimiento y algunas mejoras, especialmente entre 1999 y 2009. No obstante, se considera importante destacar en este punto, la contribución de la actividad a la infraestructura de la ciudad.

El subsistema legal e institucional muestra transformaciones sustanciales en entre 1989 y 2009 ya que incorpora normativas ambientales. Este cambio es sustancial en el primer período considerado. Ello determina la creación de áreas específicas dentro del gobierno provincial y municipal que orientan y controlan la actividad. Por lo tanto, los cambios producidos desde lo legal e institucional son positivos para regular la actividad, el uso de los recursos y la protección ambiental en general.

De acuerdo con las entrevistas realizadas, en la actualidad, las canteras instaladas en el Partido poseen un Plan de Gestión Ambiental que exige la normativa vigente y presentan regularmente los estudios de impacto ambiental para obtener la Declaración de Impacto Ambiental que exige la legislación vigente.

▪ **Actividades industriales**

Mar del Plata se caracteriza, en general, por un desarrollo industrial de mediana complejidad. El listado de industrias aportado por el Municipio con actualización al año 2008, indica que la cantidad de establecimientos en el Partido alcanza los 1.305, los cuales integran diferentes categorías y rubros.

La actividad industrial en el periurbano de Mar del Plata se circunscribe a dos áreas específicas: el Parque Industrial "General Savio" situado en el Km 6,5 de la Ruta Provincial N° 88, cercano a la localidad de Batán, y un distrito Industrial, definido así por el Código de Ordenamiento Territorial, en el que predominan talleres y distribuidoras de gaseosas, posee un sector de la Avenida Presidente Perón-Ruta 88 como eje central.

El Parque Industrial fue creado en 1996 (primer período considerado) con el objetivo de generar un espacio propicio para el desarrollo y crecimiento de las empresas de la ciudad y alrededores, ocupa una superficie de 300 ha. Tanto en el Parque como en el distrito industrial, se verifica una renovación de industrias y el surgimiento de normativas ambientales en la década de los noventa que regulan el desarrollo de las mismas; esto último en el primer período estudiado.

En relación con el subsistema natural, cabe destacar que, si bien desde el período considerado existe normativa vigente en materia ambiental, se intensifican los procesos de contaminación del aire, agua y

suelos como consecuencia del incremento en la densidad de actividades, muchas de las cuales se trasladan desde la ciudad. Las consecuencias ambientales adquieren mayor impacto en el segundo período analizado.

Las problemáticas que afectan al subsistema social se relacionan, sobre todo, con la situación general del país y la ciudad que se traduce en la recesión de algunos sectores y el incremento de las tasas de desempleo, especialmente en el segundo período. Actualmente, esta situación parece estar revirtiéndose lentamente.

Asimismo, la intensificación de los problemas sobre el subsistema natural incide negativamente sobre la población en el área de influencia cuya densidad se incrementa significativamente desde 1989, pero fundamentalmente en el segundo período considerado.

El subsistema de infraestructura y servicios evidencia mejoras en el segundo período considerado (en el PIM, se ha extendido toda la red de infraestructura y servicios), especialmente en pavimento, recolección de residuos y alumbrado.

En cuanto al subsistema legal e institucional, los cambios son muy importantes, fundamentalmente en el primer período. Es en la década de 1990 cuando comienzan a existir las reglamentaciones vigentes en materia ambiental, incrementándose el conocimiento y control sobre los emprendimientos.

Si bien se producen avances en este campo aún no existen controles eficientes en materia de residuos especiales y efluentes generados que, muchas veces, reciben escaso o nulo tratamiento. Estos hechos cobran mayor relevancia en el segundo período analizado. Aunque existen adecuaciones, industrias, talleres, depósitos y distribuidoras no cumplen aún en su totalidad con las normativas vigentes. Se realizan controles en los establecimientos que requieren un seguimiento permanente pero el personal disponible para ello resulta insuficiente. No se evidencia una concientización respecto de la incidencia de las actividades en el medio y sus efectos; los establecimientos se ajustan a la normativa cuando, desde los organismos oficiales, se les exige hacerlo (Comunicación personal de profesionales del OPDS, cede Mar del Plata, 2009).

