

# Guía de acciones para iniciar una gestión municipal de residuos orgánicos urbanos





## AUTORIDADES

Gobernador de la Provincia de Buenos Aires,

Axel Kicillof

Jefe de Gabinete de Ministros,

Martín Insaurralde

Ministra de Ambiente,

Daniela Vilar

## MINISTERIO DE AMBIENTE

---



GOBIERNO DE LA  
PROVINCIA DE  
**BUENOS  
AIRES**

1ra. Edición. La Plata: Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, 2022.

70 p.; 21 x 29,7 cm.

**Título original:** Guía de acciones para iniciar una gestión municipal de Residuos Orgánicos Urbanos

### Diseño

**Directora de Imagen y Diseño,** Antonela Torretta

**Diseño y arte de tapa:** Manuela Gascón

**Diseño de interior:** Agustina Magallanes

### Aportes y Revisiones

**Subsecretaria de Residuos Sólidos Urbanos y Economía Circular,** Jacqueline Flores

**Director Provincial de Planificación e Investigación,** Francisco Suárez

**Directora de Planificación,** Julia Mancini

Violeta Silbert, **Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)**

Pablo Kulbaba, **Asociación Argentina de Estufería y Hornería**

Marcelo Andrad

### Contenidos

Pamela Natán

Guía de acciones para iniciar una gestión municipal de Residuos Orgánicos Urbanos es una producción del Área de Publicaciones y Producción de Contenidos del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires. Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Compartir Igual 4.0 internacional

## Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires

Calle 12 y 53 Torre II Piso 14

Buenos Aires, La Plata • C.P. 1900

Tel. (0221) 429- 5548

<https://www.ambiente.gba.gob.ar/>



Guía de **acciones** para **iniciar**  
**una gestión municipal** de  
*Residuos Orgánicos Urbanos*

MINISTERIO DE  
AMBIENTE



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
**BUENOS AIRES**



# Sumario

<b>1. Presentación</b> .....	9
<b>2. Iniciar una gestión municipal de los Residuos Orgánicos Urbanos</b> .....	11
<b>2.1. Promoción del compostaje domiciliario</b> .....	15
2.1. Promoción e implementación del compostaje comunitario.....	24
2.3. Gestión de la hojarasca.....	37
2.4. Entrega de leña social.....	42
2.5. Compostaje de residuos verdes.....	48
<b>3. Perfiles profesionales de valorización de orgánicos</b> .....	60
3.1. Promotor/a de compostaje.....	60
3.2. Operario/a de planta de compostaje.....	63
3.3. Constructor/a de dispositivos de cocción y calefacción eficientes (con empleo de biomasa) .....	64
<b>4. Bibliografía y links de interés</b> .....	66





## 1. Presentación

Esta guía forma parte de una serie de publicaciones que iniciaron con el Manual de Compostaje Domiciliario y el Catálogo de Diseños y Construcción de Composteras enmarcadas en la estrategia provincial para promover el compostaje, en sus diversas modalidades y escalas, en la provincia de Buenos Aires. En la medida que la adecuada gestión de residuos orgánicos se vuelve un imperativo para reducir los impactos ambientales negativos y, a la vez, producir un insumo que colabore en la regeneración de suelos, surge la demanda de asesoría e información validada para que los gobiernos locales cuenten con herramientas para diseñar sus propios abordajes territoriales conforme su política ambiental.

Por lo dicho, esta guía propone una serie de acciones para encarar la valorización de esta fracción y elaborar una estrategia gradual de incorporación de la temática en las agendas municipales.

Se presentan en formato de fichas prácticas que responden a “¿Qué es?”, “¿Para qué?” y “¿Cómo...?” junto con el equipamiento necesario y herramientas de relevamiento, implementación y/o seguimiento. En todo momento se hace mención de iniciativas y casos exitosos en la provincia para que los municipios puedan vincularse entre sí y aprender colectivamente de los caminos transitados. Un apartado específico está destinado a describir los perfiles laborales necesarios en una estrategia integral, entendiendo que contar con personal capacitado y procedimientos definidos es la clave para la continuidad e incorporación definitiva de las propuestas a las tareas de la gestión. Al final, el lector encontrará una serie de links a documentos de consulta o sitios para profundizar aún más.

### **Esta herramienta puede utilizarse para:**

- Ofrecer material de consulta para los municipios con información técnica en lenguaje llano y accesible.
- Introducir a nociones básicas de la gestión de la fracción orgánica de modo de ser disparadoras de búsquedas más exhaustivas.
- Ser un soporte para unificar criterios entre los diversos actores, y ser empleado como contenido para campañas de sensibilización y educación ambiental.
- Servir de material de apoyo en capacitaciones o campañas de sensibilización vinculadas con la temática; todos los contenidos son libres para ser replicados en el formato que se considere adecuado.
- Planificar para poder cumplir las metas de reducción de la normativa provincial de residuos, y los planes GIRSU

### **SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA PBA**

En agosto del 2020 se efectuó un relevamiento de las acciones de compostaje y gestión de podas, lo cual permitió obtener información de 118 municipios de los 135 que conforman la PBA, lo que representa datos de un 87% del total. En el mismo se indagó sobre aspectos vinculados a compostaje domiciliario y comunitario, disponibilidad de chipeadoras y destino final de podas, actores intervinientes, problemas detectados y oportunidades de mejora.

## 2. Iniciar una gestión local de los Residuos Orgánicos Urbanos

En esta guía se considera a los residuos orgánicos como aquellos descartes de la actividad urbana, agropecuaria e industrial que provienen de seres vivos y por tanto están compuestos por proteínas, aminoácidos, lípidos, hidratos de carbono, vitaminas, minerales y agua. Por ello, son susceptibles de sufrir transformación biológica, es decir, ser descompuestos en sustancias más simples por acción de microorganismos vivos. Comprende los residuos de la industria alimenticia, papelera, actividades de poda y jardinería, comercios y servicios gastronómicos, elaboración de alimentos y consumo en domicilios e instituciones, entre otras.



Clasificación de los residuos orgánicos según origen.

Fuente: adaptado de María Julia Mazzarino

En el caso del compostaje, se trata de un tratamiento biológico en el que participan microorganismos que utilizan oxígeno para sus funciones vitales. Si el proceso se efectúa de manera controlada, puede obtenerse una enmienda con valor agrícola denominada “compost” que tiene múltiples beneficios debido a su capacidad para mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos y medios de cultivo a través de contribuir a su estructura, porosidad y densidad; aumentar la infiltración y permeabilidad; favorecer la capacidad de retención de agua; suministrar una variedad de macro y micronutrientes, así como también aportar materia orgánica.



El compost es un producto higienizado, estable y maduro que resulta del proceso de compostaje. Está constituido, mayormente, por materia orgánica que presenta poco parecido físico a la materia prima que le dio origen.

Fuente: cortesía del municipio de Adolfo Alsina

Puesto que el compostaje es una práctica que puede realizarse en diversas modalidades y escalas, resulta una alternativa con potencial para ser promovida e implementada de manera transversal en los diversos ámbitos de la sociedad.

En un modelo de gestión descentralizada de mediana y baja escala, el compostaje comunitario y domiciliario permite que los hogares e instituciones se hagan cargo de la gestión de sus propios residuos orgánicos sin ser necesaria la recolección por parte del municipio. Se caracterizan por el rol activo y responsable que asume el generador, y trae aparejados beneficios múltiples y colectivos vinculados a la reducción de costos económicos y ambientales en la recolección municipal, traslado y disposición final, y en la mejora de la separación en origen de las corrientes de reciclables (papeles, cartones, vidrio, plástico y metales) propiciando que éstos lleguen en condiciones adecuadas para su manipulación por los recuperadores urbanos y su posterior valorización.

Por su parte, el compostaje centralizado de gran escala es una alternativa para valorizar los residuos verdes que son aquellos provenientes de las tareas de poda y jardinería e incluyen ramas, pasto, hojas verdes, hojarasca, flores, restos de plantas en general. Suelen generarse en gran volumen por los servicios de higiene y espacios públicos municipales y pueden gestionarse como una corriente relativamente fácil de

separar en origen y recolectar de manera diferenciada, por lo tanto, libre de impurezas. Además, constituye una buena oportunidad para desarrollar competencias locales en el tratamiento de esta fracción, y generar un compost de calidad para su uso en viveros municipales, forestales, huertas, y en los mismos espacios verdes donde se generaron.

Cuadro comparativo de las modalidades de compostaje que se abordan en esta guía

Aspecto	Compostaje domiciliario	Compostaje comunitario	Planta de compostaje de residuos verdes
<i>Modelo de gestión</i>	Descentralizado	Descentralizado. Acciones coordinadas entre un grupo de personas	Centralizado
<i>Voluntad</i>	Hogar / domicilio	Institucional - Consorcio de vecinos/as - Estado municipal (según tipo)	Estado municipal
<i>Desafíos</i>	Campañas de sensibilización masivas y continuas. Seguimiento de vecinos/as	Capacitaciones localizadas de los referentes de los sitios de compostaje	Articulación entre las áreas municipales y logística de las corrientes a tratar. Formación técnica del recurso humano
<i>Perfil profesional asociado</i>	Promotor/a de compostaje	Promotor/a de compostaje	Operario/a de planta de compostaje
<i>Residuos orgánicos admitidos</i>	Sólo vegetales generados por el mismo hogar	Sólo vegetales generados en la misma institución o por los usuarios del sitio	Podas y jardinería municipal. Podría brindarse como servicio a privados (barrios cerrados y clubes).
<i>Uso del compost</i>	Autoconsumo	Huerta comunitaria o institucional. Distribución entre los mismos usuarios	Eco-canjes, viveros municipales, parqueizaciones. Comercialización si cumple con la normativa.

