



Presidencia de la Nación

INDUSTRIA

Manual para la Sensibilización Comunitaria y Educación Ambiental

Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos





AUTORA

Lic. Nadia M. Mazzeo | INTI - Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)

COLABORADORES

Ana Muzlera Klappenbach | INTI - Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)

Jorge P. Nuñez | INTI - Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)

REVISIÓN GENERAL

Guillermina Robles | INTI - Programa Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

AGRADECIMIENTOS

Ing. Oscar Galante | INTI - Gerencia de Asistencia Tecnológica para la Demanda Social

DIAGRAMACIÓN

Pamela Armas | INTI - Diseño Gráfico y Multimedia

ILUSTRACIONES

Belén Rigou | INTI - Diseño Gráfico y Multimedia

Índice

Los Residuos y su clasificación

| | |
|---------------|---|
| Definición | 5 |
| Clasificación | 5 |

Composición de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

8

Impactos generados por los RSU

10

Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)

| | |
|-------------------------------------|----|
| Definición | 12 |
| Historia | 13 |
| Etapas | 14 |
| Actores que intervienen en la GIRSU | 15 |

La situación en Argentina

| | |
|----------------------|----|
| Los RSU en Argentina | 18 |
| Marco Legal | 19 |

Soluciones que requieren la participación de la Comunidad

| | |
|-------------------------|----|
| Las 3R | 21 |
| Consumo responsable | 22 |
| Compostaje domiciliario | 24 |

Algunos Conceptos Importantes

| | |
|-------------------------------------|----|
| Desarrollo sustentable o sostenible | 26 |
| Ecología y Ambiente | 27 |

Educación Ambiental o para la Sustentabilidad

| | |
|---|----|
| Aportes | 28 |
| Características | 29 |
| Rol de la educación ambiental en la GIRSU | 29 |

Bibliografía

30

Mazzeo, Nadia Melisa
Manual para la sensibilización comunitaria y educación ambiental :
gestión integral de residuos sólidos urbanos . - 1a ed. - San Martín :
Inst. Nacional de Tecnología Industrial - INTI, 2012.
E-Book.

ISBN 978-950-532-187-2

1. Ecología. 2. Ambiente. 3. Residuos Sólidos. I. Título
CDD 574

Los Residuos y su Clasificación

Definición

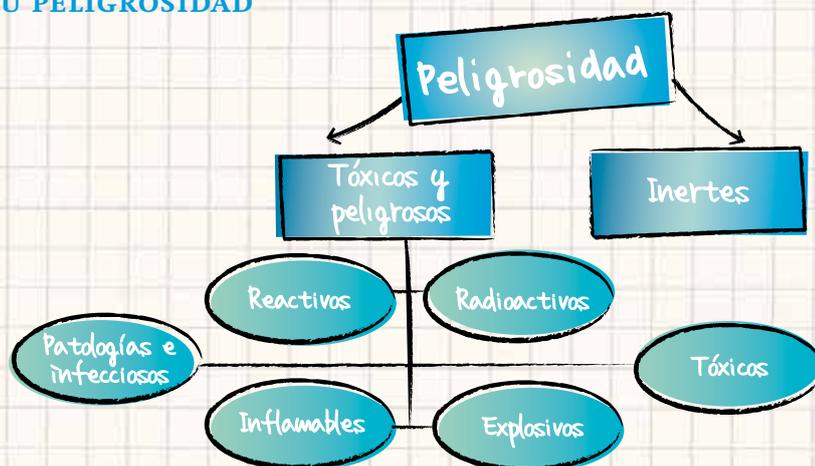
Un residuo es cualquier producto en estado sólido, líquido o gaseoso procedente de un proceso de extracción, transformación o utilización, al que su propietario decide abandonar o desprenderse, debido a que carece de valor para él o ya no puede ser utilizado para el uso que fue adquirido o creado.

Clasificación

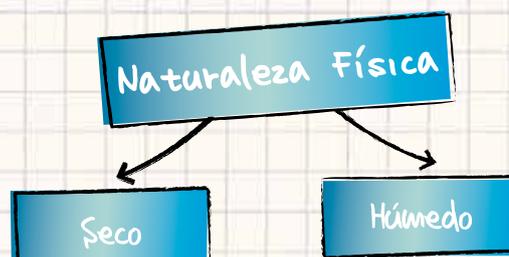
• SEGÚN SU ESTADO FÍSICO



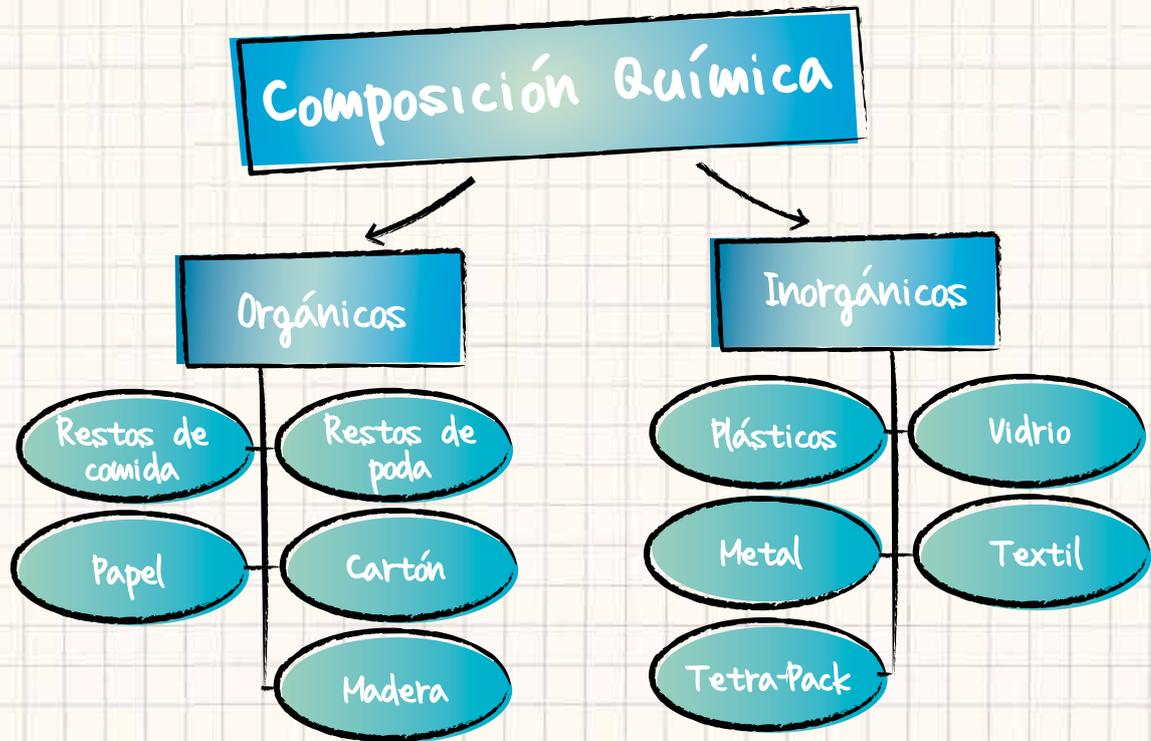
• SEGÚN SU PELIGROSIDAD



• SEGÚN SU NATURALEZA FÍSICA



• SEGÚN SU COMPOSICIÓN QUÍMICA



El INTI participó de la puesta en marcha de una planta municipal de biodiesel a partir de Aceite Vegetal Usado (AVUs) en la localidad de San Martín, Buenos Aires. Esta produce unos 800 litros de biodiesel por día, que se destinan a abastecer los móviles comunales. *(Saber cómo N°106, 2011).*

Adicionalmente, el INTI desarrolló en el año 2009 un Programa de Buenas Prácticas de Fritura para la capacitación del personal del rubro gastronómico y de bromatología, con el objetivo de mejorar calidad de los alimentos fritos, optimizar el proceso y lograr una correcta manipulación del AVU para su descarte. *(Saber cómo N°74, 2009).*

A su vez, se realizó un relevamiento sobre el empleo de AVUs en la ciudad de San Carlos de Bariloche, cuyos resultados fueron el insumo para trabajar en la recolección, reciclado y disposición final de estos desechos *(Noticiero Tecnológico Patagónico N°1, Octubre 2009).*

También, el Centro INTI Cereales y Oleaginosas trabajó junto a la empresa ECOPOR S.A., para desarrollar procesos y productos a partir de AVUs. *(Saber cómo N°74, 2009).*



Residuos Orgánicos

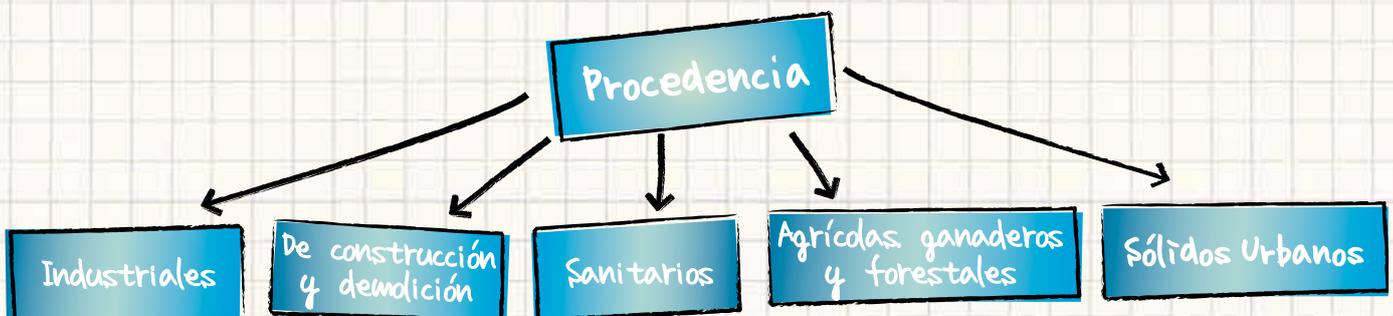
Comprenden cualquier desecho de origen biológico. Tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, por medio de un proceso natural llamado descomposición. De esta forma se transforman en otro tipo de materia orgánica que, incorporada al suelo, le brinda mejores condiciones de fertilidad y estabilidad, lo protegen de los procesos erosivos, le permite retener más agua, la agregación de sus partículas, etc. Uno de los procesos utilizados para tratar estos residuos y utilizarlos como abono es el compostaje.

El AVU también es un residuo orgánico pero su tratamiento es distinto y separado del resto de los residuos orgánicos. Por ello es necesario separarlo en botellas o bidones plásticos y no arrojarlo con los demás residuos, ni en los cursos de agua. Como resultado de su tratamiento se obtiene biodiesel que puede ser utilizado como combustible.

