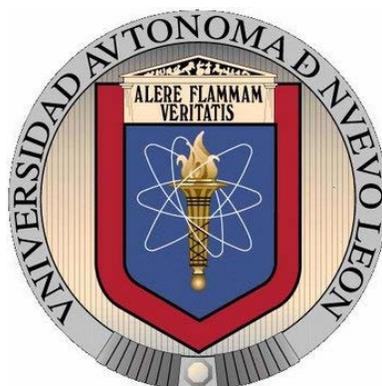


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES

**MAESTRÍA EN CIENCIAS SOCIALES CON ORIENTACIÓN EN DESARROLLO
SUSTENTABLE**



**Propuesta de gestión comunitaria sustentable de residuos sólidos urbanos para
Arboledas de los Naranjos, Juárez, Nuevo León**

Presenta

Lic. Georgina Mendoza de la Garza

Comité tutorial:

Director: Dr. Germán González Dávila

Co-director: Maestro Manuel barragán Codina

**Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias Sociales con Orientación en Desarrollo
Sustentable**

Octubre 2011

Agradecimientos

A mi familia, en especial a mis padres Francisco y Amelia, por su amor, comprensión y el apoyo incondicional que siempre me ha brindado en todo lo que me propongo hacer; así como a Sonia, quien además de ser mi hermana es una de mis mejores amigas.

A Sandra Flores, quien ha sido mi confidente por tantos años; a Mauricio Huhn, por ser mi principal apoyo y quien mejor me comprende.

Al Dr. Germán González-Dávila, quien me dirigió con una paciencia y pertinencia admirables y por quien siento una gran admiración y respeto.

Al Maestro Manuel Barragán Codina, por sus aportaciones y su apoyo para la culminación de este proceso.

Al Dr. José Alberto Rodríguez, por sus observaciones, su orientación y apoyo tan puntual en mi proyecto.

A la Dra. Cristina Cortinas, cuya prolífica labor de investigación y difusión fue uno de mis principales referentes en esta investigación.

A las personas de la comunidad de Arboledas de los Naranjos, que fueron parte viviente y razón de ser de este proyecto, y que siempre me han acogido como parte de la comunidad.

Al Dr. Arun Kumar Acharya, por sus consejos, su apoyo y comprensión en todo momento y situación.

Al Dr. José Juan Cervantes Niño, por su atenciones y disponibilidad para resolver mis dudas, orientarme y apoyarme con tantos procesos y trámites, y a Sandra Ovalle por hacer aún más sencillas las cosas.

Al Dr. Raúl Luyando, por el apoyo que me brindó como coordinador del Programa de Maestría.

A mis maestros del programa de Maestría que con su experiencia enriquecieron mi formación profesional.

A mis compañeros del programa de Maestría con quienes compartí preocupaciones y alegrías durante este proceso.

A todo el personal del IINSO su el compañerismo y calidez.

A la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), al Instituto de Investigaciones Sociales (IINSO) y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo académico y financiero que me brindaron para la realización de esta investigación.

A todas las personas que, directa o indirectamente, contribuyeron al desarrollo de este proyecto no sólo con su orientación y observaciones, sino también con su apoyo, amistad y comprensión.

A todos, muchas gracias.

Contenido:

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 10 |
| 1.1 Problema y objeto de estudio..... | 10 |
| La gobernanza de los bienes comunes | 10 |
| El caso de los residuos sólidos urbanos (RSU)..... | 11 |
| 1.2 Justificación..... | 21 |
| 1.3 Objetivo | 22 |
| 1.4 Hipótesis | 22 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 23 |
| 2.1 Alternativas comunitarias en la gestión de los bienes comunes | 23 |
| 2.2 Enfoque sistémico del problema | 23 |
| 2.3 Problema de fondo: crecimiento económico o desarrollo..... | 25 |
| 2.4 Integración de las dimensiones social, ambiental y económica en el concepto de desarrollo..... | 27 |
| 2.5 Desarrollo desde lo local y comunitario. Gestión de los bienes comunes | 31 |
| 2.6 Problemática de las zonas urbanas..... | 34 |
| Pobreza y marginación..... | 36 |
| Migración | 38 |
| 2.7 Problemática del manejo de residuos sólidos urbanos | 39 |
| 2.8 Conceptualización y clasificación de los residuos sólidos urbanos (RSU) | 40 |
| 3. MATERIALES DE TRABAJO | 45 |
| 3.1 Localización y características de la comunidad de Arboledas de los Naranjos | 45 |
| Ubicación | 45 |
| Características geográficas..... | 46 |
| Características socioeconómicas..... | 47 |
| El fenómeno de los carretoneros | 48 |
| 3.2 Apoyos institucionales a la comunidad..... | 49 |
| Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)..... | 49 |
| Zihuame Mochilla (Mujeres con esperanza) A.C. | 50 |

| | |
|--|-----------|
| Secretaría de Desarrollo Social, a través del Centro Comunitario de Desarrollo Social Intercultural Arboledas de los Naranjos..... | 51 |
| Instituciones educativas..... | 54 |
| DIF municipal..... | 54 |
| Biblioteca comunitaria María Pascuala Hernández | 54 |
| Programas gubernamentales de asistencia social..... | 56 |
| Brigadas médicas..... | 57 |
| 3.3 Marco jurídico y programas gubernamentales en materia de RSU | 57 |
| Internacional | 57 |
| Nacional | 59 |
| Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)..... | 61 |
| Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos (DBGIR) | 63 |
| Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de Residuos..... | 64 |
| Agenda nacional ciudadana para la prevención y gestión integral de residuos..... | 66 |
| Guía para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos | 67 |
| Estatal | 68 |
| Secretaría de Desarrollo Sustentable | 68 |
| Subsecretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales | 68 |
| Ley ambiental de Nuevo León..... | 69 |
| Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (SIMEPRODE)..... | 71 |
| Manual de gestión integral de residuos sólidos..... | 72 |
| Programa escuela limpia..... | 74 |
| Programa Nuevo León Recicla..... | 74 |
| Local..... | 75 |
| Plan Municipal de Desarrollo, administración 2006-2009 | 75 |
| Cumplimiento de la ley por parte de los actores involucrados en el caso de estudio | 76 |
| 3.4 Participación social..... | 77 |
| Redes para fortalecer la prevención y la gestión integral de los residuos en México | 78 |
| Red Nacional de Promotores Ambientales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos (GIRE SOL)..... | 78 |
| Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos (REMEXMAR)..... | 78 |
| Algunas iniciativas sociales en materia de manejo de residuos en México | 79 |
| Manejo intermunicipal de residuos sólidos de la Cuenca del Río Ayuquila en Jalisco..... | 79 |
| Modelo de manejo de residuos desarrollado en zonas costeras de Yucatán | 80 |
| Manejo y reciclaje de residuos sólidos en la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda en Querétaro | 81 |
| Proyecto de Manejo de Residuos en la Península de Atasta, Campeche | 83 |
| Prestación del servicio de recolección de residuos sólidos municipales con participación ciudadana en comunidades de la base de la pirámide..... | 84 |
| 4. METODOLOGÍA | 87 |
| 4.1 Instrumentos para el diagnóstico socio-espacial y delimitación del objeto de estudio | 87 |
| Análisis documental..... | 87 |