Otra variante de compostaje centralizado es la que utiliza como materia prima la fracción orgánica de los residuos domiciliarios (FORSU). Esta escala de procesamiento admite materiales tanto de origen vegetal como animal mientras se efectúe en conformidad con la Resolución conjunta SCyMA-SENASA 01/2019 que exige, entre otras cosas, tres etapas diferentes en que deben alcanzarse las temperaturas allí enunciadas que aseguran la muerte de patógenos asociados (“higienización”) y durante las cuales se degradarán diversas sustancias, entre ellas las que pueden ser tóxicas para las plantas. De esta forma, se obtiene un producto estable y maduro, y de valor agrícola. En este tipo de instalaciones la primera y segunda etapa de tratamiento precisa de mayor control de olores y vectores lo cual requiere de inversiones mayores de infraestructura y seguimiento, y de una trazabilidad adecuada. Por ello, es una modalidad que suele plantearse en etapas avanzadas de una gestión integral, cuando ya se han agotado las estrategias de promoción de compostaje domiciliario y comunitario. No será desarrollada en esta guía.

### **LA NORMA TÉCNICA DE COMPOSTAJE**

**La Resolución Conjunta entre la Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental y el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) N°01/2019 establece el marco normativo para la producción, registro y aplicación de compost. En ella se definen las posibles aplicaciones y establece los requisitos necesarios que debe cumplir el compost elaborado a partir de residuos orgánicos separados en origen y recolectados de manera diferenciada, asegurando una gestión sustentable y promoviendo su producción, uso y aplicación en las distintas jurisdicciones provinciales.**

En particular, los residuos leñosos provenientes de las podas también pueden ser valorizados como combustible sólido en tanto su elevado poder calorífico, lo cual podría aprovecharse en la cocción y calefacción institucional y domiciliaria, incluso en numerosas aplicaciones industriales.

Como queda en evidencia, existen diversas posibilidades para valorizar la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos, complementarias entre sí y que responden todas ellas a una lógica de Economía Circular. El municipio deberá analizar las alternativas a fin de implementarlas de manera progresiva según la capacidad de incorporación de tecnología y metodología, y la disponibilidad, compromiso y formación del recurso humano.

Cualquiera sea la combinatoria de acciones que formen parte de tal estrategia, es importante definir indicadores que permitan medir y evaluar de manera constante cada instancia del proyecto a fin de asegurar la sostenibilidad en el tiempo en una lógica de mejora continua.

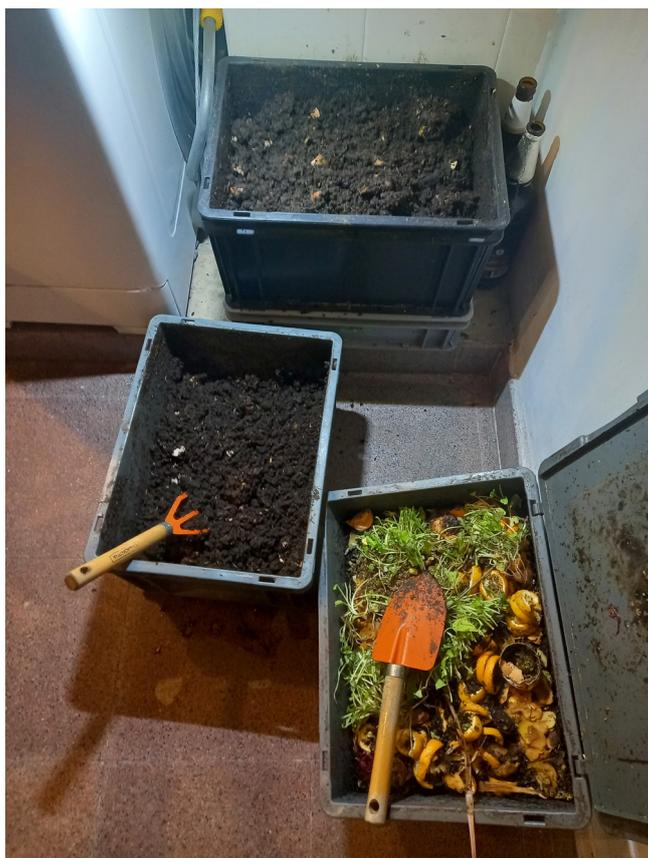
### **LO QUE SE MIDE, SE GESTIONA**

**Definir objetivos medibles a partir de indicadores consensuados permite evaluar el desarrollo de la implementación y de esta forma aplicar correcciones para mejorar de manera continua el proyecto. Esto es fundamental para asegurar la persistencia de la iniciativa en el tiempo, y por ende, su éxito.**

## 2.1. Promoción del compostaje domiciliario

### ¿Qué es?

El compostaje domiciliario consiste en el tratamiento de los residuos vegetales de la cocina y el jardín en el mismo hogar en que se generan. Para que se desarrolle de manera adecuada es importante que los usuarios estén al tanto de los materiales susceptibles de ser compostados y que tengan conocimientos básicos del proceso para asegurarle un correcto seguimiento y resolver posibles inconvenientes que puedan surgir. En tal sentido es importante destacar que una persona que empieza a compostar y llega a su primera cosecha de compost usualmente se convierte en un agente de promoción y difusión. Por el contrario, quien se ve forzada a discontinuar la práctica por algún problema, puede que consolide un concepto erróneo de las bondades de la práctica y desincentivar a su entorno a desarrollarla.



Lombricompostera en cajones plásticos apilables, ideal para espacios reducidos.

Fuente: propia

## LA PROMOCIÓN DEL COMPOSTAJE DOMICILIARIO EN LA PBA

A partir del relevamiento se evidenció que en la PBA la acción por excelencia para promover el compostaje domiciliario se centra en la generación y difusión de contenidos vía redes sociales y página web oficial del municipio, y el dictado de talleres informativos. Son pocos los municipios que manifiestan tener una vía de consulta o foro para el seguimiento del compostaje lo cual sería sumamente importante de implementar para evaluar la incidencia de apropiación de la práctica. Algunas jurisdicciones han incorporado el fomento de esta modalidad en sus ordenanzas GRSU como por ejemplo Zárate, Pergamino y Moreno. Guaminí posee una ordenanza específica para la promoción del compostaje.

### ¿Para qué promover el compostaje domiciliario?

La promoción del compostaje domiciliario como modelo descentralizado de gestión de residuos a proximidad es una estrategia que aborda de manera simultánea la sensibilización ambiental, la prevención de residuos y el tratamiento de éstos. Al ser valorizados in situ, los residuos orgánicos no ingresan en el circuito municipal centralizado de gestión reduciendo los costos económicos y ambientales asociados a la recolección, transporte y disposición final. A su vez, potencia la separación en origen de las corrientes de residuos reciclables, favoreciendo el ingreso de éstos en circuitos de valorización.

De manera complementaria, contribuye de manera significativa a la responsabilización ciudadana al plantear el reencuentro del generador con su propio residuo, deconstruir la noción de “lo desagradable debe ser desechado” hacia una concepción de una materia prima valiosa para producir un abono, iniciar una huerta, vincularse con la naturaleza, entre otros. Como ocurre en la naturaleza, lo que se genera localmente, se transforma localmente.

### ¿Cómo promover el compostaje domiciliario?

1- Capacitación de promotores/as ambientales, de los vecinos/as, de los empleados/as municipales, docentes y personal de establecimientos educativos, ONGs, cooperativas y otras organizaciones de la sociedad civil. Las instancias de sensibilización y formación deben adaptarse al público al cual se dirigen y deberían incluir nociones acerca de la problemática de los residuos en general, las posibilidades de tratamiento de los orgánicos a proximidad y cómo dicha práctica representa una contribución individual a la higiene urbana colectiva que colabora en reforzar lazos comunitarios y de solidaridad. También puede pensarse en talleres de autoconstrucción de composteras a partir de diversos materiales de descarte o de bajo costo.

Cuando se implementa este tipo de iniciativas educativas es importante asegurar el acompañamiento a partir de campañas puerta a puerta y la consolidación de un canal de consultas para quienes inician la práctica al menos hasta la primera cosecha de compost (aproximadamente a los seis meses). De este modo se evita que abandonen por problemas frecuentes y se tiene un seguimiento real del grado de apropiación de la propuesta, generando instancias de autoevaluación e implementación de mejoras. Al final de esta ficha se incorpora un cuestionario guía que podría implementarse para tal fin.

Formar y disponer de equipos de Promotores de Compostaje puede darle mayor vuelo a la consolidación de la temática en la agenda municipal, además de ser una oportunidad de desarrollar nuevas competencias en el territorio, en vinculación con instituciones educativas de todos los niveles.



Talleres de compostaje para la comunidad organizados por el municipio de Ituzaingó.

Fuente: cortesía del municipio

2- Comunicación por redes sociales, medios audiovisuales, factura de servicios municipales, generación de contenidos como tutoriales, guías o manuales de compostaje, y desarrollo de material de soporte como cartelería y folletería. Todos esos recursos pueden alojarse en un portal específico de la página web oficial del municipio para facilitar el acceso a la comunidad. Es importante que siempre se utilice fuentes de información validada técnicamente por organismos con competencia en la materia como ser el INTI, el INTA, Ministerio de Ambiente de Provincia de Buenos Aires o Universidades. Esto es de destacar ya que en muchas oportunidades se da como cierta la información provenientes de referentes de redes sociales que sin rigor técnico han ido consolidado diversas creencias en torno a la práctica que entorpece o confunde al usuario que encuentra información contradictoria. Por ello, plantear adecuadamente cuál es la pauta de separación en origen, y cuál-

les son las buenas prácticas para un compostaje domiciliario seguro resultan un imperativo a abordar desde diversas estrategias comunicativas. En este sentido, una propuesta original es la de Trenque Lauquen que lanzó un desafío artístico llamado “Concurso Ideas Ambientales” para que la comunidad participe elaborando videos vinculados a las temáticas ambientales, entre ellas, la gestión de residuos

3- Centros o stands demostrativos. Acondicionar un espacio pedagógico en las delegaciones municipales o en ferias locales puede ser una buena herramienta de difusión de la práctica; la ocasión para que vecinos y vecinas entren en contacto directo con diferentes modelos de composteras, aireadores, muestras de material estructurado, compost listo, láminas y otros recursos didácticos.



Stand informativo ambiental del municipio de Chascomús en ferias locales. Allí se muestra un modelo de compostera construido a partir de un tambor de 200 litros de descarte. Fuente: cortesía del municipio.