Residuos Inorgánicos

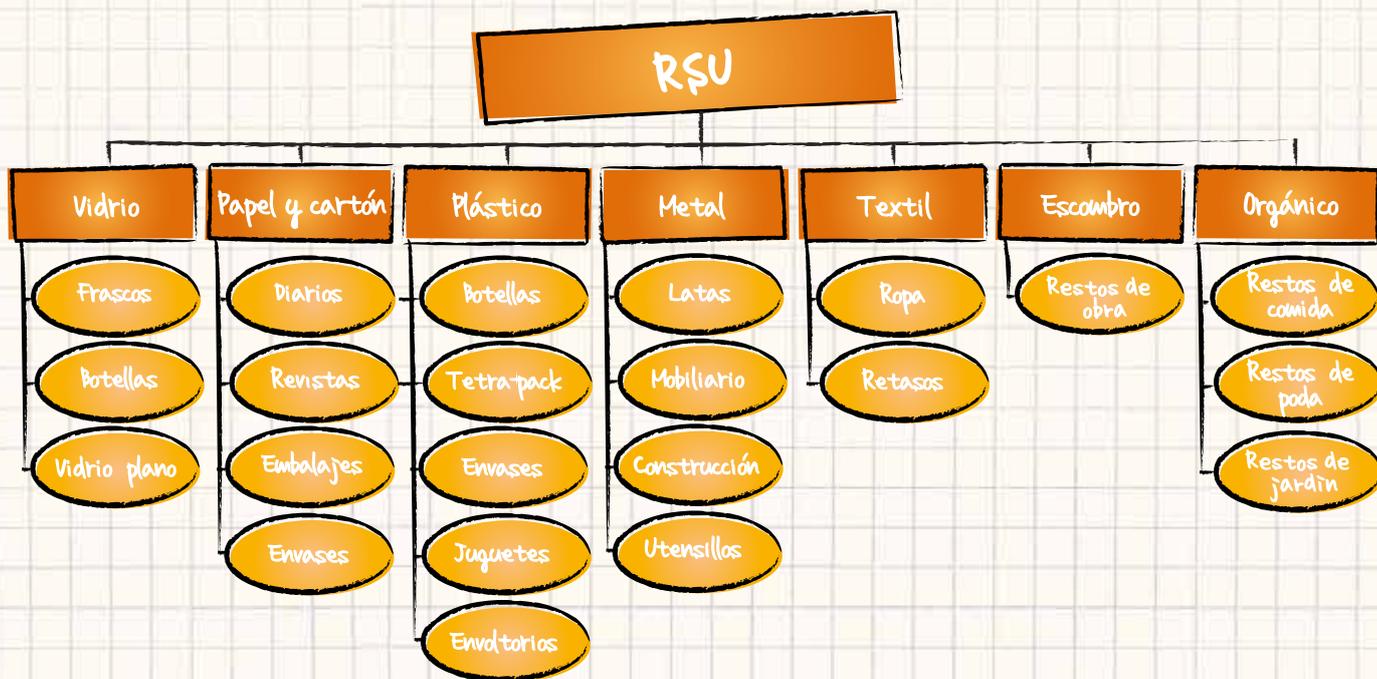
Comprenden aquellos residuos de origen industrial o de algún otro proceso de origen no biológico o no natural. Tal es el ejemplo de vidrios, plásticos, textiles, metales, etc.

• SEGÚN SU PROCEDENCIA



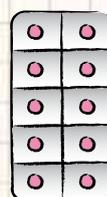
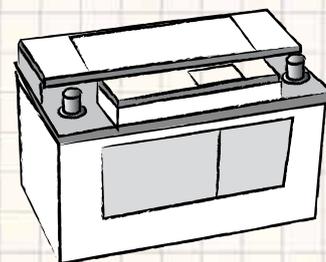
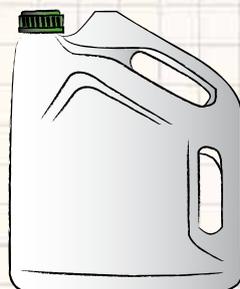
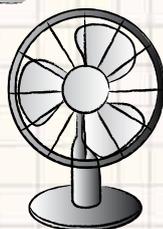
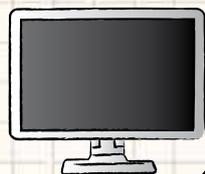
Composición de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

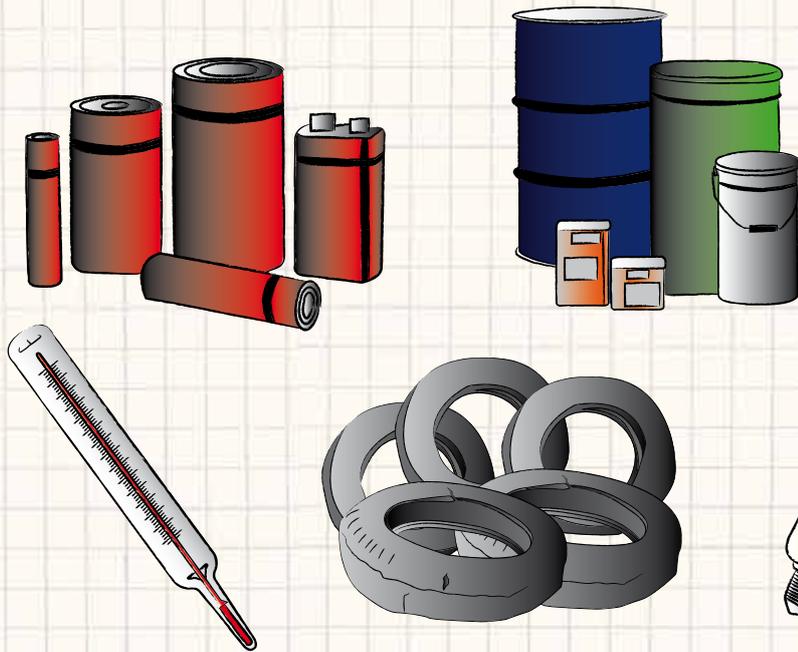
Los residuos sólidos urbanos están compuestos por:



Hay otros residuos generados a nivel domiciliario que por su toxicidad y peligrosidad se tratan en forma separada:

- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos: teléfonos móviles, ordenadores, electrodomésticos, etc.
- Aceites minerales: procedentes de los vehículos
- Baterías de vehículos
- Medicamentos





- Pilas
- Productos químicos: en forma de barnices, colas, disolventes, ceras, pinturas, etc.
- Termómetros
- Neumáticos
- Lámparas fluorescentes, incandescentes y bombillas de bajo consumo

¿Es lo mismo residuo que basura?

Los residuos son materiales que no pueden ser usados para cumplir la función que tenían al ser creados. Sin embargo, tienen la capacidad de ser reutilizados o convertirse en materia prima para un nuevo producto.

En cambio, la basura, son aquellos desechos que no pueden reusarse de ninguna forma luego de que cumplieron con su función y deben ser destinados a disposición final



El Centro INTI-Caucho coordina la Comisión Permanente de Trabajo de Reciclado de Neumáticos. Esta comisión realizó un estudio sobre la distribución de este residuo en el país y trabaja en la implementación de una logística a nivel municipal para el abastecimiento de la planta de reciclado que diseñó este Centro. La planta produce molido de goma a partir de los neumáticos que es utilizado para la fabricación de pisos, pavimentos deportivos y canchas sintéticas, entre otras aplicaciones. Además, en el proceso se recupera el acero y los restos de tela que conforman las ruedas. A su vez, el Instituto colabora con los programas de educación

ambiental municipales en la Provincia de Buenos Aires, distribuye material informativo de difusión pública y asesora en la formulación de las regulaciones legales correspondientes, demostrando que es posible resolver creativamente problemas ambientales mediante el trabajo conjunto entre organismos del Estado y actores del sector privado. *(Saber cómo N°91, 2010)*



El INTI participó en la elaboración del proyecto de ley nacional sobre RAEEs. Esta norma, al ser sancionada, regularía la disposición de los desechos electrónicos y su reciclado, además de determinar la responsabilidad de los productores de estos bienes y estipular la creación de un fondo de gestión de RAEEs, así como de un Ente Nacional de Gestión de RAEEs. *(Saber Cómo N°108, 2012)*

Impactos generados por los RSU

Un impacto ambiental es una alteración favorable o desfavorable del ambiente o alguno de sus componentes, producido por una actividad que puede o no ser antrópica (ocasionada por el hombre). Las acciones humanas pueden ser un proyecto de ingeniería, la implementación de un plan o ley, entre otros, mientras que ejemplos de impactos ambientales naturales son inundaciones, sequías, terremotos, etc.

Los impactos pueden ser tanto positivos como negativos. Para entender este concepto es necesario pensar en un ejemplo hipotético: el establecimiento de una fábrica que vierte un determinado contaminante al ambiente (impacto negativo), pero a su vez, brinda empleo a la población y construye carreteras que mejoran la calidad de vida de las personas que habitan cerca (impactos positivos). Será necesario, entonces, evaluar críticamente que impacto es el más relevante a la hora de decidir si es conveniente que la industria se establezca o no.