| | |
|---|------------|
| Análisis cartográfico por capas..... | 88 |
| Observación directa..... | 88 |
| Grupos de enfoque..... | 88 |
| Encuestas..... | 89 |
| Entrevistas a profundidad semi-estructuradas con actores clave..... | 89 |
| Carretoneros de la comunidad..... | 90 |
| Promotor del Centro de Salud..... | 90 |
| Personal accesible de la dirección de servicios primarios de municipio de Juárez..... | 90 |
| Personal de Promotora Ambiental (PASA)..... | 90 |
| 4.2 Determinación del volumen de residuos sólidos urbanos generados en la comunidad, composición y fracciones económicamente valorizables..... | 91 |
| Tamaño de la muestra..... | 92 |
| Método de cuarteo para la población..... | 93 |
| 5. RESULTADOS..... | 94 |
| 5.1 Diagnóstico socio-espacial..... | 94 |
| Delimitación de la zona de estudio..... | 94 |
| Percepción de la comunidad respecto a la problemática..... | 102 |
| De las presiones sobre el medio ambiente y la salud de la comunidad..... | 102 |
| De la responsabilidad de la comunidad en el problema..... | 104 |
| De las alternativas de solución comunitaria..... | 106 |
| 5.2 Diagnóstico del volumen de residuos sólidos urbanos generados en la comunidad, composición y fracciones económicamente valorizables..... | 110 |
| Volumen..... | 110 |
| Residuos recolectados por los carretoneros..... | 110 |
| Residuos generados en los hogares..... | 112 |
| Composición de los RS..... | 114 |
| Potencial de valorización de los RS..... | 116 |
| Residuos generados en los hogares..... | 116 |
| Residuos recolectados por los carretoneros..... | 116 |
| 5.3 Pronóstico: escenario tendencial..... | 119 |
| Incremento de las presiones sobre el medio ambiente..... | 119 |
| Mayor degradación ambiental y riesgos a la salud de la población..... | 123 |
| 5.4 Pronóstico: escenario alternativo (Protocolo de participación comunitaria para el manejo de RSU)..... | 124 |
| Propuesta de organización comunitaria..... | 125 |
| Actividades con carretoneros..... | 126 |
| Actividades con la comunidad..... | 127 |
| Recursos materiales e institucionales..... | 128 |
| Control del flujo de materiales..... | 131 |
| Aportes de la organización comunitaria..... | 132 |

| | |
|---|------------|
| 6. CONCLUSIONES | 133 |
| 7. REFERENCIAS:..... | 135 |
| 8. ANEXOS..... | 146 |
| 1. Mapa de la colonia Arboledas de los Naranjos | 146 |
| 2. Mapa de las colonias colindantes con Arboledas de los Naranjos..... | 147 |
| 3. Formato de encuesta..... | 148 |
| 4. Relatoría de entrevista grupal con carretoneros..... | 150 |
| 5. Relatoría de sesión de grupo de enfoque | 155 |
| 6. Coordenadas del área del tiradero en el predio. Vértices y área del polígono | 160 |

Índice de gráficas

| | |
|---|-----|
| Gráfica 1. Emisión de gases de efecto invernadero (GEI) por sector en México | 12 |
| Gráfica 2. Composición de los RSU en México (SEMARTAN, 2007)..... | 13 |
| Gráfica 3. Relación ingreso, gasto y generación de residuos | 16 |
| Gráfica 4. Población de 2 de los principales centros urbanos del país..... | 17 |
| Gráfica 5. Generación de RSU (toneladas por día)..... | 18 |
| Gráfica 6. Generación de RSU (kilos per cápita) | 18 |
| Gráfica 7. ¿En qué aspectos afecta más el tiradero a la comunidad?..... | 103 |
| Gráfica 8. Usted o alguien de su familia ha padecido una enfermedad relacionada con la contaminación ambiental a causa de los tiraderos (infecciones en la piel, ojos, respiratorias, gastrointestinales; alergias, hepatitis, dengue, herpes, etc.)? | 104 |
| Gráfica 9. ¿De quién es la mayor parte de la responsabilidad? | 105 |
| Gráfica 10. ¿Qué hace con la basura cuando no pasa el camión recolector? | 105 |
| Gráfica 11. ¿Considera que hay posibilidades de solucionarlo?..... | 108 |
| Gráfica 12. ¿De quién depende la solución del problema? | 108 |
| Gráfica 13. Disposición para ser parte de la solución | 109 |
| Gráfica 14. ¿Considera que la educación ambiental, dirigida a la comunidad, contribuiría a solucionar el problema? | 109 |
| Gráfica 15. ¿Recolecta y/o vende algún tipo de residuo, cuál? | 110 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Sección de la zona en la que se localiza el tiradero irregular | 20 |
| Figura 2. Ubicación geográfica del asentamiento residencial Arboledas de los Naranjos | 45 |

