

DISEÑO DE UN PROCESO INNOVATIVO

para la puesta en práctica del compostaje doméstico

Caso de Aplicación: La Serranita

MAESTRANDO: Arq. Catalina Parodi

director de trabajo final: Mgtr. Arq. Beatríz Ojeda

tutores: Ing. Guillermo Garrido (INTI)

Ing. Violeta Silbert (INTI)



maestría en diseño de procesos innovativos

Acreditada por CONEAU Resolución N° 732/05

Director: Arq. César Naselli - Coordinadora: Arq. Inés Moisset



Facultad de Arquitectura



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CÓRDOBA
Universidad Jesuita

.....
Directora TF: Mgtr. Arq. Beatríz Ojeda

.....
Maestrado: Arq. Catalina Parodi

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a mi directora de TF Mgtr. Arq. Beatriz Ojeda, por su acompañamiento y dedicación durante todo este tiempo, generosidad y predisposición, además de su amplio conocimiento, que ha sido fundamental para mi trabajo.

Agradezco especialmente a las personas del INTI, Ing. Guillermo Garrido e Ing. Violeta Silbert, por toda la información brindada y por abrirme las puertas a la institución y a la Comuna de La Serranita. Extiendo mi agradecimiento la Ing. María Fernanda Suarez, ya que ha sido una gran compañera de campo y por su participación, al jefe comunal de La Serranita y a sus vecinos, por el entusiasmo de participar en una experiencia diferente.

Agradezco a la Universidad Católica de Córdoba y a la Maestría de Diseño de Procesos Innovativos, a todos los directivos, profesores y alumnos que participan de la Maestría, de quienes he obtenido un valioso aprendizaje de cada uno de ellos.

Finalmente agradezco a mi familia por acompañarme en todos mis logros, y a Nicolás, por su compañerismo, paciencia e incondicionalidad.



INDICE

CAPITULO 1: Introducción

pág. nº 1

Definición del problema

Hipótesis

Objetivos

Metodología

Actividades

CAPITULO 2: Marco Conceptual

pág. nº 9

El Compostaje

Residuos Sólidos Urbanos

Modelos de Gestión posibles

El compost doméstico

Modelo de proceso de diseño

Proceso

Proceso de diseño

Modelo

Modelo de intervención

Análisis de antecedentes

Modelo propuesto



CAPITULO 3: Caso de aplicación

pág. n° 31

Identificación y caracterización de La Serranita

Proyecto de compostaje domiciliario

El proyecto

Participantes

Seguimiento

5

CAPITULO 4: Modelo de Intervención

pág. n° 75

Construcción del proceso

El modelo

El manual

CONCLUSIONES

pág. n° 91

CAPITULO 5: Anexos

pág. n° 93

Gráficos y Documentales

BIBLIOGRAFÍA

pág. n° 109

Resumen

En la comuna de La Serranita existe un problema con el manejo de la basura: se generan muchos desperdicios y no poseen un lugar determinado para disponer los residuos. Se implementa un proyecto de compostaje que permitirá la reducción de la cantidad de residuos en su disposición final.

El presente trabajo final aborda la sistematización de la implementación de un proyecto de compostaje domiciliario puesto en marcha por el INTI en la comuna La Serranita, mediante la cual se propone el diseño de un modelo de proceso innovativo orientado a la práctica del compostaje doméstico en una comunidad pequeña.

Palabras claves

Compostaje, proceso de diseño, sistematización, innovación, modelo de intervención.



INTRODUCCIÓN

Definición del problema

El presente trabajo final aborda la sistematización de la implementación de un proyecto de compostaje domiciliario puesto en marcha por el INTI en la comuna La Serranita, mediante la cual se propone el diseño de un modelo de proceso innovativo orientado a la práctica del compostaje doméstico en una comunidad pequeña.

7

Compostaje domiciliario

La problemática de la basura es un tema de relevancia ambiental en la actualidad, tanto a nivel nacional como local. La importancia que reviste se debe a numerosos factores; entre los más importantes encontramos la evolución creciente de los volúmenes que se generan por habitante; la necesidad de reducir los niveles de contaminación alcanzados en suelo, agua y aire; la necesidad de recuperar recursos materiales y energéticos; y la disponibilidad escasa de espacios para la disposición y para el tratamiento de los residuos.

Uno de los puntos más críticos de la problemática de los residuos es su tratamiento y disposición final. Para residuos orgánicos, el compostaje domiciliario, dentro de una matriz amplia de tratamientos que deben coexistir al mismo tiempo, es una posibilidad que permite reducir la cantidad de basura generada en las ciudades.

La tecnología conocida como **compostaje**, es un proceso biológico en el cual los residuos orgánicos se transforman en tierra de humus (abono orgánico) bajo el impacto de microorganismos. De tal manera que sean aseguradas las condiciones necesarias (especialmente temperatura, aireación y humedad), se realiza la fermentación aeróbica de estas materias.

El compost se puede definir como el resultado de un proceso de humificación de la materia (residuos orgánicos), bajo condiciones controladas, convirtiéndose en un rico nutriente para el suelo. Sus componentes aportan al suelo los nutrientes que las plantas necesitan, permiten mejorar su estructura y, utilizado en forma permanente, impide la erosión.

El humus, que se llama *compost* o *abono*, se puede utilizar para la horticultura, la agricultura y el mejoramiento del suelo. En general el compost es un excelente nutriente y mejorador de suelo, es muy buen abono, presenta una gran densidad y variedad de microorganismos que sintetizan enzimas, vitaminas, hormonas que favorecen el equilibrio propio de los componentes biológicos del suelo.

Modelo de proceso

El proceso de diseño consiste en observar y analizar una situación específica en donde se desenvuelve el ser humano y de esta manera se logra descubrir alguna necesidad de la persona o de la sociedad. Una vez que se identifican estas necesidades, se idea un plan o proyecto en el cual se propone solucionarlas por medio del diseño de un *objeto* (puede ser tangible, o ideas). Se analizan cuales son las posibilidades de viabilidad de este modelo, y luego se lo construye o se lo lleva a la práctica.

El proceso de diseño no es un proceso lineal, si no una secuencia de acciones que se van construyendo de manera progresiva. Se regresa constantemente al comienzo, se revisan las etapas hasta que se consiguen los resultados esperados.

El Arq. Cesar Naselli escribió acerca del modelo del proceso de diseño:

“El modelo de proceso de diseño se plantea, no como un método, sino como una sistematización de sus bases epistemológicas, aproximación teórica y significativa para entender procesos cognitivos. Constituye una teoría del conocimiento, integrando lógicas capaces de introducir ideas creativas y modos de pensamiento e inteligencia del diseñador.” (NASELLI, 2009).

Proyecto de compostaje domiciliario

En la comuna de La Serranita existe un problema con el manejo de la basura: se generan muchos desperdicios y no poseen un lugar determinado para disponer los residuos. Se implementa un proyecto de compostaje que permitirá la reducción de la cantidad de residuos en su disposición final.

El modelo de gestión elegido para intervenir en la comuna de La Serranita, es el *domiciliario*, en el que cada vecino de la ciudad le da un tratamiento a sus residuos orgánicos generados en el domicilio disponiéndolos de manera organizada en su hogar. El formato de organización requiere la participación ciudadana activa y descentralizada (domiciliaria). La diferencia del modelo de gestión *domiciliario* con el *centralizado* radica en el lugar y en la cantidad de residuos que se tratan, en los agentes implicados y en los recursos económicos que se invierten.

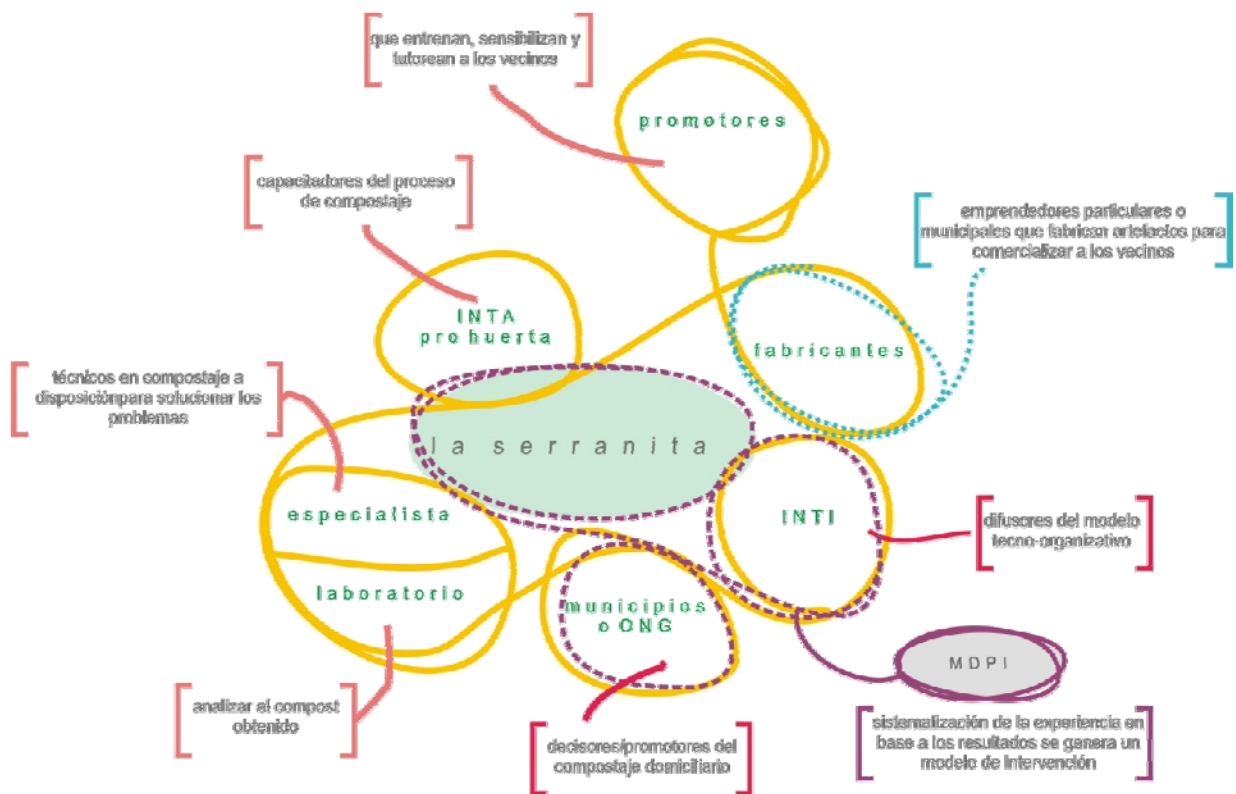
Actores del proceso

El INTI propone un modelo de trabajo en el que se interviene en una comuna específica, que fue elegida en base a ciertos requisitos: cantidad de habitantes, participación comunal, ubicación, etc. El INTI interviene en el proceso como difusor del modelo tecno-organizativo y el municipio, tomando el compromiso de llevar a cabo el programa propuesto.

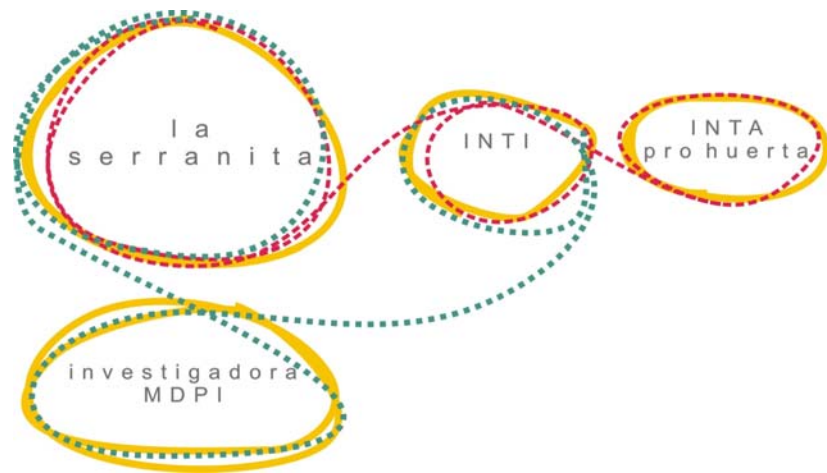
El INTA-PRO HUERTA, como capacitadores del proceso del compostaje, son quienes muestran cómo se puede llevar a cabo una compostera y cuáles son los fines.

Los promotores y especialistas, son los técnicos del compostaje y quienes hacen el seguimiento del programa, y están a disposición de la población por cualquier complicación o duda que se pueda generar. En este caso los promotores son el INTI y el INTA PRO-HUERTA. Laboratorio, son los encargados de analizar el producto que se logra en cada domicilio, verificando la calidad del compost. Esta actividad, la realiza como trabajo de investigación de Maestría Ambiental la Ingeniera Química de la Universidad Nacional de Córdoba, María Fernanda Suarez, dentro del sistema de tutorías, en colaboración con el INTI.

La investigadora MDPI, es quien sistematizará la experiencia, y en base a los resultados generará un modelo de intervención que podrá ser aplicado en casos similares. Esta relación se formalizó por medio de una carta de acuerdo entre el INTI y la investigadora MDPI. *Ver anexo.*



Actores del modelo innovativo MDPI



El trabajo de investigación será realizado en base a la experiencia en la comuna de La Serranita. Se sistematizará la experiencia del modelo de intervención del INTI y el INTA-PRO HUERTA y en base a eso se generará un modelo de intervención que pueda ser aplicado en otra comuna o casos similares.

Hipótesis

La experiencia de la implementación del proceso del compostaje en una comuna, puede traducirse a un modelo teórico de intervención que promueva y mejore su aplicación.

Objetivo General

Implementar el proceso de compostaje en una comuna interesada, y traducir los resultados al diseño de un modelo de intervención para innovar en la práctica del compostaje a escala doméstica.

Objetivos Particulares

- a. Producir un marco conceptual de referencia a la temática planteada por la investigación generando una síntesis crítica de la propuesta del INTI sobre el compostaje domiciliario y posibles modelos de intervención municipales de aplicación local.
- b. Identificar y caracterizar una comuna (La Serranita) como caso de aplicación concreto.
- c. Registrar y valorar la puesta en práctica del proceso de compostaje llevado adelante por el INTI en La Serranita.
- d. Sistematizar los resultados de la experiencia para el diseño de un modelo de intervención.

Metodología

El tipo de estudio que se propone desarrollar en esta investigación transita por los tres niveles clásicos de la investigación científica.

- a. Estudio exploratorio: para familiarizarse con el fenómeno de investigación; esclarecer conceptos; construir un marco conceptual; definir, clasificar y describir el objeto de investigación. Este tipo de estudio permitirá determinar las características del problema.

b. Estudio descriptivo: para establecer datos cuantitativos y cualitativos; establecer características del fenómeno de investigación; identificar, medir y comparar variables y características del objeto de estudio. Este tipo de estudio permitirá precisar la información existente del objeto de estudio y determinar una caracterización profunda.

c. Estudio explicativo: para examinar la naturaleza, las causas, la lógica y la eficacia de las relaciones entre los componentes y variables del objeto de estudio; determinar relaciones de causa y efecto, que subyacen a los fenómenos estudiados. Este tipo de estudio permitirá verificar la hipótesis.

Es una investigación documental y directa, sustentada en una metodología mixta, combinando los métodos de observación, análisis, inducción y síntesis. Se plantean tres etapas para el desarrollo: una etapa de carácter exploratorio y analítico; una etapa exploratoria, evaluativa y propositiva; y una etapa conclusiva.

- La primera etapa, de carácter exploratorio y analítico propone estudiar la información que dispone el INTI sobre modelos de artefactos comerciales de composteras, artefactos artesanales, y los procedimientos de compostaje a mediana escala. Las ventajas y desventajas del compostaje domiciliario y cuáles son los riesgos y beneficios. Relevar modelos de intervención y modelos teóricos de compostaje. Cuáles son los modelos utilizados en otros países y cómo se han puesto en práctica; y los modelos locales utilizados para fines similares.

- La segunda etapa, exploratoria, evaluativa y propositiva, en la que se trabaja con la comuna de *La Serranita* para identificar las características del asentamiento, los hogares, los habitantes y las costumbres con respecto a los residuos domésticos. A través de encuestas se define al vecino que ya composte y sus características.

Se comienza con la investigación del sitio a intervenir, los vecinos que lo habitan, sus características y comportamientos. Luego se los evalúa mediante encuestas y finalmente se realiza una propuesta.

Se sistematiza toda la información acerca de la experiencia en la comuna y se diseña el modelo de intervención contemplando la organización de los actores, la comunicación hacia los vecinos y las herramientas que se utilizan. Cómo son los mecanismos de control de la experiencia y el seguimiento a cada uno de los participantes.

- Finalmente, la última etapa conclusiva, propone revisar los conceptos, objetivos e hipótesis para la verificación del proceso de investigación.

Actividades

ANTECEDENTES	<p>Estudiar la información de la que dispone el INTI sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el modelo de artefacto comercial - los posibles modelos de artefactos artesanales - los procedimientos de compostaje a pequeña escala - las ventajas y desventajas del compostaje domiciliario, cuales son los riesgos y los beneficios. <p>Relevar modelos de intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> - modelos teóricos de compostaje - cuales son los modelos utilizados en otros países y como se han puesto en práctica. - modelos de alcance local utilizados para fines similares.
CARACTERIZACIÓN DEL CASO DE APLICACION	<p>Identificar a la comuna La Serranita, y realizar visitas para determinar las características del asentamiento, los hogares, los habitantes y cuáles son las costumbres que tienen con respecto a los residuos domésticos.</p> <p>Definición del perfil del vecino que ya composte y que puede servir de ejemplo para introducir el sistema de compostaje en el resto de la comunidad.</p> <p>Herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - encuesta a los vecinos que compostan - revisión de información estadística.
SISTEMATIZACIÓN	<p>Sistematización de la experiencia piloto de compostaje en <i>La Serranita</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - objetivos y visitas realizadas - seguimiento y tomas de muestras - relevamiento por encuestas de la experiencia - resultados <p>Observaciones de las visitas y el trabajo de campo realizado, transcripción del seguimiento y sistematización de encuestas de seguimiento, por el cual se define que impronta causó el proyecto en La Serranita.</p> <p>Resultados de la experiencia transcritos a un documento y gráficos.</p>
DISEÑO DE UN MODELO DE INTERVENCIÓN	<p>Diseñar un modelo de intervención que contemple:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el concepto de modelo a utilizar - el modo de organización de los actores centrales - la comunicación hacia los vecinos mediante material gráfico - las herramientas a utilizar: composteras, materiales para construirlas, manuales de uso y/o fabricación de composteras artesanales. - el modo de control para medir resultados/impactos (indicadores). - reformulación de la propuesta en el caso que sea necesario

Relación con la disciplina

Mediante la sistematización de la experiencia, se puede contribuir de manera significativa con el proceso que realizó el INTI en La Serranita. La innovación en el proceso de intervención, se ve reflejada en el diseño de un modelo generado a partir de una experiencia concreta, en un determinado sitio, que puede transferirse a otras experiencias utilizando dicho modelo como referencia para profundizar y mejorar su aplicación.

Motivaciones personales

Mediante el trabajo final, se propone aportar una alternativa para abordar este problema en crecimiento, generando una herramienta que pueda ser utilizada para responder a las necesidades de las comunas o municipios que estén dispuestos a tratar el sector orgánico de la basura generada.

El desafío es descubrir mecanismos en los que el diseño colabore con la problemática de la basura en centros urbanos en donde la recolección y acumulación en basurales es extremadamente costosa, produce contaminación y es una temática sin resolver.

MARCO CONCEPTUAL

EL COMPOSTAJE

Residuos Sólidos Urbanos

El término *residuo sólido* comprende, tanto la masa heterogénea de los desechos de la comunidad urbana como la acumulación homogénea de los residuos agrícolas, industriales y minerales. Los **Residuos Sólidos Urbanos (RSU)** son aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de las actividades humanas, son desechados o descartados. Los comúnmente denominados *desperdicios*.

Los RSU se generan a través de distintas actividades de viviendas, establecimientos e instituciones. En las ciudades más desarrolladas la cantidad de papel y cartón descartados es mayor, constituyendo alrededor de un tercio de la basura, seguida por la materia orgánica. En cambio, si la zona está menos desarrollada a nivel urbano, la cantidad de materia orgánica aumenta.

Los residuos se pueden clasificar según su origen de generación:

Domiciliarios: provenientes de viviendas aisladas, bloques de baja, mediana y elevada altura, unifamiliares y multifamiliares.

Comerciales: provienen de comercios, restaurantes, mercados, oficinas, hoteles, imprentas, estaciones de servicio, etc.

Institucional: provienen de escuelas, hospitales, cárceles y centros gubernamentales.

Construcción y demolición: se producen en lugares donde se ejecutan nuevas construcciones, lugares de reparación o renovación.

Servicios municipales: provienen de limpieza de calles, paisajismo, limpieza de parques, playas y otras zonas de recreo, etc.

Plantas de tratamiento: provenientes del tratamiento de aguas residuales y procesos de tratamiento industrial.

Industriales: provienen de la construcción, la fabricación ligera y pesada, refinería y plantas químicas.

Agrícolas: provienen de la cosecha de los campos, árboles frutales, viñedos, ganadería intensiva, granjas, etc.

Modelos de Gestión Posibles

A la basura es posible darle un tratamiento adecuado mediante acciones que procuren disminuir el impacto ambiental, el uso excesivo de energías, y el uso de suelo para su disposición final. Para esto es necesario diseñar e implementar alternativas tecno-organizativas adecuadas a las características locales, para que sean viables y sostenibles tanto económica como ambientalmente.

Los modelos de gestión, según el grado de centralidad y de participación ciudadana, pueden clasificarse principalmente en dos maneras: **gestión centralizada, y gestión descentralizada**. Las principales diferencias consisten en la cantidad de residuos a tratar, en los agentes implicados y en los recursos económicos invertidos.

El compostaje

El compostaje es un **proceso biológico** en el cual los residuos orgánicos se transforman en tierra de humus (abono orgánico) bajo el impacto de microorganismos.

Es una técnica que imita a la naturaleza para transformar -de forma más acelerada- todo tipo de restos orgánicos, que tras su aplicación en la superficie de la tierra se asocia al humus, que es la esencia de un suelo saludable, fértil y equilibrado en la naturaleza.

Esta técnica se basa en un proceso biológico, que se realiza en condiciones de fermentación aerobia (con aire), con suficiente humedad y que asegura una transformación higiénica de los restos orgánicos en un alimento homogéneo y altamente asimilable por el suelo.

Gestión centralizada

En este modelo, cada hogar posee un recipiente (entregado por el municipio, o no) para disponer sus residuos orgánicos. El sistema de recolección de los residuos es diferenciado, por lo que el camión retirará los residuos sólidos orgánicos domiciliarios y los llevará a la planta de tratamiento, en la que se realizará la técnica del compostaje hasta obtener como producto final un abono para suelos.

El abono obtenido puede ser aplicado al suelo para mejorar sus características físicas, químicas y biológicas. Al ser un fertilizante rico en nutrientes y con capacidades restauradoras de suelo, puede ser utilizado por el municipio para las áreas verdes de la ciudad, realizar emprendimientos productivos de tipo frutihortícolas o viveros forestales u ornamentales que le permita disponer de material necesario.

En las plantas de compostaje centralizado municipal o industrial puede existir un grado de sofisticación técnica que puede ir variando según los recursos de cada centro urbano.

Gestión Descentralizada

El proceso de compostaje es el mismo que en un sistema de Gestión Centralizada, pero en este caso se realiza a pequeña escala. El producto obtenido, si el proceso fue realizado de manera correcta, se convierte en abono de excelente calidad para las plantas del hogar, ya sea como sustrato para macetas o para abonar plantas u hortalizas del jardín.

Se puede realizar el compostaje en composteras o vermicompostadores. Estos equipos se pueden adaptar a viviendas con jardín o a departamentos con balcón.

Dentro del modelo de Gestión Descentralizado es posible diferenciar;

- El *compostaje colectivo*, o a gran escala: modelo que persigue el reciclado de los restos orgánicos generados en espacios o jardines comunes de viviendas, espacios públicos, escuelas, etc. Este tipo de compostaje representa una práctica social interesante y educativa, aunque implica una cierta organización previa de recursos y personas.
- El *compostaje doméstico*: se realiza en el jardín propio, terraza o balcón. Es una forma individual de gestionar en el hogar los residuos orgánicos propios. Los ciudadanos, mediante sistemas sencillos, reciclan esos restos orgánicos provocando la formación de un compost que sirve de mejorador de suelos para el jardín o huerta. Se puede tomar como una actividad lúdica, o como una actividad manual y de jardinería.

Cada persona posee los elementos necesarios (composteras domésticas) para realizar el proceso de compostaje o vermicompostaje¹ en sus domicilios. Este equipamiento puede ser de adquisición propia o entregada por el municipio. Representa una experiencia personal de cerrar el ciclo de la materia en el propio jardín o vivienda.



¹ proceso de biooxidación y estabilización de la materia orgánica, mediado por la acción combinada de lombrices de tierra y microorganismos



El sistema de Gestión Descentralizada puede tener distintos niveles de adhesión de los ciudadanos, **dependiendo de las actividades de concientización y difusión de la tecnología** por parte de las autoridades locales, empresas, sistemas educativos, instituciones ambientales, entre otros. Las ventajas de la Gestión Descentralizada (compostaje doméstico) de los Residuos Sólidos Orgánicos Domésticos (RSOD) son:

17

- Se reducen los volúmenes de residuos (de jardín y de la cocina) recolectados y los costos de traslado y de disposición final.
- Se reducen los volúmenes y la generación de lixiviados² en el sitio de disposición final, y en consecuencia la posibilidad de proliferación de agentes patógenos, ratas y animales.
- Se reducen las emisiones de gases con efecto invernadero, en especial de metano, en los sitios de disposición final.
- Se obtiene abono útil para las plantas de los jardines y balcones, ya que mejora la fertilidad, porosidad y en general la vida del suelo. También aumenta la capacidad de retener y mantener disponible por más tiempo el agua para las plantas.
- Se genera y fomenta una conciencia del reciclaje y aprovechamiento de los residuos que producimos.

Ambos modelos pueden ser aplicados simultáneamente, ya que pueden ser compatibles entre sí. Una correcta gestión de los residuos orgánicos debería tender a la complementariedad de los mismos. La gestión de los residuos en origen, o sea en el hogar, puede coexistir con el compostaje de gestión municipal.

El compost doméstico

El compost constituye la valorización de los residuos orgánicos (residuos de comida, poda y jardín, etc.) cuando el residuo es procesado y transformado en un nuevo producto. Este proceso se puede llevar a cabo en cualquier vivienda, sin embargo,

² Se denomina **lixiviado** al líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido. El lixiviado generalmente arrastra gran cantidad de los compuestos presentes en el sólido que atraviesa.

requiere de la modificación y la aceptación de ciertos hábitos personales y colectivos de los habitantes.

La puesta en marcha de una compostera doméstica puede traer los siguientes beneficios para un municipio o comuna:

- *Beneficios económicos:* se pueden obtener durante la recolección, el transporte y el manejo de los residuos. Ya que la mitad de los residuos generados en los domicilios son de tipo orgánico, los ahorros en la recolección pueden ser importantes; y se pueden reducir las frecuencias de recolección.
- *Beneficios ambientales:* se puede prolongar la vida útil del sitio de disposición final, además de disminuir posibles conflictos debido a los diferentes intereses en el futuro uso del suelo. El compostaje permite aportar nutrientes y proporcionar estructura al suelo, mejorando sus características (calidad, permeabilidad, retención, etc.).
- *Beneficios sociales:* implementar un programa de compostaje doméstico puede mejorar la imagen política de la municipalidad y de su administración, ya que las soluciones de los problemas ambientales tienen una gran importancia desde la perspectiva pública. También, ofrece a los habitantes una oportunidad de participar en conjunto en una actividad de protección ambiental.

La compostera

Una compostera doméstica precisa de un espacio al aire libre destinado a ello, ya sea, patio, jardín, balcón, azotea, terraza. El área necesaria varía según la cantidad de residuos que se pretende compostar; el espacio mínimo es un metro cuadrado por ochenta centímetros de profundidad. Debe ser de fácil acceso, y también se recomienda que el lugar elegido sea discreto y localizado a cierta distancia del hogar y de los vecinos; con el fin de evitar problemas en el caso que la compostera no funcione correctamente y pueda generar malos olores o atraiga fauna indeseable. Estas cuestiones pueden ser frecuentes durante la etapa de aprendizaje del proceso.

Una compostera es un recipiente diseñado o improvisado para elaborar compost, dentro del cual se colocan los residuos orgánicos. La compostera permite elaborar compost en cantidades moderadas (no industriales) dentro del hogar.

Tipos y clases de composteras

La elección del sistema de compostaje depende de la disponibilidad de recursos, el volumen a compostar, así como del tiempo disponible para su elaboración y tratamiento. La mejor opción es aquella que resuelve las necesidades de quien elabora

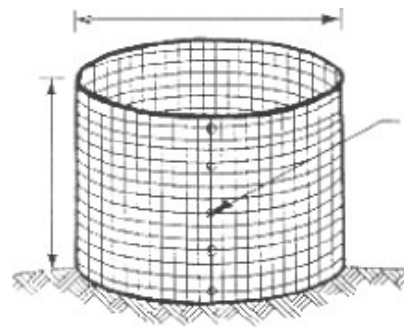
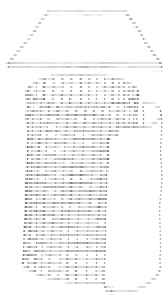
el compost doméstico y le ayuda a disminuir la carga de trabajo asociada a este proceso.

Clasificación

- Compostera de malla metálica

Consiste en una malla de tejido metálico o una media sombra plástica de grosor adecuado, para formar un cilindro. La dimensión será adaptada a la cantidad de material orgánico que se genere. Se recomienda colocar alrededor de la malla cartón, tela o plástico para evitar pérdidas o que se seque la mezcla. En la parte superior se coloca una tapa. Este sistema es de bajo costo de fabricación, pero si se utiliza una malla es recomendable que sea nueva.

Las ventajas son la facilidad y el simple traslado en caso de ser necesario. También posee desventajas; cuando se necesita mezclar o sacar el compost que ya está maduro, es necesario desarmar la compostera por completo.



- Compostera de palés de madera

Requiere cuatro palés de obra o tres si se coloca la compostera sobre el muro medianero. Se construye un recinto cuadrado en donde se colocan los residuos. Los palés se pueden unir entre ellos con sogas, alambres, clavos o gomas y precintos. Uno de los palés funciona como puerta, es por eso que hay que prever una bisagra para poder lograr la apertura. Se tapa la parte superior con un plástico, lona, tablas o cualquier elemento que permita el paso del agua de lluvia.

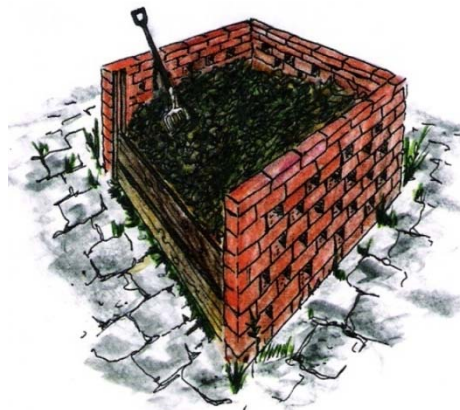
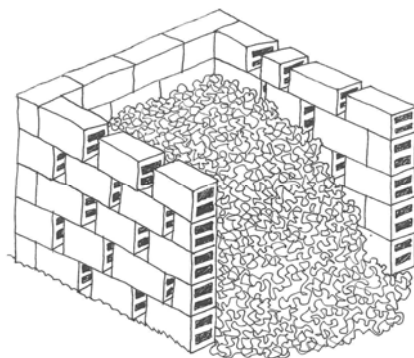
Las ventajas son, la facilidad de trabajar en el compost, facilidad de construcción, la gran capacidad; la posibilidad de ser construido con elementos reutilizados. Las desventajas pueden ser que sus elementos son pesados (no permitirá mover la compostera de lugar en caso de ser necesario) y poco duraderos.



- **Compostera de ladrillos**

La disposición es similar a la compostera construida con palés. Se construyen paredes, previendo dejar algunas aberturas para facilitar la aireación. Se debe construir una puerta, para esto se puede utilizar un palé, una persiana vieja, una malla metálica, etc.

Las ventajas son la resistencia y durabilidad, la gran capacidad y la facilidad de trabajar el compost. Las desventajas son que es imposible trasladarla y que tiene mayor costo económico para ejecutarla.



- **Compostera de bidón**

Consiste en un bidón de metal o de plástico. En primer lugar hay que lavarlo bien para quitarle los restos de material que puedan existir. Luego, hay que sacarle la parte inferior, para lograr que los residuos estén en contacto directo con el suelo. Se realizan perforaciones en los laterales para facilitar la aireación de la mezcla, se coloca una tapa que lo aísla de las condiciones climáticas.

Las ventajas son, su durabilidad, la reutilización de un material y su fácil fabricación. Las desventajas son, que puede ser difícil trabajar cuando hay que mezclar y quitar el compost, ya que hay que levantarlo en su totalidad. Existe también peligro de sobrecalentamiento de los materiales (bidón metálico).



