

Modelo de planeación y participación comunitaria para el manejo ecológico de residuos sólidos en localidades costeras de Yucatán y otras áreas vulnerables.
Emma Rosa Alonzo Marrufo, yaaxbeh@hotmail.com, Directora Grupo YAAX BEH A.C.

Introducción:

El incremento en la generación de los residuos sólidos urbanos en 9 veces más que hace 40 años y el cambio en las características de los materiales que los constituyen, que pasaron de ser mayoritariamente orgánicos a materiales cuya descomposición es lenta y en muchos casos requiere procesos adicionales para su tratamiento, pone ante un verdadero reto a municipios urbanos y rurales, pero mas aun a los municipios costeros por la importancia y fragilidad de sus ecosistemas, su cercanía al manto freático y, sobre todo, si adicionalmente forman parte de áreas naturales protegidas que abrigan gran biodiversidad y especies endémicas de flora y fauna.

Por lo anterior, consideramos necesario darle una visión nueva al manejo de los desechos y destacar la importancia de reducir su generación e intensificar su aprovechamiento y valorización. Los residuos sólidos urbanos (RSU) tienen un enorme potencial tanto para generar oportunidades de desarrollo para las comunidades en términos de salud y de un manejo ambientalmente adecuado, como para crear áreas de oportunidad y generación de ingresos para grupos comunitarios que se vinculen a estas actividades.

Los proyectos que hemos realizado en la costa yucateca están permitiendo encontrar formas de organización y procedimientos de trabajo ambientalmente adecuados y un mejor aprovechamiento, reciclaje, tratamiento y reducción del volumen de residuos sólidos en los sitios de disposición y centros de acopio, en beneficio de toda la población, además de incentivar procesos responsables de participación comunitaria y coordinación municipal en su manejo. Por ello, algunos de los proyectos como el de San Felipe y Chabihau pueden considerarse únicos en su tipo en el país, por la integralidad de sus acciones en un municipio pequeño, contemplando aspectos de educación y gestión social, procedimientos técnicos ambientalmente adecuados, aspectos administrativos y oportunidades de generación de ingresos para grupos comunitarios.

El problema de los residuos sólidos en la Costa de Yucatán:

En Yucatán la zona costera reviste particular importancia por la cercanía al manto freático y la fragilidad de sus ecosistemas. Compuesta por dunas, selvas bajas y amplias áreas de manglares, la costa yucateca abraja una gran biodiversidad, particularmente en aquellos municipios que forman parte de áreas naturales protegidas (dos de ellas reservas de la biosfera) en las que también se tienen especies endémicas de flora y fauna.

Doce son los municipios ubicados en el litoral costero de Yucatán: Celestún, Hunucma, Dzilám de Bravo, Dzemul, Dzidzantún, Ixil, Progreso, Río Lagartos, San Felipe, Sinanché, Telchac Puerto, Yobaín, con una población total de 179,151 habitantes y de acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA), con una generación anual de 56,442.35 toneladas de RSU, cifra que puede ser mayor considerando que en temporadas vacacionales la generación de desechos se incrementa significativamente en algunos de los puertos.

Tabla 1. Generación de Residuos sólidos urbanos en la zona de costa.

Municipio	Población	Generación ton /año	Generación ton /día	Per cápita Kg./día	Tipo de Sitio de Disposición final
Celestún	6,269	1,784.78	4.890	0.780	D
Dzidzantún	8,165	2,175.56	5.960	0.730	Tiradero
Dzilám de Bravo	2,248	640.01	1.753	0.780	D
Hunucmá	28,100	6,974.42	19.108	0.680	Tiradero
Ixil	3,598	1,024.35	2.806	0.780	Tiradero
Progreso	49,454	17870.20	48.95	0.990	C
Río Lagartos	3,272	1,050.97	2.879	0.880	D
San Felipe	1,838	590.37	1.617	0.880	D
Sinanché	2,972	846.13	2.318	0.780	Tiradero
Telchac Puerto	1,626	522.27	1.431	0.880	Tiradero
Tizimín	69,553	22,340.42	61.207	0.880	Tiradero
Yobaín	2,056	622.87	1.706	0.830	Tiradero
Totales	179,151	56,442.35	154.625		