4- Facilidades para adquirir o acceder a composteras e insumos necesarios (ver ítem “Equipamiento”). En este sentido, son muchos los municipios que han incorporado mecanismos para que vecinos y vecinas puedan contar con lo necesario para iniciar la práctica. Por citar algunos ejemplos, “Escobar Sostenible” las entrega a vecinos y vecinas que adhieran el pago de impuestos al débito automático. Adolfo Alsina y Ayacucho entregan núcleos de lombrices rojas californianas para los hogares que desean incorporarlas como aliadas del proceso: si bien estos animalitos no son indispensables, despiertan la curiosidad de quien se inicia y contribuyen a diversificar las estrategias de apropiación de la práctica. Es importante considerar el modelo de compostera según la espacialidad de los domicilios destinatarios. En zonas densamente pobladas donde los hogares apenas cuentan con balcón o terraza los modelos en tachos plásticos con bandejas de recolección se adaptan mejor. En localidades donde predominan viviendas con jardín o patio conviene favorecer la entrega de dispositivos de madera que apoyen directamente sobre el suelo y que tengan mayor capacidad porque seguramente van a recibir no sólo residuos de cocina sino también de jardinería.



El Catálogo de diseños y construcción de composteras, así como e Manual de Compostaje domiciliario son publicaciones que brindan guías y herramientas para la práctica de compostaje.



El programa “Avellaneda Recicla” implementó un sistema online para la solicitud de composteras domiciliarias desde su página web; las mismas son entregadas con una bolsa de chips (podas trozadas) que sirven como material estructurante y aporte de carbono. En la imagen, entrega de la compostera número 1000.

Fuente: cortesía del municipio.

5- Incorporar la temática en la agenda ambiental y normativa del municipio. En tal sentido, municipios como Zárate, Guaminí y Pergamino han incorporado la promoción del compostaje domiciliario en sus ordenanzas, mientras que Escobar, Adolfo Alsina y Guaminí han declarado de interés el “Mes del Compostaje” que tiene lugar entre el 22 de marzo —Día del Agua— y el 22 de abril —Día de la Tierra— e inició como una propuesta ciudadana. La celebración tomó tal impulso durante el Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio (ASPO) que logró incluso la adhesión del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Nación.

## Equipamiento

Para favorecer la incorporación del hábito a la cotidianeidad es preciso disponer de ciertos elementos:

- un tacho de organicos, cesto pequeño que se ubique en la cocina para ir disponiendo en él los residuos orgánicos a medida que se van generando.
- una compostera, de materiales y dimensiones en función del gusto y necesidades de cada domicilio.
- un contenedor para el acopio de material seco estructurante.
- una palita, aireador u horquilla para la mezcla y aireación regular del material en proceso de compostaje.
- una tijera de podar para trozar ramitas finas que son ideales como material estructurante.
- tamiz o malla para cosechar el compost listo.



El tacho de organicos es el recipiente que se coloca en la cocina para facilitar la separación en origen de los residuos orgánicos que irán a la compostera. Fuente: Matías Tarando.

### Herramienta de seguimiento:

Cuestionario guía para el seguimiento de vecinos/as que compostan

1-Nombre y apellido (opcional-puede ser anónima)

2-¿Practica el compostaje domiciliario?

- a. No, nunca lo practiqué
- b. Empecé pero abandoné
- c. Sí, composto hace menos de un año
- d. Sí, composto hace más de un año

3-Si corresponde, señale las causas por las cuales nunca empezó o bien abandonó la práctica (marque todas las opciones que considere)

- a. Falta de interés
- b. Falta de información
- c. Falta de tiempo
- d. Falta de espacio
- e. Temor a no hacerlo bien
- f. Surgieron problemas y no pude resolverlos
- g. Otros

4-¿Se le han presentado las siguientes situaciones? (marque todas las opciones que considere)

- a. Aparición de moscas
- b. Aparición de hormigas
- c. Aparición de roedores (ratas, ratones, lauchitas, cuisés, etc.)
- d. Aparición de filamentos blancos
- e. Malos olores
- f. "Desaparición" de lombrices
- g. Apelmazamiento
- h. Humedad excesiva
- i. Sequedad
- j. Aparición de brotes o plántulas
- k. Ninguna de las anteriores

5- ¿Cuál es el formato que utiliza para resolver dudas o consultas sobre la práctica?

- a. Foros o redes sociales
- b. Publicaciones de instituciones reconocidas (INTI, INTA, Centros públicos o privados especializados, Universidades, etc.)
- c. Consulta a referentes
- d. Otros

## Manual para Municipios y Comunas de Compostaje Domiciliario del INTI

El INTI desarrolló un manual para desarrollar un programa de promoción de compostaje domiciliario que plantea una organización, metas, recursos y tareas definidas para implementarlo. Puede descargarse de manera libre y gratuita desde el siguiente link:

<https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/cordoba/ManualparaMuniycomunas.pdf>



## 2.2. Promoción e implementación del compostaje comunitario

### ¿Qué es?

El compostaje comunitario, colectivo o compartido es una modalidad de tratamiento local de residuos orgánicos donde los generadores se hacen cargo parcial o totalmente de su gestión en un sitio de compostaje común al cual aportan de manera voluntaria.

Según el lugar en que se ubican las composteras podemos diferenciar las siguientes modalidades:

- Barrial: las composteras comunitarias se instalan en la vía pública, normalmente en plazas, plazoletas, parques o bordes de vías férreas. Se trata de una alternativa para quienes no pueden realizar el compostaje domiciliario por falta de espacio y se constituye además en un lugar de encuentro vecinal y fortalecimiento de los lazos comunitarios, muchas veces precedido o acompañado de una huerta donde se emplea el compost producido.

En la PBA hay numerosos ejemplos de esta modalidad, sea que hayan sido impulsadas por grupos de vecinos autoconvocados, o bien como parte de una iniciativa municipal.



Composteras comunitarias instaladas en el municipio de Adolfo Alsina.

Fuente: cortesía del municipio

- **Institucional:** las composteras compartidas se instalan en una institución u organización sea ésta una dependencia administrativa, establecimiento educativo, club, comedor, sociedad de fomento, centro vecinal o cualquier otro espacio comunitario en general. Allí se tratan los residuos orgánicos provenientes de la cocina institucional y los provenientes del mantenimiento de los espacios verdes del predio. Se designa al menos una persona a cargo: personal de cocina, limpieza o voluntario/a. Si se realiza en una institución educativa puede incluso pensarse que la responsabilidad del mantenimiento decaiga en un curso en particular que trabaje la temática a lo largo del ciclo lectivo.



Composteras comunitarias instaladas y gestionadas por vecinos/as autoconvocados/as de La Plata.

Fuente: propia



Compostera institucional de Tapalqué, sitio de sensibilización ambiental donde también funcionan las oficinas de las áreas municipales de ambiente y producción.

Fuente: cortesía del municipio

- **Residencial:** las composteras compartidas se instalan en un patio, jardín, terraza o parque común a todos los copropietarios/inquilinos de un edificio, barrio cerrado o complejo habitacional. Allí se tratan los residuos orgánicos vegetales de cada departamento por el aporte voluntario de los habitantes del inmueble. Se precisa de la organización de una gestión de la misma (sea a través de la administración del consorcio o de un grupo de vecinos articulado para tal fin). Se designa al menos una persona a cargo: un vecino/a voluntario/a, personal de mantenimiento, portero/a.

La promoción e implementación de cada una de las modalidades representa desafíos que es preciso identificar para asegurar el éxito de la iniciativa; los aspectos críticos se resumen en la siguiente tabla.

<b>Aspecto</b>	<b>Barrial</b>	<b>Institucional</b>	<b>En edificios /residencial</b>
<i>Espacio físico</i>	Espacio público (acceso abierto a todo público)	Predio de la institución (acceso restringido a los usuarios de la misma)	Predio del edificio (acceso restringido a los vecinos)
<i>Actores</i>	numerosos y no identificados	conocidos e identificados: las personas que concurren diariamente a la institución	conocidos e identificados: los propietarios/inquilinos del edificio
<i>Valores</i>	No hay necesariamente valores compartidos.	Pueden trabajarse institucionalmente los valores relacionados con el ambiente, el cuidado del espacio, la política de compostaje	No hay necesariamente valores compartidos
<i>Referente de sitio</i>	Un promotor de compostaje, en el marco de un programa de promoción de la práctica puede ser asignado a la custodia y mantenimiento del sitio	El personal de cocina, limpieza o algún otro miembro de la institución puede asumir el rol de custodia y mantenimiento del sitio como parte de sus funciones	El personal de portería, vecino/a designado o una persona de la administración del consorcio puede asumir la responsabilidad de mantenimiento
<i>Voluntad</i>	Estado municipal	Institucional	Consortio de vecinos
<i>Problemas</i>	Vandalismo, inadecuado uso de las composteras, creación de microbasural en torno al sitio (no se respeta la pauta, se dejan bolsas de residuos orgánicos acumulados en torno a ella, etc.) con la consecuente estigmatización de la práctica	Inadecuado uso de las composteras, poco compromiso por parte del referente	Falta de consenso en la implementación del dispositivo, inadecuado uso de las composteras, poco compromiso por parte del referente
<i>Estrategias de apropiación</i>	Modelos robustos, de madera, vinculaciones metálicas, presencia de un responsable que reciba residuos en horarios establecidos y conocidos por la comunidad, abordar esta modalidad en lugares donde se venga trabajando la sensibilización al respecto	Abordaje institucional integral de la temática, talleres de sensibilización, cartelera ambiental, identificación de un referente de sitio que demuestre compromiso, cartelera con la pauta de separación	Jornadas informativas para conocer en detalle el dispositivo, dinámicas participativas para el involucramiento, designación de un referente capacitado y remunerado para su mantenimiento, cartelera

### **Ley de Educación Ambiental Integral**

Frente a la necesidad de impulsar una política pública orientada a la consolidación de valores que promuevan el cuidado ambiental, recientemente se sancionó la Ley nacional N° 27621 que tiene por objeto establecer el derecho a la educación ambiental integral. Se entiende como tal al proceso educativo permanente con contenidos temáticos específicos y transversales, para la formación de una conciencia ambiental, a la que articulan e impulsan procesos educativos integrales orientados a la construcción de una racionalidad, en la cual distintos conocimientos, saberes, valores y prácticas confluyan y aporten a la formación ciudadana y al ejercicio del derecho a un ambiente sano, digno y diverso.

