

LA VALORIZACIÓN DE RECICLABLES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRADA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS. EL CASO DE MAR DEL PLATA, ARGENTINA

MARIANA GONZALEZ INSUA

Postdoctorado en Temas Estratégicos, Univesidad Nacional de Mar Del Plata – UNMDP, Argentina.
gonzalezinsuamariana@gmail.com

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo analizar cuantitativa y cualitativamente el Circuito Formal de valorización de RSU reciclables, identificando los conductores políticos que inciden en la gestión de residuos y en su valorización como componente operativo del sistema socio-técnico de provisión del servicio, e identificar indicadores que permitan el monitoreo y evaluación de los mismos en la ciudad de Mar del Plata, Argentina. La estrategia teórico -metodológica es el abordaje de la dimensión política, a nivel nacional y local, desde la perspectiva de los conductores políticos en la gestión de residuos y el marco de la Integrated Solid Waste Managment (ISWM). Los resultados evidencian, una baja eficacia en relación a la inclusión social de recuperadores, en términos de administración de recursos económicos y en protección ambiental en relación a la reducción de materiales enviados al relleno sanitario como disposición final.

Palabras clave: sustentabilidad, valorización de reciclables, conductores políticos, indicadores, gestión de residuos solidos urbanos.

THE VALORIZATION OF RECYCLABLES IN THE NATIONAL STRATEGY IMPLEMENTATION FOR INTEGRATED MANAGEMENT OF URBAN SOLID WASTE. THE CASE OF MAR DEL PLATA, ARGENTINA

Abstract

This paper aims to analyze quantitatively and qualitatively the Formal Circuit implemented for the valorization of recyclable MSW, identifying the political drivers that affect waste management and its valorization as an operational component of the socio-technical system of service provision, and identify indicators that allow their monitoring and evaluation in the city of Mar del Plata, Argentina. The theoretical-methodological strategy is the approach of the political dimension, at national and local level, from the perspective of political drivers in waste management and the framework of the Integrated Solid Waste Management (ISWM). The results presents a low efficiency in relation to the social inclusion of waste pickers, in terms of administration of economic resources, and in environmental protection, in relation to the reduction of materials sent to the landfill as final disposition.

Keywords: sustainability, valorization of recyclables, political drivers, indicators, urban solid waste management.

A VALORIZAÇÃO DOS REICLÁVEIS NA IMPLEMENTAÇÃO DA ESTRATÉGIA NACIONAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. O CASO DE MAR DEL PLATA, ARGENTINA

Resumo

O objetivo deste artigo é analisar quantitativamente e qualitativamente o Circuito Formal para a recuperação de RSU reciclável, identificando os direcionadores políticos que afetam a gestão de resíduos e sua recuperação como componente operacional do sistema sociotécnico de prestação de serviços, e identificar indicadores que permitem seu monitoramento e avaliação na cidade de Mar del Plata, Argentina. A estratégia teórico-metodológica é a abordagem da dimensão política, em nível nacional e local, da perspectiva dos direcionadores políticos na gestão de resíduos e da estrutura da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (ISWM). Os resultados mostram uma baixa eficiência em relação à inclusão social de recuperadores, em termos de administração de recursos econômicos e de proteção ambiental em relação à redução de materiais enviados ao aterro como disposição final.

Palavras-chave: sustentabilidade, valorização de recicláveis, direcionadores políticos, indicadores, gestão de resíduos sólidos urbanos.

INTRODUCCIÓN

El término Desarrollo Sustentable se establece por primera vez en 1987, cuando la Comisión Brundtland publica el informe *Our Common Future* en el cual lo define como “aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

Posteriormente, en la cumbre de Río de Janeiro de 1992 se reafirma el concepto y se debate en torno a lo que se entiende por este término, ya que el mismo varía sensiblemente según el paradigma desde el cual se lo aborde. En este encuentro, se redacta la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, se crea la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) y se firma la Agenda XXI, en la cual se establecen un conjunto de objetivos y metas para avanzar hacia el Desarrollo Sustentable.

Al mismo tiempo que se establece la noción ecuménica de sustentabilidad (Conferencia de Río 1992 y *Our Common Future*), se establece la comprobación científica y empírica de que se ha entrado en una instancia de in-sustentabilidad avanzada y quizás irreversible (Fernández, 2017). Sin embargo, más allá de las críticas que se plantean, hay cierta coincidencia en que las dimensiones política, económica, social y ecológica, integran los conceptos de Sustentabilidad, Desarrollo Sustentable (DS) y Desarrollo Sustentable Urbano (DSU) (Fernandez, 1999, 2000; Fernández, 2017; Gallopín, 2010; Gallopín, Funtowicz, O'Connor, & Ravetz, 2001; Gallopín, Herrero, & Rocuts, 2014; Guimarães, 2003). La cumbre de Río, asimismo, marca un punto de inflexión a partir del cual se comienzan a desarrollar indicadores que permitan “medir” sustentabilidad, instrumentos necesarios en la evaluación de la misma y sus respectivas dimensiones.

En la Agenda XXI, en el Capítulo 21, se establecen las bases para un manejo integral de los Residuos Sólidos como parte del DS; se propone que el manejo debe contemplar la minimización de la producción de residuos, el reciclaje, la recolección y el tratamiento y disposición final adecuados, por un lado y por otro, se deja en manos de cada país y ciudad el desarrollo de programas de acuerdo a sus características socioeconómicas y culturales.

Más recientemente, en la Cumbre para el Desarrollo Sostenible (2015), los alcances conceptuales mencionados anteriormente se plasman en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La Agenda 2030, tendiente a disminuir la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia y hacer frente al cambio climático establece los objetivos que constituyen los desafíos más apremiantes de nuestro tiempo (Wood et al., 2018). La comprensión de sus interacciones puede ayudar a priorizar las opciones de políticas efectivas y eficientes; de ahí, la importancia de medir los objetivos de progreso hacia el desarrollo sostenible (Reyers, Stafford-Smith, Erb, Scholes, & Selomane, 2017).

Si bien la gestión de residuos y la valorización de los reciclables no se identifican como un problema “primario” manifestado en un Objetivo de Desarrollo del Milenio (ODM) específico, el Objetivo 12 de los ODS hace referencia explícita al reciclaje. Asimismo, las dimensiones de la sustentabilidad están directamente relacionadas con objetivos establecidos en los ODM y ODS de manera integrada. En consecuencia, la estimación o medición de la valorización de reciclables desde las dimensiones de la sustentabilidad constituyen un punto clave para abordar la relación de la misma con los ODS.

El concepto de valorización de reciclables hace referencia al proceso de extracción, almacenamiento, recolección o procesamiento de materiales de la corriente de desechos con el fin de extraer y desviar el valor y dirigir el material a un flujo de valor agregado (Scheinberg, Wilson, & Rodic, 2010). La incorporación de la misma en los modelos de gestión de residuos a nivel global, es el resultado las reformas financieras en relación a la administración de los recursos, por un lado y por otro, a los objetivos de inclusión social de recuperadores (Wilson, 2007), ambos en relación a los objetivos establecidos en la Agenda XXI y recientemente la Agenda 2030.

En líneas generales, en los últimos 50 años, se viene implementado un proceso de integración de la gestión de residuos municipal y la cadena de valor de reciclables a nivel global, y si bien las grandes ciudades del mundo cuentan con algún tipo de recuperación y valorización de materiales, las condiciones físicas, económicas e institucionales resultan muy diversas (Scheinberg, 2011).

En este artículo, se aborda la dimensión política de la valorización en el marco del Desarrollo Urbano Sostenible. En este sentido, la perspectiva de los conductores políticos de Wilson (2007), contribuye a comprender los cambios en los sistemas de gestión encuadrados dentro de una dinámica temporal, a partir de analizar cómo se problematiza desde el estado la gestión de los residuos y la valorización de los reciclables como componente técnico-operativo de la misma. Asimismo, contribuye a posicionar el conjunto de acciones de gestión y administración del gobierno en relación a la misma, y el establecimiento de prioridades de agenda desde arriba hacia abajo.

Por otro lado, y de manera complementaria, el marco de Integrated Solid Waste Management (ISWM) focaliza en los elementos físicos y de gobernanza del sistema (Wilson, Cowing, & Whiteman, 2013) y de esta manera contribuye a analizar las condiciones del mismo en un período determinado, proporcionando una estructura para que se analice y evalúe la gestión de residuos sólidos existente y la valorización de los reciclables como componente del sistema socio-técnico de provisión del servicio. En este sentido, los elementos claves dentro de la estructura física del sistema, es decir el sistema de recolección, disposición y la reducción, reúso y reciclado, se relacionan directamente con los conductores de salud pública, protección ambiental y la valorización de los residuos (Scheinberg, 2011) desde la política del DUS.

En Argentina, a mediados de la década de 1990, se genera una expansión del sector informal de recuperación de reciclables (Paiva, 2007). En este sentido, el incremento de la desocupación y pobreza, las falencias normativas que regulaban la gestión de los residuos sólidos urbanos y la sustitución de importaciones a partir de la modificación de la paridad cambiaria a principios del año 2002, son motivos de orden estructural que influyen en esta expansión del sector, a los cuales se le suma la crisis del 2001 (Boy & Paiva, 2009; Paiva, 2005, 2007) y las posteriores.

En la Estrategia Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU) puesta en marcha por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS) en 2005, se promueve la implementación de Plantas de Separación y Clasificación de Materiales (PSCMs) gestionadas por cooperativas de recuperadores como estrategia de reinserción social de los trabajadores informales de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

En este sentido, la implementación de PSCMs gestionadas por cooperativas de recuperadores o cartoneros, representa la principal estrategia que se desarrolla a nivel de las políticas públicas de la gestión de residuos para la formalización de esta actividad (Carenzo, Acevedo, & Barbaro, 2013).