Fuente: SEDUMA 2007

Como se puede observar en la tabla 1, la mayoría de estos municipios posee tiraderos a cielo abierto y solamente unos cuantos tienen infraestructura considerada como sitios tipo “D” y Progreso, que es el mayor, tiene un sitio “C”. Los sitios tipo “D” ubicados en algunos puertos realizan disposición final (cuando de acuerdo a las normas estatales deberían realizarla 20 km

tierra adentro) al no existir otros rellenos sanitarios mas que el de la ciudad de Mérida, se considera que en cuanto tengan opciones de disposición final adecuada, se conviertan en sitios de transferencia, tal es el caso de San Felipe, Rio Lagartos, Dzilam de Bravo y Celestún. Cabe señalar también que no obstante la infraestructura de la que se dispone, en varios de estos sitios prevalecen prácticas inadecuadas de manejo como la quema de basura a cielo abierto y son reducidos los procedimientos de recuperación y aprovechamiento de los residuos valorizables, si no poseen grupos comunitarios organizados y capacitados adecuadamente para realizar esta actividad.

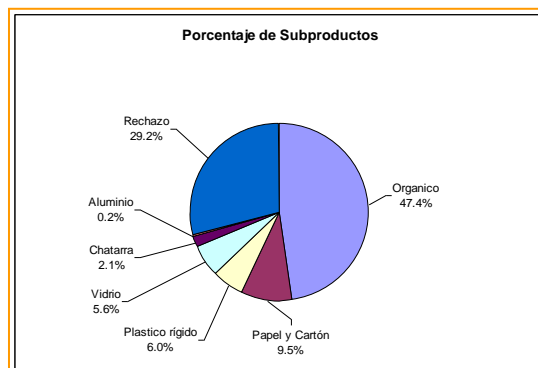


El basurero municipal de Telchac puerto

Los “tiraderos a cielo abierto”, representan para la costa una fuente importante de contaminación de los cuerpos de agua por el tipo de suelo calcáreo de alta permeabilidad que predomina en la Península de Yucatán, éste hace más severo el impacto en la contaminación del manto freático por infiltración de lixiviados, pues fácilmente llega a los litorales afectando ecosistemas marinos y de humedales.

Son también una amenaza constante a la salud humana por la quema permanente de los desechos, la proliferación de fauna nociva (cucarachas, moscas, mosquitos y ratones) y fauna callejera (perros y gatos) que viven, se alimentan y reproducen sin control en estos sitios. Además, muchos de estos basureros se ubican en terrenos inundables, lo que incrementa el impacto ambiental y los riesgos a la salud.

Derivado de un estudio de generación de RSU conforme a las normas realizado en el 2005 en cuatro localidades de la costa de Yucatán, un 47.4 de los desechos son de alimentos y de jardín y el 53% restante lo integran residuos inorgánicos.



Grafica 1. Distribución porcentual de subproductos en 4 localidades de la Costa Yucateca. Fuente: Yaax Beh A.C. 2005

Los envases de PET, el aluminio, el vidrio, la chatarra, el papel y cartones, incluso las bolsas de plástico son aprovechados en los puertos donde se tienen sistemas de manejo y grupos comunitarios organizados para el reciclaje en condiciones dignas (en el **puerto** de San Felipe las recuperan), pero si no, su aprovechamiento es mínimo por algunos “pepenadores” y la mayoría termina formando parte de la contaminación de nuestra costa.

Mediante Diagnósticos participativos realizados por Yaax Beh A.C. en la Costa Yucateca, se identificaron hábitos y costumbres inadecuadas de disposición de la basura por parte de la población, incluyendo también a veraneantes y excursionistas, quienes tiran sus desperdicios en terrenos baldíos y caminos o los entierran y queman en los patios. También hay prácticas de depósito de basura en el mar por los pescadores y en algunos puertos la basura suele utilizarse para rellenar zonas de humedales para ampliar el espacio domiciliario.

Aunque todos los puertos tienen sistemas y procedimientos de manejo de los RSU cuya calidad y eficiencia varía entre uno y otro, identificamos formas tradicionales de manejo entre las que destacan:

- Coberturas de recolección generalmente limitadas, lo que implica depósito inadecuado, principalmente caminos de acceso, terrenos baldíos y manglares.
- Nulo o deficiente manejo y administración de los sistemas.
- Falta de planificación de rutas y de la operatividad del sistema lo que deviene en incremento de costos.
- Reglamentos inexistentes o inoperantes.
- Falta de capacitación, formación y desarrollo del personal de limpia.
- Equipo de transporte insuficiente y sin mantenimiento.
- Desaprovechamiento comercial de los residuos valorizables.
- Carencia de equipo adecuado y seguro para el manejo de RSU.
- Carencia de registros y de un sistema de información.
- Falta de una cultura de entrega al sistema y manejo adecuado de la basura en los hogares.