Elementos de ayuda

Para revolver el compost, es necesario contar con la ayuda de elementos extras para mezclar y revolver la mezcla. Estos elementos pueden ser una pala o cualquier objeto que permita manipular los residuos en proceso de compostaje.

Pala. Es el elemento más común, y que posiblemente siempre esté presente en un hogar. Dependiendo del tamaño de la compostera, será el tamaño de la pala que se utilizará. Es de gran ayuda para mover y mezclar los residuos compostándose.

Horquilla. Una horca resultará útil tanto para voltear los materiales, en caso de que fuera necesario, como para sacar el compost cuando esté hecho, y para agregar los restos de poda y paja. Además, existen horcas de mano o rastrillos, que son más cómodos a la hora mezclar los materiales cuando los disponemos en una compostera.

- *Tijeras de jardinero.* Es una herramienta muy útil para reducir el tamaño de pequeñas ramas, plantas, malezas o restos frescos de cocina.

- *Regadera o manguera.* Cuando la compostera pierde humedad es necesario regarlo con alguno de estos elementos. Estos objetos nos permitan humedecerlo de una forma homogénea.

- *Tamiz.* Cuando el compost está maduro es necesario colarlo para eliminar las partes más gruesas que todavía no se han descompuesto (ramas, hojas, paja, etc.). Al tamiz se lo puede fabricar fácilmente con una caja de madera a la que se le coloca una malla metálica. También en el mercado se encuentran modelos muy útiles que facilitan el proceso de tamizado. La luz del tamiz conviene que no sea muy pequeña, en torno a un centímetro.



regadera



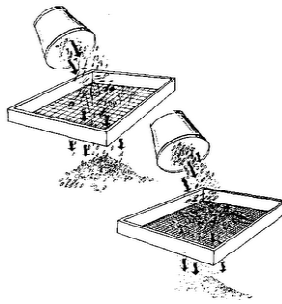
manguera



pala



tijera de jardín



tamiz



borquilla

Residuos para el compostaje

La elección y selección de residuos para el compostaje debe ser de carácter diario. Se puede disponer de un recipiente plástico pequeño en la cocina (de 5 o 10 lbs.) en el cual se colocan los residuos a medida que se van generando. De esta manera se simplifica la colocación de los residuos en la compostera, y se logra la acumulación necesaria para vaciar el recipiente una vez que esté lleno. Los residuos de jardín se pueden ir adicionando periódicamente para evitar una acumulación grande de poda y hojas en la compostera.

Los residuos de jardín suelen generarse una vez por semana o una vez por mes en gran cantidad; por tal motivo se debe contar con espacio suficiente para almacenarlos para agregarlos a la compostera gradualmente.

Todos los residuos orgánicos se pueden compostar aunque, debido a las diferentes velocidades de degradación, algunos residuos como los cítricos, lácteos, carne, grasas, pescado, excremento de animales carnívoros, etc., deberían evitarse a nivel domiciliario, para evitar complicaciones en el proceso, o la atracción de fauna nociva. Estos residuos se pueden adicionar en el proceso de compostaje en pequeñas cantidades. Su inclusión debe ser limitada, para observar los efectos que genera en el proceso y comprobar si el compost presenta alteraciones no deseadas. La comida que se coloca no debe estar procesada.

Factores importantes que deben estar presentes en el compost

Humedad. La humedad es correcta si es posible formar una pelota del material sin que este gotee, y que tenga la textura de una esponja húmeda. La mezcla debe tener olor a tierra húmeda. Para medir la humedad, se puede simplemente tomar una muestra y verificar en qué condiciones está. Existen otras maneras de medir la humedad, pero éstas requieren de elementos técnicos específicos. No es necesario que el usuario de abastezca de elementos precisos para poder medir la humedad.

Temperatura. La temperatura del compost es cada vez más alta por la acción de los microorganismos, sin importar con qué frecuencia se haga el mezclado. Esta temperatura puede percibirse con la mano. Cada vez que se mezcla hay un descenso de la temperatura, pero ésta vuelve a subir en cuanto la pila se re-estabiliza.

Si se mezcla más de dos veces a la semana, es posible que no se alcance la temperatura necesaria para el proceso. Se la puede tapar con restos de hojas y paja para que conserve su temperatura de manera natural. Un indicador de que el compost está listo, es el descenso de la temperatura.

Organismos. Si la compostera se encuentra directamente sobre el suelo, los organismos se mudan hacia la mezcla sin ayuda y en el momento en que sea necesario. Compostar directamente sobre el suelo favorece este proceso y beneficia al suelo. También se puede comenzar el compost agregando lombrices californianas que permanecen en la compostera siempre que haya alimento para ellas.

Clima. No se puede aislar la compostera del ambiente porque necesita luz de sol y oxígeno; sin embargo, hay que protegerla tapándola con una media sombra. La lluvia y frío en exceso afectan el proceso. La mejor época para iniciar un compostaje doméstico es en primavera o verano. Durante las épocas frías, la velocidad del proceso disminuye.

Maduración y cosecha del compost doméstico

La duración exacta del proceso de compostaje depende de muchos factores, y por eso es difícil medirla con precisión. Las condiciones climáticas, la frecuencia del mezclado, así como el tipo de materiales incorporados, influyen en la duración del proceso. Un indicador que el proceso está por finalizar es el descenso de la temperatura y su estabilización casi a la temperatura ambiente. En este momento comienza la fase de maduración del compost doméstico. Si la mezcla ha sido invadida por lombrices de tierra, el producto final es mejor y el tiempo de maduración mayor. La maduración se realiza en la compostera o bien el compost se puede extraer y depositarla en el suelo o en una trinchera. No es recomendable mezclar el compost inmaduro con el suelo o adicionarlo a las plantas, ya que podría dañarlos.

Usos del compost doméstico

Los usos del compost son múltiples; se puede añadir directamente como abono en el jardín, maceteros, huertas, o simplemente usarse para mejorar la estructura del suelo. Cuando se utilice el compost sobre los cultivos, hay que tener cuidado que éste no se contacte directamente con tallos, brotes, hojas, debido a que podría dañar las plantas. El compost puede ser utilizado según las distintas etapas de descomposición dependiendo de las exigencias de los cultivos. Se pueden distinguir dos clases de compost:

El **compost fresco** es aquel que ha pasado la primera fase de descomposición pero que aún no es estable. Tiene un alto contenido en humedad y la relación de nitrógeno es bastante alta. Se utiliza en plantas exigentes de nutrientes y en árboles. Se aplica directamente sobre la tierra (sin mezclar), como acolchado o protegido por una capa de hojas o hierba.

El **compost maduro** es aquel en el que la materia orgánica está totalmente descompuesta, aproximadamente tras los seis meses del proceso. Además de mejorar la estructura de la tierra, aporta elementos nutritivos para las plantas. Se coloca directamente sobre la tierra o mezclado en superficie (sólo en caso de un compost muy maduro puede ser enterrado).

MODELO DE PROCESO DE DISEÑO

Proceso

Según el diccionario de la Real Academia Española (RAE), este concepto describe la acción de avanzar o ir para adelante, al paso del tiempo y al conjunto de etapas sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.

Un proceso es un conjunto de actividades o acciones sistematizadas que se realizan o transcurren bajo ciertas circunstancias con un fin determinado. Son las interacciones que suceden entre un estado inicial hasta un estado final. La trayectoria o ruta del proceso es la historia o la sucesión de estados que ha seguido o recorrido el sistema desde el estado inicial hasta el estado final. Ocurren en el transcurso de un tiempo determinado y con un objetivo. Es un camino hacia el fin.

*“Un **proceso** es un conjunto de fenómenos- homogéneos o heterogéneos, naturales o artificiales- relacionados entre sí; es decir ordenados de una manera específica en el tiempo y en el espacio; articulados y yuxtapuestos, en red, etc. Este conjunto sería activo en el campo de la realidad donde se manifiesta, transcurriendo desde un origen hacia una culminación o cierre de la actividad que le dé sentido, ya fuese positiva o negativa, según los parámetros con los que se evalúe.*

Los procesos no son totalmente codificables porque no son totalmente predictibles, tal como lo plantea el paradigma de la complejidad (por ejemplo, los procesos meteorológicos) y pueden por ello intervenir y replantearse con eso que se denomina Diseño de Procesos, con alguna finalidad y sentido, y si son innovativos, mejor.” (NASELLI, 2009)

Proceso de diseño

El proceso de diseño consiste, en primera instancia, en observar y analizar una situación específica en donde se desenvuelve el ser humano y de esta manera se logra descubrir alguna necesidad de la persona o la sociedad. Se identifican estas necesidades y luego se idea un plan o proyecto en el cual se propone solucionarla, por medio del diseño de un *objeto* (puede ser tangible, o ideas). Se analiza cuales son las posibilidades de viabilidad de este modelo, y luego se lo construye o se lo lleva a la práctica.

El proceso de diseño no es un proceso lineal, sino recursivo. Se regresa constantemente al comienzo o a etapas intermedias hasta conseguir la certidumbre de la solución que se está desarrollando.

Según Cesar Naselli, un **proceso de diseño** sería “*el desarrollo dinámico espacio-temporal que sigue al fenómeno cultural llamado **Diseño**, desde su origen en una Idea generatriz del mismo, hasta su traducción y consolidación como un objeto-obra de diseño, con realidad material concreta o virtual abstracta, en el mundo humano.*” (NASELLI, 2009)

“La idea generatriz puede ser gestada por una personalidad creativa individual o colectiva y se desarrolla traduciéndose (transformándose) en el arribo del proceso en un producto de la creatividad humana con sentido en la realidad natural y/o antrópica y en la sustentabilidad del mundo. Ese producto puede ser tanto un objeto, como un sistema de objetos o una intervención transformadora planificada de la realidad, en cualquier escala de esta.” (NASELLI, 2009)

“El Producto del diseño se presenta entonces como una máquina compuesta por mecanismos cuya función es la de organizar. En el mundo de lo construido debe haber mecanismos que trasladen la energía- sin energía no hay procesos-. Estos mecanismos pueden ser materiales-objetos, utilidades concretas-o conceptuales-métodos, servicios.” (NASELI, 2009)

Según Cesar Naselli el proceso de diseño es un Proceso creativo, que “descubre o inventa” posibilidades a la realidad, no explícitas en la misma, gestando un objeto de diseño. Es *“el desarrollo de las fases de un fenómeno dinámico, natural o artificial y también una operación artificial como el diseño, que partiendo de un punto inicial recorre un camino para llegar a un punto de arribo.”*

El siguiente esquema representa el proceso llevado adelante en la investigación en el cual se observan cuatro etapas. La etapa inicial, en la cual surge la idea generadora, para resolver una temática determinada; se definen las herramientas y recursos disponibles y se conjugan con las inquietudes y la creatividad para dar solución a un problema concreto. La etapa de introducción al tema, en la cual se analizan los antecedentes de casos de aplicación y modelos de intervención; la caracterización de los elementos que formarán parte del proceso. La etapa de desarrollo en donde se implementa el proyecto, se realiza el seguimiento y se evalúan a los participantes; y la etapa conclusiva, en la cual se extraen las conclusiones de la experiencia realizada.

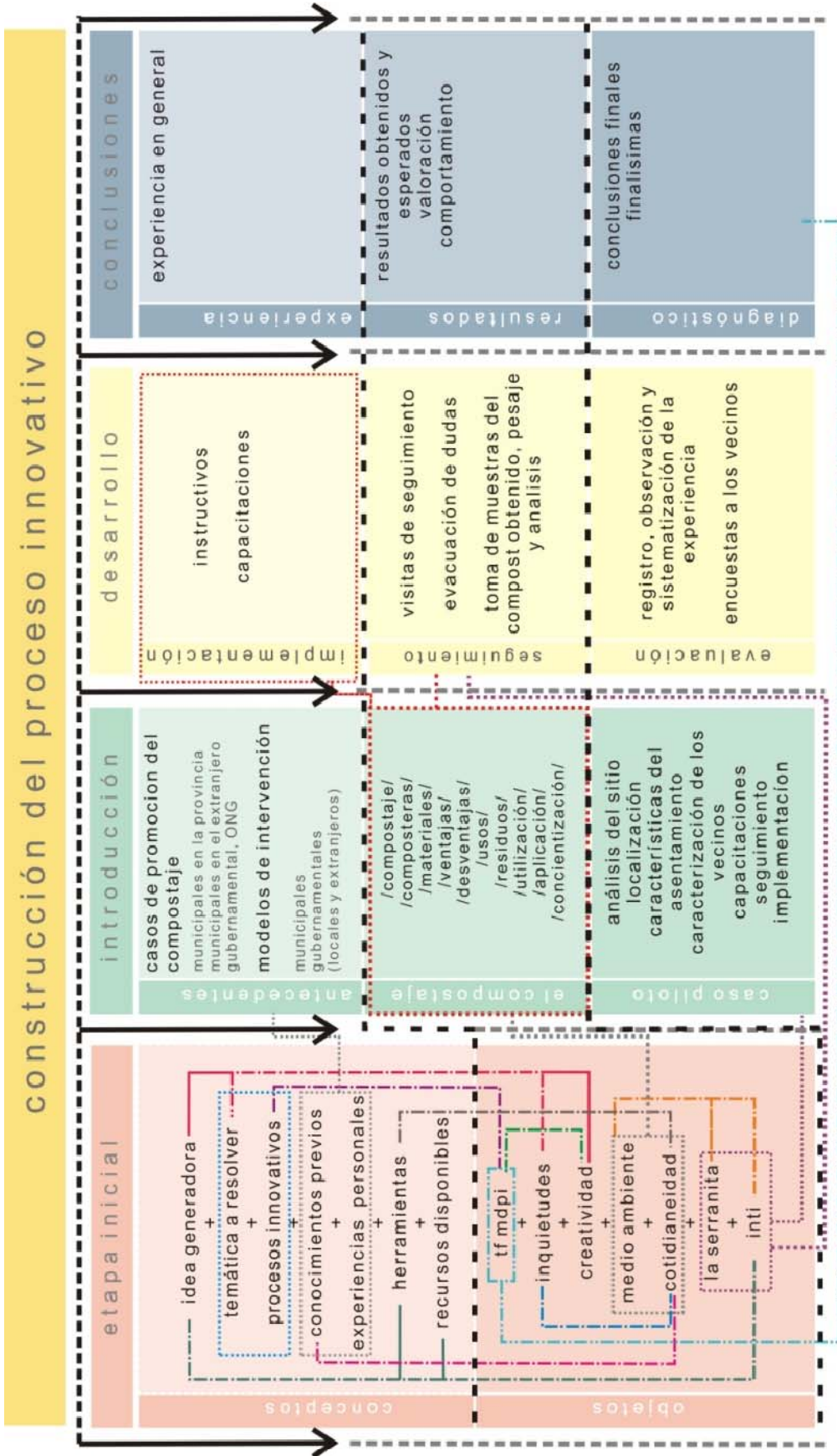


Gráfico realizado para sistematizar el proceso del caso de aplicación en La Serranita

Modelo de Intervención

Concepto de modelo

Modelo puede definirse como aquello que se toma como referencia para tratar de producir algo igual. Un modelo es un ejemplo de ideas o conocimiento del cual se derivan otros tantos para sistematizar los pensamientos y actitudes propias de un individuo, de un conjunto, de una sociedad, incluso de un sistema. Es una representación simplificada de la realidad, que se elabora para facilitar su comprensión y estudio, que permiten ver de forma clara y sencilla las distintas variables y las relaciones que se establecen entre ellas.

Para la elaboración de un modelo se debe establecer el uso que se le va a dar y luego, qué aspectos de la realidad o variables a considerar, y las relaciones que existen entre las mismas.

Los modelos permiten observar la evolución de los sistemas y predecir su comportamiento.

Para **generar conocimiento** se crean **modelos** como representación de la realidad: la incidencia o estudio del modelo puede ser transferido a la realidad. El modelo trabaja sobre una realidad en donde se plantea un problema. El modelo constituye una percepción del encuentro con una realidad determinada.

Si el modelo es una imagen de la realidad; todas las modificaciones que se realicen sobre el mismo inferirán en dicha realidad. El modelo es una imagen cultural de la realidad, de lo que se supone puede ser o será al intervenirla.

Concepto de intervención

Intervención es la acción y efecto de intervenir. Este verbo hace referencia a diversas cuestiones. Intervenir puede tratarse del hecho de dirigir los asuntos que corresponden a otra persona o entidad.

Una intervención social es una acción programada y justificada desde un marco legal y teórico, que se realiza sobre un colectivo o individuo, trabajando los perfiles psicoevolutivos y los sectores sociales con un doble fin: mejorar su situación generando un cambio social, eliminando situaciones que generen desigualdad.

Carballeda dice que la Intervención es *“un proceso complejo que la sociedad construye con sus creencias y costumbres y cambia al paso del tiempo”* y que *“se lleva acabo despaciosamente y calladamente a través de descripciones, informes, observaciones y la relación que establece el interventor con el medio”* (CARBALLEDA, 2007).

Concepto de Modelo de Intervención

Los modelos de intervención son propios de las ciencias aplicadas. Su función consiste en proponer líneas de actuación práctica en relación a un fenómeno concreto. Se trata de un sistema organizativo entre las partes para darle solución a una temática concreta. Son modelos creados para la aplicación directa en un lugar determinado, en donde se establecen pautas a seguir, y se esperan resultados determinados.

En el caso de aplicación se genera un modelo a partir de la observación de una experiencia concreta llevada a la práctica. De esta manera el modelo es generado por una secuencia de actividades que se realizan, y mediante la sistematización de dicha experiencia se crea un modelo de intervención que puede ser llevado a la práctica en otras situaciones.

Antecedentes

El análisis de antecedentes se realiza para evaluar y tomar como parámetros los puntos más importantes de la experiencia. Se realiza un cuadro comparativo en donde se identifican aspectos relevantes y se logra evaluar cada caso teniendo en cuenta las mismas variables.

Esta actividad permite conocer las gestiones realizadas por comunas, municipios o ciudades y permite rescatar las acciones y aspectos más importantes a tener en cuenta a la hora de diseñar un nuevo modelo para implementarlo en una comuna de la provincia de Córdoba.

Se analizan casos de la Provincia de Córdoba en donde se implementa el compostaje a nivel municipal o comunal. (Gráfico 1), casos de experiencias gubernamentales, institucionales o de ONG o empresas que se dedican a implementar el compostaje domiciliario en el extranjero (Gráfico 2), experiencias municipales en el extranjero (Gráfico 3). También se analizan modelos de gestión de proyectos de compostaje implementados en la provincia de Córdoba, en España y en Estados Unidos. (Gráficos 4 y 5).

experiencias de municipios en la provincia				
proyecto	Compostaje a pequeña escala por la GASUS	Compostaje domiciliario en Bower	Compostaje a pequeña escala en Villa Giardino	Compostaje domiciliario en La Cumbre
lugar	UNC	Bower	Villa Giardino	La Cumbre
alcance	institucional	comunal	comunal	municipal
campana	Implementación en toda la UNC de acciones para revertir el impacto de los residuos que se producen en las actividades realizadas en los establecimientos universitarios. Reducir energía, reciclar papel, agua e insumos en general.	Lucha de los vecinos de Bower para conseguir que se cierre el basural que está instalado en la comuna. Lo han conseguido.	Planta de residuos propia. Separación de residuos. Vertederos controlados. Se generan espacios verdes y viveros comunes. Se recibe el compost en los viveros y se evacúan dudas.	250 viviendas. 80 realizan compost. El objetivo es multiplicar la cantidad de composteras en un año a través de la escuela. Capacitación a docentes, apoyatura diaria.
link	http://gasus.blogs.unc.edu.ar/p/programa-gasus-unc.html	http://bouwersinbasura.blogspot.com	http://www.villagiardino.gov.ar/notiyeven/Revista/pagina6.pdf	http://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/como-hacer-abono-organico-patio-casa

Gráfico 1

Experiencias gubernamentales, institucionales o de ONGs, empresas				
proyecto	Compost Chile	Amics de la terra	Vermican	Totcompost
lugar	Chile	Mallorca	Navarra	Mallorca
alcance	nacional	internacional	nacional	nacional
equipo e instrumento	composteras comunitarias en espacios publico: plazas, escuelas, etc	Manuales de compostaje. Talleres de sensibilización. Material de concientización, bolsas especiales.	Empresa a cargo de la difusión del compostaje doméstico. Solución de problemas acerca de la gestión de residuos. Diseño de plantas para compostaje adaptadas a las necesidades de los municipios.	Instalarse en el mercado de mallorca y llevar a cabo servicios y proyectos que satisfagan sus necesidades y requisitos. Fabrican composteras de diversos tipos y diferentes costos.
difusion	pagina web: que es el compostaje	pagina web, folletos.	pagina web	pagina web: empresa dedicada al asesoramiento y comercialización de productos relacionados con el reciclaje de los residuos orgánicos.
capacitación	Explicación de que es el compost, en que consiste, cuales son sus características. Ventajas de una compostera y como se usa.	Promoción del compostaje domestico y comunitario mediante cursos .Seguimiento y elaboracion de alegaciones a la legislacion acerca de reiduos. Participacion activa junto con greenpeace y otras ONG.	Autocompostaje. Cumplir con los compromisos de la "ley europea de gestión de residuos"	Mediante la pagina web se puede adherir al plan propuesto.
resultados	Ejecución del compostaje individual por iniciativa propia.	Generar acciones de compromiso con el medio ambiente. Presión política y posicionamiento respecto a noticias y medidas para la gestion de los residuos.		Reducir los impuestos municipales, fortalecer a las familias en el espíritu de protección del medio ambiente, contribuyendo al bienestar municipal y ambiental.
link	www.compostchile.cl	www.amicsdelaterra.org/es/re	http://www.ecompostaje.com/	www.totcompost.com

Gráfico 2

Experiencias de municipios en el extranjero				
proyecto	Community Composting	European Week for Waste Reduction	The City of San Ramón	California State
lugar	canadá	europa	USA	USA
alcance	nacional	continental	municipal	municipa
objetivos	Reducción de residuos orgánicos en disposición final	Concientización acerca de la prevención de generación de residuos, reutilización, reciclado, valorización, almacenaje seguro.	Gestión de residuos integral.	Reciclaje y manejo de residuos a nivel estatal, mediante programas para cuidar el medio ambiente.
equipamiento	Se entregan composteras domesticas. Cada 4 semanas se retira el material, y se coloca en una compostera municipal. Fáciles de trasladar, herméticos, limpieza y durabilidad, no produce olores. Se venden y se difunde un listado de sitios a donde adquirirlos. Las suscripciones son por un año, 6 meses y hay que realizar el deposito para entrar en el plan.	Semana para dar a conocer las estrategias de manejo de los residuos. Impulsar acciones sostenibles, hacer públicas las tareas realizadas, modificar el comportamiento de la sociedad. Demostración de los resultados del año anterior.	adhesión al plan de gestión de residuos mediante la afiliación telefónica. Se entregan recipientes especiales.	Servicios integrales para la comunidad. Creación de puestos de trabajos.
difusión	página web con mapas y horarios, preguntas frecuentes, información	Publicaciones y multimedia- otras ONG.	Municipal y página web	Página web
capacitacion	Explicación de los materiales que se pueden agregar. Tips de posibles complicaciones que puede traer la compostera en el hogar.	Jornada: duración una semana.		
resultados	Es una solución limpia. Se recibe la materia organica y a cambio se entrega el abono. Se reduce la cantidad de basura. Se capacita acerca de las técnicas de compostaje y jardinería.			El estado de California representa un 65% de reducción de residuos a nivel nacional y en este momento genera mas de 140.00 trabajos en el estado de California.
link	http://www.communitycompost	http://www.ewwr.eu/	http://www.sanramon.ca.gov/re	http://www.ca recycle.ca.gov/Organics/HomeCompost/

Gráfico 3

proyecto	plan de gestión de residuos sólidos urbanos: unquillo	manual de compostaje domestico-experiencias realizadas 2004-2008																																																																		
aspectos generales																																																																				
ciudad	Unquillo	Calvia (2002), Madrid (2002), San Sebastián de los Reyes (2002), Formentera (2002), Rivas Vaciamadrid																																																																		
promotores de la experiencia	municipalidad	Amigos de la tierra + municipios																																																																		
objetivos/ misión y visión	Promover la recuperación de residuos reciclables teniendo en cuenta la preservación del medio ambiente.	Capacitar a la población para la fabricación de compost a pequeña escala. Obtener abono y reducir la utilización de productos químicos, disminución de recolección de residuos por medio de la separación. Oportunidad para otros programas de educación ambiental.																																																																		
tipo de gestión	gubernamental + municipal	gubernamental+ municipal																																																																		
marco regulatorio	Cierre definitivo del basural y la recuperación del predio. Planta de tratamiento urbano: estación de transferencia de residuos; galpón de selección manual de desechos; composteras comunitarias y sector de procesamiento de poda.	Real Decreto 1481/2001 establece que deberan																																																																		
implementación																																																																				
prueba piloto (cantidad de población involucrada) o campaña		Calvia (400), Madrid (100), San Sebastián de los Reyes (400), Formentera (550), Rivas Vaciamadrid (350), Galapagar (50).																																																																		
Financiamiento, costo y elementos de instrucción entregados		Calvia (400), Madrid (100), San Sebastián de los Reyes (400), Formentera (550), Rivas Vaciamadrid (350), Galapagar (50).																																																																		
participación																																																																				
difusión	Reuniones informativas acerca de la situación actual del municipio.	Medios locales: revistas, diarios, la radio local. Contacto directo con las personas en el ayuntamiento																																																																		
capacitadores	Concientización general de la población. Visitas a los barrios para hacer encuestas y asesorar a los vecinos de la nueva propuesta municipal.	Centros educativos, asociaciones y viveros, un representante comprometido a ser el responsable de llevar a cabo las actuaciones requeridas por el proyecto.																																																																		
herramientas																																																																				
equipamiento		Compostadoras individuales, cubos de cocina cap 10 lts, biotrituradora, cámara fotográfica.																																																																		
tipos de composteras																																																																				
cantidad de composteras vendidas o entregadas		Una por persona. Total 874																																																																		
artefactos auxiliares (palas triturador, microorganismos)		Herramientas de volteo, termómetro para los técnicos																																																																		
evaluación/ valoración de la experiencia																																																																				
problemas con la compostera		Aparición de mosquitos, dificultad de encontrar materiales apropiados para la mezcla y dificultades en el reparto de la trituradora.																																																																		
cantidad de personas compostando	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>egues</th> <th>badostain</th> <th>oteiza</th> <th>labiano</th> <th>subiza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>habitantes</td> <td>284</td> <td>384</td> <td>56</td> <td>129</td> <td>162</td> </tr> <tr> <td>autocompostaje</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>familias inician el comunitario</td> <td>27</td> <td>29</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>42</td> </tr> </tbody> </table>		egues	badostain	oteiza	labiano	subiza	habitantes	284	384	56	129	162	autocompostaje	7	8	1	9	1	familias inician el comunitario	27	29	14	14	42	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Participantes</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> <th>13</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Directos</td> <td>50</td> <td>90</td> <td>49</td> <td>35</td> <td>86</td> <td>80</td> <td>94</td> <td>54</td> <td>48</td> <td>105</td> <td>59</td> <td>73</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>Totales</td> <td>187</td> <td>248</td> <td>650</td> <td>170</td> <td>334</td> <td>358</td> <td>314</td> <td>195</td> <td>131</td> <td>395</td> <td>190</td> <td>242</td> <td>266</td> </tr> </tbody> </table>	Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Directos	50	90	49	35	86	80	94	54	48	105	59	73	82	Totales	187	248	650	170	334	358	314	195	131	395	190	242	266
	egues	badostain	oteiza	labiano	subiza																																																															
habitantes	284	384	56	129	162																																																															
autocompostaje	7	8	1	9	1																																																															
familias inician el comunitario	27	29	14	14	42																																																															
Participantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																																																							
Directos	50	90	49	35	86	80	94	54	48	105	59	73	82																																																							
Totales	187	248	650	170	334	358	314	195	131	395	190	242	266																																																							
kg de reducción de rsod en relleno sanitario		No es significativa a nivel municipal pero si lo es a nivel individual.																																																																		
calidad de abono y usos		La calidad del compost es muy elevada.																																																																		
evaluación de la experiencia por parte de la población		Están conformes ya que reduce la compra de abonos.																																																																		
resultados de la experiencia	Se redujeron todos los residuos: orgánicas: compostera. Papeles: papelería del plata. Plástico, vidrios y trapos: reciclados por empresa. Poda: se adiciona al compost o se utiliza como leña en dependencias del municipio. resultados. En Badozain fue un fracaso. Los vecinos se quejan que el sitio de composteras no es el adecuado. Se generó mucho residuo de poda que no se compostó. Quejas acerca de los olores y los insectos. Se recogieron firmas para retirar la compostera.	La participación y motivación de los vecinos implicados en el proyecto es muy elevada. La mayor implicación de las corporaciones municipales y sus técnicos, favorece en gran medida el desarrollo del proyecto.																																																																		

Gráfico 4

proyecto	experiencia piloto de compostaje comunitario en la comarca de Pamplona	community backyard composting programs
aspectos generales		
ciudad	Badostain, Subiza, Egues; Oteiza; Labiano; Olaz-Subiza	North Carolina
promotores de la experiencia		North Carolina State University in Raleigh
objetivos/ misión y visión	Reducción en la producción de residuos orgánicos. Que los residuos queden en el pueblo. Que el compost sea de fácil acceso para todos los habitantes. Que por lo menos el 30% de la población participe de la experiencia.	Reducir basura. Ahorro de dinero. Conservar el medio ambiente. Reducción de residuos en disposición final, landfill. Se crean empleos (capacitadores y coordinadores) Se crean abonos que pueden ser utilizados en casa.
tipo de gestión	municipal	municipal
marco regulatorio		Reconocimiento en los impuestos a quien lo práctica.
implementación		
prueba piloto (cantidad de población involucrada) o campaña	Mas de 138 familias en las 6 comunas: Badostain, Subiza, Egues; Oteiza; Labiano; Olaz-Subiza. (Otros tres concejos se retiran por ausencia de voluntarios, dudas sobre la estética del proceso y desinterés de los vecinos)	Se realiza una demostración pública en un lugar de fácil acceso a toda la población. Se programan actividades y visitas.
Financiamiento, costo y elementos de instrucción entregados	Entrega de guía de compostaje, guía de reciclaje, tacho de basura, que se puede compostar, bolsas compostables. El 30% de la población participe de la experiencia.	Composteras subsidiadas. Libros y folletos explicativos. Compostera de demostración. Guías de compostaje. Talleres para entrenamiento de capacitadores y de enseñanza.
participación		
difusión	se envían cartas y se avisa de la experiencia, lugar, y quienes quieren participar. El 30% de la población participe de la experiencia.	Avisos en los diarios y medios locales. Escuelas. Un numero de teléfonos para ayuda.
capacitadores	Formación y asesoramiento. Voluntarios que supervisen la zona. Se ofrecen charlas grupales en el sitio para la introducción del tema. Hay técnicos especialistas y se realizan encuestas para saber la cantidad de población que está interesada en compostar.	Capacitador voluntario que haga el seguimiento y capacite a los demás. Es importante mantener motivado a los capacitadores y darles reconocimiento público por su actividad.
herramientas		
equipamiento	Composteras comunitarias	Se entregan composteras o se venden a muy bajos costos. (\$ 18,50)
tipos de composteras	Composteras abiertas en modulos que se pueden ir ampliando. Toda la estructura queda unida. El material es plástico reciclado. Capacidad 900kg cada módulo.	Con materiales reciclados o compradas.
cantidad de composteras vendidas o entregadas	Composteras entregadas en lugares publicos: plazas, centros comunales, etc. Una zona especial para el deposito de residuos de poda.	
artefactos auxiliares (palas triturador, microorganismos)	Palas, trituradores de poda, trampas y elementos para los vectores externos.	Todo lo necesario de utilización manual: palas, rastrillos trituradores, etc.
evaluación / valoración de la experiencia		
problemas con la compostera	mosquitos, olores	
cantidad de personas compostando	Egues: 284, Badosan: 384, Oteiza: 56, Labiano: 129, Subiza: 162, Olaz Subiza: 30.	
kg de reducción de rsod en relleno sanitario	Se gestionaron 14 Tn residuos: 90 Tn/ persona.	
calidad de abono y usos	Clase A: se generó mas de 450 kilos de compost.	
evaluación de la experiencia por parte de la población	El 96% de la población considera que la experiencia fue positiva. El 26% se quejó por la cantidad de mosquitos que produjo la experiencia. El 6% se quejó por lo olores y el 12% se quejo del tipo de compostadora, la mala gestión.	
resultados de la experiencia	En Subiza la experiencia fue un éxito. Buena aceptación inicial. Se utilizan muchos modulos y se incorpora la lombricultura. La población está conforme con los resultados. En Badozain fue un fracaso. Los vecinos se quejan que el sitio de composteras no es el adecuado. Se generó mucho residuo de poda que no se composta. Quejas acerca de los olores y los insectos. Se recogieron firmas para retirar la compostera.	