En la ciudad de Mar del Plata, provincia de Buenos Aires, la Cooperativa de Trabajo Común Unidad de Recuperadores Argentinos Limitada (CURA Ltda.), se conforma por recuperadores que desarrollaban sus actividades en el predio del Basural a Cielo Abierto (BCA) del Partido de General Pueyrredon (PGP). La misma, se organiza y constituye como entidad formal en el 2004, estimulada por la proyección del convenio con la Municipalidad de General Pueyrredon (MGP) y la implementación del proyecto ECO-DES.

En el año 2012, en el marco de la ENGIRSU, se realiza la reapertura de la PSCM, conjuntamente con la inauguración del nuevo relleno sanitario y la implementación del Plan de Separación en origen, respondiendo a objetivos que contempla la implementación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) en la ciudad.

En este sentido, a partir de la reapertura de la PSCM, se implementa operativamente a nivel local el Circuito Formal (CF) de valorización de reciclables. El mismo se define en el marco de esta

investigación, como el circuito que se implementa a partir del proceso de “formalización” de las actividades de recuperación de reciclables en el BCA, con la incorporación de los recuperadores en el esquema socio-técnico de gestión de RSU como estrategia de inclusión social.

De esta manera, en relación a la dimensión política de la valorización de reciclables a nivel local, se plantean las siguientes interrogantes que guían la presente investigación: ¿Cuáles son los conductores que determinan las prioridades en la implementación de la ENGIRSU en Argentina y la GIRSU en el PGP, y cómo se problematiza la valorización de reciclables dentro de las mismas? Y, a nivel local, ¿Cómo se constituye la estructura física de GIRSU y el CF de valorización de los reciclables como componente operativo de sistema socio-técnico de provisión de servicio?

El objetivo del presente trabajo es analizar cuantitativa y cualitativamente el CF formal de valorización de RSU reciclables en Mar del Plata, identificando los conductores políticos que inciden en la gestión de residuos y en su valorización como componente operativo del sistema socio-técnico de provisión del servicio, e identificar indicadores que permitan el monitoreo y evaluación de los mismos.

Para lograrlo, en una primera instancia, se analiza desde el marco de los conductores políticos la ENGIRSU en Argentina con el propósito de comprender cómo se problematiza la gestión de RSU en la implementación de la estrategia, cuál es el ámbito o contexto en el que se encuadra la valorización de reciclables como política pública y cuáles son las ideas predominantes en relación a la planificación y ejecución de la misma a nivel local. Este análisis se realiza a partir del relevamiento de datos secundarios provenientes de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS, 2005).

En segunda instancia se abordan los conductores políticos históricos a nivel local a partir antecedentes en el área de estudio (Bengoá, Ferraro, & Massone, 2005; Ferraro, Zulaica, & Echechuri, 2013; Zulaica, 2013) e informes municipales y se contextualiza la conformación del CF de valorización de reciclables como política pública local, como prácticas en la modernización de los sistemas de gestión en relación a los conductores.

En tercera instancia se analiza la estructura física del sistema en la implementación de GIRSU en Mar del Plata y en particular, el CF de valorización de reciclables como componente operativo de la misma bajo el marco de ISWM (Anschutz, Ijgosse, & Scheinberg, 2004; Van de Klundert & Anschutz, 2001).

Finalmente se determinan una serie de indicadores en relación a los conductores políticos y la estructura física del sistema GIRSU y se aplican en los años 2010 y 2015. Los mismos se agrupan en relación a la Generación de residuos (G), Salud Pública (S.P.), Protección Ambiental (P.A.), Valorización en relación a la eficiencia de la infraestructura (V), Valorización en relación a la Inclusión Social (V.I.S.) y Valorización de reciclables en relación a la Administración de Recursos municipales (V.A.R.).

CONTEXTO NACIONAL Y CONDUCTORES POLÍTICOS EN LA IMPLEMENTACIÓN EN ARGENTINA

La implementación de la ENGIRSU, determina una toma de posición del Estado en relación a las metas de corto y mediano plazo fijadas en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNDS, 1992). Frente a la problemática de los RSU, se establece el modelo ISWM como el modelo más adecuado según la SAyDS (2005) para implementar la estrategia a nivel nacional.

La estrategia se apoya en cuatro principios fundamentales: a) preservación de la salud pública; b) preservación ambiental; c) disminución significativa de residuos a generar; d) disposición con la aplicación de procesos de minimización, y valorización a través de las 4R (Reducción, Reúso, Reciclado y Recompra) (SAyDS, 2005). Asimismo, propone focalizarse en cinco objetivos específicos

definidos en la Tabla 1, y se plantea con un horizonte temporal de veinte años (2005–2025), con metas a corto, mediano y largo plazo.

TABLA 1 – POLÍTICAS Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS ENGRSU

| ENGRSU | |
|--|--|
| POLÍTICAS | OBJETIVOS ESPECÍFICOS |
| -Impulsar la adopción e implementación en las provincias y sus municipios del sistema GRSU, el cual se fundamenta en los principios del desarrollo sostenible a partir de la utilización de tecnologías limpias y las mejores técnicas disponibles que sean ambientalmente apropiadas, socialmente equitativas y aceptables y económicamente factibles. -Priorizar el cuidado y la preservación de la salud humana y el bienestar de la población en todos los aspectos vinculados en la gestión de los RSU. -Jerarquizar la prevención por sobre la corrección de los efectos adversos derivados de los RSU sobre el ambiente. - Promover la participación y el protagonismo de la ciudadanía en los aspectos vinculados a una gestión sostenible de los residuos, dentro de un marco de equidad social. | Lograr la minimización de la cantidad de RSU a generar y a disponer, y la maximización de su valorización mediante la aplicación de la Reducción, Reciclado, Reúso y Recompra. |
| | Lograr la implementación de la GRSU en el país. |
| | Clausura de basurales a cielo abierto. |
| | Recopilación y difusión de información relativa a la gestión de los RSU en el país. |
| | Lograr la comunicación eficiente y una activa participación ciudadana en todos los aspectos relacionados con la GRSU. |

Fuente: elaboración propia en base a SAyDS (2005).

Los aspectos más relevantes establecidos por la SAyDS (2005) presentan un diagnóstico a nivel nacional que permite efectuar la siguiente lectura del balance de los conductores.

El marco legal se presenta con dificultades en referencia a: i) diversidad de normas en materia ambiental (nacional, provincial y municipal) que se superponen en su aplicación y en el objeto regulado; ii) ausencia de norma general para todos los residuos, por lo que cada norma debe contemplar en forma integral todas las materias propias de cada regulación ; iii) escasa o nula regulación en relación a aspectos vinculados a los RSU y a la operatividad de la GRSU en los diferentes niveles y iv) relativo cumplimiento de la normativa existente (SAyDS, 2005). Al mismo tiempo, se verifica la superposición de jurisdicciones en cuanto a la distribución de competencias ambientales a nivel nacional, provincial y municipal; falta de coordinación administrativa, dentro y entre los distintos niveles de gobierno; falta de planificación y control de gestión; déficit de asignación de recursos humanos y materiales y falta de capacitación y jerarquía de los funcionarios públicos que trabajan en la materia, en relación a los aspectos institucionales.

Con respecto a los aspectos técnicos y operativos se establece: a) ausencia de estadísticas en relación a la cuantificación, caracterización, evolución de generación y demás aspectos vinculados a los RSU, aunado a la incompatibilidad de las bases de datos de la información existente; b) ausencia de criterios unificados, establecidos y difundidos para el relevamiento de la información, así como de metodologías en los estudios previos; c) dificultad en el diseño y establecimiento así como control de planes, programas, medidas y metas de gestión producto de la diversidad planteada anteriormente y d) falta de transparencia en la disposición de datos a la comunidad resultante de los mencionados puntos c) y d).

La disposición final de los residuos a nivel nacional se presenta con una disposición mayoritaria en BCA con ausencia o bajo control de los mismos, y con escasa cobertura de los requerimientos mínimos en relación a la preservación de la salud y el ambiente.

De esta manera, la protección ambiental se establece como uno de los conductores definidos prioritarios en la implementación de la estrategia y apunta a la erradicación de la disposición final en BCA no controlada y a la instalación de rellenos sanitarios.

Por otro lado, los aspectos económicos y financieros hacen referencia a un promedio nacional, a nivel municipal, de 18% en relación al presupuesto municipal destinado a la gestión de residuos, que disminuye a medida que se reducen las dimensiones de los municipios, y un promedio de cobrabilidad de la tasa municipal (recaudación/emisión) de 50%. Asimismo, se establece una situación generalizada deficitaria en la implementación de tasas diferenciadas debido a la ausencia de registros a nivel municipal y de información discriminada de los gastos operativos.

Por lo establecido anteriormente, la SAyDS (2005) manifiesta la ausencia de mecanismos de financiamiento municipales y se establece la búsqueda de fuentes de financiamiento en organizaciones internacionales como conductor prioritario en el desarrollo e implementación de la estrategia.

Debido a esto, los organismos de financiamiento son conductores claves en la implementación de la ENGIRSU, ya que, tanto los objetivos de la estrategia a nivel nacional como su implementación a nivel municipal, se alinean a los de estas entidades. En consecuencia, las prioridades de agenda de las mismas se tornan conductores prioritarios y determinan en gran medida el curso de la implementación de la estrategia.