La disposición de residuos sin ningún tipo de control genera impactos negativos sobre el entorno. Algunos de ellos son:

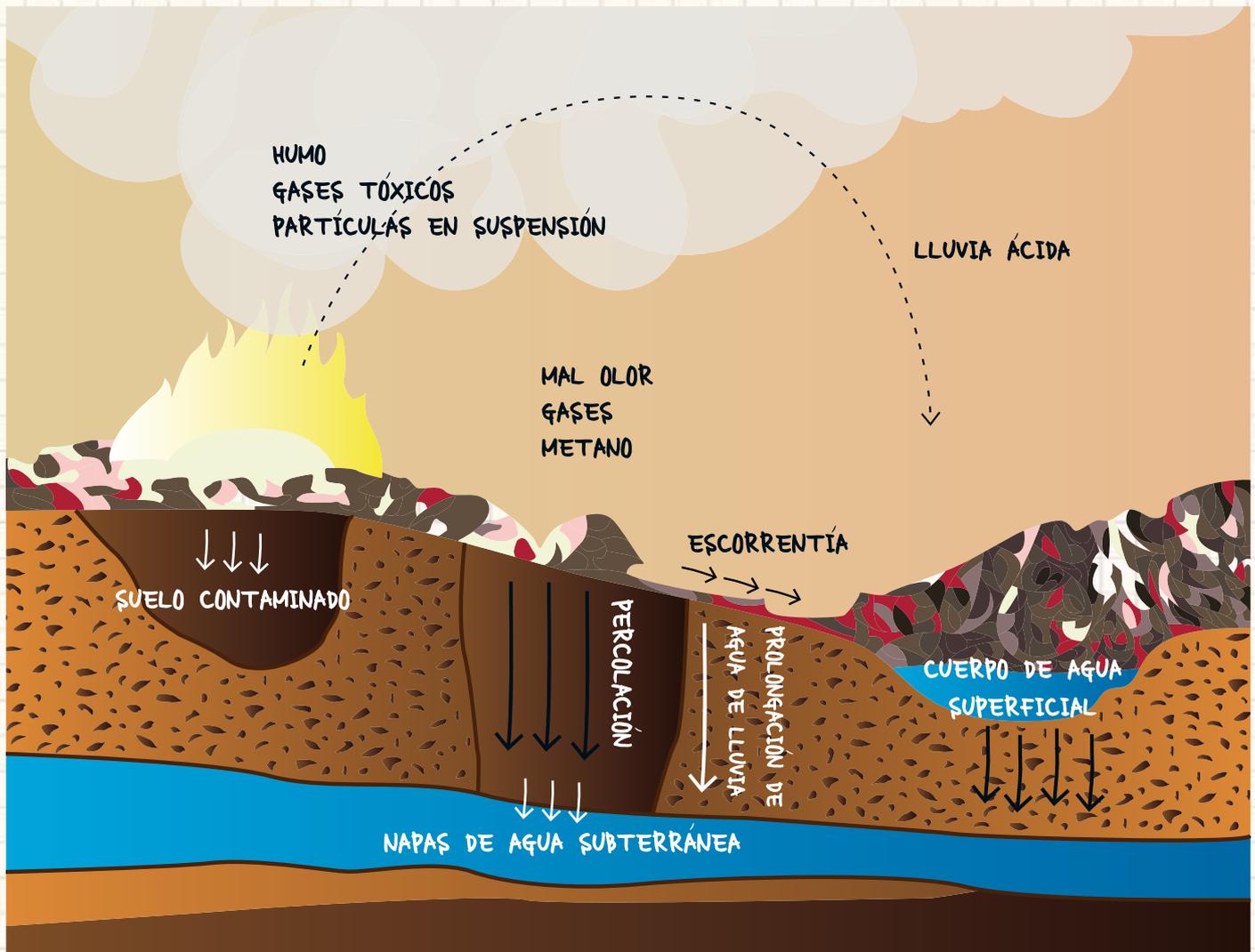
1. Contaminación de suelos.
2. Contaminación de acuíferos por percolación de lixiviados.
3. Contaminación de las aguas superficiales por escorrentía superficial y subsuperficial.
4. Incendios provocados por la acción del sol sobre los residuos y el aumento de temperatura generado en el proceso de descomposición.
5. Emisión de gases de efecto invernadero, producto de la descomposición y de la combustión incontrolada de los materiales allí vertidos.
6. Emisión de otros gases y material particulado a la atmósfera.
7. Ocupación no controlada del territorio generando cambios e impactos negativos sobre el paisaje y los espacios naturales.
8. Creación de focos infecciosos.
9. Proliferación de plagas y vectores de enfermedades, por ejemplo roedores e insectos.
10. Generación de malos olores.
11. Sensación de abandono y suciedad, producida por la presencia de residuos diseminados.
12. Contaminación visual.

A estas consecuencias directas de la gestión inadecuada de los residuos sólidos urbanos, tenemos que añadir las indirectas. Entre ellas el hecho de que la actividad económica humana se basa en la explotación de los recursos naturales, aquellos que nos provee la naturaleza y de los cuales el hombre hace uso.

Estos recursos pueden ser renovables, la naturaleza es capaz de reponerlos velozmente o no renovables, aquellos que no pueden ser creados nuevamente por la naturaleza o que, si lo hacen, es a un ritmo imperceptible para el ser humano. Los residuos están formados por estos recursos que, la mayor parte de las veces son no renovables. Es por ello que la disposición no controlada ni diferenciada de los residuos que pueden volver a utilizarse como insumo para un ciclo productivo genera un consumo aún mayor de estos recursos escasos y que se agotan.

A su vez, esta extracción de recursos, hace que los ecosistemas en donde se encuentran se vean alterados y que muchas especies se perjudiquen debido a la pérdida de sus hábitats naturales. Por otro lado, las consecuencias ecológicas de la exagerada cantidad de contaminantes emitidos a la atmósfera, agua y suelo y la

peligrosidad de algunos de ellos, no se limitan al agotamiento o disminución de la disponibilidad de los recursos naturales, sino que producen también alteraciones en el funcionamiento de la hidrósfera, la atmósfera, la biósfera y la geósfera.



El INTI realizó un diagnóstico sobre la gestión de los RSU en Sierra Colorada, Río Negro y propuso acciones para continuar con su mejora, disminuyendo los impactos generados sobre el ambiente. *(Noticiero tecnológico patagónico N°10 agosto 2010).*

Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Definición

La Gestión Integral es un sistema de manejo de los RSU que, basado en el Desarrollo Sostenible, tiene como objetivo primordial la mejora en la salud de la población y la preservación ambiental (ENGIRSU,2005). Todos los estudios

relativos a la GIRSU deben estar dirigidos a que los residuos disminuyan en cantidad como medio para reducir los impactos socio-ambientales negativos y los costos asociados a su manejo y disposición final. A su vez, se busca mejorar la calidad de aquello que se desecha a fin de minimizar los daños que causan en el hombre y en el ambiente.



El Programa GIRSU del INTI trabajó desde 2008 en el Municipio de San Justo, Santa Fe brindando asesoramiento sobre aspectos técnicos, ambientales y sociales educativos con el objetivo de lograr la aplicación de una GIRSU. Es así que, participó en la formulación de un proyecto para la instalación de una planta de clasificación y tratamiento de residuos que hoy opera en el sitio (Noticiero Tecnológico Región Centro N°9, Diciembre 2010).

Este proyecto tuvo un doble fin, lograr la incorporación al trabajo genuino de un grupo de recuperadores informales que se encontraban viviendo en las cercanías del basurero municipal, a la vez que implementar un correcto tratamiento de los RSU. (Saber cómo N°85, 2010, Saber cómo N°96, 2011).

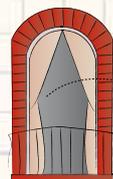


Se crea el primer relleno sanitario en Knossos, la capital de Creta, en donde los residuos se enterraban en grandes pozos.



El compostaje es una práctica común en China

En Atenas los residuos son trasladados a vertederos localizados a más de una milla de las puertas de la ciudad



Se prohíbe en París, Francia, el arrojar los residuos por las ventanas

En Nápoles, Italia, quien deposita estiércol o escombros en lugares que no han sido diseñados para ello serán transportados en una galera o azotados

En París las pilas de residuos se vuelven más altas que sus puertas interfiriendo con las defensas de la ciudad

El parlamento inglés prohíbe disponer residuos en cursos de agua y zanjas.



En esta línea de tiempo, que comienza en el año 3000 AC y termina en el 2000 en donde se observan algunos sucesos importantes relativos al manejo de residuos a nivel mundial.

Historia

Desde los orígenes hasta el Neolítico, hace unos 8000 años, el hombre vivió como cazador-recolector, agrupado en pequeñas aglomeraciones y haciendo un uso extensivo del medio. Al ser la cantidad de individuos pequeña, los materiales utilizados de origen natural y la generación y disposición de residuos no puntual, el ambiente degradaba fácilmente los desechos producidos sin que estos derivaran en un gran impacto. Posteriormente el abandono de la vida nómada, debido al origen de la agricultura y a la domesticación de las primeras especies animales y vegetales, hizo que la relación del hombre con el medio cambiara.

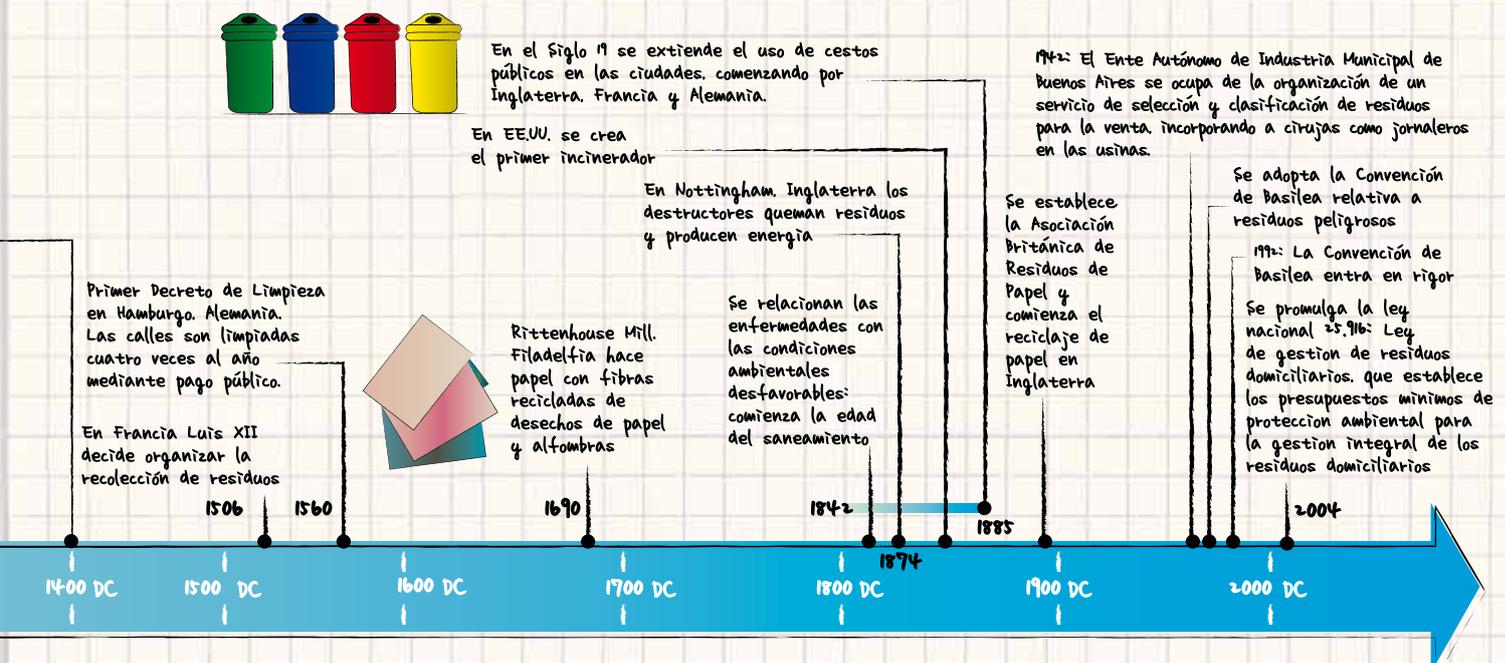
El ser humano descubrió que podía modificar el entorno en su provecho y alcanzar así un mayor bienestar. La explosión económica y demográfica, que el desarrollo de la agricultura produjo, sentaron las bases para la urbanización y la creación de las primeras sociedades organizadas. Desde entonces hubo grandes avances, pero durante un largo periodo la tecnología disponible hizo imposible una explotación intensiva de los recursos naturales.