### **¿Para qué promover el compostaje comunitario?**

A los beneficios enumerados para la promoción del compostaje domiciliario se le suma que la práctica comunitaria favorece la creación y fortalecimiento de lazos entre vecinos/as y participantes de una misma organización o institución. En el caso de la modalidad barrial y residencial es una verdadera alternativa para quienes no tienen espacio suficiente en sus domicilios. En el caso de la institucional es la forma de gestionar in situ los residuos orgánicos de dicho espacio, obrando como una referencia en la gestión local e integral.

### **¿Cómo promover e implementar el compostaje comunitario?**

1- Sensibilización, capacitación y acompañamiento de los vecinos/as o de las personas que concurren a la institución, según corresponda. Es preciso generar instancias para dar a conocer la propuesta y que los mismos generadores de residuos se apropien de ella o al menos la acompañen, de modo tal que sean custodios de su uso y adecuado manejo.

En tal sentido, previo a cualquier implementación es necesario diseñar una estrategia educativa desde una óptica de horizontalidad y puesta en valor del saber comunitario a través de la co-construcción del conocimiento y diálogo de saberes. Metodologías como la Investigación Acción Participativa son muy apropiadas para este tipo de trabajos. Se hace necesario definir las responsabilidades de los diversos actores y coordinar las tareas para el éxito del programa. En este sentido:

- Los usuarios del sitio de compostaje comunitario deberían idealmente asistir a un taller de compostaje para entrar en contacto con la práctica, conocer la problemática ligada a la gestión de residuos orgánicos e invitarlos a sumarse al compromiso de separar adecuadamente en origen. Cuando la iniciativa sucede en el seno de una institución, los encuentros de acompañamiento deben reforzarse para el personal de cocina y limpieza que suelen ser los responsables de generar y/o trasladar los residuos al contenedor de residuos y a la compos-

tera según corresponda. También del personal encargado del mantenimiento del predio (corte de pasto, barrido de hojas, podas) si existieran espacios verdes generadores de tales tipos de residuos susceptibles a ser compostados.

- Es preciso asignar un referente del sitio de compostaje comunitario que se encargue de velar por el mantenimiento de las condiciones adecuadas del espacio y del proceso. La designación de tal referente no exime al resto de los participantes de comprometerse en la adecuada separación y disposición de residuos en la compostera. El referente es una persona que hace uso del espacio y que se identifica por presentar interés y entusiasmo en el tema. Será debidamente instruido para poder realizar las tareas de acompañamiento necesarias. En el caso del compostaje barrial puede ser una tarea que se asigne al personal de mantenimiento de espacios verdes del municipio o una empresa tercerizada encargada de dicha tarea.



En el comedor de alimentación saludable “La Sartén por el Mango”, en Lanús, se tratan no sólo los residuos orgánicos provenientes de la cocina, sino también aquellos del mantenimiento del predio.

Fuente: propia.

2-Instalación del sitio de compostaje comunitario. Debe ser un espacio agradable, estético, ubicado en un lugar visible, poniendo en valor la tarea de gestionar residuos orgánicos en origen en vez de esconderlo por miedo a que existan problemas varios (olores, roedores, mosquitas) que se resuelven con más atención. Debe contar con el equipamiento necesario para asegurar la funcionalidad, higiene, simpleza y apropiación del dispositivo por parte de los usuarios. A considerar:

- El sitio de compostaje comunitario barrial conviene que esté asociado a un Punto Verde<sup>1</sup> de modo tal de que se puedan utilizar las mismas instalaciones para el guardado de herramientas necesarias, registro, etc. Además, se asegura una custodia del lugar por parte de quien recibe los materiales que puede ser un promotor ambiental que verifique la conformidad de los residuos respecto a la pauta de separación (puede existir un horario en la mañana y otro en la tarde para la recepción de los residuos orgánicos).
- Cuando el sitio de compostaje es institucional o residencial, la selección de su emplazamiento, construcción y/o ensamblaje puede considerarse dentro de las actividades de sensibilización de los usuarios a los fines de lograr la apropiación de la tecnología. Dicha ubicación debe asegurar la accesibilidad regular del personal encargado de disponer en él los residuos, una fuente de agua, y sombra para evitar resecaamiento excesivo.



Composteras comunitarias instaladas en plazas y parques del municipio de Bahía Blanca. La cartelería incluye un código QR que los/as vecinos/as pueden escanear para obtener más información sobre la iniciativa. Fuente: propia.

<sup>1</sup> Dispositivo de recepción de materiales reciclables domiciliarios

3- Generar marco normativo de promoción. Esto resulta fundamental para institucionalizar la práctica y consolidar la temática en la agenda. En particular, puesto que los sitios de compostaje comunitarios barriales se ubican en la vía pública, es importante que exista una ordenanza que regule la ubicación y condiciones mínimas de higiene, buenas prácticas de separación de residuos y compostaje y seguridad de los sitios. En el caso de actores privados que quieran participar de la iniciativa, puede incorporarse en los valores de cuidado ambiental institucional, además de contribuir al Objetivo de Desarrollo Sostenible n° 11 de la Agenda 2030.

### **Proceso participativo y con inclusión social**

El compostaje comunitario es un proceso colectivo y por ende resulta fundamental que la concepción, diseño, construcción, implementación y seguimiento de los sitios se efectúe en el marco de procesos participativos. En aquellos casos en que la iniciativa surja de vecinos autoconvocados es importante que el municipio acompañe la práctica, mientras que cuando la propuesta surge desde la gestión se promuevan acciones de apropiación de la misma. Asimismo, para fomentar la inclusión social, es interesante pensar en que el equipamiento básico sea adquirido a cooperativas, talleres protegidos, talleres de oficios de penales u otros actores de la economía social.

### **Equipamiento**

- Biotachos: recipientes para la disposición inicial de los residuos orgánicos vegetales en el lugar de generación (cocinas).
- Al menos 2 módulos o compartimentos de compostaje: de modo que mientras uno está en fase de recepción de residuos, el otro está en proceso de compostaje. Cada uno debe tener capacidad no mayor a 1 m<sup>3</sup> (para ser manipulable) y poder recibir residuos durante 4 meses. De no ser suficiente, se deben agregar tantos módulos como sea necesario.
- 1 contenedor para el acopio/almacenamiento de material estructurante y secante. Sea éste hojarasca recogida en el mismo predio, o provisión municipal de hojarasca y chips de poda. En este sentido, considerar la logística necesaria al aprovisionamiento regular de material seco carbonado (hojarasca, chips de poda, pasto seco).
- 1 herramienta para la aireación: aireador manual tipo sacacorcho, horquilla o pala de mango corto.
- Tamiz: para separar al final del proceso el compost listo de aquellos materiales que precisan ser reintroducidos para continuar su tratamiento (generalmente, material leñoso).

•Cartelería impresa: indicando la compostera en uso, la pauta de separación (“qué sí/ qué no”), etc.

•Equipamiento de soporte: pala y carretilla.



Compostera institucional en la Escuela N°2 de Quilmes donde el personal docente y auxiliar fue capacitado por el ex-OPDS para iniciar y darle seguimiento a la práctica. Fuente: propia.



Aireador tipo "sacacorcho" fabricado por una cooperativa de recuperadores urbanos en Berazategui.

Fuente: cortesía del municipio.

### Herramienta de relevamiento:

#### Cuestionario para la selección de instituciones receptoras

A continuación se propone un cuestionario tentativo del relevamiento para conocer aspectos de las instituciones presentes en la comunidad que las harán elegibles para ser receptoras de un sitio de compostaje comunitario. Es preciso concurrir al sitio para el relevamiento, el contacto con la comunidad, y un registro fotográfico de las instalaciones. Se listan los criterios de selección en orden de prioridad:

- que se produzca residuos orgánicos in situ,
- que haya un grupo de personas locales ya identificadas con motivación/interés y capacidad de gestión para la implementación y seguimiento de la propuesta,
- que eventualmente tengan espacio para huerta o jardín de polinizadores entendiendo que muchas veces el sitio de compostaje comunitario puede representar un atractivo en tanto genera un abono para el suelo más que por un deseo de tratamiento de residuos per se.

#### Cuestionario

1. Tipo de institución:  
escuela / comedor o merendero / club / centro vecinal / CIC / NIDO / SUM / Centro de jubilados / equipamientos comunitarios en general / otros:
2. Cocinan en el predio:  
sí / no / a veces  
Con un tacho de 20 litros de peso conocido, realizar el pesaje de la generación de residuos compostables durante una semana. Una balanza tipo gancho es lo más práctico para realizar esta actividad; de no contar con una se puede registrar la cantidad de tachos diarios y multiplicar los litros por un valor promedio de densidad del residuo de cocina de 450 g/l.
3. ¿A cuántas personas les dan de comer / cuántas viandas diarias producen?  
¿Cuántos días a la semana?
4. ¿Tienen algún menú? (en ese caso adjuntar)
5. ¿Qué franjas etáreas atienden?  
Niños / jóvenes / adultos / adultos mayores
6. Estarían dispuestos a separar los residuos provenientes de la elaboración de las comidas: cáscaras de frutas y verduras, yerba, café, té e infusiones, fósforos usados, rollos de papel de cocina.
7. Tienen gas/garrafa/cocinan a leña
8. ¿Poseen agua caliente? sí / no
9. ¿El predio posee espacios verdes? sí / no
10. En caso de respuesta afirmativa:  
¿Qué hacen con los recortes de pasto, yuyos, hojas secas, podas que se generan? Se las dispone junto con los otros residuos en contenedores / el mantenimiento lo realiza el municipio y ellos gestionan los residuos / se los dispone en la vereda / se los aprovecha en el predio:..... / otro:.....
11. Tienen espacio para hacer huerta  
(terracea, patio, jardín, espacio verde en general? Sí / no
12. En caso afirmativo, dimensiones aproximadas:
13. ¿Poseen espacio para brindar capacitaciones?