El esquema de financiamiento de ENGIRSU se establece de la siguiente manera: a) La infraestructura básica definida como los sistemas de transferencia, plantas de tratamiento de reciclables y/o compostaje, rellenos sanitarios, así como la asistencia técnica, se gestiona a través de proyectos de inversión de organismos multilaterales de crédito; b) Los costos operativos y de mantenimiento, así como las inversiones requeridas para el desenvolvimiento de GIRSU se establecen como responsabilidad municipal y c) La implementación de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) asociados a la GIRSU como estrategia para reducir costos es promovida por la estrategia.

En relación al potencial de la valorización de reciclables, se pone foco en las problemáticas vinculadas a los recuperadores informales a partir del proceso de formalización y legalización de las prácticas de los recuperadores en los BCA o rellenos sanitarios.

En este sentido el diagnóstico nacional determina que se realizan actividades de recuperación en el 50% de los predios de disposición final, registrándose en el 21% de los mismos asentamientos familiares. Asimismo, reconoce el acrecentamiento de la población de recuperadores en los predios y en vía pública, producto de la crisis del 2001, y el consecuente aumento de menores de edad en las actividades de recuperación, fenómeno recurrente en momentos de crisis económica. De esta manera, los recuperadores de los BCA son posicionados como el principal grupo de riesgo respecto a los efectos adversos sobre la salud producto del manipuleo de los residuos, y se constituyen como foco de los conductores de inclusión social de recuperadores.

La valorización de los RSU, se encuadra en un contexto manifiesto de escasa información sobre la composición de fracciones de reciclables, sobre las prácticas de agregado de valor (principalmente en ciudades intermedias y grandes), los flujos económicos y de materiales que generan, la distribución de centros de acopio y procesamiento, y tecnologías de procesamiento, entre otras cuestiones (SAyDS, 2005). Esta situación, se refleja en las metas de valorización, orientadas sobre mecanismos de incentivos y desincentivos que, por un lado, priorizan la proyección de capacidades de procesamiento de materiales y el dimensionamiento del mercado en sus diferentes niveles, y por otro, sugieren la concientización de los distintos actores como estrategia para obtener su compromiso y participación. Sin embargo, no se establecen metas u objetivos en relación la inclusión social como conductor, ni a la valorización de reciclables.

De lo expuesto anteriormente, se establece que valorización en la implementación de ENGIRSU, tiene como conductor la inclusión social, y se presenta como resultado de la problematización de la salud pública y protección ambiental, siendo foco de esta última las reformas en relación a la eliminación de los residuos de manera incontrolada y bajo estándares técnicos.

EL CIRCUITO FORMAL DE VALORIZACIÓN DE RECICLABLES EN LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA

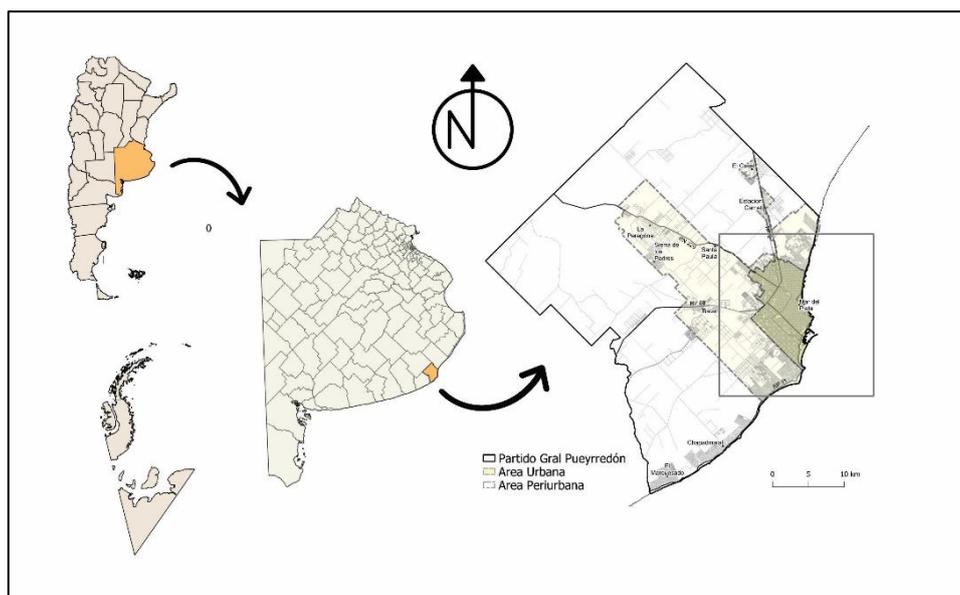
Mar del Plata está localizada sobre el Océano Atlántico y es la cabecera del PGP en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, República Argentina (Ilustración 1).

El partido, con una población de 640.855 habitantes (INDEC-DPE, 2016), posee una superficie territorial pequeña con una importante cantidad de población residente en Mar del Plata, su principal núcleo urbano, cuya población para el 2015 se estima en 608.812 hab.

En términos poblacionales, la ciudad ocupa el octavo lugar dentro de los 15 aglomerados urbanos de mayor tamaño de Argentina (Ferraro et al., 2013) y se encuentra dentro de los 7 que poseen entre 500.000 y 1.000.000 habitantes. Debido a su extensión, se constituye como la tercera urbanización de la provincia. Asimismo, alberga el 95% de la población total del partido, actuando como concentradora de actividades, bienes y servicios (Ares y Mikkelsen, 2015).

Mar del Plata posee un marcado perfil turístico que la posiciona como uno de los principales centros de veraneo en el país, incorporando una población turística (84.338 turistas anuales para el año 2015 según MGP), que cobra relevancia en la gestión de RSU, así como en la provisión de otros bienes y servicios, ya que genera un incremento en la población ejerciendo una presión adicional a la demanda local que debe ser abastecida (Gareis & Ferraro, 2014). Además de las actividades turísticas, las actividades pesqueras, el sector textil, hortícola alimentario, minero e industrial son de relevancia dentro del partido y en la ciudad (Gareis & Ferraro, 2014).

ILUSTRACIÓN 1 – PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDÓN Y LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA



Fuente: elaboración propia en base a SAyDS (2005).

En el año 2012, en el marco de la ENGIRSU, se realiza la reapertura de la PSCM, conjuntamente con la inauguración del nuevo relleno sanitario y la implementación del plan de separación en origen, respondiendo a objetivos que contempla la implementación de estrategia a nivel local. Cabe destacar

que, dentro de la provincia de Bs As, el PGP es uno de los 13 partidos que en el año 2012 cuenta con un Plan GIRSU.

A partir de la reapertura de la planta, se implementa operativamente el CF de valorización de reciclables. De esta manera se diferencian 3 circuitos diferenciados para esta actividad: la recuperación de vía pública; la recuperación en el playón de contingencia municipal y el CF, objeto de estudio de este trabajo.

LA GESTIÓN HISTÓRICO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS EN EL PGP

La gestión histórica ambiental de los residuos se aborda a continuación en relación a los conductores de salud pública, protección ambiental y administración de recursos e inclusión social.

SALUD PÚBLICA Y LA COBERTURA DE SERVICIOS DE RECOLECCIÓN Y TRASLADO

A nivel nacional, la prestación de los servicios de recolección y transporte se presenta en forma tercerizada para el 54% de la población y para el 46% como prestación municipal directa, dependiendo del tamaño de las ciudades. Dentro de las que superan los 100.000 habitantes, el 75% se terceriza. A nivel local, desde 1992 el servicio se terceriza, y se presenta con una cobertura del 100% a nivel urbano. De esta manera, la salud pública como conductor ambiental podría considerarse una problemática no prioritaria o cubierta en períodos previos a la implementación de GIRSU.

PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RSU

En el tratamiento y disposición de residuos, se pueden identificar cuatro etapas: una primera etapa o de los basurales a cielo abierto; una segunda que corresponde al vaciadero municipal en el que se encuentran los predios Venturino 1, 2, 3 y 4 e Imepho; una tercera en la que se depositan los residuos en rellenos sanitarios; y la cuarta etapa en la que se implementa el Plan GIRSU (Gonzalez Insua & Ferraro, 2015).

Desde 1960, los predios se sitúan en un mismo sector del periurbano marplatense. Esto tiene una lógica fundada en las condiciones naturales del territorio que, por un lado, responde a la localización de la cuenca de abastecimiento de agua potable de Obras Sanitarias Sociedad de Estado (OSSE). Por otro lado, a que prácticamente no existen zonas del partido que no sean propicias o aptas para turismo, recreación o producción agro-ganadera extensiva o intensiva (Bengoa et al., 2005).

De esta manera, la protección ambiental actúa en conjunto con la presión pública y se constituyen en conductores importantes, como prioridad en la definición de locación de los predios y como fuerza opositora y de control de las decisiones políticas a nivel local.

VALORIZACIÓN DE RECICLABLES E INCLUSIÓN SOCIAL DE RECUPERADORES

En el mencionado Proyecto ECO-DES, se establecen las siguientes prioridades: i) generación de nuevos puestos de trabajo; ii) mejorar de las condiciones ambientales del MGP y iii) la comercialización de los productos procesados y reciclados.

En relación directa al proyecto, y con el impulso municipal, en el año 2004 se conforma la cooperativa CURA Ltda., incluyendo a 530 recuperadores informales que operaban en el predio del ex BCA. Más adelante, en el 2007 se inaugura la Planta de separación de RSU en el predio de inertes. Sin embargo, la infraestructura y el equipamiento electromecánico resultan inadecuados para el procesamiento de los residuos generados localmente, razón por la cual la planta no se opera hasta el 2012, año en el cual se reacondiciona y efectúa la reinauguración (Dirección General de Gestión Ambiental [DGGGA], 2012).