Gráfico 5

Observaciones

El análisis de los casos permite evaluar los modos de implementación en diferentes casos de aplicación. Los resultados de cada experiencia varían según la escala de la experiencia y la cantidad de personas involucradas.

Las variables más importantes de los casos son: la **conexión** entre el motor que genera la experiencia y la población, la **comunicación** de la experiencia y el **reclutamiento** de los participantes, el **seguimiento** de la experiencia y de las personas que participan, y los **resultados** que se obtienen (cómo son comunicados a la población que estuvo involucrada y a la que no) posibilitando nuevos interesados a participar.

La implementación del compostaje en cualquiera de los casos, tiene un fuerte componente social, en el que es absolutamente necesario contar con saberes técnicos específicos sobre compostaje. El rol de los representantes políticos juega un papel muy importante para lograr el involucramiento activo de la población; si las autoridades no muestran participación y compromiso para un programa de este tipo, los esfuerzos que se hagan pueden llegar a fracasar.

El **compromiso** de los participantes es la herramienta fundamental para que los programas sigan adelante. Por ello las herramientas de sensibilización, **fomento**, **seguimiento** y control parecen determinantes para que la gente lo sostenga en el tiempo.

CASO DE APLICACIÓN

Proyecto de compostaje domiciliario

En la comuna de La Serranita existe un problema con el manejo de la basura: se generan muchos desperdicios y no poseen un lugar determinado para disponer los residuos. Motivado por el INTI se implementa un proyecto de compostaje que permitirá la reducción de la cantidad de residuos en su disposición final.

El trabajo de investigación se realiza en base a la experiencia en la comuna de La Serranita. Se sistematiza la experiencia del caso de aplicación del INTI y el INTA-PRO HUERTA y en base a eso se genera un **modelo de intervención** que pueda ser aplicado en otra comuna o casos similares.

Para poner en funcionamiento un proyecto de compostaje domiciliario, es necesario tener en cuenta algunas cuestiones como:

- *Definición de una localidad:* Búsqueda de un asentamiento que reúna las condiciones para implementación de un programa de compost domiciliario:
 - El jefe comunal debe tener algún grado de interés y compromiso para poder poner en marcha el programa.
 - Programar una reunión con el jefe comunal en donde se explique el programa. Puede estar acompañado de algún habitante comprometido con el centro comunal.
 - Programar una reunión con los habitantes de la comuna en donde se entregan encuestas para indagar sobre experiencias previas, sobre el conocimiento que se tiene acerca de la temática y el grado de compromiso.
 - Se analizan las encuestas y se revisan las composteras que están ejecutándose (si existieran) para tomarlas como ejemplo a seguir en reuniones posteriores.
- *Capacitadores y promotores:* Son personas con experiencia previa en el compostaje doméstico, que tengan la disposición y el tiempo para difundirlo entre los vecinos de un barrio, comuna o municipio. Se puede comenzar con algunos capacitadores o se pueden preparar nuevos. Los capacitadores pueden cumplir el rol de promotores.
- *Materiales de apoyo.* Estos materiales pueden ser folletos, paneles o carteles. En estos materiales se incluye la información básica acerca del compostaje. Este documento funciona de **apoyo** para la capacitación y no

pretende reemplazarla. Además del material informativo, son muy útiles las actividades in situ donde se expongan diversos tipos de compostadoras y se muestren las diferentes etapas del proceso.

- *Sitio para la práctica:* La capacitación debe llevarse a cabo con una compostera funcionando, para poder realizar demostraciones en la casa del capacitador o en el centro demostrativo o de una persona que lo esté ejecutando desde la intuición o con conocimientos básicos, sin mucha experiencia. También se puede construir una compostera en la escuela o el jardín municipal para que esté al alcance de toda la población.
- *Difusión.* Se realizan visitas de casa en casa, anuncios en la escuela, volantes, pasacalles, carteles en el centro comunal, periódicos y radios locales (si las hubiese). Se puede invitar a la población a visitar el centro demostrativo para conocer qué es y capacitarse en la elaboración del compost.
- *Capacitación.* La capacitación se divide en etapas: la compostera, la selección de los residuos y el proceso del compostaje doméstico.

Las reuniones pueden ser quincenales, de duración necesaria, pero sin extenderse mucho para no perder la concentración y la atracción de los interesados.

En la primera reunión se explican los beneficios que aporta el compost doméstico, el proceso en forma general, y cómo se puede obtener o construir la compostera. Luego, se realiza la visita a la casa de las personas que ya estén practicando el compost, para que sirva de ejemplo al resto de los interesados. También se demuestra cómo se puede ejecutar una compostera casera con materiales reciclados o comprados. En el transcurso de las semanas, los asistentes a la capacitación pueden obtener una compostera e ir familiarizándose con el tema.

En la segunda reunión se explica cómo seleccionar y preparar los residuos y la forma de llenado de la compostera. Se solicita a los asistentes que durante la semana realicen la selección de residuos y el llenado de su compostera, para estar al tanto del sistema y poder hacer las preguntas necesarias en el próximo encuentro.

En el tercer encuentro se escuchan las incertidumbres relacionadas con la selección y el llenado, dándoles solución y se evacúan dudas sobre los cuidados que debe tener la compostera.

El cuarto encuentro consiste en solucionar los problemas que puedan aparecer en cuanto al mantenimiento de las composteras o si existen situaciones que parecen demostrar que el proceso no esté funcionando bien.

- *Entrenamiento de nuevos capacitadores.* Los asistentes de los primeros encuentros, con experiencia de al menos seis meses, ya serán personas que pueden tomar el rol de capacitadores para los próximos grupos. Ellos son

capaces de reproducir su experiencia y lograr comprometer gente en la misma comuna o en algún otro sitio de aplicación interesado en el sistema.

El compostaje doméstico genera mayores beneficios al municipio en la medida en que haya un mayor número de personas participantes. Es por eso que debe proporcionarse la capacitación durante un largo plazo e ir formando grupos de apoyo, en donde las personas más expertas comuniquen sus conocimientos a las principiantes. La multiplicación de capacitadores también puede fomentar el mercado de insumos, y habrá personas que puedan fabricar las composteras y venderlas a un precio accesible.

- *Continuidad del programa:* Es necesario prever la continuidad del apoyo técnico a los compostadores domésticos a lo largo de los meses y los años, para la atención de problemas, dudas, entrenamiento, y el apoyo en tareas poco frecuentes. Es la parte más importante del proceso para evitar que haya abandono de la actividad.

Identificación y caracterización de La Serranita

El compostaje domiciliario se realiza **mejor en comunidades pequeñas** (con menos de 4000 habitantes) ya que el porcentaje de personas con jardín es más elevado en las pequeñas municipalidades. También son apropiadas áreas urbano-marginales con baja densidad de población. En general se puede decir que el compostaje individual se puede realizar sin demasiada molestia olfatoria o estética si hay más de 25 m² de jardín por persona.

La Serranita es una localidad cordobesa situada en el departamento Santa María. Está compuesta por 417 habitantes y se encuentra ubicada a 50 km de la Ciudad de Córdoba, a la vera de la ruta provincia RP 5, sobre el río Anisacate y en el Valle de Paravachasca. Si se recorre la ruta provincial N° 5, desde Alta Gracia hacia el sur, se llega a las poblaciones de Villa Anisacate, La Bolsa, Villa Los Aromos, La Rancherita y La Serranita. La principal actividad económica es el turismo; se realizan en la comuna actividades como la pesca, camping, senderismo, cabalgatas, excursiones por las sierras y caminatas y turismo estudiantil. Existen en la localidad varios hoteles, restaurantes, confiterías y un dispensario.



Imágenes de La Serranita



Plano de La Serranía

La población permanente en la Villa, empadronada para votar en la comuna para las últimas elecciones del año 2011 es de 360 personas.

Según Fabián Guzmán, empleado de la comuna, en julio de 2012 hay 72 casas con residencia permanente en la comuna de Villa la Serranía.

La población censada en el 2008 es de 405 habitantes.



Imagen de La Serranía



Centro Comunal

Tasa de generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) ³

Según datos estimados, a partir de un promedio ponderado de dos caracterizaciones de RSU realizadas en el año 2012, y de datos de población del Censo 2008, la población permanente de la comuna genera un total de 0,55 [kg RSU /hab.día], participando la fracción orgánica con 53,1 [%]. Esta última fracción se distribuye en 63,96[%] para restos de comida, 33,96 [%] restos de jardín y el 2 [%] lo constituyen huesos y maderas.

Generación de Residuos Sólidos Orgánicos Domiciliarios (RSOD) compostables

El equipo de trabajo del INTI-Córdoba estimó valores por tres vías distintas con una dispersión respecto al promedio geométrico de hasta 7%; asumiendo que un habitante promedio de la comuna genera 283 +/- 21 [g/día] de Residuos Sólidos Orgánicos Domiciliarios compostables.

Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) –población transitoria-

Durante los fines de semana, ingresa población eventual a la villa ocupando parte de las 193 casas vacías que hay durante la semana. Según se pudo estimar, en función de la diferencia de RSU trasladados en el contenedor después de un fin de semana, los sábados y domingos se genera un 33% adicional al de un día de semana. Esto podría estimarse en una contribución a la generación total dentro de la comuna adicional de 129,0 [kg RSU/semana].

Proyecto de compostaje domiciliario

El proyecto comienza en Agosto de 2011, cuando el arquitecto encargado del planeamiento urbano de La Serranita (José Manuel Ruiz) se contacta con el INTI, motivado a realizar una experiencia diferente en la comuna. Las autoridades de la Serranita intentan implementar un nuevo plan de ordenamiento para preservar la identidad de la comuna.

Se comienzan a aplicar acciones en la comuna en las que se ven involucrados el paisajismo, la cultura, el medio ambiente y la preservación de los principales recursos: agua, tierra y aire, en ellas está incluido el cuidado de las visuales.

Se pretende darle una identidad al asentamiento cuidando las alturas máximas, los retiros el FOS y FOT. Se está intentando preservar la vegetación autóctona y se pretende realizar un relevamiento fomentando la incorporación de especies naturales en las viviendas.

³ Gestión Integral Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) en la comuna Villa La Serranita. Descripción del modelo vigente y de uno posible con compostaje domiciliario. (INTI)

Se implementa un plan de cuidado de los recursos hídricos y en las viviendas es de carácter obligatorio la reutilización del agua para el riego: separando las aguas negras de las grises y utilizándolas posteriormente. Se debe presentar el plano municipal en el que se demuestre el sistema de instalaciones sanitarias que cumplan éstas condiciones.

En el caso de los loteos, se debe destinar un 10% de la superficie para espacios verdes comunes. De esta manera se generan espacios de pulmón verde en la comuna.

Otra de las cuestiones que se pretenden implementar es la gestión Residuos Sólidos Urbanos (RSU), para preservar ambientalmente la naturaleza, sin contaminación y cuidando a los habitantes, revalorizar los recursos y minimizar la cantidad de basura. Se plantea el tema de la basura como responsabilidad de todos y nos solo de las autoridades.

Hasta el año 2011, los residuos de La Serranita, eran recolectados y enviados a una localidad vecina (Cosquín). Allí se depositaba en un basural a cielo abierto. Este sistema es ilegal, ya que se envía a un predio de un privado y allí se lo incinera.

Durante el año 2012, los residuos eran colocados en disposición final en Alta Gracia, pero a finales de este año, se comenzaron a trasladar hasta el basural de Córdoba, lo que provocó un incremento en el precio de la recolección de residuos.

Reuniones informativas

En noviembre de 2011, se realiza la primera reunión en el centro comunal, en donde se cita a todos los interesados a formar parte de un *cambio* para la comuna. Cuatro de los asistentes a la primera convocatoria ya realizaban el compost de manera improvisada en sus hogares, es por eso que se les realiza encuestas, para conocer la situación actual de los vecinos. (ver anexo)



Reuniones informativas en el Centro Comunal

A continuación se consigna una síntesis de estas primeras encuestas.

La mayoría de estas personas encuestadas vive en una casa con jardín o patio de tierra y poseen mascotas. Los hogares están compuestos por más de 5 personas y los jefes de familia tienen entre 30 y 60 años. Mediante los vínculos sociales los compostadores se vieron alentados a comenzar esta práctica. Otros comenzaron luego de tener capacitación acerca del tema.

Los principales motivos para sostener la práctica del compostaje domiciliario fueron el cuidado del medio ambiente y el cuidado del patio del hogar. Los residuos que la mayoría de los practicantes compostan son: los restos de frutas y verduras, cáscaras de huevo y los restos de poda y jardinería. Los hogares que compostan, utilizan guanos para ayudar al compost. Los residuos son arrojados a la compostera apenas son generados. Solamente una persona los conserva en otro lugar y los incorpora dos días más tarde.

La mayoría de las personas que operan la compostera son mujeres. El 75% de las personas son adultos, y sólo un 25 % opera la compostera cualquier integrante de la familia. Gran parte de los compostadores riega el compost, y lo revuelve. En iguales proporciones tapan las composteras para acelerar el proceso del compost y por cuestiones sanitarias. Solamente un 25% de las composteras utilizan lombrices.

Las experiencias de los que tienen composteras demuestran que prácticamente ninguno presenta olores en, ni plagas. Ninguno tiene signos de putrefacción. Los que han tenido problemas, lo han solucionado revolviendo el compost, tapándolo con hojas y pasto seco o mediante otros métodos no especificados.

El 50% de los encuestados cosechan el compost por su olor, color y textura, pero el resto no se fija en esas cuestiones. Todos los compostadores lo cosechan cada 4 o 5 meses y el uso que le dan es personal.

Al finalizar la primera reunión se pauta una segunda jornada para explicar cómo se hace el compost y visitar algún hogar que ya lo esté implementando.

En la segunda jornada (diciembre 2011) se plantea la implementación formal de la gestión de residuos para mejorar la calidad de vida. Para lograr resultados se necesita la participación de toda la población, teniendo en cuenta que hay que apropiarse del sistema, considerando que la basura es responsabilidad de todos y que será un proceso gradual.

Se explica que es el compost, en qué consiste, cómo se hace y para qué sirve, qué elementos se necesitan, etc. Todas las personas reunidas se trasladan hacia el hogar de un participante que ya estaba implementando el compost. Se observa su compostera y se evalúan los problemas dándole soluciones para mejorar su funcionamiento. En la plaza frente al centro comunal se monta una compostera casera realizada con maderas recicladas, y se explica como se hace para comenzar la práctica del compostaje.



Imágenes de la segunda jornada.



Imágenes de la segunda jornada.

El Proyecto

Desde el 30 de Marzo de 2012, comienza la implementación del plan piloto. Se diseñan composteras con materiales fáciles de conseguir y económicos. En las cercanías de la Serranita hay un aserradero en donde se desprecian las piezas de las cortezas. El material elegido tiene una imagen ecológica, con materiales reciclados y que se adaptan correctamente al jardín de los vecinos. La compostera está compuesta por 12 o 16 listones, 4 clavaderas en las esquinas de sección cuadrada y un alambre tejido (de gallinero) que reviste su interior, para evitar que los espacios entre las tablas sean muy grandes, y el ingreso de vectores externos.



Construcción de las composteras

Las composteras pueden adquirirse confeccionadas, o la puede fabricar cada vecino, comprando los materiales necesarios. Los materiales para el armado vienen acompañados de un instructivo.

Tamaños e insumos necesarios para la construcción de las composteras⁴

Compostera pequeña (hogares hasta tres personas).

Dimensiones: 0,70 metros de ancho por 0,80 metros de largo por 0,50 metros de altura. Cada lado lleva seis tablas de 0,70 m, seis tablas de 0,80 m, cuatro parantes de cincuenta centímetros, tres metros de alambre tejido de cincuenta centímetros de ancho y veinticuatro clavos de 1 ½ pulgadas y doce clavos de dos pulgadas.

Compostera mediana (hogares con hasta cinco personas).

Las dimensiones para las composteras medianas son: 0,70 metros de ancho por 1,20 metros de largo por 0,50 metros de altura. Para su construcción se necesitan: seis tablas de 0,70 m, seis tablas de 1,20 m, cuatro parantes de cincuenta centímetros, cuatro metros de alambre tejido de cincuenta centímetros de ancho y veinticuatro clavos de 1 ½ pulgadas y doce clavos de dos pulgadas.

Compostera grande (hogares con hasta siete personas)

Dimensiones 0,70 metros de ancho por 1,50 metros de largo por 0,50 metros de altura. Cada lado lleva seis tablas de 0,70 m, seis de 1,50 m, cuatro parantes de cincuenta centímetros, cuatro metros y medio de alambre tejido de cincuenta centímetros de ancho y veinticuatro clavos de 1 ½ pulgadas y doce clavos de dos pulgadas.

Recomendaciones para su construcción⁵

Para construir la compostera es necesario disponer de un espacio plano donde acomodar las tablas. Se recomienda que se construya cerca del lugar donde se usará, para evitar su transporte una vez que esté construida, ya que es una compostera que si bien es rígida, no permite moverla demasiado.

Construcción de uno de sus lados: cada lado tiene tres tablas y van unidas por un parante vertical. Cada una de las tablas se unen al parante utilizando dos clavos de 1 ½ pulgadas. Los clavos deben disponerse de en diagonal para aportarle mayor rigidez. El alambre tejido debe colocarse entre los parantes y las tablas, para que de esa manera quede más ajustado. Se repite el procedimiento para los lados restantes.

⁴ Información obtenida “proyecto de compostaje domiciliario” realizado por el INTI para implementación en “La serranita”

⁵ Información obtenida “proyecto de compostaje domiciliario” realizado por el INTI para implementación en “La serranita”

Precios de las composteras

Los precios de las composteras varían si se adquieren armadas o si la fabrica cada vecino. Los precios son accesibles, ya que la compostera con mayor capacidad (para siete personas) no supera los cien pesos. En el cuadro se pueden ver los precios y la comparativa según el tamaño.

	Para 3 personas	Para 5 personas	Para 7 personas
Materiales	\$ 33,50	\$ 41,00	\$ 47,00
Mano de obra	\$ 30,00	40,00	\$ 50,00
TOTAL	\$ 63,50	\$ 81,00	\$ 97,00

Una vez que la compostera está armada o entregada, se asesora a los vecinos y se les entregan los instructivos acerca de cómo manejar la compostera.

En el siguiente link puede obtenerse toda la información necesaria para comenzar a compostar.

<http://www.inti.gob.ar/compostajedomiliario/pdf/formatodigital.pdf>

Participantes

En una primera instancia se registran treinta y ocho personas interesadas en formar parte del plan piloto. Es importante señalar que esta convocatoria significa, si se considera que cada persona representa un hogar, más del 50% de las viviendas permanentes de la comuna. Solo dieciocho continuaron con la experiencia, y se realiza el seguimiento, y hubo una deserción.

El compostaje doméstico es un método que brinda solución a la problemática de los Residuos Sólidos Urbanos, de esta manera se produce un aumento de participantes y municipios interesados en su implementación. Se hace necesario tener conocimiento técnico y práctico de la experiencia, y es por eso que se sistematiza el caso piloto de *La Serranita* para tomar como ejemplo de implementación en otras comunas y Municipios.

Seguimiento

El seguimiento de los participantes de este proyecto proporciona la información necesaria para validar la experiencia y mejorar la implementación en proyectos posteriores.

El seguimiento de los vecinos que se suman al plan del compostaje, surge de la necesidad de comprobar que estos proyectos pueden generar cambios de hábitos en los participantes del plan piloto. También es realizado para demostrar que los participantes son capaces de asimilar los contenidos del proceso de compostaje e incorporarlo a su vida diaria.

Se lleva a cabo un seguimiento de las experiencias de los dieciocho vecinos participantes, mediante dos visitas semanales.

Los objetivos del seguimiento son:

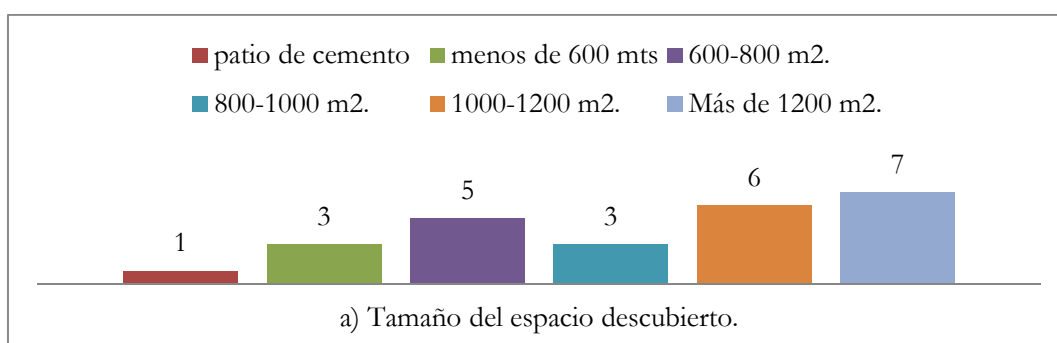
- Verificación de la utilización de las composteras y los problemas que puedan haber aparecido, apropiación de los conocimientos, y dudas o consultas acerca de la fabricación de la compostera.
- Seguimiento de la materia orgánica que se ha colocado en la compostera, materia que prevalece en cantidad.
- Control de la temperatura.
- Control de las cantidades de residuos de jardín con respecto a las cantidades de residuos de cocina que se incorporaron.
- Muestras del compost, y análisis de propiedades.

Para llevar a cabo el seguimiento se contacta a los vecinos telefónicamente para pautar una visita. La visita se realiza en el domicilio del participante, para poder verificar los puntos enumerados anteriormente.

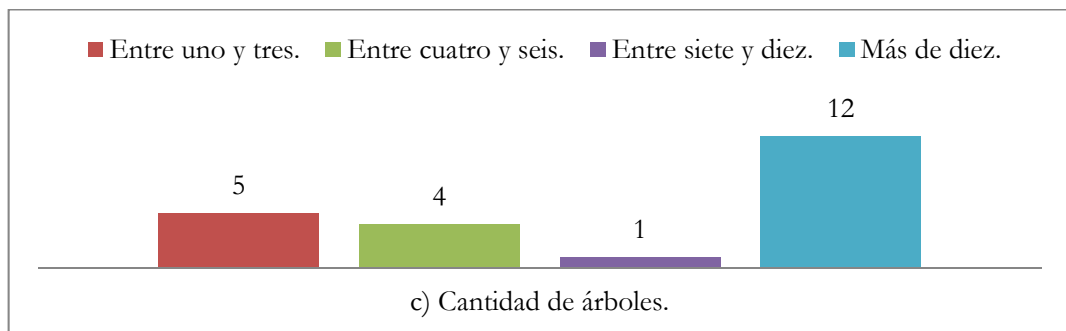
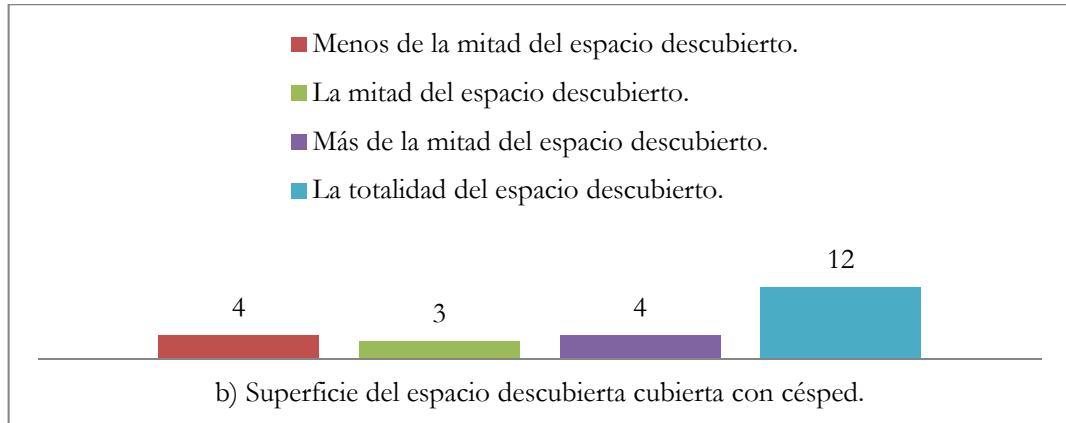
Encuestas de seguimiento

En marzo de 2012, de las 38 personas que asistieron a los encuentros, se registran 25 personas interesadas para poner en práctica el compostaje domiciliario. Se les realiza una encuesta en donde se reflejan sus costumbres y las características del hogar y su familia.

Características edilicias del hogar:

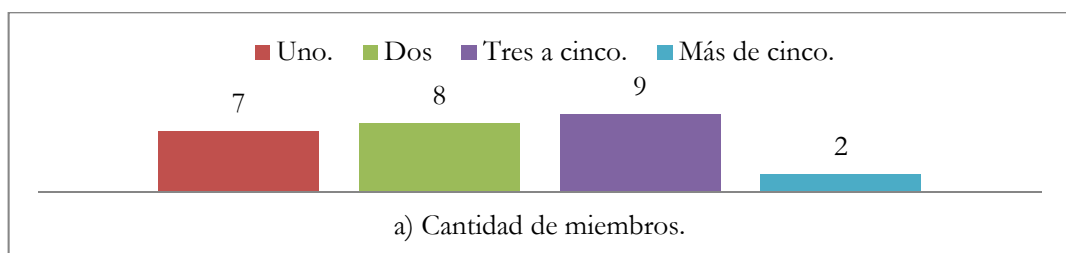


Los encuestados presentan características del espacio descubierto muy variado. Todos habitan lugares muy diferentes en cuanto a las características del terreno, las edificaciones existentes y el tamaño del lote, aunque se destaca una tendencia hacia lotes mayores de 1000 m2.

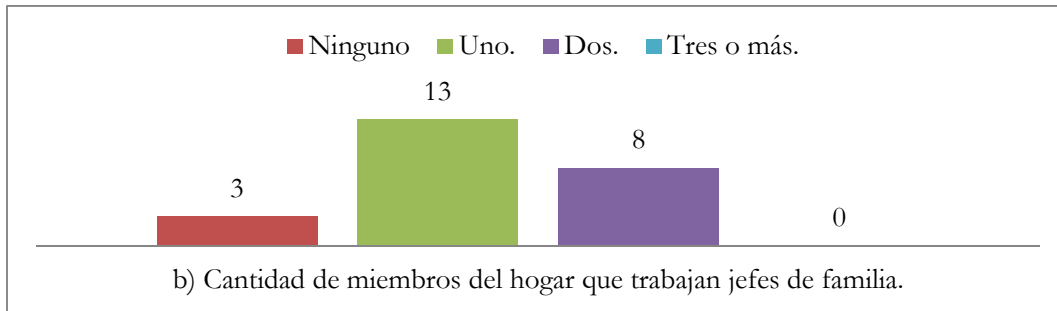


En general casi todos los lotes poseen gran cantidad de árboles y de superficies descubiertas con césped.

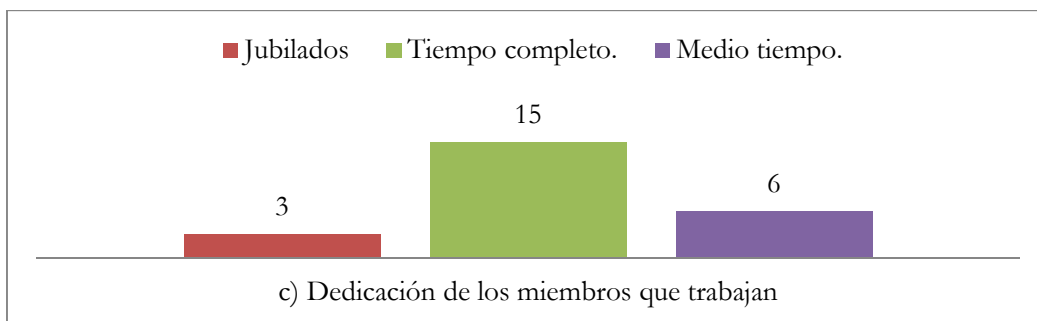
Composición del hogar:



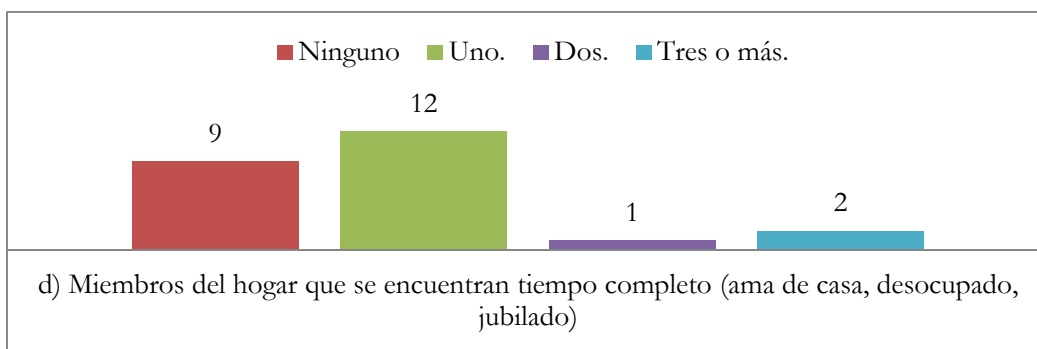
El promedio de habitantes por hogar es entre tres a cinco personas.



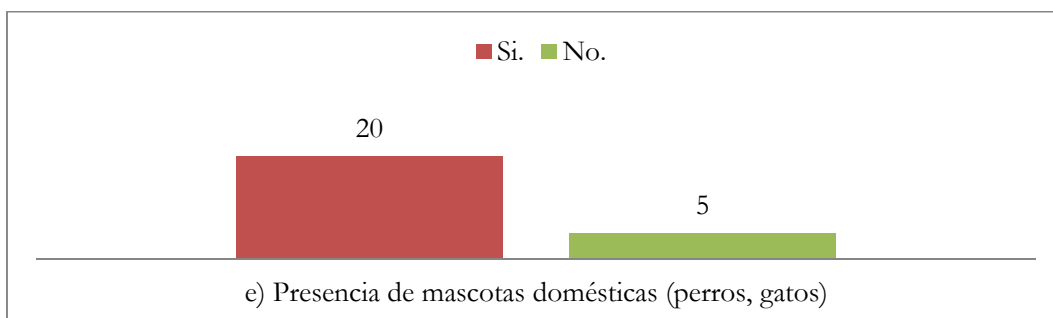
En la mayoría de los hogares trabaja una sola persona o ambos adultos del hogar.



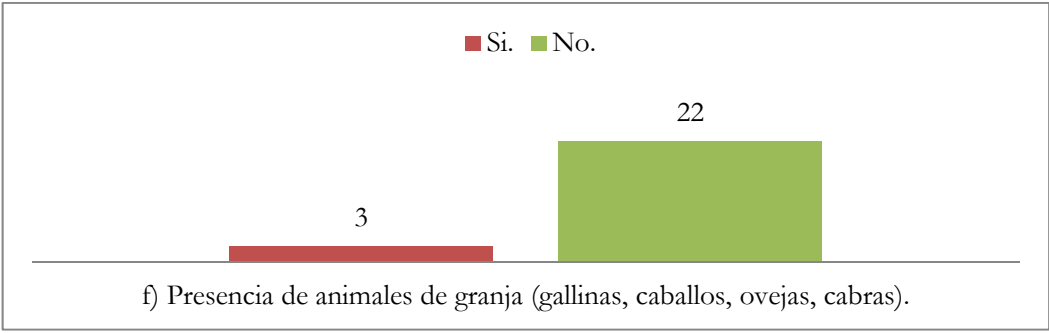
De las personas que trabajan, el 65% trabaja tiempo completo, hay un 30% que trabaja medio tiempo y el resto están jubilados.



En más de la mitad de los hogares, por lo menos una persona permanece tiempo completo en el hogar, porque son amas de casa, desempleados o jubilados.



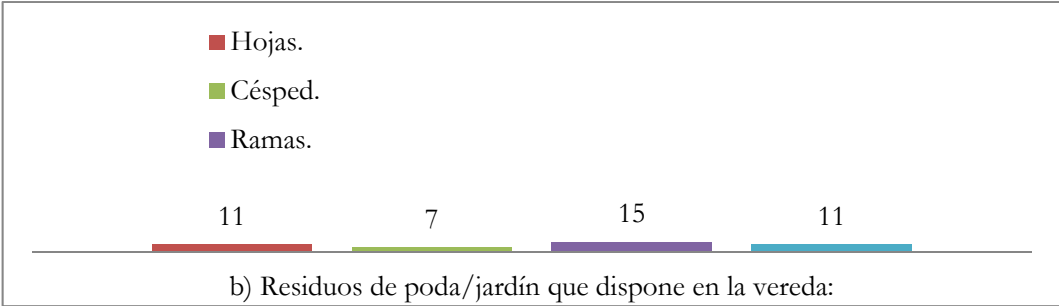
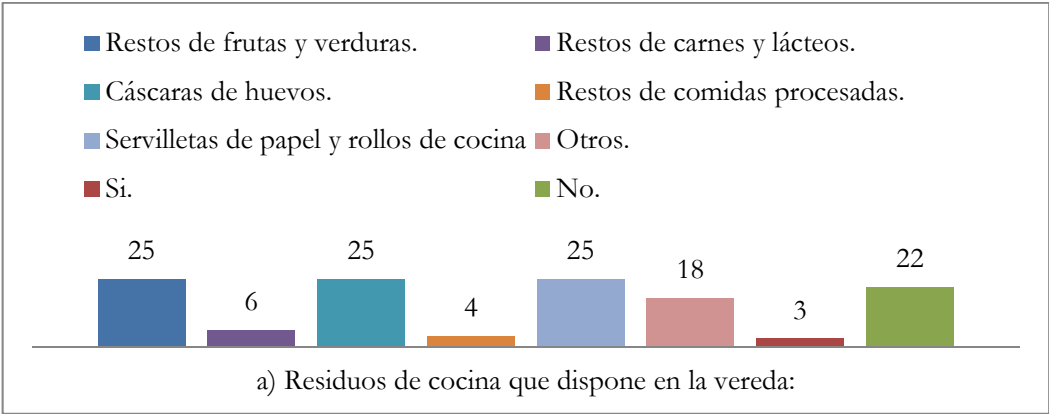
En 20 de los hogares se pueden encontrar más de una mascota, ya sean gatos o perros. Solamente cinco hogares no poseen ningún animal.



