



RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias

ISSN: 0325-8718

ISSN: 1669-2314

revista.ria@inta.gob.ar

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Argentina

Cóppola, Javier; Pescio, F.; Schamber, P.
Análisis de manejo de residuos sólidos urbanos y elaboración de
aboneras para huertas traspatio en San Andrés de Giles (Bs. As.)
RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias, vol. 48, núm. 1, 2022, Enero-, pp. 90-99
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Buenos Aires, Argentina

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86470768012>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Análisis de manejo de residuos sólidos urbanos y elaboración de aboneras para huertas traspatio en San Andrés de Giles (Bs. As.)

Publicado online 06 de abril de 2022

Cóppola, J.¹; Pescio, F.²; Schamber, P.³

RESUMEN

Una de las mayores cuestiones ambientales en Argentina está dada por la problemática asociada a la inadecuada gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU). En la mayor parte de los casos, la recolección de las diferentes fracciones se da de manera indiferenciada y se utiliza el relleno sanitario como método de disposición final, con los problemas ambientales y económicos que conlleva. Este trabajo abordó una experiencia específica en la gestión de los RSU, en el marco de un programa piloto municipal de recolección diferenciada de RSU en la ciudad de San Andrés de Giles (Buenos Aires). A partir de una muestra representativa de domicilios, se indagó sobre las estrategias para la segregación de los RSU y el manejo de la fracción orgánica de estos. Además se vinculó la realización de huerta traspatio con la implementación de compostaje junto al conocimiento de las fuentes de información y asesoramiento local disponibles. Entre los resultados se destaca que si bien el nivel de participación voluntaria en el programa es baja, alrededor de la mitad de los encuestados realizaban segregación de RSU y un porcentaje algo menor compostaban y practicaban huerta. Entre los mayores inconvenientes manifestados, se destaca aún el acceso deficiente a la información. Esto indica que acciones públicas para la gestión integral de RSU como el Programa Municipal o la realización de huertas traspatio con aboneras junto con la educación ambiental pueden ser herramientas con alto impacto local para mejorar la calidad de vida en las ciudades.

Palabras clave: agricultura urbana, compostaje, economía circular, educación ambiental, desarrollo sostenible.

ABSTRACT

One of the major environmental issues in Argentina is given by the problems associated with an inadequate management of Municipal Solid Waste (MSW). In most cases, the recollection of the different fractions occurs in an undifferentiated way and sanitary landfill is used as a final disposal method, with environmental and economic issues that it entails. This work addressed a specific experience in the management of MSW, within the framework of the municipal pilot program for the differentiated recollection of MSW in San Andrés de Giles City (Buenos Aires). The research focused on the strategies for separation of MSW and the management of their organic fraction, taken from a representative sample of households. In addition, the develop of backyard gardening was linked with composting practice. Among the results, it stands out that although the participation in Recolection Programs is low -it's voluntary-, around half of the respondents carried out separation of MSW and a slightly lower percentage composted and cultivated backyard gardens. Among the major drawbacks, deficient access to information still stands out. This indicates that public actions for the integral management of MSW such as the Municipal Program, or the realization of backyard gardens with compost bins associated with environmental education, can be tools with high local impact that can improve the quality of life in cities.

Keywords: urban agriculture, composting, circular economy, environmental education, sustainable development.

¹Universidad Nacional de Luján (UNLu). Docente Dirección General de Cultura y Educación PBA (DGCyE). San Andrés de Giles, Argentina. Correo electrónico: javiercoppola@hotmail.com

²Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), Av. Gob. Udaondo 1695 (1714) Ituzaingo, Buenos Aires, Argentina. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía (FAUBA), Av. San Martín 4453 (1417) Buenos Aires, Argentina.

³Investigador independiente Universidad Nacional Quilmes (UNQ-CONICET). Docente Universidad Nacional Lanús (UNLa), Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ).

INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo analiza el comportamiento de unidades domiciliarias que integran una estrategia local de segregación en origen de residuos sólidos urbanos (RSU) en un municipio de la provincia de Buenos Aires (Argentina), haciendo especial hincapié en el destino de las distintas fracciones de los RSU, y la relación que se da entre la fracción orgánica (FORSU) con prácticas de agricultura urbana.

En una época de rápida urbanización y crecimiento poblacional, la gestión de los residuos sólidos es crucial para que las ciudades y las comunidades sean sostenibles, sanas e inclusivas. Según el Banco Mundial (2018) solo el 4% de los residuos sólidos urbanos se recicla (Banco Mundial, 2018), y los residuos orgánicos, incluido el desperdicio alimentario, representan el 44% de la generación mundial de desechos domiciliarios. Por su parte, la población de la República Argentina, altamente concentrada en zonas urbanas (90%) presenta una cobertura de recolección de RSU del 99,8%, una tasa de disposición final en Rellenos Sanitarios (RS) del 64,7% y una tasa de generación promedio de 1,15 kg/hab/día de RSU (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2020).

Desde la perspectiva normativa sobre las políticas públicas, la gestión de RSU está regulada por la Ley Nacional 25.916. Si bien esta ley es de aplicación obligatoria, se la considera un piso a partir del cual las provincias pueden dictar normas complementarias. Los municipios, por su parte, son entes autónomos competentes en la materia de gestión de RSU. Para su implementación en el país, se elaboró la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU) 2005, dentro de un horizonte temporal establecido en veinte años (2006–2025). La estrategia está basada en el criterio de integralidad (reducción en origen, segregación domiciliaria, recolección y transporte, transferencia y regionalización), procesamiento (reciclado de inorgánicos, compostaje de orgánico y otros) y centros de disposición final (CDF) (MADS, óp. cit.).

Sin embargo, y luego de la entrada en vigor de la ENGIRSU 2005, la mayor parte de los municipios enfrentan en la actualidad el mismo problema, esto es, la saturación de los sitios de disposición existentes (sean RS o basurales a cielo abierto -BCA-) donde se envían en forma oficial los RSU (Duverges, 2013). Justamente es en ese punto, con la saturación de dichos sitios y los costos asociados al transporte, donde el compostaje, como medida de prevención y tratamiento biológico de la FORSU segregados en origen, permite recuperar materia orgánica estabilizada y de calidad para reintegrarse en el suelo contribuyendo a incrementar su fertilidad (Storino, 2017: 51).

