

Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS)

Módulo 9



"Fortalecimiento de capacidades de Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento (OCSAS) en América Latina"



En la construcción del Programa Regional de Fortalecimiento de Capacidades han participado las siguientes organizaciones y personas:

Fundación Avina:

Paula Burt, Paraguay
Paola Cubides, Colombia
Lil Soto, Costa Rica
Rafael Luna, Costa Rica
Cynthia Shiffman, Argentina

CARE:

Pedro Carrasco, Ecuador
Consuelo Álvarez, Perú

AQUACOL

Luis Velasco, Colombia

AGUA TUYA

Marie Claude Arteaga, Bolivia

AHJASA

Omar Núñez, Honduras

Consortio CAMAREN

Fernando Larrea, Ecuador
Soledad Aguirre, Ecuador

EPILAS

Gaspar Méndez, Perú

Sistematización y compilación:

Rolando Marín, Costa Rica

Revisión metodológica y educación de adultos:

Fernando Solíz Carrión

Revisión equidad de género e interculturalidad:

Nubia Zambrano, CARE - Ecuador

Revisión comunicacional:

Giovanna Tipán Barrera

Diseño y diagramación:

Joaquín e Iván Pérez

Fotografías:

Care / Avina



Personajes guías

CARE Internacional en el Ecuador

Av. Al Parque s/n y Alonso Torres, Galerías del Bosque Planta Baja - local 10. T. + 593.2.2.253-615
Quito - Ecuador
www.care.org.ec

Fundación Avina

Calle Evelio Lara, Casa N° 131-B
Ciudad del Saber, Clayton
Panamá, República de Panamá
Tel: +[507] 317 3408
www.avina.net

Para citar la fuente:

CARE Internacional-Avina. Programa Unificado de Fortalecimiento de Capacidades. Módulo 9 Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS). 

Ecuador, Enero de 2012.



El presente módulo forma parte del Programa Unificado de Fortalecimiento de Capacidades dirigido a los prestadores de servicios de agua potable y saneamiento comunitarios, es resultado de un proceso de compilación de propuestas y experiencias de capacitación impulsado y financiado en el marco del convenio entre CARE y Avina. Forma parte de una iniciativa amplia para el desarrollo de procesos de formación comunitaria en la región latinoamericana que contribuya a la gestión sostenible y equitativa de servicios de agua y saneamiento y el ejercicio de derechos. Al ser este un producto de conocimiento colectivo, se espera que pueda ser ampliamente compartido, debatido y usado.



Personalización

Nombres: _____

Apellidos: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

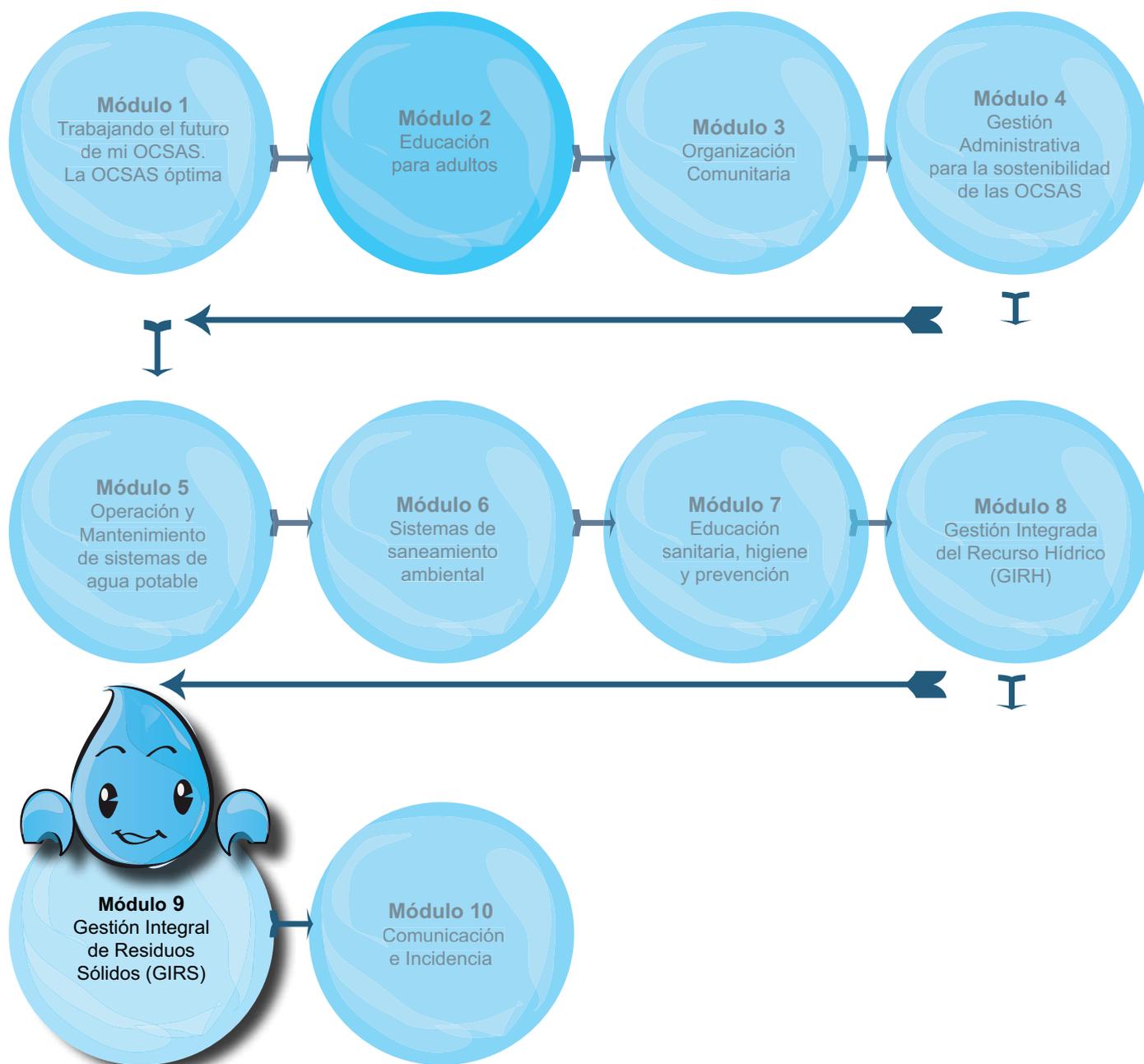
Celular: _____

Ocupación: _____

Ciudad: _____



Mapa de la estructura curricular



Mapa del módulo

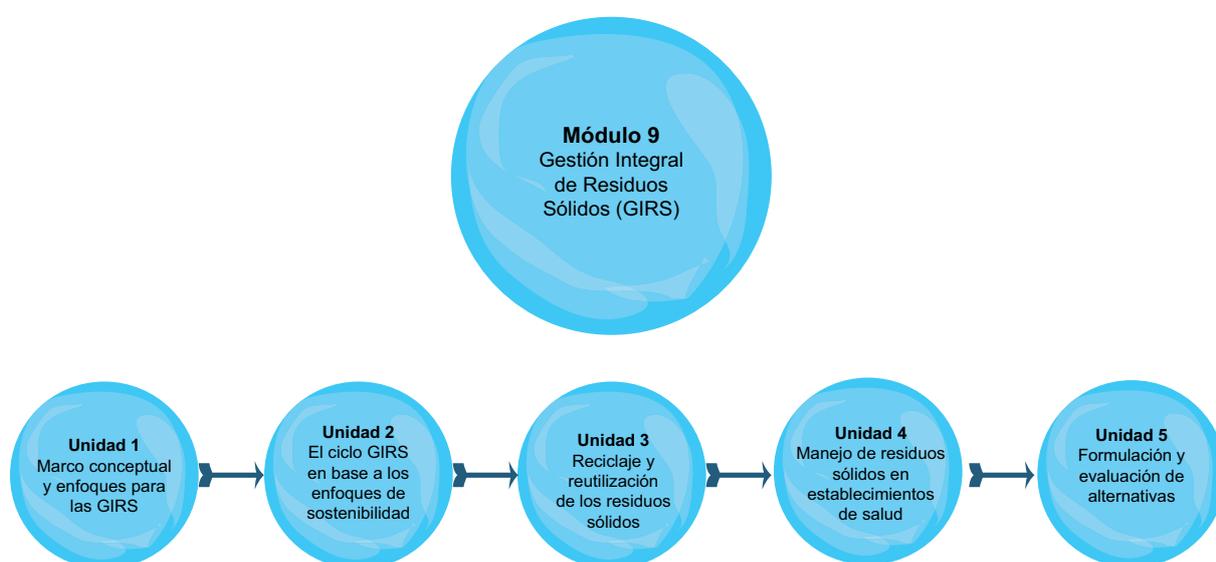




Tabla de Contenido



Unidad 1: Marco conceptual y enfoques para la GIRS	p.13
1.1 Conceptos básicos	p.17
1.2 Enfoques necesarios para la gestión integral de los residuos sólidos (GIRS)	p.18
1.3 Direcciones estratégicas	p.23
Unidad 2: El ciclo de proyectos de gestión integral de residuos sólidos en base a los enfoques de sostenibilidad	p29
2.1 Enfoque político	p.33
2.2 Enfoques necesarios para la gestión de los residuos sólidos	p.36
2.3 Enfoque socio - cultural	p.41
2.4 Enfoque técnico	p.48
2.5 Enfoque ambiental	p.55
2.6 Enfoque económico - financiero	p.64
Unidad 3: Reciclaje y reutilización de los residuos sólidos	p.73
3.1 Alternativas de reciclaje y reutilización	p.76
Unidad 4: Guía técnica para el manejo de residuos en establecimientos de salud	p.81
4.1 Introducción	p.84
4.2 Tipos de desechos generados en instituciones de salud	p.85
4.3 Manejo integral de desechos biopeligrosos en establecimientos de salud	p.86
4.4 Disposición final de residuos biopeligrosos	p.88
4.5 Prácticas no recomendadas	p.88



Unidad 5: Formulación y evaluación de alternativas	p.94
5.1 Usuarios y estrato	p.97
5.2 Tipo de residuo	p.97
5.3 Objetivos específicos y metas	p.97
5.4 Ejes básicos de los programas GIRS	p.98
5.5 Propuesta de objetivos específicos según componentes de la gestión integral	p.100
5.6 Selección de la mejor alternativa	p.106
Bibliografía	p.111





Objetivos del módulo

Objetivos específicos

¿Qué es el módulo?

Este módulo es una herramienta que paso a paso facilita a los personeros de la OCSAS a los grupos de la comunidad, al gobierno local, a las diferentes instituciones estatales, a los prestadores del servicio de aseo, a las empresas privadas, ONG´s y comunidad en general la elaboración de los Planes de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PGIRS).

¿A quién se dirige el módulo?

El módulo está dirigido a los personeros de la OCSAS, de los grupos de la comunidad, al gobierno local o municipios, quienes son los responsables por la elaboración individual o en asociación con otras OCSAS, grupos o municipios del PGIRS, y a los Grupos Coordinador y Técnico que lideran en la práctica la formulación de los PGIRS, tal y como será explicado más adelante.

Objetivo General

La comunidad, la OCSAS, las autoridades municipales y/o institucionales, las organizaciones ambientales y el sector privado analizarán el contexto local, comunal o municipal de los residuos sólidos, las condiciones del servicio de aseo y adoptarán soluciones viables y sostenibles con enfoque de equidad, género y cumplimiento de derechos de la niñez que se integran en la elaboración del PGIRS.

Objetivos específicos

Al finalizar el módulo las y los participantes sabrán:

- Elaborar un Plan de Gestión Integral del Manejo de Residuos Sólidos considerando los criterios de mujeres y hombres.
- Identificar los tipos de residuos sólidos y el tratamiento para cada uno de ellos de acuerdo a las condiciones comunitarias o Municipales.
- Conocer la importancia del Manejo adecuado de los Residuos Sólidos para prevenir problemas de salud.

Podrán promover cambios a través de:

- Disponer los residuos sólidos en forma diferenciada que genere una actitud adecuada y de réplica en personas que desconocen el manejo de los residuos sólidos.
- Identificar los principales riesgos para la salud que conlleva un manejo poco responsable de los residuos.
- Una oportuna participación en programas educativos de la comunidad.
- Finalmente los y las participantes podrán Elaborar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos con participación de la comunidad, Municipio y población.



Resumen del módulo

El presente módulo promueve un concepto de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que considera actividades asociadas al control: 1.- Durante la generación, 2.- Separación, 3.- Almacenamiento, 4.- Prestación, 5.- Recolección pública, 6.- Barrido, 7.- Transporte, 8.- Tratamiento; y, 9.- Disposición final de los residuos sólidos, de forma que armonice con los principios de la salud pública. Todo esto bajo un enfoque de sostenibilidad que considera aspectos de índole: político, organizacional, social, técnico, ambiental y económico - financiero.



Foto 1: La problemática en torno al manejo de residuos sólidos en Latinoamérica

Presentación

La gestión de los residuos sólidos tiene una gran incidencia en la protección del ambiente y en la salud pública. En América Latina y el Caribe, generalmente, esa gestión en los centros urbanos y rurales se ha limitado a la prestación de un servicio de aseo centrado en la recolección de los residuos –basura– y su transporte a un sitio de disposición final sin ningún manejo técnico, de manera incontrolada, al aire libre o en cuerpos de agua. Todo esto, claro está, ha causado y causa graves problemas ambientales que afectan la salud, especialmente de los niños y las niñas, vulnerando su derecho a vivir en un ambiente sano.

En los municipios menores urbanos y periurbanos y zonas rurales, la situación de los residuos está relacionada con el aumento en la generación de residuos, pérdida de las oportunidades de utilización de los residuos aprovechables, limitaciones técnicas para una disposición final adecuada, dificultades en el pago de tarifas, escaso desarrollo institucional en la gestión, poca participación ciudadana en el servicio y en el control de la calidad del mismo. En general, la mayoría de los municipios presentan debilidades en cuanto a la gestión de los residuos sólidos.

Debido a esa situación generalizada en los países latinoamericanos y del Caribe, en casi todos ellos se están llevando esfuerzos para el establecimiento de nuevas políticas para la gestión integral de los residuos, sobre todo orientadas a promover procesos de minimización, aprovechamiento, valorización, tratamiento y disposición controlada de los residuos. En el mismo sentido, debido a las limitaciones técnicas de muchos municipios pequeños y su poca capacidad de gestión, sobre todo en áreas periurbanas y rurales, así como debido a la poca participación ciudadana en el servicio y en el control de la calidad del mismo, desde la misma base se han estado articulando iniciativas por parte de diversas organizaciones comunitarias como las OCSAS (Organizaciones Comunitarias de Sistemas de Agua y Saneamiento).

Todas esas diversas iniciativas convergen en la necesidad de organización, por lo que a través de la región se oye cada día más hablar de la adopción de metodologías para la formulación de planes para la gestión los residuos sólidos. Con el propósito de contribuir en la construcción de bases sostenibles para el manejo adecuado de los residuos y en la estructuración de planes adecuados de gestión, a continuación se presenta esta guía, destinada a los personeros de OCSAS en Latinoamérica y el Caribe con el fin de propiciar la elaboración de planes de gestión integral de residuos sólidos.

Este apartado ha sido construido tomando como referencia los módulos de la “Guía para elaborar el Plan de gestión integral de residuos sólidos”, estructurada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, con el apoyo decidido del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y la Embajada Real de los Países Bajos, así como la “Guía para la implementación de sistemas de gestión integral de residuos sólidos”, elaborada por el Programa de capacitación en

agua para consumo humano y saneamiento ambiental, del CAMAREN o Sistema de Capacitación para el manejo de los recursos naturales renovables del Ecuador.

Esta guía está estructurada con una estrategia pedagógica que facilita a las OCSAS, comunidades y municipios pequeños, así como a las uniones o asociaciones de éstos, poder establecer un plan Integral que permita liderar el proceso de planificación de los residuos sólidos en armonía con las condiciones sociales, culturales, productivas, jurídicas, políticas y económicas propias de cada comunidad.

La intención de este módulo y específicamente del plan que se derive, es que se convierta en un instrumento de planificación y gestión que coadyuve al desarrollo de las comunidades y municipios, a la protección del ambiente, al mejoramiento de las condiciones de salud de las poblaciones involucradas y a propiciar la participación de todos los actores sociales, incluyendo los niños y las niñas, hombres y mujeres adolescentes.





Unidad 1

Marco conceptual y enfoques para la GIRS

Introduciéndonos en el tema

Resumen:

La gestión integral de residuos sólidos –GIRS- se constituye en una estrategia que en el contexto del desarrollo local moviliza a todos los actores en torno al logro de objetivos comunes, relacionados con el fortalecimiento de la capacidad de gestión, ya sea comunitaria o municipal. La GIRS va dirigida a responder a la problemática de los residuos mediante soluciones viables y sostenibles, así como también por medio de la adopción de tecnologías apropiadas, la participación de las comunidades en todos los aspectos del manejo de los residuos y en el cuidado responsable del ambiente. Todo ello va encaminado a incidir positivamente en la situación de la salud pública en la comunidad, en el municipio y en el país y a que se tome en cuenta esta estrategia como un factor importante del desarrollo local.

En la mayoría de los países, hoy en día la respuesta a la situación de los residuos se concreta en la formulación de políticas para la gestión integral de residuos y en programas nacionales de residuos sólidos, los cuales proveen las bases y lineamientos para la estructuración de Planes de gestión integral de residuos sólidos, PGIRS.

En general, esos PGIRS se conciben como un conjunto de operaciones y disposiciones técnicas, comunitarias y de políticas encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Esos PGIRS se conciben como una estrategia diseñada para generar nuevos y mejores programas y proyectos que minimicen y reduzcan la inadecuada condición que afrontan nuestros países en materia de residuos sólidos. Esto, desde un enfoque

de gestión local, comunitaria o municipal para el mejoramiento de los procedimientos de toma de decisiones técnicas y políticas donde los PGIRS contribuyen de manera significativa al logro de las Objetivos de Desarrollo del Milenio, especialmente a reducir la mortalidad infantil (objetivo 4, meta 5) y garantizar la sostenibilidad del medio ambiente (objetivo 7, meta 9).

La elaboración de esta Guía para la elaboración de los Planes de gestión integral de residuos sólidos, o PGIRS, es una herramienta de apoyo para el desarrollo de comunidades y municipios pequeños. Con ella se pretende contribuir en la construcción de las bases sostenibles para el manejo de los residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo, atendiendo a las tres propuestas fundamentales de los principios del desarrollo sostenible:

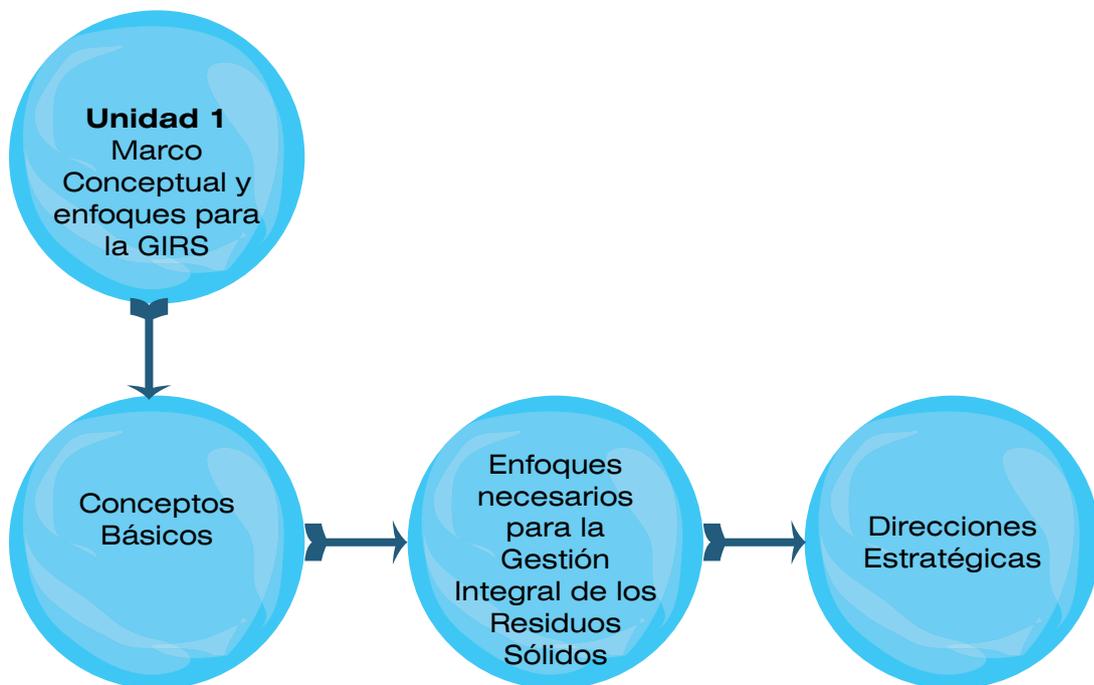
1. Minimización del impacto ambiental negativo que causan los residuos,
2. Crecimiento de capital humano y económico de las comunidades, e
3. Incremento de la calidad de vida de todos los ciudadanos y ciudadanas.

El PGIRS comprende programas, proyectos y actividades para el desarrollo de una cultura comunal y municipal sobre generación y manejo de los residuos y un servicio de aseo eficiente, que contribuyan a modificar el impacto de los residuos sobre el ambiente, la salud pública, el bienestar y la economía de las personas y sus comunidades.

La guía metodológica promueve un trabajo sistemático de reflexión, toma de decisiones técnicas e institucionales documentadas para contribuir a disminuir el impacto negativo de los residuos sobre el ambiente y la salud de las personas y propicia la participación activa de todos los actores en la prestación del servicio público de aseo y, en general, en la gestión integral de los residuos.

Esta Guía está pensada en función de las limitaciones y problemáticas de las comunidades y pequeños municipios, pero también en función de su capacidad y potencial para el aprovechamiento de sus condiciones particulares en torno a la organización de servicios de aseo eficientes que estimulen la participación de los usuarios, que aprovechen las condiciones del contexto local, que integren recursos y, ante todo, que persigan objetivos comunes y la cooperación de todos los actores.

Mapa de la unidad



III. Desde la experiencia.

Prueba de entrada - Unidad 1



Marque X si su respuesta es SÍ o NO y redacte un breve resumen en las preguntas 2, 3 y 4.

UNIDAD 1: Marco Conceptual y enfoque para la GIRS	SÍ	NO
1. ¿Conoce usted cómo se manejan los residuos en su domicilio, comunidad y/o Municipio?		
<p>2. ¿Qué entiende usted por residuos sólidos?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>3. En su domicilio, comunidad y/o Municipalidad, ¿Quiénes son los responsables del manejo de los residuos sólidos?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>4. Desde su experiencia, ¿Considera que es necesario contar con un manejo adecuado de los residuos sólidos? ¿Por qué?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

III. Conceptualizando

1.1 Conceptos básicos

Residuo: Materia que resulta de la descomposición o destrucción de un material orgánico o inorgánico y que tiene condiciones para ser utilizada para otro fin.

Residuo Sólido: Materia en estado sólido que resulta de la descomposición o destrucción de un material orgánico o inorgánico y que tiene condiciones para ser utilizada para otro fin.