- ***Actividad de saneamiento urbano (disposición final de residuos sólidos urbanos y tratamiento de efluentes cloacales)***

La gestión de los residuos sólidos urbanos, tiene una larga historia de conflictos en la ciudad. El predio denominado “ex Venturino”, utilizado desde 1979 para la disposición final, dejó de usarse en 1994, año en el que los residuos comienzan a depositarse en el sitio utilizado hasta el año pasado cuya superficie era significativamente inferior a la del anterior. Con posterioridad a esa fecha, el predio es recuperado en sus aspectos paisajísticos con cobertura vegetal y árboles en casi la totalidad de su perímetro.

A partir de 1999 y hasta 2011, el predio en uso se considera en emergencia dado que la basura sobrepasa la superficie del terreno en más de 20 m, haciéndolo inoperable. En ese mismo año, se incorpora otro predio vecino de dominio municipal que, debido a una orden judicial, sólo se puede usar para los residuos denominados “inertes” (chatarra, restos de poda, escombros, etc.).

Desde el año 1998 surgen distintas propuestas en la búsqueda de un nuevo predio que nunca se llevaron a cabo. Finalmente, en el año 2005 se decide poner en marcha el cierre del basural actual y “reabrir” un relleno sanitario en el predio denominado “ex Venturino”, utilizado entre 1979 y 1994. El proyecto, que comenzó a concretarse a principios de 2011, se podrá en marcha gracias a un préstamo del Banco Mundial que financiará el 70% de la construcción del nuevo relleno sanitario y la clausura y postclausura del basural en emergencia. Actualmente, la gestión local emprendió un proyecto (que está en funcionamiento) que incluye la clasificación en origen de los residuos, la construcción de una planta de clasificación y un nuevo relleno sanitario.

En cuanto al sistema colector de efluentes cloacales, el mismo se maneja por gravedad, volcando todos en la Planta de Pretratamiento “Ingeniero Baltar”, en la cual se produce el filtrado de la totalidad del efluente cloacal urbano que llega a la planta.

Las informaciones oficiales indican que su capacidad de tratamiento se encuentra comprometida, debido principalmente al alto tenor de grasas que llega con el efluente cloacal líquido a través de las cloacas máximas (fundamentalmente por el aporte de las industrias pesqueras). Finalmente, los efluentes son descargados al mar, el cual posee buenas condiciones de oxigenación debido a la alta energía cinética y el sistema se completa con la construcción del emisario submarino (actualmente en etapa final ejecución). El emisario alcanza 4.100 m desde la costa; el último tramo se encuentra a aproximadamente 14 m y posee 90 difusores en ambas caras que permitirán la salida del líquido cloacal cuando el emisario esté funcionando.

En relación con el subsistema natural, el sitio de disposición final utilizado actualmente, integra el sistema ecológico de Lomas. Este territorio poseía alto potencial productivo con anterioridad a 1989; en la actualidad, lo ha perdido como consecuencia de la sustitución de recursos (suelos, vegetación) por residuos. Muchos problemas ambientales asociados con el medio natural que se consideran críticos especialmente en el segundo período considerado, son mitigados con la construcción del nuevo relleno y del emisario submarino.

Respecto del subsistema social, se destaca en relación al relleno la construcción de una planta de clasificación que integra el componente social en su propuesta. La situación se tornó muy crítica especialmente a fines del segundo período considerado. Actualmente, se está trabajando en revertir esa situación con propuestas integrales.

No obstante, en el área de influencia del basural utilizado hasta principios de 2012, las molestias causadas por olores, especies indeseables (ratas, moscas), exposición a situaciones de riesgo por consumo de agua extraída de las napas freáticas (no existe agua de red), continúan existiendo.