En consecuencia, su impacto sobre el medio natural fue limitado y el problema de los residuos era prácticamente desconocido porque las actividades humanas estaban integradas en los ciclos naturales y sus subproductos eran absorbidos por los ecosistemas. No obstante, se plantearon problemas cuando la falta de planificación en la recolección de los residuos en los incipientes núcleos urbanos fue causa de plagas y epidemias que tuvieron un impacto terrible sobre

la población. A finales del siglo XVIII, cuando se inicia la Revolución Industrial gracias al desarrollo de la ciencia y la técnica, surgen nuevas actividades industriales y se desarrolla el comercio. Se produce una auténtica explosión demográfica y económica que se manifiesta en el imparable desarrollo de la urbanización. Es allí cuando se comienza a tener conciencia del problema generado por el mal manejo de nuestros residuos y se deciden tomar medidas al respecto. Es así que, a principios de esa centuria, se dio el primer paso para un manejo organizado de los desechos con una propuesta de caracterización y evacuación de los residuos municipales en EE.UU. en donde, hasta ese momento, eran enterrados, dispuestos a cielo abierto, descargados en cuerpos de agua o incinerados.

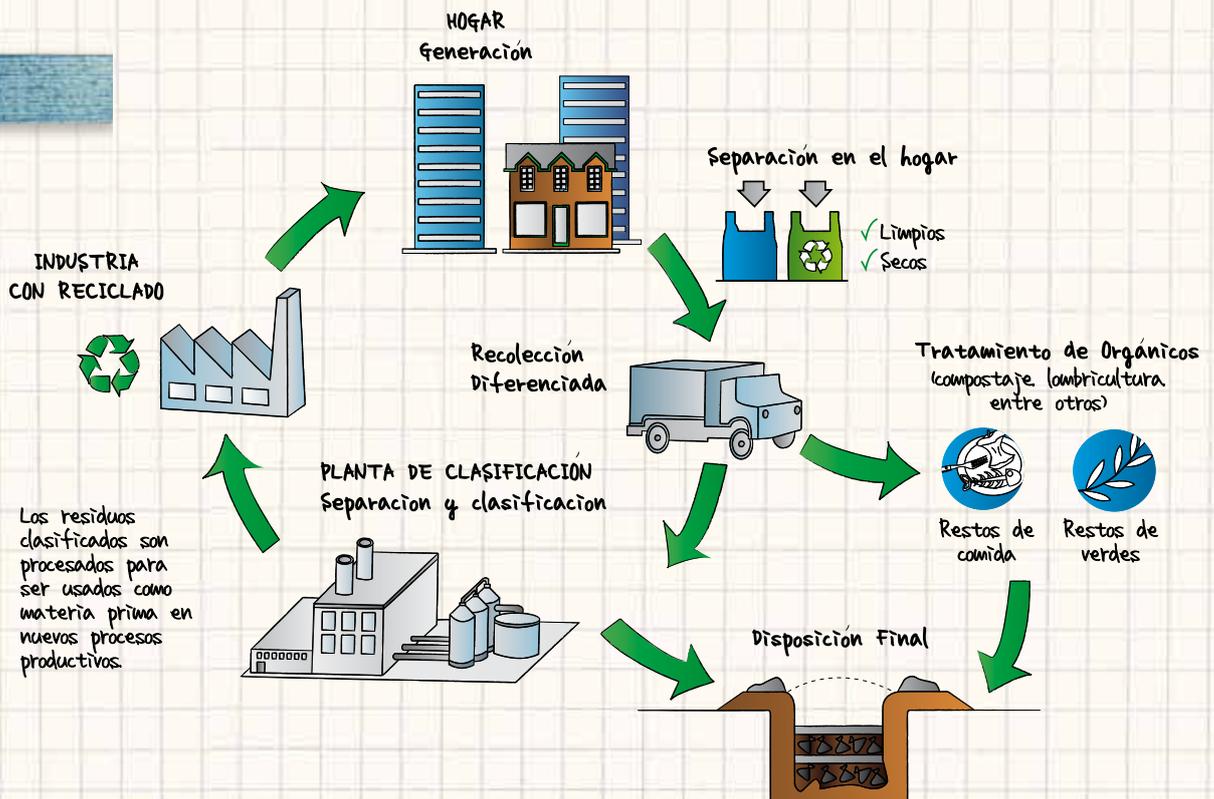
Luego, entre los años '40 y '70 surge una nueva administración de los residuos, denominada gestión iluminada. Ésta se definió como la parte de la ingeniería focalizada en el control de la generación, almacenamiento, recolección, transferencia y transporte, procesamiento y disposición final. Todo ello haciendo énfasis en los efectos ambientales y en la salud de la población (ENGIRSU, 2005).

Tiempo después, a comienzo de los '70, surge la GIRSU, que se destacó por la propuesta de sostenibilidad de los recursos naturales, mediante la disminución en la generación y su aprovechamiento al máximo. Se buscó analizar los materiales que componían los residuos y podían ser valorizados a través de su reciclado y reutilización (ENGIRSU, 2005).



Elaboración propia a partir de datos de Semmartin et al, 2010 y UNEP, 2006.

Etapas



1 } GENERACIÓN

Acción de producir residuos, íntimamente vinculada a los hábitos de consumo, las actividades económicas del municipio y el nivel socioeconómico de la población.

2 } SEPARACIÓN EN ORIGEN

Actividad que comprende la manipulación de los residuos desde que son generados hasta su almacenamiento para la recolección, es decir, hasta que sacamos la bolsa a la puerta de nuestra casa. La separación de los residuos dependerá de las características de la campaña municipal. Normalmente se separan en "secos" y "húmedos", "inorgánicos" y "orgánicos", "reciclables" y "no reciclables".

3 } RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

Consiste en recoger los residuos dispuestos en los sitios indicados (puerta de los hogares, contenedores, puntos limpios, etc.) y su carga en los vehículos recolectores para llevarlos a la planta de clasificación y acondicionamiento, estación de transferencia o sitio de disposición final.

4 } TRATAMIENTO, RECICLADO O REUTILIZACIÓN

Esta etapa abarca todos los procesos que ocurren en la planta de tratamiento. Por medio de ellos los RSU son valorizados o tratados para disminuir los daños ambientales que puede generar su disposición final y reducir el consumo de recursos no renovables.

Estos pueden ser:

- **Mecánicos:** clasificación, trituración y compactación
- **Térmicos:** incineración y pirólisis
- **Biológicos:** compostaje, estabilización, biodigestión, etc.

5 } DISPOSICIÓN FINAL

Aquellos residuos que no pueden ser tratados o revalorizados, llamados rechazo, son depositados en sitios dispuestos para tal fin. En Argentina la forma más común de disposición final es el basural a cielo abierto, sin embargo es la que genera mayores problemáticas ambientales, dado que se realiza sin ningún tipo de control. La más recomendable es la disposición en rellenos sanitarios, fosas en el suelo impermeabilizadas y provistas de la tecnología necesaria para asegurar la calidad ambiental.

Actores que intervienen en la GIRSU



GOBIERNO MUNICIPAL

Es el encargado de planificar e implementar la GIRSU en sus jurisdicciones, asegurando que los servicios de aseo e higiene urbana se brinden a toda la población efectiva y eficientemente. A su vez, es de su incumbencia mantener una comunicación fluida con la comunidad, promoviendo su participación en la planificación y la

toma de decisiones. También será quien se ocupe de procurar la inclusión de los trabajadores informales al circuito formal de la economía, fomentando y apoyando la formación de asociaciones y cooperativas. Por último, es el responsable de establecer los controles necesarios sobre los servicios, para asegurar la preservación de la salud y el ambiente.

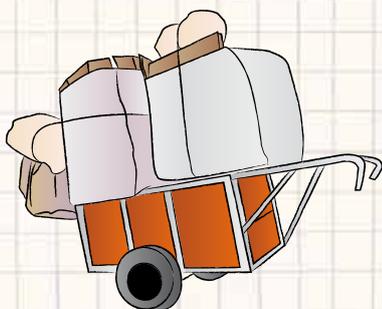


COMUNIDAD

La comunidad está integrada por todos aquellos individuos que integran el municipio, generan residuos, utilizan los servicios de aseo e higiene urbana y contribuyen a la mejora y sostén de esos servicios.

Para lograr una GIRSU es necesario que los habitantes modifiquen sus hábitos, reduciendo su consumo; reutilicen al máximo

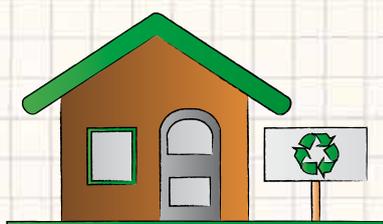
los materiales; privilegien la compra de productos con mayor vida útil y que generen menor cantidad de residuos, minimizando así su generación. Por otro lado, también es indispensable que tenga un rol activo y responsable en la separación en origen, dado que sin la participación de todos los ciudadanos en ella es imposible la valorización de los residuos y la reducción de aquellos que llegan a disposición final.



RECUPERADORES URBANOS

Agrupados en organizaciones asociativas o como particulares, los recuperadores urbanos son quienes se encargan de recolectar aquellos residuos separados en origen, clasificarlos según tipo de material y comercializarlos. De esta forma, obtienen el sustento necesario para satisfacer sus necesidades y a la vez, brindan un servicio ambiental. Se deben considerar como

“agentes ambientales” y por ello, se busca el reconocimiento de su labor, ayudándolos a formalizarse en organizaciones asociativas y asignándoles recursos desde los municipios para estimular y sostener su contribución a la minimización de los residuos que, inevitablemente, serán dispuestos en rellenos sanitarios –en el mejor de los casos- o en basurales a cielo abierto –en el peor-.



ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL

Son aquellas organizaciones que trabajan con la comunidad en temas ambientales y, en especial, con la temática de los RSU. Ellas tendrán una importante función a la hora de difundir en la comunidad los problemas que generan los RSU y las prácticas que se están llevando a cabo en

el municipio para solucionarlos. También es esencial su participación en la formación de grupos comunitarios y el trabajo con las autoridades para intervenir en la formulación de las estrategias, planes y programas locales. Sin embargo, su rol principal es el de promover la participación ciudadana y su concientización diseñando y liderando programas educativos.