En esa dirección, la reducción de los residuos orgánicos mediante el compostaje *in situ* está considerado como medida de prevención¹ ocupando el escalón más elevado en jerarquía de gestión de residuos (European Commission DG ENV, 2012). A su vez, el compostaje descentralizado a pequeña escala, realizado en los hogares o por pequeños grupos de personas, se está afirmando como alternativa sostenible para la gestión de la fracción orgánica de biorresiduos domiciliarios” (Storino, óp. cit.).

Un estudio piloto realizado por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), en la comuna cordobesa de La Serranita entre 2012 y 2013 (Silbert Voldman, 2018:39-40), obtuvo como resultado que el compostaje hogareño es la mejor alternativa ambiental en comparación con el enterramiento sanitario. Otro de sus resultados indica que, con mayor cantidad de vecinos compostando es posible disminuir la frecuencia de recolección y la cantidad de traslados al sitio de disposición final. Los impactos ambientales de la gestión integral de los residuos se reducen significativamente en la medida que más vecinos participan del compostaje.

En tal sentido, se destacan iniciativas locales que lograron avances sobre alguna de las etapas de la gestión de los RSU: generación, recolección, tratamiento, la disposición final y re-inserción en el mercado. Schejtman y Cellucci (2014) y Ponce y Gutierrez (2015) destacan las acciones llevadas a cabo en Rosario (Santa Fe), Santa Fe (Santa Fe), Rafaela (Santa Fe) y Presidencia Roque Sáenz Peña (Chaco). Existen otros ejemplos, como los municipios de Unquillo (2020) y Trenque Lauquen (2020) (provincia de Córdoba y Buenos Aires respectivamente), que han incorporado a sus plantas de tratamiento de residuos sólidos urbanos (PTRSU) algunas actividades -como segregación en origen, planes de compostaje, entre otras- y programas -ecocanje: entrega de material reciclable a cambio de abono y plantines de aromáticas- que tienen como objetivo general promocionar y fomentar la participación individual y colectiva en el desarrollo de huertas de acuerdo a objetivos de desarrollo sostenible y soberanía alimentaria de la comunidad (Dirección de Ambiente, 2020; Dirección de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2020). Con este fin, buscan mejorar la calidad de vida de las familias a través de propuestas de formación continua que prevé fomentar, planificar y promover actividades relativas a la educación orientadas al desarrollo socio-ambiental local.

Si como bien señala Lozupone (2019:57), la información en materia ambiental en los municipios de las provincias argentinas es escasa y muchas veces contradictoria, también se evidencia una variedad de iniciativas que intentan acercarse a un modelo de gestión más sustentable y que pueden servir de inspiración para otros gobiernos municipales (Schejtman y Cellucci, óp. cit.).

De acuerdo a la Secretaría de Asuntos Municipales de la Nación (2015:12-13) los ciudadanos son propensos a participar en experiencias locales en la gestión y tratamiento de los RSU, pero que de no mantenerse en el tiempo y sin un monitoreo de las acciones y planes que se llevan a cabo, generan descontento y pérdida de interés. Por eso la educación ambiental que puedan llevar adelante los gobiernos municipales, tanto formal e informal, son críticas dando visibilidad al tema y sensibilizando a la población.

Con base en lo desarrollado, el presente trabajo de campo abordó el caso particular de la ciudad de San Andrés de Giles y su manejo de los RSU. Dicha ciudad se localiza al norte de la provincia de Buenos Aires y a unos 103 km de la Capital Federal. Es una ciudad que presenta una población total de 22.240 habitantes mientras que en su casco urbano se contabilizan 16.243 habitantes (INDEC, 2010). En cuanto a su desarrollo económico, se basa principalmente en la agricultura y ganadería, y cuenta con algunas industrias vinculadas al procesamiento celulósico (papelera) y alimentario (procesado porcino).

La Municipalidad de San Andrés de Giles, en el marco de la Ley Nacional N° 25.916 y la Ley Provincial N° 13.592 de

¹El compostaje *in situ* presenta múltiples ventajas como la reducción de los costos y emisiones asociados al transporte y recogida de residuos; y fundamentalmente, dicho tratamiento previene la generación de gas metano o su liberación en la atmósfera como así también afecta a la calidad de los lixiviados.

Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, inauguró en el año 2010 la Planta Procesadora de Residuos Sólidos Urbanos con la finalidad de tratar allí los residuos y disminuir el entierro en su BCA. Según Adesso (2015) dicha inauguración fue una buena noticia para la comunidad debido a los reiterados problemas ambientales y sanitarios que generaba el basural. Paralelamente, la ciudad fue experimentando un lento pero sostenido incremento poblacional, comercial e industrial (Honorable Concejo Deliberante de Giles, 2019), hecho que condujo al gobierno local a repensar y reorientar sus políticas públicas en relación con la generación y tratamiento de los RSU en su conjunto. En esa línea se promulgaron una serie de ordenanzas ambientales, a saber: Ordenanzas N° 1469/10 Autoriza venta de residuos; N° 1556/11 Tratamiento Integral de Residuos; N° 1799/14 Tratamiento de Residuos; y N° 2021/17 Colocación de cestos contenedores de residuos domiciliarios en puntos estratégicos de la ciudad².

En 2015, el Área de Medio Ambiente local implementó un Programa de Recolección de RSU, el cual incluyó una Campaña de Recolección de Residuos Secos en Origen, entre los que figuran: cartón y papel, plástico, vidrio y metal. Esta acción buscó incluir a nuevas unidades domiciliarias de manera progresiva. Dicha campaña, al momento de realización del trabajo de campo (mayo-junio de 2019), se encontraba en ejecución. Se recolectaban la totalidad de RSU, pero solo se procesan los residuos secos. Estos eran llevados a la planta municipal de tratamiento, donde eran separados y procesados para luego ser comercializados a empresas privadas quienes luego transforman estos residuos en materia prima para su reutilización, elaborando productos como por ejemplo sillas y mesas plásticas, papelería en general (cajas de cartón, papeles, entre otros).