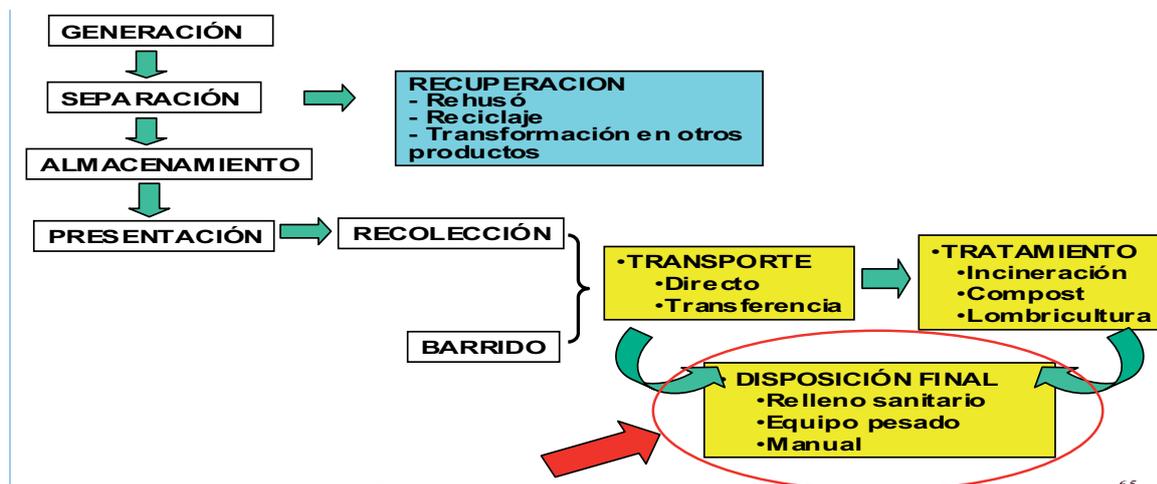
Material orgánico: Se identifica como tal a todo residuo que tiene la característica de descomponerse de manera orgánica (se pudre). Son aquellos residuos provenientes de cosas originalmente vivas, orgánicas. Generalmente los residuos orgánicos provienen de diferentes usos domésticos, jardines, huertas y actividad agrícola en general.

Material inorgánico: Se identifica como tal a todo residuo que NO tiene la característica de descomponerse de manera orgánica (no se pudre).

Material bio-peligroso: Son considerados todos aquellos residuos que por su toxicidad pueden afectar las medidas de control de los impactos ambientales negativos durante su almacenamiento, recolección y manipulación; provienen de hospitales, clínicas, laboratorios, consultorios médicos y dentales, aceites quemados, entre otros.

Basura: Se considera basura a todo objeto que ya no tiene ningún uso futuro y por lo tanto se la debe eliminar. Cualquier material estimado inútil o innecesario es considerado "basura".

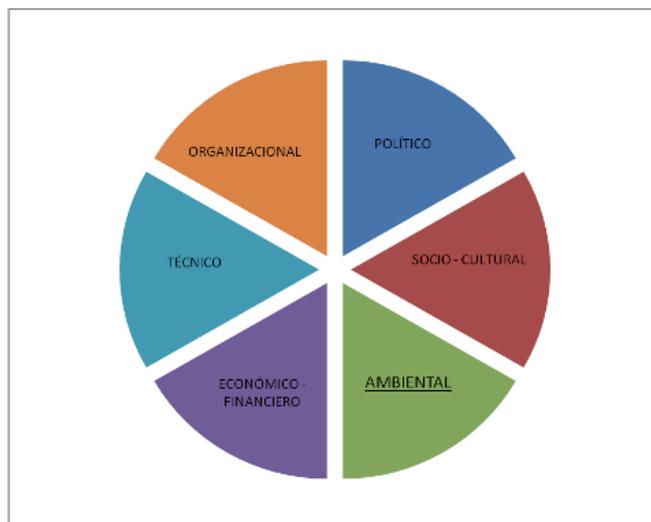
Gestión Integral de Residuos Sólidos: Se refiere a aquellas actividades asociadas al control: 1.- durante la generación, 2.- separación, 3.- almacenamiento, 4.- prestación, 5.- recolección pública, 6.- barrido, 7.- transporte, 8.- tratamiento y 9.- disposición final, de forma que armonice con los principios de la Salud Pública.



1.2 Enfoques necesarios para la gestión integral de los residuos sólidos (GIRS)

Enfoque de sostenibilidad

Constituye el principal enfoque en un proyecto de gestión integral de residuos sólidos; incluye una serie de acciones articuladas entre sí en al menos seis ámbitos: político, organizacional, socio - cultural, tecnológico, ambiental y económico – financiero; dan respuesta directa a las causas subyacentes que generan la problemática y la insuficiente cobertura identificada en la gestión de residuos sólidos.



A continuación se describe brevemente a cada uno de estos enfoques:

Político - Jurídico: A través de las acciones realizadas en este ámbito, se asegura el apoyo y la viabilidad política a los procesos desde las autoridades locales. Además se desarrollan de manera participativa políticas que son favorables a la gestión del servicio, lo que a futuro garantiza mayores niveles de cumplimiento y apropiación. En general se refiere a ciertas regulaciones en espacios públicos, tarifas, entre otras.

Organizacional: Se promueve al interior de los Municipios y/o organizaciones comunitarias el fortalecimiento de su estructura orgánica para los procesos de operación, mantenimiento y administración del sistema de residuos sólidos.

Su conformación se fundamenta en la realidad, capacidades y recursos disponibles localmente, y en respuesta a los requerimientos establecidos por los diferentes actores locales involucrados en el proceso. Este ámbito tiene directa relación con los aspectos políticos y jurídicos descritos.

Socio - cultural: La estrategia y metodología de intervención en la gestión de residuos sólidos considera a la participación como uno de sus principios fundamentales. Asegura el involucramiento de la población en todos los procesos de gestión de los residuos a través de actividades permanentes de promoción, educación y comunicación.

Se promueven espacios específicos de participación para niñas, niños, jóvenes y mujeres bajo criterios de equidad de género y generacional. La inclusión de las familias y comunidad desde el diagnóstico, la planificación, ejecución, evaluación y gestión de conocimientos constituye un soporte importante para la sostenibilidad, junto con las acciones en los otros cinco ámbitos. Se considera además la diversidad poblacional y cultural.

Tecnológico: En este componente se asegura el uso de diseños adecuados, tecnologías apropiadas y las alternativas del nivel de servicio para la implementación del sistema de gestión de residuos sólidos. Incluye todas las fases, desde la generación hasta la disposición y tratamiento final de los residuos en el sitio de disposición final.

El desarrollo de capacidades de técnicos(as), dirigentes, líderes y lideresas en gestión integral es un elemento clave del proyecto.

Ambiental: Asegura la implementación de procesos y acciones que permitan generar impactos positivos y mitigar los impactos negativos en el ambiente; así se protegerán de la contaminación a las fuentes de agua, el suelo y el aire (control de lixiviados, gases, olores), se cuidará de la estética y el paisaje en ciertas obras de infraestructura. Es decir se atenderán una serie de medidas que se encuentran establecidas en las políticas y procedimientos ambientalmente aceptables para este tipo de intervenciones.

Especial atención requiere el proceso de reflexión de la comunidad, actores locales y externos así como la realización de acciones conducentes al cierre de los botaderos de basura que no implementan acciones integrales de gestión de los residuos sólidos.

Económico – Financiero: Orientado al establecimiento de procesos adecuados de cálculo, definición y puesta en vigencia de tarifas, considerando criterios de equidad y cobros diferenciados, así como el planteamiento de escenarios de reducción gradual de los subsidios.

Se espera que el sistema de gestión de residuos sólidos tenga tarifas que cubran los costos de operación, mantenimiento, reposición y capitalización. Las tarifas son establecidas atendiendo a la capacidad y voluntad de pago de las comunidades.

Adicionalmente implica la realización de convenios entre organizaciones comunitarias y el gobierno local para la administración, operación y mantenimiento del servicio o alguna de sus fases a futuro.

Enfoque de género

Hablar de enfoque de género es considerar cómo los significados sobre ser hombre y ser mujer adquieren múltiples sentidos en los diferentes contextos culturales. Significa igualmente cómo han variado históricamente y cómo se

ven afectados esos conceptos por factores políticos, económicos, legales, educativos, ideológicos, etc. Todo eso define formas particulares de relaciones entre hombres y mujeres, entre hombres entre sí y entre mujeres entre sí, generando en ocasiones formas particulares de discriminación.

En las situaciones comunitarias sobre los residuos sólidos, las mujeres y los hombres tienen creencias y prácticas diferenciales. En la participación en los diferentes componentes del servicio de aseo y en la toma de decisiones comunitarias, se manejan estereotipos que pueden excluir, en algunos casos, a las mujeres y en otros casos a los hombres.

El trabajo sobre géneros incluye como problema central las desigualdades en el ejercicio de los derechos humanos. Cuando a partir de las generalizaciones, de la consideración de lo masculino como paradigma de lo humano, se ocultan las desigualdades entre mujeres y hombres, desconociendo las diferencias en las formas de pensar, sentir, hacer, tener.

En el proceso de construcción del PGIRS es importante tener en cuenta algunas consideraciones de género para la búsqueda de equidad social:

- Considerar a las mujeres y a los hombres sujetos del desarrollo desde una visión de empoderamiento, que garantice su participación efectiva en las decisiones sobre el manejo integral de los residuos y posibilite su desarrollo personal y social.

- Los hombres y las mujeres tienen necesidades particulares según grupos de edad en el manejo integral de los residuos. Abordar explícitamente los estereotipos que justificados en la cultura ponen en desventaja social a las mujeres o a los hombres en algunos casos, o a otros grupos.

- Reconocer los aportes específicos de las mujeres en la economía municipal y familiar, no solo cuando son cabezas de familia. Considerar la participación de las mujeres en las empresas prestadoras del servicio de aseo; garantizar el acceso de las mujeres al crédito y a formas específicas de ingresos.

- Considerar en las propuestas la promoción de organizaciones de mujeres o mixtas relacionadas con el manejo de los residuos que contribuyan a mejorar la posición de las mujeres en la sociedad.

- Constituir redes de organizaciones que desde su diversidad de objetivos y acciones apunten a los cambios y transformaciones sociales que se requieren en la búsqueda de la equidad.

- Incorporar y analizar las diferencias que por razones étnicas, económicas, generacionales existen en el grupo de mujeres, para que a partir de su

diversidad se reconozcan problemas y necesidades particulares que puedan ser atendidos.

-Hacer propuestas de divulgación de los derechos de las mujeres, de los niños y las niñas, para que se reconozcan en el ámbito de los derechos humanos y de la legislación pertinente sobre erradicación de todas las formas de discriminación hacia las mujeres, niños y niñas, grupos étnicos y de todas las formas de violencia.

-Aprovechar las habilidades de las mujeres como cuidadoras de los recursos naturales para propuestas relacionadas con su cuidado y mantenimiento.

-Considerar habilidades y experiencia de las mujeres en la producción y en el trabajo comunitario para responder a acciones del manejo integral de los residuos.

-Garantizar la participación de las mujeres en propuestas tecnológicas y en capacitaciones sobre manejo de los residuos.

-Reconocer las diferentes formas de organización familiar y en particular a las mujeres cabeza de familia por sus condiciones de mayor vulnerabilidad social.

Enfoque de equidad social y derechos humanos

En muchos de nuestros países, a pesar de logros significativos en algunas áreas, persisten inequidades entre regiones, entre el campo y la ciudad, entre grupos étnicos y raciales, entre mujeres y hombres, entre estratos sociales, entre el centro y la periferia. Todas estas son situaciones que se expresan en indicadores reales que se traducen en desventajas sociales de muchos de estos grupos.

El servicio público de aseo y en general la gestión integral de residuos sólidos, debe considerar los principios de equidad social como referentes en el momento de analizar situaciones o decidir sobre alternativas del servicio en las comunidades en el proceso de construcción de los PGIRS. Asimismo, debe considerar el seguimiento de algunos indicadores críticos en grupos específicos de población para introducir alternativas que respondan a la búsqueda de la equidad, lo cual se constituye en garantía de sostenibilidad.

Algunos ejemplos sobre la búsqueda de equidad social en el servicio de aseo pueden ser:

- Si el servicio de aseo se ofrece en la zona urbana, se debe considerar que las personas que viven en la zona rural tienen los mismos derechos de acceder en igualdad de condiciones a dicho servicio.
- Algunos grupos no tienen la misma capacidad de pago que otros, por ello es conveniente adoptar alternativas para que todos y todas puedan acceder al servicio considerando las tarifas según capacidad de pago.
- La conformación de pequeñas empresas debe favorecer los diferentes grupos sin discriminación; en ocasiones se excluyen grupos organizados de mujeres que pueden ofrecer el servicio, por la creencia discriminatoria y excluyente hacia las mujeres en estos espacios.

La equidad social es un reto político que implica el reconocimiento de los grupos excluidos en la sociedad como sujetos de derechos, con capacidad para decidir, con pleno ejercicio de la ciudadanía. Integrados plenamente a los procesos de desarrollo local.

Reconocer los diferentes actores sociales incluidos en la gestión de los residuos sólidos, implica considerar la participación de niños y niñas, hombres y mujeres adolescentes, formular preguntas sobre la participación específica de las mujeres y su posición en los grupos.



Para tener en cuenta:

Los niños, las niñas y adolescentes tienen derecho a disfrutar de un ambiente sano y a participar activamente en su construcción. Este enunciado sugiere reconocer el papel de estos actores en los cambios culturales en cuanto a la generación de residuos y prácticas de cuidado del ambiente, de aprovechamiento de residuos, a través de aprendizajes para la vida incluidos en propuestas curriculares de sus instituciones educativas.

1.3 Direcciones estratégicas

Promover la distribución más equitativa del poder y potenciar las capacidades locales:

Incluye el desarrollo de acciones específicas para crear espacios de diálogo, acuerdos e incidencia en políticas locales, con participación de diversos actores, pero sobre todo para que las comunidades puedan influir en las decisiones y en su seguimiento a futuro.

Implica un compromiso para fortalecer las capacidades y talentos de técnicos, promotores y dirigentes locales en diversos aspectos de gestión de los residuos sólidos en el marco de la gestión ambiental. Para esto es preciso aprovechar la experiencia institucional adquirida por los actores en la construcción de contenidos y metodologías, así como en la ejecución de procesos de capacitación participativos y relevantes para la realidad local.

Supone también un reconocimiento formal a la participación de las comunidades en el proyecto a través de convenios que incluyan derechos y responsabilidades, así como posibles delegaciones de algunas fases del mismo.

Trabajar en asocio

Durante todas las fases se deben establecer mecanismos de participación activa y compromisos de los actores involucrados en el proceso, entre los que se puede anotar al Gobierno Municipal, Juntas Parroquiales, Consejos Provinciales y organizaciones representantes de la sociedad civil, sobre todo las OCSAS u Organizaciones Comunitarias de Sistemas de Agua y Saneamiento.

En la implementación se deben crear varios espacios para la definición de responsabilidades compartidas para el trabajo en asocio entre organizaciones, que deben ser formalizados y documentados (ayuda memoria de reuniones y talleres).

La consulta y el diálogo con varias instituciones provinciales y nacionales es importante para las consideraciones de la normativa técnico – legal vigente para la gestión de los residuos sólidos en el país y particularmente en los cantones.

El equipo de implementación se debe conformar con profesionales de diversas áreas de experticia e interactuar directamente con el personal de los gobiernos seccionales y actores locales, bajo los principios de cooperación y corresponsabilidad.

Promoción de responsabilidades

Se debe promover la creación de varios espacios para que las organizaciones

participantes del proyecto intervengan para definir el alcance de sus responsabilidades y derechos, así como mecanismos para compartir e intercambiar información y conocimientos.

El proyecto incluye acciones específicas para que el gobierno local, instituciones y organizaciones locales jueguen un rol preponderante en la gestión integral de los residuos sólidos.

Un aspecto clave es el involucramiento de las empresas privadas locales y la promoción de responsabilidades de las grandes empresas que trabajan en las zonas y que actualmente tienen niveles incipientes de compromiso y responsabilidad en este tema.

Espacios de diálogo y concertación

La creación de espacios de diálogo y participación de diversos actores en torno a los diferentes temas de la gestión de residuos sólidos permite el establecimiento de acuerdos mínimos, así como la promoción de ciertas políticas y reglamentos locales.

La interacción del equipo con el personal del Gobierno Municipal y organizaciones locales; la disponibilidad de información, el análisis de varias alternativas, el intercambio de metodologías y conocimientos, constituye un importante apoyo a la búsqueda de consensos en estos temas.

Se incluye como uno de los fundamentos el diálogo de conocimientos y saberes en un contexto de respeto a la diversidad cultural. Se deben definir espacios y mecanismos de interacción entre los conocimientos técnicos, las experiencias organizacionales y los conocimientos comunitarios. En las reuniones y talleres se recomienda usar los principios del diálogo asertivo o inteligente. (Anexo N°1)

El conocimiento científico está sistematizado y escrito; se encuentra en textos y bibliotecas. Por lo tanto, puede ser divulgado con cierta facilidad. En cambio, el conocimiento institucional y el de los técnicos, así como el conocimiento campesino no está sistematizado, lo cual limita las posibilidades de difusión y uso.

Ningún capacitador podrá enseñar lo que no conoce; muchos de sus conocimientos son fruto de la experiencia, de la práctica; por lo tanto, también él o ella, entregan en el acto educativo su propia experiencia, lo que aprendieron estudiando; su aprendizaje acumulado.

De esta manera, en los procesos de enseñanza y de aprendizaje el capacitador comparte -no imparte- su conocimiento.

IV. Recreando conocimientos

El facilitador/a pide a los participantes que conformen grupos de 5 a 6 personas y solicita que realicen la siguiente tarea en 20 minutos.

De manera individual escriba en un párrafo lo que significan para usted las siguientes palabras:

- Residuos sólidos
- Género
- Trabajo en asocio
- Promoción de responsabilidades

Luego solicite que cada persona comparta en su grupo el significado de estas palabras y construyan un concepto colectivo y de común acuerdo para presentar en plenaria.

Finalmente se realiza la plenaria para enriquecer los conceptos planteados por cada grupo.



V. Sintetizando

En pocas palabras...

Unidad 1

Los residuos sólidos corresponden a la materia en estado sólido que resulta de la descomposición o destrucción de un material orgánico o inorgánico.

La Gestión Integral de los Residuos Sólidos incluye los siguientes pasos.

1. Generación de residuos.
2. Separación de los residuos
3. Almacenamiento
4. Prestación
5. Recolección Pública
6. Barrido
7. Transporte
8. Tratamiento
9. Disposición Final de los Residuos Sólidos

Todos los pasos anteriores son necesarios en su gestión para un adecuado manejo de los residuos sólidos, desde la generación hasta la disposición final.

Enfoques necesarios para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. La Sostenibilidad incluye 6 ámbitos.

- Político-Jurídico
- Organizacional
- Socio-Cultural
- Tecnológico
- Ambiental
- Económico Financiero



En pocas palabras...

Unidad 1

Enfoque de Género: En el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos es importante.

Considerar

- A los mujeres y hombres sujetos de desarrollo
- Las necesidades particulares de mujeres y hombres según grupos de edad.
- Los aportes específicos de las mujeres en la economía familiar y municipal.
- La participación de las mujeres en las empresas prestadoras de servicios de aseo.
- Los derechos de los niños y niñas
- Los principios de equidad social al momento de construir un PGRIS

Las Direcciones Estratégicas deben:

Promover

- La distribución más equitativa del poder.
- Espacios de diálogo.
- Participación de diversos actores.
- Fortalecer
- Las capacidades y talentos técnicos
- La capacidad de los promotores
- La capacidad de dirigentes locales



El trabajo en Asocio requiere:

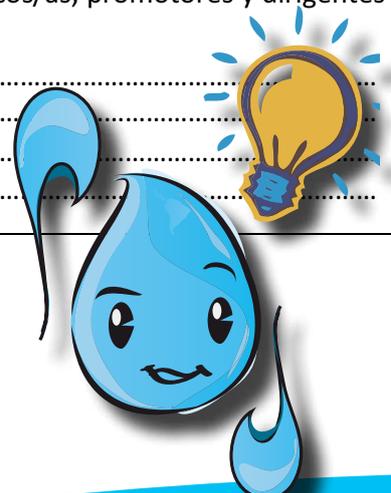
Participación activa, responsabilidad y espacios de dialogo de los Gobiernos Municipales, Juntas Parroquiales Consejos Provinciales, Organizaciones representantes de la sociedad civil y sobretodo de las Organizaciones Comunitarias de Sistema de Agua y Saneamiento.

VI. Aplicando conocimientos



En base a los conocimientos adquiridos en esta Unidad, le invitamos a responder las siguientes preguntas: Marque X si su respuesta es SÍ o NO y redacte un breve resumen a partir de la pregunta 5.

UNIDAD 1: Marco conceptual y enfoque para la GIRS	SÍ	NO
1. ¿Los residuos sólidos es materia en estado sólido que resulta de la descomposición o destrucción de un material orgánico o inorgánico?		
2. ¿La Gestión Integral de Residuos Sólidos está compuesta por 6 enfoques?		
3. ¿Es importante considerar los criterios de hombres y mujeres en la elaboración de la GIRS?		
4. ¿La participación de las mujeres en las empresas prestadoras de servicios es importante?		
5. ¿Enumere los nueve pasos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos desde la generación hasta la disposición final?		
6. ¿En una frase explique si el trabajo en asocio es necesario para la elaboración de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y por qué?		
7. ¿Por qué es importante reconocer las capacidades de técnicos/as, promotores y dirigentes locales?		





Unidad 2

El ciclo de proyectos de gestión integral de residuos sólidos en base a los enfoques de sostenibilidad

I. Introduciéndonos en el tema

Resumen

La presente unidad refuerza el concepto de Gestión Integral de Residuos Sólidos, con el enfoque de sostenibilidad. En esta unidad se describen a detalle las actividades recomendadas en cada uno de los enfoques: político, organizacional, social, técnico, ambiental y económico - financiero.

Objetivos

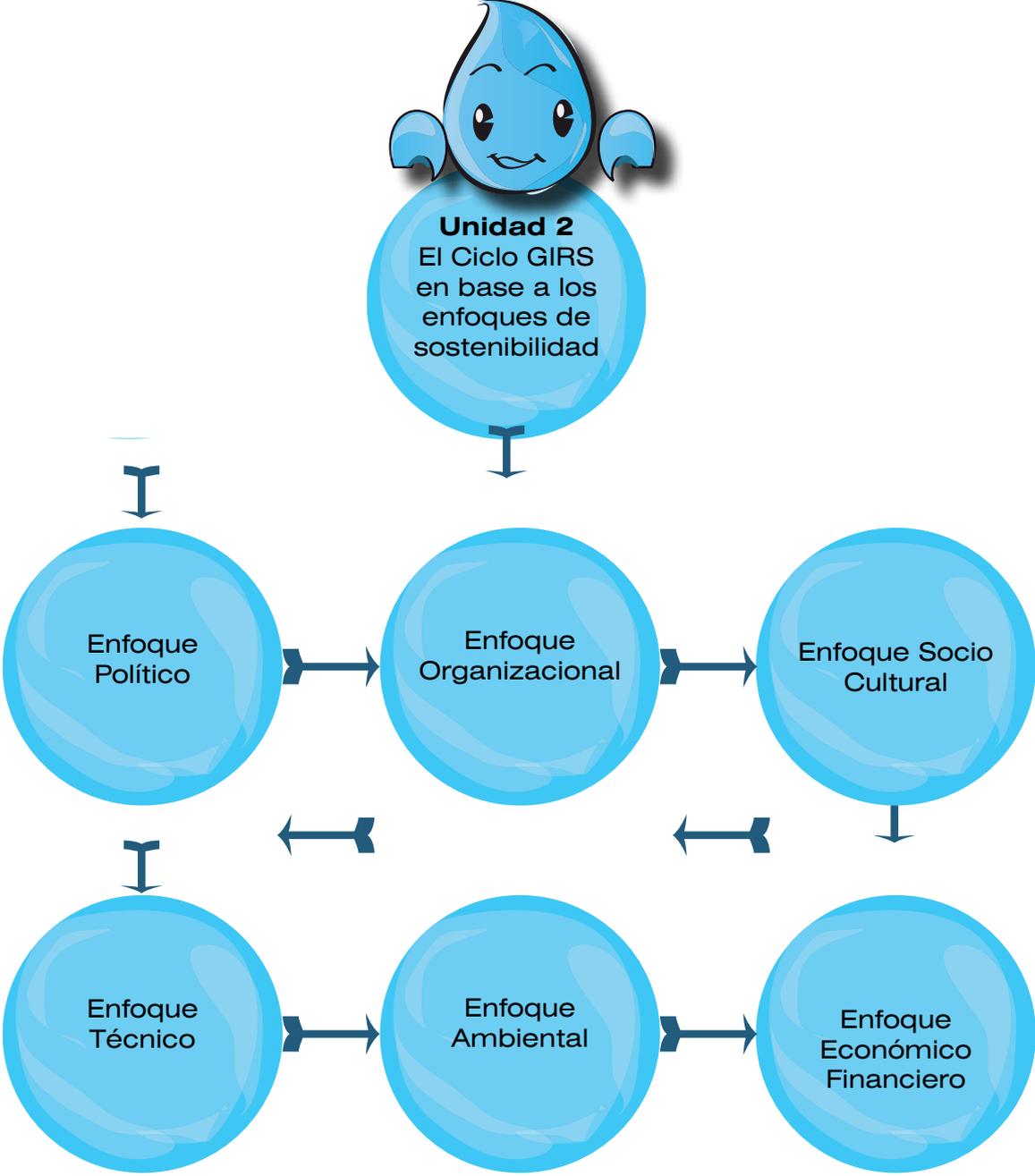
Se espera que las personas capacitadas, al finalizar esta Unidad:

- Estén en condiciones de promover la gestión integral de los residuos sólidos en sus localidades.
- Tengan la capacidad de adaptar los procesos al tamaño de su localidad y a la población de la misma. (Este módulo brinda elementos teóricos que podrían ser fácilmente adaptados a los niveles de municipio, parroquia o comunidad).
- Conozcan diferentes opciones técnicas para la disposición de los residuos sólidos y están en capacidad de seleccionar la más recomendable para su localidad.
- Habrán reforzado su concepto de sostenibilidad hacia los servicios.
- Reconocerán la importancia de los espacios de diálogo abierto y horizontal con la participación de gobiernos locales, población y organizaciones de apoyo.