El esquema operativo con el cual se configura el CF, continúa bajo el mismo convenio de co-gestión del proyecto ECO-DES. Luego de los primeros años de funcionamiento, en el año 2015 se renueva el mismo bajo nuevas condiciones.

ESTRUCTURA FÍSICA DE LA GIRSU

El marco de la ISWM se compone por elementos físicos y elementos de gobernanza del sistema (Wilson, Velis, & Rodic, 2013). Los elementos clave dentro de la estructura física del sistema, corresponden al sistema de recolección, disposición y la reducción, reuso y reciclado, que a su vez se relacionan directamente a los conductores de salud pública, ambientales, y la valorización de los residuos. En este último caso, como se vió previamente, el conductor prioritario en la implementación del CF de valorización de reciclables es la inclusión social de recuperadores. Por consiguiente, se analiza a continuación la estructura física del sistema en relación a los elementos que se vinculan directamente con el CF.

En el Plan GIRSU se establecen los siguientes componentes principales: i) plan de inclusión social; ii) programa de separación de residuos sólidos urbanos, comunicación y educación ambiental; iii) Planta de separación y clasificación de materiales; iv) Centro de Disposición Final de residuos sólidos urbanos y v) contenerización de RSU. Las operaciones técnicas están interrelacionadas y, en este sentido, los componentes técnicos operativos del modelo de gestión integrada, así como la implementación a nivel local, se puede observar de manera resumida en la Tabla 2.

TABLA 2 – OPERACIONES TÉCNICAS DE GIRSU-MDP

| COMPONENTES | GESTION INTEGRADA | | GESTION INTEGRADA en MGP |
|---------------------|--|---|--|
| | Características | Detalle de los procesos | |
| Reducción | En origen: Producción Limpia (de bienes y servicios) | -Investigación y Desarrollo -Evaluación de ciclo de vida -Optimización de diseño y procesos -Sustitución de insumos y tecnología -Reúso y reciclados industriales -Otros | |
| | En consumo: Consumo sostenible | Compras selectivas -Modificación de hábitos de consumo -Reúso y reciclados hogareños | Sustitución de bolsa en supermercados. |
| Generación | Con Segregación Domiciliaria | Separación y Clasificación según distintos tipos de RSU | Separación en origen. Bolsa Verde/Negra. |
| Disposición inicial | Almacenamiento temporario; hasta la Disposición Inicial en los lugares de Recolección Diferenciada | Identificación de cada tipo de residuo (según día de la semana por características de recipientes, por código de colores, etc.) | Recolección diferenciada por tipo de residuo. Fracción reciclable día Martes y Viernes en Bolsa Verde. |

| | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---|---|
| Recolección Domiciliaria y su Transporte | | Diferenciados | Periodicidad establecida para la recolección según los distintos tipos de RSU | -Recolección diferenciada por tipo de residuo. Fracción reciclable día Martes y Viernes en zona urbana. -Recorridos de recolección divididos en 4 sectores: Rec. Nocturna Norte (RENN), Rec. Nocturna Sur (RENO), Rec. Diurna Norte (REDN) y Rec. Diurna Sur (REDI). Algunas rutas tienen frecuencia de 6 días a la semana y otras frecuencias de 3 días. -Circuito básico de recolección de Blancos y Cartones (Ordenanza 18233/07). |
| Aseo e Higiene Urbana | Barrido de Calles | Operaciones Manuales mecánicas y/o | | -Barrido mecánico promedio: 1.692 cuadras. Frecuencia 2 veces por semana. -Barrido Manual promedio: 2.216 cuadras. 1 barrendero cada 20 cuadras. Frecuencias (F) establecidas en pliego (F6: 968; F3: 3.247; F14: 235). -Barrido Mixto promedio: 1.092 cuadras F3: 2.184). |
| | Podas y Limpieza de Parques y otros | | | -Lavados de Veredas. 164 cuadras aprox. -Corte de pasto. Cubre una extensión de 5 ha aproximadamente, con un promedio de 1,6 ha diarias. -Limpieza de Playas. 160 ha cuadrados sobre una extensión de 7.500 metros lineales. |
| | Almacén. Temporal o Rec.y Transp. | Diferenciados | Se separan para su tratamiento conforme a los tipos de residuos de aseo e higiene urbana | Contenedores: Propuesto 70 contenedores. 962 cuadras. - NO APLICADO. |
| Transferencia y su Transporte | | Diferenciados | Generalmente asociada a Plantas de Tratamiento. Los restos no valorizados van al Centro de DF | -PSCM trabaja 2 Turnos. Recibe 14 camiones. El resto se deposita en el Playón de contingencia. |
| Tratamiento | | Según el tipo y condiciones de residuos recibidos para tratamiento | Segregación industrial: clasificación y acondicionamiento para Reciclado y Reúso | Clasificación en PSCM por CURA Ltda. Clasificación y venta en Playón de contingencia por recuperadores informales. |
| | | | Biológico (Compost/Biogás) | |
| | | | Térmico, Físico, Químico | |
| Disposición Final | | Centro de DF Relleno Sanitario | Los restos no aprovechables van al CDF | Restos van a CDF |
| | | | Todos los controles ambientales y técnicos | Relleno Sanitario Planta de quema de biogás (INSTALADA- NO EN FUNCIONAMIENTO). |

Fuente: elaboración en base a Pliegos para licitación 2015, SAyDS (2005) y Gonzalez Insua et al., (2017).

Para contribuir com a validade e confiabilidade da pesquisa, após a transcrição, a categorização e a análise foram feitas por um pesquisador e conferidas por outro, procedimento que, para Denzin e Lincoln (1994), consiste em uma triangulação por investigador.

GENERACIÓN DE RESIDUOS Y SEPARACIÓN EN ORIGEN

La generación de residuos se caracteriza a continuación a partir del estudio de las composiciones de las fracciones de RSU consideradas por Nivel Socio Económico (NSE) (DGGGA, 2014).

En primer lugar, los desechos alimenticios responden a un 48,75% de los residuos domiciliarios en la ciudad, con una variación de 3,95% entre los NSE, siendo el de menor generación el NSE-Alto (45,56%) y el mayor en NSE-Medio (49,51%). No obstante, la valorización de la fracción de orgánicos no constituye parte de la implementación del Plan GRSU, así como tampoco su reducción.

En segundo lugar, en el caso de los plásticos, el Polietileno de Alta Densidad (PEAD) corresponde a la tercera fracción con mayor presencia, con valor promedio de 8,35%, con variaciones de 1,1% que disminuyen a medida que el NSE se eleva (8,51%, 8,22% y 7,41%, respectivamente). El porcentaje de PEAD supera ampliamente el resto de los plásticos, siendo el Tereftalato de Polietileno (PET) el que le sigue con promedio de 2,28% y el resto de los plásticos (PEBD, PP, PS, etc.) con valores promedio inferiores al 1%.

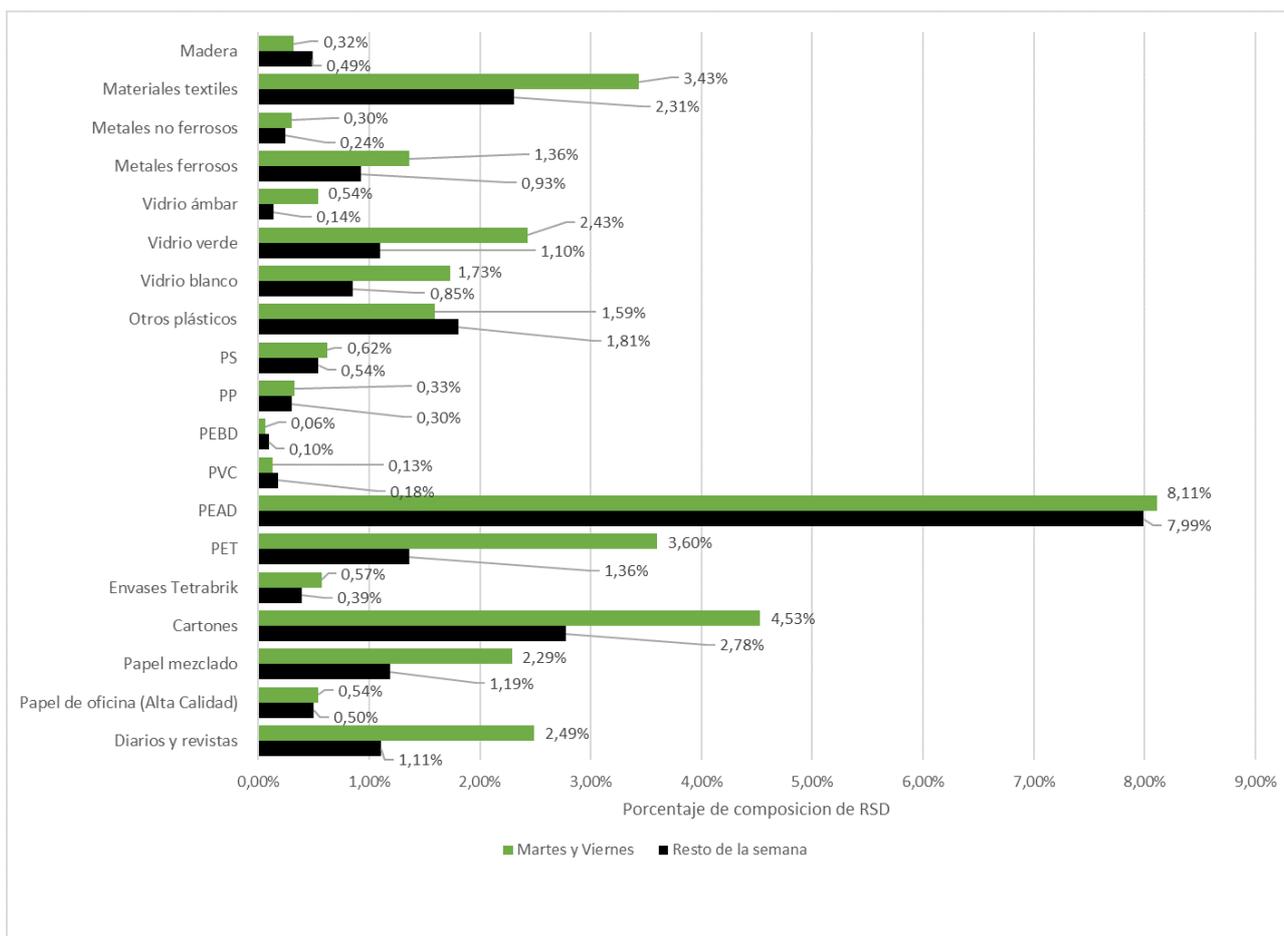
Por otro lado, y en relación a la separación en origen, la reducción de la fracción de húmedos entre los días martes y viernes (correspondientes a los días de recolección de la fracción verde) responde a un 8,25%. Asimismo, presenta un aumento de PET en 2,24%, cartones en 1,75%, diarios y revistas en 1,38% y materiales textiles varios en 1,12%. La variación entre bolsa verde y bolsa negra en el resto de las fracciones, no supera el 1%. En este sentido, se evidencia un bajo impacto en la estrategia de separación en origen implementada, ya que la fracción de húmedos continúa siendo mayor a 1/3 en las bolsas que deberían contener reciclables. En la Tabla 3 se muestran las variaciones por NSE, así como el promedio mensual y en la Ilustración 2 se visualiza la variación en la composición de los residuos en bolsa verde y bolsa negra.

