

Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo



Problemas Ambientales (Residuos Sólidos en Costa Rica)

Rooel Campos Rodríguez

Noviembre 2011

1 Relaciones causa efecto, casos de estudio

Primer caso de estudio

Problema: Inadecuada Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en comunidades rurales

Dentro de las diferentes causas directas de esta problemática se podrían mencionar una inadecuada disposición final de los residuos, un aprovechamiento ineficiente de los residuos valorizables, poca capacidad de recolección y transporte de los residuos, inadecuado sistema de almacenamiento de residuos, ineficiente gestión administrativa y financiera, poca sensibilización ambiental de las comunidades. De igual forma se podrían citar una serie de causas indirectas tales como insuficiente equipo de transporte, sistema de costeo de los servicios sub valorado, inexistencia de centros de acopio o lugares para la disposición final adecuada, falta de programas de educación ambiental. Todas estas causas de la deficiente GIRS en comunidades rurales provoca efectos directos como el aumento de riesgos de enfermedades infectocontagiosas y de vectores a la población, así como la acumulación de residuos en las comunidades y zonas aledañas. Algunos de los efectos indirectos podrían verse en el impacto del aumento de indicadores de mortalidad, de visitas médicas por enfermedades infectocontagiosas, la contaminación visual, el incremento de focos de contaminación, lo que en resumen provocaría un deterioro de la calidad de vida de los pobladores de comunidades rurales.

Segundo caso de estudio

Problema: Acumulación de residuos en zonas rurales de difícil acceso

Algunas comunidades rurales en Costa Rica se caracterizan por la falta de caminos de acceso o por el deterioro avanzado de los mismos, lo que incide en la acumulación de residuos por causas directas como la deficiente recolección de los residuos por parte de los municipios, poca conciencia ambiental de los pobladores, o la falta de presupuesto para reparación de vías de acceso por parte del municipio, inclusive se pueden mencionar causas indirectas como la poca cantidad de vehículos, falta de presupuesto para reparar los mismos y brindarles un mantenimiento preventivo, el acceso difícil a las comunidades, poca formación en educación ambiental comunitaria, falta de trabajo en equipo e iniciativa por parte de los pobladores para buscar alternativas. Esto incide en efectos directos como los malos olores, presencia de plagas, acumulación de residuos así como malas prácticas de higiene ambiental, entre los efectos indirectos se pueden mencionar la presencia de plagas en las casas, así como focos de infección, incidencia de enfermedades, lo que lleva a un deterioro del ambiente.

Tercer caso de estudio

Problema: La población rural no se sensibiliza ni concientiza sobre la importancia de la educación ambiental como medio para generar conocimientos sobre el tema de los residuos sólidos

Las principales causas que se podrían enmarcar dentro de esta situación podrían ser que los programas de educación ambiental no toman en cuenta las condiciones culturales, económicas, ambientales, sociales, educativas y hasta políticas de las zonas de estudio, además los programas de educación ambiental no han generado los

efectos multiplicadores que se desean en las comunidades, por lo que otra causa tiene que ver con que las metodologías y técnicas para promover la educación ambiental, no motivan a los participantes, también otra causa es que no se promueve la cultura ambiental entre la población. En cuanto a los principales efectos se tiene que la educación ambiental solo se realiza con determinados grupos y zonas, las condiciones ambientales en las comunidades hacen ver una efectividad baja de los programas de educación ambiental, los entes encargados de promover la educación ambiental solamente realizan actividades informativas.

Lo anterior son solamente unos ejemplos de relaciones causa efecto, los cuales se deben plasmar en un árbol de problemas, técnica que se utilizará para explicar la tempestad de ideas en la última pregunta.