### Herramienta de implementación: las buenas prácticas

- Pauta de separación de residuos: debe estar explicitada y limitada a residuos vegetales, para evitar inconvenientes de salubridad pública ligados al tratamiento de derivados de animales. En la página 7 del Manual de Compostaje Domiciliario de OPDS figura el listado.
- Incorporar material estructurante tras cada aporte de residuos húmedos. En este sentido, es indispensable contar con una reserva de dicho material.
- Efectuar una evaluación constante del dispositivo para medir el impacto en la gestión. Para ello podría implementarse un registro de la cantidad de vecinos/as que diariamente aportan sus residuos, y los volúmenes que disponen.
- Idealmente, implementar un sistema sencillo para el registro de fechas y condiciones en que se realizaron las principales operaciones de seguimiento: volteo/aireación, riego, vaciado/cosecha de compost.
- Mantenimiento de la higiene del sitio y alrededores, así como de los biotachos. Lavado de manos tras cada manipulación.
- Cosecha de compost en el marco de jornadas colectivas de sensibilización.
- Utilización local en huertas, canteros y macetas del compost producido o entrega en jornadas de ecocanjies.

### Herramienta de seguimiento: Planilla de Seguimiento de Composteras Comunitarias

Cómo completar cada columna:

- Aportes: completar con la cantidad en "baldes" o "paladas" que se incorporen o la medida que resulte más práctica.
- Temperatura de la pila: medir con termómetro de aguja.
- Temperatura ambiente: se puede utilizar la que figura en la app del celular.
- Humedad: muy seco / adecuada / muy húmeda.
- Olor: mencionar si se constatan olores desagradables.
- Nivel: altura en centímetros desde el borde superior de la compostera al nivel superior de la pila de residuos.
- Acciones: Marcar con una "X" según la acción que se haya efectuado en la fecha de registro.
- Observaciones: cualquier otro comentario de interés, como ser aparición de moscas, si se advirtió algún tipo de vandalismo, etc.





Composteras comunitarias instaladas en plazas y parques del municipio de Bahía Blanca. La cartelera incluye un código QR que los/as vecinos/as pueden escanear para obtener más información sobre la iniciativa. Fuente: propia.

## 2.3. Gestión de la hojarasca

### ¿Qué es?

La hojarasca es el conjunto de hojas secas que caen del arbolado de manera natural, normalmente asociada a la llegada del otoño. Durante esa estación, constituyen un volumen importante que, en zonas urbanas, suele mezclarse con heces de perros y otros residuos plásticos, metálicos o celulósicos (papeles y cartones) que se desechan en la vía pública o llegan por el viento. Se caracterizan por ser de coloraciones marrones o amarillas, poseer bajo contenido de humedad y tener un porcentaje medio de carbono.



El arbolado urbano genera un gran volumen de hojarasca durante los meses de otoño. La gestión habitual es embolsarla para conducirla a disposición final. Fuente: propia

## ¿Para qué gestionar la hojarasca?

Es importante trabajar con el personal municipal y la comunidad en general para gestionar adecuadamente este tipo de residuos ya que puede valorizarse localmente y así evitar los inconvenientes ligados a:

- Obstrucción de los drenajes y alcantarillados pluviales
- Quema a cielo abierto y emanación de gases contaminantes
- Afectación del paisaje
- Pérdida de materia orgánica que podría reincorporarse a los suelos de espacios verdes urbanos
- Gestión de grandes volúmenes de residuos: transporte y disposición final

## La hojarasca en el compostaje

La hojarasca es un material valioso en el compostaje domiciliario y comunitario ya que constituye una fuente de aporte de carbono, necesario para lograr una relación C/N adecuada. Tal elemento es utilizado como fuente de energía por los hongos y bacterias responsables de la transformación. Además, actúa como estructurante y secante, necesario para asegurar la porosidad e intercambio gaseoso (salida del dióxido de carbono e ingreso de oxígeno), y absorbe el exceso de humedad de la pila, reduciendo los inconvenientes ligados a la falta de oxígeno (anaerobiosis y malos olores) y la proliferación de moscas.

## ¿Cómo gestionar la hojarasca?

1- Desarrollar campañas de sensibilización orientadas a informar a los/as vecinos/as y jardineros/as sobre los efectos negativos de la quema de la hojarasca y la propuesta de alternativas para su gestión.

2- Implementar la práctica de “mulching” en los espacios verdes gestionados por el municipio. El “mulch”, mantillo o cobertura vegetal consiste en dejar desparramadas las hojas sobre el suelo natural o la vegetación generando una capa de protección que reduce la pérdida de humedad, con la consecuente disminución del riego; amortigua las diferencias de temperatura para la vegetación y permite devolver al suelo los nutrientes a través de su descomposición progresiva.

3- Establecer sitios de entrega en diversos puntos del municipio como insumo para promover el compostaje domiciliario y comunitario. La disponibilidad de material estructurante suele ser un insumo limitante en las ciudades durante ciertas épocas. En tal sentido, las hojas secas pueden almacenarse en bolsones o contenedores para tener disponible para todo el año. Es importante que la hojarasca que se entregue no

haya sido recogida con heces de animales y otros residuos indeseados lo cual ciertamente puede ser complejo en ciertos lugares con gran afluencia de visitantes.

4- Instalar módulos de compostaje de esta fracción en plazas y parques para que los/as operarios/as acompañen in situ la transformación.



Vicente López lleva adelante desde el 2018 su programa “VL Composta” a través del cual ha capacitado e incorporado a las tareas de su personal el tratamiento de los residuos orgánicos de plazas y parques. Cada sitio de compostaje está conformado por tres módulos de 1 m<sup>3</sup> contruidos con “madera” plástica. Dos veces al año cosechan entre 4 y 5 toneladas de compost que es entregado a los/as vecinos/as como parte de las acciones de sensibilización.

Fuente: cortesía del municipio



El municipio de San Miguel instaló un sitio de compostaje de restos de hojarasca en el paseo aeróbico de la localidad; allí los encargados del mantenimiento de espacios verdes llevan los residuos orgánicos que se generan durante sus tareas.

Fuente: cortesía del municipio

5- Efectuar una recogida selectiva para su tratamiento en una planta de compostaje de residuos verdes. Ver apartado 2.5. Compostaje centralizado de residuos verdes



En el municipio de Lomas De Zamora los residuos orgánicos que se generan en el Parque Municipal son compostados in situ. En el último año pudieron producirse 15 m<sup>3</sup> de compost. Esto trae aparejados, además una reducción del gasto en bolsas que pasaron de 75 unidades diarias (100 x 60 cm) a 40 unidades diarias.

## Equipamiento

Se sugiere incorporar en espacios verdes municipales e institucionales cartelera alusiva a los beneficios de no recoger la hojarasca, y a la práctica del mulching. Bolsones tipo “big-bag” pueden ser de utilidad para almacenarla hasta su entrega como material estructurante para la promoción del compostaje domiciliario y comunitario. A nivel hogareño, la misma puede ser almacenada en un tacho con tapa si es que va a estar a la intemperie.

## 2.4. Entrega de leña social

### ¿Qué es?

Consiste en ofrecer a los vecinos/as y organizaciones barriales la posibilidad de utilizar los restos leñosos de las actividades de poda (“biomasa”) como fuente de energía para calefacción y cocción, en largos y diámetros listos para usar. Idealmente, esta acción debe ser acompañada de talleres de construcción de estufas y cocinas eficientes para asegurar un uso racional del recurso y la minimización de impactos en la salud y el ambiente por una mala combustión.

### Recursos didácticos

En Argentina, el INTI, INTA, la Asociación Argentina de Estufería y Hornería, y numerosos profesionales independientes ofrecen capacitaciones, guías paso a paso y material didáctico para la autoconstrucción de dispositivos de cocción y calefacción eficientes.

### ¿Para qué entregar leña social?

El poder calorífico de la biomasa resultante de las podas representa un potencial energético subutilizado. Muchos hogares, organizaciones e instituciones dependen de la adquisición de garrafas o de la compra de leña para las necesidades básicas de cocción y calefacción, cuando la gestión municipal es una gran generadora de este recurso. Las podas mal gestionadas son, además, una corriente de residuos precursora de puntos de arrojado y microbasurales, razón que justifica la elaboración de una estrategia múltiple para evitar tal problemática mayor.

La entrega de leña social es asimismo un complemento ideal de otras acciones como el chipeado y compostaje en tanto las chipeadoras tienen un diámetro máximo de admisión de troncos, y por ende todos aquellos que lo superen pueden ser destinados a tal valorización.



Los restos de podas mal gestionados son precursores de puntos de arrojó y microbasurales. Muchas veces son quemadas a cielo abierto para reducir el volumen de sitios informales de disposición final.

Fuente: propia.

De manera complementaria, ofrecer un acompañamiento para el abordaje del uso de podas como combustible permitiría un enfoque integral y desde una lógica de circularidad de las siguientes cuestiones:

- Salud pública: al sustituir los dispositivos ineficientes, de mala combustión, usualmente mal instalados y que dejan humo dentro de las viviendas, generando riesgos de incendios y problemas respiratorios a los usuarios.
- Mejorar el confort habitacional: facilitando mecanismos para la adopción de sistemas de calefacción y cocción eficientes, de bajo costo, autoconstruibles con metodologías de trabajo que propician el fortalecimiento comunitario y la apropiación tecnológica. Tales mecanismos serían: cronograma de talleres prácticos, desarrollo de materiales pedagógicos y asesoramiento en el uso, mantenimiento y reparación del dispositivo.
- Ambientales: al incorporar dispositivos que utilizan recursos naturales renovables, residuales y locales; favorecer la adopción de pautas de uso eficiente de energía para cocción/calefacción; reducción de emanaciones a la atmósfera de gases contaminantes provenientes de dispositivos con mala combustión.
- Generación de empleo: a partir de la formación en aspectos más técnicos de los procesos de combustión destinados a trabajadores de la construcción o afines que deseen ampliar sus competencias y oferta de servicios.

### Entrega de leña social en la PBA

Según el relevamiento de gestión de podas, son 36 los municipios que manifestaron tener un programa de entrega de leña social.

### ¿Cómo implementar la entrega de leña social?

1- Comunicación: asignarle un nombre que identifique al programa y darle difusión a través de medios y redes sociales del municipio. Organizar jornadas de entrega o estipular días para su retiro por los interesados.



Flyer de difusión del programa de entrega de leña social del municipio de Adolfo Alsina. Fuente: cortesía del municipio.

2- Destinar un espacio en algún predio municipal para el acopio y puesta a disposición de la leña.