- Identificarán aspectos claves de decisión política, que deben asegurarse al inicio del proceso.
- Reconocerán la importancia de promover al interior de los gobiernos locales la revisión y ajuste de las estructuras actuales, asegurando respuesta para el sector urbano y rural.
- Construirán equipos capaces de garantizar un servicio eficiente en la gestión integral de residuos sólidos, desde su generación hasta la disposición final.
- Tendrán los conocimientos necesarios para asegurar medidas de mitigación hacia los impactos negativos generados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, en relación al ambiente, entre ellos: control de lixiviados, control de gases, control de olores y aspectos estéticos.
- Evitarán y mitigarán los impactos negativos sobre el medio ambiente natural, a nivel de recursos hídricos; atmósfera, suelo, flora y fauna, medio antrópico.
- Proporcionarán elementos teóricos que permita seleccionar la opción técnica adecuada para la disposición final de los residuos sólidos (relleno sanitario, zanja sanitaria, hoyo sanitario, otros).
- Identificarán parámetros técnicos en los procesos de recolección, reciclaje y reutilización de residuos.
- Conocerán elementos teóricos para la definición de rutas y horarios.
- Valorarán la necesidad de articular el proceso técnico con los otros componentes de la gestión integral de residuos sólidos.



Mapa de la unidad



II. Desde la experiencia



Prueba de entrada - Unidad 2

Marque X si su respuesta es SÍ o NO y redacte un breve resumen en las preguntas que lo solicitan.

UNIDAD 2: El Ciclo de Proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos en base a los Enfoques de Sostenibilidad	SÍ	NO
1. ¿Los habitantes de su comunidad, conocen enfoques que debe tener un proyecto GIRS, para garantizar su sostenibilidad?		
2. ¿Qué entiende por Enfoque de Sostenibilidad?		
3. ¿Qué opciones conoce para la disposición final de los residuos sólidos?		
4. ¿Su comunidad estaría dispuesta a pagar por un servicio adecuado de gestión de los residuos sólidos?		



III. Conceptualizando

2.1 Enfoque político



Voluntad política: A través de las acciones realizadas en este ámbito, se asegura el apoyo y la viabilidad política a los procesos, desde las autoridades locales y líderes comunitarios. Además se formulan de manera participativa acuerdos, ordenanzas y políticas, favorables a la gestión del servicio, lo que a futuro garantiza mayores niveles de cumplimiento y apropiación.

Es recomendable de inicio asegurar los compromisos y responsabilidades de los gobiernos locales, sobre todo en la formulación de ordenanzas municipales con énfasis especial en la definición y aplicación de tarifas.

Conocimiento sobre el Marco Legal Ambiental: La normativa existente en cada país es el principal instrumento para definir la estructura y funciones; allí se especifica qué es y qué no es posible asumir como responsabilidad.

Para poder realizar este análisis se debe consultar los distintos instrumentos jurídicos donde se hace mención a las OCSAS, los Municipios, Juntas Parroquiales, Ministerio del Ambiente, Ministerio de Salud y otras instancias de ejecución de las políticas nacionales de desarrollo sustentable del país.

Principios para la prestación del servicio público de aseo: para la elaboración de un plan GIRS es necesario tener en cuenta el marco jurídico en cada país, en el cual generalmente se establecen los siguientes principios:

- Calidad: para asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios y las usuarias.
- Universalidad: para llevar el servicio a todos y a todas.
- Equidad: dando prioridad a aquellos que tengan necesidades insatisfechas.

- Continuidad: para garantizar los efectos benéficos.
- Eficiencia: para llegar a los beneficios necesarios con el mínimo costo.
- Participación: para garantizar la presencia de la comunidad en la gestión y fiscalización del servicio.
- Neutralidad: para que todos los usuarios y usuarias tengan el mismo tratamiento sin discriminación alguna.
- Solidaridad: para que todos participen en la prestación del servicio en la medida de sus capacidades.
- Transparencia: para que los actos del servicio sean claros, explícitos y públicos.

Acuerdos Locales y/o Ordenanzas municipales: La formulación de Acuerdos Locales y/o Ordenanzas Municipales son el resultado de una serie de actividades desarrolladas con la participación y diversidad de opiniones de los tres grupos de actores de la sociedad: Gobierno (Municipalidad e instituciones provinciales); sociedad civil (líderes comunitarios y organizaciones) y empresa privada (sector pesquero, artesanal, turístico).

El análisis y formulación de propuestas se realiza a través de reuniones amplias convocadas a través del Gobierno Municipal, la OCSAS, Comité de Desarrollo Cantonal u otras, que aseguran una representación de los diferentes sectores de la población, organizaciones e instituciones; reuniones con informantes claves como líderes y dirigentes barriales, autoridades locales, representantes de organizaciones, empresas e instituciones.

Por lo general una ordenanza municipal debe considerar al menos 5 secciones de acuerdo a los considerandos generales que hacen referencia a los derechos y responsabilidades individuales y colectivas, así como a algunos cuerpos legales:

Título I .- Disposiciones generales: incluye lo referente a la generación de residuos sólidos y su clasificación; la limpieza de la vía pública y playas; la recogida de residuos sólidos, su tratamiento, aprovechamiento, depósito, eliminación y transporte al continente; y los aspectos para el cierre, clausura y acciones de mitigación de impactos negativos en vertederos no controlados.

Título II, acciones de limpieza de la vía pública: incluye regulaciones para la limpieza de vías y áreas públicas; crean normativa sobre lo relacionado a la suciedad de la vía pública a consecuencia de obras y actividades diversas; la limpieza y mantenimiento de solares, así como la repercusión en la limpieza respecto a la tenencia de animales en la vía pública.

Título III, de la limpieza de la ciudad o comunidad respecto al uso común especial y privado y de las manifestaciones públicas en la calle: incorpora una serie de condiciones generales y ámbito de aplicación así como aspectos específicos respecto de la colocación de carteles, pancartas, pintadas y distribución de propaganda en la vía pública.

Título IV, de la recogida de residuos sólidos urbanos, voluminosos, tóxicos y bio-peligrosos: en esta sección se encuentran las condiciones generales y ámbito de prestación de los servicios; las características de los recipientes, tipos y utilización; normas respecto de los residuos de los mercados; de los residuos bio-peligrosos; del servicio de recogida domiciliarias y del uso de instalaciones fijas para residuos.

Título V, sanciones, tasas y estímulos: se encuentra el proceso a seguir en caso de denuncias e infracciones; se establecen también normas para el establecimiento de las tasas y estímulos necesarios para la promoción de la GIRS. Incluye un plan tarifario establecido de manera participativa y que deberá ser evaluado anualmente.

Indicadores sugeridos para evaluar el componente político

- Al interior de la organización (comunitaria, municipal), se han definido y oficializado con claridad los roles y responsabilidades en torno al manejo integral de residuos sólidos.
- Percepción al interior del municipio o comunidad, sobre el apoyo y la viabilidad política que brindan las autoridades para el manejo de residuos sólidos.
- Ordenanza o acuerdo comunitario que regula el manejo integral de residuos sólidos aprobada y puesta en vigencia.

Para tomar en cuenta.

Las actividades relacionadas con el componente político deben asegurar la viabilidad y voluntad de los líderes y lideresas comunitarios, alcaldes, concejales, personal municipal y otras autoridades locales, frente al proyecto de gestión de los residuos sólidos.



2.2 Enfoque organizacional



Análisis de la Situación Actual: En la actualidad el manejo adecuado de los residuos sólidos a nivel comunitario, depende en gran medida de la voluntad e iniciativa de los pobladores, pues no existen estructuras nacionales y/o municipales que regulen este servicio y presten el apoyo que requiere sobre todo el sector rural de Latinoamérica.

Generalmente los municipios no cuentan con estructuras orgánicas funcionales, que aborden de manera adecuada e integral el tema de los residuos sólidos y su manejo a nivel urbano y rural. Se recomienda entonces, desde el inicio, identificar cómo están constituidas las estructuras municipales para realizar actividades de gestión ambiental y específicamente el manejo adecuado de residuos sólidos, con énfasis en el sector rural de cada uno de los países.

Frente al escenario inicial, por lo general surge la necesidad de promover la creación de Unidades o Direcciones de Gestión Ambiental, asegurando su inserción en las estructuras municipales y que permitan articular acciones para una buena gestión ambiental, optimización de recursos y garantizar las intervenciones del sistema integrado de gestión de residuos sólidos que se ejecutan en determinada región.

Articulación con las Estructuras de Gestión Ambiental Municipal (EGA): las EGA, al ser instancias novedosas y de poca experiencia en los municipios, tienen que competir fuertemente con servicios comunitarios de gran tradición, como la dotación de agua potable, alcantarillado, obras públicas e incluso educación.

El riesgo es concebir nuevas estructuras “especializadas” y por lo tanto aisladas; se debe combatir desde una concepción de desarrollo sustentable que nos permite entender a la gestión ambiental como parte del desarrollo integral de la localidad en conjunto (urbano – rural). De ahí que uno de los principios que deberá regir la concepción de las EGA es el de desarrollar grandes habilidades de coordinación y

concertación interna y externa, a fin de complementar los esfuerzos existentes, evitar la “competencia desgaste” y evitar inflar las estructuras municipales, a fin de brindar mejores servicios a la comunidad.

La situación ideal sería que las funciones y competencias de Medio Ambiente, tuvieran ya un nicho institucional definido al cual pudieran sumarse, formando parte de sus competencias, completándose o ampliándolas.

Sin embargo, como se ha visto, en principio las EGA, especialmente en municipios pequeños, pueden nacer al amparo de estructuras preexistentes como son las unidades de agua, alcantarillado, recolección de basura, salud, educación, comunicación, planificación, etc.

Es muy importante que se establezcan mecanismos fuertes de coordinación y articulación con las áreas departamentales existentes. En la medida de lo posible, se propondrá la creación de la dirección ó unidad de gestión ambiental, con el total apoyo y compromiso, respaldo e impulso de la principal autoridad municipal.

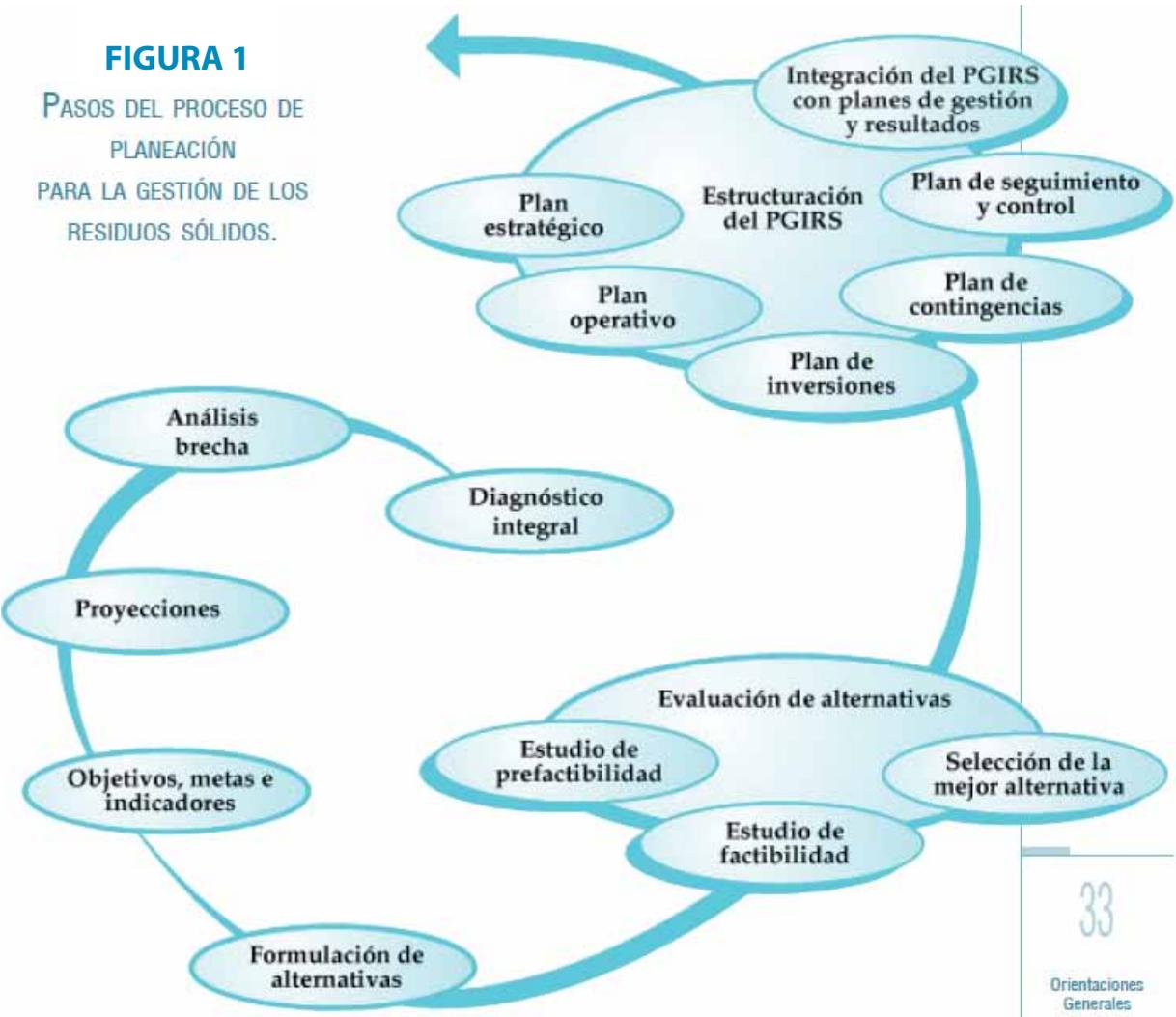
Las funciones de las EGAs, deben estar enfocada en planificación, organización, ejecución, asesoría, control y evaluación.

Organización a nivel comunitario: a nivel comunitario debe conformarse un grupo de trabajo que promueva y garantice la adecuada gestión de los residuos sólidos. Este grupo en lo posible debe tener una estrecha vinculación con las estructuras de gestión ambiental del municipio al que pertenece determinada localidad.

Para fomentar un adecuado manejo de los residuos sólidos, existen varias opciones de organización, tales como:

- Gestión por parte del Gobierno Municipal: el municipio tiene la capacidad de prestar el servicio a nivel de las comunidades, sobre todo enfocado a limpieza, recolección y disposición final. En este caso la responsabilidad comunitaria estará enfocada al manejo domiciliario de los residuos sólidos, en base a procesos de separación, reciclaje y reutilización de los residuos.
- Gestión mixta entre el Gobierno Municipal y microempresas comunitarias: en la comunidad se conforman empresas comunitarias con la responsabilidad de mantener limpia la comunidad, promover acciones de reciclaje y reutilización y transportar los residuos hacia sitios de transferencia comunitarios, desde donde el municipio se encargará de darles una disposición final adecuada.
- Gestión a través de una tercerización a empresas privadas: si las condiciones económicas y logísticas lo permiten, el servicio en su totalidad podría ser tercerizado a una empresa privada, que podría nacer de la propia comunidad. Esta opción, incluye la generación de oportunidades económicas locales.

Planeación estratégica y operativa para la gestión de residuos sólidos (PGIRS): la planeación se desarrolla en dos niveles. Un nivel estratégico, que comprende una visión amplia de las situaciones, problemáticas y posibles soluciones definidas a partir de proyecciones, objetivos, indicadores, metas, alternativas, programas y proyectos; y un nivel operativo, que determina las condiciones para alcanzar los objetivos y metas a partir de la definición de actividades, recursos, tiempos y responsables. El proceso de planeación para la gestión integral de residuos sólidos articula los resultados del diagnóstico integral, el análisis brecha y la formulación y evaluación de alternativas (Figura 1).



Los responsables de la formulación del PGIRS son los personeros de la OCSAS, la comunidad y grupos organizados, el municipio, instituciones y los integrantes del Grupo Técnico, ya mencionado. Son estos actores quienes generan y analizan la información y articulan el plan.

Es importante en el proceso de elaboración del PGIRS trabajar con grupos comunitarios de mujeres, hombres, niños, niñas y jóvenes para tener en cuenta sus intereses y demandas específicas.

Los actores en relación con los residuos sólidos son: comunidades en contextos culturales con prácticas, conocimientos y técnicas específicas sobre manejo de residuos; instituciones y organizaciones con funciones y responsabilidades en el cuidado del ambiente y el manejo de los residuos. También las instituciones y empresas productoras de residuos peligrosos y las empresas que puedan aprovechar los residuos. También los grupos y personas de las comunidades que viven de la comercialización de los mismos. Las instituciones educativas públicas y privadas.

A continuación se presentan formas de participación de los actores en la gestión integral de residuos sólidos.

Niños y niñas, hombres y mujeres jóvenes

- En los grupos de jóvenes considerar el aprovechamiento de residuos como un opción de integración, de cambios culturales, recreación.
- Participar en actividades educativas relacionadas con el manejo de los residuos.

Instituciones educativas

- Incluir en los proyectos pedagógicos transversales sobre salud y ambiente estándares curriculares sobre residuos sólidos.
- Promover acciones sobre manejo de residuos sólidos a través del Servicio Social Estudiantil.
- Establecer proyectos piloto de aprovechamiento y tratamiento.

Universidades, Centros de educación tecnológica

- Ofrecer asistencia técnica a los actores involucrados con la gestión integral de residuos sólidos.
- Generar proyectos en este campo.

Sostenibilidad de los procesos: para garantizar la sostenibilidad en los procesos, se recomienda:

- Incorporar a generadores de residuos que actualmente no son contribuyentes
- Disminuir de costos ineficientes.
- Promover el mejoramiento de la calidad y efectividad del servicio
- Incluir el rol de normar, reglamentar y controlar la gestión.
- Incorporar mejores estructuras y funciones organizacionales.
- Articular y fortalecer niveles de coordinación y cooperación (municipio - comunidad)
- Tener altas potencialidades para replicar esta iniciativa en otras localidades
- Incluir mecanismos de control social ("veedurías").

Equidad en los procesos: para garantizar la equidad en los procesos, se recomienda:

- Promover la creación de espacios de participación social
- Mejorar la valoración de la ciudadanía sobre el servicio
- Facilitar el acceso equitativo al servicio de diversos actores
- Incluir la valoración de los roles de trabajadores/as municipales en residuos sólidos, así como el reconocimiento y legitimidad a personas o grupos que actualmente realizan este tipo de actividades

Indicadores sugeridos para evaluar el componente organizativo

- Estructura Municipal revisada acorde a los procesos y articulada con la dinámica de las comunidades rurales.
- Organización comunitaria fortalecida para la prestación del servicio de gestión integral de los residuos sólidos.
- Capacidades del equipo técnico de los municipios y comunidades fortalecidas, en aspectos: técnicos, sociales, económicos – financieros
- Capacidades del personal en servicio fortalecidas.
- Procesos eficientes y efectivos para la recuperación de costos por el servicio.

2.3 Enfoque socio - cultural



1. Identificación de actores y compromisos

Se realiza esta actividad con la finalidad de identificar actores claves en la localidad y establecer preliminarmente algunos acuerdos y compromisos que permitan iniciar el proyecto. Entre los actores claves por lo general se identifican los siguientes: municipios a través de alcalde, jefes departamentales del municipio, comisario, personal de higiene, líderes y lideresas comunitarios, grupos juveniles, organizaciones de mujeres, otras organizaciones.

Se recomienda promover espacios de socialización del proyecto de gestión integral de residuos sólidos con la comunidad en primera instancia y el municipio y autoridades locales. Esta actividad debe enfatizar el enfoque de la metodología propuesta e identificar los roles de cada uno de los actores.

Esta fase termina con la definición de aportes y compromisos institucionales y comunitarios y la firma de un convenio.

2. Diagnóstico Participativo

Para la elaboración del diagnóstico participativo se parte de la aplicación de una encuesta en la que se identifican los conocimientos, actitudes y prácticas de los usuarios sobre la gestión integral de residuos sólidos. Este proceso permite conocer a mayor profundidad la forma y el nivel de servicio de residuos sólidos existente.

Para la aplicación de encuestas se recomienda seleccionar una muestra representativa de la población, antes de iniciar el proceso.

Es importante en esta etapa coordinar con los establecimientos educativos para contar con el apoyo de los estudiantes, quienes deben ser previamente capacitados.

El análisis e interpretación de resultados debe enfocarse a los ámbitos previamente definidos como: político, social, técnico, organizativo, ambiental y económico.

Esta etapa termina con la socialización y devolución de resultados a nivel de autoridades y usuarios en general.

3. Lanzamiento del proyecto:

Esta actividad marca el inicio de la fase de implementación del proyecto, por tanto es importante garantizar la presencia mayoritaria de autoridades del cantón y la provincia, ciudadanía, escuelas, colegios, entre otros. Durante este espacio se asegura una adecuada difusión de la metodología propuesta y se recuerdan los roles y responsabilidades de cada uno de los actores.

Se recomienda en este tipo de eventos con alta participación de la comunidad, contar con el apoyo de grupos expertos en comunicación como: teatros de la calle, zanqueros, títeres, entre otros. Además es importante promover en los centros educativos la realización de concursos, pancartas y alegorías sobre el tema.



4. Plan de capacitación:

Es importante iniciar esta etapa con la revisión, validación o diseño del material de apoyo comunicacional como: trípticos, hojas volantes, cuñas radiales que se utilizarán en el proceso. Se recomienda en cada localidad identificar una imagen o logotipo que proporcione identidad propia al proyecto.

El proceso de capacitación debe llevarse de una forma ordenada y tratando de involucrar paulatinamente a diversos actores de la localidad, a continuación se realiza una síntesis del proceso sugerido:

- Se sugiere iniciar la capacitación con los miembros del equipo técnico municipal, con la finalidad de formar un equipo de trabajo interinstitucional, fortalecer capacidades locales y garantizar continuidad en el proceso a futuro.
- Luego se trabaja con los profesores de escuelas y colegios para consolidar una visión concertada sobre la gestión integral de residuos sólidos y los roles de cada uno de los actores. Esta actividad debe continuar con los niños, niñas y jóvenes en cada uno de los centros educativos.
- Posteriormente se promueve la formación de grupos con técnicos institucionales y estudiantes de los centros educativos para iniciar la promoción en los diferentes sectores. Se sugiere iniciar con un sector piloto.
- Paralelamente se debe trabajar en el fortalecimiento de las capacidades del personal que se encargará del aseo y recolección; esto con la finalidad de que exista una mejor relación entre usuarios del servicio y el personal de limpieza.
- Además se debe trabajar en procesos de capacitación con grupos de vendedores informales, comerciantes, entre otros, en temas relacionados con el tratamiento, reciclaje y reutilización de residuos orgánicos e inorgánicos y la importancia de poder mantener una comunidad limpia con el apoyo de todos.
- Por último se recomienda involucrar desde el inicio del proceso a representantes de centros de salud, dueños de farmacias, consultorios privados, técnicos municipales y personal de higiene en coordinación con la Dirección Provincial e Salud, para promover el manejo adecuado de los desechos bio - peligrosos que evidentemente necesitan de un trato especial, en cuanto a seguridades, rutas de recolección y disposición final.