2 Escenarios retrospectivos y prospectivos

En el caso de escenarios prospectivos para el tema de residuos sólidos es necesario plantear un marco metodológico, en donde se de un análisis de la línea base para la formulación de escenarios tendenciales. De igual forma se hace necesario contar con la colaboración de expertos para la construcción de escenarios prospectivos, donde se generen herramientas cualitativas y cuantitativas y así llegar a una validación de los resultados. Un ejemplo de escenario prospectivo se podría plantear en el caso de la generación a futuro de residuos sólidos en donde partiendo de una base se podría proyectar hacia el futuro con el fin de tomar decisiones que permitan llegar a un futuro deseable. En este sentido se puede partir de la estimación de un aumento de la población de un 27% de la población entre al año 2007 y 2022, según los organismos nacionales de Estadística y Censos, por lo que se podría esperar una población cercana a los 5,4 millones de habitantes, de igual forma en este dato para la construcción del escenario prospectivo estaría incluido el saldo neto migratorio y habría que incluir un porcentaje correspondiente a la migración ilegal. Otro factor a tomar en cuenta en el escenario relacionado con la generación de residuos sólidos es la cantidad de turismo que visite el país, partiendo de un total de 1,7 millones de visitantes en el 2007 y se proyecta un crecimiento de 4% anual hasta el 2022. Dentro del mismo escenario habría que contemplar el crecimiento de distintos sectores productivos que influirá en la generación y composición de residuos sólidos. Por esta razón el escenario prospectivo de generación de residuos sólidos tomaría en cuenta la generación actual, el desarrollo socioeconómico, el crecimiento poblacional, cambios de los hábitos de consumo así como el aumento de las actividades industriales y del turismo, por lo que se esperaría pasar de 3600 toneladas diarias a 5600 toneladas diarias en el 2022. En vista de que la idea no es detener el desarrollo, sino más bien potencializarlo pero de forma tal que se tienda al equilibrio entre los componentes sociales, ambientales, culturales y económicos, es que este escenario prospectivo sobre la generación de residuos con el fin de que el mismo sea deseable requerirá de acciones emprendedoras como tomar en cuenta que la sobreexplotación de la materia prima a nivel global cada día aumenta, por lo que los residuos sólidos tendrán un valor económico agregado, pudiéndose considerar como materia prima reciclada que será

valorizada en el mercado, de igual forma la protección de los recursos naturales y el aprovechamiento de los residuos valorizables como materia prima fortalecen y aseguran el desarrollo económico y promueven la paz social, por lo que la implementación de instrumentos económicos estatales aumenta el valor de los residuos, haciendo más atractivo su aprovechamiento, mediante la certificación y comercialización de bonos de carbono se implementan nuevos proyectos de infraestructura de gestión integral de residuos, la disposición final de rellenos sanitarios se disminuye paulatinamente, debido al aumento de la valorización de los residuos, lo que a la vez disminuye los impactos ambientales. Por ende las anteriores son acciones que debería tomar en cuenta la población costarricense para tener un futuro deseable en cuanto a generación de residuos sólidos.

Desde el punto de vista de la retrospectiva, comenzando con el origen de la humanidad, hasta la actualidad se ha hecho necesaria la utilización de recursos naturales, por lo que la generación de residuos sólidos ha estado presente como un efecto del desarrollo. La evolución de las sociedades ha marcado el progreso de la humanidad. Antiguamente los residuos que se producían se integraban rápidamente a la naturaleza y no fueron causa de problemas debido a la escasa población existente. El problema de los residuos sólidos se agrava con el crecimiento de la población, cambios en los hábitos de consumo y el no disponer de sistemas apropiados para el tratamiento o disposición lo que causó y sigue causando graves trastornos de contaminación visual. En la edad media los residuos eran arrojados a las calles sin que nadie tratara de resolver la situación. En esta línea del tiempo se llega a la revolución industrial, donde la utilización de energía a gran escala y la intensificación de la industria extractiva causó la explosión demográfica, el desequilibrio y por ende la generación de gran cantidad de residuos, no obstante el problema se resolvió simplemente con sacar de las grandes ciudades los residuos. En el siglo XX especialmente en la segunda mitad se da todo un giro hacia la concientización del uso racional de los recursos naturales y el reconocimiento de su agotamiento y sobre uso, sin embargo se da un repunte importante en la generación de residuos sólidos y sobre todo su composición, ya que aparecen el plástico, vidrio, cartón que se utilizan en la distribución de productos enlatados y semi elaborados. Desde esa fecha hasta nuestros días el crecimiento de los ingresos per cápita y el principio de usar y tirar se ha mantenido, lo cual está ocasionado un problema que aún no es resuelto.

3 Aplicación de estudios prospectivos. Específicos: El Ábaco de Francois Regnier y la técnica de Tempestad de Ideas

Referente al Ábaco de Francois Regnier se podría visualizar el siguiente ejemplo hipotético a modo de resumen respecto al tema de residuos sólidos, solo indicando las posibles preguntas y una simulación de respuestas sin entrar a detalle de cada una dada las características de este trabajo.