| | |
|--|-----|
| Figura 3. Conferencia sobre el Calentamiento global y las consecuencias de la contaminación en el medioambiente y la salud..... | 52 |
| Figura 4. Recolección de PET en Centro Comunitario..... | 53 |
| Figura 5. Talleres de educación ambiental y de manualidades con desechos reutilizables..... | 53 |
| Figura 6. Recolección de PET en la Biblioteca Comunitaria María Pascuala..... | 55 |
| Figura 7. Elaboración de composta y humus de lombriz..... | 55 |
| Figura 8. Manualidades con papel y cartón tetra pack y pure pack..... | 56 |
| Figura 9. Principales ordenamientos en materia de prevención y gestión integral de los residuos sólidos en México y sus respectivas funciones..... | 61 |
| Figura 10. Selección de la muestra poblacional..... | 93 |
| Figura 11. Localización del área de estudio, vista macro..... | 94 |
| Figura 12. Localización del área de estudio, vista micro..... | 95 |
| Figura 13. Polígono geo-referenciado..... | 96 |
| Figura 14. Dinámica de la zona de estudio..... | 97 |
| Figura 15. Cenizas de basura y escombros en el predio..... | 98 |
| Figura 16. Avance de la degradación a causa del tiradero a cielo abierto..... | 98 |
| Figura 17. Extremo del predio donde se encuentra el tiradero a cielo abierto. Al frente se aprecian la escuela primaria y el kínder de la colonia..... | 99 |
| Figura 18. Carretón adentrándose en el predio para descargar..... | 99 |
| Figura 19. Caballo abandonado en el predio..... | 100 |
| Figura 20. Carretones y caballos resguardados en el predio fuera de horas de trabajo..... | 100 |
| Figura 21. Letrero a mediación del predio donde se localiza el tiradero a cielo abierto..... | 101 |
| Figura 22. Sesión de grupo de enfoque..... | 102 |
| Figura 23. Sesión de grupo de enfoque..... | 106 |
| Figura 24. Entrevista con algunos carretoneros de la comunidad..... | 111 |
| Figura 25. Quema de basura en una sección del predio..... | 112 |
| Figura 26. Procedimiento del método de cuarteo..... | 115 |
| Figura 27. Basura desechada en otros terrenos baldíos de la colonia..... | 121 |
| Figura 28. Tendencia de la degradación ambiental..... | 124 |

Índice de tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Ponderación de tasas de cobertura de recolección de residuos en algunas ciudades de América Latina..... | 15 |
| Tabla 2. Marco que regula los RSU en México, Nuevo León y el municipio de Juárez..... | 60 |
| Tabla 3. Entidades de la República Mexicana que han emitido ordenamientos relacionados con la LGPGIR..... | 62 |
| Tabla 4. Generación de residuos en los hogares..... | 112 |
| Tabla 5. Composición de los residuos generados en los hogares..... | 115 |
| Tabla 6. Composición de los residuos en México..... | 117 |
| Tabla 7. Cantidad de residuos recolectados por carretoneros por tipo de material..... | 117 |
| Tabla 8. Precio por kilo de materiales reciclables..... | 119 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 9. Colonias en la ruta de recolección de los carrettoneros..... | 122 |
| Tabla 10. Padrón de carrettoneros de la comunidad | 126 |
| Tabla 11. Recursos con que se cuenta..... | 128 |
| Tabla 12. Recursos que se requieren..... | 129 |
| Tabla 13. Recursos que se obtendrán..... | 130 |

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Problema y objeto de estudio

La gobernanza de los bienes comunes

El estudio de la gobernanza económica de los comunes, o bienes públicos de libre acceso, surge con el enfoque de la economía del bienestar desarrollado por Cecil Pigou (Pigou, 1920), y el problema del coste social de Ronald Coase (Coase, 1960). Pigou es considerado el primero en incursionar en la economía ambiental por haber establecido la distinción entre costos marginales privados y sociales, así como por abogar a favor de la intervención del estado para corregir las fallas de mercado que generan degradación ambiental. Coase es considerado el padre del análisis económico del derecho ambiental y de la nueva economía institucional (NEI) y ambiental, así como del principio «el que contamina paga» (González-Dávila G. , 2009). En este orden de ideas, en 1968 un biólogo llamado Garrett James Hardin (Hardin G. J., 1968) publicó en la revista *Science* «La Tragedia de los Comunes», que se convirtió en la referencia sobre este problema de la gobernanza de los bienes de libre acceso. Hardin contribuyó a comprender por qué es necesaria la privatización y la intervención del estado para restringir el acceso a los recursos naturales comunes (evitar la «tragedia»), pues si su gestión se deja en manos del libre mercado se agotan.

Este es el caso del problema que nos ocupa, el libre acceso a áreas de suelo forestal, adyacentes a recientes desarrollos residenciales marginados, en calidad de vertederos de residuos sólidos urbanos (RSU), lo que genera externalidades negativas: degradación de suelo forestal; contaminación química difusa por escurrimientos hídricos; plagas de animales como ratas y diversos insectos; contaminación orgánica infecciosa a la población; malos olores; y contaminación visual.

El especial interés en los estudios de la gestión de los bienes comunes reside en la necesidad de resolver fallas de mercado o de gobierno que generan costos sociales. La economía clásica plantea (Pigou, Coase) que, en la medida en que se deje en libertad la acción de los actores económicos para satisfacer sus intereses privados, los mercados orientarán el comportamiento de la economía de tal modo que se logren mejores niveles de bienestar social (Pearman R., 1999). No obstante lo anterior medianamente se cumple en el caso de los recursos escasos, gracias a un acceso restringido mediante precios de mercado, en el caso de los recursos de libre acceso —los bienes comunes— los mercados y los gobiernos fallan porque, respectivamente, unos no asignan precios y otros omiten instrumentar políticas públicas apropiadas. Un ejemplo típico es el agua; otro son las pesquerías, historia de agotamientos y colapsos; otro más, global y de toda actualidad, el cambio climático, resultado de la más grande falla histórica de mercado (Stern, 2007). Sin embargo, la acción comunitaria es capaz de construir instituciones para la gobernanza de los comunes, existen numerosos ejemplos de que esto es posible e, incluso, en muchos casos mejor solución que la intervención del estado o la privatización (Ostrom, 1990).

Las ciudades y poblados en los que habitan las sociedades del mundo, así como los campos de los que se obtienen los alimentos y demás recursos naturales, han removido los ecosistemas originales y contaminado el agua, la tierra y el aire, lo que ha contribuido a la extinción de numerosas especies y a la sobrecarga de gases y contaminantes en la atmósfera que causan el adelgazamiento de la capa de ozono y el cambio climático (SEMARNAT, 2007).