Si bien desde 1989 se produjeron mejoras para atender a la demanda de la población, las mismas resultan insuficientes. El área en la que se localiza el relleno cuenta con servicio de luz y sólo la Avenida que conforma el principal acceso se encuentra asfaltada. No hay agua de red, cloacas, ni gas natural. El agua para consumo proviene de pozos propios, la mayoría de los cuales se encuentra sin encamisar. Para evacuar los efluentes cloacales construyen, en el mejor de los casos, pozos sépticos.

La mayor parte de las mejoras sobre el subsistema de infraestructura y servicios tienen lugar en el segundo período considerado y fundamentalmente con posterioridad a 2009 (proyecto de nuevo relleno y construcción del emisario submarino).

El marco normativo e institucional relativo a saneamiento urbano experimenta cambios notables en el segundo período. En relación a la gestión de residuos sólidos urbanos, previo a 2006 (desde 1994 y 1995) existía normativa referente a la gestión de residuos patogénicos y especiales que, dado sus potenciales impactos, requieren un tratamiento especial. Más allá de los avances logrados, la aplicación de los objetivos de las leyes a la realidad muchas veces presenta problemas.

▪ **Actividades hortícolas**

Esta actividad comienza a desarrollarse durante la década de 1950 de la mano de inmigrantes de ultramar. En la actualidad, se caracteriza por una fuerte “andinización” en las prácticas laborales y empresariales, llevadas a cabo por la comunidad boliviana (Burmester *et al.*, 2008). Esta actividad manifiesta importantes transformaciones socioproductivas desde sus comienzos, marcadas por los distintos modelos de acumulación económica, implementados a nivel nacional y con sus respuestas a nivel local.

De acuerdo con los estudios antecedentes, las entrevistas y el trabajo de campo, es posible afirmar que el período comprendido por los últimos veinte años, se destaca por: a) la aparición de los cultivos bajo cubierta plástica (datan de fines de la década de 1980) cuya “modernización productiva” genera ganancias diferenciales; b) mayor asesoramiento agronómico en algunos sectores dado que los cultivos bajo cubierta requieren tareas de mayor precisión y prolijidad; c) cambios en la cadena hortícola vinculados con la comercialización (expansión de supermercados, incremento de ventas directas y aparición de nuevos agentes comerciales); y d) articulación de algunos productores con la agroindustria local. La mayor parte de los cambios mencionados tiene lugar en el primer período considerado.

Respecto del subsistema natural, y en especial en el segundo período considerado, se acentúa la degradación del suelo y los recursos hídricos, fundamentalmente, por la intensificación en el desarrollo de las actividades que conducen a procesos de contaminación de los recursos naturales debido al creciente uso de agroquímicos (muchos de ellos prohibidos) y la erosión de los suelos que genera pérdida de nutrientes y fertilidad.

En relación con el subsistema social, un rasgo común de la actividad es la acentuación de los “contrastes sociales” entre los productores que tienen acceso a los avances tecnológicos y los que no, lo cual genera ganancias diferenciales que realzan las brechas sociales.

Estos cambios, evidenciados con más intensidad en el segundo período considerado, profundizan los niveles de pobreza, generando situaciones de riesgo en los productores fundamentalmente por el uso inadecuado de productos fitosanitarios de alta toxicidad. Este problema se agrava luego de la crisis de 2001 a partir de la cual, los agroquímicos menos nocivos son sumamente costosos para los pequeños productores hortícolas, quienes retoman el uso de sustancias peligrosas para el control de plagas.

En términos generales, el subsistema de infraestructura evidencia mejoras desde 1989, dadas por la accesibilidad a campos y quintas, sobre todo en las áreas próximas al ejido urbano. Estas mejoras son más notorias en el segundo período analizado.