INSTITUCIONES EDUCATIVAS

La educación es fundamental para el desarrollo sustentable y por ende, para la GIRSU. Las personas deben ser conscientes de las consecuencias que sus actos y hábitos tienen sobre el ambiente, para ser capaces de tomar decisiones apropiadas en su vida diaria. Por ello, las instituciones educativas tienen un rol fundamental en la gestión de residuos, ellas son las más capaces para brindar pautas de formación y concientización ambiental a diferentes sectores de la comunidad, a través de la difusión de buenas prácticas ambientales en el manejo cotidiano de los RSU. Con esto se busca lograr un cambio

en los hábitos y costumbres frente a la problemática.

Por otro lado, las instituciones educativas son la fuente del conocimiento e información para toda la comunidad infantil y adolescente. De allí, su imprescindible rol a la hora de informar, generar conciencia, promover acciones y cambios en la sociedad.

Será en estas instituciones en donde se promueva la creación de multiplicadores ambientales que, acompañados por sus docentes u organizaciones de la sociedad civil, serán activos difusores de conocimiento y generadores de cambio en la sociedad.



Reconociendo la importancia que las instituciones educativas tienen en la GIRSU el INTI realizó charlas de difusión en la localidad de Sierra Colorada, Río Negro, abordando temáticas de concientización en los cuidados del ambiente y RSU, así como un taller de compostaje (*Noticiero tecnológico patagónico N°10 agosto 2010*). A su vez, se han brindado talleres en la Municipalidad de Venado Tuerto, Santa Fe, para capacitar a docentes, directivos y supervisores de la región séptima en esta temática, así como en otros municipios del país.

MULTIPLICADORES AMBIENTALES

Los Multiplicadores Ambientales son niños y jóvenes con vocación de servicio, capaces de promover en su entorno familiar y social, acciones dirigidas a favorecer la construcción colectiva de sostenibilidad, como uno de los caminos para solucionar la crisis ambiental. Se caracterizan por poseer determinada formación e información relevante para su medio, ser sensibles, utilizar una visión global de la realidad y asumir un compromiso firme y permanente con la conservación ambiental, la equidad, la paz y la igualdad. Proviene de instituciones educativas de nivel primario y secundario, tanto del sector público como privado. Surgen a raíz de la necesidad imperante de crear conciencia ciudadana entre los individuos de una comunidad.



Las acciones que pueden llevar a cabo son:

- Visitar a los vecinos del barrio para contarles la campaña de separación de residuos.
- Repartir folletos explicativos de la campaña de separación de residuos en la puerta del supermercado, la salida de la iglesia y otros lugares de fuerte afluencia de gente.
- Colocar carteles diseñados por ellos en lugares de gran tránsito de personas.
- Sacar fotografías que le resulten de interés para que sean subidas a la página web del Proyecto.
- Organizar actividades artísticas como juegos, concursos de afiches, de cuentos, de frases referidas al cuidado del ambiente.
- Armar un blog y difundir las actividades que realizan junto a sus amigos y en la comunidad.
- Armar una red de multiplicadores ambientales donde cuenten sus experiencias y sea un canal de comunicación entre todos los multiplicadores ambientales
- Convocar y capacitar a otros multiplicadores ambientales para ampliar la red y llevarla a toda la comunidad.



PROMOTORES AMBIENTALES

Personas con un fuerte compromiso con el cuidado del ambiente que participan replicando sus conocimientos para lograr que la comunidad se involucre y participe de la campaña de separación de residuos en origen. Por otro lado, poseen un fuerte compromiso con el ambiente y su preservación y al ser integrantes de la comunidad, conocen el territorio.

Su rol dentro de la GIRSU es esencial, ya que al transmitir sus saberes a la comunidad, involucrarla, sensibilizarla e informarla se convierten en un aliado municipal para que la separación en origen funcione correctamente.

Los objetivos de su trabajo son:

- Fomentar la implicación de toda la sociedad, buscando alcanzar un compromiso real en la mejora y conservación del ambiente a través de la participación ciudadana.
- Establecer los mecanismos que permitan y faciliten el acceso de la población a la información en materia ambiental.
- Ofrecer una estrategia y marco de referencia a aquellas personas y entidades públicas y privadas que deseen desarrollar un trabajo en materia de educación ambiental, formación y capacitación.

Para lograr cumplirlos realizan las siguientes actividades:

- Visitar a los vecinos del barrio para contarles la campaña de separación de residuos.
- Repartir folletos explicativos de la campaña de separación de residuos en la puerta del supermercado, la salida de la iglesia y otros lugares de fuerte afluencia de gente.
- Relevar el estado de los espacios públicos y transmitir la información al encargado del programa para su actuación.
- Detectar las viviendas que participan de la campaña de separación activa y exitosamente.
- Contactar a medios de comunicación locales como radios, canales de cable y publicaciones que circulen en el municipio para difundir la campaña.
- Diseñar y colocar cartelera en lugares de gran tránsito de personas.
- Sacar fotografías que le resulten de interés para que sean subidas a la página web del Proyecto.
- Organizar jornadas de limpieza y conservación de plazas y espacios públicos.
- Realizar una encuesta entre los vecinos de su barrio, para evaluar el grado de conocimiento que tienen sobre los distintos tipos de residuos que generan en sus hogares, el nivel de aceptación y participación de la campaña.
- Fomentar actividades que involucren a los vecinos en el espacio que comparten como comunidad.

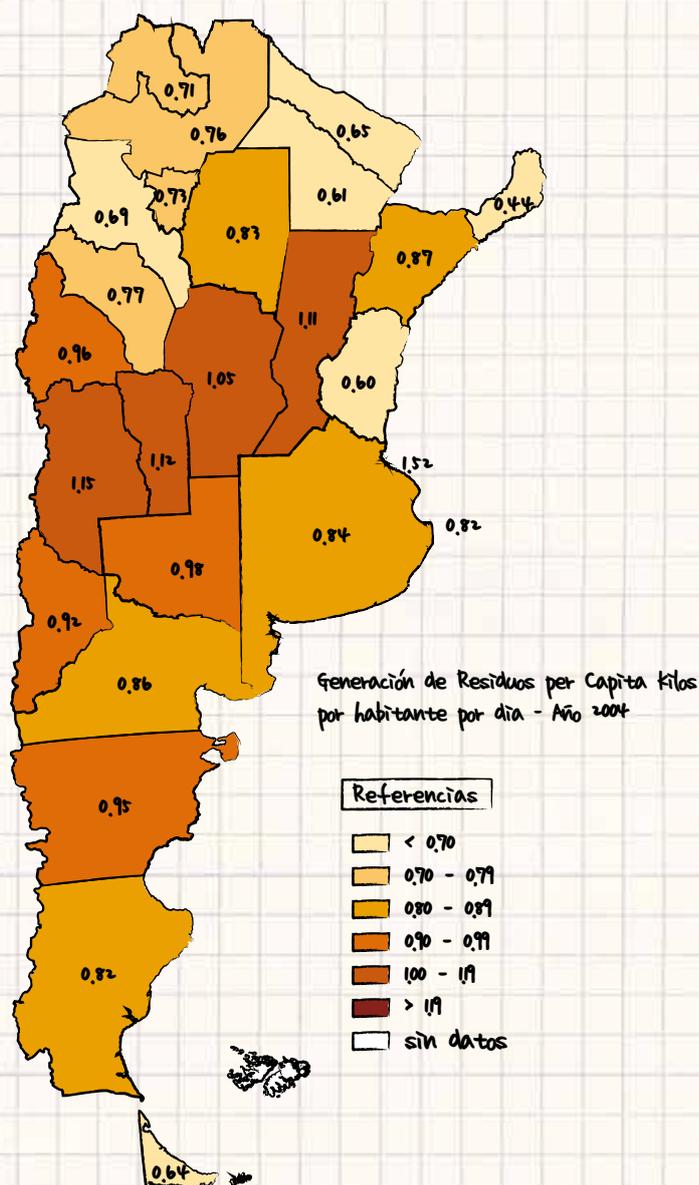
La Situación en Argentina

Los RSU en Argentina

En nuestro país no existen estadísticas detalladas respecto a la cuantificación, caracterización, evolución de la generación y demás aspectos vinculados a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos. Por ello, la información disponible no suele ser de buena calidad y muchas veces, subestima la cantidad y calidad de los residuos generados. Sin embargo, se estima que cada habitante produce, en promedio, entre 0,91 y 0,95kg de RSU y que por año se genera un total de 12.325.000tn (ENGIRSU, 2005). Al mismo tiempo, la cantidad y características de los residuos dependen de muchos factores, como el tamaño y la densidad poblacional, nivel socioeconómico, localización geográfica, clima, actividades económicas predominantes, entre otros. Es por esta razón que la generación de RSU presenta rasgos disimiles en cada una de las provincias de Argentina.

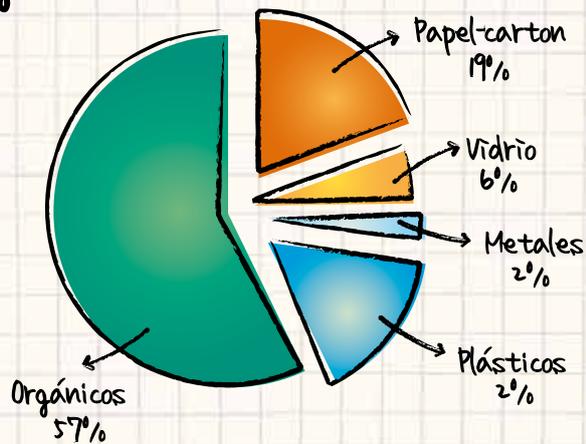
ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (REPÚBLICA ARGENTINA)

Para mejorar la calidad de la información disponible es necesario realizar caracterizaciones de los residuos generados. En este contexto, el Centro INTI Madera y Muebles realizó un estudio denominado "Caracterización cuanti y cualitativa de residuos madereros" en siete municipios del conurbano bonaerense en los que se concentraban unas 770 empresas del sector madera y muebles. La investigación es una muestra muy representativa de la cantidad de residuos producidos, sus características y destino. A su vez, este tipo de caracterizaciones permite proponer posibles usos para darles valor o usarlos como materia prima para otro proceso productivo. (Saber cómo N°98, 2011).



Mapa en donde se señala la generación media per cápita en cada provincia de Argentina.
Fuente: ENGIRSU, 2005.

Argentina



En cuanto a los tipos de residuos que se producen en la Argentina los más abundantes son los orgánicos, que constituyen más de la mitad de lo que desechamos, los siguientes son: el papel, el plástico, el vidrio y el metal, en orden decreciente.