El modelo y sus componentes:

Yaax Beh A.C. ha operado en comunidades costeras un modelo de participación comunitaria para el establecimiento de sistemas integrales de manejo de los residuos sólidos. Las comunidades donde hemos trabajado tienen entre 2 y 6 mil habitantes y una generación menor a 10 toneladas diarias, sin residuos peligrosos.

Este modelo está permitiendo a los pobladores y autoridades municipales, encontrar formas de organización y procedimientos de trabajo ambientalmente adecuados que les den solución a los problemas de los residuos sólidos. Desde el inicio se involucra a los pobladores en la identificación de los problemas y en la generación de alternativas de solución, mediante talleres de diagnóstico y planeación participativos en los que, además de sensibilizarse, expresan su percepción y sus inquietudes particulares al respecto y a lo largo de la intervención comunitaria se realizan procesos de sensibilización y educación para el manejo adecuado de los desechos en el hogar.

También se integran cooperativas comunitarias que –coordinadamente con las autoridades- llevan a cabo el manejo y tratamiento de los RSU y obtienen ingresos tanto por la comercialización de la composta y de los residuos reciclables, como por el servicio ambiental que prestan al municipio, previendo próximamente que algunos grupos puedan firmar convenios de concesión de los servicios.

Gran parte de las veces se identifica a hombres y mujeres de la localidad que ya tienen la iniciativa y la experiencia de recuperar residuos reciclables para –previa formación, equipamiento y bajo condiciones dignas de trabajo- impulsar sistemas ecológicos de manejo de los desechos. Creemos que los “pepenadores” realizan un labor importantísima de recuperación de residuos reciclables y deben ser apoyados con procesos que fortalezcan sus conocimientos, sus condiciones de trabajo y eficiencia, su organización y consolidación como grupos productivos ambientalmente favorables y que puedan contar con posibilidades de obtener infraestructura y equipo básico para trabajar con seguridad y dignidad, como cualquier otro grupo productivo.



Sitio de disposición de RSU en San Felipe, Yucatán

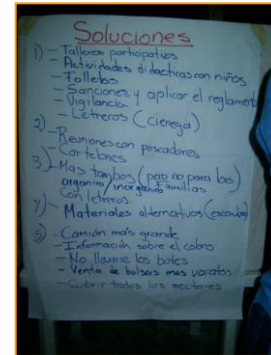
Los componentes del modelo son los siguientes:

a) *Estudios de Generación de residuos sólidos conforme a las normas mexicanas:* Permiten conocer la cantidad, tipo y características de los residuos sólidos que se generan, información relevante para los aspectos siguientes:

- Determinar el tamaño y características que deben tener la infraestructura, equipos y transporte del sistema de recolección y disposición final de los RSU y la inversión necesaria al respecto.
- Establecer planes de manejo acordes a las características socioeconómicas y ambientales de la misma población.
- Identificar el volumen de residuos aprovechables y con ello estimar los alcances y rentabilidad de planes de negocio comunitarios.
- Diseño de proyectos ejecutivos de sitios de transferencia o disposición final en tierra firme.

b) *Talleres participativos de diagnóstico y planeación:* Estos talleres permiten identificar la problemática de los residuos sólidos y su manejo municipal desde la percepción de los habitantes

y de los involucrados en el sistema, así también, conjuntamente con ellos, reflexionar las alternativas de solución y establecer un Programa comunitario de manejo de los desechos.



Taller de trabajo en Dzilam Bravo.

c) *Estudio de mercado para identificar la oferta y la demanda de los residuos reciclables en la zona de influencia donde se realiza el proyecto:* El estudio contempla la identificación de compradores de subproductos con valor de reciclaje (bolsas, plásticos y plástico PET, metales y chatarra, cartón y papel) y la oferta existente, en las poblaciones y ciudades importantes circunvecinas a las localidades. Se identifica también la forma, características y volúmenes que demandan de los residuos valorizables, así como los lugares y canales de acopio y comercialización de los mismos y se establecen encuentros entre los grupos comunitarios y los compradores.