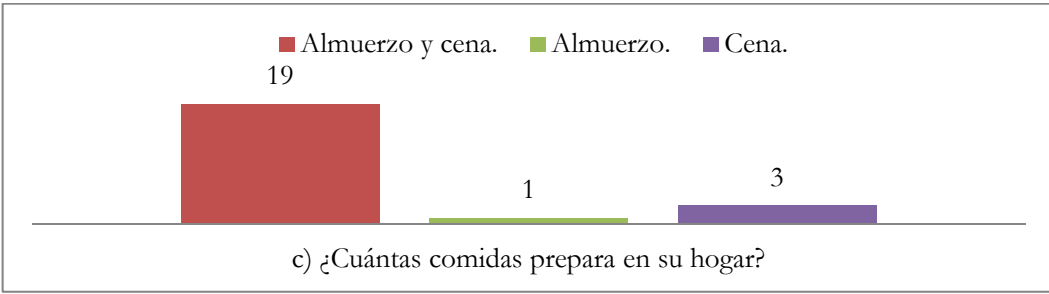
Tres de los hogares encuestados posee animales de granja, ya sea gallinas, caballos, ovejas o cabras.

Tipos y cantidad de residuos sólidos urbanos que se generan en el hogar.

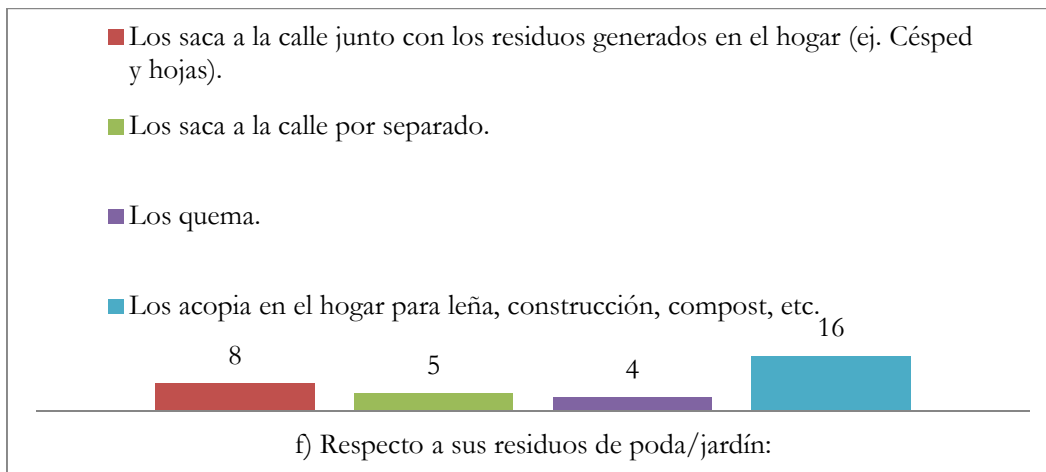
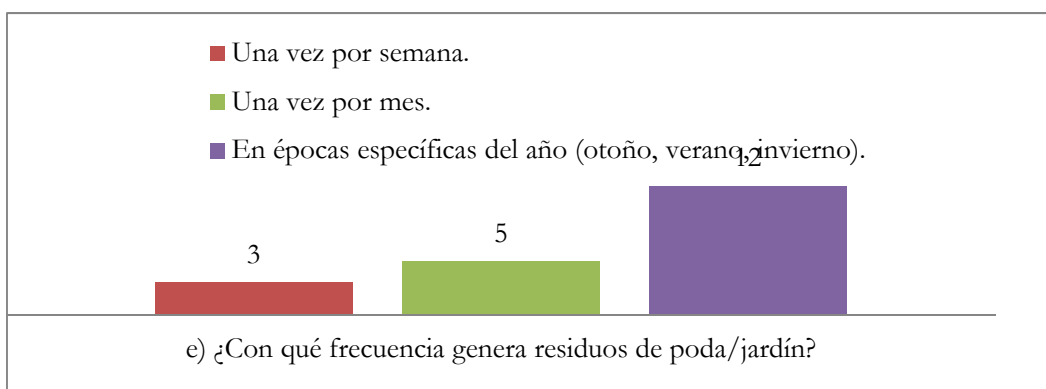
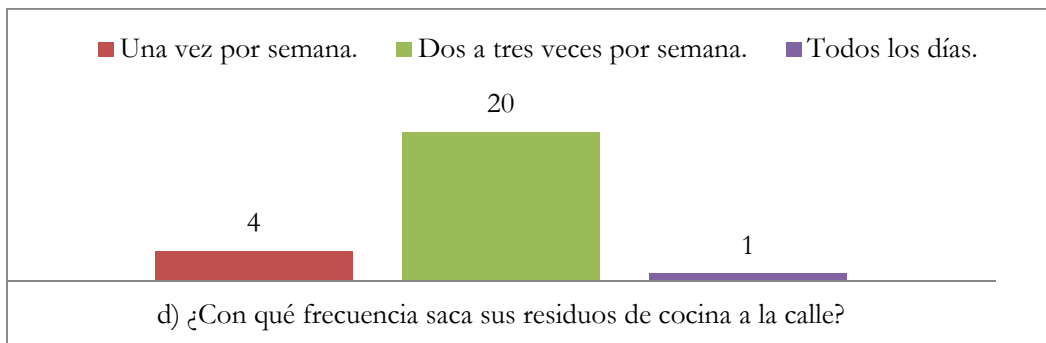
Residuos de cocina que dispone en la vereda:



Los gráficos muestran los tipos de residuos de cocina y residuos de poda y jardín que en este momento los vecinos disponen en la vereda.

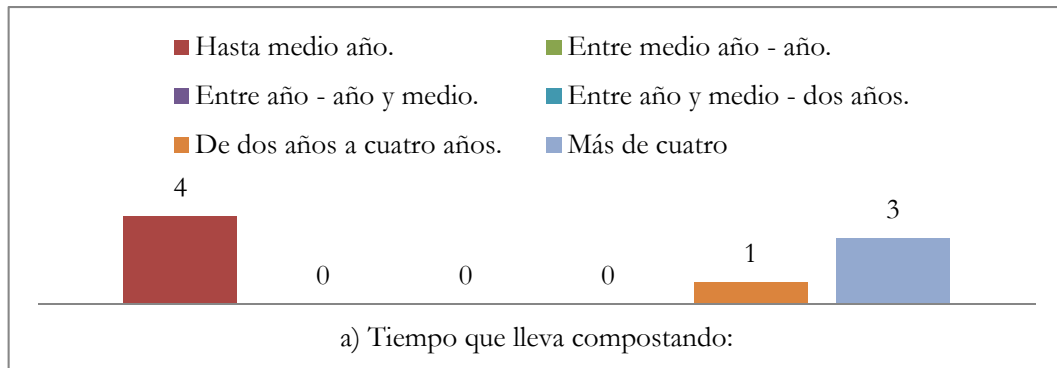


La mayor parte de los encuestados almuerza y cena en su hogar. Solamente una familia realiza el almuerzo solamente en su casa y 3 familias solamente cenan en su hogar.



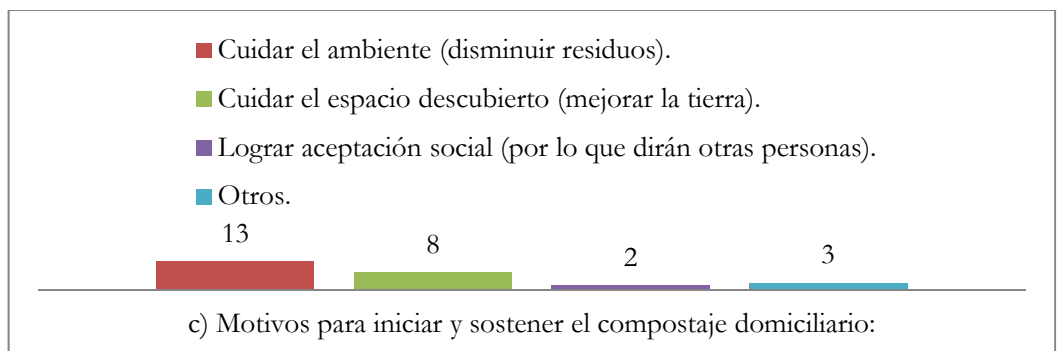
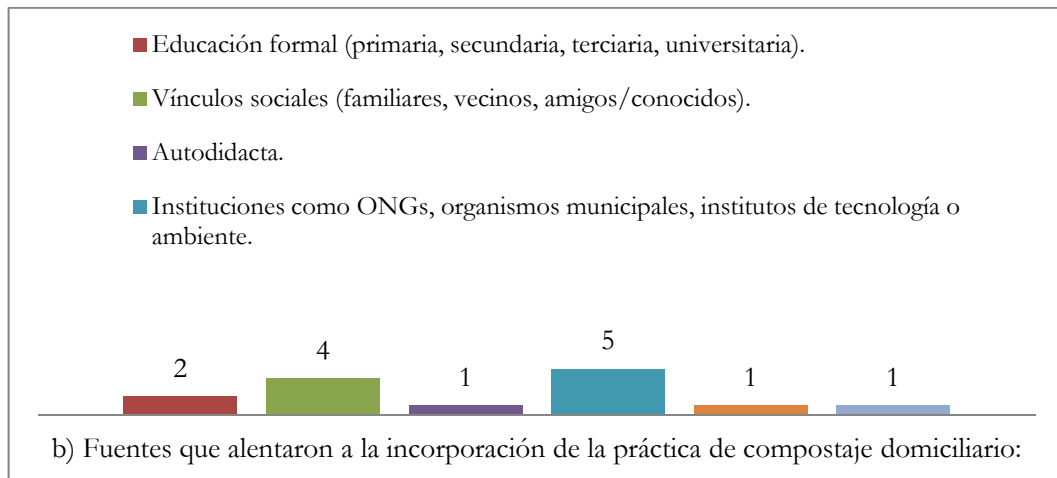
El 50% de los encuestados acopia los residuos de poda y jardín y los utiliza como leña para quemarlos en salamandras o asadores. El resto lo coloca en la calle junto con otros residuos generados en el hogar, y algunos los sacan de manera separada del resto.

Prácticas culturales en relación al compostaje:

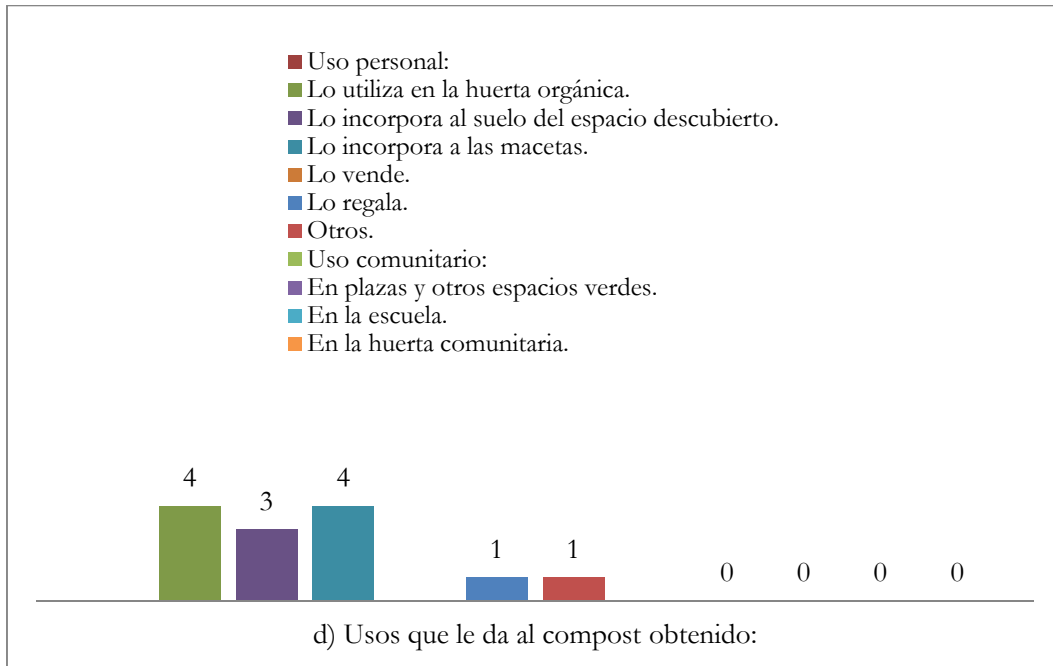


De los veinticinco encuestados hay ocho que realizan el proceso del compostaje por cuenta propia ya que conocían el compostaje con anterioridad a la implementación del plan piloto. En tres hogares hace más de cuatro años que lo realizan, en un hogar hace 2 años, y en los cuatro restantes hace seis meses que realizan la experiencia.

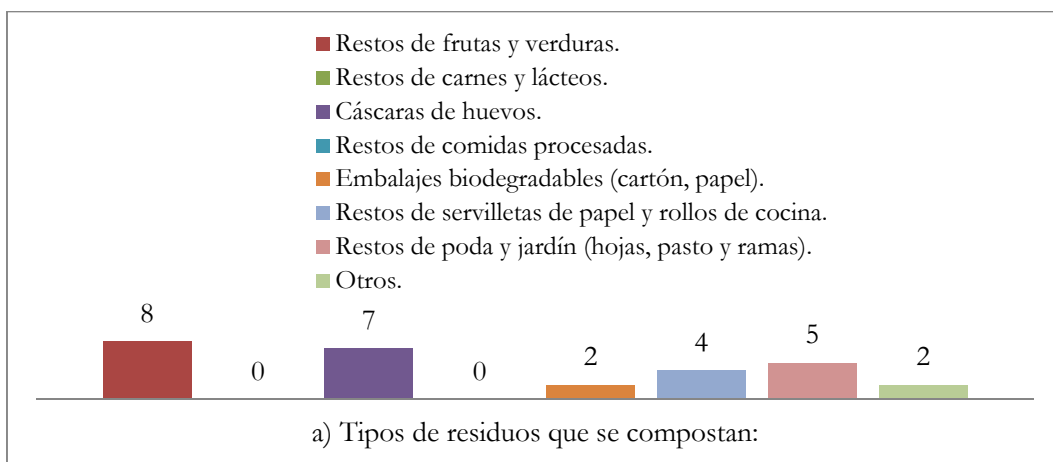
Los encuestados que realizan o van a realizar el compostaje domiciliario, se vieron alentados por instituciones como ONG's u organismos municipales, a través de vínculos sociales o por capacitaciones por medio de la educación formal. El siguiente gráfico muestra los resultados:



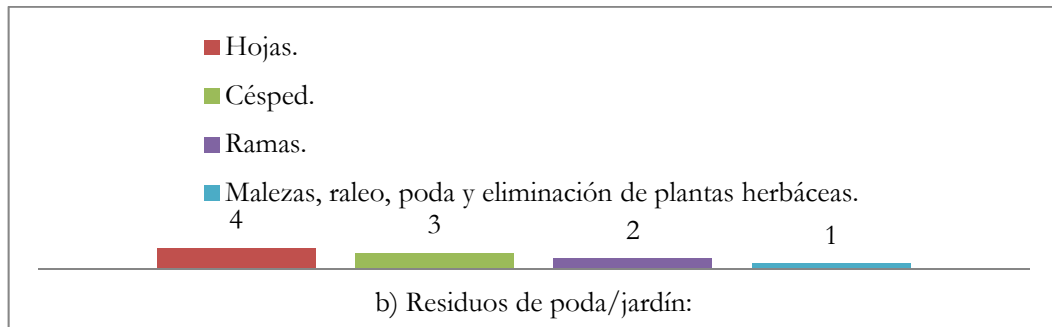
El principal motivo de los encuestados para comenzar el compostaje domiciliario es cuidar el medio ambiente. Luego, mejorar la tierra y cuidar el jardín propio, y el resto tiene otros motivos, como ayudar en la comuna o por una cuestión de aceptación social.



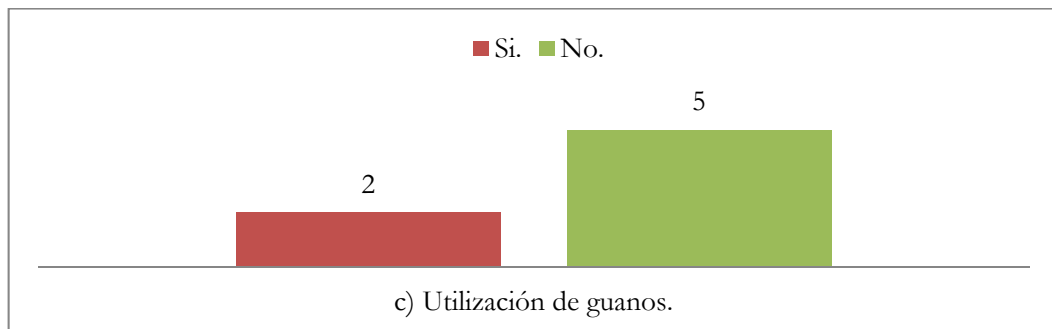
En la etapa siguiente, se encuestó a las personas que están practicando el compostaje de manera independiente. Son ocho participantes.



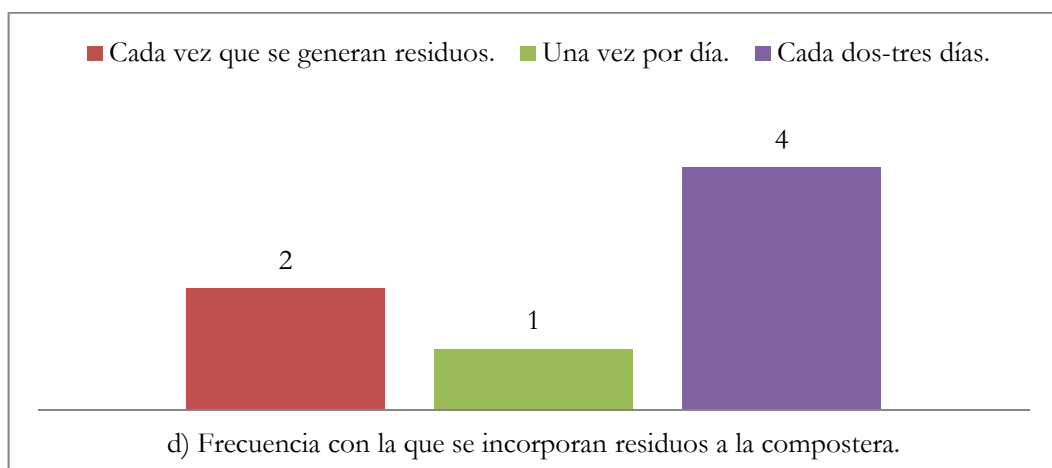
Acercas de los residuos que compostan, la mayoría incorpora mayor cantidad de frutas y verduras incluyendo las cáscaras de huevos, muchos residuos de jardín y en menor medida servilletas y embalajes.



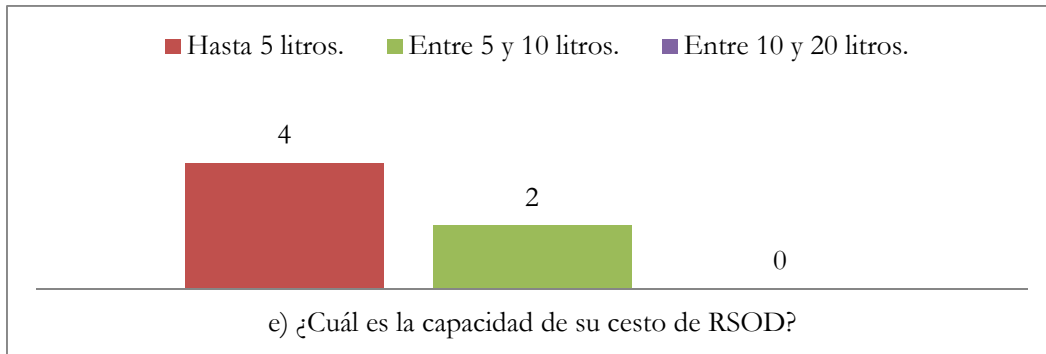
Los residuos de poda o jardín que se disponen en la compostera son en su mayor parte hojas, césped seco y ramas.



Solamente dos de las personas encuestadas utilizan guanos en sus composteras.

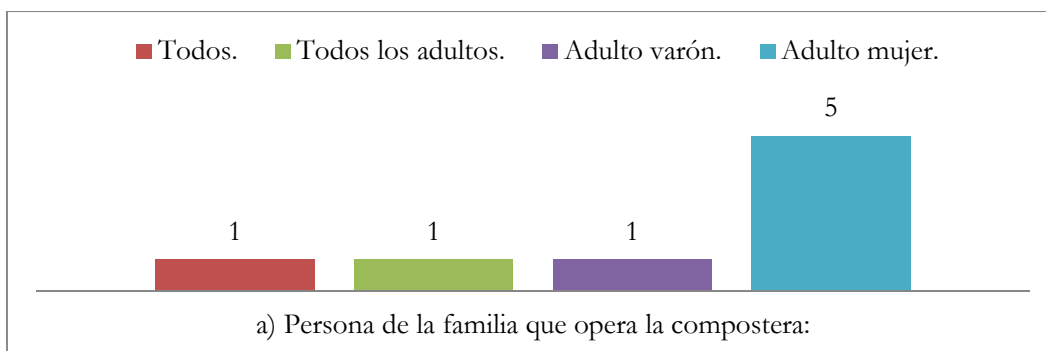


La mayoría incorpora los residuos cada dos o tres días a la compostera. Algunos lo llevan cada vez que generan desperdicios y una de las personas lo lleva una vez por día.

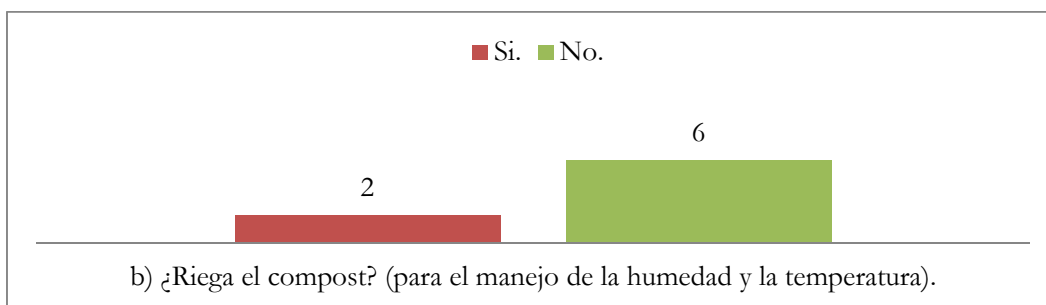


Los vecinos que poseen tacho para colocar los residuos antes de llevarla a la compostera, utilizan un tacho de helado de capacidad de 5lts, y dos de los vecinos lo colocan en un tacho de pintura de 10 lts de capacidad.

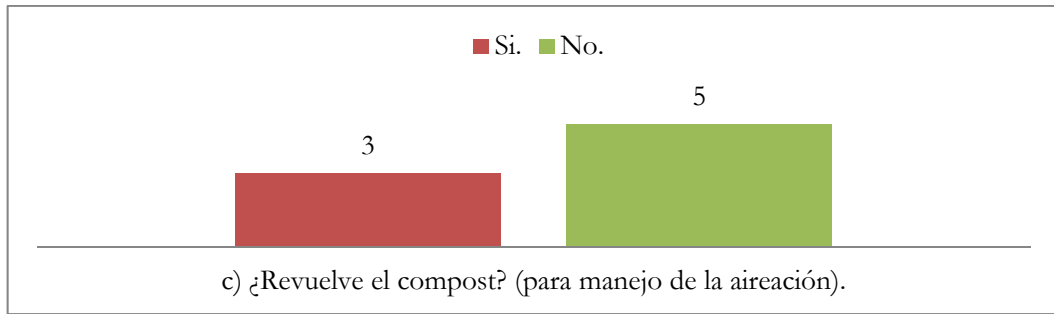
Tipo de práctica durante el proceso:



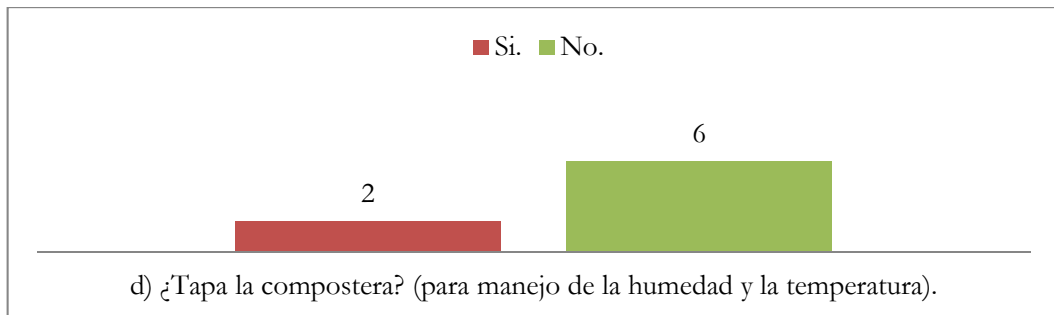
La mayoría de las personas que operan la compostera son los adultos mujeres, ya que son las que cocinan y las que permanecen más tiempo en el hogar.



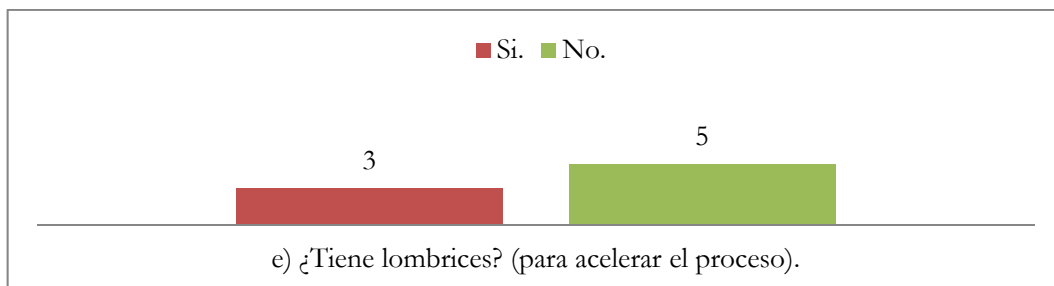
El 75% de los encuestados no riega la compostera.



Solamente el 37% de los encuestados revuelven el compost

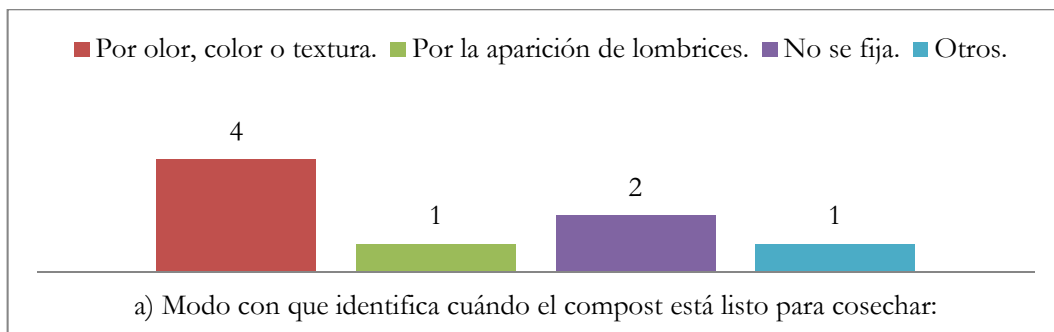


El 75% de los encuestados no tapa la compostera, mientras que el 25% restante si lo hizo.

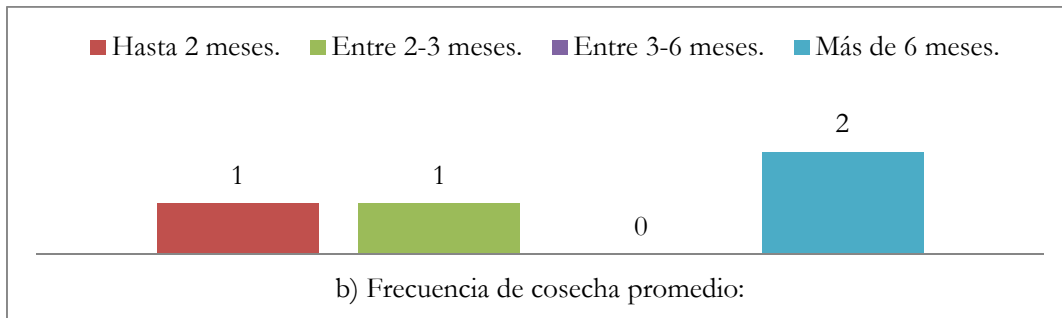


El 62% de los participantes no incorporan lombrices para acelerar el proceso.

Cosecha del compost:

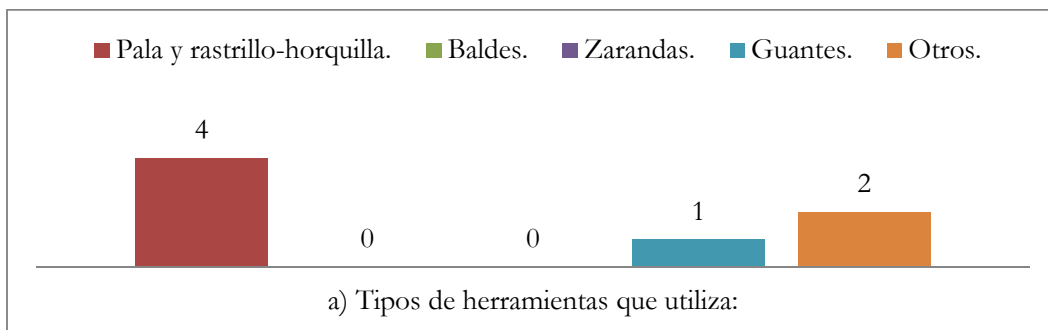


El 50% de los vecinos cosechan el compost una vez que el olor, color o textura, les está indicando que ya está listo. Hay algunos vecinos que no se fijan si está listo o no (25%), y el resto advierte que está listo para cosechar cuando aparecen las lombrices.

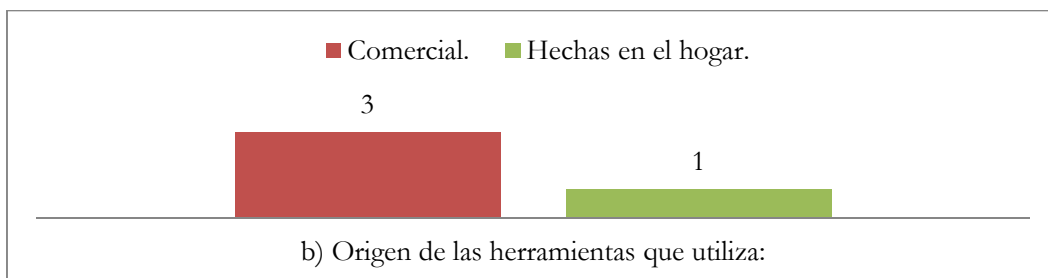


El tiempo que les lleva cosechar el abono al 25% es de más de seis meses. En otros casos lo hacen a partir de los dos meses.