El caso de los residuos sólidos urbanos (RSU)

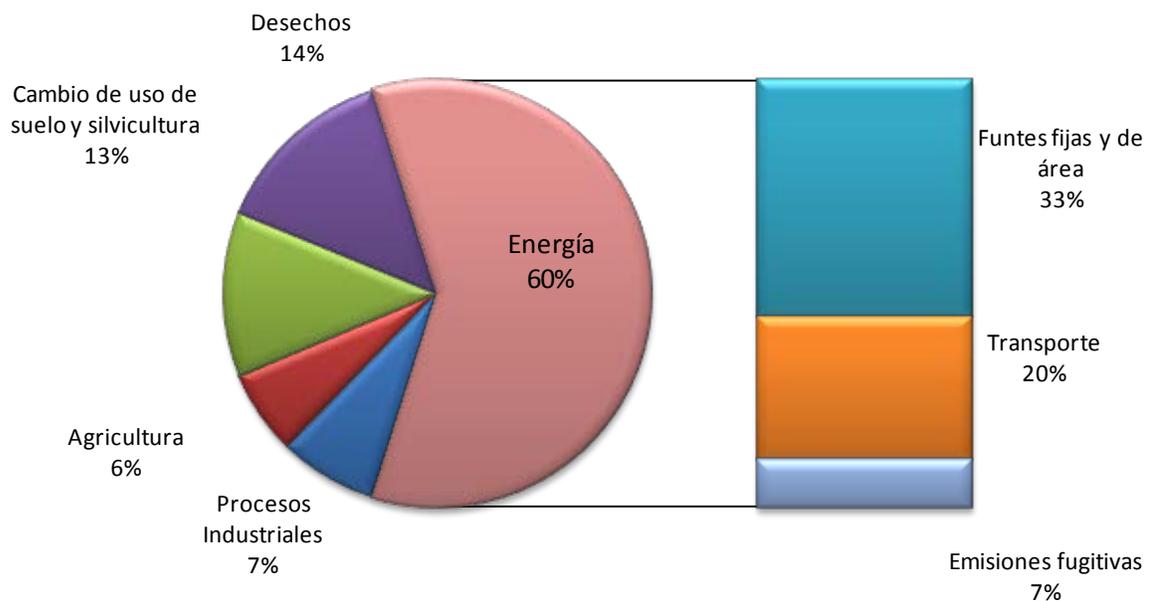
En este contexto, la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, en particular los generados en los centros urbanos medianos y grandes, se han convertido

en un problema, social, económico y ambiental, relativamente difícil de resolver para los responsables de su gestión. El problema es aún más grave en los países en vías de desarrollo, donde los recursos financieros, humanos, y otros en general, son escasos (UNEP, 2005).

El incremento en la generación de residuos sólidos urbanos no sólo contribuye a la contaminación ambiental sino también a la generación de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes orgánicos persistentes (perfluorocarbonos e hidrofluorocarbonos) que provocan el cambio climático.

En México, el sector de los Residuos representa un porcentaje considerable en con respecto a la generación de GEI, lo que pone el tema de la gestión de residuos sólidos en un lugar prioritario (Cortinas de Nava, 2010).

Gráfica 1. Emisión de gases de efecto invernadero (GEI) por sector en México



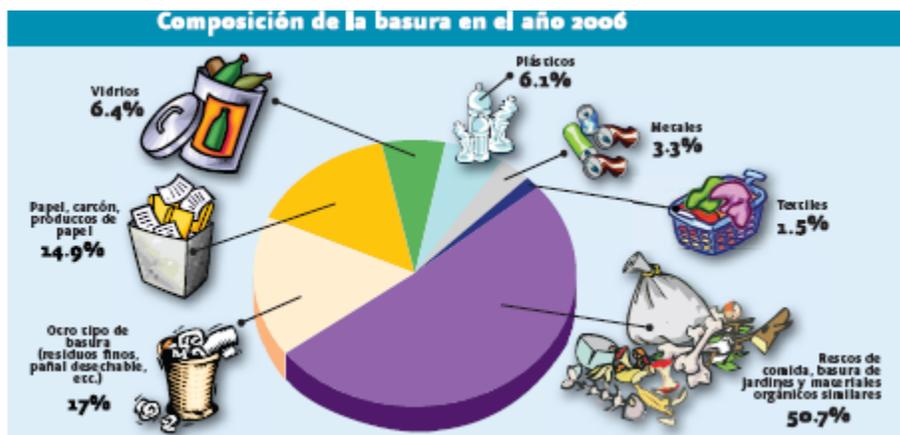
Fuente: (Cortinas de Nava, 2010)

Así pues, México, al igual que muchos países del mundo, enfrenta grandes retos en el manejo integral de sus residuos sólidos urbanos (RSU). Esto debido al elevado índice de crecimiento demográfico e industrial del país, a los hábitos de consumo de la población, al aumento del ingreso, así como a la tendencia de abandonar las zonas rurales para concentrarse en los centros urbanos (SEMARNAT, 2001).

La generación de residuos sólidos en México aumentó, en promedio, de 370 gramos por habitante al día en la década de los 1950, a 1 kilogramo al día para la primera década del 2000 y, en ese mismo periodo, la población del país se incrementó de 30 millones a más de 110 millones. En el Área Metropolitana de Monterrey (AMM), para 2005, se estimaba una generación de 5,410 toneladas de residuos sólidos por día, equivalentes a 1.3 kilogramos per cápita (SEMARNAT, 2007).

Asimismo, la composición de los RSU cambió de mayoritariamente orgánica, fácilmente integrable a los ciclos de la naturaleza, a caracterizada por abundantes elementos cuya descomposición requiere de procesos complementarios para efectuarse, a fin de reducir sus impactos al ambiente (SEMARNAT, 2001).

Gráfica 2. Composición de los RSU en México (SEMARNAT, 2007)



Las consecuencias ambientales de la inadecuada disposición de los residuos pueden ser negativas en la salud de la población y de los ecosistemas naturales (SEMARNAT, 2005), pues conllevan a la generación de diferentes productos contaminantes, derivados de los procesos de descomposición microbiana y liberación de componentes contaminantes de los residuos. La contaminación puede presentarse en forma sólida (polvo y materiales ligeros arrastrados por el viento), líquida (lixiviado) y gaseosa (biogás), o incluso como partículas sólidas suspendidas en el lixiviado o en el humo de incendios provocados y autoincendios eventuales en los tiraderos (INE, 2007).