A su vez, la composición también varía según la zona del país en que nos ubiquemos, aunque las proporciones que ocupa cada tipo de residuo se mantienen más o menos estables.

Tipos de residuos más relevantes generados a nivel nacional.
Elaboración propia a partir de datos de la ENGIRSU, 2005

Marco Legal

Cuadro Normativo:

- **Constitución Nacional**
 - Art. 41 Derecho a un ambiente sano
 - Art. 121 Poder de policía
 - Art. 43 Derechos difusos
- **Constituciones provinciales**
- **Pacto Federal Ambiental. Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) (1993)**
- **Ley General del Ambiente 25.675 (2002)**
- **Ley Nacional de Presupuestos Mínimos en Gestión de Residuos Domiciliarios 25.916 (2004)**
- **Leyes provinciales**
- **Ordenanzas municipales**

En Argentina, el derecho a gozar de un ambiente sano es establecido en la Constitución Nacional y es responsabilidad del Estado garantizarlo. Es por ello que el gobierno nacional sanciona leyes de presupuestos mínimos que establecen un umbral básico de protección ambiental uniforme a todo el territorio. Ellas sentarán las bases para las leyes provinciales de protección ambiental.

Por su parte, la Ley General del Ambiente incluye referencias a la participación ciudadana y reconoce el derecho de las personas a opinar en procedimientos administrativos relacionados con la preservación y protección del ambiente. Así, compromete a las autoridades a institucionalizar procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias para la autorización de actividades que puedan generar impactos ambientales. A su vez, prevé la obligación de la autoridad de aplicación de desarrollar un sistema nacional integrado de información ambiental de acceso público.

La Ley de presupuestos mínimos de protección ambiental para la GIRSU busca lograr un adecuado y racional manejo de los RSU, promover su valorización, minimizar los impactos negativos que generan sobre el ambiente, así como los residuos que tienen como destino sitios de disposición final. El COFEMA, mediante el cumplimiento del Pacto Federal Ambiental, es el organismo que coopera para el cumplimiento de estos objetivos. Sin embargo, a pesar de existir esta ley que establece las bases para un manejo apropiado de los RSU, existe gran diversidad de normas en materia ambiental, tanto en el nivel nacional, como provincial y municipal que en muchos casos se superponen en su aplicación y objeto a ser regulado, generando complicaciones a la hora de implementar una GIRSU.

A pesar de todo esto, lo que es claro es que los gobiernos municipales son los responsables directos de la GIRSU, dado que entre sus competencias se encuentran las relacionadas con el aseo e higiene urbana. Es por ello que las autoridades municipales pueden decidir y regular acerca de los servicios y obras que prestarán dentro de su propia jurisdicción. Sin embargo, se requiere una perspectiva más amplia que la local a la hora de definir estrategias. Es allí que toma importancia la Planificación Regional que permite a varios municipios agrupados gestionar conjuntamente sus RSU, generándose economías de escala en los costos.

Soluciones que requieren la participación de la Comunidad

Las 3R

REDUCIR

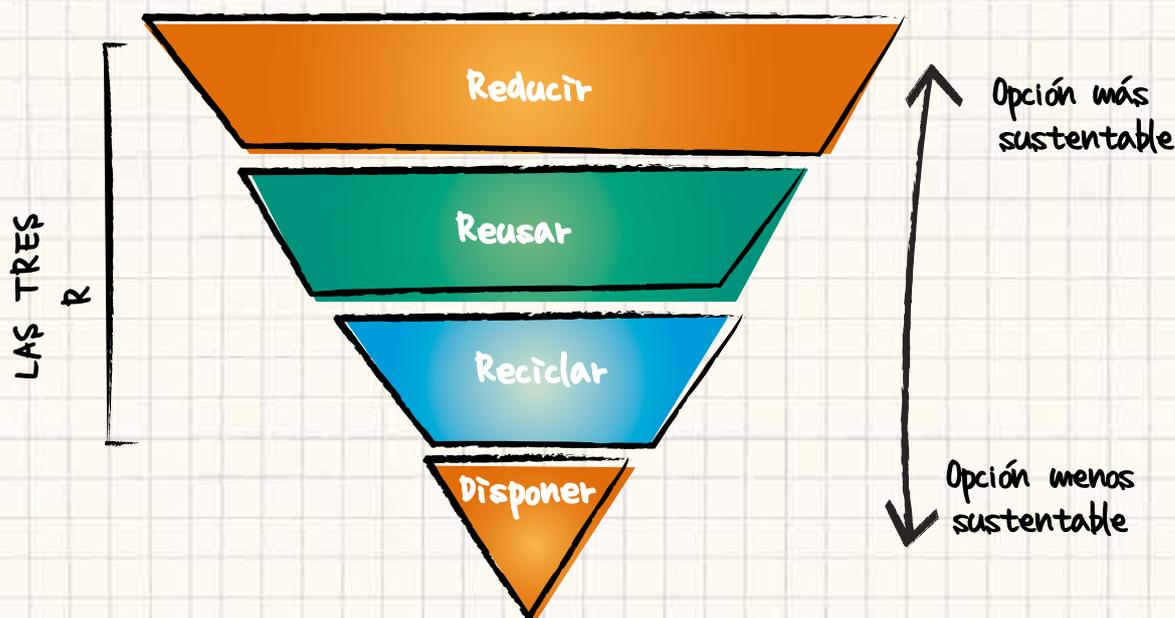
Consiste en realizar cambios en nuestros hábitos; disminuyendo el consumo de materiales innecesarios y de aquellos que se encuentran en el mercado con gran cantidad de embalaje o que fueron producidos generando gran cantidad de residuos. De esta forma se minimiza la generación de residuos desde el comienzo, por lo que no es necesario consumir ningún tipo de energía ni recurso natural adicional. Por eso, se dice que es la opción más sustentable de las tres erres.

REUSAR

Reusar o reutilizar es darle la máxima utilidad a las cosas sin la necesidad de desecharlas. La manera de hacerlo es dándole otros usos a aquellos objetos que adquirimos y ya no cumplen con la función para la que fueron comprados. De esta forma se alarga su tiempo de vida y evita que se conviertan en desechos rápidamente.

RECICLAR

Reciclar incluye la recuperación de materia prima a partir de los desechos. Este proceso consiste en recolectar, procesar y remanufacturar materiales que, de otra forma, serían descartados. De esta manera, se usa el mismo material varias veces para transformarlo (industrial o artesanalmente) en un producto distinto, igual o parecido al original.



Los proyectos de reciclaje evitan que una parte significativa de los residuos sólidos urbanos vayan a los rellenos sanitarios y basurales a cielo abierto, sobre todo si tenemos en cuenta que casi un 50% de los residuos que generamos son potencialmente reciclables. De esta forma se disminuye el costo global del manejo de los residuos de un municipio, tanto por ahorro en gastos de disposición final como por las utilidades que genera la venta de los reciclables recuperados.

Además de esto, se generan nuevos puestos de trabajo que implican la inclusión social de muchas personas, hoy desocupadas, que encuentran una forma de obtener un ingreso mediante la fabricación de diferentes productos o la segregación y comercialización de residuos como materias primas. Por otro lado, también se disminuye la problemática relativa a la escasez de recursos naturales, dado que al reciclar se disminuye la utilización de materias primas vírgenes.



Con el fin de aprovechar al máximo los residuos y promover el reciclaje, recuperación, reutilización y la reducción de gastos, INTI Rafaela, se propuso crear la Bolsa de Subproductos de la Región Central de Santa Fe, una herramienta de comunicación dirigida a facilitar el intercambio de subproductos entre empresas. A través de este instrumento las empresas ofrecen materiales residuales con el fin de encontrar otras empresas interesadas en retirar o adquirirlos como materias primas de

otros procesos productivos. Con esta iniciativa se busca activar mecanismos de oferta y demanda de aquellos subproductos que resulten aptos para su reutilización, partiendo de la idea de que un residuo no es necesariamente basura, sino un recurso potencial para otra empresa. (*Saber Cómo N°82*).

Consumo responsable

Para lograr los objetivos de calidad ambiental y desarrollo sostenible es necesario alcanzar la eficiencia en la producción y cambios en los hábitos de consumo, dando prioridad al uso óptimo de los recursos y la reducción de los desperdicios al mínimo. Muchas veces esto requerirá la reorientación de las modalidades de producción y consumo actuales.

El consumo responsable no sólo implica consumir menos, sino también investigar, informarse, conocer y elegir aquellos productos que tengan menos envoltorios o que, si los poseen, sean los menos dañinos para el ambiente, así como aquellos objetos que generen menos contaminantes y residuos a la hora de ser producidos. A su vez, también involucra exigir a los gobiernos que lleven adelante políticas para limitar la generación de residuos innecesarios en las cadenas productivas y post-consumo y a las empresas que busquen formas ambientalmente amigables de producción, utilicen embalajes biodegradables y en la menor cantidad posible.

Es un Consumo Crítico dado que cuestiona las condiciones sociales y ambientales en que el producto o servicio en cuestión fue elaborado, teniendo en cuenta todo su ciclo de vida. La trazabilidad de los productos posibilita el conocer este ciclo de vida y consiste en un conjunto de procedimientos que permiten saber las materias primas, la historia, la ubicación y trayectoria de un producto a lo largo de todo su ciclo productivo hasta que es desechado.



Garantiza que la forma en que se realice el aprovechamiento de la madera y el papel contribuye a mantener la biodiversidad, la productividad y los procesos ecológicos del bosque

Es, a su vez, un Consumo Ético, dado que se valoran sólo aquellas opciones que se consideran justas, solidarias y sustentables y se consumen de acuerdo a esos valores y no sólo en función del beneficio individual. Este último implica poder pensar, discutir y distinguir entre necesidades reales e impuestas, en suma tener un pensamiento crítico sobre aquello que consumimos.

ETIQUETADO ECOLÓGICO

Una forma muy sencilla de hacer un consumo responsable es observando las etiquetas de los productos que consumimos. Los principales objetivos que el etiquetado ecológico permite alcanzar son los siguientes:

- Facilitar información ambiental sobre los productos ayuda a mejorar la capacidad de selección de los consumidores y, al mismo tiempo, sensibilizarlos los impactos que lo que consume ocasiona al medio.
- Mejorar las ventas o la imagen de un producto.
- Inculcar a los fabricantes y diseñadores de productos y servicios la incorporación de las consideraciones ambientales al proceso productivo o de desarrollo.
- Defender y proteger el ambiente.