Se podría utilizar la siguiente matriz de colores:



Muy Probable (V)



Duda (A)



Muy Improbable (R)



Probable (v)



Poco Probable (r)

La anterior matriz de colores será sometida al grupo de expertos para dar respuesta al siguiente cuestionario

Nº	Pregunta	V	v	A	r	R	Justificación
1	Fuentes de información sobre Residuos Sólidos						
2	Tecnologías innovadoras para valoración de residuos						
3	Planes municipales de GIRS						
4	Rellenos Sanitarios Regionales						
5	Alianzas de los diferentes actores involucrados en GIRS						
6	Separación de residuos						
7	Servicio de recolección						
8	Minimización de residuos						
9	Aprovechamiento y transformación de residuos orgánicos						
10	Legislación						
11	Programa Nacional de Educación en GIRS						
12	Financiamiento para la GIRS						

El anterior cuestionario es sometido a cuatro grupos de interés a saber: Grupo 1 Estatal, Grupo 2 Academia, Grupo 3 Municipal y Grupo 4 Organizaciones no Gubernamentales (ONGs). La simulación de respuestas podría ser:

Nº	Pregunta	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
1	Fuentes de información sobre Residuos Sólidos				
2	Tecnologías innovadoras para valoración de residuos				
3	Planes municipales de GIRS				
4	Rellenos Sanitarios Regionales				
5	Alianzas de los diferentes actores involucrados en GIRS				
6	Separación de residuos				
7	Servicio de recolección				
8	Minimización de residuos				

9	Aprovechamiento y transformación de residuos orgánicos				
10	Legislación				
11	Programa Nacional de Educación en GIRS				
12	Financiamiento para la GIRS				

Técnica Tempestad de ideas (Lluvia de ideas)

Se podría tomar como base el problema de la Inadecuada Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en comunidades rurales para aplicar esta técnica. Una vez definido el problema se debería preguntar el porqué ocurre este problema y cuáles son las causas del mismo. Para eso sería necesario realizar una tempestad de ideas que a manera de ejemplo podrían enlistarse algunas como:

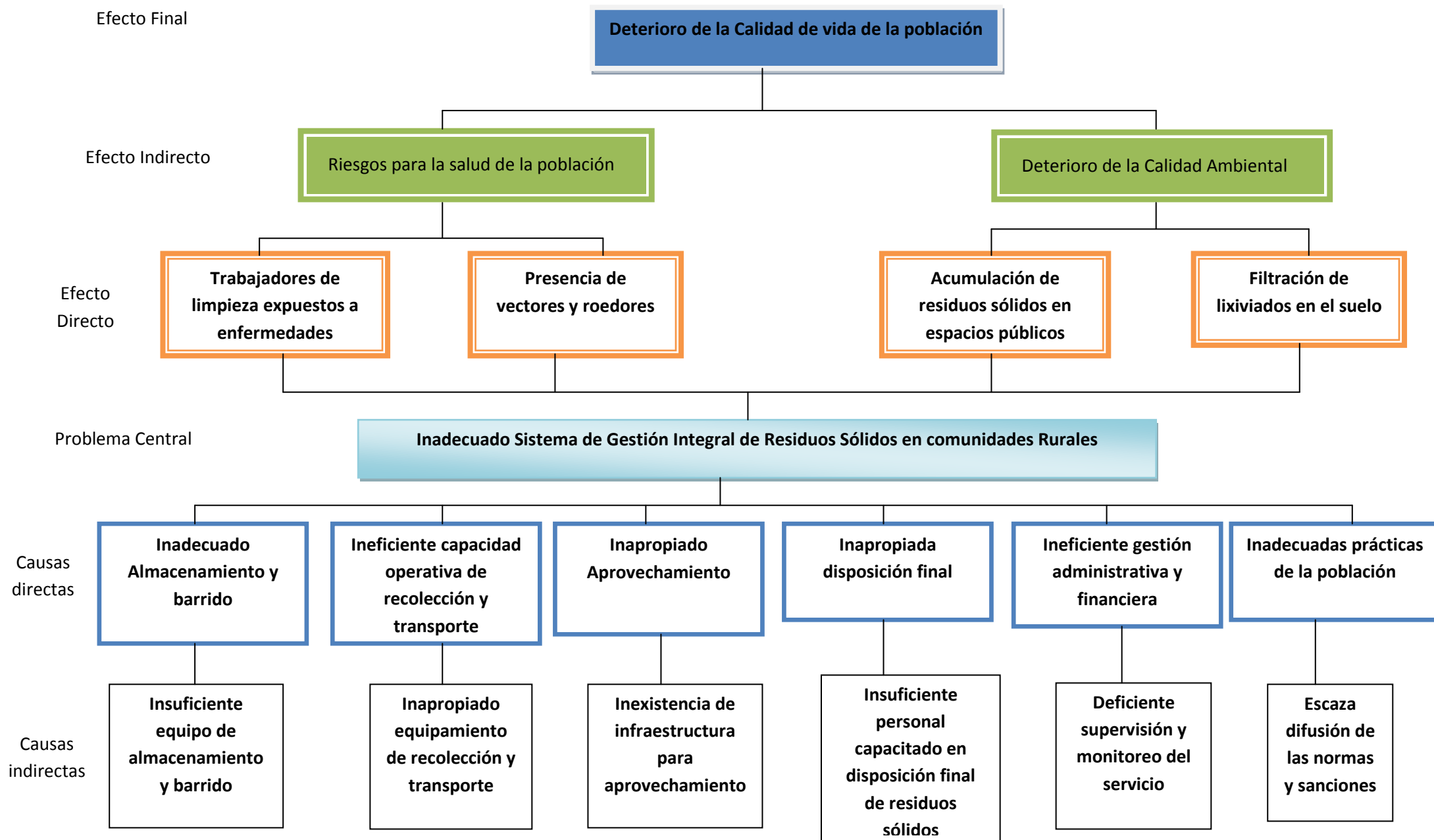
Inadecuado almacenamiento y barrido	Insuficiente equipo de almacenamiento y barrido
Inexistencia de infraestructura para reaprovechamiento	Escasa difusión y sensibilización de temas ambientales
Inadecuadas prácticas de la Población	Inapropiada disposición Final
Rutas mal diseñadas	Insuficientes vehículos de recolección
Horarios de trabajo inadecuados	Inexistencia de basureros en las calles
Insuficiente personal capacitado en Disposición final de residuos sólidos	Inapropiado Aprovechamiento
Ineficiente gestión administrativa y financiera	Deficiente supervisión y monitoreo del servicio
Inapropiado equipamiento de recolección y transporte	Ineficiente capacidad operativa de recolección y transporte