El Programa mencionado cuenta con la siguiente operatoria. En primera instancia, la Coordinadora de Medio Ambiente recorre personalmente los domicilios y entrega folletería, comunicando al vecino que ha sido alcanzado por el Programa. Luego, el vecino decide participar voluntariamente de una prueba piloto. Los residuos se sacan a la calle los días miércoles al mediodía. En ese horario comienza a pasar un camión de Obras y Servicios Públicos para recoger los residuos reciclables. De esta manera, se van incorporando nuevas áreas al Programa, con el objetivo de abarcar a toda la ciudad (Municipalidad de San Andrés de Giles, 2019). El programa también incluye acciones de difusión y capacitación sobre los beneficios de la segregación de los RSU y cuenta con un registro pormenorizado de los volúmenes procesados, especialmente en lo referido a residuos celulósicos, metálicos y derivados del petróleo (plásticos, gomas, etc.).

Dentro de las medidas vinculadas a la gestión de los RSU, a mediados del año 2017 se le da un cierre definitivo al BCA local, previo convenio firmado entre el Municipio y el CEAMSE para el traslado de los RSU desde la ciudad en estudio hasta el Complejo Ambiental Norte III (Decreto N° 1877/2017, SIBOM). Se intenta evitar asimismo que la FORSU se dirija a cielo abierto. Sin embargo, la ciudad no cuenta con una estrategia que contemple la gestión de dicha fracción. De hecho, esta quedó

englobada dentro del Convenio suscripto con el CEAMSE en 2017, dado que el organismo se comprometió a recibir los residuos provenientes de desperdicios de comida, del barrido de calles, poda, y comerciales sólidos que no resulten peligrosos (Ordenanza N° 2032) (Honorable Concejo Deliberante, 2017).

En lo que respecta al Programa de Recolección de Residuos, es de carácter voluntario y se desconoce el grado de participación efectiva de los hogares que están incluidos, así como el grado de segregación que realizan y si hay algún tipo de transformación de la FORSU a nivel domiciliario (a partir de prácticas como el compostaje). Dichas prácticas permitirían, por un lado, disminuir la cantidad de materiales para recolectar y la cantidad de material para ser destinado a RS, y por el otro, generar un insumo rico para las huertas de traspatio, como es el compost orgánico.

En consecuencia, resultó importante conocer la situación real acerca de las prácticas de compostaje domiciliario y las huertas traspatio ya que ambas actividades pueden colaborar de forma holística en la compleja situación de los rellenos sanitarios municipales. A su vez, un programa municipal de RSU que contemple y promueva dichas actividades de compostaje domiciliario y huertas traspatio puede potenciar una mayor participación ciudadana.

Por lo expuesto, el objetivo principal del trabajo fue realizar una caracterización de la gestión domiciliar de la FORSU en las unidades domiciliarias que participan del Programa de Separación de Residuos en San Andrés de Giles. Los objetivos secundarios consistieron en analizar la relación entre la segregación de los RSU, las prácticas de compostaje y huertas traspatio, así como la vinculación entre la segregación domiciliar de RSU y el nivel de conocimientos o formación de la población en la temática.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este estudio se analizaron las estrategias de segregación doméstica de los RSU. Se tuvo en cuenta, especialmente la FORSU y la práctica de compostaje domiciliario. El trabajo se centró en un sector de la población que habita el casco urbano del municipio de San Andrés de Giles (Buenos Aires) y que integra el Programa Municipal de Separación de Residuos Sólidos Urbanos.

Se utilizó un enfoque cuantitativo, donde las unidades de análisis fueron los domicilios que participaban del mencionado programa. Si bien el alcance de este se fue ampliando con la incorporación progresiva de nuevas áreas del casco urbano, se tomó como universo a los hogares que integraron la primera etapa de su ejecución (años 2016 y 2017). De acuerdo a información suministrada por sus referentes, el área total en la primera etapa abarcó 75 manzanas involucrando un total de 1.218 domicilios. Al momento del trabajo de campo (mayo-junio de 2019), de acuerdo a las mismas fuentes, dichos domicilios tenían entonces plena participación aunque solo 250 domicilios estaban registrados por el programa como participantes en las actividades de segregación en origen (20,5%).

Así se seleccionó una muestra estadísticamente representativa de este grupo de hogares. Para la determinación del tamaño de la muestra se utilizó un criterio de estimación de muestras a partir de variables cualitativas dicotómicas (Segregación / No segregación de RSU). Para determinar las proporciones de unidades que realizan segregación de residuos y compostaje, se utilizó como criterio la información extraída de un relevamiento que realizó el Programa ProHuerta (INTA –

²En octubre de 2020, el Honorable Concejo Deliberante de San Andrés de Giles sancionó la Ordenanza 2296/20 que crea el Programa CompostAR. Este hecho es otro indicador que da cuenta de la presencia de esta problemática en la agenda del gobierno y la ciudadanía. El modo como se viene implementando el programa no fue considerado en este trabajo, pero sin duda potencia la continuidad de investigaciones al respecto". Ordenanza disponible en <https://hcdsanandresdegiles.blogspot.com/search?q=2296%2F20>

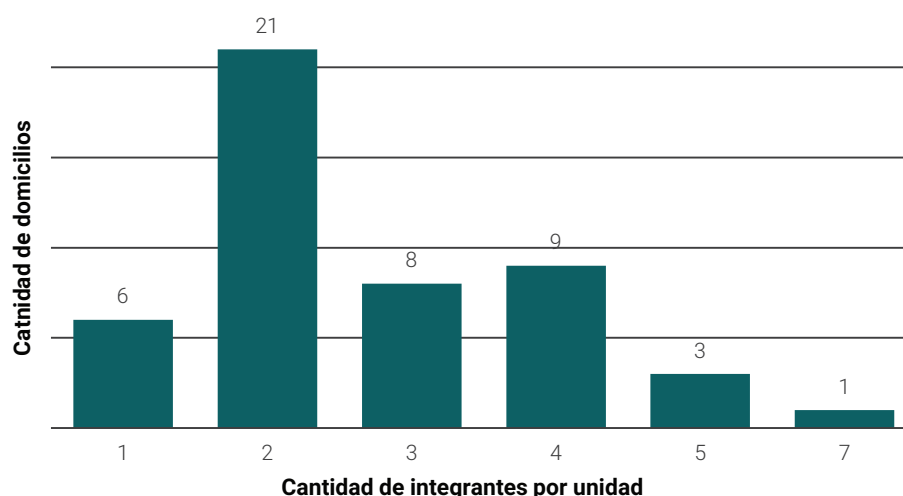


Figura 1. Cantidad de Personas que residen por Unidad.