Desde el punto de vista legal e institucional, en la década de 1990, se avanza en este subsistema incorporando al desarrollo de las actividades regulaciones de índole ambiental, como es el caso del uso de agroquímicos. A nivel provincial, la legislación de este tipo de actividades es prácticamente inexistente, lo cual representa un problema si se considera que las ocasionan impactos comparables a los generados por las industrias. La preocupación por esta problemática, llevó a crear una ordenanza para regular el uso de agroquímicos en áreas periurbanas que actualmente manifiesta numerosos conflictos entre los distintos actores sociales involucrados, y por lo tanto no resulta aplicable.

Indicadores de sustentabilidad

Los escenarios deseados en el proceso de ordenación territorial debieran tender a los objetivos involucrados en el concepto de sustentabilidad mencionado en la introducción del presente trabajo.

Partiendo de las conceptualizaciones mencionadas en la introducción y considerando que es necesario desarrollar instrumentos conceptuales y metodológicos para medir la sustentabilidad de las actividades desarrolladas en el periurbano, se enuncian un conjunto de indicadores (Tabla 2) que contemplan las distintas dimensiones contenidas en el concepto de territorio (natural, socioeconómica, de infraestructura y servicios, legal e institucional) y que permitirán analizar su evolución, en la expectativa de ser evaluados, comparados y, si es posible, transferidos a otras áreas periurbanas.

Tabla 2. Posibles indicadores de sustentabilidad para las actividades desarrolladas en el periurbano, por subsistemas.

Act	Indicadores de sustentabilidad			
	Subsistema natural	Subsistema social	Subsistema de infraestructura y servicios	Subsistema legal e institucional
Urbanas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tasa de crecimiento de la ciudad ▪ Tasa de crecimiento poblacional en el periurbano ▪ Porcentaje de incremento de la superficie construida ▪ Cantidad de población con pozos sépticos ▪ Cantidad de emprendimientos urbano-turísticos surgidos en el período con incorporación de medidas de saneamiento ambiental ▪ Cantidad de basurales clandestinos ▪ Porcentaje de población en áreas ambientalmente vulnerables 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Porcentaje de población con Necesidades Básicas Insatisfechas ▪ Nivel de ingresos de la población instalada ▪ Cantidad de población que vive en barrios cerrados ▪ Cantidad de asentamiento precarios ▪ Cantidad de población que habita en asentamientos precarios ▪ Porcentaje de la población con bajo nivel de instrucción ▪ Porcentaje de población subocupada o desempleada ▪ Porcentaje de población en viviendas de tipo inconveniente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Porcentaje de incremento de la población dotada con servicios ▪ Cantidad de población que no posee infraestructura ni servicios esenciales ▪ Superficie del periurbano con proyectos de ampliación de obras ▪ Calidad del agua para consumo en las áreas sin red ▪ Accesibilidad a centros de atención a la salud y establecimientos educativos ▪ Estado de la infraestructura y servicios de transporte público ▪ Regularidad de servicios de recolección de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad de Estudios de Impacto Ambiental de emprendimientos urbano-turísticos sobre el total de emprendimientos surgidos en el período ▪ Cantidad de controles ambientales efectuados en los distintos emprendimientos ▪ Grado de ajuste de los nuevos emprendimientos a la normativa ambiental
De Saneamiento urbano	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumen de residuos acumulados en el período ▪ Superficie destinada a la disposición de residuos ▪ Cantidad de residuos recuperados o reutilizados ▪ Calidad de aguas superficiales y subterráneas en el área de influencia ▪ Calidad de efluentes vertidos al mar luego del tratamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad de población afectada por la actividad ▪ Cantidad de casos atendidos en centros de salud con afecciones derivadas de la disposición de residuos ▪ Grado de integración del componente social a proyectos de saneamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad de población sin servicios de agua corriente ni red cloacal ▪ Cantidad de proyectos existentes para extensión de obras de infraestructura ▪ Estado de la infraestructura y servicios de transporte público ▪ Estado, mantenimiento, equipamiento e insumos en la unidad sanitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grado de adecuación y cumplimiento de la normativa ambiental ▪ Cantidad de controles efectuados sobre el sistema de disposición de residuos, tratamiento de efluentes y sobre el medio
Industriales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad de agua y energía empleada en los procesos productivos ▪ Cantidad y calidad de emisiones y efluentes generados ▪ Calidad de los principales atributos del 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad de personas empleadas ▪ Cantidad de personas contratadas ▪ Porcentaje de población expuesta a algún tipo de riesgo (directo o indirecto) generado por las industrias 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyectos de extensión de obras en el área industrial ▪ Cantidad de viviendas conectadas a servicios de agua potable y red cloacal en el área de influencia de las 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grado de adecuación a la normativa ambiental vigente (permisos de vuelco, certificados de aptitud ambiental, emisiones y efluentes, normativa de higiene y