Los principales temas incluidos en el plan de capacitación son los siguientes: Enfermedades producidas por la contaminación generada por los residuos sólidos; manejo de desechos bio - peligrosos; impactos ambientales negativos y medidas de mitigación; reciclaje y reutilización desde la fuente; potencialidades de un buen manejo de los residuos.

5. Información, educación y comunicación:

Es importante señalar que este proceso se hace de manera permanente: antes, durante y después de la estrategia de intervención. Además tendrá que acoplarse al tamaño de la localidad y su población.

La presente sección es aplicable a varios niveles, que van desde ciudades pequeñas hasta comunidades, constituye una guía para procesos similares y puede ser enriquecida en cualquier momento con aspectos específicos de índole socio-cultural.



- Campaña de educación para el uso y manejo de las papeleras públicas que están ubicadas en sitios estratégicos de la comunidad. Esta campaña se la hace con el acompañamiento de los estudiantes del centro educativo, para informar a la comunidad sobre la importancia del uso de las papeleras.
- Una vez que está aprobado el acuerdo comunitario o la ordenanza municipal para la gestión de residuos, se realizan visitas a los domicilios con el acompañamiento de los estudiantes de los colegios con la finalidad de poder informar sobre el proceso y las responsabilidades de los usuarios y usuarias.
- A los dueños de farmacias y consultorios particulares también se les visita para informales sobre el manejo de los residuos bio -peligrosos y de los horarios de recolección.
- Con las organizaciones de mujeres, técnicos municipales, eco - clubs y profesores, se realizan talleres para reutilización de material inorgánico para elaboración de artesanías, adornos, implementos, con lo que se otorga un valor agregado a los residuos inorgánicos.
- Monitoreo de la calidad ambiental, a través de veedurías ciudadanas en procesos de construcción e infraestructura.
- Además siempre resulta enriquecedor promover intercambios de experiencias y aprendizaje con los municipios vecinos.
- Los "Fondos Concursables" en residuos sólidos motivan a los dirigentes y usuarios del servicio a mantenerlo en forma permanente, garantizando su sostenibilidad.



Propuesta de una jornada educativa de sensibilización para la participación comunitaria en la gestión de residuos sólidos

Clasificación domiciliaria y recolección diferenciada: Con el apoyo del grupo de jóvenes estudiantes y en coordinación con el municipio, se trabaja en la capacitación de los moradores del sector piloto. En un proceso “puerta a puerta” se plantea la necesidad de diferenciar los residuos orgánicos de los inorgánicos y los horarios diferenciados de recolección, los procesos de reciclaje futuros, entre otros.

Es importante acompañar este proceso con la implementación de recipientes domiciliarios diferenciados, por lo general: “verde” para residuos orgánicos y “negro” para inorgánicos. Este proceso debe llevarse adelante en base a acuerdos entre el municipio y la ciudadanía.

Propuesta de una jornada educativa de sensibilización para la participación comunitaria en la gestión de residuos sólidos

Actividad	Objetivo	Tiempo	Participantes	Costo (\$/pers-hr)
Presentación del PGIRS y responsabilidades de los actores	<ul style="list-style-type: none"> Relacionar el PGIRS con la vida cotidiana local, con la situación del país y del mundo. Relacionar el PGIRS con la salud, con la economía familiar y local, con el ambiente. Concertar responsabilidades de cada actor. 	4 horas	Representantes de diferentes sectores geográficos, estratos económicos, actividades productivas. Sector educativo.	Calcular los costos
Participación de los actores en el desarrollo del PGIRS	<ul style="list-style-type: none"> Comprender los beneficios y los costos de la participación alrededor de los PGIRS. Socializar las actividades en las que se debe concretar la participación de cada actor para el desarrollo exitoso de los PGIRS. 	4 horas	Representantes de los grupos anteriores y representantes de grupos de edad, género y etnia.	Calcular los costos
Minimización de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Comprender los beneficios de la disminución de los residuos producidos. Aplicar técnicas sencillas para disminuir la producción de residuos. 	4 horas	Representantes de los diferentes tipos de productores: industrial, comercial, doméstico (con relevancia de la mujer y los niños, sin excluir a los hombres), especiales. Sector educativo.	Calcular los costos
Aprovechamiento de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Comprender los beneficios del aprovechamiento de los residuos y sus limitaciones. Aplicar técnicas sencillas para aprovechamiento familiar y colectivo de residuos sólidos. 	4 horas	Representantes de los diferentes tipos de productores: industrial, comercial, doméstico (con relevancia de la mujer y los niños, sin excluir a los hombres), especiales. Sector educativo.	Calcular los costos

En el cuadro anterior las actividades que tienen carácter de inducción, pueden ser seguidas de procesos de capacitación más profundos.

Para el desarrollo de las actividades se sugiere aplicar metodologías participativas, centradas en el hacer reflexivo, la identidad cultural y usando siempre el arte como catalizador del aprendizaje. En cada localidad se deberá tomar la decisión sobre las estrategias específicas, pues mientras para algunas comunidades puede ser la música y el relato, en otras, puede ser la pintura u otras expresiones artísticas.

El tamaño de los grupos puede estar entre veinte y cincuenta personas. La metodología deberá adaptarse según sea el caso para respetar el principio de la participación.

- Aspectos institucionales. Describir las alternativas para la prestación del servicio público, incluyendo el esquema actual de funcionamiento. En aquellos casos en los cuales se plantee la prestación del servicio, para todo o alguno de los componentes en el ámbito regional, se deberán establecer los esquemas institucionales más convenientes.¹

En general, para los pequeños municipios, la figura empresarial que mejor funciona para la prestación del servicio público de aseo es la conformación de una empresa de base comunitaria.

- Aspectos económicos y financieros: Describir las inversiones, costos de operación, mantenimiento y administración, así como los costos mensuales por usuario. Los ingresos esperados en cada una de las alternativas se estiman a partir de la proyección de las tarifas por prestación del servicio, por comercialización de productos aprovechables, por transferencias y traslados, entre otras fuentes.

En la proyección de costos e ingresos tenga en cuenta el balance entre subsidios y contribuciones proyectadas.

El cálculo de costos corresponde a las condiciones propias de cada localidad y de cada alternativa. Para ello calcule inicialmente la cantidad de recursos requeridos para cada uno de los años objeto de la planificación y en cada uno de los componentes del servicio; esto último dependerá de los objetivos y metas planteados. Estos recursos, multiplicados por su costo unitario y luego sumados dará el total en costos.

Es necesario tener en cuenta:

- Costos de inversión.

¹ Se recomienda la conformación de una empresa de carácter regional, con participación de las comunidades y los municipios o las empresas de servicios públicos, la contratación del servicio a través de la asociación de municipios o cualquier otro esquema que garantice el compromiso y participación de los municipios.

- Costos de operación y mantenimiento.
- Costos de participación comunitaria.

Indicadores sugeridos para evaluar el componente socio - cultural

- Existe una estrategia de Información, educación y comunicación (IEC), definida
- Existen grupos de interés local, fortalecidos y reconocidos, que realizan actividades y acciones de apoyo a procesos de reciclaje y sensibilización.
- Clasificación de residuos sólidos domiciliarios implementada en uno ó más sectores.



2.4 Enfoque técnico

Conceptos básicos

Relleno Sanitario: Esta es una técnica de eliminación final de los desechos sólidos en el suelo, que no causa molestia ni peligro para la salud y seguridad pública; tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de terminado el mismo.

Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más pequeña posible, cubriéndola con capas de tierra diariamente y compactándola para reducir su volumen. Además, prevé los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos en el relleno, por efecto de la descomposición de la materia orgánica.

Con esta obra se evitan molestias, peligros para la salud y la seguridad pública. Además no perjudica el ambiente durante la operación ni después de su clausura.

Métodos para implementar rellenos sanitarios: El método constructivo y la secuencia de la operación de un relleno sanitario están determinados principalmente por la topografía del terreno escogido, aunque también dependen de la fuente del material de cobertura y de la profundidad del nivel freático.

Método de trinchera o zanja: Este método se utiliza en regiones planas y consiste en excavar periódicamente zanjas a mano o con el apoyo de una retroexcavadora. Es de anotar que existen experiencias de excavación de trincheras de hasta 7m. de profundidad para rellenos sanitarios. La tierra que se extrae, se coloca a un lado de la zanja para utilizarla como material de cobertura. Los desechos sólidos se depositan y acomodan dentro de la trinchera para luego compactarlos y cubrirlos con la tierra (Foto 2).

El diseño de una zanja sanitaria estará de acuerdo al volumen de residuos producidos en la localidad.



Foto 2: Zanja Sanitaria Tipo

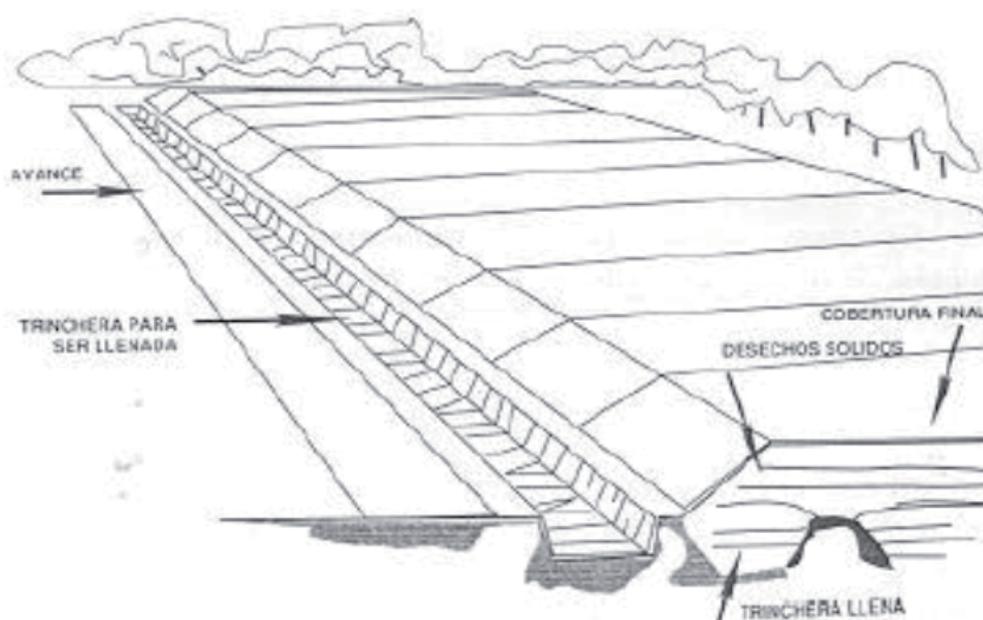
Método por áreas: En áreas relativamente planas, donde no sea factible excavar fosas o trincheras para enterrar los desechos, éstos pueden depositarse directamente sobre el suelo original, elevando el nivel algunos metros. En estos casos, el material de cobertura deberá ser importado de otros sitios o, de ser posible, extraído de la capa superficial. En ambas condiciones, las primeras se construyen estableciendo una pendiente suave para evitar deslizamientos y lograr una mayor estabilidad a medida que se eleva el relleno.

El método por área se adapta muy bien cuando existe la necesidad de rellenar depresiones naturales o canteras abandonadas de algunos metros de profundidad. El material de cobertura se excava de las laderas del terreno, o en su defecto se debe procurar lo más cerca posible para evitar el encarecimiento de los costos de transporte. La operación de descarga y construcción de las celdas debe iniciarse desde el fondo hacia arriba.

El relleno se construye apoyando las celdas en la pendiente natural del terreno, es decir, la basura se vacía en la base del talud, se extiende y apisona contra él, y se recubre diariamente con una capa de tierra de 10 a 20 centímetros de espesor; se continúa la operación avanzando sobre el terreno, conservando una pendiente suave de unos 30 grados en el talud y de 1 a 2 grados en la superficie.

Método combinado: Es necesario mencionar que los métodos de construcción pueden combinarse, con lo que se logra un mejor aprovechamiento del terreno del material de cobertura y rendimientos en la operación.

FIGURA 2



Principios básicos para la operación

-Supervisión constante mientras se vacía, recubre la basura y compacta la celda, para conservar el relleno o zanja en óptimas condiciones. Esto implica tener una persona responsable de su operación y mantenimiento.

-La altura de la celda es otro factor importante a tener en cuenta; para el relleno sanitario manual se recomienda una altura entre 1 metro o metro y medio para disminuir los problemas de hundimientos y lograr mayor estabilidad.

-Es fundamental el cubrimiento diario, con una capa de 10 a 20 centímetros de tierra o material similar.

-La compactación de los desechos sólidos es preferible en capas de 20 a 30 centímetros y finalmente cuando se cubre con tierra toda la celda. De este factor depende en buena parte el éxito del trabajo diario, alcanzando a largo plazo una mayor densidad y vida útil del sitio.

-Una regla sencilla indica que alcanzar una mayor densidad resulta mucho mejor desde el punto de vista económico y ambiental.

-Desviar las aguas de escorrentía para evitar en lo posible su ingreso al relleno sanitario.

-Control y drenaje de percolados y gases para mantener las mejores condiciones de operación y proteger el ambiente.

-El cubrimiento final de unos 40 a 60 centímetros de espesor, se efectúa siguiendo la misma metodología que para la cobertura diaria; además, debe realizarse de forma tal que sostenga vegetación para lograr una mejor integración al paisaje natural.



Compactación manual de los residuos

Ventajas de los rellenos y zanjas sanitarias

-Los rellenos y zanjas sanitarias como método de disposición final de los desechos son sin lugar a dudas la alternativa más conveniente para nuestros países. Sin embargo, es esencial asignar recursos financieros y técnicos adecuados para su planificación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de este tipo de sistema de gestión de los residuos sólidos.

-La inversión inicial de capital es aceptable frente a la que se necesita para implantar cualquiera de los métodos de tratamiento: incineración o compostaje.

-Bajos costos de operación y mantenimiento.

-Un relleno o zanja sanitaria es un método completo y definitivo, dada su capacidad para recibir todo tipo de desechos sólidos, obviando los problemas de cenizas de la incineración y de la materia no susceptible de descomposición en la compostación.

-Los rellenos sanitarios permiten recuperar gas metano en espacios que reciben más de 200 ton/día. Esto constituye una fuente alternativa de energía.

-El lugar de emplazamiento de los rellenos puede estar tan cerca al área urbana como lo permita la existencia de lugares disponibles, reduciéndose así los costos de transporte y facilitando la supervisión por parte de la comunidad.

-Recuperar terrenos que hayan sido considerados improductivos o marginales, tornándolos útiles para la construcción de un parque, área recreativa, campo deportivo, etc.

-Un relleno o zanja sanitaria puede comenzar a funcionar en corto tiempo como método de eliminación.

-Un relleno sanitario se considera flexible, ya que no precisa de instalaciones permanentes y fijas, y también debido a que tiene aptitud para recibir mayores cantidades adicionales de residuos con poco incremento de personal.

Desventajas de los rellenos y zanjas sanitarias

-Encontrar el terreno adecuado constituye la primera barrera para la construcción de un relleno o zanja sanitaria, debido a la oposición que se suscita por parte del público. Esta resistencia es ocasionada en general por factores tales como:

-La falta de conocimiento sobre la técnica

-Se asocia el término "relleno sanitario" al de "botadero de basura a cielo abierto".

-El rápido proceso de urbanización que encarece el costo de los pocos terrenos disponibles, debiéndose ubicar el relleno sanitario en sitios alejados de las rutas de recolección, que resulta en un aumento de los costos de transporte.

Parámetros de diseño: para el diseño de un relleno sanitario o una zanja sanitaria, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Localización: La ubicación del terreno juega un papel importante en la instalación del sistema, por cuanto la distancia y, más aún, el tiempo para llegar a ciertos sectores, repercute en el costo de transporte de los desechos sólidos, debiéndose propender al uso económico de los recolectores; por tanto,

se recomienda que un relleno sanitario se ubique en lugares relativamente cercanos. Además de disminuir los costos de transporte, permite la vigilancia y supervisión permanente por parte de la comunidad que estará atenta para que el relleno o la zanja sanitaria manual sean operados y mantenidos en las mejores condiciones posibles. Es importante dotar a todo el proceso de una adecuada señalización.

Es de anotar que no existen reglas fijas; mucho dependerá de la disponibilidad de terrenos, de su topografía, la vida útil del relleno, y del número de establecimientos vecinos. Se recomienda que los límites de un relleno estén trazados a una distancia mayor de 200 metros del área habitada más cercana.

Vías de acceso: el terreno debe estar cerca de una vía principal, para que su acceso sea fácil y resulte más económico el transporte de los desechos sólidos y la construcción de las vías internas de penetración. Estas deben permitir el ingreso fácil, seguro y rápido a los medios de recolección hasta el frente de trabajo en todas las épocas del año.

Condiciones hidrogeológicas: Cabe resaltar aquí que, además de observar la posible existencia de nacimientos de agua en el terreno, habrá que drenar bajando su nivel así como evaluar la profundidad del manto freático o aguas subterráneas, dado que es necesario mantener por lo menos una distancia de 1 a 2 metros entre éstas y los desechos sólidos. Asimismo, es preciso identificar las características del suelo, en cuanto a su permeabilidad y capacidad de absorción.

Vida útil del terreno: La capacidad del sitio debe ser suficientemente grande para permitir su utilización a largo plazo (más de cinco años), a fin de que su vida útil sea compatible con la gestión, los costos de adecuación y las obras de infraestructura. Obviamente, todo depende de su disponibilidad.

Material de cobertura: El terreno debe tener abundante material de cobertura, ser fácil de extraer y, en lo posible, con buen contenido de arcilla por su baja permeabilidad y elevada capacidad de absorción de contaminantes. Cuando sea escaso en el propio sitio, se debe garantizar su adquisición en forma permanente y suficiente, teniendo en cuenta su disponibilidad en lugares vecinos y los costos de transporte. De no ser así, es preferible desechar el lugar antes del inicio de cualquier trabajo, puesto que se corre el riesgo de convertirlo en un botadero a cielo abierto.

Conservación de los recursos naturales: El relleno o zanja sanitaria manual debe estar lo suficientemente alejado de las fuentes destinadas al abastecimiento de agua. Idealmente, debería estar localizado en un área aislada, de poco valor comercial y bajo potencial de contaminación de aguas superficiales y subterráneas. En otras palabras, debe estar en condiciones de proteger tanto los recursos naturales como la vida animal y vegetal.

Condiciones climatológicas: La dirección del viento predominante es importante, debido a las molestias que puede causar tanto en la operación, por el polvo y papeles que se levantan, como por el posible transporte de malos olores a las áreas vecinas. Por tanto, la ubicación del relleno sanitario manual, en lo posible, deberá estar de tal manera que el viento circule desde el área habitada hacia él. En caso contrario, deberán preverse algunas medidas para contrarrestar este aspecto, como la siembra de árboles y vegetación espesa en toda la periferia del relleno.

Costos: Antes de proceder a elaborar los cálculos y diseños del relleno o zanja sanitaria manual, es necesario conocer los costos del terreno y cuán factible es su adquisición y/o utilización. Además, se debe efectuar una estimación de la inversión necesaria para su adecuación y para la construcción de las obras de infraestructura.

Dispositivos de recolección pública: debe realizarse la evaluación y el recorrido de la comunidad para ubicar las papeleras, contenedores y otros dispositivos, identificando lugares estratégicos. En este proceso deben estar involucrados líderes comunitarios, estudiantes, personal municipal y otros actores locales.

Plan general de actividades para el componente técnico

Para la ejecución del componente técnico, se debe considerar el siguiente plan de actividades básicas:

- Contar con el apoyo político y la viabilidad necesaria para apoyar el proyecto. Estos compromisos deben estar oficializados con la firma de un convenio de implementación.
- Luego de haber realizado la fase de socialización y promoción del proyecto, se debe contar con el compromiso de centros educativos, barrio piloto, otros grupos organizados en el cantón.
- Además asegurar el involucramiento del personal técnico y social, tanto del Gobierno Local como de las organizaciones involucradas en el proceso.
- Revisión y ajuste de los estudios técnicos.
- Evaluación de la infraestructura local existente para la gestión de residuos sólidos. (papeleras, triciclos, etc.)
- Definición de rutas y horarios de recolección.
- Construcción y/o mejoramiento de las vías de acceso a la disposición final de residuos sólidos.
- Adquisición de materiales
- Construcción de obras civiles en el relleno o zanja sanitaria.
- Instalación de infraestructura papeleras
- El proceso debe estar acompañado permanentemente de capacitación a técnicos y promotores municipales y comunitarios, sobre la operación y mantenimiento del relleno o zanja sanitaria.

2.5 Enfoque ambiental



Control de Lixiviados: la descomposición o putrefacción natural de la basura produce un líquido maloliente de color negro, conocido como lixiviado o percolado, muy parecido a las aguas residuales domésticas (aguas servidas), pero mucho más concentrado. De otro lado, las aguas de lluvias que atraviesan las capas de basura, aumentan su volumen en una proporción mucho mayor que la que produce la misma humedad de los desechos; de ahí la importancia de interceptar y desviar las aguas de escorrentía y pequeños hilos de agua antes del inicio de la operación, puesto que si el volumen de este líquido aumenta demasiado puede causar no sólo problemas en la operación del relleno, sino también contaminar las corrientes de agua, nacimientos y pozos vecinos.

Si tenemos en cuenta que el área promedio a rellenar para disponer los desechos sólidos de estas pequeñas poblaciones no es muy grande, los volúmenes de percolado entonces serán también pequeños. Por lo tanto, se puede optar por su infiltración en el suelo dado que, con el paso del tiempo, la carga contaminante de los lixiviados disminuye; además, el suelo actúa como filtro natural. No obstante, para proteger las aguas superficiales y subterráneas, se deben tomar las siguientes medidas:

- Verificar que las aguas subterráneas y superficiales cercanas no estén siendo utilizadas para el consumo humano o animal.
- Establecer una altura mínima de 1 a 2 metros (depende de las características del suelo) entre la parte inferior del relleno y el nivel de agua subterránea.
- Tratar de contar con un suelo arcilloso o en su defecto impermeabilizar la parte inferior mediante una capa de arcilla de 30 a 60 centímetros.

-Interceptar, canalizar y desviar el escurrimiento superficial y los pequeños hilos de agua, a fin de reducir el volumen del líquido percolado, y de mantener en buenas condiciones la operación del relleno o zanja sanitaria.

-Construir un sistema de drenaje para posibilitar la recolección del líquido percolado y facilitar su posterior tratamiento en caso de ser necesario.

-Cubrir con una capa de tierra final de unos 0.40 a 0.60 m, compactar y sembrar las áreas del relleno o zanja que hayan sido terminadas, con pasto o grama para disminuir la infiltración de aguas de lluvias.



Actividades de mitigación ambiental: En el aspecto ambiental debe asegurarse la implementación de los procesos y acciones que permitan generar impactos positivos y mitigar los impactos negativos en el ambiente, así se protegerán de la contaminación a las fuentes de agua, el suelo y el aire (control de lixiviados, gases, olores), se cuidará de la estética y el paisaje en ciertas obras de infraestructura.

Es decir se atenderán a una serie de medidas que se encuentran establecidas en las políticas y procedimientos ambientalmente aceptables para este tipo de intervenciones.



El manejo inadecuado de los residuos sólidos incide directamente en la degradación ambiental y en el deterioro de la salud pública.

Control de gases: Un relleno sanitario o una zanja sanitaria no son otra cosa que digestores anaeróbicos en los cuales, debido a la descomposición natural o putrefacción de los desechos sólidos orgánicos, no sólo se producen líquidos, sino también gases y otros compuestos. La descomposición natural o putrefacción de la materia orgánica por acción de los microorganismos presentes en el medio, ocurre en dos etapas: aerobia y anaerobia.