Fuente: Elaborado a partir de datos propios.

Ministerio de Desarrollo Social) durante 2018 sobre prácticas de huerta y compostaje para el distrito de Luján (Buenos Aires) (Pescio et al., 2018). Este distrito se encuentra a 36 km de San Andrés de Giles y presenta un estrato (o perfil) socioeconómico similar al del distrito en estudio³ (Álvarez, 2005). De aquel relevamiento se desprende que del total de unidades a las cuales le fueron entregadas paquetes de semillas (las unidades de relevamiento), aproximadamente un 30% de ellas realizaban segregación domiciliaria de al menos una de las fracciones orgánicas de los RSU (residuos de cocina, restos de poda, restos de huerta, etc.), y que, de esta fracción, alrededor de un 50% realizaba además compostaje con esos residuos.

Por lo tanto, para una primera aproximación siguiendo la propuesta de Rosner (2011) para el contraste de variables dicotómicas entre una muestra y una población ($\alpha = 0,05$; $\beta = 0,2$) (los cálculos aparecen en anexo 1) se calculó el número de casos mínimos que debería contener la muestra utilizando las fracciones de segregación de residuos sobre el total de unidades. En tanto no se encontraron antecedentes regionales que dieran cuenta de las proporciones de la población general que realizaban segregación domiciliaria de residuos, se consideró que esta era del 30%, y que al menos un 50% de los casos para relevar (participantes del Programa Municipal de RSU), realizaban dicha segregación. A partir de eso, se utilizó la fórmula propuesta por Rosner (2011) (ver anexo 1). La muestra resultante fue de 43 casos para relevar.

Los casos fueron seleccionados mediante un procedimiento no probabilísticos. A partir de contactos previos (domicilios que permitieran realizar las encuestas) se hizo un barrido de casos lo más amplio posible. Se terminaron relevando 48 casos con el fin de contar con casos que pudieran servir de reemplazo, ante la eventualidad que alguno de los domicilios tuviera información incompleta (no respuestas). Sin embargo, esta situación no ocurrió, con lo cual se incluyó un total de 48 casos.

El instrumento de recolección fue una encuesta semiestructurada que se aplicó durante los meses de mayo y junio de 2019 (el formulario se incluye en anexo 2). Los datos obteni-

dos fueron procesados con el software Infostat licencia estudiantil (Di Rienzo et al., 2015), y la suite online Google.

RESULTADOS

Todas las unidades encuestadas se encontraban en la planta urbana de la ciudad de San Andrés de Giles, y estaban incluidas en los registros del Programa Municipal de Recolección de RSU. Al comenzar el estudio, y entre las caracterizaciones que se hicieron al respecto, la primera intención para indagar recayó sobre la cantidad de residentes por unidad domiciliaria. Por una parte la figura 1 muestra que la mayor cantidad de unidades domiciliarias tiene una mediana de 2 personas/domicilio. Hay seis casos, un 12,5% de los domicilios, que cuentan con una sola persona, y un solo caso que cuenta con siete integrantes. Por otra parte, la tabla 1 indica el máximo nivel educativo alcanzado por alguno de los miembros de dichas unidades. Esta variable es una buena referencia respecto al nivel socioeconómico poblacional. Se observa que más de la mitad de los domicilios (54,2%) contaban con estudios universitarios o terciarios, lo cual indica que se trataría de domicilios con un nivel cultural medio a medio/alto.

Con base en estos resultados (figura 1 y tabla 1) se pudo observar que los datos guardan cierta relación con respecto a lo señalado por el Banco Mundial (2018) en el sentido de que

	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Primario	10	20,8
Secundario	12	25
Terciario	12	25
Universitario	14	29,2
Total	48	100

Tabla 1. Unidades por máximo nivel de estudio alcanzado por alguno de sus integrantes.

Fuente: Elaborado a partir de datos propios.

³Véase también Índice de Calidad de Vida – IGEHCS & ISISTAN (UNCPBA & CONICET) en <https://icv.conicet.gov.ar/>

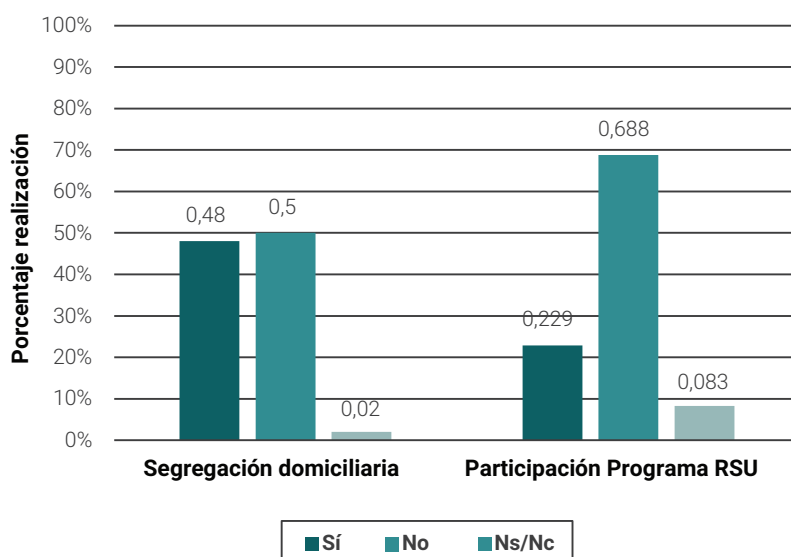


Figura 2. Segregación domiciliaria de RSU y participación en el Programa Municipal de RSU.
Fuente: Elaborado a partir de datos propios.