Industriales	<p>medio receptor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad y tipo de residuos generados ▪ Procesos efectivos de tratamiento empleados para residuos especiales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Situación laboral de los empleados ▪ Grado de concientización ambiental dentro de la industria 	<p>industrias</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado de calles y caminos ▪ Flujos de tránsito en el área y mecanismos de control 	<p>seguridad en el trabajo, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auditorías ambientales realizados por las propias empresas y por los organismos de control ▪ Grado de aplicación de sistemas de gestión ambiental en las empresas
Mineras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumen de rocas y suelos extraídos ▪ Tasa de incremento de la superficie afectada por la actividad ▪ Áreas abandonadas por la actividad ▪ Grado de estabilidad de las pendientes generadas ▪ Superficie con nuevos sitios de acumulación de agua ▪ Áreas ocupadas por escombreras 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad de personas empleadas ▪ Cantidad de personas contratadas ▪ Porcentaje de población expuesta a algún tipo de riesgo (directo o indirecto) generado por la actividad ▪ Situación laboral de los empleados ▪ Grado de concientización ambiental dentro del emprendimiento ▪ Cantidad de población que participa de los circuitos turísticos ▪ Cantidad de proyectos de rehabilitación de áreas abandonadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyectos de extensión de obras en el área de influencia de la actividad minera ▪ Estado de calles y caminos ▪ Flujos de tránsito en el área y mecanismos de control ▪ Dotación de infraestructura y servicios generados con la reconversión de sitios de extracción minera 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grado de adecuación a la normativa ambiental y de higiene y seguridad en el trabajo vigente ▪ Auditorías ambientales realizados por las propias empresas y por los organismos de control ▪ Grado de aplicación de sistemas de gestión ambiental en la actividad minera
Hortícolas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área de extensión de la horticultura en el período analizado ▪ Grado de toxicidad de los agroquímicos empleados ▪ Cantidad de litros aplicados de agroquímicos por unidad de superficie ▪ Contenido de nutrientes de los suelos hortícolas ▪ Superficie de suelos perdidos por erosión ▪ Calidad de aguas superficiales y subterráneas ▪ Superficie de áreas de reemplazo de pastizales por sistemas hortícolas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad de personas empleadas y contratadas ▪ Situación laboral de los trabajadores hortícolas ▪ Población expuesta a riesgos de contaminación por agroquímicos ▪ Nivel educativo de los trabajadores hortícolas ▪ Porcentaje de población infantil que trabaja en la actividad ▪ Porcentaje de incremento de los cultivos bajo cubierta ▪ Posibilidad de acceso a tecnologías ▪ Cantidad de establecimientos que cuentan con asesoramiento técnico. ▪ Grado de concientización ambiental de productores y propietarios de las tierras 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyectos de obras y mejoramiento de caminos en el área de desarrollo de las actividades ▪ Calidad de agua para consumo humano 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grado de adecuación a la normativa ambiental y de higiene y seguridad en el trabajo vigente ▪ Auditorías ambientales realizados por los productores ▪ Grado de aplicación de sistemas de “buenas prácticas agrícolas”

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Zulaica y Ferraro (2011).