La aerobia es la etapa en la que el oxígeno está presente en el aire contenido en los intersticios de la masa de residuos enterrados, siendo rápidamente consumido. La anaerobia, en cambio, es la que predomina en el relleno sanitario o zanja sanitaria y produce cantidades apreciables de metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2), así como trazas de gases de olor repugnante como ácido sulfhídrico (H_2S), amoníaco (NH_3) y mercaptanos.

El gas metano reviste el mayor interés porque, a pesar de ser inodoro, es inflamable y explosivo si se concentra en el aire en una proporción de 5 a 15% en volumen; los gases tienden a acumularse en los espacios vacíos dentro del relleno; aprovechan cualquier fisura del terreno o permeabilidad de la cubierta para salir, pudiendo originar altas concentraciones de metano con el consiguiente peligro de explosión en las áreas vecinas. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo un adecuado control de la generación y migración de estos gases.

Este control se puede lograr construyendo un sistema de drenaje vertical en piedra, colocado en diferentes puntos del relleno sanitario o zanja sanitaria, para que éstos sean evacuados a la atmósfera. Como el gas metano es combustible, se puede quemar simplemente encendiendo fuego en la salida del drenaje.

También se puede aprovechar este gas como energía en el empleo de una pequeña cocina para calentar alimentos o como lámpara para iluminar el terreno. Es de anotar que la recuperación y aprovechamiento del gas metano con propósitos comerciales sólo se recomienda para rellenos sanitarios que reciban más de 200 ton/día, y siempre que las condiciones locales así lo ameriten. A nivel comunitario (menos de 200 ton/ día) es poco probable tener esta condición.



Material de Cobertura: una de las diferencias fundamentales entre un relleno o zanja sanitaria y un botadero a cielo abierto es la utilización de material de cobertura para separar adecuadamente los residuos del ambiente exterior y confinarlas al final de cada jornada diaria.

El cubrimiento diario de los desechos sólidos con tierra es de vital importancia para el éxito del relleno o zanja sanitaria, debido a que cumple las siguientes funciones:

- Prevenir la presencia y proliferación de moscas y gallinazos.
- Impedir la entrada y proliferación de roedores.
- Evitar incendios y presencia de humos.
- Minimizar los malos olores.
- Disminuir la entrada del agua de lluvias a la basura.
- La supervisión constante de la construcción para mantener un alto nivel de calidad de las operaciones. En las pequeñas poblaciones, la supervisión de rutina diaria debe estar en manos del encargado del servicio de aseo, debiendo éste contar a su vez con la asesoría de un profesional responsable, dotado de experiencia y conocimientos técnicos adecuados, quien inspecciona el avance de la obra cada cierto tiempo, a fin de evitar fallas futuras.

Recomendaciones importantes:

- Se puede presentar una eventual contaminación de aguas subterráneas y superficiales cercanas, si no se toman las debidas precauciones.
- Los asentamientos más fuertes se presentan en los primeros dos años después de terminado el relleno o zanja, por lo tanto se dificulta el uso del terreno. El tiempo de asentamiento dependerá de la profundidad del relleno, tipo de desechos sólidos, grado de compactación y de la precipitación pluvial de la zona.
- Orientar los gases hacia las chimeneas para evacuarlos del relleno sanitario.
- Dar una apariencia estética aceptable al relleno o zanja sanitaria.
- Servir como base para las vías de acceso internas.
- Permitir el crecimiento de vegetación.



Impactos en la salud pública: El manejo inadecuado de los residuos sólidos puede generar impactos negativos para la salud humana. Los residuos son una fuente de transmisión de enfermedades, ya sea por vía hídrica o por los alimentos contaminados por moscas y otros vectores.

Si bien algunas enfermedades no pueden ser atribuidas a la exposición de los seres humanos a los residuos sólidos, el inadecuado manejo de los mismos puede crear condiciones en los hogares que aumentan la susceptibilidad a contraer dichas enfermedades. Por otro lado prácticamente no existen sitios adecuados para procesamiento y disposición de residuos tóxicos en las zonas rurales de la región latinoamericana.

Los contaminantes biológicos y químicos de los residuos son transportados por el aire, agua, suelos, y pueden contaminar residencias y alimentos (por ejemplo: carne de cerdo criados en botaderos que transmite cisticercosis) representando riesgos a la salud pública y causando contaminación de los recursos naturales.

Las poblaciones más susceptibles de ser afectadas son las personas que viven en los asentamientos pobres de las áreas marginales urbanas y que no disponen de un sistema adecuado de recolección domiciliaria regular. Otro grupo de riesgo es el de las personas que viven en áreas contiguas a basurales clandestinos o vertederos abiertos.

La población más expuesta a los riesgos directos son los recolectores y minadores que tienen contacto directo con los residuos, muchas veces sin protección adecuada, así como también las personas que consumen restos de alimentos extraídos de la basura.

Las familias que viven en la proximidad de los botaderos pueden ser, a su vez, propagadores de enfermedades al entrar en contacto con otras personas.

La disposición final de residuos en un botadero a cielo abierto constituye una amenaza para la salud pública, principalmente por la proliferación de vectores. En un botadero abierto es común la presencia de animales que se alimentan con los residuos descartados y que muchas veces amenazan la seguridad de la población civil.

El polvo transportado por el viento desde un botadero a cielo abierto puede portar patógenos y materiales peligrosos. En estos sitios, durante la biodegradación o quema de la materia orgánica se generan gases orgánicos volátiles, tóxicos y algunos potencialmente carcinógenos (por ejemplo, bencina y cloruro vinílico), así como subproductos típicos de la biodegradación (metano, sulfuro de hidrógeno y bióxido de carbono). El humo generado de la quema de basura en vertederos abiertos constituye un importante irritante respiratorio e influye en que las poblaciones expuestas sean mucho más susceptibles a las enfermedades respiratorias.

Los residuos sólidos pueden contener sustancias orgánicas e inorgánicas perjudiciales a la salud humana y al ambiente natural. Un número alto de enfermedades de origen biológico o químico están directamente relacionado con la basura y pueden transmitirse a los humanos y animales por contacto directo de los desechos o indirectamente a través de vectores.

Para tener en cuenta:

Las poblaciones más afectadas por el manejo inadecuado de los residuos sólidos y basuras son las más pobres, quienes generalmente habitan las áreas periféricas.

Impactos sobre el ambiente natural: La importancia de los impactos ambientales asociados a los residuos sólidos depende de las condiciones particulares de la localización, geomorfología y demás características de los medios físicos, bióticos y antrópicos, así como las características de los materiales desechados.

De una manera general el manejo de los residuos sólidos pueden producir impactos sobre el agua, el aire, el suelo, la flora, la fauna y en los ecosistemas en general.

La contaminación de las aguas superficiales se manifiesta en forma directa con la presencia de residuos sobre los cuerpos de agua, incrementando de esta forma la carga orgánica con la consiguiente disminución de oxígeno disuelto, incorporación de nutrientes y la presencia de elementos físicos que imposibilitan usos ulteriores del recurso hídrico y comprometen severamente su aspecto estético.

En forma indirecta, la escorrentía y lixiviados provenientes de los sitios de disposición final de residuos sin tratamiento, incorpora tanto a las aguas superficiales, como a los acuíferos, los principales contaminantes caracterizados por altas concentraciones de materia orgánica y sustancias tóxicas.

Contaminación de los recursos hídricos: El vertimiento de residuos sólidos sin tratamiento puede contaminar las aguas superficiales o subterráneas usadas para el abastecimiento público, además de ocasionar inundaciones por obstrucción de los canales de drenaje y del alcantarillado.

La contaminación de los cursos de agua puede significar la pérdida del recurso para consumo humano o recreación, ocasionar la muerte de la fauna acuática y el deterioro del paisaje.

Estos factores y las respectivas medidas de mitigación deben ser considerados en un plan de manejo eficiente de los residuos sólidos. En caso de la disposición de residuos sólidos en zonas de manglares, la contaminación hídrica también puede ocasionar su deterioro.

Contaminación atmosférica: Los principales impactos asociados a la contaminación atmosférica son los olores molestos en las proximidades de los sitios de disposición final y la generación de gases asociados a la digestión bacteriana de la materia orgánica, y a la quema.

La quema al aire libre de los residuos o su incineración sin equipos de control adecuados, genera gases y material particulado, tales como: furanos, dioxinas y derivados organoclorados, problemas que se acentúan debido a la composición heterogénea de residuos con mayores contenidos de material plástico.

Contaminación del suelo: La descarga y acumulación de residuos en sitios periurbanos, urbanos o rurales produce impactos estéticos, malos olores y polvos irritantes. El volcamiento de residuos en sitios frágiles o inestables y en depresiones causadas por erosión puede ocasionar derrumbes de franjas de morros y residencias construidas en áreas de riesgo o suelos con pendiente.

Además, el suelo que subyace los desechos sólidos depositados en un botadero a cielo abierto o en un relleno sanitario se contamina con microorganismos patógenos, metales pesados, sustancias tóxicas e hidrocarburos clorinados, que están presentes en el lixiviado de los desechos.

Amenazas a flora y fauna: Los impactos ambientales directos sobre la flora y fauna se encuentran asociados, en general, a la remoción de especímenes de la flora y a la perturbación de la fauna nativa durante la fase de construcción, y a la operación inadecuada de un sistema de disposición final de residuos.

Alteraciones del medio antrópico: El aspecto sociocultural tiene un papel crítico en el manejo de los residuos. Uno de los principales problemas es la falta de conciencia colectiva y/o conductas sanitarias por parte de la población para disponer sus residuos, dejándolos abandonados en calles, áreas verdes, márgenes de los ríos, playas, deteriorando así las condiciones del paisaje existente y comprometiendo a la estética y al medio. Por otro lado, la degradación ambiental conlleva costos sociales y económicos tales como la devaluación de propiedades, pérdida de turismo, y otros costos asociados, tales como, la salud de los trabajadores y de sus dependientes.

Uno de los impactos positivos puede ser la generación de empleos, así como el desarrollo de técnicas propias, mercados para reciclables y materiales de reutilización.

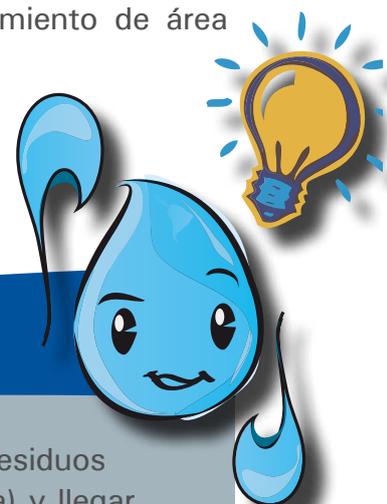
Indicadores sugeridos para evaluar el componente ambiental:

- Procesos y sistemas de mitigación ambiental funcionando adecuadamente: 1) chimeneas; 2) lixiviados, 3) manejo de residuos bio-peligrosos.
- Procesos de reciclaje de materiales orgánicos e inorgánicos implementados
- Construcción e implementación de barreras vegetales y mejoramiento de áreas verdes en el relleno o zanja sanitaria.

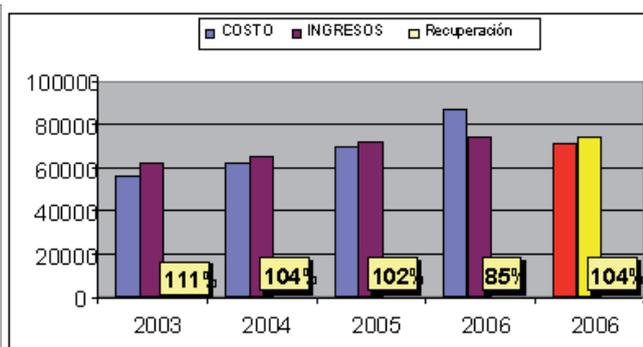
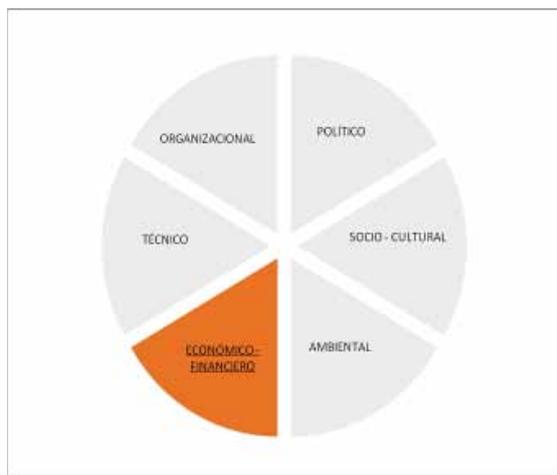
Para tener en cuenta:

La presente propuesta de capacitación en gestión de residuos sólidos pretende tener un alcance regional (Latinoamérica) y llegar a una gama amplia de poblaciones con gran diversidad en cuanto al número y características de la población.

En estas condiciones, se requiere que cada país que utilice la herramienta incorpore el análisis particular de la situación de los residuos sólidos y la problemática ambiental.



2.6 Enfoque económico - financiero



A continuación se presentan los elementos claves para realizar el análisis financiero y económico social en procesos de gestión integral de residuos sólidos.

Enfoque económico: Las personas, al decidir cómo deshacerse de sus residuos sólidos, actúan con "racionalidad económica", como si hicieran un análisis costo-beneficio. El costo considerado corresponde al trabajo, recursos y tiempo que destinan para eliminarla, mientras que el beneficio supone el deshacerse de la basura (lo que significa más espacio libre y condiciones de vida más higiénicas).

Para evitar los costos asociados a la acumulación de residuos sólidos, una persona o familia que vive aislada debe decidir qué va a hacer con ella y dónde la depositará temporal y permanentemente.

Tiene que buscar un lugar apropiado para depositarla, considerando el costo de trasladarla y las molestias que con esto evita. También debe definir la forma más adecuada de depositarla, ya sea al aire libre, tapada o enterrada. Por último, en su análisis costo-beneficio, debe considerar la alternativa de "tratar" la basura, quemándola o aprovechando una parte de ella. En este caso, tratándose de una familia aislada, los beneficios y costes percibidos por ella normalmente coincidirán con los beneficios y costes sociales, salvo que sus acciones provoquen externalidades sobre terceros (los residuos luego de la quema, la contaminación de cursos de agua utilizados por terceros o deterioro de un paisaje que es admirado por terceros).

Existen familias que tienen sus viviendas cerca de lugares o terrenos no habitados y ocurre que algunas familias los utilizan como botaderos, generando la proliferación de moscas, la existencia de roedores, mala imagen, etc., ocasionando efectos negativos a otras familias y visitantes. En este caso, entonces, será conveniente para la comunidad organizarse y deshacerse de la basura generada por sus miembros, procurando hacerlo al menor coste social.

Las familias por sí solas podrán lograr un acuerdo entre ellas para deshacerse de su basura en conjunto, sólo si los costes de negociación o de transacción en que incurren, son “bajos” y menores que el beneficio que les reporta la solución conjunta.

En caso contrario la comunidad debe organizarse y delegar a la municipalidad o empresa privada la responsabilidad de diseñar un mecanismo que les ayude a deshacerse de los residuos que generan al menor coste social.

En los diferentes cantones, además de decidir la manera de “eliminar” y/o tratar los residuos domiciliarios, se deben considerar aquellos provenientes de las actividades turísticas, productivas, comerciales, hospitalarios y de limpieza pública. Toda esta basura generada debe ser recolectada, transportada y dispuesta finalmente en un lugar determinado, bajo condiciones de manejo tales que generen el menor costo social posible para la ciudad.

En aquellas etapas donde no se produzcan externalidades, es decir, donde el coste beneficio privado coincide con el social, corresponde seleccionar la alternativa de menor costo (privado). En caso contrario, la municipalidad y/o comunidad deben definir la forma de intervenir para alcanzar el óptimo social, utilizando mecanismos que regulen la operación de cada etapa.

Desde este punto de vista, resulta conveniente que el gobierno municipal norme y legisle en este sentido de manera apropiada, considerando y garantizando opciones de intervención eficientes y efectivos.

La autoridad debe resolver, además, qué etapas son convenientes llevar a cabo con sus medios y para cuáles contratar a un agente externo; es decir, decidir respecto del grado de integración vertical de su organización, así como decidir si le resulta adecuado entregar (al agente externo – empresa privada y/o mixta) la propiedad de la basura. Esto por el valor que se puede recuperar con la gestión integral de los residuos sólidos.

Viabilidad económico – social: a fin de medir el beneficio social frente a los costos de la ejecución de proyecto, así como incorporar costos y beneficios no visibles, ni medibles e intangibles, se procede a estimar los cálculos necesarios para tomar la decisión más eficiente económicamente con base en costos e Ingresos.

Esta unidad no profundiza más este tema, pues la realidad de cada localidad podría ser específica y requerir un análisis específico.

Sin embargo estamos en una época en la cual debemos evitar depender de subsidios y garantizar la sostenibilidad económica del sistema con el aporte de los usuarios; obviamente el aporte dependerá de la capacidad y voluntad de pago y la magnitud y alcance del servicio.

Presupuesto y Plan de Inversión en GIRS

Plan de Gestión Integral		Año														
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Programa 1. Participación comunitaria	Inversión															
	Operación y mantenimiento															
	Administración															
Programa 2. Mejoramiento sistemas de Recolección y transporte	Inversión															
	Operación y mantenimiento															
	Administración															
Programa 3. Recuperación, aprovechamiento y comercialización	Inversión															
	Operación y mantenimiento															
	Administración															
Programa 4. Control impacto ambiental disposición final	Inversión															
	Operación y mantenimiento															
	Administración															
Programa 5. Fortalecimiento gestión institucional prestador servicio	Inversión															
	Operación y mantenimiento															
	Administración															
Plan	Inversión															
	Operación y mantenimiento															
	Administración															

Plan financiero viable

En el plan financiero se establece la viabilidad y sostenibilidad en cuanto a los recursos monetarios que serán utilizados para un determinado sistema de gestión de residuos sólidos.

El plan financiero comprende:

- Estado de pérdidas y ganancias de causación.
- Flujo de caja.
- Balance de causación.

Los tres instrumentos anteriores se elaboran año por año, durante los 15 años del PGIRS, y para cada una de las entidades partícipes directamente en la prestación del servicio, ya sea que desarrollen todas las operaciones o parte de ellas.

En general, se recomienda que para poblaciones de menos de 50.000 habitantes, el servicio de aseo esté a cargo de una sola entidad, para la cual se hace el análisis. Éste se realiza para múltiples entidades cuando las comunidades o los municipios deciden agruparse para compartir los recursos del servicio y, en este caso, es necesario analizar las empresas individuales, tanto municipales como regionales.

Los instrumentos se elaboran sobre los costos definidos en la alternativa seleccionada, la cual a su vez define los momentos en que estos costos se originan. Los costos incluyen, en algunos casos, los pagos de capital y de intereses a los préstamos de financiación que sean necesarios para la sostenibilidad financiera del plan.

De otra parte, están los ingresos esperados año por año, provenientes de tarifas, tanto del servicio ordinario como del especial, si existe; de ingresos del municipio que transfiere a la empresa por concepto de servicio (especialmente por barrido y aseo de espacios comunales o por cualquier otro aspecto); y los ingresos por transferencias de la nación, a través del municipio o del departamento.

Para calcular el valor presente mediante el modelo financiero ya mencionado, se usa la misma tasa de descuento utilizada en la evaluación de la alternativa seleccionada. Finalmente, si este valor presente resulta negativo, se hacen los ajustes a la alternativa seleccionada hasta encontrar su viabilidad financiera.



Estructura del modelo financiero

Indicadores sugeridos para evaluar el componente económico – financiero.

1. Costo Real para la prestación del servicio identificado.
2. Capacidad y voluntad de pago de los usuarios identificada.
3. Ordenanza municipal elaborada y/o acuerdo comunitario aprobado y operando incluye los costos reales del servicio, plan de recuperación de costos y eliminación de subsidios.

IV. Recreando conocimientos

El facilitador/a pide a los participantes que representen en un sociodrama a los siguientes personajes: gobierno municipal, líderes comunitarios, representantes de organizaciones, grupos de mujeres, grupos de niños/as. También les solicita que elaboren un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos considerando los criterios y necesidades de cada grupo.

Posteriormente solicita que presenten el plan elaborado a la población para establecer compromisos y responsabilidades conjuntas.

Finalmente el facilitador indica a los participantes que disponen de dos horas para realizar este ejercicio.

V. Sintetizando

En pocas palabras...

Unidad 2

Para contar con una adecuada “gestión de residuos sólidos” se requiere de voluntad política, la misma que debe estar encaminada a la formulación de Ordenanzas Municipales. Para ello es necesario conocer el marco legal ambiental con todos sus instrumentos jurídicos.

Para la prestación del servicio público de aseo es necesario tener presente los siguientes aspectos:

1. Calidad
2. Universalidad
3. Equidad
4. Continuidad
5. Eficiencia
6. Participación
7. Neutralidad
8. Solidaridad
9. Transparencia

Enfoque Político: Es esencial en este enfoque contar con compromiso de las autoridades municipales, y población en general para generar ordenanzas municipales favorables a la GIRS.

Enfoque Organizacional: El manejo de los residuos sólidos depende en gran medida de la voluntad e iniciativa de los pobladores.

Es necesario identificar las estructuras Municipales que permita una buena gestión de los Gestión Integral de los Residuos Sólidos.

Dentro de este enfoque es importante concebir la gestión ambiental como parte del desarrollo integral en el ámbito urbano y rural, las funciones de la Estructura de Gestión Ambiental EGA deben estar dirigidas a: Planificación, organización, ejecución, asesoría, control y evaluación.

Tipos de organización para una adecuada gestión de GIRS:

- Gestión por parte del Gobierno Municipal
- Gestión Mixta entre el Gobierno Municipal y microempresas comunitarias
- Gestión a través de una tercerización a empresas privadas

Planificación Estratégica: Los responsables de elaborar el PGIRS son la OCSAS, la comunidad y grupos organizados, el Municipio y los integrantes del equipo técnico, este plan debe ser trabajado con la participación de los grupos comunitarios de hombres y mujeres, niños y niñas para conocer sus necesidades específicas.



En pocas palabras...
Unidad 2

Material de Cobertura: una de las diferencias fundamentales entre un relleno o zanja sanitaria y un botadero a cielo abierto es la utilización de material de cobertura para separar adecuadamente los residuos del ambiente exterior.

El cubrimiento diario de los desechos sólidos: con tierra es de vital importancia para: prevenir la presencia y proliferación de roedores, moscas y gallinazos; evitar incendios y presencia de humus; minimizar los malos olores; disminuir la entrada del agua de lluvias a la basura.

Impactos en la salud pública: el manejo inadecuado de los residuos sólidos puede generar impactos negativos para la salud humana. Los residuos son una fuente de transmisión de enfermedades, ya sea por vía hídrica o por los alimentos contaminados por moscas y otros vectores.

La población más expuesta a los riesgos directos son los recolectores y minadores que tienen contacto directo con los residuos, así como también las personas que consumen restos de alimentos extraídos de la basura.

Los residuos sólidos pueden contener sustancias orgánicas e inorgánicas perjudiciales a la salud humana y al ambiente natural. Un número alto de enfermedades de origen biológico o químico están directamente relacionadas con la basura y pueden transmitirse a los humanos y animales por contacto directo de los desechos o indirectamente a través de vectores.

Impactos sobre el ambiente natural: De una manera general el manejo de los residuos sólidos puede producir impactos sobre el agua, el aire, el suelo, la flora, la fauna y en los ecosistemas en general.

Enfoque Económico-Financiero: En los diferentes cantones, además de decidir la manera de “eliminar” y/o tratar los residuos domiciliarios, se deben considerar aquellos provenientes de las actividades turísticas, productivas, comerciales, hospitalarios y de limpieza pública. Toda esta basura debe generar el menor coste social posible para la ciudad. Es conveniente que el gobierno municipal norme y legisle, considerando y garantizando opciones de intervención eficientes y efectivos.