d) *Diseño participativo de Programa integral de manejo de RSU, así como, asesoría y capacitación a la Delegación Municipal para la operación del sistema.* Se considera el diseño y rediseño del almacenamiento, el barrido, las rutas de recolección; la capacitación y seguimiento al equipo de limpia (recolectores, barrenderos y el encargado del programa en la localidad); la coordinación de tareas entre el servicio de limpia y los trabajadores del sitio de transferencia y/o disposición final; la construcción de indicadores de seguimiento y evaluación del funcionamiento del sistema, y, el análisis financiero y de las opciones técnicas y económicas viables para darle mayor sostenibilidad al sistema.

e) *Elaboración de una propuesta de Reglamento Municipal de manejo de los residuos sólidos urbanos.* Se identifican los aspectos que técnicamente y jurídicamente debe de contemplar el reglamento municipal de los residuos sólidos, conforme a las características sociodemográficas, productivas y culturales de la comunidad. Asimismo y mediante talleres participativos con la comunidad se contemplan los aspectos que desde la perspectiva de los pobladores se deben normar para el buen funcionamiento del sistema y del manejo de la basura. Se integra así un documento más completo y en el que los habitantes han sido partícipes.

f) *Identificación, integración, capacitación y seguimiento para el manejo ambientalmente adecuado de un sitio de transferencia y/o de disposición final tipo "D":* Se integran y capacitan grupos de trabajo en torno a procedimientos ambientalmente adecuados de manejo, acopio, clasificación, composteo y disposición de residuos orgánicos, inorgánicos y de rechazo, así como de recolección domiciliaria. Se establecen tratos con compradores de residuos reciclables y si los

grupos deciden constituirse en una figura legal, se establecen incluso los términos de la concesión de los servicios que vayan a realizar.

g) Sensibilización comunitaria al manejo adecuado de los residuos sólidos en el hogar: la realización de talleres de trabajo con distintos sectores de la comunidad a fin de sensibilizarlos sobre la importancia del manejo adecuado de los RSU en el hogar, la reducción, reuso y reciclaje, así como de la importancia y los beneficios a la salud y el medio ambiente que conlleva el sistema integral de manejo.

h) Gestión social para el manejo adecuado y colaboración con el sistema integral de RSU: Contempla la realización de reuniones con distintos sectores productivos y comerciales de la comunidad (hoteleros, restauranteros, locatarios del mercado, etc.), que por su actividad puedan tener volúmenes considerables de desechos, a fin de establecer con ellos acuerdos de pago, coordinación y colaboración en la entrega al sistema de sus desechos.

i) Difusión del sistema y sus beneficios: Se diseña una imagen del sistema y se elaboran mantas, carteles, trípticos y volantes que exhortan al manejo adecuado de éstos y de los beneficios del sistema.



La cooperativa “San Felipe Limpio” del puerto de San Felipe: el manejo del sitio y la recuperación y comercialización de residuos valorizables:



Peculiar sistema de recolección domiciliaria y el centro de acopio de la cooperativa “moolsojol” de manejo y recuperación de residuos reciclables.



La cooperativa “Trabajando por Dzilam de Bravo” de acopio microregional de residuos reciclables.

Resultados y beneficios:

Aunque los alcances y resultados pueden variar de acuerdo a las características propias de cada localidad, la experiencia nos señala como factor determinante para lograr mejores resultados, la sensibilidad y el compromiso que pongan los alcaldes en la atención del problema de los residuos sólidos; más aun porque también son –conforme a la constitución mexicana- los responsables del manejo y disposición de los desechos en sus municipios. Contando con el compromiso de los alcaldes de las localidades costeras antes mencionado, hemos logrado los resultados siguientes:

- 3 sitios de transferencia de RSU conforme a las normas y funcionando con procedimientos ambientalmente adecuados.
- Reducción hasta de un 60% del total de RSU que lleguen a los sitios de disposición.
- Grupo(s) conformados y capacitados para el manejo de los RSU.
- Recuperación y aprovechamiento comercial del 60% de los residuos reciclables (incluyendo la comercialización de la composta).
- En una primera etapa, hemos logrado un 90% de entrega separada de residuos en hoteles y restaurantes y puestos del mercado (San Felipe, Yucatán)
- En una primera etapa hasta un 80% de domicilios con entrega de residuos sólidos separados (San Felipe, Yucatán)
- Hemos conformado una red denominada “Ola Verde” constituida por 8 grupos comunitarios. Esta Red les permite mejores acuerdos comerciales con los compradores de

residuos reciclables, el intercambio de experiencias y el fortalecimiento técnico de sus labores.