3- Acondicionar las podas para que puedan ser retiradas, transportadas y acopiadas por los usuarios. Para ello es preciso diseñar un procedimiento de gestión con participación del personal de podas para institucionalizar el programa.

Una opción de mínima es cortar las ramas de diámetro superior a 8 cm en trozos de 80 cm de largo y dejarlos en una pila separada de las ramas finas y hojas. El largo de las piezas propicia que quepan en un vehículo, y sean manipuladas por personas que no necesariamente sean de contextura fuerte. La opción de máxima es cortar las piezas en largos de 30 cm, y embolsar en bolsa de plastillera, para una manipulación y estiba optimizada.

4- Desarrollar una oferta de talleres de formación para la autoconstrucción de dispositivos eficientes de combustión de biomasa. Éstos pueden plantearse en espacios comunitarios e institucionales de modo que los participantes adquieran el saber-hacer y puedan reproducirlo en sus propios hogares. Algunos dispositivos de utilidad para iniciar podría ser: cocina institucional para olla de al menos 50 litros, horno de tambor “tipo chileno” con capacidad para al menos dos bandejas de 0,5 x 1 m, o una estufa PAR o “chuncana”.



Cocina institucional/colectiva instalada en comedor de La Matanza. Construido en el marco de un proyecto de articulación entre Fundación Acindar, Ingeniería sin Fronteras Argentina, Universidad Nacional de La Matanza y Hacono Estufas. Fuente: Hacono Estufas



Estufa eficiente "PAR" de interés social. Construida en Chascomús. Fuente: Hacono Estufas

### **Equipamiento**

Con las mismas herramientas que se emplean en las tareas de poda puede implementarse esta gestión: motosierras - serruchos - tijeras de podar - machetes - hachas.

### **Empaquetadora de ramas**

En Argentina la empresa Lignis desarrolló la empaquetadora de ramas Urbiopaq, que consiste en un dispositivo de compactación de poda en las calles, facilitando su manejo y recolección, reduciendo entre 5 y 7 veces la cantidad de viajes necesarios y permitiendo su acopio ordenado en un predio donde se seca naturalmente.



Fardos obtenidos a partir de la empaquetadora Urbiopaq en el municipio de Adolfo Alsina.  
Fuente: cortesía del municipio.

## 2.5. Compostaje centralizado de residuos verdes

### ¿Qué es?

Los residuos verdes municipales son los residuos de origen vegetal que se producen en las actividades de poda y mantenimiento de espacios verdes como plazas, parques, jardines, plazoletas, canteros, cazuelas de arbolado, bordes de rutas. Entre ellos encontramos:

- **Residuos verdes no leñosos (residuos de jardinería):**
  - Cortes de pasto/césped
  - Hojas secas (hojarasca) y verdes
- **Residuos verdes leñosos:**
  - Ramas finas de árboles y arbustos
  - Ramas gruesas y troncos resultantes del apeo de árboles

Las cantidades y tipos de estos residuos varían según la época del año: hojarasca en otoño, restos de poda (troncos y ramas) en invierno, cortes de pasto y hierbas en primavera/verano. Usualmente, al recolectarlos de los espacios públicos se encuentran materiales diversos (envoltorios y envases plásticos, metálicos y celulósicos) entremezclados.

### Guía para una gestión integral de residuos verdes municipales del INTI

El Instituto Nacional de Tecnología Industrial publicó recientemente una guía destinada a técnicos y funcionarios municipales para planificar la gestión desde la planificación del arbolado urbano hasta la valorización o disposición final de los residuos verdes, planteando el desafío de transformar un problema en una oportunidad de triple impacto. Puede descargarse de manera libre y gratuita desde el siguiente link:

[https://www.inti.gov.ar/assets/uploads/files/ambiente/cuadernillo-gestion-residuos-verdes\\_2021.pdf](https://www.inti.gov.ar/assets/uploads/files/ambiente/cuadernillo-gestion-residuos-verdes_2021.pdf)



## ¿Para qué gestionar los residuos verdes?

Los residuos verdes municipales inadecuadamente gestionados representan una serie de inconvenientes para la población y los encargados de su gestión, como ser:

- Costos económicos y ambientales vinculados al traslado de estos restos sumamente voluminosos: emisiones gaseosas, uso de combustibles fósiles, ruidos molestos y deterioro de calles por el paso de camiones
- Acumulación de material combustible y aumento del riesgo de incendios en los sitios de disposición final o transitorio
- Pérdida del valor residual inherente a su naturaleza biodegradable y su potencial como biomasa
- Generación de puntos de arrojado precursores de microbasurales, con la consecuente alteración del paisaje y proliferación de vectores de enfermedades

Por su naturaleza renovable, biodegradable y su poder calorífico, tales residuos pueden ingresar en circuitos de valorización local y que podrían ofrecer diversos servicios sociales y ecosistémicos:

- Producción de insumos de valor ambiental (fijadores de carbono): “mulch”, biochar y compost
- Circular tales insumos entre la población y los emprendimientos para su uso en composteras domésticas, huertas, viveros y paisajismo
- Uso en el territorio para regenerar los suelos de las áreas verdes, canteros y arbolado, reduciendo riego y los costos de mantenimiento
- Valorización local de la biomasa urbana para calefacción y cocción doméstica (“leña social”) y calderas industriales
- Alineación en una agenda de acciones positivas evolutivas en pos de una economía local y circular
- Reintroducción de elementos (carbono y nitrógeno) a los ciclos biológicos naturales

- Generación de nuevos empleos y capacitación en nuevas competencias en pos de un desarrollo sustentable

- Incremento de vida útil de sitios de disposición final de residuos

### **El mejor residuo es aquel que no se genera**

Muchas veces se podan árboles en épocas no convenientes, o la práctica se realiza inadecuadamente por insuficientes conocimientos por parte del operario. Esto conlleva la generación de residuos en exceso, además que afecta la supervivencia y normal desarrollo del arbolado urbano. Por ello, toda implementación de valorización debe ser precedida por una revisión de los métodos, frecuencia y criterio de poda o mantenimiento para asegurarnos que es pertinente la acción. Todo ello debería estar condensado en un programa de capacitación de buenas prácticas de poda y un calendario anual de podas según especies predominantes de la localidad. Contar con un censo de arbolado urbano y estado sanitario de las especies del arbolado público sería el primer paso.



En San Miguel, el municipio inició una prueba piloto de compostaje de sus podas.

Fuente: cortesía del municipio

### **¿Cómo implementar una planta de compostaje de residuos verdes?**

Para avanzar en una iniciativa de este tipo, es preciso recabar información que será de utilidad para planificar y gestionar los recursos necesarios para la implementación.

1- Conformar una mesa de trabajo para la articulación entre las diversas áreas municipales con incumbencia en tal residuo: higiene y urbanismo, gestión de residuos, espacios verdes, podas y servicios públicos, según el organigrama propio de cada

municipio. Cada uno de los equipos que intervienen debe estar al tanto de la iniciativa y desarrollarse de manera consensuada para el éxito del programa.

2- Caracterización de las corrientes de residuos. Para compostar residuos verdes es preciso contar con materiales ricos en nitrógeno (principalmente, pasto y plantas herbáceas en general) y materiales ricos en carbono (hojarasca, ramas y plantas leñosas en general). Por ello se requiere conocer:

Cantidad y estacionalidad de residuos de podas que se generan mensualmente en el municipio

•Cantidad y estacionalidad de residuos de jardinería (hojarasca, pasto verde, etc) que genera mensualmente el municipio. Cómo es gestionado. Identificar fuentes (plazas/ parques) que tengan la corriente más bien limpia (sin tantos impropios como plásticos, metales, etc.)

•Sería deseable caracterizar el material según algunos parámetros que nos permitirán realizar mejores mezclas de residuos a lo largo del tiempo; Materia orgánica (MO), carbono orgánico total (C) Nitrógeno Total (N) relación C/N, conductividad eléctrica (CE), potencial hidrógeno (pH), porcentaje de humedad (%H) y densidad aparente.

3- Selección y acondicionamiento del predio. El terreno deberá responder a ciertos criterios para el desplazamiento de personas y maquinarias, los requisitos de higiene y seguridad, y la reducción de impactos sociales y ambientales de la actividad. Características:

a- emplazamiento adecuado según zonificación / uso suelo

b- accesibilidad de los camiones

c- cerco perimetral y portón de acceso. Promover la implantación de un cortina forestal

d- disponibilidad de agua para el riego de pilas o de camión cisterna

e- superficie suficiente al volumen de residuos que se pretende tratar

f- sectorización: vías de circulación, recepción, acopio de materiales, zona de conformación de pilas, idealmente un tinglado para el acopio del compost en maduración y para proteger a operarios del sol durante tareas de acondicionamiento de ramas, guardado de herramientas, almacenaje de combustible para las máquinas, vestuario, baños, sector/batea destinado al acopio de impropios (materiales no compostables) destinados a disposición final.



- 1) recepción y descarga del material; 2) chipeado y conformación de pilas; 3) volteos y maduración; 4) tamizado de compost listo; 5) acopio previo uso, distribución y/o comercialización.

Fuente: tomado de Trivalis.fr

4- Capacitación de los operarios. Es preciso desarrollar un esquema de tareas y responsabilidades no sólo vinculadas con las cuestiones de conformación y mantenimiento de las pilas, sino también del registro del avance de proceso; de ahí la importancia de formar y entrenar al personal asignado. Es indispensable capacitar al personal en el uso adecuado y seguro de la chipeadora y todo otro equipamiento. Considerar contar con:

- Quien reciba los materiales y haga una primera pre-clasificación visual del material, extrayendo impropios/indeseados (residuos plásticos, latas, etc.)
- Quien se encargue de chipear el material
- Quien se encargue de las tareas de conformación de pilas y volteo de las mismas.
- Quien coordine las actividades, monitoree y lleve los registros del proceso
- Es recomendable igualmente dar a conocer la actividad a los encargados de las podas, el barrido y la recolección de modo de comprometerlos en una adecuada gestión de los residuos previo a su ingreso a la planta para asegurar un material de calidad para el compostaje.

5- Diseño del circuito de utilización del compost producido. Éste puede ser utilizado en las tareas de mantenimiento de espacios verdes, vivero municipal, ofrecido a los ciudadanos como EcoCanje, fomento de huertas comunitarias e institucionales, o según el volumen anual producido puede ser inscripto en SENASA (Resolución Conjunta SCyMA - SENASA 01/2019) y comercializado. Considerar el etiquetado del compost indicando el lote y los usos posibles según corresponda.