La autoridad debe resolver además, qué etapas son convenientes llevar a cabo con sus medios y para cuáles contratar a un agente externo. Así como, decidir si le resulta adecuado entregarle (al agente externo – empresa privada y/o mixta) la propiedad de la basura, esto por el valor que se puede recuperar con la gestión integral de los residuos sólidos.

Viabilidad económico – social: a fin de medir el beneficio social frente a los costos de la ejecución de proyecto, así como incorporar costos y beneficios no visibles, ni medibles e intangibles, se procede a estimar los cálculos necesarios para tomar la decisión más eficiente económicamente en base a Costos e Ingresos. Es necesario también evitar los subsidios y contar con el aporte dependerá de la capacidad y voluntad de pago de los usuarios.

Plan financiero: debe contener

- Estado de Pérdidas y Ganancias de Causación.
- Flujo de Caja.
- Balance de Causación.

Estos instrumentos anteriores se elaboran año por año, durante los 15 años del PGIRS, y para cada una de las entidades partícipes directamente en la prestación del servicio, ya sea que desarrollen todas las operaciones o parte de ellas.

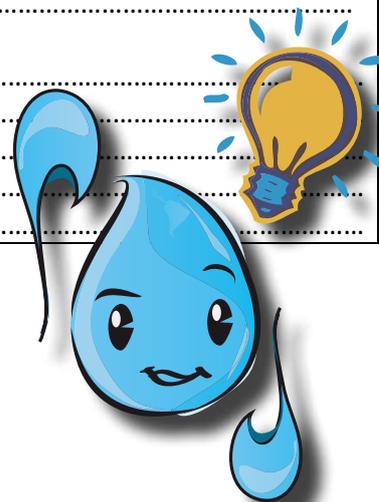
En general, se recomienda que para poblaciones de menos de 50.000 habitantes, el servicio de aseo esté a cargo de una sola entidad, para la cual se hace el análisis. Éste se realiza para múltiples entidades cuando las comunidades o los municipios deciden agruparse para compartir los recursos del servicio y, en este caso, es necesario analizar las empresas individuales, tanto municipales como regionales.

Los instrumentos se elaboran sobre los costos definidos en la alternativa seleccionada, la cual a su vez define los momentos en que estos costos se originan. Los costos incluyen, en algunos casos, los pagos de capital y de intereses a los préstamos de financiación que sean necesarios para la sostenibilidad financiera del plan.

VI. Aplicando conocimientos

En base a los conocimientos adquiridos en esta Unidad, le invitamos a responder las siguientes preguntas: Marque X si su respuesta es SÍ o NO y redacte un breve resumen a partir de la pregunta 5.

UNIDAD 2: EL CICLO DE PROYECTO DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN BASE A LOS ENFOQUES DE SOSTENIBILIDAD	SÍ	NO
1. ¿Para tener un verdadero GRIS es necesario contar con voluntad política que genere ordenanzas municipales?		
2. ¿Los enfoques político y organizacional son importantes para una verdadera GIRS?		
3. ¿Considera que es necesario contar con un verdadero programa de Información, Educación y Comunicación para GIRS?		
4. Si los residuos sólidos no son manejados en forma apropiada, ¿Cree que pueden ocasionar problemas para la salud individual y comunitaria?		
5. ¿Qué funciones debe cumplir la Estructura de la Gestión Ambiental y porque son importantes?		
6. ¿Qué tipos de organización conoce para una adecuada GIRS?		
7. ¿Qué debe contener un plan financiero para GIRS?		





Unidad 3: Reciclaje y reutilización de los residuos sólidos

I. Introduciéndonos en el tema

Resumen:

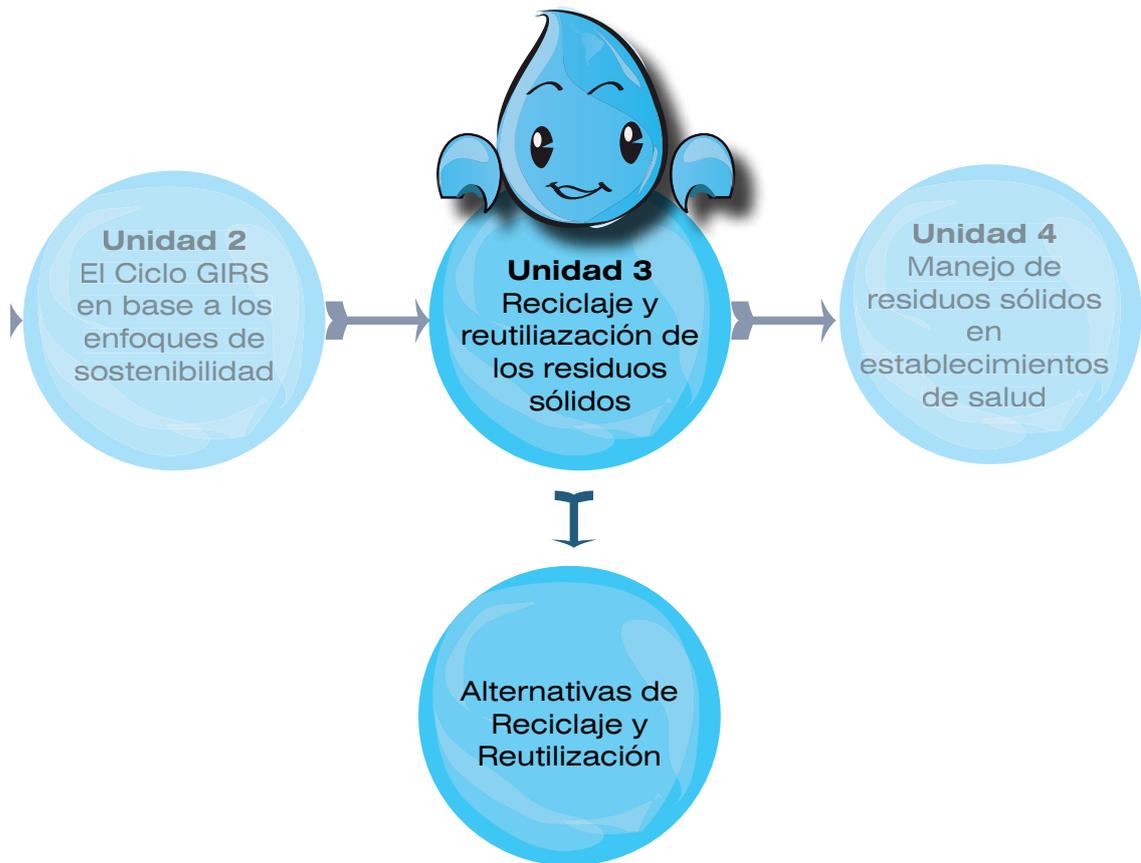
La presente unidad considera una serie de insumos relacionados con el reciclaje y la reutilización de los residuos sólidos. Brinda una serie de alternativas y las potencialidades de cada una de estas de acuerdo a las condiciones geográficas y poblacionales de las poblaciones.

Objetivo pedagógico:

Se espera que las personas capacitadas, al finalizar esta Unidad:

- Valoren y promuevan procesos de reciclaje y reutilización de residuos sólidos
- Tengan los elementos necesarios para escoger la mejor alternativa técnica para la población específica.
- Consoliden la articulación de los enfoques de sostenibilidad

Mapa de la Unidad



II. Desde la experiencia



Prueba de entrada - Unidad 3

Marque X si su respuesta es SÍ o NO y redacte un breve resumen en las preguntas que lo solicitan.

UNIDAD 3:Reciclaje y reutilización de los residuos sólidos	SÍ	NO
1. ¿Conoce usted qué es reciclaje y reutilización de los residuos sólidos?		
2. ¿En su comunidad existen prácticas de reciclaje?		
3. Describa		
4. ¿En su comunidad existen prácticas de reutilización? Describa.		



III. Conceptualizando



3.1 Alternativas de reciclaje y reutilización

Si logramos clasificar los residuos sólidos, reutilizarlos y reciclarlos podremos dar una mayor vida útil al sitio de disposición final. Sin embargo es necesario construir una infraestructura mínima de acuerdo a la generación de residuos por parte de la población y que permita dar un valor agregado a los residuos orgánicos e inorgánicos. Entre las principales alternativas tenemos:

Compostaje: El compostaje o estabilización biológica de residuos, es el proceso por el cual los desechos sólidos orgánicos son tratados y se descomponen dando como resultado un abono con las características de un suelo vegetal que se puede utilizar en tierras agrícolas, bosques y jardines. Aunque el compostaje es una excelente práctica, desde el punto de vista del aprovechamiento de residuos se debe tener en cuenta la existencia de mercado y garantizar la calidad del producto para evitar la contaminación de los productos agrícolas por metales pesados. Algunas sustancias permanecen en el suelo y se acumulan hasta niveles fitotóxicos, bajo repetidas aplicaciones de abono.

El compostaje es una alternativa recomendada para localidades pequeñas y medianas, localizadas en zonas agrícolas que puedan utilizar el compost con ventajas económicas por reducción de productos usados como acondicionador de suelos.

Reciclaje y reutilización: La recuperación y reciclaje de materiales es una parte fundamental del manejo integrado de residuos. Los principales componentes reciclables son los productos de papel, vidrio, aluminio y plástico. En el mercado

informal del reciclaje participan principalmente recogedores ambulantes y compradores domiciliarios de papel, botellas y otros insumos reciclables; los recuperadores — también denominados minadores — en los botaderos municipales, y una amplia gama de intermediarios locales. Las empresas compradoras de reciclables que pertenecen al sector formal compran insumos reciclables para incorporarlos como materia prima en sus procesos de producción industrial.

En la región los productos reciclables no se aprovechan al máximo debido a que en muchos casos las condiciones de mercado limitan su producción a niveles de pequeña y mediana escala. Sin embargo los gobiernos locales deberían incentivar estas actividades de manera ordenada e higiénica, si el costo económico de reciclar y rehusar es menor que el costo económico asociado con una vida útil del sitio de disposición final. Los gobiernos locales pueden ofrecer facilidades al sector informal, incluyendo además a las micro empresas, lo que les permitiría reducir sus costos de manejo y disposición de residuos.

Reducir: Es fundamental fomentar que se reduzca al mínimo la generación de residuos sólidos, para lo cual deben ejecutarse programas concertados de carácter educativo ambiental, de aprovechamiento económico, en que participen organizaciones no gubernamentales que promuevan estas actividades.

La educación y cooperación de la comunidad y la divulgación son esenciales para crear sensibilidad y conciencia de los consumidores sobre el reciclaje de los residuos sólidos y separación de los insumos reciclables del resto de los desechos sólidos a nivel domiciliario.



IV. Recreando conocimientos

El facilitador/a pide a los y las participantes sobre el tema, posteriormente se realiza el siguiente ejercicio.

Pide a los participantes que se reúnan en grupos de 5 a 6 personas y que trabajen el significado de las siguientes palabras, que deben estar acompañadas por un dibujo para visualizar de mejor manera la comprensión:

- Compostaje
- Reciclaje
- Rehúso
- Reducir

Posteriormente cada grupo presenta el trabajo y se refuerza sobre la importancia de poner en práctica en su vida familiar, comunitaria o institucional la clasificación de los residuos sólidos.



V. Sintetizando

En pocas palabras...

Unidad 3

Clasificar los residuos sólidos, reutilizarlos y reciclarlos permitirá que el relleno sanitario tenga una vida útil mayor. Para ello se requiere optar por las siguientes alternativas:

Compostaje: es el proceso por el cual los desechos sólidos orgánicos son tratados y se descomponen dando como resultado un abono que puede utilizar en tierras agrícolas, bosques y jardines.

El compostaje es una alternativa recomendada para localidades pequeñas y medianas, localizadas en zonas agrícolas que puedan utilizar el compost como abono natural.

Reciclaje y reutilización: Los principales materiales reciclables son los productos de papel, vidrio, aluminio y plástico, que son utilizados como materia prima para la producción de nuevos materiales.

La reutilización de los materiales es otra forma de contribuir a la disminución de los residuos sólidos, es decir volviendo a darle un nuevo uso. Por ejemplo, un envase de cola puede reutilizarse transformándolo en una maceta.

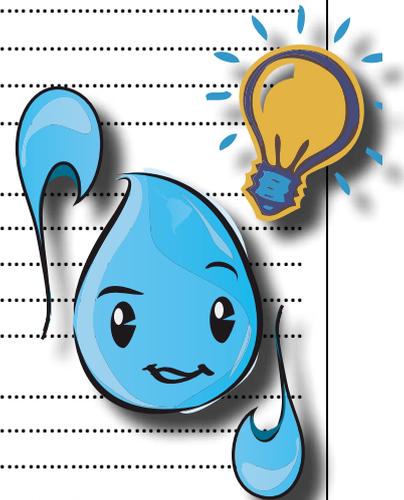
Reducir: Es fomentar la minimización de la generación de residuos sólidos.



VI. Aplicando conocimientos

En base a los conocimientos adquiridos en esta Unidad, le invitamos a responder las siguientes preguntas: Marque X si su respuesta es SÍ o NO y redacte un breve resumen a partir de la pregunta 5.

UNIDAD 3: RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS		SÍ	NO
1. Si clasificamos, reciclamos y reutilizamos los residuos sólidos, ¿el relleno sanitario tendrá una vida mas larga?			
2. ¿En su domicilio clasifican los materiales reciclables?			
3. ¿El compostaje considera que es una técnica favorable al medio ambiente?			
4. ¿Está dispuesto a promover en su barrio y/o comunidad la separación de los residuos?			
<p>Describa qué alternativas existen para clasificar los residuos sólidos</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
5. ¿Qué entiende por compostaje?	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
6. ¿Qué entiende por reciclaje?	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
7. ¿Que entiende por reutilizar?	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		





Unidad 4: Guía técnica para el manejo de residuos en establecimientos de salud

I. Introduciéndonos en el tema

Resumen:

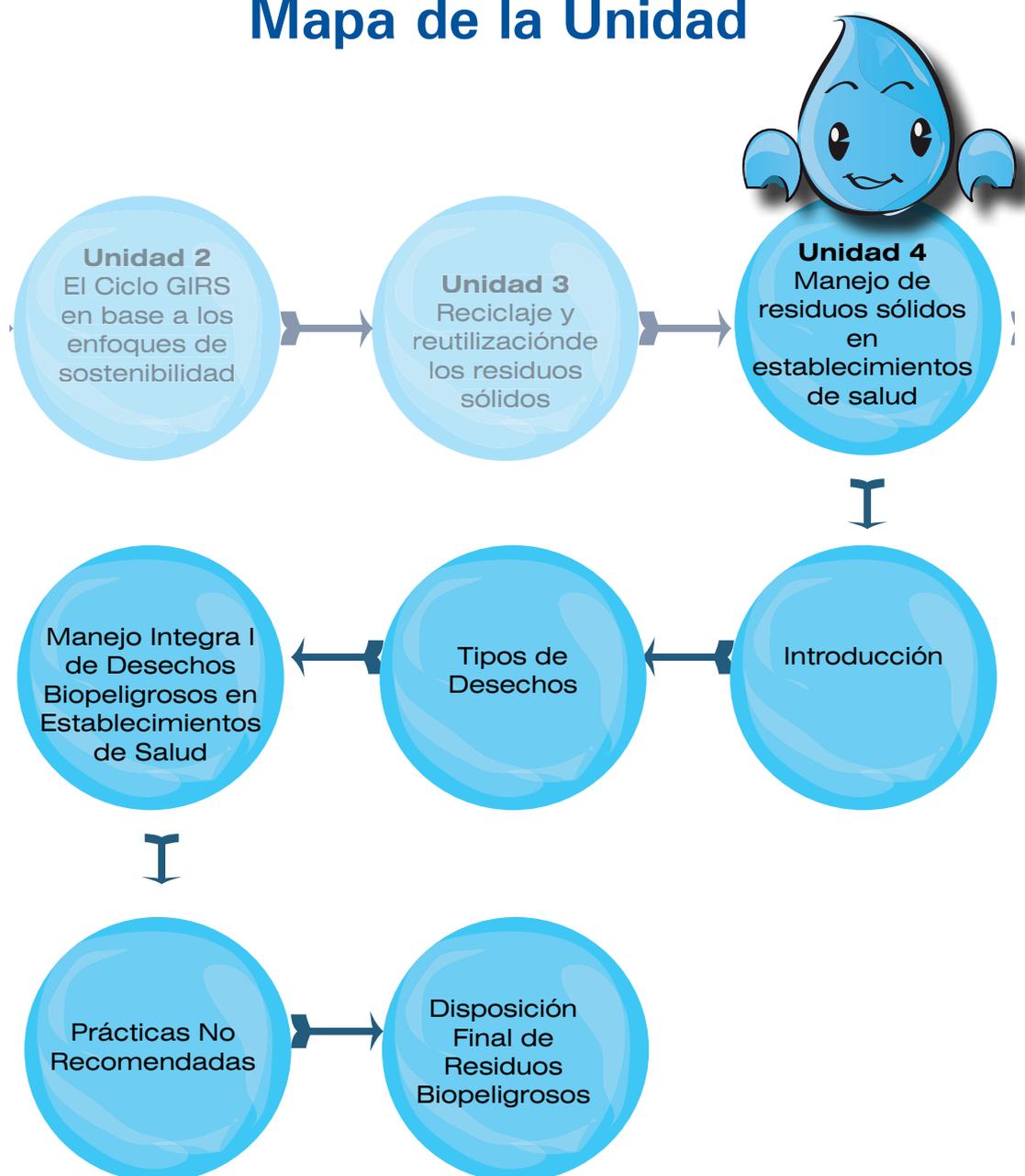
La presente unidad aborda de forma específica la problemática de los residuos originados en los centros de salud y plantea algunas recomendaciones para mejorar su manejo, tratamiento y disposición final.

Objetivo pedagógico:

Se espera que las personas capacitadas, al finalizar esta Unidad:

- Conozcan las principales características de los residuos que se originan en los centros de salud.
- Identifiquen los riesgos de este tipo de residuo y realicen las acciones necesarias para mitigarlos.

Mapa de la Unidad





II. Desde la experiencia

Marque X si su respuesta es SÍ o NO y redacte un breve resumen en las preguntas

UNIDAD 4: Guía Técnica para el Manejo de Residuos en Establecimientos de Salud	SÍ	NO
1. ¿Conoce las condiciones de los residuos originados en los centros de salud?		
2. ¿Qué peligro representan estos para la salud pública de las poblaciones?		
3. ¿Qué medidas conoce para disminuir y mitigar el riesgo?		
4. ¿Qué tipo de centro de salud existe en su localidad?		

que lo solicitan.



4.1 Introducción

Los residuos de establecimientos de salud u hospitalarios son peligrosos para la salud humana. Entre sus componentes existen materiales contaminados con gérmenes que pueden producir enfermedades mortales. Además, muchos contienen sustancias tóxicas y cancerígenas. Estos residuos también pueden afectar al ambiente, especialmente en las fases de tratamiento y disposición final.

El éxito de un programa de manejo adecuado de este tipo de residuos consiste en individualizar o clasificar los diferentes tipos que existen y manejar en forma independiente a los bio-degradables, no bio-degradables y los bio-peligrosos. Con esto se puede conseguir el aprovechamiento de los residuos que por su característica así lo permitan y la reducción del riesgo potencial de contaminación particularmente con los bio-peligrosos, además de optimizar la gestión integral para prolongar la vida útil de los rellenos y zanjas sanitarias.

Responsabilidades: la premisa que guía un manejo adecuado de todo tipo de desechos y mucho más los bio- peligrosos es que la cantidad, las características y el manejo son de responsabilidad exclusiva de quien los genera.

El manejo adecuado de los desechos que se producen en los establecimientos de salud es un proceso que compromete por una parte a los generadores y por otra a los procesadores de los desechos, todos ellos estrictamente controlados y asesorados por organismos como los municipios y los Ministerios de Salud y Ambiente. Por tanto existen varios niveles de responsabilidad para lograr condiciones adecuadas de bioseguridad.

Riesgos: los desechos hospitalarios y de Centros de Salud en general, son considerados residuos peligrosos, dado que su peligrosidad radica en la posibilidad de favorecer transmisión de enfermedades como el SIDA, la hepatitis B y C y varias infecciones bacterianas resistentes. Una gran parte de las infecciones nosocomiales, es decir aquellas que aparecen durante el tratamiento y que por tanto se produjeron dentro del hospital, son causadas por un manejo inadecuado de los desechos infecciosos.

El riesgo está distribuido proporcionalmente entre los trabajadores de salud: médicos, enfermeras, obstétricas, odontólogos y auxiliares. Pero también están expuestos los pacientes, los visitantes, los empleados encargados de la recolección, los recuperadores informales y las personas que habitan en las cercanías de los botaderos.

Adicionalmente, algunas de estas enfermedades pueden ser transmitidas por las personas contagiadas a sus familiares con lo que el problema de salud se multiplica.

Por otra parte, existen productos químicos que pueden contaminar el ambiente como algunos tipos de desinfectantes, metales como el mercurio, sustancias utilizadas en radiografías, emisiones de calderos, etc.

Finalmente, los procedimientos de tratamiento y eliminación de desechos pueden generar emisiones tóxicas y ambientalmente peligrosas.

III. Conceptualizando

4.2 Tipos de desechos generados en instituciones de salud

Los pacientes hospitalizados producen cinco veces más residuos que una persona sana. Ahora bien, no todos los residuos generados por los establecimientos de salud son peligrosos. Por tanto, de acuerdo al riesgo, los desechos hospitalarios se clasifican en varios tipos:

Desechos comunes: se calcula que el 80% de los residuos pueden ser considerados como generales o comunes, ya que no poseen riesgos para la salud humana o el ambiente. Dentro de este grupo, están los restos de la preparación de alimentos, los cartones y empaques del instrumental y de las medicinas, las recetas, papeles, envases de alimentos y bebidas.

Desechos peligrosos: Se considera que el 20 % tiene riesgos para la salud, como resultado de la presencia de bacterias, virus, hongos, parásitos, productos químicos tóxicos, restos de medicamentos, material radiactivo y objetos que pueden perforar o cortar, por lo tanto su manejo y tratamiento debe ser especial. Se subdividen en infecciosos y especiales

-Infecciosos. Se consideran aquellos que contienen sangre, los cultivos y otros materiales de laboratorio, los punzocortantes como agujas y hojas de bisturí, los restos de tejidos y muestras de biopsia, y los generados durante las curaciones y cirugías. Por ejemplo: sondas, apósitos, vendas.

-Especiales. Son los medicamentos, los residuos de productos químicos, los materiales radiactivos, el mercurio de los termómetros, las pilas y baterías.

Composición: de acuerdo al tipo de material encontrado, al examinar únicamente los desechos infecciosos se puede afirmar que el principal constituyente es el plástico. De hecho, la cantidad de restos orgánicos entre los desechos infecciosos es escasa en la mayor parte de establecimientos, excepto en los centros de atención obstétrica, en la que el material orgánico, como placentas, ocupan una proporción mayor.

En el centro de salud deben existir varios tipos de recipientes para facilitar la separación en el lugar de generación:

Tipo de desecho	Recipiente	Materiales
Desechos comunes	Recipientes con funda negra	Papel, cartón, envolturas de jeringuillas, restos de alimentos, vendas de yeso.
Desechos Infecciosos	Recipiente con funda roja	Sondas, gasas, guantes, algodones, vendas,
	Contenedores plásticos	coágulos y restos de sangre

Tipo de desecho	Recipiente	Materiales
Desechos corto punzantes	Botellas o contenedores plásticos	Agujas, ampollas rotas, hojas de bisturí, hojas de afeitar, material de vidrio.
Desechos especiales: Restos de medicina, frascos de medicina	Cajas de cartón	Frascos de medicina, medicina caducada,
Desechos Tóxicos	Botellas plásticas	Residuos de formol, plaguicidas, reactivos de laboratorio y RX

El transporte y el almacenamiento dentro del centro de salud deben realizarse en recipientes con tapa destinados exclusivamente para cada tipo de desechos, es decir, unos únicamente para infecciosos y otros para comunes. De esta manera, en el local de almacenamiento final se depositarán y almacenarán, por separado, las fundas rojas y negras, lo que permitirá que se las pueda recolectar en forma individualizada por los dos sistemas de transporte: el recolector de residuos comunes y el de desechos peligrosos.