Herramientas que utiliza durante el proceso:



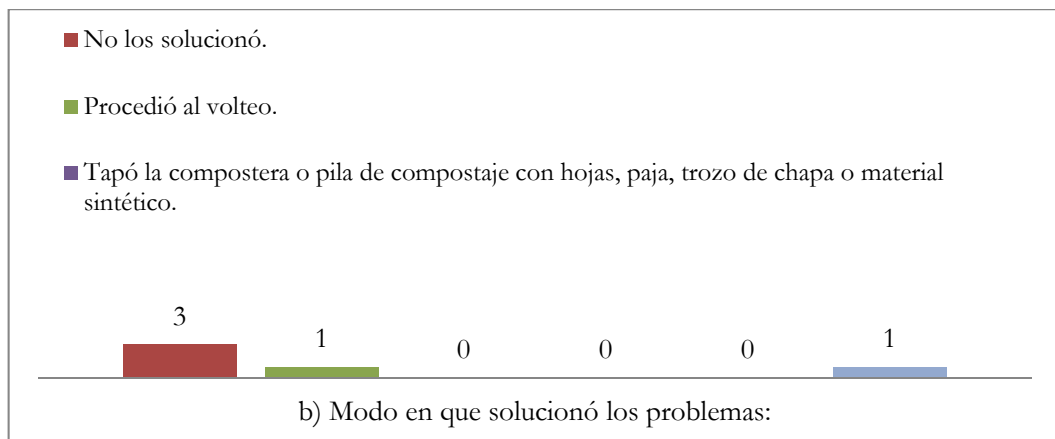
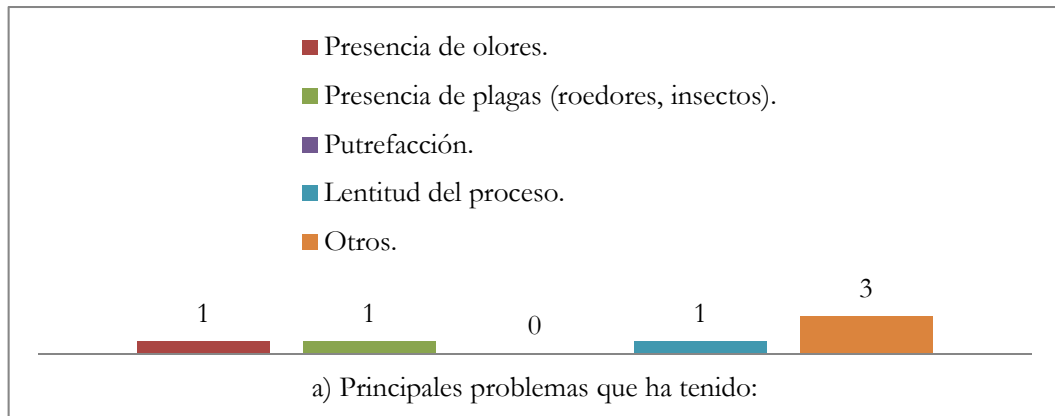
Para acompañar el proceso utilizan palas, rastrillos y horquillas, guantes u otros elementos como palos.



Control del proceso de compostaje

Problemas en relación al proceso de compostaje.

Se realizaron preguntas para conocer cuáles son los principales inconvenientes que tienen los vecinos en relación al proceso del compostaje y de qué manera lo solucionaron.

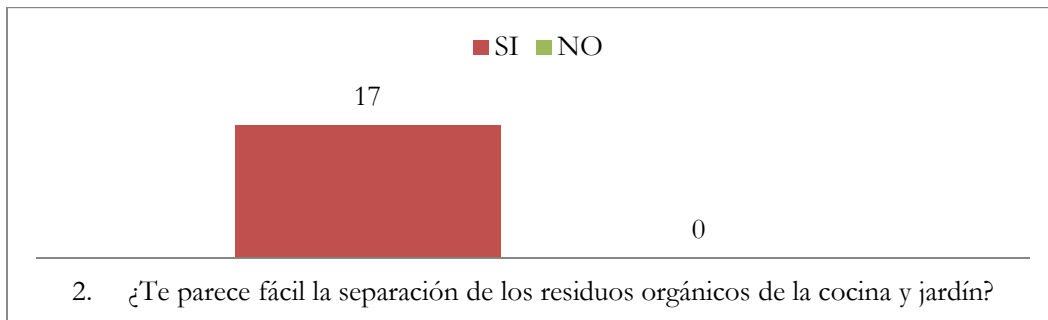
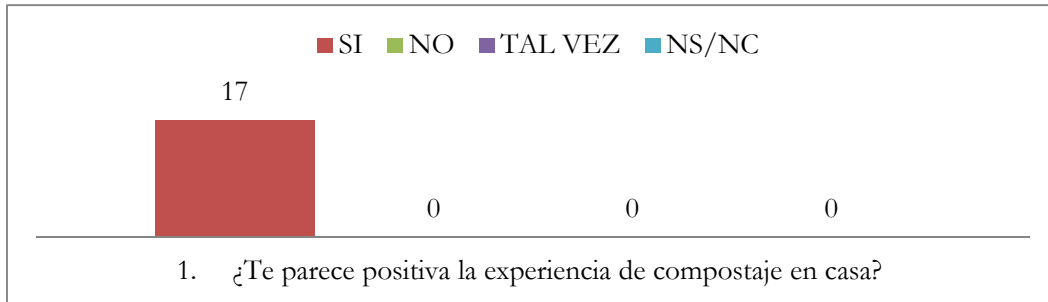


Vecinos que se sumaron

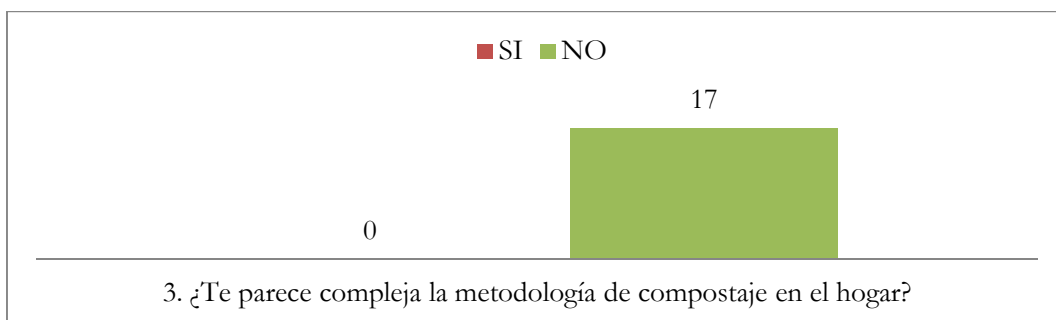
Para el cierre de la de la primera etapa del Caso Piloto en Villa La Serranita, se realiza una encuesta a todos los vecinos que están compostando y a los cuales se les hizo el acompañamiento durante todo el proceso. Se encuesta a los diecisiete participantes de la experiencia. Desde marzo de 2012 hasta el momento de cierre de esta investigación, continúan realizando compost domiciliario.

Resultados de las encuestas

Sobre la experiencia piloto de compostaje domiciliario en Villa La Serranita.

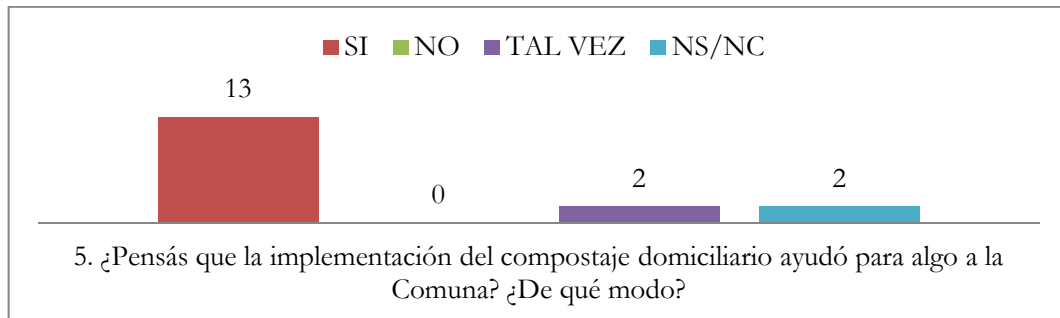


A la todos los participantes le parece positiva la experiencia del compostaje y simple de realizar, al igual que la separación de residuos, ya que no implica mucho conocimiento técnico. Algunos de los participantes recalcan que lo más complicado de la separación, es generar el hábito. Pero una vez incorporado, es muy simple de realizarlo.



Los participantes destacan como positivo de la experiencia haber aprendido una nueva técnica, y la incorporación de un nuevo hábito que ayudará al cuidado del medio ambiente. Rescatan como una virtud del proceso colocar menos cantidad de residuos en disposición final, generar abono para las plantas del jardín y que la basura en bolsas dentro de cada hogar no genera malos olores por no poseer residuos orgánicos.

Como aspectos negativos algunos responden sobre la dificultad de adquirir el hábito para separar la basura, aunque la mayoría considera que el proceso del compostaje no tiene facetas negativas.



La 76% de los participantes, coincide en que la experiencia colabora con la comuna en la reducción de residuos. Gracias al compostaje se colocan en la calle menos cantidad de residuos. Otros advierten que en la calle hay reducción de bolsas de basura en disposición final.

Dos de los participantes no están al tanto de lo que sucede en la comuna, ya que no participan en actividades del centro comunal. Otros dos, piensan que puede notarse un pequeño cambio en la Serranita, pero que las características de la comuna son muy particulares, al tratarse de un lugar donde la actividad principal es el turismo, lo que implica que la mayoría de la población no es estable.

Sobre las mejoras propuestas para sumar vecinos al programa de compostaje en general lo que proponen es **mejorar la comunicación del proyecto, entregar instructivos**, hacer visitas en todos los hogares y mostrar al resto de la comuna los resultados de las composteras que ya estén funcionando. **Realizar una nueva campaña de convocatoria** e insistir en la búsqueda de nuevos participantes para que finalmente se implemente a nivel general y no solo con algunos vecinos.

La mayor parte de las personas encuestadas sugieren que el principal incentivo para que otros vecinos se sumen es la calidad y cantidad de abono que se genera producto de la basura que se transforma. La mayoría opina que es motivo suficiente para continuar realizando el compostaje doméstico. Otros consideran que algún incentivo del tipo económico podría ser implementado (premios, reducción de impuestos, etc). Mostrar al resto de la población lo satisfechos que están y los resultados que obtienen los que lo realizan hoy, es el incentivo suficiente para que se continúe la experiencia y para que se sumen más vecinos.

Acerca de contar con asistencia permanente en la comuna una vez que finalice el plan piloto, el 50% de los participantes, considera que es necesario seguir recibiendo visitas periódicas para que los guíen, para que evacuen dudas del proceso y para seguir motivando a que realicen la experiencia. El resto considera que no es necesario, ya que es un proceso simple y fácil de incorporar. Coinciden en que la

gestión técnica fue lo suficientemente correcta como para poder seguir haciéndolo solos. Algunos opinan que sería bueno tener visitas cada dos meses o tener a disposición un número de teléfono para poder realizar consultas técnicas eventuales.

Con respecto al rol más importante que tiene que tener un técnico en la promoción de este proyecto, prácticamente todos los vecinos coinciden en que lo más importante es contar con personas que estén interesadas en colaborar con el proceso, que realicen talleres teóricos -prácticos en donde se enseñen las técnicas para poner en práctica el compostaje, además de personas que hagan seguimientos y visitas diarias a los hogares.

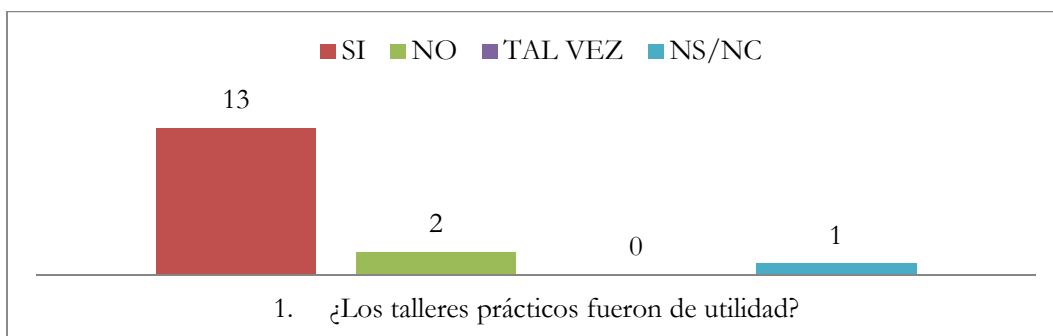
Uno de los encuestados hace hincapié en que sea una persona dedicada al trabajo social, y lo más importante es que sea un promotor local. Alguien que resida en la comuna y que sea una figura *conocida* por los habitantes.

Cuando a los vecinos se les consulta acerca de si estarían interesados en realizar tareas de promotor del compostaje domiciliario, ya sea entregando instructivos, visitando vecinos que se inicien en la práctica o respondiendo dudas en caso de que se presenten; el 50% de los encuestados responde que está interesado. Algunos con mayor dedicación que otros por cuestiones de tiempo, edad, salud etc. El 50% restante contesta de manera negativa ya que no tienen tiempo ni interés en realizar estas actividades.

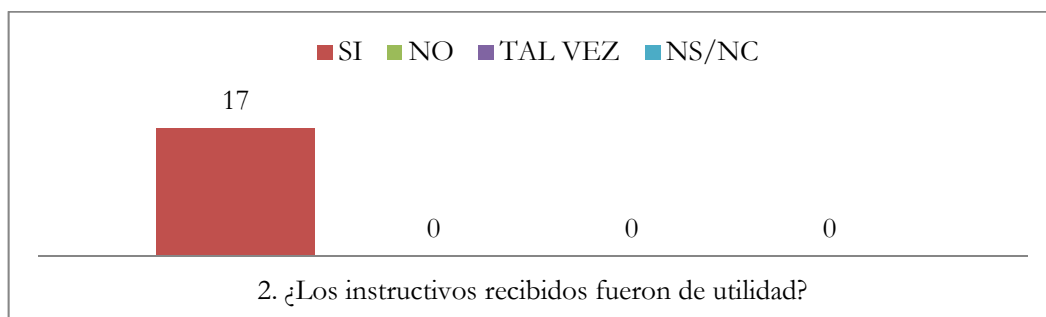
Acercas del rol de la escuela, todos los encuestados coinciden en que es muy importante el rol para la aplicación del compostaje en la Serranita, ya que los niños tienen la capacidad de transmitir a los adultos el entusiasmo de ésta actividad.

Una idea que los vecinos proponen para promover la experiencia en la escuela, es el armado de una compostera en el patio de la escuela con los residuos que se producen en el comedor y que todos los maestros y alumnos la utilicen. De ésta manera aprenden a utilizarla y contribuyen en la disminución de los residuos orgánicos de la comuna.

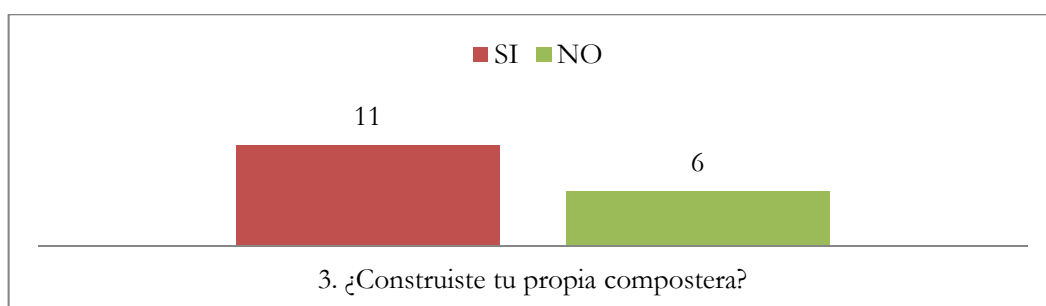
Sobre la información y la capacitación.



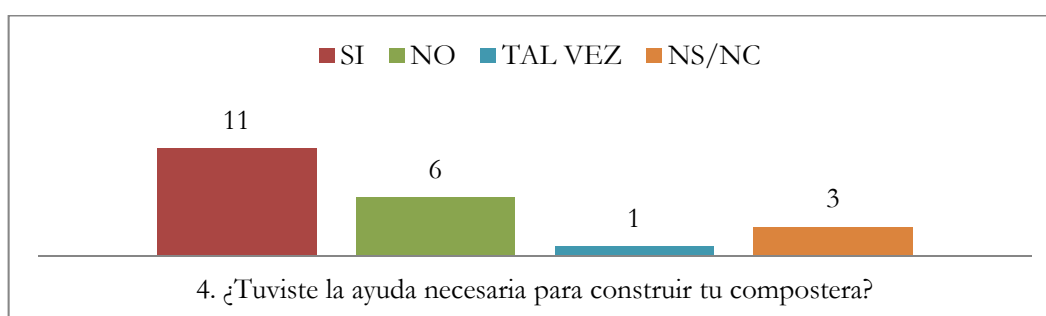
La mayor parte de los encuestados, coincide en que los talleres prácticos fueron de utilidad. Los que responden de manera negativa, dicen que ya conocían la metodología, es por eso que los talleres solo redundaron en sus conocimientos. Solo uno de los participantes, realiza el compostaje en su hogar sin haber asistido a ninguno de los talleres.



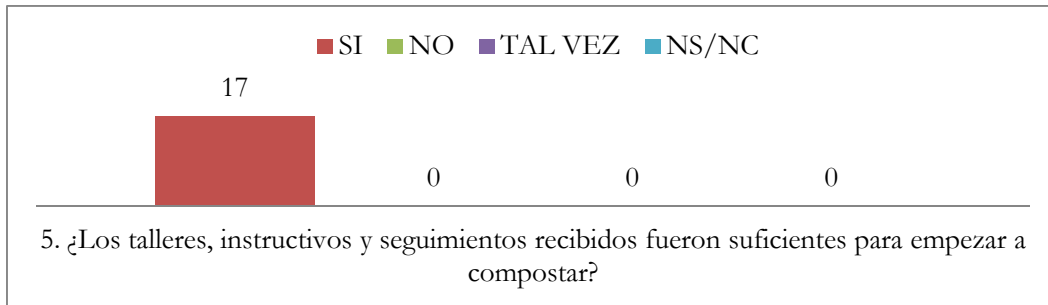
Todos los participantes reciben los instructivos para compostar, y a todos les fue de utilidad para llevar a cabo la experiencia.



El 64% de los vecinos que participan, se construyeron su propia compostera. El 35% restante, adquirió la compostera armada, o se la construyó con recursos propios, respetando las dimensiones y materiales pautados en los instructivos.

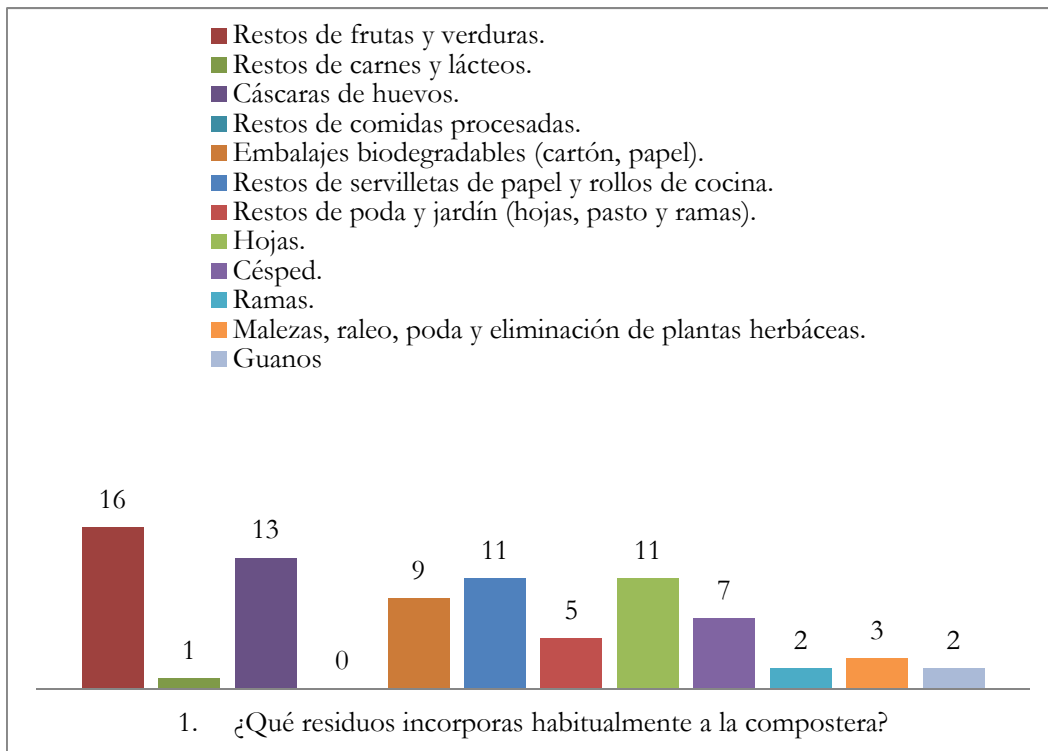


La mayor parte de los participantes obtuvieron la ayuda necesaria para construir sus composteras, otros lo hicieron solos, y algunos no precisaron ayuda ya que la adquirieron armada.

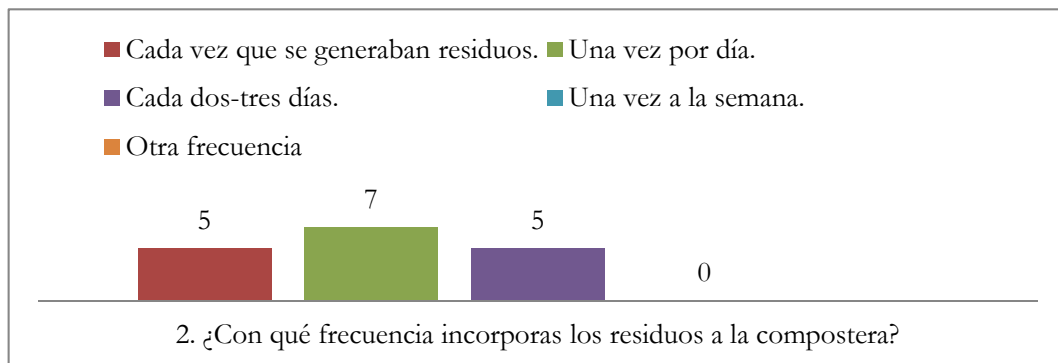


El 100% de los vecinos que participan de la experiencia, reciben instructivos y seguimiento periódico, y todos coinciden que son de utilidad y que es positivo para completar la experiencia.

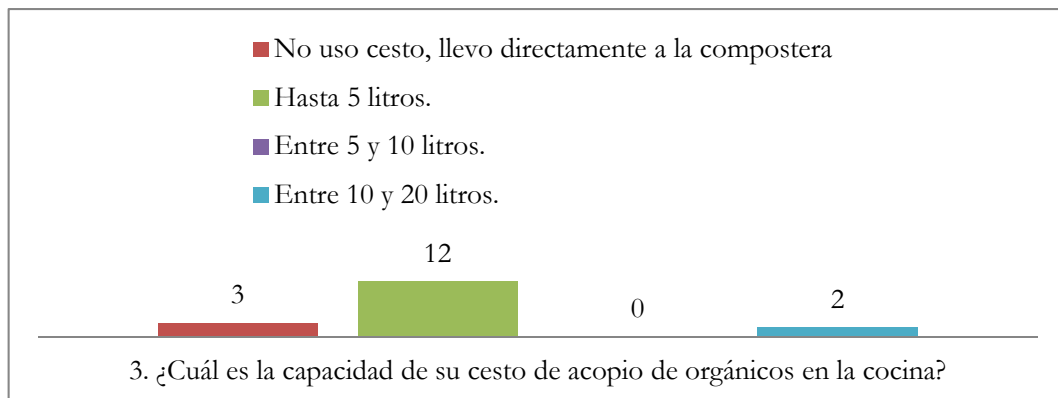
Sobre el proceso



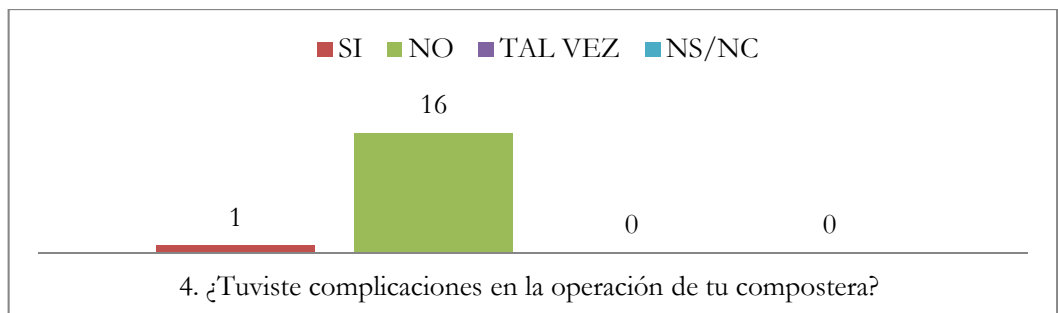
En el gráfico se pueden observar los tipos de residuos que incorporan habitualmente los participantes en sus composteras.



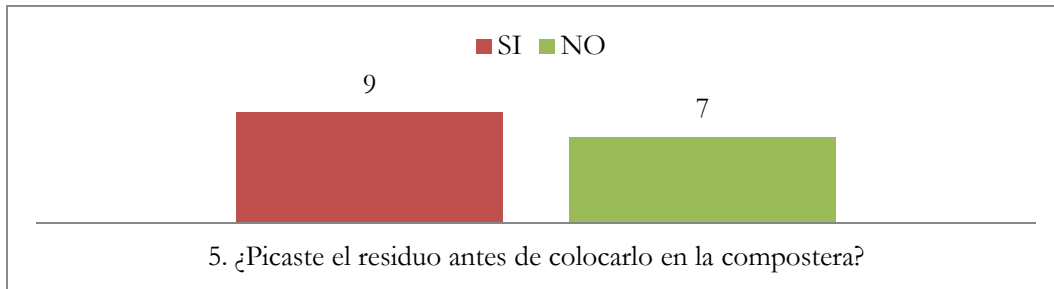
Siete de los encuestados incorporan los residuos orgánicos una vez por día en su compostera. Cinco los colocan cada vez que se genera, y el resto cada dos o tres días.



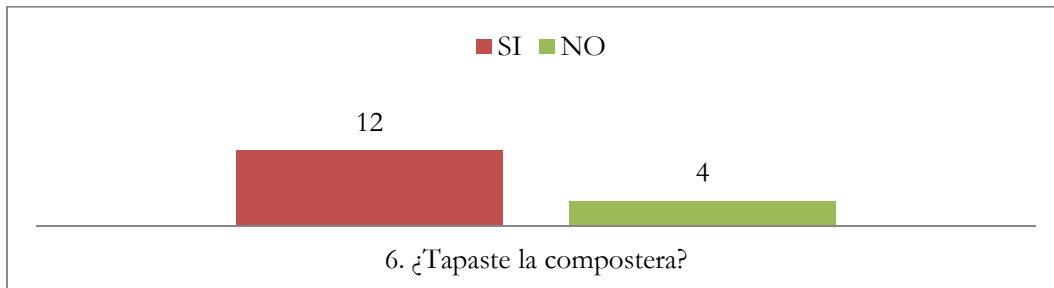
Cuando generan los residuos, antes de llevarlos a la composteras, colocan los residuos en tachos pequeños en la cocina. Casi todos utilizan los envases de helado de 5 lts. Algunos no utilizan cestos y solamente 2 poseen tachos de 10 lts (de pintura)



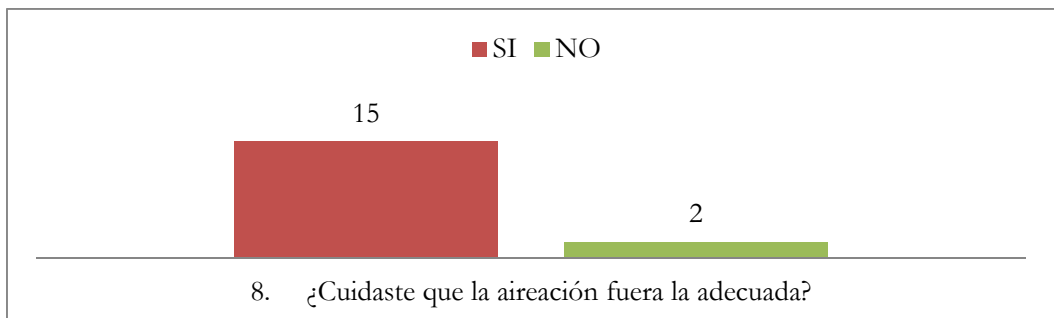
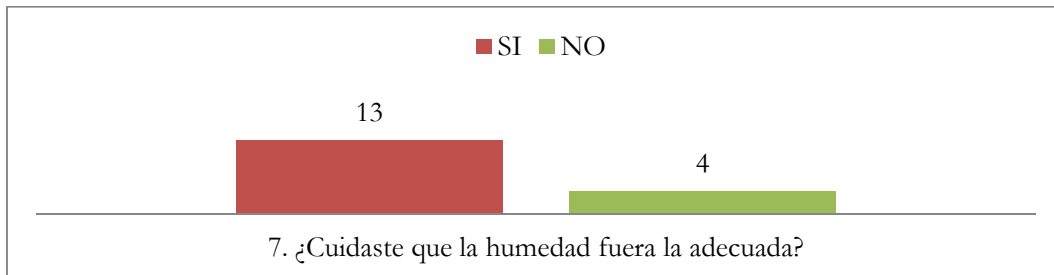
La mayoría de los participantes no tienen complicaciones con el manejo de la compostera.

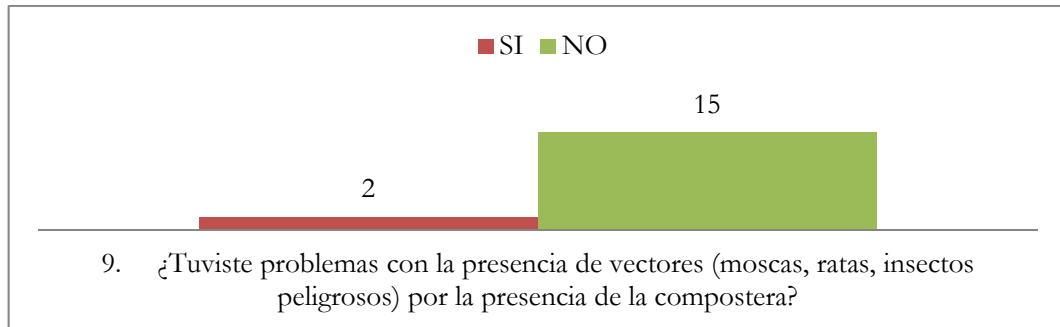


El 53% de los participantes pican los residuos antes de colocarlo en la compostera. El 47% lo coloca sin darle ningún tipo de tratamiento previo.

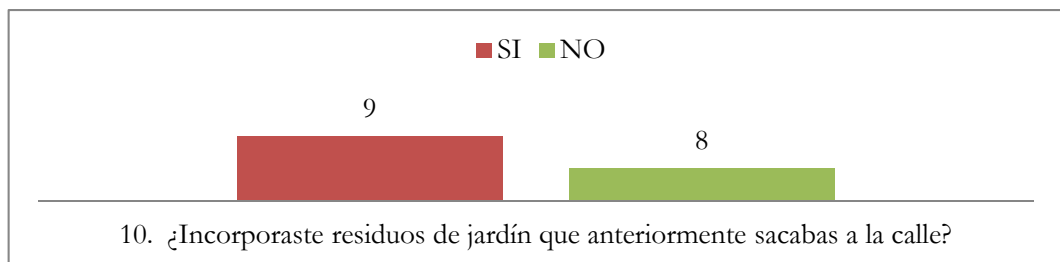


Doce de los diecisiete participantes tapan la compostera para evitar el ingreso de lluvia, animales o insectos. Algunos deciden no hacerlo, ya que lo consideran innecesario.

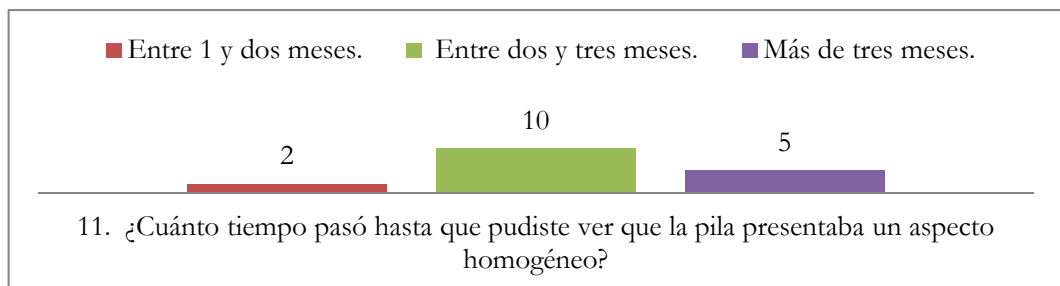




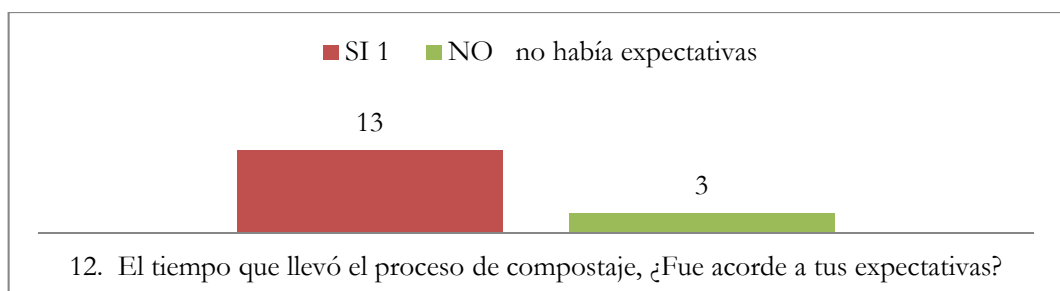
Solamente dos personas tienen problemas con la aparición de ratas, y lo solucionan dejando tapada la compostera y no llenándola por la noche. El resto no tiene problemas salvo por la aparición de mosquitos que son habituales en el proceso.