Consideraciones finales

Los resultados obtenidos anteriormente, permiten afirmar que, si bien las actividades desarrolladas en el periurbano de Mar del Plata permanecieron relativamente constantes en los períodos considerados, la superficie ocupada por muchas de ellas y la forma en la que se llevan a cabo, se ha modificado sustancialmente.

Cuando se analizan las transformaciones territoriales y las principales consecuencias ambientales por subsistemas, es posible afirmar que, en general, las transformaciones territoriales más significativas tuvieron lugar en el segundo período considerado.

En términos generales, las condiciones del subsistema natural se modificaron por procesos de degradación de los recursos naturales. En el subsistema social, se intensificaron las diferencias sociales entre distintos sectores de la población; estos contrastes, se manifiestan claramente en el territorio y en el desarrollo de cada una de las actividades. Se evidenciaron mejoras en la infraestructura y servicios pero no llegan a cubrir las demandas existentes. El marco legal e institucional presentó grandes cambios como respuesta a la problemática tanto local como regional, generada por las actividades. No obstante, se evidencian fallas en los mecanismos institucionales para asumir el control de esos cambios y dar respuesta a las exigencias de las reglamentaciones vigentes.

Asimismo, se destaca como una transformación significativa y positiva del primer período, el surgimiento de normativas ambientales que regulan el desarrollo de las actividades; en el segundo, el rasgo crítico más sobresaliente es el incremento de los contrastes socio-territoriales de las áreas residenciales.

Los indicadores enunciados, conforman una base útil para “medir” la sustentabilidad de las actividades desarrolladas. Se espera que su aplicación y evaluación permitan profundizar en el estudio de la evolución del territorio a nivel de subsistemas, generando un marco para la intervención de este espacio transferible al resto del periurbano de Mar del Plata. Así, los resultados obtenidos contribuirán al conocimiento de los procesos territoriales que caracterizan el periurbano marplatense y sentarán bases para identificar alternativas de ordenamiento territorial tendientes a la sustentabilidad ambiental.

Bibliografía

ADELL, Germán (1999) *Theories and Models of the Peri-Urban Interface: A Changing Conceptual Landscape*. Londres, Ouput 1, Research Proje: Strategis Environmental Planning and Management for de Peri-Urban Interface, DPU.

ALLEN, Adriana (2003) “La interfase periurbana como escenario de cambio y acción hacia la sustentabilidad del desarrollo”, en *Cuadernos del CENDES*, Caracas, Vol. 20, Nº 53, p. 7-21.