TABLA 1 – COMPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS POR NSE EN MAR DEL PLATA. NOVIEMBRE-DICIEMBRE 2014

| Fracción /NSE | Bajo | Medio | Alto | Promedio Municipio |
|---|--------|--------|--------|--------------------|
| Diarios y revistas | 1,45% | 1,93% | 1,74% | 1,67% |
| Papel de oficina (Alta Calidad) | 0,34% | 0,91% | 0,34% | 0,60% |
| Papel mezclado | 1,38% | 1,99% | 1,63% | 1,67% |
| Cartones | 3,25% | 4,28% | 3,12% | 3,71% |
| Envases Tetrabrik | 0,62% | 0,39% | 0,38% | 0,51% |
| PET | 1,90% | 2,72% | 2,37% | 2,28% |
| PEAD | 8,51% | 8,22% | 7,41% | 8,35% |
| PVC | 0,17% | 0,14% | 0,16% | 0,16% |
| PEBD | 0,06% | 0,09% | 0,09% | 0,08% |
| PP | 0,20% | 0,40% | 0,34% | 0,29% |
| PS | 0,66% | 0,62% | 0,46% | 0,63% |
| Otros plásticos | 1,86% | 1,76% | 1,54% | 1,81% |
| Vidrio blanco | 1,08% | 1,15% | 1,44% | 1,12% |
| Vidrio verde | 1,51% | 2,00% | 1,53% | 1,73% |
| Vidrio ámbar | 0,18% | 0,40% | 0,38% | 0,28% |
| Metales ferrosos | 1,12% | 1,07% | 1,15% | 1,10% |
| Metales no ferrosos | 0,20% | 0,41% | 0,20% | 0,29% |
| Materiales textiles | 3,13% | 3,27% | 2,01% | 3,16% |
| Madera | 0,49% | 0,41% | 0,35% | 0,45% |
| Goma ,cuero y corcho | 1,25% | 0,60% | 0,88% | 0,95% |
| Pañales descartables y apósitos | 4,54% | 3,11% | 5,08% | 3,91% |
| Desechos alimenticios | 48,26% | 49,51% | 45,56% | 48,75% |
| Materiales de demolición y Construcción | 0,11% | 0,89% | 0,29% | 0,46% |
| Residuos de poda y jardinería | 10,64% | 6,90% | 15,67% | 9,10% |
| Residuos domésticos peligrosos | 0,12% | 0,26% | 0,25% | 0,19% |
| Líquidos acuosos | 0,32% | 0,23% | 0,39% | 0,28% |
| Líquidos no acuosos | 0,07% | 0,06% | 0,33% | 0,08% |
| Otros | 6,58% | 6,26% | 4,89% | 6,39% |
| Total | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Fuente: elaboración propia en base a MGP (2014).

ILUSTRACIÓN 1 – VARIACIÓN EN LA COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS EN BOLSA VERDE Y BOLSA NEGRA (2014)



Fuente: elaboración propia en base a MGP (2014).

SISTEMA DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y ASEO E HIGIENE URBANA

Es uno de los principales indicadores en relación a la salud pública, ya que involucra el retiro de los vectores asociados con residuos acumulados dentro de la ciudad. Como se mencionó anteriormente, presenta una cobertura del 100% según los indicadores de ICES. A continuación, se describen el sistema de recolección y transporte de Residuos Sólidos Domiciliarios y el Circuito de Blancos y cartones.

Los recorridos del servicio de recolección domiciliaria y transporte se dividen en 4 sectores (dos nocturnos y dos diurnos) y, además, debido a la variación poblacional y su distribución entre temporada alta y baja, se establecen circuitos diferenciados en los meses de verano. Asimismo, su frecuencia varía, siendo zonas de frecuencia 6 (6 días a la semana) las que se localizan principalmente hacia el centro de la ciudad, mientras que las de frecuencia 3 se efectúan extendiéndose hacia afuera de la mancha urbana. La separación en origen se realiza con frecuencia 2 en el ejido urbano y algunas zonas adyacentes con densidad similar, y en el resto del PGP una vez a la semana dependiendo la zona.

El circuito de Blancos y Cartones involucra la recolección de los papeles, cartones y materiales no ferrosos, de las áreas del Departamento Ejecutivo (Ordenanza Municipal N° 18.233) e involucra a algunas escuelas municipales. Por otro lado, se dispone el servicio a partir de la solicitud o a partir de acuerdos que pueden incorporar a Grandes Generadores. El mismo se realiza con un camión

provisto por el ENOSUR que recorre en conjunto con un miembro de CURA Ltda. los puntos de recolección establecidos en cada jornada. El recorrido es gestionado desde las oficinas municipales, en donde se toma la solicitud y se informa al operario de circuito a efectuar. El mismo se encuentra disponible 5 días a la semana.

El material recolectado es clasificado en la PSCM y si bien no hay datos específicos se estima 60% en papel de segunda, 25% blanco y 7% cartón (DGGGA, 2012). Se considera importante señalar que este circuito se implementa debido a la alta valorización de estos materiales en mercado de reciclables, el potencial de contaminación cruzada, y la fuerte priorización de su recuperación en el de recolección informales de vía pública.

RELLENO SANITARIO Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

Las instalaciones del relleno sanitario comprenden sectores de disposición final, planta de tratamiento de lixiviados, planta de tratamiento de biogás, caminos de acceso, instalaciones edilicias para oficinas, galpones de depósito, estación transformadora y laboratorio, cortina forestal. En el relleno sanitario, se reciben los residuos domiciliarios remitidos por el MGP y desde el 1 de agosto de 2013 se reciben RSU domiciliarios procedentes del Municipio de Mar Chiquita a partir de un convenio de cooperación como parte de la regionalización de la infraestructura. Las estimaciones de la Dirección de Gestión de Residuos en el año 2015 consideran la vida útil remanente del relleno sanitario es de aproximadamente 10 años.

En el ingreso de residuos al relleno sanitario en el periodo 2012-2016 se verifica un incremento siendo un promedio de 30.792tn/mes en el año 2013, 32.735tn/mes en el año 2014, 37.352 tn/mes en el año 2015, que se evidencia mas adelante en el aumento de la generación per cápita.

La planta de quema de biogás, instalada en forma previa al inicio de las operaciones del relleno sanitario, todavía no ha sido puesta en funcionamiento al no alcanzarse aún la cantidad mínima de gas necesaria para su operación.

SISTEMA DE SEPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS Y CF DE VALORIZACIÓN DE RECICLABLES

La separación y clasificación de los residuos se realiza en la PSCM bajo convenio de operación mixta con CURA Ltda. La Ilustración 3, representa el mapa sistémico del CF, donde se visualizan flujos de materiales, monetarios y de información, así como los principales actores que los componen y las estructuras físicas mencionadas anteriormente.