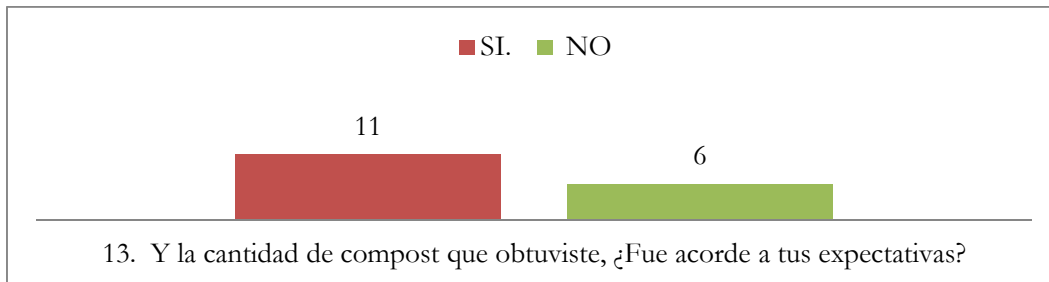
La mitad de las personas incorporaron en la compostera los desechos de jardín que antes sacaban a la calle. El resto no lo incorpora por falta de costumbre, o simplemente porque no genera desechos de jardín.



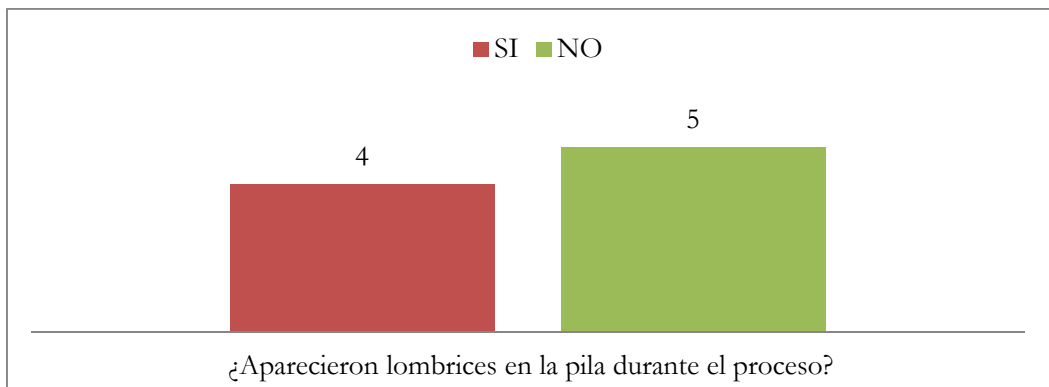
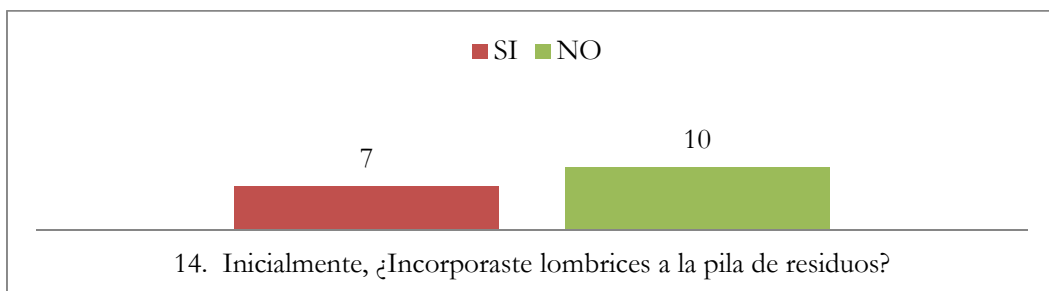
En el gráfico se puede observar cuál es el tiempo transcurrido hasta que los vecinos pueden obtener resultados en la compostera. El 75% puede ver resultados entre los dos y tres meses.



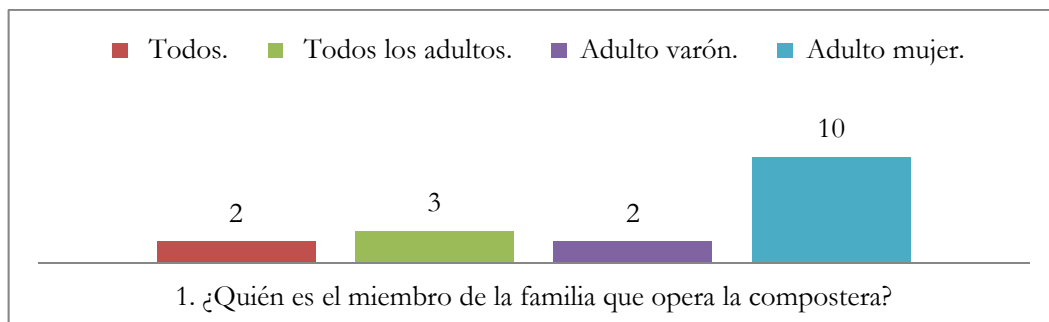
La mayoría acuerda que el tiempo que lleva el proceso del compostaje es acorde a sus expectativas. El resto dice que no tenían expectativas, y algunos piensan que iba a ser más rápido.



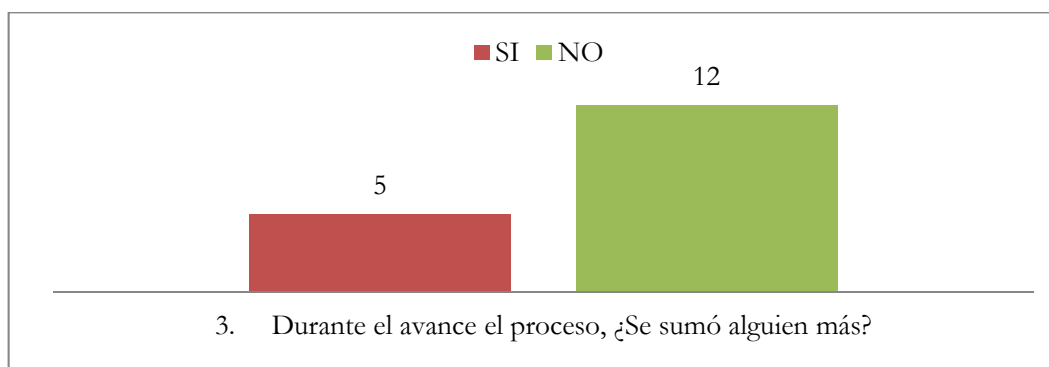
El 30% de los participantes no están conformes con la cantidad de compost obtenido, ya que esperaban una mayor cantidad de abono. El compostaje reduce a un cuarto el volumen de basura, y eso les hace pensar que la cantidad de abono podría ser mayor. No obstante el 70% de los participantes están conformes con la cantidad de abono obtenido.



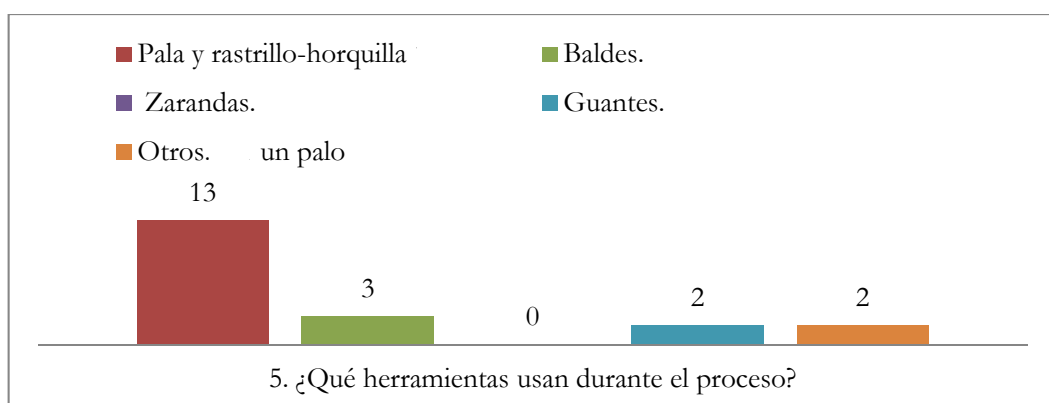
Solo siete participantes incorporan lombrices durante el proceso. De los que no las han incorporado, a solo cuatro les aparecieron solas.



El 60% de las personas que operan la compostera son los adultos mujeres, ya que son las que cocinan y las que permanecen más tiempo en el hogar. Solamente en dos hogares la manejan todos los integrantes de la casa, en tres viviendas la manejan solamente los adultos, y en dos viviendas es un adulto varón.

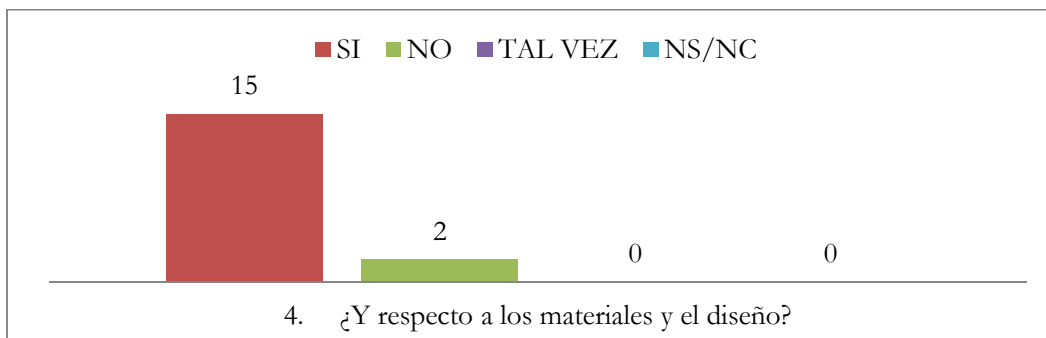
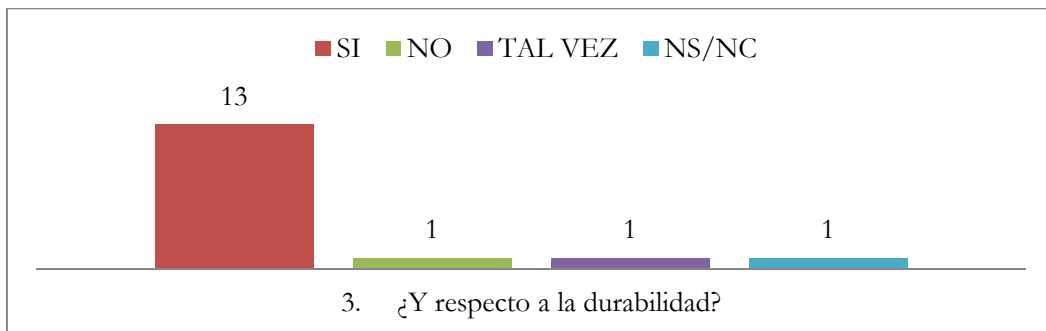
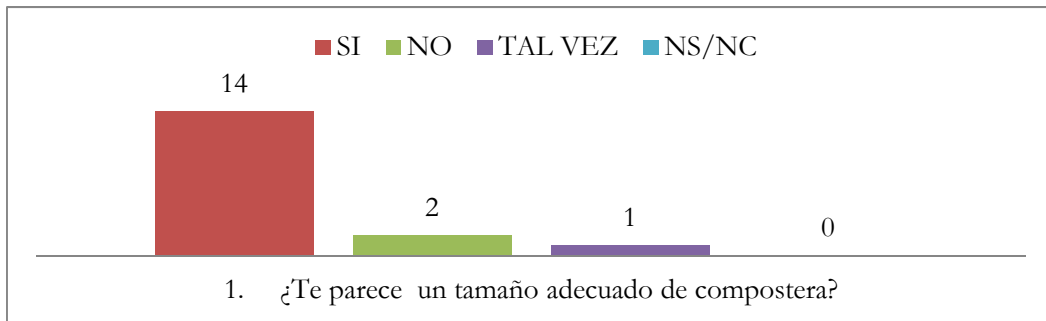


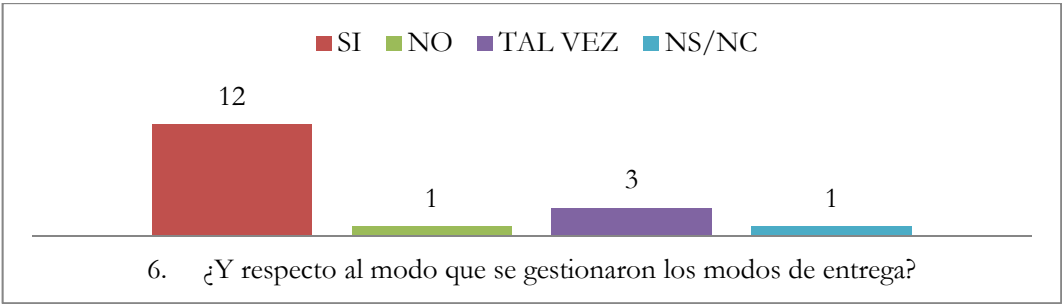
La razón por la que se sumaron más personas, es para prestar ayuda a quien estaba ejecutando el proceso del compostaje.



Los participantes usan en su mayoría palas, rastrillos u horquillas como herramientas complementarias para el proceso, mientras que algunos utilizaron baldes, guantes y palos.

Sobre la compostera

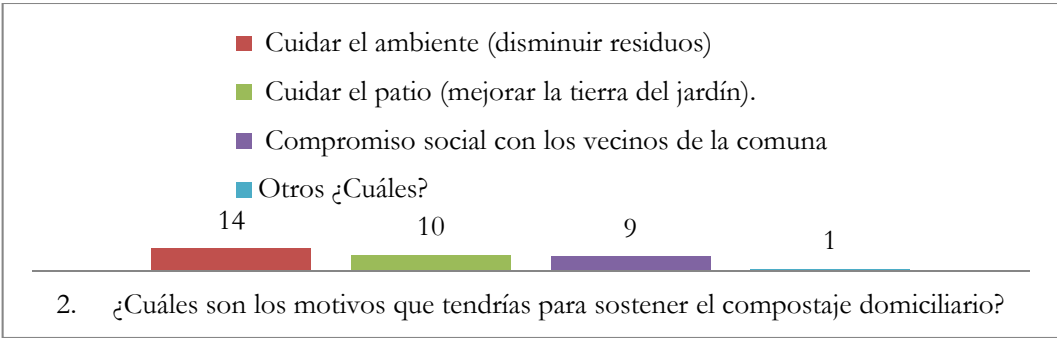


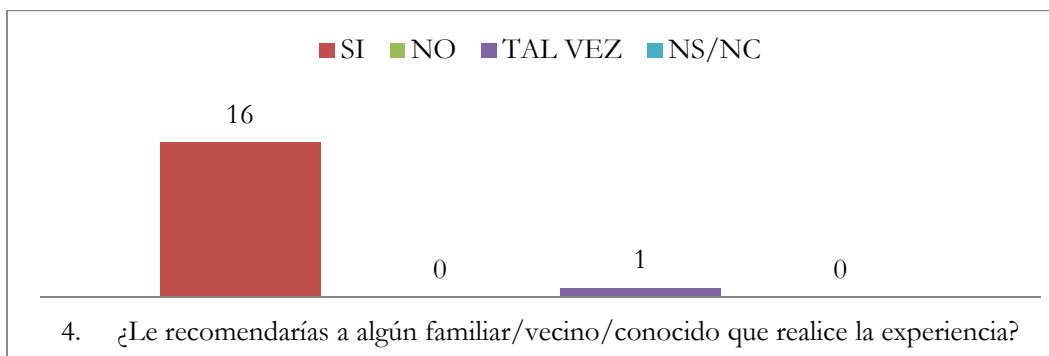
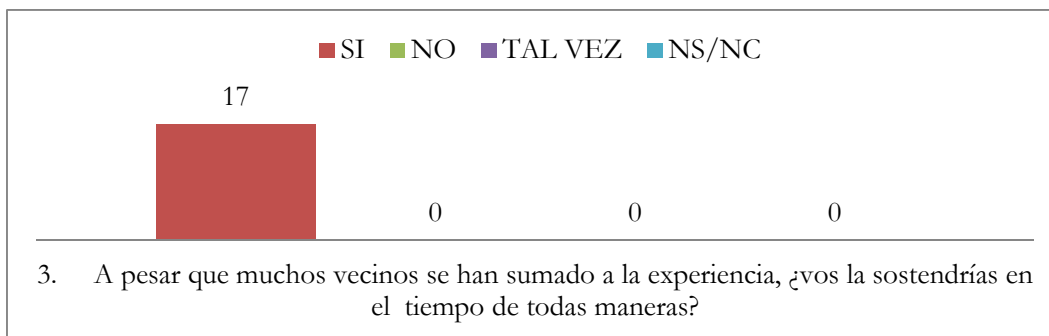


Continuidad de la práctica



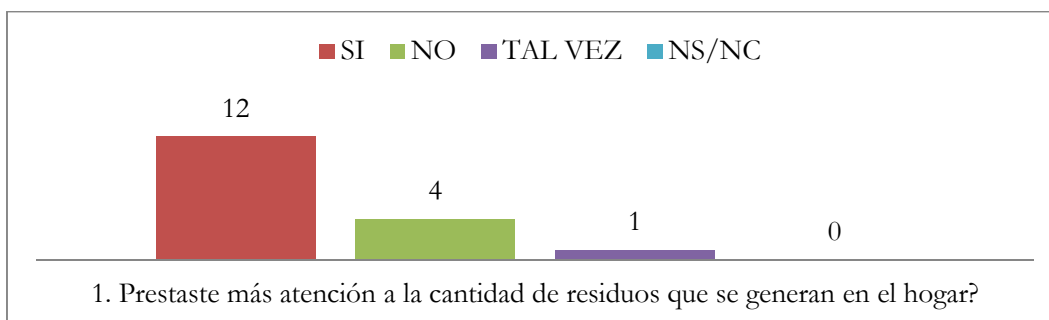
El 100% de los vecinos que participan en la experiencia coinciden en que seguirán practicando el compostaje en sus hogares.



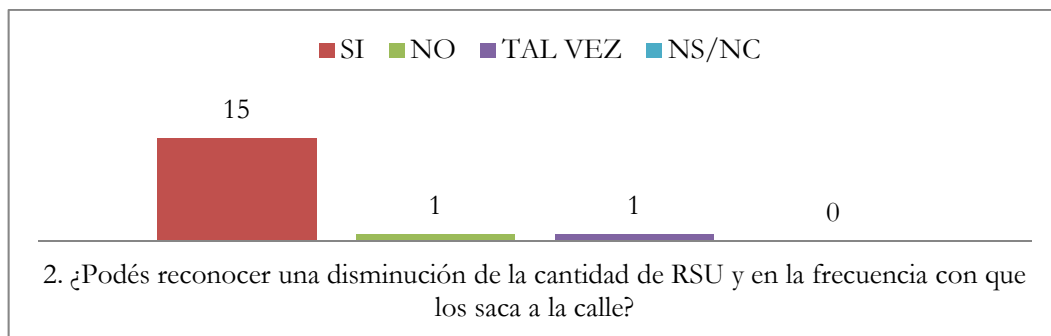


El 95% de los encuestados van a recomendar o ya han recomendado a un familiar, amigo, vecino o conocido que realice el compostaje en su hogar. Solamente una persona responde que tal vez lo haga.

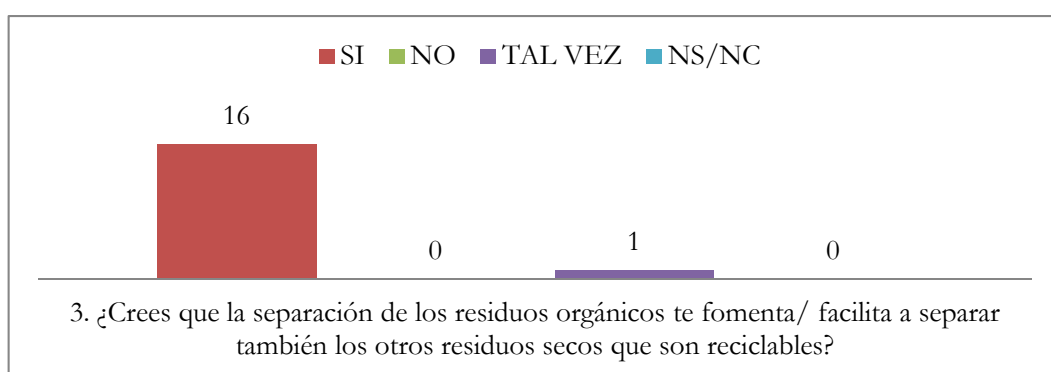
Gestión de residuos Sólidos Urbanos



Doce de los encuestados advierten la cantidad de residuos que se generaban en el hogar a partir de la implementación de la compostera. Cuatro personas no le prestaron atención a este tema.



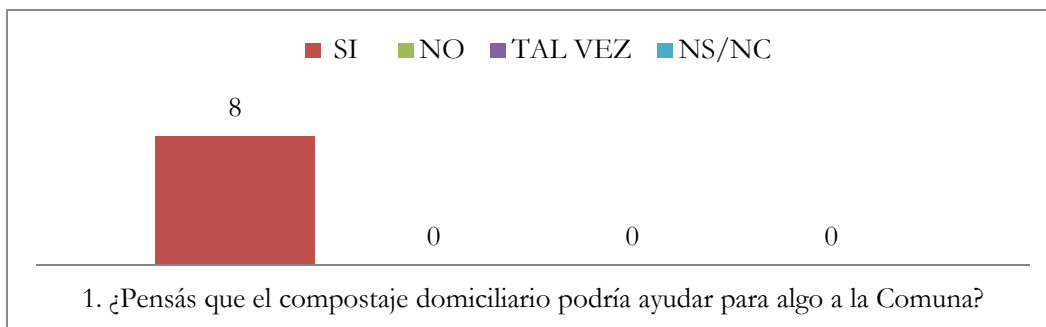
La mayoría de los participantes notan una disminución en la cantidad de residuos que sacan a la calle, y también advierten que han reducido la frecuencia de colocación de basura en la calle.



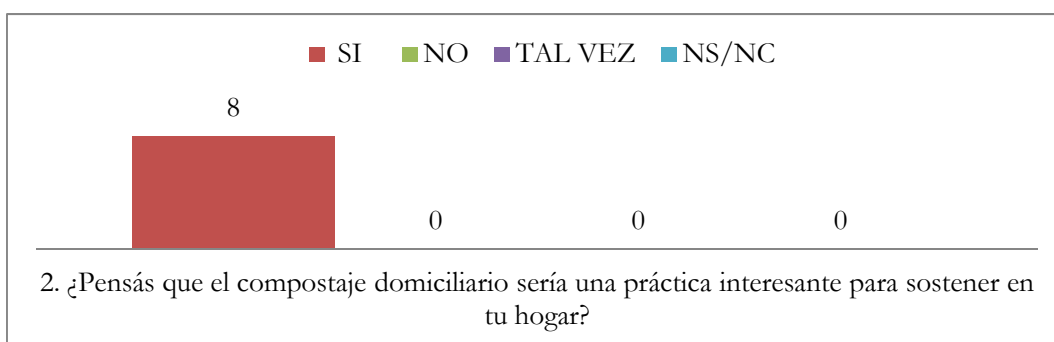
Todos los participantes piensan que la separación de residuos orgánicos para la compostera, puede ayudar al reciclado de otros materiales, como el vidrio, plástico, metal y papel. Todos coinciden que es necesario comenzar a desarrollar un proyecto para reciclar dichos materiales. Comentaron que en Alta Gracia y en comunas vecinas ya lo están realizando, y que deberían realizar gestiones para hacerlo, ya que se desperdicia mucho material que podría tener otras funciones.

Encuesta de seguimiento a vecinos que no se sumaron.

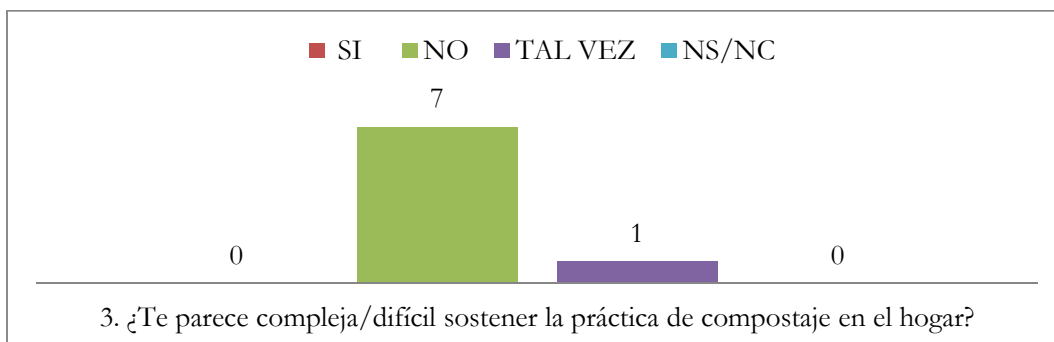
Se encuestaron a los vecinos que tuvieron intenciones de sumarse, pero luego no lo hicieron por diferentes motivos. Se realizaron las encuestas por vía telefónica, y otras en persona visitando sus hogares. A través de las encuestas se pudo obtener datos acerca de los motivos por los cuales nunca se sumaron a la experiencia. Los datos se reflejan a continuación:



La totalidad de los encuestados piensa que el compostaje domiciliario podría ayudar a la comuna, reduciendo la cantidad de residuos y generando un hábito positivo en los individuos



El 100% coincide en que el compostaje es una práctica interesante para sostener en el hogar, a pesar que ninguno de los encuestados se sumó a la experiencia.

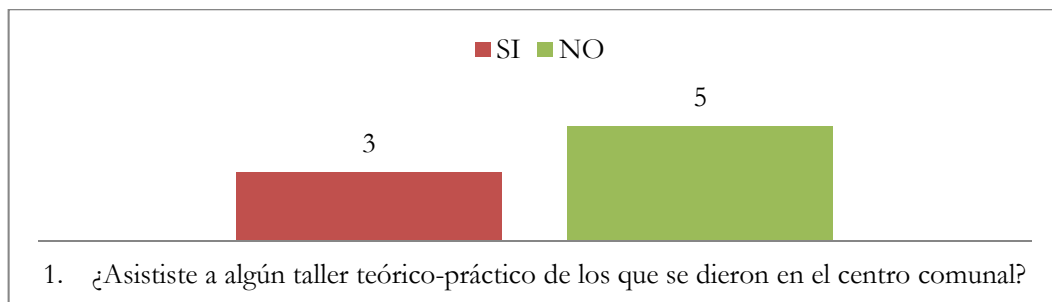


Siete de los ocho encuestados, piensan que la práctica del compostaje es fácil de sostener, y no implica complejidad alguna. Solamente una de las personas respondió que puede llegar a ser compleja, ya que requiere trabajo extra en el cuidado y mantenimiento de la compostera y en la separación de los residuos.

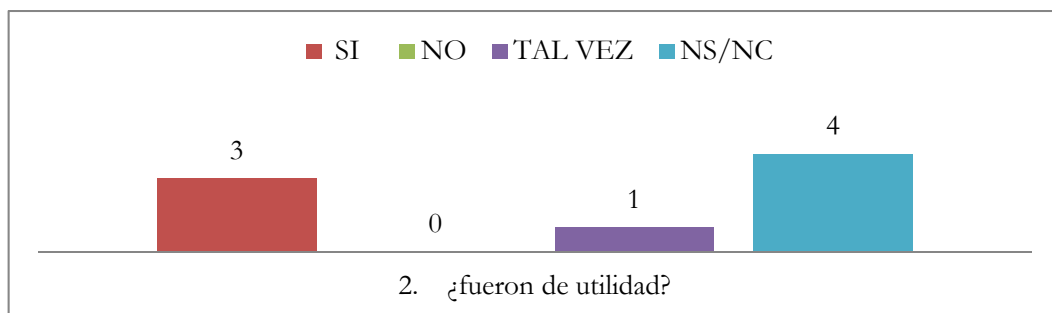
Cuando se les consulta si conocen a algún vecino que esté participando actualmente en el Plan Piloto y qué referencias tienen acerca de la experiencia, sólo la mitad de los participantes conocen vecinos de la comuna que están realizando el compostaje domiciliario. Los comentarios son que es un sistema que ayuda a mantener limpio el jardín, reduce la cantidad de residuos orgánicos que se producen en el hogar, y es un

hábito que contribuye al cuidado del medio ambiente. Y que todos están conformes con lo que están haciendo y se sienten cómodos con la implementación de la práctica en sus hogares.

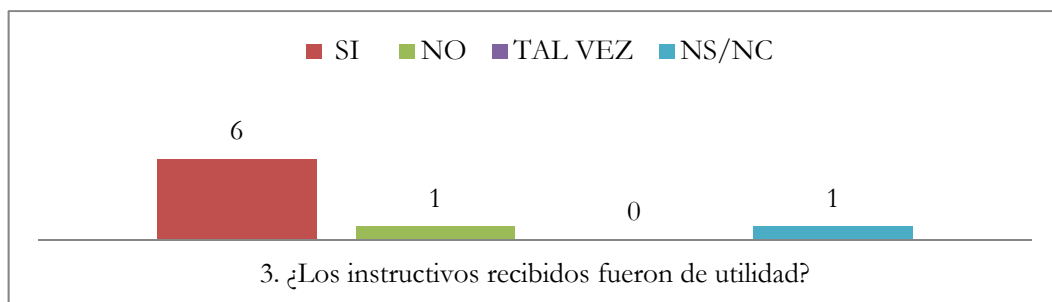
Ninguno de los encuestados ha notado diferencia en la comuna desde que funciona el plan.



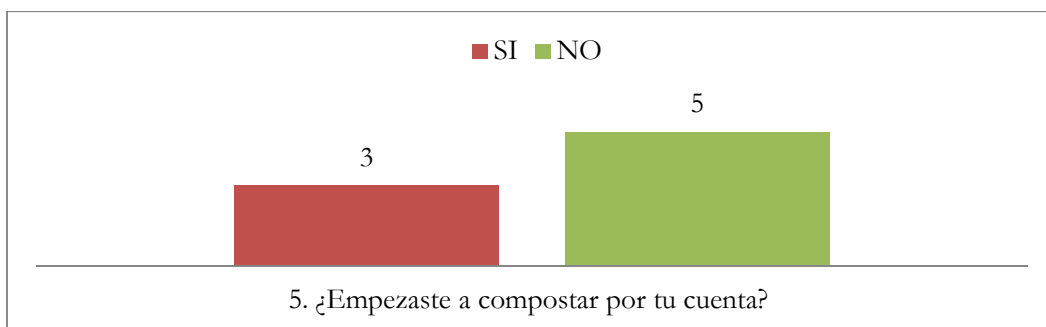
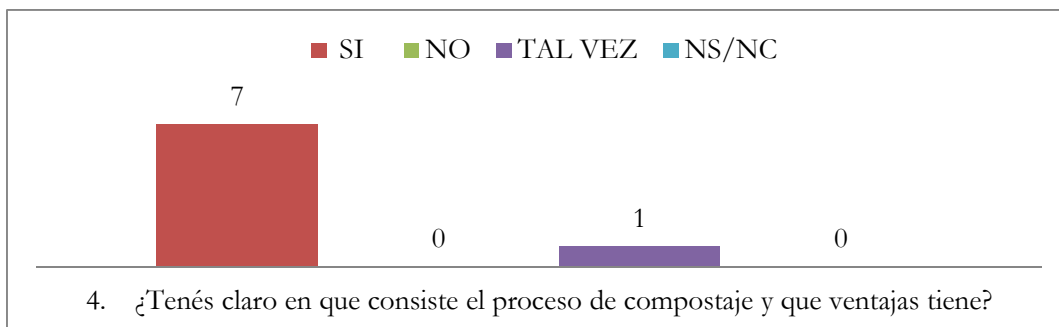
Solamente tres de las personas encuestadas asistieron al taller teórico- práctico que se dictó en el centro comunal. El resto no asistió a ninguno.



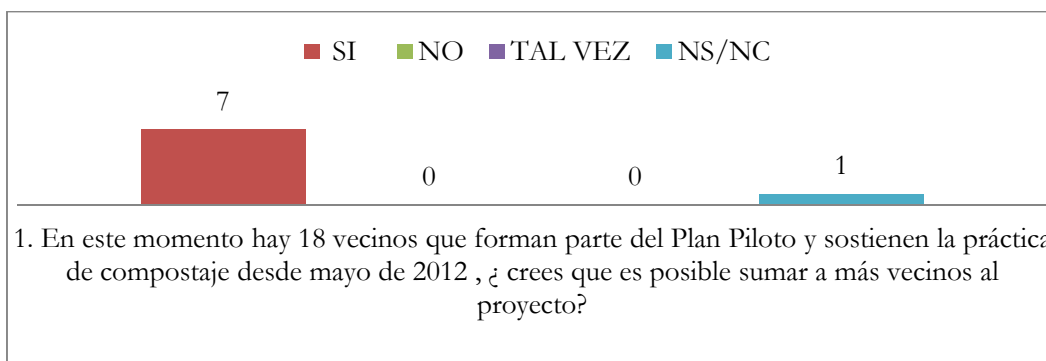
Las personas que asistieron a las reuniones del centro comunal, responden que los talleres fueron de utilidad. Los que no asistieron, no supieron responder esta pregunta, o piensan que posiblemente haya sido interesante asistir.