Por otra parte, el aumento en la generación de residuos sólidos hace que su gestión sea cada vez más complicada. Los municipios, encargados por artículo 115 constitucional de efectuar su recolección en cada uno de los puntos donde se generan (CICEANA, 2009), generalmente carecen de las capacidades necesarias para planificar y coordinar este rubro, y tampoco cuentan con un presupuesto suficiente para la operación de los sistemas municipales de aseo, por lo que el manejo y la disposición final de los RSU no son ambientalmente adecuados (Buenrostro D., 2006).

El problema del manejo y recolección inadecuados de residuos se produce debido a que la mayoría de los ayuntamientos no tiene disponible la información pertinente y actualizada sobre los patrones de generación de residuos en sus jurisdicciones, por lo que las decisiones y acciones no logran consolidarse en un sistema adecuado de manejo de las basuras municipales (Bernanche Pérez, 2006). Además, las capacidades de planeación ambiental municipal están muy poco desarrolladas, ya que los gobiernos destinan escasos recursos en esta dirección, incluso desconocen todas las competencias que pueden tener en esta materia (Verduzco Chávez & García Bátiz, 2001).

Tabla 1. Ponderación de tasas de cobertura de recolección de residuos en algunas ciudades de América Latina

| 100% | 95% | 91% | 80% | 75% | 60% |
|--|---|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> •Guayaquil •La Habana •Santiago •Bogotá | <ul style="list-style-type: none"> •Río de Janeiro •Sao Paulo | <ul style="list-style-type: none"> •Buenos Aires | <ul style="list-style-type: none"> •Distrito Federal | <ul style="list-style-type: none"> •Tegucigalpa | <ul style="list-style-type: none"> •San Salvador |

(Fuente: Jiménez Cisneros, 2001)

La recolección de los residuos es tal vez el punto más sensible de los sistemas de aseo urbano para la población, pues representa serios problemas a la vivienda y al entorno cuando el servicio es de mala calidad. Los equipos más utilizados son los camiones compactadores con capacidad de 10m³ a 15m³, los cuales recolectan de 4ton/viaje a 8ton/viaje. Se estima que en México se recolecta el 87% de las 94,800ton/día generadas. Se calcula que en las grandes zonas metropolitanas la cobertura alcanza el 95%; en ciudades medias varía entre el 75% y el 85%; así como en pequeñas áreas urbanas alcanza entre el 60% y el 80% (Gutiérrez Avedoy, 2006).

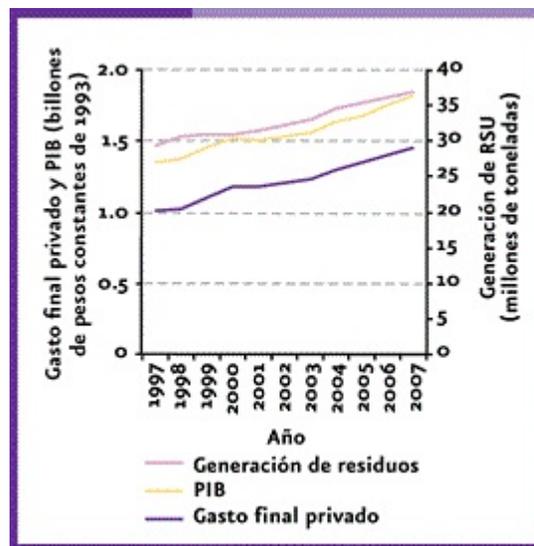
Bernanche Pérez (2006), considera que en México seguimos en la era del manejo administrativo-técnico de la basura, en la que se producen desechos inservibles que van a dar casi en su totalidad a los tiraderos a cielo abierto, o, en el mejor de los casos, a vertederos controlados, para él, la sociedad urbana mexicana no ha llegado aún a la era de la gestión integral de los residuos sólidos, ni está en la ruta del desarrollo sustentable, menciona también que no ha florecido la cultura del reciclaje, sino que la sociedad mexicana se encuentra enclavada en patrones de consumo que generan crecientes cantidades de basura, donde se han adoptado con entusiasmo el hábito de consumo de productos y mercancías de corta vida útil y de materiales desechables. Destaca que a pesar de que el relleno sanitario es el tipo de confinamiento de desecho municipal ideal, dista mucho de ser la mejor solución al dilema de la gestión de residuos.

Bernanche Pérez (2006) denomina “La era de desperdicio” a la etapa de arranque del consumismo iniciada en los años 60, la cual ya no es exclusiva de los países más desarrollados, sino que se ha extendido a naciones en desarrollo como México, donde la producción de residuos urbanos empezó a crecer a partir de los años 70 y adquirió proporciones de un serio problema de gestión pública para finales del siglo XX.

De acuerdo con análisis realizados en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), existe una relación entre el aumento del Producto Interno Bruto (PIB), la capacidad de gasto de la población, y el incremento en el volumen de generación de residuos sólidos, lo que asocia dicha generación con la producción y el consumo de bienes (OECD, 2004).

Según el Informe de la situación del medio ambiente en México (SEMARNAT, 2008), en el transcurso de los últimos diez años, la generación total de RSU se incrementó 26%, paralelamente al crecimiento del producto interno bruto (PIB) y al gasto de la población.

Gráfica 3. Relación ingreso, gasto y generación de residuos

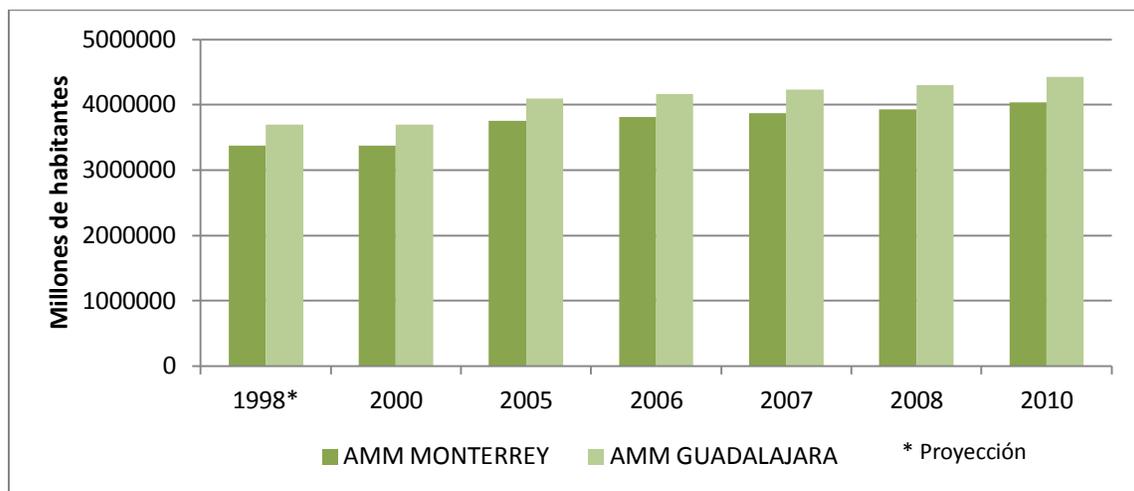


(SEMARNAT, 2008)

En la gráfica 3 se compara el gasto final privado con el PIB y la generación de RSU en México, en los años de 1997 a 2007.