4.3 Manejo integral de desechos biopeligrosos en establecimientos de salud

El manejo de desechos en los establecimientos de salud consta de varias fases que incluyen la separación de lo peligroso, la reutilización de algunos materiales, el reciclaje y la minimización.

En varios centros de salud se usan materiales desechables para otras funciones. Por ejemplo: recipientes plásticos para depositar punzocortantes, frascos de medicamentos para cultivos y muestras biológicas, cajas de cartón para recolectar

material de vidrio, etc. La recuperación de papel, plástico y vidrio suele generar recursos económicos que ayudan a solventar los gastos del propio manejo de desechos. La minimización o reducción de la producción se consigue, por ejemplo, al utilizar adecuadamente los productos químicos, como es el caso de los desinfectantes y en la preparación eficiente de alimentos.

La integralidad se logra al cerrar el ciclo entre producción de desechos y disposición final. Los operadores de la disposición final estarán interesados en una entrega oportuna de acuerdo a normas y estándares para evitar fallas en la recolección y dificultades en el tratamiento final. Así se consigue que exista una retroalimentación y control mutuo de parte de los responsables de cada una de las fases, bajo la supervisión de los organismos de control tanto sanitarios como ambientales.

Frente a ellos, está la opinión de los ciudadanos que también intervienen en el proceso, ya que participan como generadores de desechos bio-peligrosos, receptores de los riesgos y forman parte de los mecanismos de control.

Procesos técnicos

Autoclave: los autoclaves son recipientes metálicos de paredes resistentes y cierre hermético, que sirven para esterilizar los equipos y materiales reusables, mediante la combinación de calor y presión proporcionada por el vapor de agua. Los parámetros usados son 120°C y 2 Bars o 105 Kpa de presión (15 libras/pulgada) durante un tiempo mínimo de 30 minutos. Se requiere realizar pruebas de eficiencia del proceso de esterilización mediante indicadores físicos o biológicos (esporas de *Bacillus stearothermophilus*). Estos indicadores avisarán si debe aumentar el tiempo o disminuir la cantidad de material que se coloca en el autoclave.

Todo microorganismo puede ser eliminado por este método, dependiendo de los parámetros aplicados. La destrucción se produce por hidrólisis de las moléculas, y es un método de esterilización ya que puede eliminar el 100% de los gérmenes, incluyendo esporas.

Desinfección química: este procedimiento se basa en el contacto de los desechos o el instrumental con productos químicos que destruyen los gérmenes.

Los desinfectantes son peligrosos para la salud humana y el ambiente. Por tanto, tienen que aplicarse con técnicas especiales. El personal debe emplear equipo de protección que incluya: guantes, gafas y mascarilla específica.

Para aplicar este método es necesario conocer el tipo de germen y cumplir las especificaciones del producto como tiempo de contacto, concentración, temperatura, vida útil, etc.

Microondas: existen equipos que utilizan la energía de las microondas para esterilizar los desechos. Son efectivos incluso para algunas esporas bacterianas y huevos de parásitos. Se utiliza ondas de 2450 Mhz durante un período de 20 minutos. Previamente debe realizarse una trituración y además requiere un nivel específico de humedad. Los costos de instalación y operación son elevados.

Calor seco: Existen equipos que convierten a los desechos en bloques plásticos y en gases mediante altas temperaturas, sin humedad ni incineración. Esto se conoce como tratamiento mediante pirólisis ya que los desechos son sometidos a altas temperaturas sin el proceso de oxidación.

Hornos de fabricación de cemento: los hornos de las plantas de fabricación de cementos reúnen varias características importantes que los hacen útiles para el tratamiento de varios tipos de desechos peligrosos, incluyendo los Hospitalarios.

4.4 Disposición final de residuos biopeligrosos

La disposición final se refiere al confinamiento de los desechos hospitalarios peligrosos en un lugar específico, del cual ya no debería ser movilizado. Algunos métodos de tratamiento como la incineración reducen el volumen y el peso de los desechos en más del 90 % por lo que se los puede considerar como un sistema de disposición final. Uno de los métodos utilizados es la ubicación de desechos infecciosos en una celda de seguridad.

Por otra parte, debe tomarse en cuenta que todos los desechos comunes, los punzocortantes ya tratados y los infecciosos que han sido descontaminados en el hospital o en un centro de tratamiento, pueden ser depositados sin ninguna precaución adicional en el vertedero o relleno sanitario de la ciudad.

La meta ideal de la disposición final sería por una parte conseguir el tratamiento efectivo de los desechos de manera se destruyan los gérmenes patógenos, y por lo tanto no representen riesgo alguno para la salud y el ambiente. Por otro lado también sería importante reducir el volumen ya que por su baja densidad este tipo de residuos ocupan un espacio hasta 20 veces mayor que los desechos domésticos. Los dos métodos más utilizados para la disposición final son la incineración y las celdas de seguridad en los rellenos sanitarios.

4.5 Prácticas no recomendadas

Incineración a cielo abierto: se prohíbe quemar a cielo abierto cualquier tipo de desechos dentro o fuera de las instituciones de salud, ya que se provoca una grave contaminación del ambiente con alto riesgo para el personal de salud. Debe recordarse que más de la mitad de los desechos infecciosos, entre los que se encuentran artículos como sondas, guantes, recipientes y catéteres son de material plástico.

Estos componentes, al quemarse, producen toxinas que son sustancias cancerígenas, lo que sólo puede evitarse con incineradores de doble cámara provistos de filtros especiales y sistemas de enfriamiento rápido. Además, la incineración a cielo abierto no es un método seguro de tratamiento. Las temperaturas alcanzadas no superan los 300 grados.

Disposición en botaderos: los estudios demuestran que las bacterias existentes en los desechos infecciosos pueden permanecer activas durante un periodo de por lo menos dos meses en los casos en los que se las coloca en forma conjunta con los desechos comunes de la ciudad. La brevedad del periodo de riesgo podría considerarse como un punto a favor de realizar una disposición final única mezclando los dos tipos de desechos.

Sin embargo, esto sólo sería posible en un verdadero relleno sanitario que cumpla con todas las normas técnicas. Las razones por las que no se recomienda el uso de botaderos comunes para los desechos infecciosos son:

Las razones por las que no se recomienda el uso de botaderos comunes para los desechos infecciosos son:

- Constituye un riesgo elevado para las personas que se dedican al reciclaje ya que pueden contraer enfermedades por el contacto inadvertido con residuos contaminados.
- Existen vectores como insectos y animales que pueden favorecer la dispersión de los gérmenes presentes en la basura.
- La ausencia de divisiones o celdas determina que se mezcle todos los residuos y que por tanto se produzca una multiplicación inicial de los gérmenes peligrosos.
- La falta de cobertura eficiente facilita la acción de los vectores.
- La ausencia de una capa aislante ya sea natural o artificial en la base de los botaderos acelera la difusión de los lixiviados y por tanto impide el filtrado y la purificación natural de estos líquidos al pasar a través de suelos menos porosos. Este hecho debe considerarse como un factor de riesgo para la contaminación de aguas profundas.
- Se desaprovecha todo el trabajo de selección y almacenamiento realizado por los establecimientos de salud ya que las fundas son destrozadas durante la descarga y recubrimiento. Esto invalida todo el aislamiento que produce la funda plástica, lo que constituye un desperdicio de recursos humanos y materiales.

IV. Recreando conocimientos

El facilitador/a pide a los participantes que se reúnan en grupos de 5 a 6 persona.

Al primer grupo solicita que responda la siguiente pregunta: ¿consideran que los desechos peligrosos pueden afectar la salud de las personas?, ¿por qué?

Al siguiente grupo le solicita que responda: ¿qué tratamiento requieren los desechos peligrosos para la disposición final?

¿Los desechos peligrosos que tratamiento requieren para la disposición final?

A otro grupo le solicita que diga si conoce dónde se generan los desechos peligrosos.

Luego solicita a cada grupo que elija una persona que presente el trabajo, y luego de cada presentación pide la opinión del resto, se realiza un consenso y se refuerza el conocimiento.



V. Sintetizando

En pocas palabras...

Unidad 4

Generación: Los desechos peligrosos se generan en hospitales, centros de atención sanitaria y son peligros para la salud si no son tratados de manera adecuada. A continuación repasemos los tipos de desechos que hemos visto:

1. Desechos comunes
2. Desechos infecciosos
3. Desechos corto-punzantes
4. Desechos especiales: Frascos de medicamentos y restos de medicinas
5. Desechos Tóxicos

El almacenamiento de estos desechos debe realizarse en recipientes con tapa destinados exclusivamente para cada tipo de desecho, es decir: unos únicamente para desechos infecciosos y otros para desechos comunes.

De esta manera, se asegura que en la disposición final estos desechos se depositarán y almacenarán, separadamente, utilizando las fundas rojas para los peligrosos y las fundas negras para los desechos comunes.

El manejo integral de desechos bio-peligros en establecimientos de salud. Consta de varias fases que incluyen la separación de los desechos peligrosos la reutilización de algunos materiales, el reciclaje y la minimización.

Las personas encargadas de la disposición final estarán interesadas en una entrega oportuna de acuerdo a normas y estándares para evitar fallas en la recolección y dificultades en el tratamiento final. También hay que tener presente que quienes generan los residuos estarán interesados y aportarán en los mecanismos de control establecidos para este efecto.

Procesos técnicos:

Autoclave: Son recipientes metálicos de paredes resistentes y cierre hermético, que sirven para esterilizar los equipos y materiales reusables, mediante la combinación de calor.

Desinfección química: este procedimiento se basa en el contacto de los desechos o el instrumental con productos químicos que destruyen los gérmenes.

Microondas: Se utiliza la energía de las microondas para esterilizar los desechos.

Calor seco: Son equipos que convierten a los desechos en bloques plásticos y en gases mediante altas temperaturas.

Hornos de fabricación de cemento: Estos hornos tienen características importantes que los hacen útiles para el tratamiento de varios tipos de desechos peligrosos, incluyendo los Hospitalarios.

Disposición final de los residuos bio-peligrosos. La disposición final se refiere al confinamiento de los desechos hospitalarios peligrosos en un sitio definitivo. Uno de los métodos utilizados es la ubicación de desechos infecciosos en una celda de seguridad; los desechos comunes, los punzocortantes ya tratados y los infecciosos que han sido descontaminados en el hospital o en un centro de tratamiento, pueden ser depositados sin ninguna precaución adicional en el vertedero o relleno sanitario de la ciudad.

Estos desechos deben recibir un tratamiento efectivo de manera que se destruyan los gérmenes patógenos y por lo tanto no representen riesgo alguno para la salud y el ambiente. Los dos métodos más utilizados para la disposición final son la incineración y las celdas de seguridad en los rellenos sanitarios.

Prácticas no recomendadas: Incineración a cielo abierto: Se prohíbe quemar a cielo abierto cualquier tipo de desechos dentro o fuera de las instituciones de salud, ya que se provoca una grave contaminación del ambiente con alto riesgo para el personal de salud.

Disposición en botaderos: Los estudios demuestran que las bacterias existentes en los desechos infecciosos pueden permanecer activas durante un periodo de por lo menos dos meses en los casos en los que se las coloca en forma conjunta con los desechos comunes de la ciudad; esto constituye un riesgo elevado para las personas que se dedican al reciclaje ya que pueden contraer enfermedades por el contacto inadvertido con residuos contaminados.

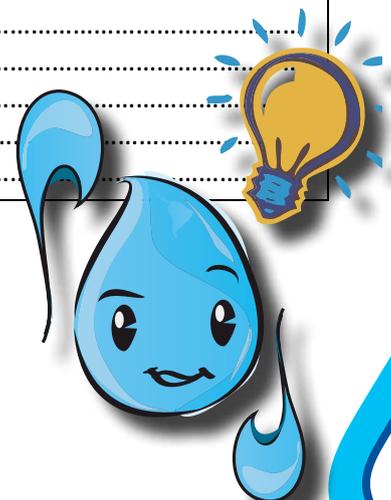




VI. Aplicando conocimientos

En base a los conocimientos adquiridos en esta Unidad, le invitamos a responder las siguientes preguntas: Marque X si su respuesta es SÍ o NO y redacte un breve resumen a partir de la pregunta 4.

UNIDAD 4: GUIA TÉCNICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	SÍ	NO
1. ¿Considera usted que los desechos bio-peligrosos al no recibir un tratamiento adecuado constituyen una amenaza para la salud de las personas?		
2. ¿Es necesario que el almacenamiento de los desechos bio-peligrosos se realice en un recipiente con tapa?		
3. ¿Las fundas rojas se usan para los desechos bio-peligrosos y las fundas negras para los desechos comunes?		
4. ¿Cómo se realiza la disposición final de los desechos bio-peligrosos?		
5. Mencione al menos tres procesos técnicos que se utilizan para eliminar los desechos bio-peligrosos		
6. ¿Cuáles son las prácticas que <u>no recomendadas</u> para el manejo de los desechos bio-peligrosos?		





Unidad 5: Formulación y evaluación de alternativas

I. Introduciéndonos en el tema

Resumen:

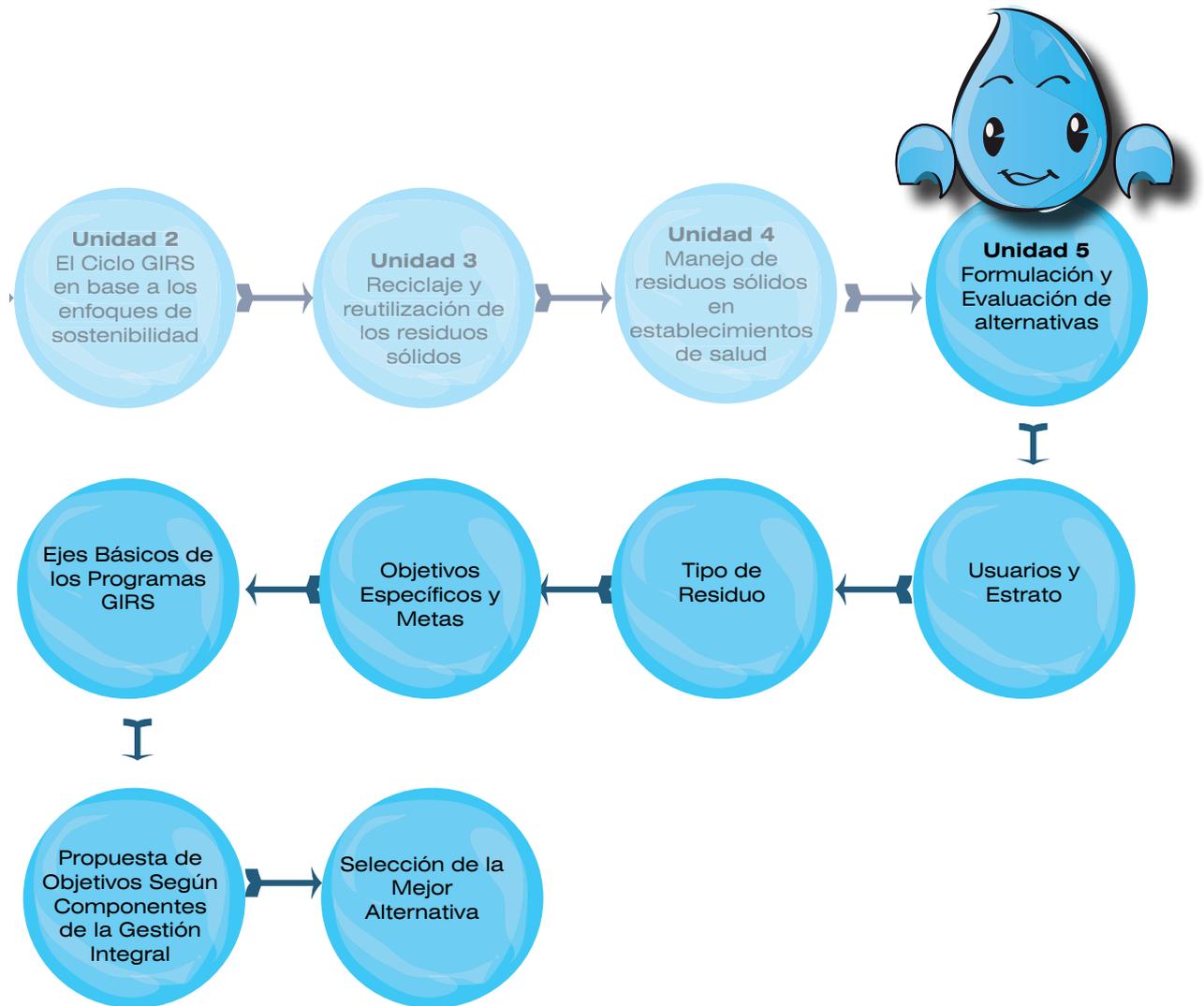
La presente unidad permite ampliar conocimientos para formular y evaluar alternativas para un manejo sostenible de los residuos sólidos, con base en los siguientes parámetros: calidad, integralidad, continuidad, universalidad, equidad y neutralidad, participación, uso racional, aprovechamiento de residuos, preservación del ambiente, utilización de economía de escala, solidaridad, transparencia, eficiencia y eficacia, crecimiento de capital humano y económico

Objetivo pedagógico:

Se espera que las personas capacitadas, al finalizar esta Unidad:

- Conozcan los principales elementos para la formulación y evaluación de alternativas para la gestión integral de los residuos sólidos.
- Fortalezcan el concepto de gestión integral de los residuos sólidos, con enfoque de sostenibilidad.

Mapa de la Unidad



II. Desde la experiencia



Marque X si su respuesta es SÍ o NO y redacte un breve resumen en las preguntas 2, 3, 4 y 5.

UNIDAD 5: Formulación y Evaluación de Alternativas	SÍ	NO
1. ¿Considera usted que han mejorado sus conocimientos sobre los residuos sólidos?		
2. ¿Cuáles son los componentes de la Gestión Integral?		
3. Describa los ejes básicos de un programa de GIRS		
4. Describa los tipos de residuos que conoce.		
5. ¿Que se requiere para seleccionar la mejor alternativa en la gestión de los residuos?		



III. Conceptualizando

5.1 Usuarios y estrato

Para calcular el número de usuarios al que un sistema de gestión de residuos sólidos va a servir, es necesario identificar primero la prestación del servicio de aseo proyectada en función del tiempo para los diferentes tipos de usuarios: el residencial, el comercial, el institucional y el industrial. El usuario residencial se clasifica por estratos.

Para el cálculo de los usuarios que usan el servicio de prestación del servicio de aseo, adopte una tasa de crecimiento teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- Si el servicio de aseo está funcionando, consulte en los archivos el crecimiento de suscriptores en un año o más y calcule esta tasa para trabajar con ella.
- Si el sistema no tiene esta información, consulte las estadísticas sobre el crecimiento de suscriptores al año, o más, de otros servicios públicos que se prestan en el municipio, como el de energía o acueducto y adopte dicha tasa.
- Consulte en la oficina de Planeación Municipal los registros sobre el número de edificaciones nuevas construidas en la localidad en un año o más y calcule esta tasa.

Si no es posible definir una tasa, adopte la tasa de crecimiento poblacional de acuerdo con los datos poblacionales consignados por años censales, que se encuentra en Información General del Tema 1.1. Recuerde que la tasa de crecimiento poblacional para un año se obtiene dividiendo la población de ese año, entre la población del año anterior.

5.2 Tipo de residuo

Los residuos se clasifican en aquellos producidos por los sectores residencial, industrial, comercial y aquellos productos del barrido de vías públicas, residuos hospitalarios y escombros.

Los cálculos de la generación de residuos sólidos de su municipio le permiten cuantificar su producción en el tiempo, determinar los recursos y las soluciones tecnológicas efectivas para mantener la calidad del servicio.

5.3 Objetivos específicos y metas

Los objetivos específicos se formulan a partir de los objetivos generales y deben responder a todos los componentes de la gestión integral de residuos sólidos.

Los objetivos específicos son el desglose de los objetivos generales y las metas son expresiones cuantitativas y cualitativas de las situaciones que se van a alcanzar en tiempos definidos.

Las metas están directamente relacionadas con el mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos, con los indicadores establecidos en la fase de diagnóstico y con acciones específicas encaminadas a su cumplimiento.

Dichos objetivos y metas específicas hacen parte del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y se concretan mediante programas específicos viables y sostenibles, enfocados a cada uno de los componentes del servicio y a los aspectos técnicos, operativos, ambientales, institucionales, económicos y financieros asociados.

Ejes básicos de los programas GIRS

- a. Sensibilización, educación y participación comunitaria, que promuevan la minimización de la producción de residuos, las actividades de separación en la fuente, rehuso y reciclaje de residuos y en general la participación dentro de la integralidad del servicio. Además, hace referencia a los compromisos que deben asumir las instituciones educativas formales y no formales con procesos de formación en sus diferentes niveles sobre en esta temática para contribuir en los cambios culturales que se requieren para la minimización de riesgos y para el aprovechamiento con fines económicos.
- b. Almacenamiento y presentación de los residuos sólidos, asociados con los programas de separación en la fuente y recolección selectiva, si existen o se planean. Este punto también está relacionado con los procesos educativos para transformaciones culturales.
- c. Recolección y transporte de residuos sólidos, teniendo en cuenta los aspectos necesarios para garantizar la continuidad del servicio, el aumento de cobertura, la reposición y adquisición de equipos y maquinaria; la optimización de rutas de recolección o activación de rutas de recolección selectiva, los requerimientos de centros de acopio, separación o transferencia, de ser necesario.
- d. Barrido y limpieza de vías y áreas públicas, que garantice la normal prestación de este servicio en cuanto a frecuencia, horario, cumplimiento de macro y micro rutas, para mantener limpias las zonas de áreas públicas del municipio.
- e. Recuperación, aprovechamiento y comercialización de los residuos que se van a incorporar en el ciclo económico productivo, estableciendo la posibilidad de participación de las organizaciones de recuperadores y su relación con la comunidad y el municipio y la persona prestadora del servicio, así como las responsabilidades y derechos respecto a la recuperación, aprovechamiento y comercialización.

f. Disposición final, técnica y ambiental adecuada de los residuos sólidos no aprovechados, incluyendo el cierre de botaderos a cielo abierto, la definición de nuevas áreas de disposición final o conversión de los sitios existentes a relleno sanitario, control y mitigación de impactos ambientales mediante la construcción de sistemas de manejo y tratamiento de gases y lixiviados, estabilidad de suelos y taludes y sistemas de drenaje y cobertura.

g. Servicios especiales, para incluir las acciones o actividades de recolección, transporte y disposición final, según sea el caso. Dentro de los residuos especiales se incluyen entre otros: lavado de vías y áreas públicas, limpieza de parques y jardines; además, aquellos residuos que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso no puedan ser manejados normalmente, como escombros y lodos, producto del tratamiento de aguas residuales, residuos hospitalarios y similares.

h. Asistencia al sector rural en el manejo y disposición de los residuos sólidos generados.

i. Mejoramiento de la gestión comercial del prestador del servicio, que conduzca a mejores niveles de eficiencia de facturación, recaudo y atención de peticiones, quejas y reclamos así como la minimización de costos.

j. Fortalecimiento institucional, que incluya los procesos de transformación empresarial, organización formal de recuperadores y organización de la estructura del prestador o prestadores del servicio en sus diferentes componentes.

Estos programas se proyectan para periodos de corto (3 años), mediano (6 años) y largo plazo (15 años); y estarán articulados para garantizar la integridad de la gestión.

5.5 Propuesta de objetivos específicos según componentes de la gestión integral

Producción de residuos

<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Disminuir la cantidad de residuos producidos por la comunidad, por medio del reuso y, de ser posible, por el menor empleo de materiales innecesarios. <p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> Producción por usuario en kg/usuario-mes. Producción total en ton/mes o ton/año. <p>Metas:</p>		
Corto plazo (3 años)	Mediano plazo (3 a 6 años)	Largo plazo (6 a 15 años)
Disminuir la producción tanto por usuario como total en 0.5% anual.	Disminuir la producción tanto por usuario como total en 0.8% anual.	Disminuir la producción tanto por usuario como total en 1% anual.