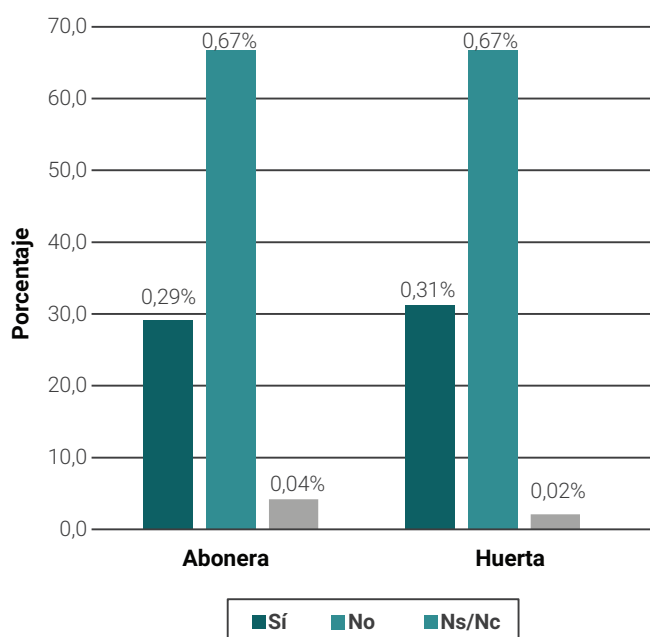


Figura 3. Realización de compostaje domiciliario y huerta traspatio.
Fuente: Elaborado a partir de datos propio.

existe relación entre la composición de los desechos orgánicos domiciliarios y el nivel socioeconómico de las unidades domiciliarias, lo que refleja patrones variados de consumo. En ese mismo sentido menciona que, por un lado, los países de ingresos medianos altos y medianos bajos (como en el caso de Argentina) generan en promedio el 53 y el 56 por ciento de desechos de alimentos y restos “verdes”, respectivamente, y que la fracción de residuos orgánicos aumenta a medida que disminuyen los niveles de ingresos. Por otro lado, los países de ingresos medios bajos suelen presentar mayor número de

habitantes por unidad domiciliaria que aquellos medio o altos (Bandara *et al.*, 2007).

Se consultó (figura 2) a estas unidades si realizaban segregación domiciliaria de RSU y si participaban en el Programa Municipal de RSU. Alrededor de la mitad de los domicilios realizaban segregación de RSU, pero solo el 23% manifestó que participaban activamente del Programa. Esto puede significar tanto que participan en este y no registran específicamente a esta política pública o bien que realizan segregación más allá de no participar activamente en el Programa.

A su vez, se indagó sobre las prácticas de compostaje de la fracción orgánica y la realización de huerta traspatio (figura 3).

El 66,7% de las unidades que realizan segregación de RSU entregan dichos residuos al Programa Municipal. Un 30% de los hogares realiza prácticas de compostaje, es decir, poseen algún tipo de abonera, lo cual es similar para la huerta. Un porcentaje similar también realiza huerta.

En el caso del compostaje doméstico esta práctica permitirá disminuir la cantidad de residuos que se vuelcan al sistema público. Asimismo, la relación entre compostaje y huerta es esencial (Díaz *et al.*, 2004). Sin embargo, la tabla 2 indica que varios domicilios tienen huerta pero no hacen abonera, y tantos otros realizan compostaje pero no tienen huerta. Estos casos podrían ser los más rápidos para proponer compostaje. Esta situación podría articularse mediante el planeamiento de programas de educación ambiental.

Se profundizó sobre el tipo de residuo orgánico que se segregaba en los domicilios (figura 4) y se obtuvo que más del 80% de los casos segrega tanto los restos de cocina como los de poda y huerta y que un 65% lo hace con respecto a restos de yerba, té y café.

En el caso específico de las composteras, el Programa Municipal no preveía la entrega a los domicilios de un determinado tipo de abonera. Se pudo constatar (figura 5) que el tipo más utilizado fue mediante pozo y tacho, y solamente un caso expresó que realizaban pila.

Presencia de huerta	Realiza abonera		Total
	No	Sí	
No	26	5	31
Sí	6	9	15
Total	32	14	46

Tabla 2. Realización de huerta y abonera. Unidades que realizan segregación de RSU.

Fuente: Elaborado a partir de datos propio.

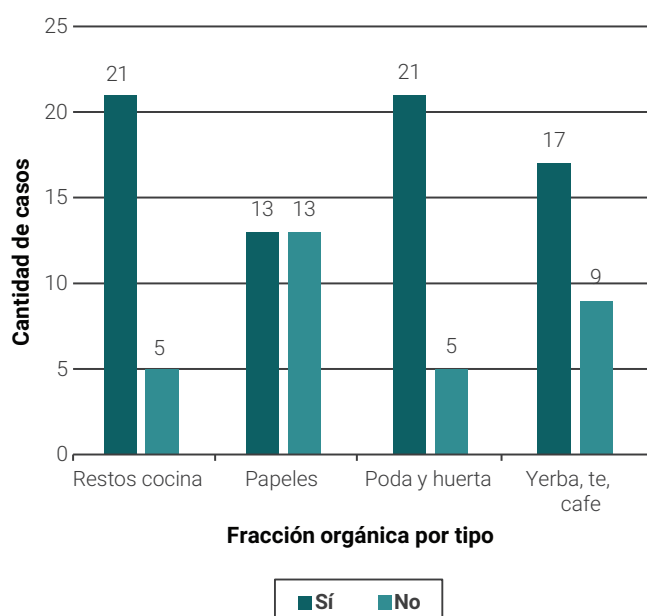


Figura 4. Segregación de RSU por Tipo. Fracción orgánica.

Fuente: Elaborado a partir de datos propios.

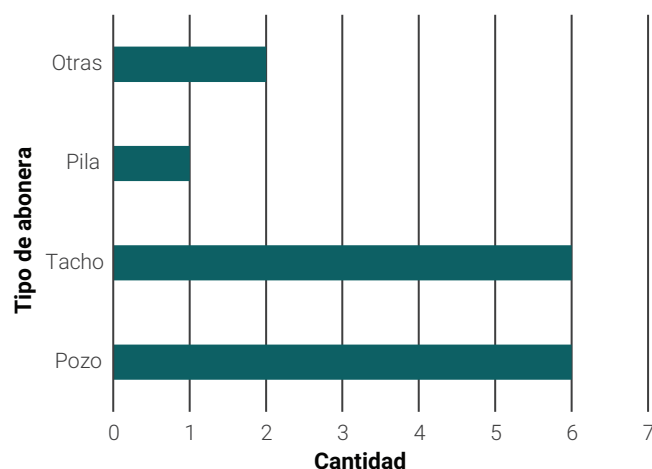
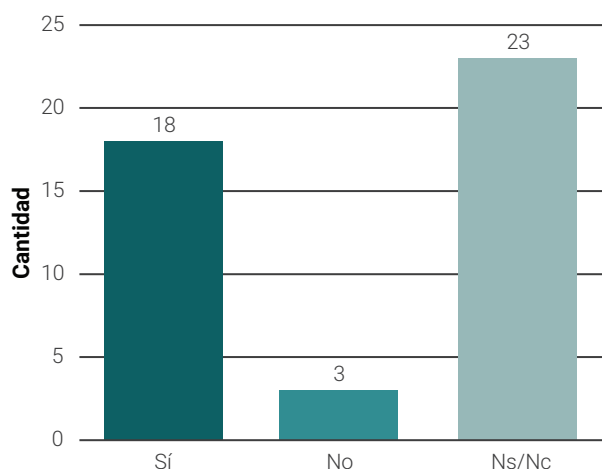


Figura 5. Abonera por tipo.