Sistema Integrado de Gestión

Sistema Integrado de Gestión: la empresa manufacturera del producto o envase se compromete a recuperar el envase y reciclarlo

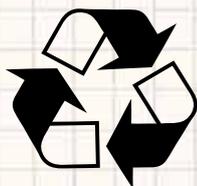


Se halla en algunos electrodomésticos y permite identificar los aparatos más eficientes energéticamente (de letra A color verde: más eficiente a letra G color rojo: menos eficiente)



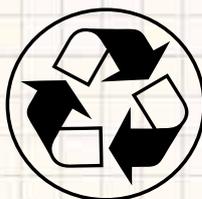
Tidyman

Indica al consumidor que se responsabilice de deshacerse del residuo en un lugar adecuado



Reciclaje

El producto o envase está hecho con materiales que pueden ser reciclados



Reciclado

El producto o envase tuvo como materias primas materiales que han sido reciclados



Dolphin safe

Se encuentra en las latas de atún e indica que la pesca fue realizada usando técnicas que no dañan a los delfines



Para facilitar el consumo responsable el INTI realiza pruebas de desempeño de distintos productos que se encuentran en el mercado. El objetivo de esta acción es mantener informado al consumidor argentino sobre la adecuación de productos y servicios a los reglamentos y normas técnicas. De este modo el consumidor puede elegir qué compra teniendo en consideración otros atributos además del precio. A su vez, ha realizado Evaluaciones de Ciclo de Vida de distintos productos, con el propósito de contribuir a elaborar

diagnósticos que ayuden en la toma de decisiones orientadas a la sustentabilidad de lo que se produce y consume.

Para obtener información acerca de las evaluaciones de ciclo de vida realizadas por el INTI puede ingresar en: www.inti.gob.ar/productos/

Compostaje domiciliario

Ing. Agr. Ana Muzlera

El compost es el producto que se obtiene de la descomposición, en aerobiosis (con presencia de oxígeno), de compuestos orgánicos. Mientras que el lombricompost, es el producto del procesamiento que realizan las lombrices de estos mismos compuestos. Ambos se utilizan como fertilizantes orgánicos y mejoradores de suelos ya que, debido a sus propiedades fisicoquímicas, tienen características muy beneficiosas para el suelo y los cultivos.

Los residuos orgánicos no sólo son, aproximadamente la mitad de los residuos producidos sino que son los principales responsables de los olores, animales y enfermedades asociados a los residuos. Tanto el compostaje como el vermicompostaje (o lombricultura) constituyen técnicas de estabilización y tratamiento de residuos orgánicos biodegradables y, por ende, de resolución de estos problemas.

¿POR QUÉ COMPOSTAR?

- Es una alternativa a la disposición final de los residuos orgánicos.
- Es una práctica sencilla que permite obtener un abono orgánico para las plantas.
- Permite enseñar en la práctica distintos temas de importancia: ciclo de los nutrientes, ciclo biológico, biodiversidad, microorganismos, estructura del suelo, etc..

¿Dónde hacer el compost?

El compostaje puede realizarse en una pila en el suelo o en una compostera. Esta última puede adquirirse en comercios o ser realizada por nosotros mismos. Lo importante es que permita remover el compost, eliminar el exceso de agua y humedecerlo si fuera necesario.

¿Cuándo se puede compostar?

Se puede compostar siempre. Sin embargo, la temperatura afecta la velocidad del proceso: en zonas con temperaturas bajo 0 debe pensarse en proteger el compost, ya que en estas condiciones hay menor actividad metabólica, no se eleva la temperatura y, por ende, la pila no se compostará.

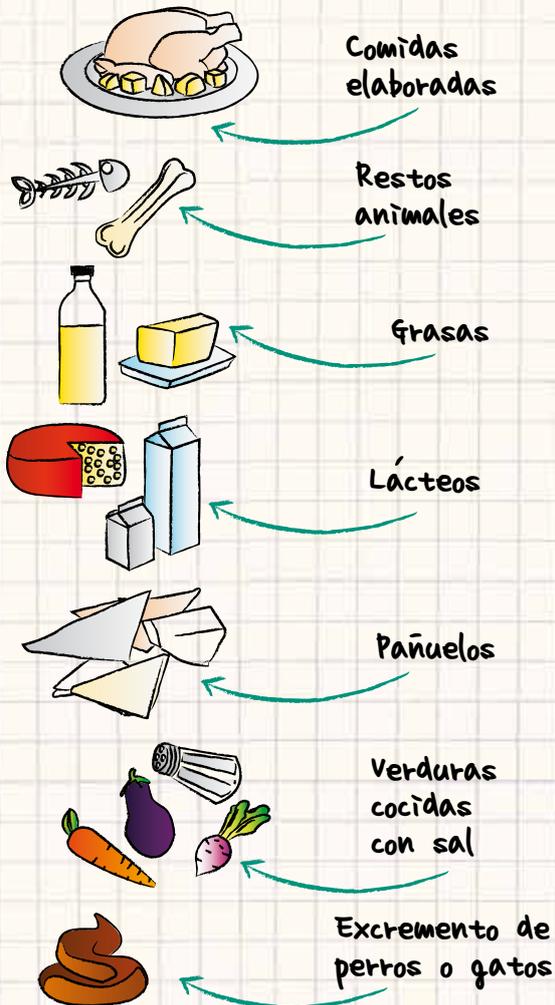
¿CÓMO COMPOSTAR?

Disponer los residuos compostables en una pila o compostera. De ser posible, cubrirlos con pasto, paja o diarios, principalmente el primer mes; período en el que también habrá que mezclarlos todas las semanas. El segundo y tercer mes, sólo cada 15 días y luego 1 vez por mes hasta la madurez.

Durante todo el proceso la humedad debe mantenerse, aproximadamente, en un 40 %. Como indicador, si se aprieta fuerte con la mano, deben caer unas gotitas de líquido, si cae más está demasiado húmedo y debe mezclarse con residuos secos y si no cae nada está demasiado seco y es necesario regarlo.

Cuando no puedo distinguir un residuo de otro y la mezcla huele a bosque, el compost está maduro y listo para usarse en jardines o macetas.

¿Qué NO compostar?



¿Qué SÍ compostar?



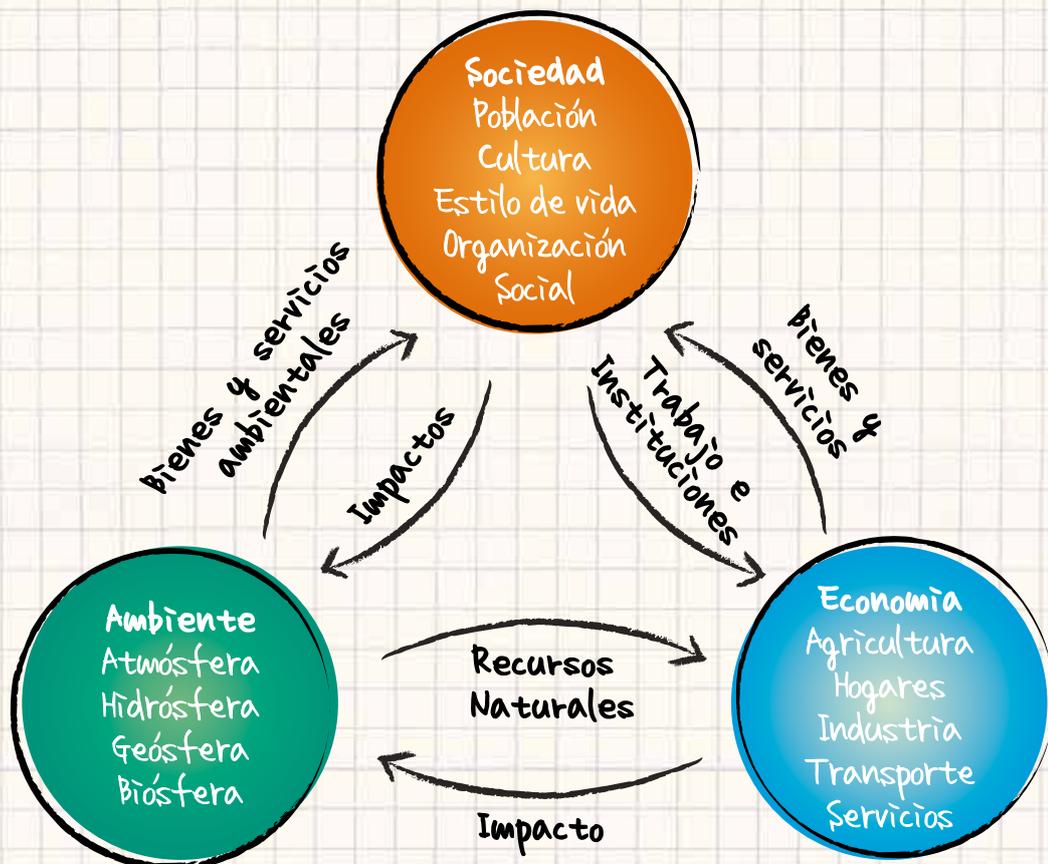
| Problema | Causa | Solución |
|----------------------|--|--|
| Mal olor | Falta de aireación (Exceso de humedad y/o Nitrógeno, poca mezcla) Trozos de residuos muy pequeños | Incorporar material marrón (hojas secas, aserrín, viruta, césped seco) en trozos grandes: ramitas, cartón. Asegurarse que tenga buen drenaje y mezclar el compost. |
| Descomposición lenta | Falta/exceso de material rico en carbono | Agregar materiales secos o marrones o incorporar materiales verdes, preferentemente bosta, según corresponda. |
| Moscas y/o roedores | Presencia de carne, lácteos o comidas elaboradas | Retirar los residuos, cubrir con cartón y tapar la compostera. |
| Hormigas | Exceso de cítricos | Retirar el material y cubrir la compostera. |

Algunos Conceptos Importantes

Desarrollo sustentable o sostenible

El desarrollo sustentable es un concepto que evoluciona continuamente y, por tanto, es difícil definirlo. La primera y más utilizada es la que surgió en el Informe Brundtland: "El desarrollo sustentable es aquel que tiene en cuenta las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las de las generaciones futuras". Éste tiene en cuenta tres componentes que se interrelacionan: ambiental, social y económico.