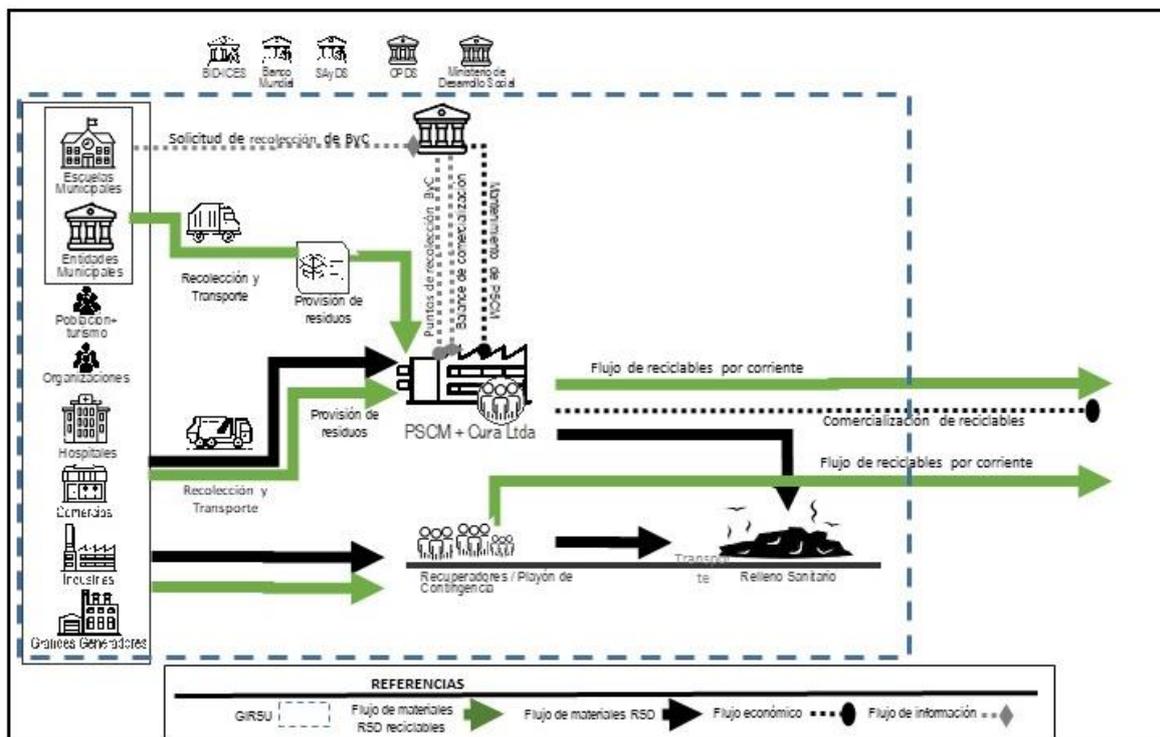
Los residuos ingresan a la PSCM ya sea mediante el servicio de recolección y traslado de RSD o mediante el Circuito de Blancos y Cartones y son separados y clasificados por CURA Ltda. La cooperativa comercializa los materiales y el material de rechazo es transportado al relleno sanitario. Los RSD que no son depositados en la planta, son depositados en el Playón de Contingencia, donde los recuperadores del ex BCA, como parte del Circuito Informal valorizan los residuos.

La estructura general de la PSCM (Ilustración 4) se compone de 6 zonas: i) el sector de ingreso, control y balanza; ii) zona de descarga de camiones; iii) zona de carga de tolvas; iv) zona interior del galpón, donde se realiza la separación, clasificación y acopio; v) zona de salida del material de rechazo e vi) instalaciones sanitarias entre las que se encuentran oficinas, baños, cocina.

La planta tiene una capacidad instalada de procesamiento de residuos equivalente a 300 tn/día, de las cuales el 76% responde a capacidad ociosa, es decir tiene casi dos tercios de la planta es subutilizada. Esto se relaciona directamente con su eficacia, se procesa 25.393 tn anuales, un valor menor al 9% de los RSD generados en el 2015, y se recuperan 1.752 tn de reciclables en ese año. En este sentido la tasa de recuperación se establece en 6,73%.

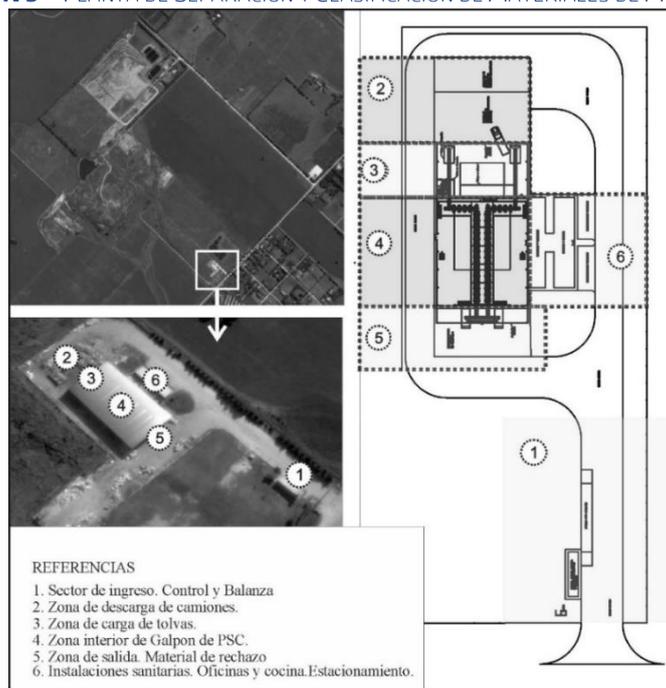
Por otro lado, en relación a la inclusión social de recuperadores, cuenta con una capacidad instalada de 74 operarios por turno en las actividades de separación, clasificación y acopio. Sin embargo, el número de recuperadores trabajando es de 18 recuperadores, que responde al 24% de la capacidad de la planta.

ILUSTRACIÓN 2 – MAPA SISTÉMICO DEL CF DE VALORIZACIÓN DE GRSU EN EL PGP



Fuente: elaboración propia.

NOTA: A efectos de este análisis Los recuperadores del Playón de Contingencia constituyen parte del Circuito Informal (CI) de valorización. No obstante, se los grafica debido a que realizan sus actividades dentro de la infraestructura de la GRSU y son población objetivo de los planes de inclusión y la GRSU y ENGRSU.

ILUSTRACIÓN 3 – PLANTA DE SEPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE MATERIALES DE MGP (2012-2015)

Fuente: elaboración propia en base a datos proporcionados por MGP e imágenes satelitales de google maps.

En relación a la valorización como administración de recursos, cada tonelada que se deriva a la cadena de valor de reciclables y se evita ingresar al relleno sanitario tiene un costo estimado de 72 dólares. Sin embargo, el costo municipal por tn que no ingresa al relleno representa una inversión de 329 dólares tn, ya que las ganancias de la comercialización de reciclables ingresan a CURA Ltda.

Al analizar las variaciones en la recuperación de materiales reciclables en la PSCM por material y año en relación al año 2013 se puede ver una reducción en la recuperación total del 13,8%, en el año 2014 del 5% y 8,7% más en el año 2015 (Tabla 4). Los principales materiales que se reducen son en PET verde (27%) y vidrio (25,65%), seguidas de Polietileno de Alta Densidad (16,65%), mientras que el cartón si bien refleja una reducción de 7,4% en el año 2014, para el año 2015 se refleja un aumento en relación al 2013 del 17,5%.

TABLA 2 – VARIACIÓN DE MATERIAL RECICLABLE RECUPERADO POR CORRIENTE. PERÍODO 2013-2015

| Material (kg) | 2013 | R | 2014 | Tv (%) | 2015 | Tv (%) |
|---|-----------|---|-----------|--------|-----------|--------|
| Vidrio | 804.380 | 0 | 749.565 | -6,8 | 598.717 | -25,6 |
| PET - Cristal | 331.461 | 0 | 304.603 | -8,1 | 290.808 | -12,3 |
| PET - Color (Verde) | 107.385 | 0 | 94.498 | -12,0 | 78.359 | -27,0 |
| Papel | 514.076 | 0 | 491.773 | -4,3 | 485.090 | -5,6 |
| Polietileno de Alta Densidad (soplado) | 41.340 | 0 | 64.714 | 56,5 | 34.489 | -16,6 |
| Metales | 44.193 | 0 | 4.1844 | -5,3 | 40.385 | -8,6 |
| Cartón | 185.847 | 0 | 172.180 | -7,4 | 218.303 | 17,5 |
| Nylon | 2.680 | 0 | 7.960 | 197,0 | 6.060 | 126,1 |
| Textiles | 3.60 | 0 | 0 | -100,0 | 0 | -100,0 |
| Total (kg) | 2.031.722 | 0 | 1.927.139 | -5,1 | 1.752.214 | -13,8 |
| Tv: tasa de variación en recuperación en relación a año base (2013) | | | | | | |

Fuente: elaboración propia en base a datos proporcionados por ENOSUR.

NOTA: Se toma el año 2013 como año de referencia ya que en 2012 se reinaugura la PSCM y se considera como periodo de ajuste. Las variaciones anuales se miden en relación al año 2013.

INDICADORES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE GIRSU

A continuación, se presentan una serie de indicadores que tienen el objetivo de cuantificar las condiciones operativas del sistema socio-técnico de gestión de RSU en el año 2015 en relación a los conductores políticos que impulsaron la implementación de GIRSU en Mar del Plata. Los mismos se miden para el año 2010 y 2015 (Tabla 5).