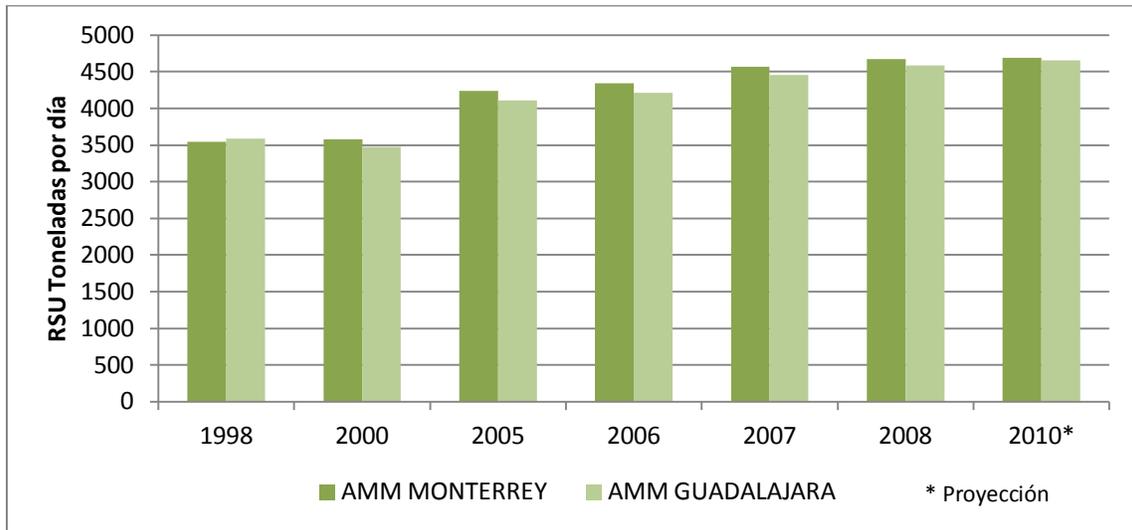
En las gráficas 4, 5 y 6 se compara la población de las Áreas Metropolitanas de Monterrey (AMM) y Guadalajara (AMG), dos de los principales centros urbanos del país, y su relación con la generación en kilos per cápita al día y toneladas por día. Se destaca que el AMM supera la producción en toneladas por día al AMG, a pesar de contar con una menor cantidad de población. Esto se debe a que la producción per cápita en el estado de Nuevo León supera el kilo por día (producción promedio a nivel nacional) desde 1998, mientras que Jalisco apenas sobrepasó el kilo per cápita por día en el año 2007.

Gráfica 4. Población de 2 de los principales centros urbanos del país



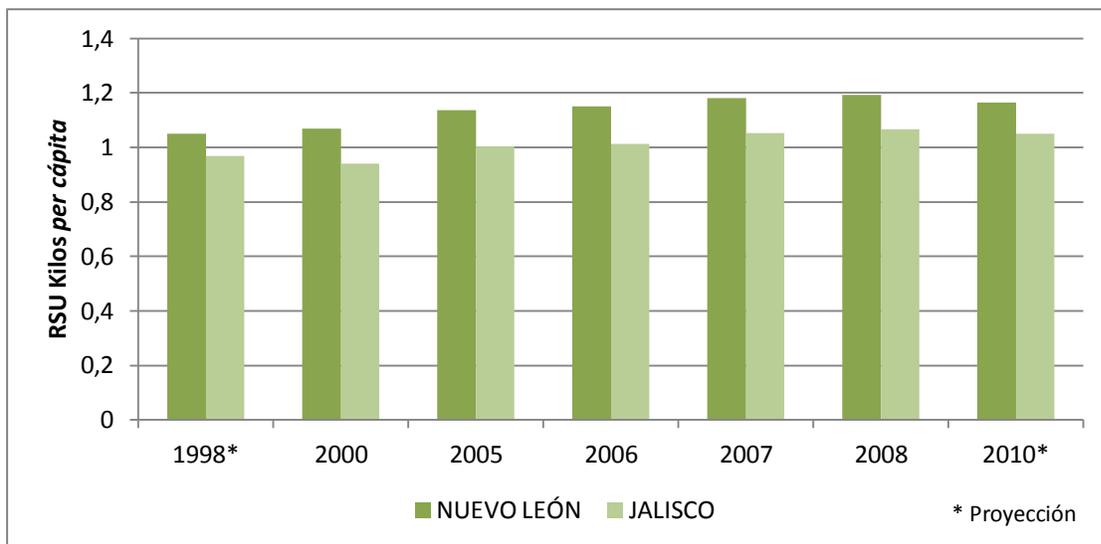
(Fuente de datos: CONAPO. Proyecciones de población 2000-2010, INEGI. Censo de población 1990, 2000, 2010)

Gráfica 5. Generación de RSU (toneladas por día)



(Fuente de datos: INEGI. Generación de residuos sólidos urbanos por entidad federativa, 1998 a 2008)

Gráfica 6. Generación de RSU (kilos per cápita)



(Fuente de datos: CONAPO. Proyecciones de población 2000-2010, INEGI. Censo de población 1990, 2000, 2010; INEGI. Generación de residuos sólidos urbanos por entidad federativa, 1998 a 2008)

De acuerdo con la SEMARNAT (2009), se estima que se recolecta el 87% de los residuos sólidos generados, de los cuales el 64% se envía a 88 rellenos sanitarios y a 21 sitios controlados, en tanto que el 23% restante se deposita en tiraderos a cielo abierto o sitios sin control.