Entre los beneficios que se logran con la implementación del modelo, podemos señalar los siguientes:

- Disminución de la contaminación ambiental.
- Bases firmes de organización y de coordinación comunitaria en los sistemas de manejo comunitario e integral de los RSU.
- La operación de los sistemas integrales, ayuda a la creación inmediata de fuentes sustentables de empleo digno para hombres y mujeres.
- Hombres y mujeres que participaban como “pepenadores” o bien en programas de empleo temporal, hoy tienen formas firmes de generación de ingresos, cuentan con equipamiento, capacitación y figuras jurídicas que les permiten fondear recursos.
- La organización de grupos comunitarios para la recuperación de los residuos reciclables, además de los beneficios ambientales de su labor, ha permitido que puedan establecer un precio único de sus materiales y mejorar su capacidad de acopio, clasificación y comercialización; así como sus capacidades de negociación con los compradores.
- La capacitación, gestión social y difusión en las comunidades forma una cultura de cuidado al medio ambiente y manejo adecuado de RSU.
- Los grupos organizados y constituidos como cooperativas de manejo de residuos sólidos pueden fondear recursos para apoyar la solución del problema de los residuos sólidos, sin que recaigan éstos exclusivamente en los recursos municipales. Así también pueden firmar convenios de trabajo y/o concesión de los servicios que prestan al municipio

Retos y Perspectivas:

Uno de los principales retos para darle solución al problema del manejo y disposición de los residuos sólidos en la costa yucateca, es que en el estado existan rellenos sanitarios regionales o intermedios en los que los municipios costeros con sitios (hoy de disposición final) puedan llevar sus residuos no valorizables a disposición final adecuada. Aspecto que prevé el estado. Sin embargo es necesario considerar no solo el establecimiento de infraestructura, sino también de verdaderos esquemas integrales de reducción, manejo, tratamiento y comercialización de residuos valorizables, lo que implica no solo una obra civil de construcción, sino sobre todo una obra social de organización, educación y participación comunitaria. De lo contrario se corre el riesgo de que dichas infraestructuras en pocos días se conviertan en costosísimos “tiraderos a cielo abierto”.

Otro reto importante es lograr la conciencia y el compromiso de las autoridades municipales para establecer sitios de disposición conforme a las normas ambientales y que puedan existir fondos federales o estatales dirigidos expresamente para impulsar este tipo de sitios, incluyendo recursos para los costos de operación de los mismos y de procesos de organización y educación comunitaria para ello.

Este sistema de manejo integral y comunitario de residuos sólidos que propone Yaax beh A.C. es totalmente reproducible y transferible en localidades con menos de 10 toneladas diarias de

generación de residuos sólidos y sin residuos peligrosos; tiene como perspectiva la posibilidad de derivar incluso en Programas Intermunicipales de Manejo de los Residuos Sólidos, que con las figuras jurídicas de los grupos conformados le dieran mayor sostenibilidad a los sistemas creados.

El establecimiento de redes como la “Ola Verde” abre también perspectivas importantes de formación, organización y comercialización de residuos valorizables a sus integrantes, en cuanto que se creen cadenas comerciales y productivas. Podrían otorgarse mejores precios, e instalar empresas estratégicas de transformación y procesamiento de residuos valorizables.

Bibliografía:

SEMARNAT, “Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales”. México, diciembre, 2001

SEDESOL, “El Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en México”. Sancho y Cervera, J. Rosiles, G. México, 2005.

INE, “Diagnósticos básicos para la gestión integral de los residuos sólidos”. www.INE.gob.mx, México, 2006.

SEDUMA “Programa especial para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos, 2009-2012. www.seduma.yucatan.gob.mx, Yucatán, México, 2007

Yaax Beh A.C. “Diagnóstico sobre la generación de residuos sólidos municipales, en cuatro poblaciones de la Costa de Yucatán. Facultad de Ingeniería. UADY. Informe Final presentado a Yaax Beh A.C. Mérida, Yucatán, 2005.

Proyecto “Saneamiento Ambiental y manejo de residuos sólidos en cuatro comunidades del Corredor Biológico Mesoamericano, Costa Norte, México. CBM, México, 2004.

Proyecto: Planeación e implementación de los sistemas de manejo integral de residuos sólidos en comunidades del Corredor Biológico Costa Norte de Yucatán (2da. Fase). CBM. México, 2007.

Proyecto Piloto para el Tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos en el Centro de Acopio de San Felipe, Yucatán. Secretaría de Ecología, Mérida, Yucatán, 2007.