Posteriormente se hace necesario seleccionar de la lista anterior las causas más relevantes y esto se podría hacer basándose en los diagnósticos existentes, así como la literatura, estadística y el consenso entre los expertos. Seguidamente se procede a agrupar y jerarquizar las causas en directas e indirectas

De igual forma se hace una tempestad de ideas y la misma labor con los posibles efectos:

Trabajadores del municipio expuestos a enfermedades	Presencia de vectores y roedores
Incremento de los daños en el medio ambiente	Deterioro de la calidad ambiental
Mayores gastos de la población en salud	Generación de malos olores
Filtración de lixiviados en el suelo	Deterioro del paisaje
Generación de gases tóxicos	Acumulación de residuos sólidos en espacios públicos
Riesgos para la salud de la población	Deterioro de la calidad de vida de la población
Aumentos de los costos en la prestación de servicios	Pérdida de ingresos por no aprovechar material valorizable
Aumento de puntos críticos en las calles	Escasa difusión de normas y sanciones

El siguiente árbol de problemas resume las técnicas anteriores



Referencias Bibliográficas

- CYMA 2008. Diagnóstico y Áreas Prioritarias. PRESOL. Plan de Residuos Sólidos Costa Rica. San José, CR. p 22, 52-55
- Elizalde, A. 2009. Qué desarrollo puede llamarse sostenible en el siglo XXI, Revista de Educación. Número extraordinario Santiago de Chile.
- Fuentes, G. 2005. Plan Regulador del Cantón de Guácimo, Limón. Costa Rica.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica. Consultado el 12 de Agosto de 2011. Disponible en www.inec.go.cr/
- Soto, S. (2010). Generación y Manejo de Residuos Sólidos. (en línea). San José, CR. Décimo sexto informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Consultado 21 abr. 2011. Disponible en http://www.estadonacion.or.cr/images/stories/informes/016/Armonia/silvia_soto.pdf
- Soto, S. 2007. Gestión de los residuos sólidos municipales. (en línea). San José, CR. Décimo tercer informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Consultado 19 sep. 2011. Disponible en <http://www.estadonacion.or.cr/images/stories/informes/013/docs/Armonia/Gestion-recursos-solidos-municipales.pdf>
- Soto, S. 2006. Situación actual de la gestión de los residuos sólidos en Costa Rica: Ponencia preparada para el Duodécimo Informe Estado de La Nación. San José. Programa Estado de la Nación.
- Ulate, A., Chaves, G. y Maroto, M. 2009. Índice de Competitividad Cantonal. Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica, Universidad de Costa Rica