Fuente: Elaborado a partir de datos propios.



Conocimiento donde asesorese en RSU

Figura 6. Conocimiento sobre dónde asesorarse en gestión de RSU.

Fuente: Elaborado a partir de datos propios.

Otro interrogante planteado (figura 6) da una perspectiva acerca de si los entrevistados saben dónde acudir para asesorarse o capacitarse sobre RSU. Los datos proporcionan que un 52% de la población no conoce si tiene un lugar en la ciudad donde pueda asesorarse sobre sus inquietudes y un 7% directamente dice que no cuenta con tal sitio. El 41% restante menciona que cuentan con puntos de referencia para obtener asesoramiento.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Una de las cuestiones centrales en este trabajo fue realizar una primera caracterización de la situación en el manejo de los RSU en la ciudad bonaerense de San Andrés de Giles, especialmente porque existía una política pública local específica en la temática. Además, se intentó ahondar sobre la relación entre las prácticas de segregación domiciliaria de RSU y la realización de compostaje y huertas traspatio.

La bibliografía indica que la segregación en origen de los residuos domiciliarios es un elemento central en el buen manejo local de los RSU. En ese sentido, la ciudad de San Andrés de Giles inició en 2015 una prueba piloto voluntaria de manejo integral de los RSU secos (plástico, cartón, etc.), aprovechando las instalaciones de su propia Planta de Procesamiento de RSU inaugurada en 2010.

Las encuestas indican que un 23% de los casos relevados están participando activamente en el Programa Municipal de Recolección de RSU. A su vez, un 50% de los casos relevados no participantes del programa realiza algún tipo de segregación en origen. Esto implica que estas unidades probablemente participen de algún modo en el Programa Municipal; o bien han implementado individualmente parte de sus propuestas. Otra posibilidad para considerar es la participación de recicladores urbanos informales (cartoneros) en la recepción de las fracciones reciclables de los RSU.

Cuando se consultó acerca del contenido específico de la FORSU que se segregaba, un alto porcentaje indicó que en mayor medida se trataba de los restos de cocina, poda y huerta. Ante esta situación se podría considerar la realización de compostaje hogareño, o bien podría ser para alimentación de animales domésticos.

En relación con la presencia de aboneras y huertas traspatio, el análisis de los datos arrojó que un 30% de todos los domicilios realiza algún tipo de abonera y que un 31% desarrolla huertas domiciliarias. Sin embargo, no son la totalidad de unidades las que combinan ambos elementos. Este segmento de domicilios podría incluir ambas prácticas de manera relativamente sencilla.

Si se recorta a los domicilios que hacen segregación en origen de RSU, la mitad de ellos también realizan abonera, con las técnicas de pozo y tacho, principalmente. Además, varios casos mencionaron tener huerta, pero no abonera. También se registraron casos que segregan los RSU bajo el Programa Municipal, pero que luego no realizan procesos de compostaje. Dichos casos podrían ser los más rápidos para proponer elaboración de compost a través de sencillos sistemas hogareños.

En esta dirección, se consultó si conocen dónde acudir en caso de necesitar asesoramiento en temas relacionados con el manejo de los RSU. Mientras que un 52% de los encuestados manifestó desconocer un lugar en la ciudad a dónde dirigirse en caso de necesitarlo, otro 7% de los encuestados afirmó la inexistencia de un sitio de asesoramiento en la ciudad. Por una parte, esta situación deja un interrogante en la sociedad local, específicamente sobre aquellas personas que tengan inquietudes y no sepan qué hacer en caso de necesitar asesoramiento. Pero, por otra parte, la necesidad de reforzar las estrategias de comunicación local por parte del Programa Municipal, ya que sus alcances no son aún conocidos siquiera por los domicilios alcanzados por este.

La ciudad de San Andrés de Giles presenta una proyección que puede considerarse como positiva, en tanto se observó una serie de acciones que se orientan a una estrategia integral de manejo de RSU, que incluye a la FORSU. Estas acciones deberían contemplar al compostaje doméstico como modelo para reducir la generación de RSU. A su vez, este compostaje podría ser incorporado en la realización de huertas traspatio. A este respecto, es lógico pensar que es necesario empezar a utilizar enfoques que contemplen ciclos cerrados, basados en la denominada Economía Circular. Este modelo otorga al residuo un papel dominante y se sustenta en la reutilización inteligente del desperdicio (Lett, 2014:1-2 y Lozupone, óp. cit:8-9). En consecuencia, resulta interesante detectar a ese 19%, que realizan de manera interrelacionada la segregación en origen de RSU, compostaje y huerta traspatio. Estos casos particulares deben ser un ejemplo para el resto de la sociedad y una referencia para expandir políticas públicas como el Programa Municipal de Segregación de RSU.