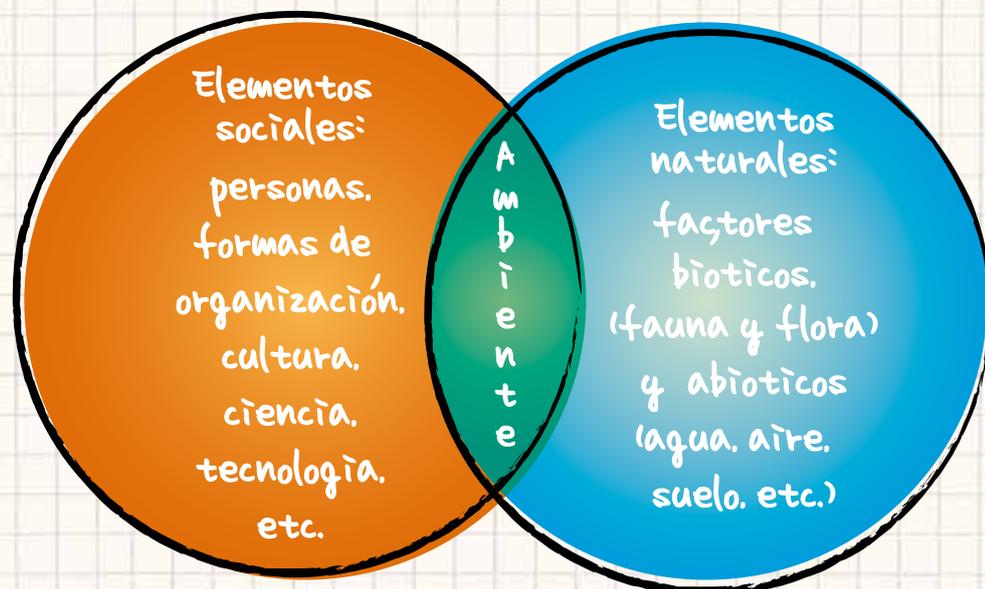
Un proceso sustentable o sostenible es el que puede mantenerse en el tiempo por sí mismo, retroalimentándose, sin la intervención de agentes externos, sin afectar la cantidad disponible de recursos y generando una cantidad de contaminantes a un ritmo que puede absorber el medio.



Ecología y Ambiente

Si bien los términos ecología y ambiente suelen usarse indistintamente, sus significados son diferentes. La ecología es la ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y el ambiente. En cambio, el ambiente es un término más complejo que tiene distintas acepciones. Por un lado, puede ser pensado como el conjunto de circunstancias culturales, económicas y sociales en que vive una persona y, por otro, como las circunstancias exteriores a un ser vivo, el medio físico que posibilita la vida.

Haciendo uso conjunto de ambas definiciones podemos decir que el ambiente es el resultado de la interrelación entre la naturaleza y la sociedad, por tanto intervienen factores bióticos y abióticos como los económicos, culturales, históricos, etc.



Educación Ambiental o para la Sustentabilidad

Es aquella que permite obtener los conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para alcanzar un desarrollo sustentable. Implica incluir en la enseñanza y el aprendizaje temas ambientales como el cambio climático, el consumo sustentable, la separación el origen, la biodiversidad, entre otros.

La educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo. A su vez, es fundamental para adquirir conciencia, técnicas y comportamientos sustentables y éticos que favorezcan la participación pública en la toma de decisiones (Agenda 21). Es una educación para el cambio, que promueve tanto modificaciones a nivel individual como social y, por tanto, la toma de acciones para lograrlo.

La metodología de enseñanza-aprendizaje debe ser participativa, motivando el sentido de responsabilidad personal y fortaleciendo los cambios de hábito y la toma de acción respecto a las problemáticas ambientales. Para ello, promueve el pensamiento crítico, la toma de decisiones colaborativa y la capacidad para imaginar diferentes estados alternativos futuros.

Aportes

La educación ambiental permite:

- Desarrollar el sentido de pertenencia y responsabilidad
- Reforzar el vínculo con la naturaleza
- Apreciar la diversidad, tanto la biodiversidad como la diversidad de culturas
- Reconocer distintas escalas espaciales y temporales
- Aprender a establecer relaciones sistémicas
- Lograr una visión compleja e integradora
- Ejercitar la resolución de problemas
- Aprender a trabajar en grupos aceptando los puntos de vista de los demás
- Construir normas y valores ambientales propios, afirmándolos y justificándolos
- Reconocer las múltiples relaciones entre los ámbitos económicos, sociales y ambientales

Características

La EA es:

- **Política:** propicia el debate el modelo de desarrollo actual y sus límites
- **Social:** estudia las relaciones de la sociedad con la naturaleza y hacia su propio interior que provocan los problemas ambientales.
- **Problematizadora:** cuestiona, ve los problemas como oportunidades de cambio
- **Comunitaria:** se inserta en una comunidad de la que surgen los problemas a estudiar y los casos de estudio
- **Ética:** busca alcanzar el conjunto de valores que permitan lograr el desarrollo sostenible
- **Interdisciplinaria:** es resultado de las relaciones entre lo ambiental, social y económico
- **Para la práctica ciudadana:** promueve la participación, el debate, el diálogo con el otro para lograr decisiones comunes en pos de la resolución de un conflicto
- **Para toda la vida:** es un proceso ininterrumpido de aprendizaje

Rol de la educación ambiental en la GIRSU

La educación ambiental es esencial para lograr una GIRSU dado que posibilita que los conocimientos adquiridos en la institución educativa en materia ambiental alcancen otras áreas de la sociedad, dado que el alumnado es capaz de transmitirlos a sus padres, amigos, docentes de otros ámbitos, etc.. A su vez, permite:

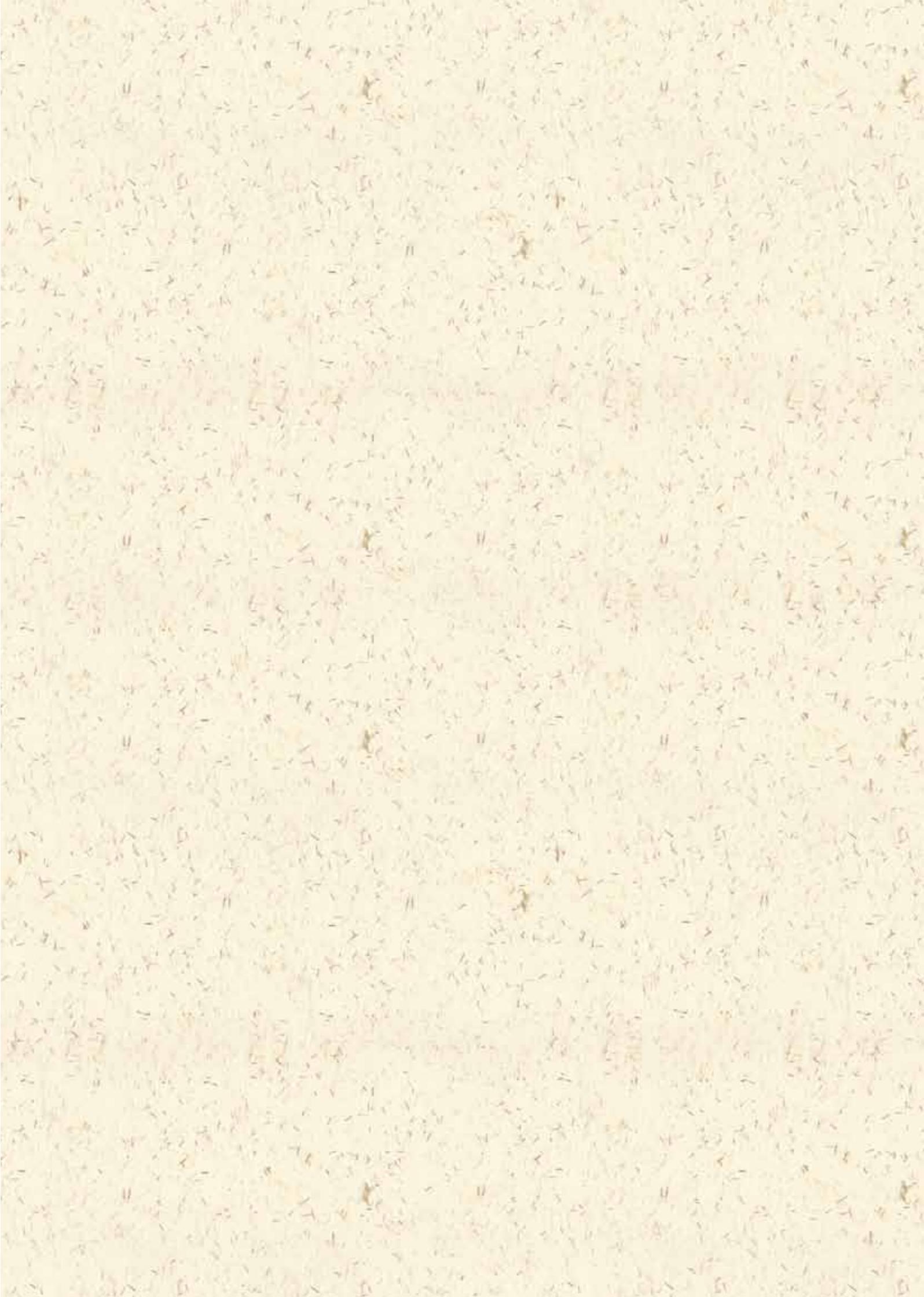
- Desarrollar el sentido de responsabilidad
- Reducir los residuos generados
- Lograr un consumo responsable
- Asumir el cuidado del ambiente
- Formar agentes de cambio

“La educación es el arma más poderosa que puede usarse para cambiar el mundo”

Nelson Mandela_

Bibliografía

- Naciones Unidas, 1992.
Agenda 21.
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), 2006.
Vital waste graphics 2.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS).
Educación ambiental, ideas y propuestas para docentes.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS), 2005.
Estrategia nacional para la gestión integral de residuos sólidos urbanos (ENGIRSU).
- UNESCO, 2006.
Education for sustainable development toolkit.
- Semmartin M, Amdan M. A., Fredes M., Mazzeo N., Pierini V, Uijt den Bogaard J., Ventura L. y Vogrig J., 2010.
Los residuos sólidos urbanos. Doscientos años de historia porteña".
Publicado en Ciencia Hoy, Vol. 20 - N° 116 (Abril - Mayo), p: 53-64. ISSN 1666-5171.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS), 2012.
Curso de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Módulo 1 -
Unidad 1: Contexto y consecuencias de la generación de residuos.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS), 2012.
Curso de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Módulo 1 -
Unidad 2: Marco legal y organizativo.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS), 2012.
Curso de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Módulo 2 -
Unidad 1: Las etapas del proceso de gestión integral.
- JICA, Municipalidad de Campana, 2012.
Manual "Respondé por tus residuos".





Instituto Nacional
de Tecnología Industrial

INTI-Gerencia de Asistencia
Tecnológica para la Demanda Social

Sede Central
Avenida General Paz 5445
B1650KNA San Martín
Buenos Aires, Argentina
Teléfono (54 11) 4724 6200/300/400
Interno 6551/6553
nmazzeo@inti.gov.ar