Lo anterior significa que diariamente se depositan 25,000 toneladas de residuos en tiraderos a cielo abierto, barrancas, o bien, en cualquier otro sitio sin control (incluyendo sitios clandestinos). De acuerdo con esto, la afectación ambiental y a la salud pública podría ser enorme y se desconoce la dimensión exacta del problema (Gutiérrez Avedoy, 2006).

Tan sólo en la ciudad Monterrey se tienen identificados 56 tiraderos irregulares, 24 en la zona norte, 23 en el sur, cuatro en el centro y cinco en la zona poniente de la ciudad. Sin embargo, se desconoce la cantidad total de tiraderos no controlados en el Área Metropolitana de Monterrey (AMM); (Monterrey, 2010).

La existencia de tiraderos no controlados implica la existencia de recolectores informales y, en este sentido, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) reconoce que entre los principales factores que configuran la permanencia de trabajadores informales en los tiraderos de basura se cuentan: los altos niveles de pobreza y desempleo, derivados del estancamiento y crisis económica que afecta a la mayor parte de la región de América Latina, así como los altos costos de creación de nuevos puestos de trabajo en el mercado formal (OIT/IPEC, 2004).

Sin embargo, se reconoce que la recolecta informal puede ser útil en ciudades donde existen asentamientos irregulares que no cuentan con suficientes servicios públicos, no obstante se requieran programas de capacitación, mercados e infraestructuras, para lograr que estas personas se conviertan en actores apropiados en el proceso de gestión integral (Gobierno de Nuevo León, 2010).

La presente investigación se realiza en la colonia Arboledas de los Naranjos, ubicada en uno de los polígonos de marginación y pobreza delimitados por la Secretaría de Desarrollo Social del Estado de Nuevo León, al sureste del AMM, en el municipio de Villa de Juárez. La problemática es particular debido a: la elevada cantidad de residuos sólidos que es llevada de manera irregular por carretoneros¹ que habitan en esa comunidad y otras comunidades aledañas; la ineficiencia con la que operan los servicios públicos de recolección y el manejo inadecuado de los residuos por parte de la pobladores de la comunidad misma (Figura 1).

Esta situación trae como consecuencia innumerables problemas, no sólo ambientales, por contaminación y fauna nociva, sino también de salud, como infecciones de la piel, respiratorias, intestinales y enfermedades como dengue y hepatitis (Rodríguez, 2011).

Figura 1. Sección de la zona en la que se localiza el tiradero irregular



¹ Carretonero: en el noreste de México se le denomina así a las personas que se dedican a la recolección de residuos domésticos en una carreta tirada por un caballo.

1.2 Justificación

Habida cuenta que el manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos (RSU) constituye un importante problema social y ambiental, y que en comunidades marginadas se convierte en un importante problema para la salud y las condiciones de vida de las personas, el presente estudio desarrolla una propuesta de manejo sustentable de residuos sólidos a escala comunitaria, considerando las condiciones económicas y culturales de una comunidad específica: la colonia Arboledas de los Naranjos, municipio de Juárez, Nuevo León.

La pertinencia de este estudio se basa en que:

1. encuentra un esquema de organización comunitaria que mitigue los impactos ambientales y sociales adversos derivados del manejo inadecuado de sus RSU;
2. deriva beneficios para la economía de las personas (mediante separación y reciclaje);
3. incorpora a los actores involucrados en el marco normativo y legal ambiental;
4. contribuye a la difusión de una cultura comunitaria de la sustentabilidad ambiental, incluso con la producción de textos, manuales y actividades destinados a solucionar apropiadamente la gestión de RSU; y
5. es replicable en otras comunidades con características socioeconómicas y culturales similares.

La propuesta se ubica en el contexto de la construcción de alternativas comunitarias para coordinar la acción colectiva en la gestión de los bienes comunes (Ostrom, Schroeder, & Wynne, 1993), en el marco de la problemática de la gobernanza ambiental.

1.3 Objetivo

Diseñar un protocolo organizativo para el manejo de residuos sólidos urbanos a escala comunitaria que aproveche la fuerza de trabajo de los carretoneros de la colonia Arboledas de los Naranjos, y que involucre en general a los habitantes de la comunidad como corresponsables de la limpieza de las áreas comunes y el desarrollo de una cultura ambiental, a fin de mitigar los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud de la población.

1.4 Hipótesis

Las alternativas comunitarias para coordinar la acción colectiva en la gestión de los residuos sólidos urbanos son posibles y viables, ofrecen oportunidades de empleo a sus habitantes, y reducen los impactos adversos sobre el ambiente y la comunidad. Estas alternativas comunitarias pueden ser exitosas incluso sin el apoyo de las autoridades públicas, pero probablemente más exitosas si cuentan con los apoyos públicos apropiados.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Alternativas comunitarias en la gestión de los bienes comunes

El estudio se ubica en el enfoque de la construcción de alternativas comunitarias para coordinar la acción colectiva en la gestión de los bienes comunes (Ostrom, Schroeder, & Wynne, 1993), en el marco de la problemática de la gobernanza ambiental, lo cual constituye un sistema complejo (García, 1994).

2.2 Enfoque sistémico del problema

El desarrollo sostenible integra factores económicos, sociales, culturales, políticos y ecológicos, así como aspectos locales y globales y la forma en que se relacionan recíprocamente. En este sentido, el enfoque sistémico proporciona una perspectiva muy útil en la búsqueda de la sostenibilidad, en comparación con otros métodos analíticos, debido a que es una manera de reflexionar en función de conexiones, relaciones y contexto (Gallopín, 2003).

Gallopín (2003) define un sistema como un conjunto de elementos (o subsistemas) relacionados entre sí. Todos los sistemas que tienen existencia material son abiertos y mantienen intercambios de energía, materia e información con su ambiente, lo cual es importante para su funcionamiento. El comportamiento de un sistema no sólo depende de él mismo, sino también de los factores, elementos o variables provenientes de su entorno ambiental que ejercen influencia en él; a su vez el sistema genera variables que influyen en su entorno.