Separación

<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Producir cambios culturales en la comunidad que faciliten el desarrollo de prácticas de separación de residuos sólidos en la vivienda y edificaciones, según sean aprovechables o no. <p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de usuarios que hacen separación en la fuente de materiales aprovechables y no aprovechables. <p>Metas:</p>		
Corto plazo (3 años)	Mediano plazo (3 a 6 años)	Largo plazo (6 a 15 años)
Llevar el número de usuarios que separan los residuos al 25% de la población.	Aumentar el número de usuarios que separan los residuos al 65% de la población.	Mantener el número de usuarios que separan los residuos por encima del 85% de la población.

Almacenamiento

Objetivo:

- Mejorar la calidad de vida de los usuarios y la eficiencia del servicio mediante la creación de hábitos sanos de almacenamiento de residuos en el hogar o en general en el sitio de producción.

Indicador:

- Porcentaje de usuarios que almacenan adecuadamente sus residuos.

Metas:

Corto plazo (3 años)	Mediano plazo (3 a 6 años)	Largo plazo (6 a 15 años)
Llevar el número de usuarios que almacenan adecuadamente sus residuos al 25% de la población.	Aumentar el número de usuarios que almacenan adecuadamente sus residuos al 65% de la población.	Mantener el número de usuarios que almacenan adecuadamente sus residuos por encima del 85% de la población.

Presentación

Objetivo:

- Mejorar la eficiencia del servicio mediante la unificación de las formas de presentación convenidas con la comunidad, para facilitar la maniobra de los residuos tanto por parte de los usuarios como del prestador del servicio.

Indicador:

- Porcentaje de usuarios que presentan sus residuos de acuerdo con lo convenido.

Metas:

Corto plazo (3 años)	Mediano plazo (3 a 6 años)	Largo plazo (6 a 15 años)
Presentación según lo convenido: 45%.	Presentación según lo convenido: 75%.	Presentación según lo convenido: 100%.

Recolección

Objetivo:

- Ofrecer calidad y continuidad del servicio a los usuarios mediante el cumplimiento de las rutas de recolección establecidas, con las frecuencias y horarios previamente definidos, armonizándolos con los proyectos de separación en la fuente y el aprovechamiento de estos materiales.
- Aprovechar al máximo la participación comunitaria en lo relacionado con la presentación y separación de los materiales, con el fin de mejorar el proceso de recolección.

Indicador:

- Cumplimiento de frecuencias: $\frac{\text{número de veces al año en que se prestó el servicio}}{\text{Frecuencia anual}} \times 100$
- Cobertura de servicio: $\frac{\text{número de usuarios servidos}}{\text{número de usuarios potenciales}} \times 100$
- Cobertura de recolección: $\frac{\text{número total de toneladas / mes recogidas}}{\text{número total de toneladas / mes producidas}} \times 100$
- Participación Comunitaria: $\frac{\text{número de usuarios que entregan en el sitio indicado}}{\text{número total de usuarios}} \times 100$

Metas:

Corto plazo (3 años)	Mediano plazo (3 a 6 años)	Largo plazo (6 a 15 años)
Cumplimiento frecuencias de recolección: 55%	Cumplimiento frecuencias de recolección 75%	Cumplimiento frecuencias de recolección: 100%
Cobertura de servicio y de recolección: 85%	Cobertura de servicio y de recolección: 95%	Cobertura de servicios y de recolección 100%
Participación comunitaria: 85%	Participación comunitaria: 95%	Participación comunitaria: 100%

Transporte

Objetivo:

- Minimizar los costos de transporte de los materiales recolectados, cumpliendo con los requerimientos establecidos con la comunidad y con las reglamentaciones sanitarias que regulan esta actividad.

Indicador:

- Costos de transporte, en \$/tonelada transportada. Rango aceptable: \$40.000 a \$60.000 por tonelada.

Metas:

Corto plazo (3 años)	Mediano plazo (3 a 6 años)	Largo plazo (6 a 15 años)
Costo de transporte por tonelada: \$40.000/ton	Disminuir los costos de transporte en 0.5% anual.	Disminuir los costos de transporte en 1% anual.

Limpeza y barrido

Objetivo:

- Mejorar y mantener las actividades desarrolladas para la limpieza y presentación de las calles y sitios públicos del municipio de acuerdo con sus hábitos y costumbres; se incluyen los costos asociados al componente de limpieza y barrido, los cuales preferiblemente deben disminuir o por lo menos mantenerse.

Indicador:

- Cobertura de barrido:
$$\frac{\text{Longitud de vías barridas}}{\text{Longitud total de vías que demandan barrido}} \times 100$$
- Costo de barrido: \$ / km barrido. Rango aceptable \$15.000 a \$25.000 / km.

Metas:

Corto plazo (3 años)	Mediano plazo (3 a 6 años)	Largo plazo (6 a 15 años)
Cobertura de barrido: 75%. Costo de barrido: \$15.000/km.	Cobertura de barrido: 85%. Disminuir los costos de barrido en 0.5% anual.	Cobertura de barrido: por encima del 95%. Disminuir los costos de barrido en 1% anual.

Aprovechamiento / tratamiento

Objetivo:

- Establecer la factibilidad y sobre esa base desarrollar un mercado de productos aprovechables mediante su comercialización para beneficiar económicamente el sistema. Se incluyen aquí tanto los residuos orgánicos aprovechables como los residuos inorgánicos aprovechables.

Indicador:

- Comercialización de residuos orgánicos aprovechables:
$$\frac{\text{RSO comercializados}}{\text{RSO recolectados}} \times 100$$
- Comercialización de residuos inorgánicos aprovechables:
$$\frac{\text{RSI comercializados}}{\text{RSI recolectados}} \times 100$$

Metas:

Corto plazo (3 años)	Mediano plazo (3 a 6 años)	Largo plazo (6 a 15 años)
Comercializar el 70% de los residuos sólidos orgánicos recolectados. Comercializar el 70% de los residuos sólidos inorgánicos recolectados.	Llevar la comercialización de los residuos sólidos orgánicos recolectados al 85%. Llevar la comercialización de los residuos sólidos inorgánicos recolectados al 85%.	Comercializar el 100% de los residuos sólidos orgánicos recolectados. Comercializar el 100% de los residuos sólidos inorgánicos recolectados.

Disposición final

Objetivo:

- Contar con las facilidades necesarias para la disposición final de los residuos sólidos no aprovechables, que cumpla con los requerimientos técnicos mínimos establecidos por la autoridad ambiental, consignados en el título F, numeral 6 del RAS 2000, y operado de tal forma que permita el mayor aprovechamiento de la capacidad del lugar.

Indicador:

- Cobertura de disposición:
$$\frac{\text{Cantidad residuos dispuestos}}{\text{Cantidad total de residuos recolectados y no aprovechados}} \times 100$$
- Costos de disposición: Valor en pesos por tonelada dispuesta. Rango aceptable \$10.000 a \$15.000 por tonelada dispuesta.
- Cumplimiento de normas ambientales

Metas:

Corto plazo (3 años)	Mediano plazo (3 a 6 años)	Largo plazo (6 a 15 años)
Cobertura de disposición: 90%. Costos de disposición: \$10.000 /ton. Cumplir las normas ambientales	Cobertura de disposición: 95%. Disminuir los costos de disposición en 0.5% anual. Cumplir las normas ambientales	Cobertura de disposición: 95%. Disminuir los costos de disposición en 1% anual. Cumplir las normas ambientales

Institucional

Objetivo:

- Establecer una empresa prestadora del servicio eficiente y eficaz que fortalezca el papel de las entidades involucradas en el manejo de los residuos sólidos, a partir de definir funciones y responsabilidades, y que reconozca y estimule la participación amplia de la comunidad.

Indicador:

- Suscripción al servicio:
$$\frac{\text{número de usuarios que utilizan el servicio}}{\text{número total de usuarios potenciales}} \times 100$$
- Atención a reclamos:
$$\frac{\text{número de reclamos atendidos}}{\text{número de reclamos realizados}} \times 100$$
- Usuarios satisfechos:
$$\frac{\text{número de usuarios que califican satisfactoriamente el servicio}}{\text{número de usuarios que opinan sobre el servicio}} \times 100$$

Metas:

Corto plazo (3 años)	Mediano plazo (3 a 8 años)	Largo plazo (8 a 15 años)
Suscripción al servicio: 90%. Atención a reclamos: 90%. Usuarios satisfechos: 90%.	Suscripción al servicio: 95%. Atención a reclamos: 95%. Usuarios satisfechos: 95%.	Suscripción al servicio: 100%. Atención a reclamos: 100%. Usuarios satisfechos: 100%.

Administrativo

Objetivo: <ul style="list-style-type: none">Organizar la utilización de los recursos de una manera eficiente.		
Indicador: <ul style="list-style-type: none">Recursos humanos: Se recomienda que el número de empleados totales por cada 1.000 usuarios sea igual o menor a 5.		
Metas:		
Corto plazo (3 años)	Mediano plazo (3 a 8 años)	Largo plazo (8 a 15 años)
Recursos humanos: 5 empleados.	Recursos humanos: mantener el índice con tendencia a disminuir.	Recursos humanos: mantener el índice con tendencia a disminuir.

Financiero – económico

Objetivo: <ul style="list-style-type: none">Estabilizar las finanzas del servicio con el fin de equilibrar sus ingresos y egresos estableciendo tarifas que estén de acuerdo con el nivel de servicio ofrecido y con la capacidad y disponibilidad de pago de los usuarios.		
Indicador: <ul style="list-style-type: none">Liquidez general: Activo corriente / Pasivo corriente. Rango aceptable > 1.Relación ingresos - costos: Ingresos totales / costos totales. Rango aceptable > 1.		
Metas:		
Corto plazo (3 años)	Mediano plazo (3 a 8 años)	Largo plazo (8 a 15 años)
Liquidez general: llevarla a 1. Relación ingresos – costos: llevarla a 1.	Liquidez general: incrementarla en 5% anual Relación ingresos – costos: incrementarla en 1% anual.	Liquidez general: incrementarla en 5% anual Relación ingresos – costos: incrementarla en 1% anual.

Comercial

Objetivo:

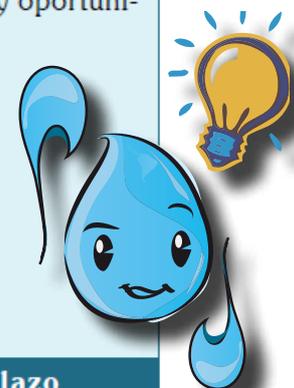
- Fortalecer la gestión comercial desarrollada por la persona o entidad prestadora del servicio, incrementando al máximo la cobertura de la facturación y el cobro y oportunidad de esta.

Indicador:

- Eficiencia de facturación: $\frac{\text{Total de usuarios facturados}}{\text{Total de usuarios servidos}} \times 100$
- Eficiencia de recaudo: $\frac{\text{Cartera recaudada}}{\text{Cartera facturada}} \times 100$

Metas:

Corto plazo (3 años)	Mediano plazo (3 a 8 años)	Largo plazo (8 a 15 años)
Llevar la eficiencia de facturación al 85% del total. Eficiencia de recaudo: 65%	Llevar la eficiencia de facturación al 90% del total. Eficiencia de recaudo: 85%	Mantener la eficiencia de facturación por encima del 95% del total. Eficiencia de recaudo: 100%



5.6 Selección de la mejor alternativa

Para la definición de beneficios y costos para cada una de las alternativas evaluadas se selecciona la mejor alternativa desde su viabilidad y sostenibilidad técnica y financiera. Se califica a partir del indicador globalizado.

En esta fórmula los beneficios y costos corresponden a las definiciones formuladas en el acápite de Análisis de factibilidad y están expresados en pesos y referidos al año actual.

Es posible que para una alternativa determinada su calificación sea negativa; esto indica que los beneficios son menores que los costos. La calificación se mantiene válida.

Para la selección se escoge la alternativa que tenga la mayor calificación.

Mediante este modelo se pueden realizar análisis de sensibilidad de la rentabilidad, calcular las tarifas, los costos de referencia y los flujos de fondo del operador frente a diversas variables como: cobertura, crecimiento demográfico, aportes municipales para subsidios, eficiencia del recaudo, monto y secuencia temporal de cualquier costo de inversión, administración, operación y mantenimiento, y recuperación de subproductos.

Para tener en cuenta:

El indicador globalizado para cada alternativa se obtiene de restar los costos de los beneficios:

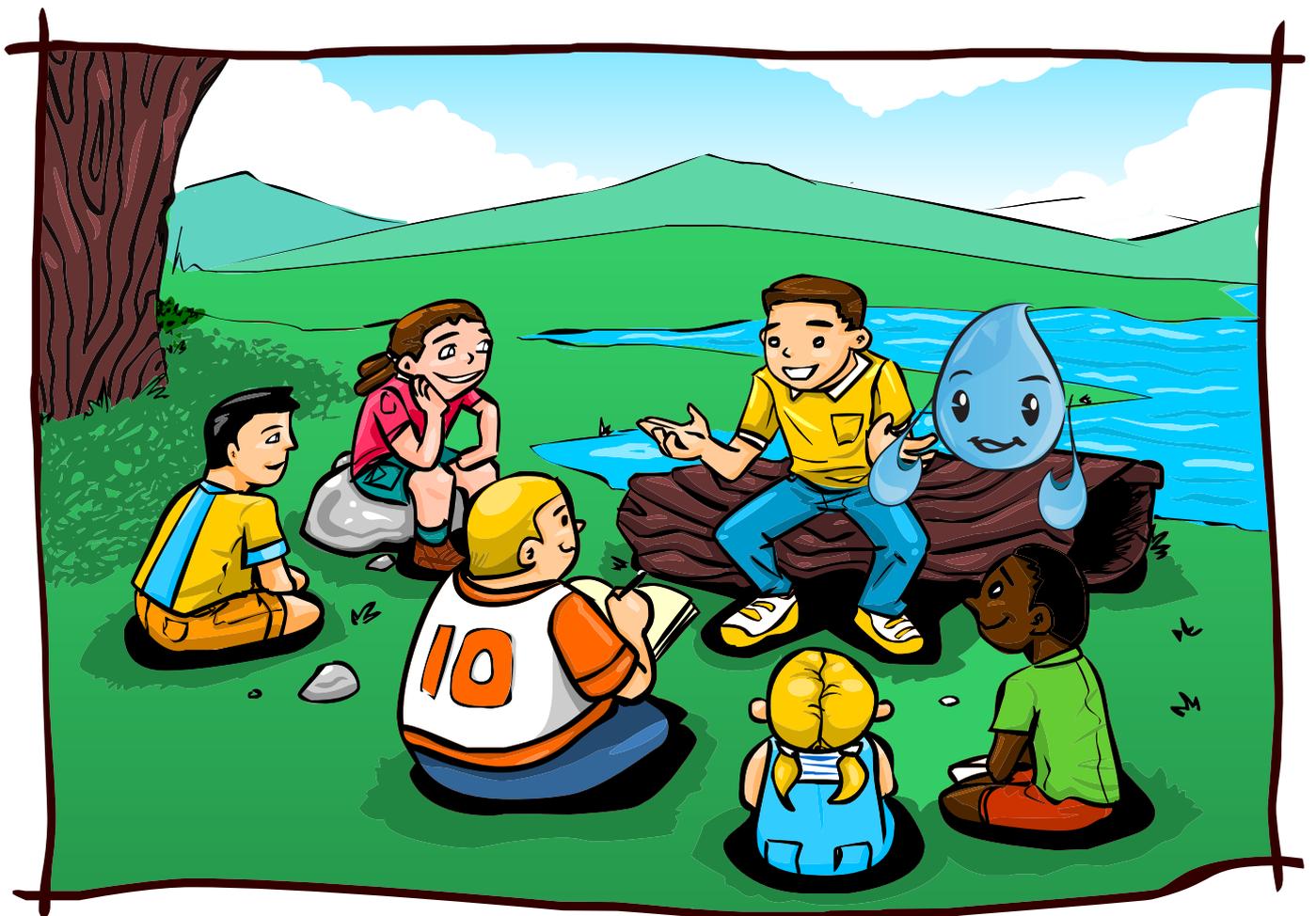
$$\text{Calificación de la alternativa} = \text{Beneficios} - \text{Costos}$$

IV. Recreando conocimientos

El facilitador/a pide a los participantes que conformen 4 grupos y solicita que realicen la siguiente tarea en una hora.

Describir los componentes de la Gestión Integral de Residuos Sólidos y elaborar un plan de sensibilización y capacitación para la GIRS.

Posteriormente solicita que cada grupo presente las etapas y el plan. De cada plan presentado se seleccionarán las mejores propuestas que luego formarán parte del plan de su comunidad o Municipio.



V. Sintetizando

En pocas palabras...

Unidad 5.

Tipos de residuos: Se clasifican según sectores: residencial, industrial, comercial y aquellos productos del barrido de vías públicas, residuos hospitalarios y escombros.

Ejes básicos de los Programas GIRS:

Sensibilización, educación y participación comunitaria: Promueve la minimización de la producción de residuos, las actividades de separación en la fuente, rehúso y reciclaje de residuos, así como establece los compromisos que deben asumir las instituciones educativas formales y no formales en los procesos de formación.

Almacenamiento y presentación de los residuos sólidos: Esta fase está asociada con los programas de separación en la fuente y recolección selectiva.

Recolección y transporte de residuos sólidos: Esta etapa garantiza la continuidad del servicio, el aumento de cobertura, la reposición y adquisición de equipos y maquinaria y la optimización de rutas.

Barrido y limpieza de vías y áreas públicas: Garantiza la prestación de este servicio en cuanto a frecuencia, horario, cumplimiento de rutas, para mantener limpias el área pública.

Recuperación, aprovechamiento y comercialización: En esta fase es importante la posibilidad de participación de las organizaciones de recuperadores y su relación con la comunidad y el municipio y la persona prestadora del servicio, así como las responsabilidades y derechos respecto a la recuperación, aprovechamiento y comercialización.

Disposición final: Comprende el tratamiento adecuado de los residuos sólidos no aprovechados, así como un manejo y tratamiento de gases y lixiviados, estabilidad de suelos y taludes y sistemas de drenaje y cobertura.

Servicios especiales: Dentro de los residuos especiales se incluyen entre otros: lavado de vías y áreas públicas, limpieza de parques y jardines; además, aquellos residuos que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso no puedan ser manejados normalmente, como escombros y lodos, producto del tratamiento de aguas residuales, residuos hospitalarios y similares

Asistencia al sector rural: En el manejo y disposición de los residuos sólidos generados.

Mejoramiento de la gestión comercial del prestador del servicio: Debe llevar a mejorar los niveles de eficiencia de facturación, recaudo y atención de peticiones, quejas y reclamos así como la minimización de costos.

Fortalecimiento institucional: Incluye los procesos de transformación empresarial, organización formal de recuperadores y organización de la estructura del prestador o prestadores del servicio en sus diferentes componentes.

Selección de la mejor alternativa: Para la definición de beneficios y costos para cada una de las alternativas evaluadas en los objetivos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos se selecciona la mejor alternativa desde su viabilidad y sostenibilidad técnica y financiera. Se califica a partir del indicador globalizado de la siguiente manera:

El Indicador globalizado para cada alternativa se obtiene de restar los costos de los beneficios:

Calificación de la alternativa = Beneficios – Costos

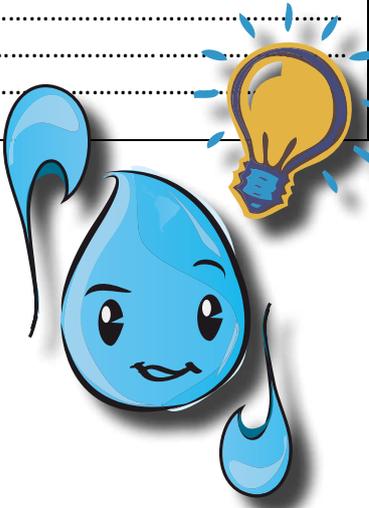
Es posible que para una alternativa determinada su calificación sea negativa; esto indica que los beneficios son menores que los costos. La calificación se mantiene válida. Para la selección se escoge la alternativa que tenga la mayor calificación. Mediante este modelo se pueden realizar análisis de sensibilidad de la rentabilidad, calcular las tarifas, los costos de referencia y los flujos de fondo del operador frente a diversas variables como: cobertura, crecimiento demográfico, aportes municipales para subsidios, eficiencia del recaudo, monto y secuencia temporal de cualquier costo de inversión, administración, operación y mantenimiento, y recuperación de subproductos.



VI. Aplicando conocimientos

En base a los conocimientos adquiridos en esta Unidad, le invitamos a responder las siguientes preguntas: Marque X si su respuesta es SÍ o NO y redacte un breve resumen a partir de la pregunta 4.

UNIDAD 5: FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	SÍ	NO
1. ¿Considera que es importante contar con un programa de sensibilización y capacitación para GIRS?		
2. ¿Es posible que para una alternativa determinada su calificación sea negativa?		
3. ¿Considera necesario que se disponga de todos los ejes para un verdadero GIRS?		
4. Enumere los ejes para la Gestión Integral de Residuos Sólidos		
5. Mencione los tipos de residuos sólidos que usted conoce		





Bibliografía

1. CARE – CAMAREN – Universidad de Cuenca. 2007. Guía para la implementación de sistemas de gestión integral de residuos sólidos. Programa de capacitación en agua para consumo humano y saneamiento ambiental. Cuenca, Ecuador.
2. Fundación Natura, Municipio de Loja, Asociación de Municipalidades del Ecuador. 2003. Guía técnica para el manejo de residuos en establecimientos de salud. Loja.
3. Max-Neff, Manfred. 1986. Desarrollo a escala humana, una opción para el futuro. Centro Hammarskjold. Suecia.
4. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia - UNICEF. 2005. Guía para elaborar el Plan de gestión integral de residuos sólidos. Orientaciones generales. Módulo 0. Programa nacional de asistencia técnica y capacitación para la formulación de los planes de gestión integral de residuos sólidos.. CINARA, Instituto de Investigación y Desarrollo en Agua Potable, Saneamiento Básico y Conservación del Recurso Hídrico - Universidad del Valle, Colombia.
5. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia - UNICEF. 2005. Guía para elaborar el Plan de gestión integral de residuos sólidos. Orientaciones generales. Módulo 1. Programa nacional de asistencia técnica y capacitación para la formulación de los planes de gestión integral de residuos sólidos. CINARA, Instituto de Investigación y Desarrollo en Agua Potable, Saneamiento Básico y Conservación del Recurso Hídrico - Universidad del Valle, Colombia.
6. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia - UNICEF. 2005. Guía para elaborar el Plan de gestión integral de residuos sólidos. Orientaciones generales. Módulo 2. Programa nacional de asistencia técnica y capacitación para la formulación de los planes de gestión integral de residuos sólidos. CINARA, Instituto de Investigación y Desarrollo en Agua Potable, Saneamiento Básico y Conservación del Recurso Hídrico - Universidad del Valle, Colombia.

7. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia - UNICEF. 2005. Guía para elaborar el Plan de gestión integral de residuos sólidos. Orientaciones generales. Módulo 3. Programa nacional de asistencia técnica y capacitación para la formulación de los planes de gestión integral de residuos sólidos. CINARA, Instituto de Investigación y Desarrollo en Agua Potable, Saneamiento Básico y Conservación del Recurso Hídrico - Universidad del Valle, Colombia.

Sitios Web

1. <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/EXTSPPAISES/LACINSPANISHEXT/0>
2. <http://www.cinu.mx/comunicados/2011/03/crecimiento-urbano-de-al/>
3. <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/>

Siglas y definiciones

Al leer el documento se encontrará con las siguientes siglas.

- GIRS: Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- OCSAS: Organización Comunitaria de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento
- ONG: Organización No Gubernamental.
- OPS: Organización Panamericana de la Salud.
- PBOT: Plan Básico de Ordenamiento Territorial.
- PGIRS: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- POT: Plan de Ordenamiento Territorial.
- RAS: Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