TABLA 3 - INDICADORES EN RELACIÓN A LOS CONDUCTORES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE GIRSU (2010 -2015)

| C.P. | INDICADORES | 2010 | 2015 |
|--------|---|-----------------|----------------|
| G | Población PGP (PPGP) | 618.989 hab. | 640.855 hab. |
| | Población PGP+Turistas (PPGPT) | 699.249 hab. | 725.193 hab. |
| | Generación Total de residuos anual (GRT) | 379.553,479 tn* | 690.854,383 tn |
| | Generación per cápita/día de residuos en PGP (GR per cápita) | 1,67* | 2.94 |
| | Generación per cápita de residuos + Turistas (GRTu per cápita) | 1,49* | 2.60 |
| | % de Residuos Orgánicos en RSD | n/d | 48.75% |
| S.P. | Porcentaje de población con recolección regular de RSD | 100% | 100% |
| P.A. | Ingreso anual de residuos a relleno Sanitario (TlaRS) | n/d | 689.102,1 tn |
| | Vida remanente del relleno sanitario (años) | 20 | 10 |
| | Porcentaje de RSD vertidos a cielo abierto, vertederos controlados, cuerpos de agua o incinerados | 0% | 0% |
| | Porcentaje de RSD en relleno sanitario | 0 | 100 |
| V. | Porcentaje de RSD compostado | 0 | 0 |
| | Materiales ingresados a clasificar a PSCM por servicio de recolección y transporte (tn) | n/c | 25.393,756 tn. |
| | Materiales ingresados a clasificar a PSCM por circuito de Blancos y Cartones | n/c | n/c |
| | Porcentaje de RSD ingresado a procesar en PSCM por servicio de recolección y transporte | n/c | 8,94% |
| | Reciclables recuperados en PSCM (tn) | n/c | 1.752 tn. |
| | Tasa recuperación de reciclables en PSCM | n/c | 6.73% |
| | Capacidad instalada de procesamiento de residuos (tn/día) | n/c | 300tn/día |
| | Porcentaje de capacidad ociosa | n/c | 76% |
| V.I.S. | Capacidad de instalada de incorporación de recuperadores (puestos operario/turno de trabajo) | n/c | 74 |
| | Porcentaje de inserción laboral en relación a capacidad instalada | n/c | 25% |
| V.A.R. | Costo adicional por recolección selectiva (usd/tn) | n/c | 0 |
| | Costo de operación de PSCM (usd/tn) | n/c | 329 |
| | Ingreso por comercialización de reciclables a CURA Ltda. | n/c | 247 |
| | Costo neto de operación de Planta (usd/tn) | n/c | 72 |

G: Generación S.P.: Salud Pública P.A.: Protección Ambiental V.: Valorización
V.I.S.: Valorización Inclusión Social V.A.R.: Valorización Administración de Recursos

* Datos tomados desde 08/2012 a 08/2013 con la apertura del relleno sanitario a partir de donde se inicia el pesaje de los RSU.

Fuente: elaboración propia.

En primera instancia, y en correspondencia a la salud pública, la cobertura de los servicios de recolección se mantiene en el 100% desde el año 2010. En segunda instancia, los indicadores de Protección Ambiental permiten por un lado verificar que la vida remanente del relleno es una problemática prioritaria en la GRSU. No obstante, el porcentaje de residuos que se vierten a cielo abierto o de manera incontrolada en la ciudad no se presenta como problemática prioritaria, ya que el mayor porcentaje se deposita en el relleno sanitario. En tercera instancia, solo se implementa la valorización de materiales reciclables y la misma se evalúa con una eficiencia baja en relación a la capacidad operativa existente. Esto se relaciona directamente con el bajo ingreso de residuos a ser procesados, que representa un 8,94% de los RSD, de los cuales la tasa de recuperación es de 6,73%.

Con respecto a la valorización de los reciclables en relación a la inclusión social, se presenta con una baja incorporación en relación a la capacidad instalada, con un porcentaje de inserción del 25% de la población objetivo (miembros de CURA Ltda.) a formar parte de los procesos de agregado de valor de reciclables.

En cuanto a la administración de recursos en relación a la implementación de la valorización de reciclables, se establecen cuatro indicadores que miden la relación económica entre los costos por recolección selectiva, operación de la PSCM e ingreso por comercialización de reciclables. Resultado de lo anterior, se presenta el costo neto de la operación de la PSCM como indicador. Sin embargo, en el esquema operativo establecido, el ingreso de los materiales comercializados no representa un ingreso para la administración de recursos, sino un ingreso a la cooperativa. No obstante, esta vinculación de indicadores permite que se establezca una relación entre los componentes técnicos operativos de la GRSU en Mar del Plata.

CONCLUSIONES

En relación a la dimensión política de la valorización de reciclables a nivel local y, con el objetivo de analizar cuantitativa y cualitativamente el CF en Mar del Plata, se identificaron los conductores que inciden en la gestión de residuos y en la valorización como componente operativo del sistema socio-técnico y se identificaron indicadores que permiten su monitoreo y evaluación.

En este sentido se establece que la salud pública y la protección ambiental son los conductores prioritarios de la estrategia a nivel nacional, en donde el énfasis se manifiesta en la protección ambiental orientada a la adecuada disposición final de los residuos en rellenos sanitarios, habida cuenta que se dimensiona una disposición en BCA mayor al 44% en el país previo a la ENGRSU.

El financiamiento internacional se posiciona como conductor prioritario. De esta manera, los objetivos a nivel nacional y local se alinean con los establecidos por los organismos internacionales. En este sentido, se establece que el desarrollo de infraestructura básica (sistemas de transferencia, plantas de tratamiento de reciclables y/o compostaje, rellenos sanitarios) y la asistencia técnica, se gestionen a través de proyectos de inversión de organismos multilaterales de crédito. Esto determina la alineación de los Planes GRSU a los esquemas propuestos por los organismos multilaterales de crédito.

De manera semejante, la valorización de los reciclables tiene como conductor político la inclusión social de recuperadores con foco en los recuperadores en los BCA. La misma se alinea con los objetivos vinculados con la protección ambiental en relación al cierre de BCA, y con los objetivos establecidos por los organismos internacionales de financiamiento. No obstante, debido a la ausencia de información respecto de la cadena de valor de reciclables, no se deja sentado los objetivos a mediano, corto y largo plazo, sino lineamientos sobre cómo abordarlos. En estos, se

determina la incorporación de los recuperadores en los esquemas socio-técnicos de gestión de residuos.

En la ciudad de Mar del Plata, la protección ambiental actúa históricamente en conjunto con la presión pública y se constituyen en conductores importantes, por un lado, en la definición de la locación de los predios de disposición y, por otro lado, como fuerza opositora y de control de las decisiones políticas a nivel local. Esto se ve reflejado en los vertederos, proyectos y propuestas para los mismos en el PGP, que se sitúan en todos los casos en el mismo sector periurbano de la ciudad debido a la posibilidad de contaminación de la cuenca de abastecimiento de agua de OSSE y a que en el partido prácticamente no existen zonas que no sean aptas para turismo, recreación o producción agro-ganadera extensiva o intensiva.

En relación a la salud pública como conductor vinculado a la recolección y transporte, y la reducción de vectores asociados a los residuos en la ciudad, la misma no se visibiliza como conductor prioritario en relación a las metas y objetivos. Esto se debe a que el porcentaje de cobertura según los indicadores ICES (2010) desde el año 2010 es del 100%.

La valorización de los reciclables dentro del esquema socio-técnico de gestión de residuos bajo el conductor de inclusión social de recuperadores, tiene como antecedente el Proyecto ECO-DES, en donde se establece la operación conjunta de la planta de separación de materiales de la municipalidad y la cooperativa. De esta manera, determina el esquema operativo que posteriormente, se implementa como componente operativo de GRSU.

En el análisis de la estructura física de GRSU, el CF se define como componente operativo en las operaciones de valorización de reciclables, y en relación al mismo, se presentan a continuación conclusiones que sustentan una serie de indicadores en relación a los conductores políticos y el estado del sistema socio-técnico de gestión en el año 2015.

En relación a la generación de residuos, los desechos alimenticios constituyen en promedio el 48,75% de los RSD con una baja variación entre NSE. Por otro lado, el relleno sanitario continúa siendo conductor prioritario ya que, para el 2015, presenta una vida útil remanente de 10 años. En este sentido, la valorización de los componentes orgánicos o la reducción de las fracciones húmedas, se considera un punto importante a tener en cuenta dada la proporción que tienen en los RSD y a que no se valorizan.

Asimismo, la baja separación en origen se manifiesta en la baja reducción (8,25%) de la fracción de húmedos entre los días de recolección de bolsa verde, constituyéndose un porcentaje mayor a 33% del contenido de las mismas, con la consiguiente contaminación cruzada.

En relación a los porcentajes de reciclables dentro de los RSD, el porcentaje de PEAD supera ampliamente el resto de los plásticos, siendo el PET el que le sigue con un porcentaje general de 2,28% y el resto de los plásticos un promedio menor al 1%. Dentro de los separados, el PET y los cartones son los que presentan mayor separación en origen.

El CF recuperación cuenta con dos circuitos de recolección y transporte, por un lado, el servicio de recolección y transporte de RSD, con un indicador de cobertura del 100%, de los cuales se transportan a la planta para ser procesados solo un 8,94% de las tn recolectadas. Por otro lado, el Circuito de Blancos y Cartones, operado de manera conjunta con un miembro de CURA Ltda. Que, al igual que en anterior, presenta una baja eficiencia.

La PSCM bajo el formato de cogestión en el año 2015 procesa un porcentaje menor al 9% de los RSD generados en el PGP, con una baja tasa de recuperación en la planta (6,73%). En este sentido sobre una capacidad instalada de procesamiento (300 tn/día), la planta se encuentra subutilizada estableciéndose una capacidad ociosa de 76%.

Por otro lado, en relación a la valorización como estrategia de inclusión social, el porcentaje de recuperadores insertos en el esquema operativo es del 15% de la capacidad de incorporación de la PSCM.

El CF de valorización de reciclables como administración de recursos establece un costo de 72 dólares por tn evitada de disponer en el relleno sanitario, sin embargo, la inversión municipal por tn evitada de ingresar al relleno sanitario es de 329 dólares como. Esto quiere decir que la inversión de la MGP por tn recuperada de los RSU es de 329 dólares. La comercialización de los reciclables es realizada por CURA Ltda., a quien le corresponde las ganancias provenientes del agregado de valor de los reciclables.

De lo analizado anteriormente se puede concluir que el CF tiene una baja eficacia en relación a la protección ambiental en tanto la reducción de materiales enviados al relleno sanitario como disposición final; en relación a la inclusión social de recuperadores ya que incorpora un 15% de la capacidad de incorporación de operarios en las actividades de separación y clasificación de la PSCM; y sobre la administración de recursos económicos ya que presenta un costo de operación de 329 dólares por tn evitada o recuperada en la PSCM.