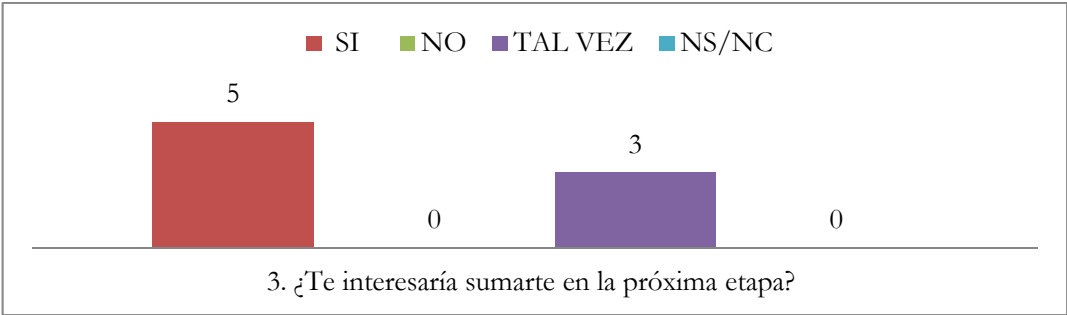
El 48% de los encuestados coincidieron en que los instructivos son de utilidad. Una de las personas contesta de manera negativa, ya que sabía cómo hacer el compostaje previamente.



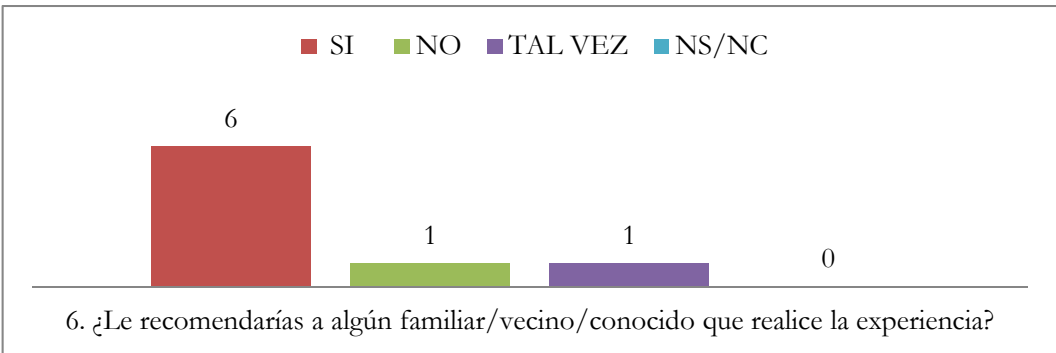
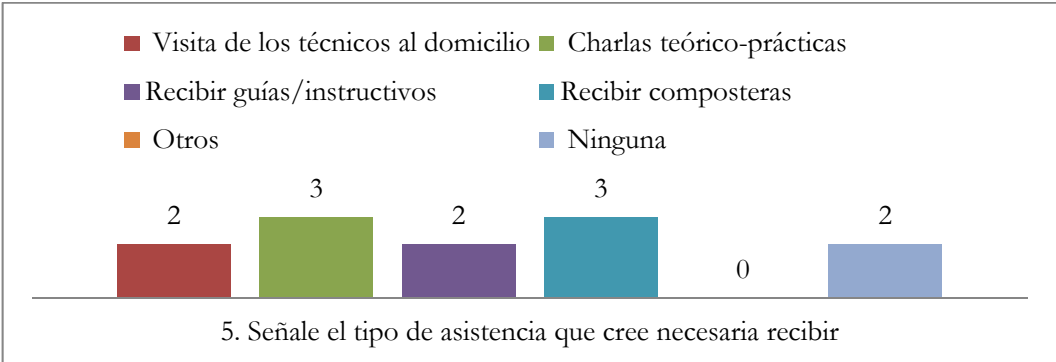
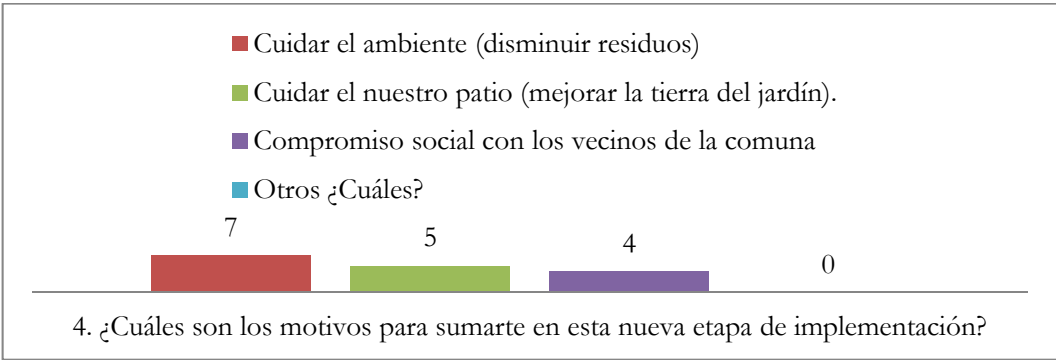
Los motivos por los cuales los vecinos no se sumaron fueron, por problemas de salud, por falta de tiempo, porque es muy complicado asistir a las reuniones o no estaban al tanto de las convocatorias. Otros dicen que no se sumaron porque no les entregaron los materiales para armar las composteras, o porque no tenían espacio para ejecutarla. Una de las personas comunicó que no se sumó ya que le apareció una rata y otra porque le surgió un viaje.



Acerca de los incentivos que serían necesarios para sumar más vecinos, las respuestas fueron: informar a los vecinos de las charlas para que puedan asistir, realizar visitas al hogar informando sobre el plan que se implementará, hacer conocer qué es el compostaje y los beneficios que trae.



La mayoría de las personas estarían interesadas en sumarse en una próxima etapa. Otros no, ya que carecen de interés o de tiempo para realizarlo.



La mayoría de las personas recomendarían a otras realizar la experiencia, aunque ellos mismos no se sumaron.

MODELO DE INTERVENCIÓN

A continuación se retoman ciertas nociones del marco conceptual para la generación de un modelo de intervención.

Modelo se define como aquello que se toma como referencia para tratar de producir algo igual. Es un ejemplo de ideas o conocimientos del cual se derivan otros tantos para sistematizar los pensamientos y actitudes propias de un individuo, de un conjunto, de una sociedad, incluso de cada sistema. Es una representación simplificada de la realidad, que se elabora para facilitar su comprensión y estudio, que permiten ver de forma clara y sencilla las distintas variables y las relaciones que se establecen entre ellas.

Para la elaboración de un modelo se establece el uso que se le va a dar y luego, los aspectos de la realidad o variables a utilizar y las relaciones existen entre las mismas.

Para **generar conocimiento** se crean **modelos** como representación de la realidad: la incidencia o estudio del modelo puede ser transferido a la realidad. El modelo trabaja sobre una realidad en donde se desata un problema. El modelo es una percepción del encuentro con una realidad determinada.

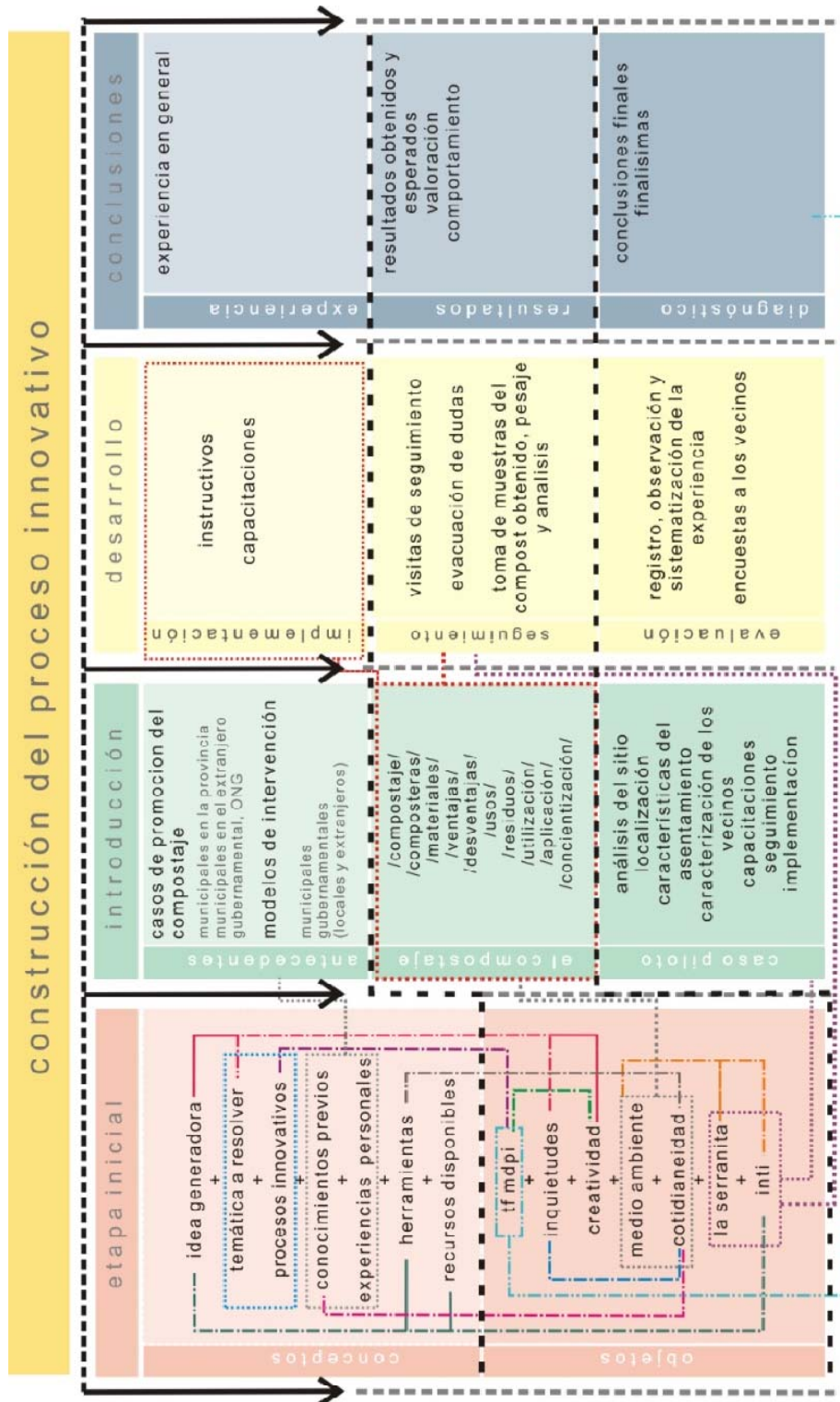
Una **intervención** es una representación simplificada de la realidad, que se elabora para facilitar su comprensión y estudio, que permiten ver de forma clara y sencilla las distintas variables y las relaciones que se establecen entre ellas.

Los **modelos de intervención** son propios de las ciencias aplicadas. Su función consiste en proponer líneas de actuación práctica en relación a un fenómeno concreto. Se trata de un sistema organizativo entre las partes para darle solución a una temática concreta. Son modelos creados para la aplicación directa en un lugar determinado, en donde se establecen pautas a seguir, y se esperan resultados determinados.

En el **caso de aplicación** se genera un modelo a partir de la observación de una experiencia concreta llevada a la práctica. De esta manera el modelo es generado por una secuencia de actividades que se realizan, por los actores involucrados y las relaciones entre ellos. Y mediante la sistematización de dicha experiencia se crea un modelo de intervención que puede ser llevado a la práctica en otras situaciones

El siguiente esquema **representa el proceso** llevado adelante en la investigación en el cual se observan cuatro etapas: la etapa inicial, en la cual surge la idea generadora, para resolver una temática determinada (compostaje domiciliario) se definen cuales son las herramientas y recursos disponibles y se conjugan con las inquietudes y la creatividad para dar solución a un problema determinado (los residuos sólidos urbanos). La etapa de introducción al tema en la cual se analizan los antecedentes de casos de aplicación y modelos de intervención y la caracterización de los aspectos que formarán parte del proceso. La etapa de desarrollo en donde se implementa, se

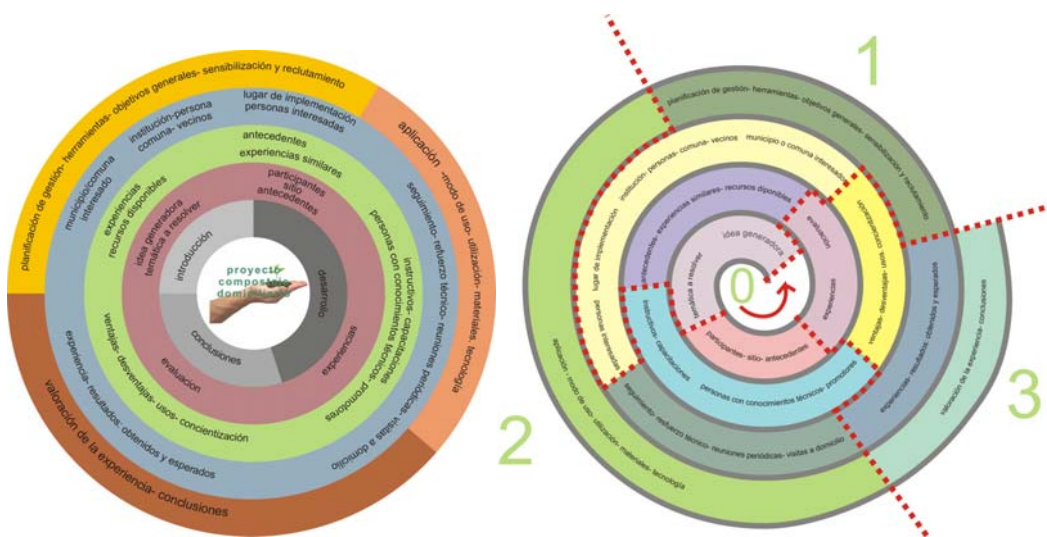
realiza el seguimiento y se evalúan a los participantes; y la etapa conclusiva, en la cual se extraen las conclusiones de la experiencia realizada.



A partir de dicho esquema, se fueron generando **diagramas** que representan el proceso atravesado durante toda la experiencia. Los diagramas se constituyen en representación del modelo de intervención propuesto para concluir la experiencia, en la cual se pueden observar los diferentes elementos que la componen.

El diagrama es de forma circular, representación que contribuye con la idea de un ciclo que se repite y una vez que llega a su etapa final vuelve a comenzar.

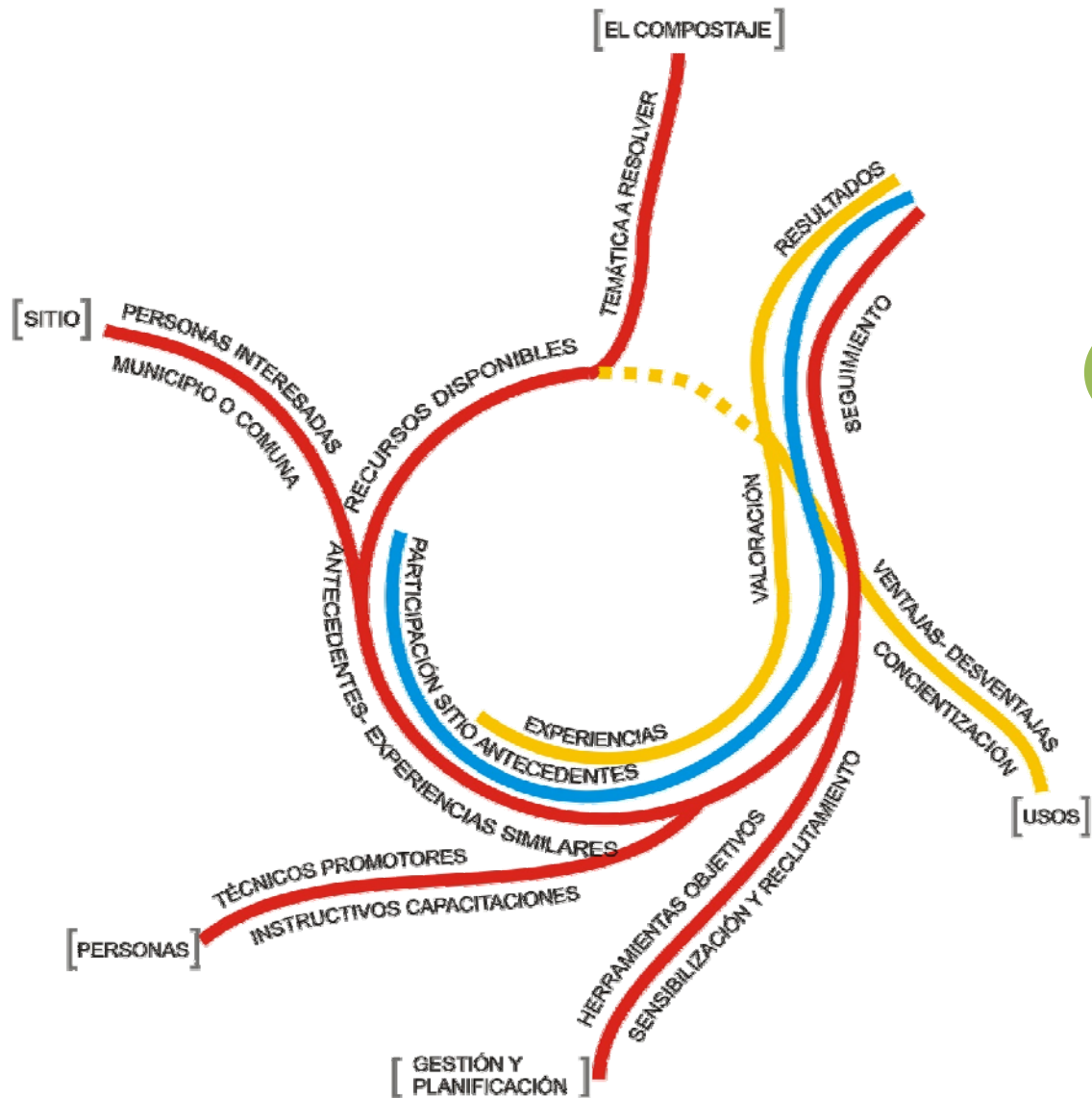
Existen tres etapas en el esquema: La etapa introductoria: en donde se analizan las herramientas que componen la experiencia, la etapa de desarrollo, que es la implementación del caso y la etapa de conclusiones y evaluación, que es el cierre de la experiencia.



En los diagramas anteriores, el proceso se lee como algo estanco ó estático, en donde la representación no cumple con el objetivo de transmitir que se trata de un ciclo que es fluido y dinámico. Es por eso, que se evaluaron otros tipos de gráficos para que finalmente cumpliera el objetivo de representar correctamente la experiencia.

El diagrama se compone por líneas de tres colores diferentes, los cuales pertenecen uno a cada etapa anteriormente enumerada. Las líneas poseen diferentes entradas, en donde están representados las diversas herramientas, actores y componentes que intervienen en el proceso.

El proceso es cíclico, ya que una vez que se concluye, vuelve a comenzar.



La experiencia de la implementación del proceso del compostaje en una comuna, se traduce a un modelo teórico de intervención en el cual se promueve el compostaje a pequeña escala. Mediante este modelo se intenta mejorar su aplicación para casos similares en donde se den las condiciones para el desarrollo de la experiencia.

Se genera un manual de aplicación para acercar una nueva alternativa como herramienta de difusión o comunicación para personas que estén interesadas en implementar el compostaje domiciliario en un municipio o comuna.

El manual se divide en tres partes, y en todas se describen las funciones, acompañados de cuadros con sugerencias de sitios web en donde se puede encontrar información complementaria, para profundizar contenidos.

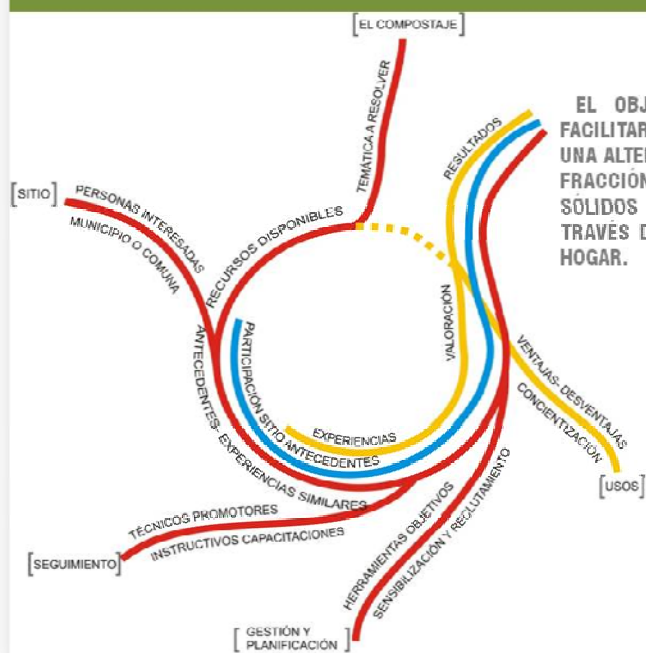
- La primera, en donde se presentan los actores que deberían intervenir en el proceso y en donde se explica quiénes son, qué hacen, cómo lo hacen y cuál es el esfuerzo esperable de cada uno. Los actores son: Un representante político, responsables operativos, promotores voluntarios y los vecinos.
- La segunda parte, es el desarrollo de las actividades: definir el grupo de trabajo que va a actuar en la experiencia, sensibilizar a los vecinos, suministrar las composteras, poner en marcha las composteras, realizar un seguimiento a los participantes, relevar información y realizar una evaluación. Finalmente, comunicar los resultados, lo que conlleva a una nueva sensibilización y un nuevo comienzo del ciclo.
- La tercera parte, está compuesta por la bibliografía sugerida para conocer acerca de casos de implementación de compostaje en otros lugares y apoyatura teórica.

MANUAL PARA IMPLEMENTAR EN EL TERRITORIO DE UN MUNICIPIO O COMUNA EL COMPOSTAJE DOMICILIARIO

ACTORES + ACTIVIDADES



EL MANUAL



ACTORES

1. REPRESENTANTE POLÍTICO

¿QUIÉN PUEDE SER ?

UN INTENDENTE, O JEFE COMUNAL, UN CONSORCIO, UNA COMISIÓN DIRECTIVA. UN COMITÉ U OTROS.

¿QUÉ HACEN ?

EXPLICITAR LA VOLUNTAD DE INCORPORAR EL "COMPOSTAJE DOMICILIARIO (CD)" DENTRO DE UN SISTEMA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS MUNICIPAL. HABILITAR MECANISMOS LEGALES QUE PUEDAN RECONOCER Y/O FINANCIAR A LAS FAMILIAS COMPOSTADORAS.

¿CÓMO LO HACEN ?

GENERANDO UN COMUNICADO, UNA ORDENANZA O UN ACTO PÚBLICO QUE ANUNCIE EL PROPÓSITO Y LOS OBJETIVOS DE LA INICIATIVA

ESFUERZO ESPERABLE

DISPONER DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS NECESARIOS Y LOS RECURSOS HUMANOS OBJETIVOS DE LA INICIATIVA.



ACTORES

2. RESPONSABLE OPERATIVO

¿QUIÉN PUEDE SER ?

EMPLEADOS Ó TÉCNICOS MUNICIPALES Ó COMUNALES, REFERENTES EXTERNOS.

¿QUÉ HACEN ?

LIDERAR OPERATIVAMENTE EL MODELO DE INTERVENCIÓN

¿CÓMO LO HACEN ?

TRANSMITIENDO EL ESPIRITU Y LOS SABERES NECESARIOS PARA SU IMPLEMENTACION. ADMINISTRANDO LOS RECURSOS; LIDIANDO/ RESOLVIENDO PROBLEMAS/ DIFERENCIAS QUE SE DEN DURANTE LA EJECUCIÓN.

ESFUERZO ESPERABLE

*PARA COMUNAS UNA PERSONA DE MEDIO TIEMPO.

*PARA MUNICIPIOS UNA PERSONA CON DEDICACIÓN COMPLETA



ACTORES

3.PROMOTORES

¿QUIÉN PUEDE SER ?

VECINOS, DOCENTES, REFERENTES DE ORGANIZACIONES, ETC.

¿QUÉ HACEN ?

LIDERAR LA DIFUSIÓN EN EL TERRITORIO CON UN COMPROMISO ACTIVO.

¿CÓMO LO HACEN ?

A TRAVÉS DEL DIÁLOGO CON LOS VECINOS, LA DEMOSTRACIÓN EN SU PROPIO HOGAR, LA PARTICIPACIÓN EN EVENTOS SOCIALES, ETC.

ESFUERZO ESPERABLE

ALGUNAS HORAS TODOS LOS DÍAS.



ACTORES

85

4.VECINOS COMPOSTADORES

¿QUIÉN PUEDE SER ?

QUIENES HABITAN EL TERRITORIO

¿QUÉ HACEN ?

COMPOSTAR LOS RESIDUOS ORGÁNICOS QUE SE GENERAN EN EL HOGAR.

¿CÓMO LO HACEN ?

SEPARANDO EN LA COCINA LOS RESIDUOS ORGÁNICOS TODOS LOS DÍAS; DESCARGA 2 O 3 VECES POR SEMANA EN LA COMPOSTERA; REALIZANDO MANTENIMIENTO DE LA COMPOSTERA 2 VECES POR MES.

ESFUERZO ESPERABLE

POCOS MINUTOS POR DÍA.



MATERIAL DE APOYO
-CASOS DE REFERENCIA
-BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

ACTORES

apoyo: síntesis de roles

ACTORES	QUÉ HACEN	CÓMO LO HACEN	ESFUERZO ESPERABLE
AUTORIDAD POLÍTICA	Explicitar la voluntad de incorporar el Compostaje Domiciliario dentro de un modelo Gestión Integral de Residuos Sólidos urbanos	Generando un Comunicado, una Ordenanza o un acto público que anuncie el propósito y los objetivos de la iniciativa.	Disponer de recursos económicos (\$) y de personal (RRHH)
RESPONSABLE OPERATIVO	Liderar operativamente el modelo de intervención	Transmitiendo el espíritu del CD y los saberes necesarios para su implementación. Administrando los recursos; lidiando/ resolviendo problemas/ diferencias que se den durante la ejecución.	*Para Comunas una persona de medio tiempo. *Para Municipios una persona con dedicación completa.
PROMOTORES VOLUNTARIOS	Liderar la difusión en el territorio con un compromiso activo.	A través del diálogo con vecinos, la demostración en su propio hogar, la participación en eventos sociales, etc.	Algunas horas todos los días
VECINOS QUE COMPOSTAN	Compostar los residuos orgánicos que se generan en el hogar	Separando en la cocina los residuos orgánicos todos los días; descargando 2/3 veces por semana en la compostera; realizando mantenimiento de compostera 2 veces por mes.	Pocos minutos por día

apoyo: casos de referencia

INTERNACIONALES

Estados Unidos

www.epa.gov/epawaste/nonhaz/municipal/backyard/live.htm

Canadá

www.communitycomposting.ca/

Asiáticas

http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-1969-9_28

Europeas

www.compostnetwork.info/ / www.acrplus.org/ / www.miniwaste.eu/

Bélgica

www.ovam.be/jahla/Jahla/pld/973?lang=en

Gran Bretaña

www.wrap.org.uk/local_authorities/biowaste/index.html

España

www.compostaenred.org/

Chile

www.compostchile.cl

Brasil

www.cnpmf.embrapa.br/publicacoes/circulares/circular_76.pdf

apoyo: casos de referencia

LOCALES

Córdoba- La Serranita

<http://www.inti.gob.ar/compostajedomiciliario/>

Córdoba- Unquillo

<http://unquillosustentable.blogspot.com.ar/p/pgirsu.html>

Córdoba- Villa Giardino

<http://www.villagiardino.gov.ar/notiyeven/Revista/pagina6.pdf>

ACTIVIDADES

1. DEFINIR EL GRUPO DE TRABAJO

EL RESPONSABLE

UNA O MÁS PERSONAS COMPROMETIDAS QUE IMPLEMENTEN EL MODELO DE INTERVENCIÓN EN EL TERRITORIO DEFINIDO. DEBERÍA SER UNA PERSONA QUE RECIBA UNA REMUNERACIÓN A CAMBIO DE SU RESPONSABILIDAD; EL RESPONSABLE NO PUEDE HACER TRABAJO VOLUNTARIO, YA QUE SE RESPONSABILIZA ALCANZAR LOS RESULTADOS COMPROMETIDOS POR UNA INSTITUCIÓN.

LOS PROMOTORES

ESTOS PUEDEN SER VOLUNTARIOS, PERO TAMBIÉN SI SE LO CONSIDERA NECESARIO PUEDEN SER REMUNERADOS. EN EL SEGUNDO CASO, EL PROCESO SERÁ DINÁMICO/ INTERACTIVO SUMÁNDOSE GENTE EN UN MOMENTO MIENTRAS QUE OTROS ABANDONAN.

RESPONSABLES

-RESPRESENTANTE POLÍTICO
-RESPONSABLE OPERATIVO

DOCUMENTO DE REFERENCIA

APOYO CONCEPTUAL MI-DOC 1
www.inti.gob.ar/compostaje-domoiliario/rsod.htm
PROMOTORES VOLUNTARIOS DEL COMPOSTAJE DOMICILIARIO

ACTIVIDADES

2. SENSIBILIZAR A LOS VECINOS

CONVOCAR A LA POBLACIÓN A "TALLERES DE SENSIBILIZACIÓN", MEDIANTE AFICHES, FOLLETOS Y/O POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN LOCALES COMO DIARIOS, RADIOS Y ESCUELAS.

EL CONTENIDO DE LOS ENCUENTROS DEBERÍA PROFUNDIZARSE GRADUALMENTE EN ASPECTOS ORGANIZATIVOS, DE SENSIBILIZACIÓN, Y TÉCNICAS NECESARIAS. POR EJEMPLO EL 1º ENCUENTRO SERVIRÁ PARA EXPLICAR QUE TRATA LA EXPERIENCIA, CUALES SON LAS MANERAS DE APLICARLO Y PARA QUÉ SIRVE.



RESPONSABLES

-RESPONSABLE OPERATIVO
-PROMOTORES VOLUNTARIOS

DOCUMENTO DE REFERENCIA

FILMINAS DE APOYO PARA UNA INTRODUCCIÓN MI-DOC2, MI-DOC3, MI-DOC4, MI-DOC5

ACTIVIDADES

apoyo: material sobre la sensibilización

- FINANCIAR A LOS VECINOS LA COMPRA O LA CONSTRUCCIÓN DE LA COMPOSTERA, PUEDE SER UNA INICIATIVA DEL MUNICIPIO PARA QUE LOS VECINOS NO TENGAN QUE INCURRIR EN GASTOS PARA EMPEZAR A COMPOSTAR.
- PROGRAMAS DE CERTIFICACIÓN A LAS VIVIENDAS QUE TENGAS PRÁCTICAS AMIGABLES CON EL AMBIENTE, ENTRE ELLAS EL COMPOSTAJE DE SUS RESIDUOS ORGÁNICOS ES UNA PRÁCTICA YA DIFUNDIDA EN MUCHAS CIUDADES. ESTO PUEDE TRADUCIRSE EN UN RECONOCIMIENTO DE LA COMUNIDAD O TAMBIÉN EN UNA REDUCCIÓN DIRECTA DE LAS TASAS MUNICIPALES.

ACTIVIDADES

89

3. RELEVAR A LOS VECINOS

ES NECESARIO REALIZAR UN RELEVAMIENTO A LOS VECINOS, EN DONDE DEBE INCLUIR, NOMBRE, DIRECCIÓN, DATOS DE CONTACTO Y HORARIOS DISPONIBLES, COMPOSICIÓN DEL HOGAR.

TAMBIÉN DEBERÍA ESPECIFICAR SI DESEAN SUMARSE A LA EXPERIENCIA. DISPONER DE UN LISTADO DE LOS VECINOS QUE DESEAN RECLUTARTE ES INDISPENSABLE PARA PONER EN MARCHA EL PROGRAMA.



RESPONSABLES
-PROMOTORES VOLUNTARIOS

DOCUMENTO DE REFERENCIA
MODELO DE ENCUESTA SUGERIDA. MI-DOC6
www.inti.gob.ar/compostajedomiciliario/piloto.htm

ACTIVIDADES

4. ORGANIZAR A LOS VECINOS

SE DEBERÁ CONVOCAR A LOS PARTICIPANTES A UNA REUNIÓN EN LA CUAL SE LES ENTREGUE LOS INSTRUCTIVOS, Y SE EVACUEN DUDAS.