BIBLIOGRAFÍA

- ADDESSO, H. 2015. Crónica de un Plan: San Andrés de Giles. 1.ª ed., Vita-graf, Mercedes, Argentina.
- ÁLVAREZ, G. 2005. Pobreza y comportamiento demográfico en la Cuenca del Río Luján, Buenos Aires, hacia el año 2001. VIII Jornadas Argentinas de Estudios de la Población -AEPa-. Sesión 8 Población y territorio: Relaciones entre territorio, pobreza y procesos demográficos, Tandil, Argentina.
- ÁREA DE MEDIO AMBIENTE. 2020. Municipalidad de San Andrés de Giles. (Disponible: <https://www.sanandresdegiles.gob.ar/medio-ambiente> verificado: 02 de abril de 2020).
- BANDARA, N.; HETTIARATCHI, J.; WIRASINGHE, S.; PILAPIYA, S. 2007. Relation of waste generation and composition to socio-economic factors: A case study. *Environmental monitoring and assessment*. 135. 31-39. 10.1007/s10661-007-9705-3
- DÍAZ, D.; GALLI, A.; BERGES, M.; CAZORLA, C.; VELÁZQUEZ, M.; LUPI, L.; RUBÍO, M. 2004. La huerta orgánica familiar. Pro Huerta. Material de Capacitación. INTA, Ministerio de Desarrollo Social. 84 p.
- DIRECCIÓN DE AMBIENTE. 2020. Municipalidad de Unquillo. (Disponible: <https://unquillo.gov.ar/ambiente/> verificado: 11 de septiembre de 2020).
- DIRECCIÓN DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE. 2020. Municipalidad de Trenque Lauquen. (Disponible: <https://www.trenquelauquen.gov.ar/ecotrenque/girsu/> verificado: 10 de septiembre de 2020).
- DI RIENZO, J.A.; CASANOVES, F.; BALZARINI, M.G.; GONZALEZ, L.; TABALDA, M.; ROBLED, C.W. InfoStat versión 2012. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. (Disponible: <http://www.infostat.com.ar> verificado: julio de 2020).
- DUVERGES, D. 2013. La crisis en el manejo de los residuos sólidos urbanos en el área metropolitana. Reclamo social, realidad contundente y necesidad en el compromiso de las autoridades para la implementación de una gestión integral. Informe Anual FARN, 232 p.
- EUROPEAN COMMISSION (DG ENV). 2012. Use of economic instruments and waste management performances. Final Report. Unit G.4 Sustainable Production and Consumption. Contract ENV.G.4/FRA/2008/0112. (Disponible: https://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/final_report_10042012.pdf verificado: 21 de abril de 2019).
- GUTIERREZ, G. 2015. Avances hacia la gestión integral de residuos en la región metropolitana de Buenos Aires. Escuela de Política y Gobierno. UNSAM. 81 p. (Disponible: <https://metropolitana.org.ar> verificado: 17 de septiembre de 2020).
- HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE DE SAN ANDRÉS DE GILES. 2017. (<http://hcdsanandresdegiles.blogspot.com/> verificado: 20 de septiembre de 2020).
- KAZA, S.; YAO, L.; BHADA-TATA, P.; VAN WOERDEN, F. 2018. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Urban Development Series. World Bank. Washington D. C. doi:10.1596/978-1-4648-1329-0
- LETT, L. 2014. Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de economía circular. *Revista Argentina de Microbiología*, vol. 46, núm. 1, 1-2 pp.
- LOZUPONE, M. 2019. El Costo de la Gestión de los RSU en los Municipios Argentinos. Un Estudio Desde la Economía Circular hacia la Sustentabilidad Integral. Centro de Estudios para el Cambio Estructural. Buenos Aires. 57 p. (Disponible: <http://fcede.org.ar/> verificado: 14 de diciembre de 2020).
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE (MADS). 2020. República Argentina. 2020. (Disponible: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/preservacion-control/gestionresiduos/argentina> verificado: 05 de agosto de 2020).
- PESCIO, F.J.; CASTRO, D.; FILLIPPINI, O.S.; SAMPAOLES, E.; DELFINO, H.; ESCANES, V.; OLLEAC, M.; FERRARI, J.F.; JUARES, A.; RODRIGUEZ, F. 2018. Datos Preliminares de Relevamiento en Huertas. Vinculadas al Programa ProHuerta en el Municipio de Luján (Buenos Aires). En: GIOBELLINA, B.; TITTONEL, P. (ed.). Periurbanos hacia el consenso, resúmenes ampliados libro 1. Programa Nacional de Recursos Naturales Gestión Ambiental y Ecorregiones. PF. 1.º Encuentro Nacional sobre Periurbanos e interfaces críticas, 2.ª Reunión Científica del PNNAT y 3.a Reunión de la red PERIURBAN. Córdoba. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/3035>
- PONCE, D. S/F. Aporte a la etapa inicial de Gestión de RSU. Hábitos que atentan contra la separación en origen. CONES. Argentina. 61 p. (Disponible: <http://www.coneschaco.org.ar/> verificado: 14 de diciembre de 2020).
- ROSNER, M. 2011. Fundamentals of biostatistics. Brooks/Cole, Cengage Learning. Boston. 411 p.
- SCHEJTMAN, L.; CELLUCCI, M. 2014. Gestión integral de residuos sólidos urbanos: Políticas municipales que promueven la sustentabilidad" Serie Buenas Prácticas Municipales 3. Fundación CIPPEC (Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento), Buenos Aires.
- SECRETARÍA DE ASUNTOS MUNICIPALES DE LA NACIÓN. 2015. Gestión integral de Residuos Sólidos Urbanos. Ministerio del Interior y Transporte de la Nación. 12-13 pp. (Disponible: <https://www.mininterior.gov.ar/municipios/> verificado: 05 de mayo de 2020).
- SILBERT VOLDMAN, S. 2018. Manual de buenas prácticas para producir compost hogareño. 1.ª ed. Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Argentina. 39-40 pp.
- SISTEMA DE BOLETINES OFICIALES MUNICIPALES (SIBOM). 2017. Decreto N.º 1877/2017. (Disponible: <https://sibom.slyt.gba.gov.ar/bulletins/1150/contents/1229310> verificado: 15 de octubre de 2020).
- STORINO, F. 2017. Compostaje descentralizado de residuos orgánicos domiciliario a pequeña escala: estudio del proceso y del producto obtenido. (tesis doctoral), Universidad Pública de Navarra, Navarra, España. 51 p. <https://academica-e.unavarra.es/handle/2454/32173>

Anexo 1

Fórmula para cálculo de tamaño de muestra

$$N = \frac{p_0 q_0 \left\{ z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta} \sqrt{\frac{p_1 q_1}{p_0 q_0}} \right\}^2}{(p_1 - p_0)^2}$$

$$q_0 = 1 - p_0$$

$$q_1 = 1 - p_1$$

p0 = Proporción (incidencia) de la población

p1 = Proporción (incidencia) de la muestra

N = Tamaño de la muestra

α = Probabilidad de Error tipo i

β = Probabilidad de Error tipo ii

z = Valor Z para un α o β dado

Anexo 2

Modelo de encuesta utilizado en el trabajo de campo

Encuesta sobre el manejo de los residuos sólidos domiciliarios y prácticas de compostaje en la ciudad de San Andrés de Giles, con fines académicos

1. Cantidad de personas que viven en el domicilio

Número:	
---------	--

2. Máximo nivel educativo (marcar con cruz)

1. Primario	
2. Secundario	
3. Terciario	
4. Universitario (completo – incompleto)	

3. Principal actividad (marcar con cruz)

1. Trabajo cuentapropista	
2. Jubilado/pensionado/asignación social	
3. Empleado	
4. Comercio	
5. Otro (especificar)	

4. ¿Eres oriundo de San Andrés de Giles?