A modo de cierre, se espera que los indicadores presentados contribuyan con en la toma de decisiones, especialmente para aquellos ámbitos vinculados al diseño e implementación de políticas de gestión de residuos y valorización de reciclables, así como en el monitoreo de la situación en relación a la valorización y la dimensión política sustentabilidad urbana de la ciudad de Mar del Plata.

A partir de las conclusiones expuestas anteriormente en relación a la dimensión política del CF, surgen ciertos interrogantes en relación a los instrumentos de política económica ambiental utilizados en la implementación de GRSU en la ciudad de Mar del Plata y los alcances de los mismos en relación a la sustentabilidad urbana.

En primera instancia, cabe preguntarse ¿cuáles son los instrumentos de política económica ambiental en relación a la administración de recursos aplicados en el PGP? ¿Mediante cuales instrumentos los generadores de residuos se responsabilizan por los costos económicos y ambientales de la disposición final de los residuos? y siguiendo la línea, estos instrumentos ¿resultan eficientes para lograr el adecuado funcionamiento de los 5 componentes principales de GRSU?

En relación al programa de separación de RSU, comunicación y educación ambiental implementado desde 2012, que presenta indicadores que señalarían una baja efectividad manifiesta en la baja reducción de la fracción de húmedos y la baja tasa de recuperación de reciclables en la PSCM, cabe preguntarse ¿Cuáles fueron los instrumentos aplicados para que el Plan de Separación en Origen funcionase como una estrategia dirigida a aumentar las tasas de reciclaje? ¿Son eficaces estos instrumentos? por otra parte, ¿hubo políticas de comunicación y educación ambiental para concientizar a la población y lograr la participación de los generadores en la valorización de los residuos

Finalmente, se considera necesario articular el análisis de la valorización desde las distintas dimensiones (económica, ecológica, social y política), de manera que la contribución de la misma a la sustentabilidad y el desarrollo sustentable urbano se aborde de manera sistémica y compleja desde diversas perspectivas.

REFERENCIAS

Ares, S. E. & Mikkelsen C.A. (2015). ¿Dónde va la gente...? Desafíos para la movilidad territorial cotidiana en el partido de General Pueyrredon en el siglo XXI. En: Lucero, Patricia Iris (dir.). 2015. *At/as*

de Mar del Plata y el partido de General. Pueyrredon II: problemáticas socio-territoriales contemporáneas. (1ra ed., pp. 141-167). Mar del Plata: EUDEM.

Anschutz, J., Ilgosse, J., & Scheinberg, A. (2004). Putting integrated sustainable waste management into practice using the ISWM assessment methodology: ISWM methodology as applied in the UWEP plus programme (2001-2003). Gouda, *The Netherlands: WASTE*.

Bengoa, G., Ferraro, R., & Massone, H. (2005). "Auditoría Ambiental de antiguo predio de disposición final de residuos domiciliarios de Mar del Plata". *Convenio de transferencia UNMdP/MGP*. Mar del Plata.

Boy, M., & Paiva, V. (2009). El sector informal en la recolección y recuperación de residuos de la ciudad de Buenos Aires. 2001-2008. *Quivera*, 11(1), 1-11. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40113194001>.

Carenzo, S., Acevedo, R., & Barbaro, J. (2013). Construyendo oficio: experiencias laborales de integrantes de una Planta Social de Separación en el CEAMSE. *Trabajo y Sociedad Sociología Del Trabajo - Estudios Culturales - Narrativas Sociológicas y Literarias*, 20, 221-238. Recuperado de www.unse.edu.ar/trabajosociedad.

Dirección General de Gestión Ambiental (DGGA). (2012). Informe anual ambiental 2011 - 2012. *Municipalidad de General Pueyrredon*, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

Dirección General de Gestión Ambiental (DGGA). (2014). Informe anual ambiental 2013 - 2014. *Municipalidad de General Pueyrredon*, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

INDEC-DPE. (2016). Población estimada al 1 de julio de cada año calendario por sexo, según partido. *Provincia de Buenos Aires*. Años 2010-2025.

Fernandez, R. (1999). Políticas urbanas y Desarrollo Sostenible. In *Territorio, Sociedad y Desarrollo Sustentable. Estudios de Sustentabilidad Ambiental Urbana*. (1ra ed., pp. 15-56). Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina: Espacio Editorial.

Fernandez, R. (2000). La Ciudad Verde. Teoría de la Gestión Ambiental Urbana. (A. Olzewski, Ed.). Argentina: *Espacio Editorial*.

Fernández, R. (2017). Ruina Y Artificio. Ecología artificial: Proyectos y Ciudades Sustentables. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: *Pangea, ediciones de la Tierra*.

Ferraro, R., Zulaica, L., & Echechuri, H. (2013). Perspectivas de abordaje y caracterización del periurbano de Mar del Plata, Argentina. *Letras Verdes*, 13(Marzo), 19-40. Recuperado de <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/UrbanismoEcologicoSRueda.pdf>.

Gallopín, G. (2010). El desarrollo sostenible desde una perspectiva sistémica. *Sostenible?*, (11), 19-35. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3715698&orden=311150&info=link%5Cnhttp://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=3715698>.

Gallopín, G. C., Funtowicz, S., O'Connor, M., & Ravetz, J. (2001). Science for the Twenty-First Century: From Social Contract to the Scientific Core. *International Social Science Journal*, 53(168), 219-229. <https://doi.org/10.1111/1468-2451.00311>.

Gallopín, G., Herrero, L. M. J., & Rocuts, A. (2014). Conceptual frameworks and visual interpretations of sustainability. *International Journal of Sustainable Development*, 17(3), 298. <https://doi.org/10.1504/IJSD.2014.064183>.

- Gareis, M. C., & Ferraro, R. (2014). Actividad Turística y emisiones de CO₂. El caso de Mar del Plata. *Revista Estudios Ambientales*, 2(1), 43-58. Recuperado de <http://ojs.fch.unicen.edu.ar/index.php/estudios-ambientales/article/view/13>.
- Gonzalez Insua, M., & Ferraro, R. (2015). Los residuos sólidos urbanos en Mar del Plata, Argentina ¿problemática ambiental o insumos para la industria? *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 17(17), 57-85. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.17.2015.1446>.
- Gonzalez Insua, M., Gareis, C., & Rosana, F. (2017). GRSU y la recuperación y valorización de papel y cartón en Mar del Plata. *5º Congreso De Ciencias Ambientales COPIME*. Buenos Aires. Buenos Aires.
- Guimarães, R. (2003). Tierra de sombras: desafíos de la sustentabilidad y del desarrollo territorial y local ante la globalización corporativa. *CEPAL - Serie Medio Ambiente y Desarrollo*, 67, 62. Recuperado de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/3/13883/lcl1965.pdf>.
- Municipalidad de General Pueyrredon (MGP)*. (2014). Informe de estudio de composición de residuos sólidos domiciliarios de la Ciudad de Mar del Plata. Noviembre-Diciembre 2014. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Paiva, V. (2005). Modos formales e informales de recolección y tratamiento de los residuos. Ciudad de Buenos Aires. *Siglos XVI al XX*. 150. Recuperado de <http://www.iaa.fadu.uba.ar/publicaciones/critica/0150.pdf>.
- Paiva, V. (2007). Modos informales de recolección y recuperación de residuos, cirujas y cooperativas de recuperadores en relación con la problemática ambiental. *Área Metropolitana de Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires*.
- Reyers, B., Stafford-Smith, M., Erb, K.-H., Scholes, R. J., & Selomane, O. (2017). Essential Variables help to focus Sustainable Development Goals monitoring. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26-27, 97-105. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.05.003>.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS)* (2005). "Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos". Buenos Aires. Argentina.
- Scheinberg, A. (2011). Value Added : Modes of Sustainable Recycling in the Modernisation of Waste Management Systems. *Wageningen University*.
- Scheinberg, A., Wilson, D. C., & Rodic, L. (2010). Solid Waste Management in the World's Cities. UN-Habitat's Third Global Report on the State of Water and Sanitation in the World's Cities. *Newcastle-on-Tyne, UK*.
- Van de Klundert, A., & Anschütz, J. (2001). Integrated Sustainable Waste Management - the Concept. En: Tools for Decision-makers. *Experiences from the Urban Waste Expertise Programme (1995-2001)* (Anne Scheiberg, Ed.). Recuperado de <https://www.ircwash.org/sites/default/files/Klundert-2001-Integrated.pdf>.
- Wilson, D. C. (2007). Development drivers for waste management. *Waste Management & Research Waste Manage Res*, 25, 198-207.
- Wilson, D. C., Cowing, M. J., & Whiteman, A. (2013). Benchmark Indicators for ISWM Benchmark Indicators for Integrated & Sustainable Waste Management (ISWM). ISWA World Congress. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/0379/ed312e06fc4968225d1407a9bf334d5c96b6.pdf>.
- Wilson, D. C., Velis, C. A., & Rodic, L. (2013). Integrated Sustainable Waste Management in Developing Countries. *Waste and Resource Management*, 166(WR2), 52-68. <https://doi.org/10.1098/rspa.2014.0071>.

Wood, S. L. R., Jones, S. K., Johnson, J. A., Brauman, K. A., Chaplin-Kramer, R., Fremier, A., ... DeClerck, F. A. (2018). Distilling the role of ecosystem services in the Sustainable Development Goals. *Ecosystem Services*, 29, 70–82. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.10.010>.

Zulaica, L. (2013). Sustentabilidad social en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata: análisis de su evolución a partir de la construcción y aplicación de un índice de habitabilidad. *Revista Eletrônica Georaguaia*, 3(2), 25.