- BARSKY, Andrés (2005) "El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires", en *Revista Electrónica Scripta Nova*, Barcelona, V. IX, N° 194 (36).
- BARTON, Jonathan (2006) "Sustentabilidad urbana como planificación estratégica". *EURE* (Santiago) vol. 32, N° 96, p. 27-45.
- BOZZANO, Horacio (2004) *Territorios reales, territorios pensados, territorios posibles: aportes para una teoría territorial del ambiente*, Buenos Aires, Espacio Editorial.
- BURMESTER, Mónica; FERRARO Rosana y ZULAICA, Laura (2008) "Transformaciones socioproductivas en el sector hortícola del periurbano marplatense", en IV Congreso Iberoamericano de Ambiente y Calidad de Vida – 5° Congreso de Ambiente y Calidad de Vida. San Fernando del Valle de Catamarca, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Catamarca.
- CHUVIECO, Emilio (2007) *Teledetección Ambiental. La observación de la tierra desde el espacio*, Barcelona, Editorial Ariel Ciencia.
- DEL RÍO, Luis; CABALLÉ, Marcelo; OSTERRIETH, Margarita; KIRILOVSKY Eduardo; BÓ, María Juliana; DENISIENIA, Nora; MARTÍNEZ ARCA, Jorge; LÓPEZ DE ARMENTIA, Adriana; CAMINO, Mariana; MALLO, Juan Carlos; DE MARCO, Silvia y ÁLVAREZ, Jorge (2007) Aplicación de índices de calidad ambiental para recuperación de canteras en zonas periurbanas (Provincia de Buenos Aires, Argentina), en actas del *Congreso Internacional sobre Desarrollo, Medio Ambiente y Recursos Naturales: sostenibilidad a múltiples niveles y escalas*, Cochabamba, Universidad Mayor de San Simón, p. 918-928.
- FERNÁNDEZ, Roberto; ALLEN, Adriana; BURMESTER, Mónica; MALVARES MÍGUEZ, Mirta; NAVARRO, Lía; OLSZEWSKI, Ana y SAGUA, Marisa (1999) *Territorio, Sociedad y Desarrollo Sustentable. Estudios de Sustentabilidad Ambiental Urbana*. Buenos Aires, Espacio Editorial - Centro de Investigaciones Ambientales, FAUD, UNMdP.
- FERRARO, Rosana y ZULAICA, Laura (2007a) "Sectorización del sistema periurbano de Mar del Plata, siguiendo criterios ambientales", en actas del *Congreso Internacional sobre Desarrollo, Medio Ambiente y Recursos Naturales: sostenibilidad a múltiples niveles y escalas*, Cochabamba, Universidad Mayor de San Simón.
- FERRARO, Rosana y ZULAICA, Laura (2007b) "Delimitación de la interfase rural-urbana de la ciudad de Mar del Plata, en base a indicadores ambientales", en actas del *Congreso Internacional sobre Desarrollo, Medio Ambiente y Recursos Naturales: sostenibilidad a múltiples niveles y escalas*, Cochabamba, Universidad Mayor de San Simón.
- GALLOPIN, Gilberto (2003) *Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible: un enfoque sistémico*. Santiago de Chile, CEPAL, Serie Medio Ambiente, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, N° 64.
- GARAY, Alfredo (1999) *Gestión ambiental de infraestructura y servicios urbanos*. Módulo correspondiente a materia de la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, Mar del Plata, Centro de Investigaciones Ambientales, FAUD-UNMdP.
- GÓMEZ OREA, Domingo (1999) *Evaluación de Impacto Ambiental; un instrumento preventivo para la gestión ambiental*, Madrid, Ediciones Mundi-Prensa y Editorial Agrícola Española, S. A.

- Ordenación Territorial*, Madrid, Ediciones Mundi-Prensa y Editorial Agrícola Española, S. A.
- GÓMEZ OREA, Domingo (2007) *Evaluación Ambiental Estratégica*, Madrid, Ediciones Mundi-Prensa.
- GUIMARÃES, Roberto (2001) *Fundamentos territoriales y biorregionales de la planificación*. Santiago de Chile, CEPAL, Serie Medio Ambiente y Desarrollo, División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, N° 39.
- GUIMARÃES, Roberto (2003) *Tierra de sombras: desafíos de la sustentabilidad y del desarrollo territorial y local ante la globalización corporativa*. Santiago de Chile, CEPAL, Serie Medio Ambiente, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, N° 67.
- INDEC (2001) *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas*, Buenos Aires, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- INDEC (2010) *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas*, Buenos Aires, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- MONTES, Pedro (2001) *El ordenamiento territorial como opción de políticas urbanas y regionales en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile, CEPAL, Serie Medio Ambiente y Desarrollo, División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, N° 45.
- MONTEVERDE, Roberto –director- (2005) *Plan de Ordenamiento Territorial de Mar del Plata y el Partido de General Pueyrredon*, Mar del Plata, Plan Estratégico, Municipio de General Pueyrredon.
- MORELLO, Jorge (2000) *Funciones del sistema periurbano: el caso de Buenos Aires*. Módulo correspondiente a materia de la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, Mar del Plata, Centro de Investigaciones Ambientales, FAUD-UNMdP.
- MÜLLER, María (1999) *Gestión Ambiental de la Minería de suelos en el Partido de General Pueyrredon: manejo integral de la actividad ladrillera y minimización de sus consecuencias degradantes en el territorio*, Mar del Plata, Tesis de Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, CIAM, FAUD, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- QUIROGA, Rayén (2001) *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: Estado del Arte y perspectivas*, Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas.
- QUIROGA, Rayén (2007) *Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, CEPAL, Naciones Unidas.
- REBORATTI, C. 2000. *Ambiente y sociedad: conceptos y relaciones*. Buenos Aires, Editorial Planeta Argentina.
- RUEDA, Salvador (1999) *Modelos e indicadores para ciudades más sostenibles*, Cataluña, Fundació Fòrum Ambiental.
- ROCATTAGLIATA, Juan (1999) *El territorio en escenarios de futuro. Reflexiones estratégicas sobre la organización territorial ante el siglo XXI*. Buenos Aires, Programa de desarrollo territorial, Presidencia de la Nación.
- WONG-GONZALEZ, Pablo (2009) "Ordenamiento ecológico y ordenamiento territorial: retos para la gestión del desarrollo regional sustentable en el siglo XXI", en *Estudios Sociales*, Vol. 17, N° especial, p. 11-39.