6- Generar vinculación con la comunidad a partir de un centro de visitantes, con cartería y recorrido donde se muestre el proceso de transformación. Puede incluir un jardincito o espacio verde de recreación y descanso para los/as operarios/as y visitas guiadas.

7- Adecuación normativa. Considerar que el centro de compostaje constituye un espacio de tratamiento de residuos que debe cumplimentar la normativa ambiental municipal y provincial vigente. En particular, debe contar con la habilitación municipal, estudio de impacto ambiental y registro de tecnología según Resolución 44/2021 o 367/2010, según corresponda.

8- Para cumplimentar lo anterior, es preciso elaborar un plan de gestión ambiental que considere los siguientes elementos:

- Instalar entre 2 y 3 freatímetros según corresponda para monitorear variables de calidad de agua de la napa:
  - Instalar en una zona de influencia de potenciales lixiviados desde la pilas de compost y otras en sector alejado “buffer” dentro del mismo predio para tener valores comparativos.
  - parámetros a medir: pH, CE, nitratos, fosfatos, demanda química de oxígeno (DQO), demanda biológica de oxígeno (DBO), profundidad de la napa.
    - Control de vectores (roedores, moscas)
    - Estudio de carga de fuego/riesgo de incendios
    - Seguridad e higiene
    - Plan de contingencias

### **Equipamiento**

- Herramientas manuales: motosierras para acondicionar ramas (esto también sirve para potenciar programas de entrega de leña social), palas, carretillas, machetes.
- Termómetro “de aguja” o “de jabalina” para la medición de temperatura y control del avance del proceso. Puede ser analógico o digital, para uso puntual o que se dejen insertos en las pilas.
- Chipeadora. Detallar modelo, diámetro máximo de rama admitida, tamaño/tipo del chip que produce. Qué volumen procesa por hora, si es de alimentación manual/mecánica (cantidad de operarios necesarios), estimar el consumo de combustible. Considerar repuesto y disponibilidad de los mismos.

- Asegurar el mantenimiento apropiado en tiempo y forma de todas maquinarias, según lo indicado en el manual del equipo, para evitar desperfectos técnicos, alargar la vida útil, y evitar accidentes laborales por uso inadecuado.
- Tractor con pala hidráulica o minicargadora. Para la conformación de las pilas y el volteo regular de aireación.
- Optativo para grandes escalas: volteadora para optimizar la aireación de las pilas. Las volteadoras pueden ser autopropulsadas (usualmente más caras) o bien por arrastre con tractor. Respecto a estas últimas, la mayoría requiere un tractor pequeño de hasta 50 HP ultralento; otras que ya vienen con sistema hidráulico que pueden ser utilizadas por tractores comunes. Esto se debe a que para lograr un correcto volteo e incorporación de agua el pasaje por las pilas debe ser lento.
- Tamiz plano o rotativo / trommel. Para el tamizado una vez el compost listo y recuperar el material remanente para su reinserción como estructurante en nuevas pilas de compostaje.
- Optativo: embolsadora.
- Elementos de protección personal: ropa, guantes, borcegos, gafas. Botiquín de primeros auxilios.



Termómetro aguja. Fuente: Rodolfo Gaspar Paredes



Chipeadora reduciendo podas en el Ecopunto del municipio de Avellaneda. Fuente: propia.



Chipeadora entregada por el Ministerio de Ambiente de Nación al municipio de San Martín. Fuente: propia.



Conformación de pilas mezclando chips de podas con pasto del mantenimiento de espacios verdes del municipio de Pilar. Fuente: propia.



Volteadora de compost autopropulsada utilizada en una planta de tratamiento privada en Exaltación de la Cruz. Fuente: propia.



Volteadora de compost a tracción, industria nacional, utilizada en el vivero de Argerch, municipio de Villarino. Fuente: propia.



Trommel que utilizan en el vivero de Argerich, en el municipio de Villarino, para tamizar el compost que producen a partir de residuos verdes. Fuente: propia.

### Herramienta de implementación: iniciar una Fase de Experimentación

A fin de que los operarios entren en contacto con la práctica de compostaje y puedan integrar las tareas que hacen a la conformación de las pilas y seguimiento del proceso, se propone iniciar con una fase piloto.

Con pala mecánica se hará una mezcla inicial de residuos marrones (chips de podas) y residuos verdes; tras homogeneizar se conformarán las pilas; la longitud será en función del material disponible, previendo dejar un pasillo en los extremos para la circulación y maniobra de la maquinaria.

Se sugiere probar diversas proporciones, por ejemplo:

- a) 1:1 de verdes y marrones
- b) 2:1 de verdes y marrones

Se efectuará un registro de:

- c) Fecha de conformación de la pila
- d) Hora de inicio y hora de fin
- e) Cantidad de operarios
- f) Maquinaria empleada
- g) Ancho / alto / longitud de la hilera
- h) Cantidad de material marrón y verde utilizado  
(en camiones / "paladas" / carretillas / bolsas)

Documentación fotográfica de todo el proceso, con miras a generar un instructivo que sirva como herramienta de replicabilidad.

A partir del seguimiento durante los siguientes días se realizará la determinación de la frecuencia de volteos, riego y la proporción de verdes: marrones más adecuada.

### Procedimiento a ajustar

- 1) Generar la logística para el aporte de residuos verdes (podas y jardinería), previendo la estacionalidad de dichos residuos según sea temporadas otoño/invierno y primavera/verano.
- 2) Definir si el material llega ya chipeado o si lo hace entero y es chipeado en planta. El material se descarga en una zona de recepción
- 3) Se realiza el registro de la cantidad de material e inspección visual para evaluar su calidad en relación a la presencia/ausencia de otro tipo de residuos ("impropios" o "indeseables" como ser plásticos, metales, etc.)
- 4) Se extraen los impropios y se acopian en el lugar sectorizado para efectuar la disposición final adecuada
- 5) Chipeado del material (si corresponde)
- 6) Tamizado del chip (si corresponde para diferentes destinos)
- 7) Traslado a la zona de compostaje. Se propone implementar la técnica de pilas con volteos, en hileras de sección triangular con relación 2:1 (2 m de ancho y 1 de altura, o 3 m de ancho y 1,5 m de altura), según la maquinaria disponible (minicargadora, tractor con pala hidráulica o volteadora).

→ Se puede plantear un esquema de trabajo empezando por una fase piloto para tratar un 30 a 50 % de los residuos que llegan al predio, y superada tal fase y ajustados los procedimientos, pensar en abordar el 100 %.

### 3. Perfiles profesionales de valorización de orgánicos

Como hemos visto, el compostaje es una práctica que presenta gran potencial en tanto puede desarrollarse desde la escala doméstica hasta la industrial. Por ello, es evidente la necesidad de contar con perfiles profesionales formados para promover y desarrollar cada una de las modalidades, lo cual permitiría una gestión integral y certera de la fracción mayoritaria de los residuos a fin de concebirlos como verdaderos recursos. Es importante que tales perfiles sean reconocidos desde la dependencia ambiental o de higiene urbana del municipio; formalizarlos como agentes de la administración pública local.

En una situación ideal, sería conveniente que haya un responsable municipal de la gestión de residuos orgánicos que participe en la instrumentación de las diversas modalidades de valorización en el territorio en todas sus formas: promoción del compostaje domiciliario, generación y articulación de sitios de compostaje comunitario (tanto privados como públicos), implementación de plantas de residuos verdes municipales, etc. Sería quien pueda elaborar de manera regular un informe sobre las estimaciones de residuos tratados, la cantidad de hogares participantes, principales operaciones efectuadas, problemas relevados, soluciones y oportunidades de mejora.



El municipio de Berazategui lleva adelante una iniciativa de compostaje en el Centro de Acopio y Reciclaje N° 1 de Río Encantado. Allí, un grupo de personas beneficiarias del Plan Potenciar Trabajo fomentan la separación en origen y efectúan la recolección diferenciada de residuos orgánicos de verdulerías que son tratadas en composteras de 1m<sup>3</sup> que ellas mismas construyeron. Fuente: cortesía del municipio

## 3.1. Promotor/a de compostaje

### *Fundamentación*

El compostaje domiciliario y el compostaje compartido son dos modalidades de tratamiento a proximidad en que los hogares generadores de residuos se hacen cargo de la gestión de los mismos. Ello necesita de una sólida campaña de sensibilización e información al respecto de cómo arrancar y darle seguimiento a la práctica. Por tanto, formar y disponer de equipos de Promotores de Compostaje es una de las claves para consolidar la temática en la agenda municipal, además de ser una oportunidad de desarrollar nuevas competencias en el territorio, en vinculación con instituciones educativas de todos los niveles.

### *Competencias y capacidades*

Persona con competencias comunicacionales capacitado en profundidad en la promoción, práctica y seguimiento del compostaje local y a pequeña escala (domiciliario y compartido). Promueve la importancia del tratamiento de los residuos orgánicos y sus beneficios en un marco de integración comunitaria y responsabilidad ciudadana. Organiza, moviliza y articula territorialmente dichas prácticas; sensibiliza e informa a instituciones y la comunidad al respecto de la práctica a partir de organizar y dictar talleres, diseñar campañas de sensibilización, sostener stands en eventos; da seguimiento a los vecinos e instituciones ante dudas e inconvenientes; diseña, implementa, asesora y da seguimiento a los sitios de compostaje comunitario y forma a los referentes locales de los mismos; organiza y coordina equipos de Promotores de Compostaje para campañas puerta a puerta. Organiza, moviliza y dicta jornadas y talleres de sensibilización en torno a la gestión de residuos orgánicos por compostaje, y asesora a los referentes de sitios de compostaje comunitario. Posee conocimientos técnicos del proceso y está en condiciones de analizar y resolver las problemáticas que pueden surgir de la práctica descentralizada. Es capaz de llevar un registro de operaciones, acciones y problemas, evaluar y proponer instancias de mejora / optimización de los dispositivos de compostaje locales; guiar en el uso adecuado del compost cosechado.