1. Sí
0. NO

4.1 En caso negativo, ¿vienes de otra provincia?

1. Sí
0. NO

4.2 En caso afirmativo, ¿de cuál?

Nombre:

5. ¿Entiendes el significado de los Residuos Sólidos Domésticos?

1. Sí
0. NO

6. ¿Has escuchado hablar sobre ellos?

1. Sí
0. NO

7. En caso afirmativo, ¿a través de qué medio de comunicación?

Medio de comunicación	Cruz
1. Por internet	
2. Lo vi por TV	
3. Leí materiales escritos (cartilla, diarios, revistas)	
4. Radio	
5. Gobierno municipal	
6. Otros (detallar)	

8. En tu domicilio, ¿qué tipo de espacio descubierto posees?

Tipo	Cruz	Metros aproximados
1. Piso de material		
2. Piso tierra		
3. Terraza		
4. Ninguno		

9. ¿Hay presencia de animales domésticos?

1. Sí
0. NO

9.1 En caso afirmativo, ¿cuál/es?

Especificar:

10. ¿Segregas los residuos domésticos (papel/vidrio/envases)?

1. Sí
0. NO

11. ¿Y los residuos orgánicos (húmedos)?

1. Sí
0. NO

11.1 En caso afirmativo, ¿cuáles?

Materiales orgánicos que segregan	Cruz
1. Restos cocina	
2. Papeles	
3. Yerba, té, café	
4. Restos poda, huerta	

12. ¿Con qué frecuencia botas (sacas) los residuos?

Frecuencia	Cruz
1. Diario	
2. Interdiario	
3. Semanal	

13. ¿Cuánta cantidad de residuos botas (sacas) cada vez que lo haces?

Volumen:	Cruz:
1. Entre 0 y 1 kg	
2. Entre 1 y 2 kg	
3. Entre 2 y 3 kg	
4. Más de 3 kg	

14. ¿Participas en el programa municipal de recolección de RSU?

1. SÍ
0. NO

15. ¿Tienes huerta?

1. SÍ
0. NO

15.1 En caso afirmativo, ¿hace cuantos años aproximadamente tienes la huerta?

Cantidad de años:

16. Al momento de decidir iniciar la huerta, ¿contabas con conocimientos previos?

1. SÍ
0. NO

17. ¿Qué destino tiene la producción?

Destino	Cruz
1. Autoconsumo	
2. Entrega a familiares/vecinos	
3. Venta de excedentes	

18. ¿Participas del Programa ProHuerta?

1. SÍ
0. NO

19. ¿Realizas compostaje (abono) de residuos?

1. SÍ
0. NO

19.1 En caso negativo, ¿por qué no lo realizas?

Respuesta abierta.....

20. Responder solo SI REALIZA COMPOSTAJE (sino pase a la pregunta número 21):

Material que se agrega	cruz
1. Restos cocina	
2. Restos verdura	
3. Pasto y restos de poda	
4. Bosta de vaca, caballo o conejo	
5. Cama de pollo	
6. Restos de la huerta	

20.1 Tipo de abonera utilizada:

1. Pozo	
2. Tacho	
3. Pila	
4. Otro	

20.2 ¿Cómo aprendió a hacer la abonera?

Fuente	Cruz
1. Por autoaprendizaje	
2. Lo vi por TV	
3. Leí materiales escritos (cartilla, diarios, revistas)	
4. Cursos	
5. Otros	

20.3 Principales problemas que has tenido con la abonera:

Respuesta abierta.....

20.4 Usos del abono:

Usos	Cruz
1. Lo agrego a la tierra	
2. Lo vendo	
3. Lo mezclo para plantines	
4. Otros	

21. ¿Sus abuelos y/o padres hacen o hacían abonera/compostaje?

1. SÍ	
2. NO	
3. NO SABE	

22. ¿Qué motivo/s te han llevado, o te pueden llevar en un futuro, a la práctica de la segregación en origen de los residuos sólidos domiciliarios y a la posible generación de compost para la huerta?

Motivos	Cruz
1. Alimentación orgánica/saludable	
2. Cuidar el ambiente	
3. Obligación municipal	
4. Ninguna – No me interesa	
5. Otra (especificar):	

23. En caso de necesitar ayuda durante los procesos de segregación en origen de los residuos, de compostaje y/o huerta, ¿tienes donde recurrir en tu ciudad para asesorarte?

1. SÍ	
2. NO	
3. NO LO SÉ	

23.1 En caso afirmativo, ¿sobre qué tema te pueden asesorar?

Tema	Cruz
1. Segregación en origen	
2. Compostaje	
3. Huerta	
4. Todas	

24. ¿La escuela/colegio/universidad en la que has cursado tus estudios te han enseñado algo sobre dichas prácticas?

1. SÍ
0. NO

24.1 En caso afirmativo, ¿sobre cuál de los temas?

Tema	Cruz
1. Segregación en origen	
2. Compostaje	
3. Huerta	
4. Todas	

24.2 ¿Cuál de las instituciones educativas te brindó conocimientos básicos sobre los residuos sólidos urbanos y la segregación en origen? (puede marcar una o más opciones).

Institución:	Cruz
1 Primaria	
2 Secundaria	
3 Terciaria	
4 Universidad	

24.3 ¿Y sobre huerta y compostaje?

Institución:	Cruz
1. Primaria	
2. Secundaria	
3. Terciaria	
4. Universidad	

¡Gracias!