CADA VECINO DEBERÍA EMPEZAR A PENSAR DONDE UBICAR SU COMPOSTERA Y COMO ORGANIZARÁ TANTO LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS, COMO LA OPERACIÓN DE LA COMPOSTERA



RESPONSABLES

-PROMOTORES VOLUNTARIOS

DOCUMENTO DE REFERENCIA

INSTRUCTIVO DE COMPOSTAJE. MI-DOC7
www.inti.gob.ar/compostajedomiciliario/vecinos.htm

ACTIVIDADES

5. SUMINISTRAR COMPOSTERAS

SE DEBE COORDINAR CON LAS PERSONAS QUE SE MOSTRARON INTERESADAS, EL MODO DE ENTREGA/FABRICACIÓN DE LAS COMPOSTERAS CON SUS INSTRUCTIVOS. SE DEBE ACORDAR EL DÍA Y MODO DE ENTREGA Y PAGO.

EL TAMAÑO DE LAS COMPOSTERAS SERÁ EN FUNCIÓN DE LA CANTIDAD DE PERSONAS EN EL HOGAR Y SUS HABITOS. LAS OPCIONES SON:

*QUE EL VECINO CONSTRUYA SU COMPOSTERA MEDIANTE UN INSTRUCTIVO.

*QUE EL MUNICIPIO PROVEA:

- DEL MATERIAL Y LOS VECINOS LA TERMINEN DE ARMAR.
- COMPOSTERAS COMERCIALES O CONSTRUIDAS POR UNA ORGANIZACION .



RESPONSABLES

-RESPONSABLE OPERATIVO
-PROMOTORES VOLUNTARIOS

DOCUMENTO DE REFERENCIA

DISEÑO DE COMPOSTERA. MI-DOC8
www.inti.gob.ar/compostajedomiciliario/piloto.htm

ACTIVIDADES

6. SEGUIR A LOS PARTICIPANTES

LOS PROMOTORES DEBERÁN REALIZAR VISITAS DE SEGUIMIENTO, PARA TENER CERTEZA DE QUE LA COMPOSTERA ESTÁ FUNCIONANDO Y ASESORAR A LOS VECINOS SOBRE INCONVENIENTES, DUDAS O CONSULTAS.

LA CANTIDAD DE VISITAS Y LA PERIODICIDAD DEBEN QUEDAR A CRITERIO DE LOS PROMOTORES, SEGÚN COMO AVANCEN LOS PARTICIPANTES.



MATERIAL DE APOYO
PERFILES DE LOS VECINOS

ACTIVIDADES

91

material de apoyo para el seguimiento

EL PERFIL DE CADA VECINO PUEDE SER DINÁMICO A LO LARGO DEL TIEMPO, EN FUNCIÓN DE LAS EXPERIENCIAS E INFORMACIÓN QUE VAYA ADQUIRIENDO.

PERFILES DE VECINOS	POSIBLE ABORDAJE
COMPROMETIDOS-ACTIVISTAS CON EL AMBIENTE Y/O EL TRATAMIENTO DIFERENCIADO DE LOS RSU.	BUSCAR QUE SE CONVIERTAN EN PROMOTORES
SENSIBILIZADOS, ACOMPAÑAN DE MANERA ACTIVA	ALENTARLOS A QUE SOSTENGAN EL PROCESO Y QUE ENTUSIASMEN A OTROS.
INDIFERENTES QUE NO SE SUMAN A LA PROPUESTA DE TRABAJO	INCENTIVARLOS PARA QUE CON EL EJEMPLO DE OTROS, EN EL MEDIANO/ LARGO PLAZO SE SUMEN
OPOSITORES A INICIATIVAS DE ESTE TIPO. PUEDEN SERLO POR MOTIVOS COMO, TEMORES X LA HIGIENE /SALUD DE LA COMUNA, EN CONTRA DE LA ORGANIZACIÓN VECINAL, A FAVOR DE MODELOS CENTRALIZADOS Y COMERCIALES DE GRSU	MINIMIZAR QUE DESALIENTEN A OTROS. BUSCAR ARGUMENTOS QUE DEMOSTREN QUE EL COMPOSTAJE TIENE IMPACTOS POSITIVOS Y LOS INCONVENIENTES PUEDEN ADMINISTRARSE.

DOCUMENTO DE REFERENCIA

ACTIVIDADES

7. RELEVAR INFORMACIÓN

SE DEBERÍA EVALUAR A LOS VECINOS QUE ESTÁN PARTICIPANDO, MEDIANTE ENCUESTAS, ENFOCANDO EN LA EXPERIENCIA Y EN LOS RESULTADOS TÉCNICOS.



RESPONSABLES

-RESPONSABLE OPERATIVO
-PROMOTORES VOLUNTARIOS

DOCUMENTO DE REFERENCIA
encuestas

ACTIVIDADES

8. COMUNICAR RESULTADOS

LOS RESULTADOS DEBERÍAN SER COMUNICADOS A LA POBLACIÓN. ESTO SE PUEDE HACER A TRAVÉS DE TALLERES O ENTREGANDO UN INFORME A LOS VECINOS.

ESTO SIRVE PARA QUE LOS QUE PARTICIPARON ESTÉN AL TANTO DE LO QUE HAN HECHO A NIVEL TERRITORIAL Y FORTALECER EL TRABAJO Y PARA QUE LOS QUE TODAVÍA NO SE SUMARON SE MOTIVEN A COMENZAR LA EXPERIENCIA.



SENSIBILIZAR A OTROS VECINOS

AL COMUNICAR LOS RESULTADOS, SE PUEDE APROVECHAR PARA SENSIBILIZAR A NUEVOS VECINOS. EL CICLO DE COMPOSTAJE DOMICILIARIO VUELVE A COMENZAR.



RESPONSABLES

-RESPONSABLE OPERATIVO
-PROMOTORES VOLUNTARIOS

DOCUMENTO DE REFERENCIA

ACTIVIDADES

CONCLUSIONES

Sobre la construcción del marco conceptual, éste sirve de anclaje para la experiencia aportando precisión y claridad sobre los fenómenos que intervienen. Contribuye con información técnica acerca del compostaje, conceptos teóricos referentes a procesos, modelos e intervención. Aporta antecedentes importantes como referencia al caso de aplicación.

A partir de la implementación del proceso de compostaje en La Serranita, se tradujo a un modelo de intervención en el cual se promueve el compostaje a pequeña escala. Mediante este modelo se logra mejorar su aplicación para casos en donde alguna persona o entidad quiera aplicarlo en una comunidad o municipio. La mejora en la implementación se propone a través de la creación de nuevas herramientas de planificación (esquema) y de difusión y concientización (manual). El modelo es generado por una secuencia de actividades sumado a las acciones desarrolladas en La Serranita, donde las variables más importantes de los casos son: la **conexión** entre el motor que genera la experiencia y la población, la **comunicación** de la experiencia y el **reclutamiento** de los participantes, el **seguimiento** de la experiencia y de las personas que participan, y los **resultados** que se obtienen (cómo son comunicados a la población que estuvo involucrada y a la que no) posibilitando nuevos interesados a participar.

Mediante la sistematización de dicha experiencia se crea un modelo de intervención que puede ser llevado a la práctica en otras situaciones para mejorar su aplicación.

Sobre la **caracterización del caso de aplicación**, ésta permite establecer aspectos relevantes que debe reunir una comunidad como condición para llevar a cabo un proceso de compostaje domiciliario. El compostaje domiciliario se realiza mejor en comunidades pequeñas (con menos de 4000 habitantes) ya que el porcentaje de personas con jardín es más elevado en las pequeñas municipalidades. También son apropiadas las áreas urbano-marginales con baja densidad de población. En general se puede decir que el compostaje individual se puede realizar mejor si hay más de 25 m² de jardín por persona. Es fundamental el **compromiso y la participación** de la población y contar con el **apoyo político** de la comuna para poder darle sustento a la propuesta, y asegurar la continuidad del proyecto y su futuro crecimiento y difusión.

Sobre la **valoración de la experiencia**, la aplicación del compostaje en una comuna puede traer **beneficios económicos**, reduciendo costos de recolección, transporte y manejo de los residuos, ya que la mitad de los residuos generados en los domicilios son de tipo orgánico. **Beneficios sociales** porque implementando un programa de compostaje doméstico se puede mejorar la imagen política de la municipalidad y de su administración, ya que las soluciones de los problemas ambientales tienen una gran importancia desde la perspectiva pública, y ofrece a los habitantes una oportunidad de participar en conjunto en una actividad de protección ambiental. La experiencia también demuestra que es posible darle a la basura un tratamiento adecuado mediante acciones que procuren disminuir el impacto ambiental, el uso excesivo de energías, y el uso de suelo para su disposición final. Para esto es

necesario diseñar e implementar alternativas tecno-organizativas adecuadas a las características locales, para que sean viables y sostenibles tanto económica como ambientalmente.

El compostaje constituye la **valorización de los residuos orgánicos** ya que es transformado en un nuevo producto. El proceso se puede llevar a cabo en cualquier vivienda, aunque, requiere de la modificación y la aceptación de algunos hábitos personales y colectivos de los habitantes.

A través de la experiencia del compostaje domiciliario, se **fomenta la conciencia** del reciclaje y el aprovechamiento de los residuos que producimos y facilita la recuperación de los residuos secos ya que no se mezclan con el resto de los desperdicios orgánicos. Representa una experiencia personal de cerrar el ciclo de la materia en el propio jardín o vivienda.

Sobre el **diseño de un modelo**, a partir de generar un modelo de intervención, se puede replicar la experiencia en otros municipios o comunas utilizando la tecnología para tratar los Residuos Sólidos Domiciliarios. Esto se puede llevar a cabo a partir de un **proceso**, que es un conjunto de actividades o acciones sistematizadas que se realizan o transcurren bajo ciertas circunstancias con un fin determinado. Son las interacciones que suceden entre un estado inicial hasta un estado final. Dichas interacciones, como vimos, son determinantes para la optimización del proceso de compostaje domiciliario: la conexión entre los diferentes actores y el reclutamiento de participantes puede mejorar si se acciona sobre la comunicación y difusión y el seguimiento. La trayectoria o ruta del proceso es la historia o la sucesión de estados que ha seguido o recorrido el sistema desde el estado inicial hasta el estado final. Identificar estos cambios de estado, también es determinante, y el modelo puede colaborar en este caso para detectar problemas y soluciones, posibles alternativas en el proceso de compostaje. El **modelo** es una representación simplificada de la realidad, que se elabora para facilitar su comprensión y estudio, que permiten ver de forma clara y sencilla las distintas variables y las relaciones que se establecen entre ellas.

Mediante el trabajo final, se propone aportar una **alternativa** para abordar la problemática de los Residuos Sólidos Urbanos, generando una **herramienta** que pueda ser utilizada para responder a las necesidades de las comunas o municipios que estén dispuestos a tratar el sector orgánico de la basura generada. Si, como menciona Cesar Naselli, los procesos no son totalmente predecibles, dichas herramientas constituyen la posibilidad de intervenirlos/replantearlos/orientarlos, a través del diseño de procesos, en este caso de compostaje doméstico. Se logra generar los mecanismos en los que el diseño colabore con la problemática de la basura en centros urbanos en donde la recolección y acumulación en basurales es extremadamente costosa, produce contaminación y es una temática sin resolver.

ANEXOS GRAFICOS Y DOCUMENTALES

Córdoba, 15 de Mayo de 2013.

Universidad Católica de Córdoba (UCC)
Instituto de Diseño y Arquitectura
Maestría en Diseño de Procesos Innovativos
Comité Académico

S _____ / _____ D:

De mi mayor consideración:

Me dirijo a ustedes para dejar constancia que la Arq. Catalina Parodi está participando del **proyecto de Caso Piloto de Compostaje Domiciliario, en la comuna Villa La Serranita**, coordinado por la Unidad de Extensión y el Área de Ecología Industrial, ambos del INTI-Córdoba.

La Arq. Parodi, a través de un Acuerdo de Tutoría, forma parte del equipo de trabajo de este proyecto, en el que a través de la observación-participante tiene el rol asignado de "diseñar un modelo de intervención municipal que permita difundir entre los vecinos la práctica del compostaje a escala doméstica".

Sin otro particular me despido de ustedes saludándolos atentamente.



Guillermo J. Garrido M.Sc. Ing.
Responsable de Ecología Industrial
Centro Regional Córdoba - INTI



Instituto Nacional de Tecnología Industrial
Centro Regional Córdoba

Avenida Vélez Sársfield 1561
X5000JC - Córdoba - Argentina
Teléfono: (54) (0351) 460 3974/4
Fax: (54) (0351) 468 1021 /469
E-mail: cba@inti.gov.ar

Encuesta sobre prácticas de compostaje domiciliario.

Nombre:

Domicilio:

Teléfono:

Correo electrónico/Dirección de Facebook:

Días y horarios disponibles:

Modalidad de compostera:

- Fabricación propia con los materiales entregados por la comuna (debe pagar solamente materiales)
- Fabricación por la comuna (debe pagar mano de obra y materiales)

97

1. PREGUNTAS PARA TODOS LOS VECINOS

1.1. CARACTERÍSTICAS EDILICIAS DEL HOGAR:

a) Tamaño del espacio descubierto.

- 600-800 m².
- 800-1000 m².
- 1000-1200 m².
- Más de 1200 m².

b) Superficie del espacio descubierta cubierta con césped.

- Menos de la mitad del espacio descubierta.
- La mitad del espacio descubierta.
- Más de la mitad del espacio descubierta.
- La totalidad del espacio descubierta.

c) Cantidad de árboles.

- Entre uno y tres.
- Entre cuatro y seis.
- Entre siete y diez.
- Más de diez.

d) Cantidad de árboles con hojas caducas:.....

e) Cantidad de árboles con hojas perennes:.....

f) Cantidad de arbustos.

- Entre uno y tres.
- Entre cuatro y seis.
- Entre siete y diez.
- Más de diez.

g) Cantidad de arbustos con hojas caducas:.....

h) Cantidad de arbustos con hojas perennes:.....

1.2. COMPOSICIÓN DEL HOGAR:

a) Cantidad de miembros.

- Dos
- Tres a cinco.
- Más de cinco.

b) Cantidad de miembros del hogar que trabajan jefes de familia.

- Uno.
- Dos.
- Tres o más.

c) Dedicación de los miembros que trabajan

- Tiempo completo.
- Medio tiempo.

d) Miembros del hogar que se encuentran tiempo completo (ama de casa, desocupado, jubilado)

- Uno.
- Dos.
- Tres o más.

d) Presencia de mascotas domésticas (perros, gatos)

- Si.
- No.

e) Presencia de animales de granja (gallinas, caballos, ovejas, cabras).

- Si.
- No.

1.3. TIPOS Y CANTIDAD DE RSOD QUE SE GENERAN EN EL HOGAR.

a) Residuos de cocina que dispone en la vereda:

- Restos de frutas y verduras.
- Restos de carnes y lácteos.
- Cáscaras de huevos.
- Restos de comidas procesadas.
- Servilletas de papel y rollos de cocina
- Otros.

b) Residuos de poda/jardín que dispone en la vereda:

- Hojas.
- Césped.
- Ramas.
- Malezas, raleo, poda y eliminación de plantas herbáceas.

c) ¿Cuántas comidas prepara en su hogar?

- Almuerzo y cena.
- Almuerzo.
- Cena.

d) ¿Con qué frecuencia saca sus residuos de cocina a la calle?

- Una vez por semana.
- Dos a tres veces por semana.
- Todos los días.

e) ¿Con qué frecuencia genera residuos de poda/jardín?

- Una vez por semana.
- Una vez por mes.
- En épocas específicas del año (otoño, verano, invierno).

f) Respecto a sus residuos de poda/jardín:

- Los saca a la calle junto con los residuos generados en el hogar (ej. Césped y hojas).
- Los saca a la calle por separado.
- Los quema.
- Los acopia en el hogar para leña, construcción, compost, etc.

2. PREGUNTAS PARA LOS VECINOS QUE COMPOSTAN

2.1. PRÁCTICAS CULTURALES EN RELACIÓN AL COMPOSTAJE:

a) Tiempo que lleva compostando:

- Hasta medio año.
- Entre medio año - año.
- Entre año - año y medio.
- Entre año y medio - dos años.
- De dos años a cuatro años.
- Más de cuatro

b) Fuentes que alentaron a la incorporación de la práctica de compostaje domiciliario:

- Educación formal (primaria, secundaria, terciaria, universitaria).
- Vínculos sociales (familiares, vecinos, amigos/conocidos).
- Autodidacta.
- Instituciones como ONGs, organismos municipales, institutos de tecnología o ambiente.
- Medios de comunicación social (TV, radio, diarios, revistas, entre otras)
- Otras.

c) Motivos para iniciar y sostener el compostaje domiciliario:

- Cuidar el ambiente (disminuir residuos).
- Cuidar el espacio descubierto (mejorar la tierra).
- Lograr aceptación social (por lo que dirán otras personas).
- Otros.

d) Usos que le da al compost obtenido:

- Uso personal:
 - Lo utiliza en la huerta orgánica.
 - Lo incorpora al suelo del espacio descubierto.
 - Lo incorpora a las macetas.
 - Lo vende.
 - Lo regala.
 - Otros.
- Uso comunitario:
 - En plazas y otros espacios verdes.
 - En la escuela.
 - En la huerta comunitaria.
 - Otros.

e) Si tiene huerta, ¿cuál es la antigüedad de la misma?.....

2.2. INCORPORACIÓN DE RESIDUOS A LA COMPOSTERA:

a) Tipos de residuos que se compostan:

- Restos de frutas y verduras.
- Restos de carnes y lácteos.
- Cáscaras de huevos.
- Restos de comidas procesadas.
- Embalajes biodegradables (cartón, papel).

c) Utilización de guanos.

- Si.
- No.
-

d) Frecuencia con la que se incorporan residuos a la compostera.

- Cada vez que se generan residuos.
- Una vez por día.

- Restos de servilletas de papel y rollos de cocina.
- Restos de poda y jardín (hojas, pasto y ramas).
- Otros.

- Cada dos-tres días.
- Una vez a la semana.
- Otra frecuencia. ¿Cuál?.....

b) Residuos de poda/jardín:

- Hojas.
- Césped.
- Ramas.
Malezas, raleo, poda y eliminación de plantas herbáceas.

e) ¿Cuál es la capacidad de su cesto de RSOD?

- Hasta 5 litros.
- Entre 5 y 10 litros.
- Entre 10 y 20 litros.

2.3. TIPO DE PRÁCTICA DURANTE EL PROCESO:

a) Persona de la familia que opera la compostera:

- Todos.
- Todos los adultos.
- Adulto varón.
- Adulto mujer.

d) ¿Tapa la compostera? (para manejo de la humedad y la temperatura).

- Si.
- No.

b) ¿Riega el compost? (para el manejo de la humedad y la temperatura).

- Si.
- No.

e) ¿Tapa la compostera? (para control sanitario: presencia de vectores).

- Si.
- No.

c) ¿Revuelve el compost? (para manejo de la aireación).

- Si.
- No.

f) ¿Tiene lombrices? (para acelerar el proceso).

- Si.
- No.

2.4. COSECHA DEL COMPOST:

a) Modo con que identifica cuándo el compost está listo para cosechar:

- Por olor, color o textura.
- Por la aparición de lombrices.
- No se fija.
- Otros.

b) Frecuencia de cosecha promedio:

- Hasta 2 meses.
- Entre 2-3 meses.
- Entre 3-6 meses.
- Más de 6 meses.

2.5. HERRAMIENTAS QUE UTILIZA DURANTE EL PROCESO:

a) Tipos de herramientas que utiliza:

- Pala y rastrillo-horquilla.
- Baldes.
- Zarandas.
- Guantes.
- Otros.

b) Origen de las herramientas que utiliza:

- Comercial.
- Hechas en el hogar.

3. PREGUNTAS DE CONTROL DEL PROCESO DE COMPOSTAJE

3.1. PROBLEMAS EN RELACIÓN AL PROCESO DE COMPOSTAJE.

a) Principales problemas que ha tenido:

- Presencia de olores.
- Presencia de plagas (roedores, insectos).
- Putrefacción.
- Lentitud del proceso.
- Otros.

b) Modo en que solucionó los problemas:

- No los solucionó.
- Procedió al volteo.
- Tapó la compostera o pila de compostaje con hojas, paja, trozo de chapa o material sintético.
- Regó el compost.
- Agregó material seco (para absorber humedad).
- Otros.

3.2. PREGUNTAS ADICIONALES NO CUANTIFICABLES:

a) ¿Cuáles son las virtudes y dificultades de compostar en el hogar?

.....

b) ¿Puede reconocer una disminución de la cantidad de RSU y en la frecuencia con que los saca a la calle?

.....

ENCUESTA DE SEGUIMIENTO A LOS VECINOS.

Cierre de la Primera Etapa del Caso Piloto en Villa la Serranita.

A- Sobre la experiencia piloto de compostaje domiciliario en Villa La Serranita.

1. ¿Te parece positiva la experiencia de compostaje en casa?
 - SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC

2. ¿Te parece fácil la separación de los residuos orgánicos de la cocina y jardín?
 - SI
 - NO

3. ¿Te parece compleja la metodología de compostaje en el hogar?
 - SI
 - NO

4. ¿Qué aspectos destacas de la experiencia del compostaje? (virtudes y defectos)

.....

5. ¿Pensás que la implementación del compostaje domiciliario ayudó para algo a la Comuna? ¿De qué modo?
 - SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC

6. ¿Qué mejoras propondrías para sumar más vecinos?

.....

7. ¿Te imaginas algún tipo de incentivos para que los vecinos que están compostando se mantengan en el tiempo y para que otros se sumen?
-

¿Crees necesario contar con una asistencia técnica permanente en la comuna una vez que el plan piloto finalice (abril de 2013)?

.....

8. ¿Cuál es el rol más importante que tiene que tener un técnico en la promoción de este proyecto (visita a los domicilios, charlas teórico-prácticas, entrega de instructivos, composteras, etc.)?
-

9. ¿Te interesaría como vecino realizar tareas de promotor del compostaje domiciliario ya sea entregando instructivos, visitando vecinos que se inicien en la práctica o respondiendo dudas en caso de que se presenten?
-

10. ¿Considerar importante que la escuela promueva este proyecto? ¿Cómo?
-

B- Sobre la información y la capacitación.

1. ¿Los talleres prácticos fueron de utilidad?
 - SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC

2. ¿Los instructivos recibidos fueron de utilidad?
 - SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC

3. ¿Construiste tu propia compostera?
 - SI
 - NO

4. ¿Tuviste la ayuda necesaria para construir tu compostera?
 - SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC

5. ¿Los talleres, instructivos y seguimientos recibidos fueron suficientes para empezar a compostar?
 - SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC

D- Sobre las prácticas durante el proceso de compostaje (solo si está utilizando la compostera)

EL PROCESO DE COMPOSTAJE

1. ¿Qué residuos incorporas habitualmente a la compostera?
 - Residuos de cocina
 - Restos de frutas y verduras.
 - Restos de carnes y lácteos.
 - Cáscaras de huevos.
 - Restos de comidas procesadas.
 - Embalajes biodegradables (cartón, papel).
 - Restos de servilletas de papel y rollos de cocina.

- Residuos de poda/jardín:
 - Restos de poda y jardín (hojas, pasto y ramas).
 - Hojas.
 - Césped.
 - Ramas.
 - Malezas, raleo, poda y eliminación de plantas herbáceas.
 - Guanos

2. ¿Con qué frecuencia incorporas los residuos a la compostera?

- Cada vez que se generaban residuos.
- Una vez por día.
- Cada dos-tres días.
- Una vez a la semana.
- Otra frecuencia. ¿Cuál?.....

3. ¿Cuál es la capacidad de su cesto de acopio de orgánicos en la cocina?

- No uso cesto, llevo directamente a la compostera
- Hasta 5 litros.
- Entre 5 y 10 litros.
- Entre 10 y 20 litros.

Describir el cesto de acopio utilizado (ejemplo: tacho de helado)

.....

4. ¿Tuviste complicaciones en la operación de tu compostera? ¿de qué tipo?

- SI:.....
- NO
- TAL VEZ
- NS/NC

5. ¿Picaste el residuo antes de colocarlo en la compostera?

- SI
- NO

6. ¿Tapaste la compostera?

- SI
- NO

Si tu respuesta es SI, ¿Con qué finalidad lo hiciste?

.....

7. ¿Cuidaste que la humedad fuera la adecuada?

- SI
- NO

Si tu respuesta es SI, ¿Cómo lo hiciste?

- Mediante riego
- Volteando la pila.
- Tapando la compostera cuando llovía.
- Agregando material seco.
- Todas.

Si tu respuesta es NO, ¿Sentiste en algún momento olor a putrefacción (“podrido”)?

- SI
- NO

8. ¿Cuidaste que la aireación fuera la adecuada?

- SI
- NO

Si tu respuesta es SI, ¿Cómo lo hiciste?

- Mediante el volteo.
- Mediante la incorporación de material estructurante (ramas, hojas)
- Todas.

Si tu respuesta es NO, ¿Sentiste en algún momento olor a putrefacción (“podrido”)?

- SI
- NO

9. ¿Tuviste problemas con la presencia de vectores (moscas, ratas, insectos peligrosos) por la presencia de la compostera?

- SI
- NO

Si tu respuesta es SI, ¿Cómo lo solucionaste?

.....

10. ¿Incorporaste residuos de jardín que anteriormente sacabas a la calle?

- SI
- NO

11. ¿Cuánto tiempo pasó hasta que pudiste ver que la pila presentaba un aspecto homogéneo?

- Entre 1 y dos meses.
- Entre dos y tres meses.
- Más de tres meses.

12. El tiempo que llevó el proceso de compostaje, ¿Fue acorde a tus expectativas?

SI. ¿Por qué?

.....

NO ¿Por qué?

.....

13. Y la cantidad de compost que obtuviste, ¿Fue acorde a tus expectativas?

SI. ¿Por qué?

.....

NO ¿Por qué?

.....

14. Inicialmente, ¿Incorporaste lombrices a la pila de residuos?

SI

NO

Si tu respuesta es NO. ¿Aparecieron lombrices en la pila durante el proceso?

SI

NO

OPERACIÓN DE LA COMPOSTERA:

1. ¿Quién es el miembro de la familia que opera la compostera?

Todos.

Todos los adultos.

Adulto varón.

Adulto mujer.

2. ¿Cuál es el motivo?.....

3. Durante el avance el proceso, ¿Se sumó alguien más?

SI

NO

4. ¿Cuál fue la motivación para sumarse?

.....

5. ¿Qué herramientas usan durante el proceso?

Pala y rastrillo-horquilla.

Baldes.

Zarandas.

Guantes.

Otros.

D- Sobre la compostera (en caso que hayas recibido el material o la compostera armada).

1. ¿Te parece un tamaño adecuado de compostera?

SI

NO

TAL VEZ

NS/NC

2. ¿Te parece adecuada respecto a la practicidad?

SI

NO

- TAL VEZ
 - NS/NC
3. ¿Y respecto a la durabilidad?
- SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC
4. ¿Y respecto a los materiales y el diseño?
- SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC
5. ¿Y respecto al costo?
- SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC
6. ¿Y respecto al modo que se gestionaron los modos de entrega?
- SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC

E-Continuidad de la “Práctica”

1. ¿Crees que vas a seguir practicando el compostaje domiciliario?
- SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC
2. ¿Cuáles son los motivos que tendrías para sostener el compostaje domiciliario?
- Cuidar el ambiente (disminuir residuos)
 - Cuidar el nuestro patio (mejorar la tierra del jardín).
 - Compromiso social con los vecinos de la comuna
 - Otros ¿Cuáles?
3. A pesar que muchos vecinos se han sumado a la experiencia, ¿vos la sostendrías en el tiempo de todas maneras?
- SI
 - NO

- TAL VEZ
- NS/NC

4. ¿Le recomendarías a algún familiar/vecino/conocido que realice la experiencia?
- SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC

F-Sobre la GIRSU.

1. Mientras realizabas la separación de los residuos orgánicos: ¿prestaste más atención a la cantidad de residuos que se generan en el hogar?
- SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC
2. ¿Podés reconocer una disminución de la cantidad de RSU y en la frecuencia con que los saca a la calle?¿Cuánto?
- SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC
-
3. ¿Crees que la separación de los residuos orgánicos te fomenta/ facilita a separar también los otros residuos secos que son reciclables?
- SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC

ENCUESTA DE SEGUIMIENTO A VECINOS QUE NUNCA SE SUMARON.

Cierre de la Primera Etapa del Caso Piloto en Villa la Serranita.

A- Sobre la experiencia piloto

1. ¿Pensás que el compostaje domiciliario podría ayudar para algo a la Comuna? ¿De qué modo?
 - SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC

.....

2. ¿Pensás que el compostaje domiciliario sería una práctica interesante para sostener en tu hogar?
 - SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC

.....

3. ¿Te parece compleja/difícil sostener la práctica de compostaje en el hogar?
 - SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC
4. ¿Conoces a algún vecino que esté participando del Plan Piloto? ¿Quién? ¿Te ha comentado algunas cosas de la experiencia, cuáles?

.....

5. ¿Has notado alguna diferencia desde que funciona el Plan piloto en la comuna? ¿Cuál?

.....

B- Sobre los que fueron invitados y no se sumaron

1. ¿Asististe a algún taller teórico-práctico de los que se dieron en el centro comunal?
 - SI
 - NO
2. ¿fueron de utilidad?
 - SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC
3. ¿Los instructivos recibidos fueron de utilidad?
 - SI
 - NO
 - TAL VEZ
 - NS/NC
4. ¿Tenés claro en qué consiste el proceso de compostaje y qué ventajas tiene?
 - SI
 - NO

- TAL VEZ
- NS/NC

.....

5. ¿Empezaste a compostar por tu cuenta?

.....

6. ¿Por qué no te sumaste al Plan piloto?

.....

C- Sobre la 2da etapa del Caso Piloto

1. En este momento hay 18 vecinos que forman parte del Plan Piloto y sostienen la práctica de compostaje desde mayo de 2012, ¿crees que es posible sumar a más vecinos al proyecto?

.....

2. ¿Qué incentivos serían necesarios para sumar más vecinos al proyecto?

.....

3. ¿Te interesaría sumarte en la próxima etapa?

- SI
- NO
- TAL VEZ
- NS/NC

4. ¿Cuáles son los motivos para sumarte en esta nueva etapa de implementación?

- Cuidar el ambiente (disminuir residuos)
- Cuidar el nuestro patio (mejorar la tierra del jardín).
- Compromiso social con los vecinos de la comuna
- Otros ¿Cuáles?

5. Señale el tipo de asistencia que cree necesaria recibir

- Visita de los técnicos al domicilio
- Charlas teórico-prácticas
- Recibir guías/instructivos
- Recibir composteras
- Otros.....
- Ninguna

6. ¿Le recomendarías a algún familiar/vecino/conocido que realice la experiencia?

- SI
- NO
- TAL VEZ
- NS/NC

BIBLIOGRAFIA

ALCOLEA Miriam y GONZÁLEZ, Cristina. (2000) “Manual de Compostaje Doméstico”. Barcelona.

ALONSO, C; MARTÍNEZ, E. y MORENA J. (2003) “Manual para la Gestión de los Residuos Urbanos”. La ley, Madrid.

CAMPITELLI, Paola; CEPPI, Silvia y VELASCO, Manuel. (2010) “Manual práctico de compostaje” Encuentro Grupo Editor. Córdoba.

CARBALLEDA, Alfredo Juan Manuel. (2007). Problemáticas Sociales Complejas y Políticas Públicas. Revista CS. Universidad ICESI. Cali Colombia.

NASELLI, César. (2009) “Notas para un concepto de proceso sobre el que basar el Proceso de Diseño”. Revista 30–60. Procesos Proyectuales (Pág. 29-37).

NASELLI, César. (2009) “Procesos Innovativos”. Revista 30–60. Innovación (Pág. 6-13).

NASELLI, César. (ed.) Taller Laboratorio (2008) “Documento de trabajo N°18” (inédito).

SITIOS WEB

Compost Chile. Chile

www.compostchile.cl

Compostaje descentralizado en ciudades Asiáticas. Asia.

http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-1969-9_28

Compostaje domiciliario. Gran Bretaña

[ww.wrap.org.uk/local_authorities/biowaste/index.html](http://www.wrap.org.uk/local_authorities/biowaste/index.html)

Comunidad compostadora. Canadá

www.communitycomposting.ca/

Europa composta. Europa.

www.compostnetwork.info

Gestión Integral de los Residuos (en línea). México: CDHCU.

<http://www.cddhcu.gob.mx>.

Programa municipal de compostaje. México:

<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/499/programa.html>

Red Estatal de Entidades por el Compostaje Doméstico y Comunitario. España

www.compostaenred.org/

Residuos Sólidos Municipales. Estados Unidos

www.epa.gov/epawaste/nonhaz/municipal/backyard/live.htm

Territorio Chile. Subsecretaría de desarrollo regional y administrativo. Chile

<http://www.territoriochile.cl/1516/article-76436.html>

Ejemplos de buenas prácticas de compostaje y recogida selectiva de residuos.

Comisión Europea. 2000.

http://ec.europa.eu/environment/waste/publications/pdf/compost_es.pdf

Imagen de tapa obtenida de:

<http://loveoverde.wordpress.com/2013/03/28/receta-para-un-buen-compost/>