### *Conocimientos*

- Problemática vinculada a los residuos orgánicos, gestión integral e inclusiva de los residuos sólidos urbanos (GIIRSU) y Economía Circular

- Criterios de separación y técnicas de manipulación y acondicionamiento de residuos orgánicos en ámbitos domiciliarios o institucionales
- Dimensionamiento de composteras y sitios de compostaje compartido
- Control y seguimiento de parámetros del proceso (temperatura, humedad, relación C/N, pH)
- Herramientas de análisis y criterio para resolver problemas que pueden surgir durante la práctica.
- Herramientas y técnicas de comunicación, coordinación de equipos y procesos de integración social.
- Manejo de redes sociales
- Nociones básicas de la normativa vinculada al compostaje



La primera cohorte de promotores de compostaje de Quilmes construyendo composteras que serán instaladas en instituciones y espacios comunitarios. Fuente: coordinación del programa.

## 3.2. Operario/a de plantas de compostaje de residuos verdes

### *Fundamentación*

El compostaje de los residuos verdes es una vía para valorizar una corriente mayoritaria de los residuos que se generan en los servicios de higiene y espacios públicos municipales. Es además la oportunidad de tratar grandes volúmenes para obtener un compost que podría ser utilizado en tareas de parquización, vivero forestal y huertas; incluso para su comercialización. Todo ello precisa de personal capacitado en las tareas necesarias a la manipulación, tratamiento y seguimiento del proceso de compostaje.

### *Competencias y capacidades*

Se desempeña como operario en plantas de compostaje municipal o industrial, realizando las tareas necesarias para el procesamiento, seguimiento de la transformación de residuos orgánicos, la cosecha y almacenamiento adecuado del compost producido.

### *Conocimientos*

- Criterios y técnicas de manipulación y acondicionamiento de residuos orgánicos
- Control y seguimiento de parámetros del proceso (temperatura, humedad, relación C/N)
- Uso, manipulación y mantenimiento básico de maquinaria específica (chipeadora, pala mecánica, tamiz o trommel)
- Registro de operaciones básicas para el seguimiento por lote (recepción, conformación de pilas, aireación, riego, etc.)
- Uso adecuado de EPP y manejo de matafuegos
- Primeros auxilios y RCP.
- Pautas y metodologías de limpieza y control de vectores.
- Criterios de prevención de accidentes laborales frecuentes.
- Derechos laborales
- Nociones básicas de la normativa vinculada al compostaje

### **3.3. Constructor/a de dispositivos de cocción y calefacción eficientes (con empleo de biomasa)**

#### *Fundamentación*

En el marco de un programa de entrega de leña social resulta conveniente contar con un equipo capaz de trabajar en la comunidad promoviendo la valorización local eficiente de un recurso energético abundante y problemático como lo son las podas. Eso permitiría desarrollar una estrategia de aprovechamiento integral que incluya instancias de sensibilización, información técnica para desestigmatizar el uso de leña, la promoción e incentivos para la adquisición o construcción de dispositivos de cocción y calefacción eficientes.

#### *Competencias y capacidades*

Se desempeña como instalador o constructor de dispositivos eficientes de cocción y calefacción. Dimensiona los dispositivos en función del espacio y uso del mismo a calefaccionar, promueve la importancia del uso de biomasa residual como restos de podas para su valorización local como combustible, transmite las pautas para su correcto uso y mantenimiento, identifica problemas de funcionamiento y es capaz de reparar/ refaccionar / resolver inconvenientes. Posee competencias comunicacionales y pedagógicas para enseñar a construir dispositivos sencillos y adaptar u optimizar el funcionamiento de los existentes.

#### *Conocimientos*

- Combustión eficiente, triángulo de fuego, tipos de transferencia de calor
- Dispositivos existentes, características, dimensionamiento
- Nociones básicas de aislación e inercia térmica. Materialidades.
- Biomasa como energía renovable, tipos de combustible (leña, briquetas, pellets, chips)
- Normativa y buenas prácticas de instalación y uso de dispositivos a leña
- Albañilería y herrería básica para la construcción de los dispositivos



Taller de autoconstrucción de un horno de barro en el comedor de alimentación saludable “La Sartén por el Mango” en Lanús. En él se prepara el alimento diario y panificaciones para la venta por parte de una cooperativa de mujeres. Fuente: Pamela Natan.

### **Empleos verdes con perspectiva de género**

Los perfiles descritos son parte de los llamados “empleos verdes” que contribuyen a preservar y restaurar el ambiente ya sea en los sectores tradicionales como en los emergentes: energías renovables, eficiencia energética y residuos. Sería conveniente desarrollar estrategias que permitan una llegada amplia de este tipo de formaciones con perspectiva de género, de modo de contribuir a la deconstrucción de tareas históricamente masculinizadas.

## BIBLIOGRAFÍA Y LINKS DE INTERÉS

### Manuales, artículos y libros

Agencia de Residuos de Cataluña. 2016. Guía práctica para el diseño y la explotación de plantas de compostaje. Obtenido el 29 de octubre del 2021 de: [http://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/form/GuiaPC\\_web\\_ES.pdf](http://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/form/GuiaPC_web_ES.pdf)

Fertile Auro. 2019. Guía práctica para la implementación del compostaje comunitario como alternativa para la gestión local de los biorresiduos. Obtenido el 29 de octubre del 2021 de:

[https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/3808bab-c-0271-4fe6-829a-ff0eeddd37de/DOC201905\\_07094243anexo+XXIV++Guia+compostaje+comunitario++FEA.pdf?MOD=AJPERES](https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/3808bab-c-0271-4fe6-829a-ff0eeddd37de/DOC201905_07094243anexo+XXIV++Guia+compostaje+comunitario++FEA.pdf?MOD=AJPERES)

INTI. 2015. Manual para Municipios y Comuna. Compostaje domiciliario. Una oportunidad para convertir los residuos de los hogares en abono orgánico, un mejorador de suelo, útil para las plantas. Obtenido el 29 de octubre del 2021 de: <http://www-biblio.inti.gob.ar/trabinti/CompostajeManualMunicipios.pdf>

INTI. 2018. Manual de buenas prácticas para producir compost hogareño. Obtenido el 29 de octubre del 2021 de: <https://www.inti.gob.ar/publicaciones/descargac/348+->

INTI. 2021. Guía para una gestión integral de residuos verdes municipales. Herramientas para planificar en el territorio. Obtenido el 29 de octubre del 2021 de: [https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/ambiente/cuadernillo-gestion-residuos-verdes\\_2021.pdf](https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/ambiente/cuadernillo-gestion-residuos-verdes_2021.pdf)

Mazzarino, M. J. y Satti, P. 2012. Compostaje en Argentina. Experiencias de producción, calidad y uso. Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora.

OPDS. 2020. Manual de compostaje domiciliario. Obtenido el 29 de octubre del 2021 de: <https://www.ambiente.gba.gob.ar/>

OPDS. 2020. Catálogo de diseños y construcción de composteras. Obtenido el 29 de octubre del 2021 de: <https://www.ambiente.gba.gob.ar/>

Rodríguez Salinas M.A. y Córdova Vázquez A, 2006. Manual de compostaje municipal. Tratamiento de residuos sólidos urbanos. Primera edición: septiembre de 2006. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología (INE-Semarnat) y Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Obtenido el 29 de octubre del 2021 de: <http://www.resol.com.br/cartilha5/Manual%20de%20Compostaje-SERMA-NAT-Mexico.pdf>

Román, P.; Martínez M.; Pantoja A. 2013. Manual de compostaje del agricultor. Experiencias en América Latina. FAO - ONU. Chile. Obtenido el 29 de octubre del 2021 de: <https://www.fao.org/3/i3388s/i3388s.pdf>

### **Normativas: leyes, decretos y resoluciones**

Ley nacional N°20466. Fiscalización de Fertilizantes y Enmiendas. 06 de Junio de 1973. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=23122>

Decreto reglamentario de la Ley 20466 N°4830/1973. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=200202>

Ley nacional N°25916 de Gestión de Residuos Domiciliarios. 07 de septiembre de 2004. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do;jsessionid=79535CC7639AF56A6D8E9442BE2A94A7?id=98327>

Ley nacional N°27621 de Educación Ambiental Integral. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/245216/20210603>

Resolución SENASA 264/2011. Reglamento para el registro de fertilizantes, enmiendas, sustratos, acondicionadores, protectores y materias primas de la República Argentina. 16 de mayo de 2011. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=182156>

Resolución conjunta de la Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental y del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SCyMA-SENASA) 01/2019. Marco Normativo para la producción, registro y aplicación de compost. 10 de enero de 2019. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=318692>

Ley provincial N°13592 de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Disponible en: <http://www.opds.gba.gov.ar/sites/default/files/Ley%2013592.pdf>

Resolución OPDS 367/2010. Registro de Tecnologías de Tratamiento de RSU. 14 de diciembre del 2010. Disponible en: <http://www.opds.gba.gov.ar/sites/default/files/RESOLUCION%20367%2010.pdf>

Resolución OPDS 44/2021. Registro de Tecnologías de Destinos Sustentables. 6 de abril del 2021. Disponible en: <https://normas.gba.gov.ar/ar-b/resolucion/2021/44/232566>

### Otros sitios de interés

Asociación Argentina de Compostaje (ASACOMP): Instagram @asacomp\_ok

CIEFAP: [https://www.ciefap.org.ar/index.php/blog?filter\\_tag\[0\]=14](https://www.ciefap.org.ar/index.php/blog?filter_tag[0]=14)

Composta en Red. <https://www.compostaenred.org/>

European Waste Management Association <https://fead.be/>

Experiencia de plantas de compostaje en Bolivia: <https://www.youtube.com/watch?v=2PUHs51NDs0>

Hacono energía. Planos de estufas y cámaras de combustión: <http://hacono.com/planos-descargas/>

International Solid Waste Association (ISWA) <https://www.iswa.org/biological-treatment-of-waste>

Red Argentina de Municipios Contra el Cambio Climático: <https://www.ramcc.net/>

Red de Compostaje: <https://redcompostaje.org.ar/>

Red Terrae. <https://www.tierrasagroecologicas.es/>



**MINISTERIO DE  
AMBIENTE**

---



**GOBIERNO DE LA  
PROVINCIA DE  
BUENOS  
AIRES**