ZULAICA, Laura (2010) "Transformaciones territoriales en el sector sur del periurbano marplatense: causas y consecuencias ambientales", *Tesis de Doctorado en Geografía*. Bahía Blanca, Departamento de Geografía y Turismo, UNS.

ZULAICA, Laura y FERRARO, Rosana (2007) "El periurbano de Mar del Plata: complejidad territorial y dificultades para su ordenamiento", en *IV Seminario de Ordenamiento Territorial*, Mendoza, Instituto CIFOT, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo.

ZULAICA, Laura y FERRARO, Rosana (2011) "El periurbano de Mar del Plata: actividades desarrolladas en el sector sur, evolución e identificación de indicadores para evaluar la sustentabilidad", en *III Congreso de Geografía de Universidades Públicas*, Santa Fe, Departamento de Geografía, Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral.

ZULAICA, Laura y FERRARO, Rosana (2012) "El periurbano de Mar del Plata: indicadores de sustentabilidad aplicados a los procesos de crecimiento urbano y lineamientos para el ordenamiento territorial", en *V Seminario de Ordenamiento Territorial*, Mendoza, Instituto CIFOT, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo.

ZULAICA, Laura; FERRARO, Rosana y ECHECHURI, Héctor (2007) "Definición de unidades ambientales en la interfase periurbana de Mar del Plata", en *Revista i+a, investigación + acción*, Mar del Plata, Nº 10, p. 121-140.

ZULAICA, Laura; FERRARO, Rosana y FABIANI, Luis (2009) "Índices de sensibilidad ambiental en el espacio periurbano de Mar del Plata", en *Revista Geograficando*, La Plata, Vol. 5; Nº 5, p. 187-211.

ZULAICA, Laura; FERRARO, Rosana y VAZQUEZ, Patricia (2011a) "Análisis temporal de los usos del suelo en el periurbano de Mar del Plata y el partido de General Pueyrredon (1989-2009)", en *I Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica y IV Reunión de Usuarios de Tecnologías de la Información Geográfica del NEA*, Resistencia, Laboratorio de Tecnologías de la Información Geográfica, Universidad Nacional del Noreste y CONICET, p. 479-492.

ZULAICA, Laura; FERRARO, Rosana y VAZQUEZ, Patricia (2011b) "Cambios en el uso de la tierra en el Partido de General Pueyrredon, durante los periodos 1989-1999 y 1999-2009", en *III Jornadas Argentinas de Ecología del Paisaje*, Bariloche, Asociación Argentina de Ecología de Paisajes.

ZULAICA, Laura; FERRARO, Rosana y VAZQUEZ, Patricia (2012) "Transformaciones territoriales en el periurbano de Mar del Plata", en *Revista Geograficando*, La Plata, en prensa.