El manejo de los residuos sólidos urbanos (RSU) se ha convertido en una preocupación creciente de las grandes ciudades de los países en desarrollo. Como ya se mencionó, el aumento en la producción de residuos se debe, sobre todo, al elevado índice de crecimiento demográfico e industrial y al creciente consumo de la población de altos ingresos (Bernanche Pérez, 2006).

Cuando esto se conjuga con la pobreza y marginación en la que viven otros sectores de la población, se pone en evidencia la vulnerabilidad social, económica, ambiental y de salud en la que se encuentran un gran número de ciudadanos.

Sin duda se trata de un problema que puede ser analizado como un sistema en el que están involucrados el medio físico-biológico, la producción, la tecnología, la organización social, la economía, entre otros aspectos, y se caracteriza por la confluencia de múltiples procesos cuyas interrelaciones constituyen la estructura de un sistema que funciona como una totalidad organizada, a la cual Rolando García (1994) denomina: sistema complejo.

Según García (1988), las más graves problemáticas sociales, la extendida y creciente degradación de los ecosistemas y el deterioro de las condiciones de vida de vastos sectores populares no pueden explicarse por simples relaciones causales lineales, debido a que se trata de problemas estructurales en un sistema complejo que incluye tanto al sistema ambiental donde se desarrolla la problemática, como los sistemas sociales que la producen, el sistema económico que los rige y los sistemas externos que condicionan su actividad.

De esta manera, la labor del investigador no radica simplemente en identificar la causa de los problemas, sino que debe llevar a cabo un análisis de las propiedades estructurales de tales sistemas complejos, y una búsqueda de las razones (generalmente múltiples) que incrementan su vulnerabilidad, y los tornan frágiles e inestables (García, 1988).

Así que para entenderlo cabalmente es necesario hacer un análisis de los conceptos e ideas que dieron origen, primeramente a los actuales patrones de consumo que dominan en las sociedades del mundo; en segundo lugar a los factores que dieron pie a la inclusión de las vertientes social y ambiental en el ámbito del desarrollo, hasta llegar a la necesidad de abordar el desarrollo desde la

perspectiva regional, local y comunitaria, para finalmente hacer un enfoque sobre las características y problemáticas de la región urbana, destacando, para nuestro propósito particular, los problemas sociales y ambientales relacionados con la generación y mal manejo de residuos sólidos urbanos.

2.3 Problema de fondo: crecimiento económico o desarrollo

Diversas escuelas de pensamiento han aportado su concepción del desarrollo, el cual ha significado diferentes cosas en diferentes tiempos y lugares, pero sin duda, la conceptualización dominante ha sido la postulada por la economía (Chacón Castillo, 2008).

Es así que en un sentido inmediato, el concepto de desarrollo expresa simplemente crecimiento económico, el incremento de los bienes y servicios que produce una nación, generalmente medido como producto bruto o ingreso *per cápita* (Sabino, 1991).

Esta acepción es heredera de la noción occidental de progreso consolidada en Europa durante el período de la Ilustración bajo el supuesto que la razón permitiría descubrir las leyes generales que organizan y regulan los órdenes natural y social y así poder transformarlo en beneficio de la gente. Cabe destacar que el concepto desarrollo fue antecedido por otros términos además de progreso, como: civilización, evolución, riqueza, crecimiento, productividad, entre otros. Así, para Adam Smith (1776) y luego para John Stuart Mill (1848), ambos economistas ingleses, la riqueza era indicadora de prosperidad o decadencia de las naciones (Valcárcel, 2006).

Durante la Revolución Industrial, entre la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX, la economía, hasta entonces basada en el trabajo manual y la fuerza de tracción animal fue reemplazada por la industria y la manufactura. Gracias a esto, el comercio se expandió con el

fortalecimiento del transporte marítimo y con el nacimiento del ferrocarril, la mecanización del trabajo permitió producir más en menos tiempo, reduciendo los costos por unidad de producto, con lo que se incrementó tremendamente la productividad (González-Dávila, 2009).

Pero además del auge económico, científico y técnico, este periodo se caracteriza por el uso intensivo y extensivo de los recursos naturales, lo que marcó el inicio de la destrucción y la devastación de hábitats naturales y su biodiversidad, incluido el hombre (Godinez Enciso, 1994).

El aumento de la productividad implica un aumento del consumo y, en este sentido, la activista e investigadora Annie Leonard explica que, poco después de la Segunda Guerra Mundial, el gobierno y las empresas estadounidenses estuvieron ideando estrategias para levantar la economía de EEUU y es así como el analista de ventas Víctor Lebow articuló la solución que se volvió norma para todo el sistema (económico): “Nuestra enormemente productiva economía demanda que hagamos del consumo nuestro modo de vida, que convirtamos la compra y el uso de bienes en rituales, que busquemos nuestra satisfacción espiritual, la satisfacción de nuestro ego, en el consumo, necesitamos que las cosas sean consumidas, quemadas, reemplazadas y descartadas a un ritmo siempre acelerado” (Leonard, 2007).

Cabe resaltar que el dominio occidental sobre el resto del mundo descansa sobre todo en la difusión de la mentalidad, hábitos y prácticas ligados a esta cultura industrial del consumo (Cristoffanini, 2006), es evidente que el estilo de consumo de la sociedad estadounidense ha sido adoptado de forma rápida por otras sociedades sin considerar el impacto que significa en múltiples aspectos de la economía nacional, la calidad de vida de la población y el equilibrio ambiental (Bernanche Pérez, 2006), pues para sostener e incrementar el consumismo se tiene que recurrir, entre otros rubros, a la explotación acelerada y hasta dispendiosa no sólo de las materias

primas sino de los empleados que participan en los procesos de producción y distribución. El agotamiento de los recursos, la pérdida de la calidad del ambiente y la pérdida de calidad de vida de los grandes grupos humanos son una contraparte del consumismo (Lara González, 2008).

2.4 Integración de las dimensiones social, ambiental y económica en el concepto de desarrollo

El concepto de desarrollo adquirió un matiz económico-social, cuando el presidente Truman (1949) introdujo el concepto de subdesarrollo como una condición de atraso de la que se debía escapar. A partir de entonces, dos terceras partes de la población mundial quedan clasificadas bajo esta condición de la que, para salir, deben hacerse “esclavos” de las experiencias y aspiraciones de otros (Esteva, 1996).

En la década de los años 1960 el Consejo Económico y Social de Naciones Unidas (ECOSOC) recomendó integrar los aspectos social y económico en el desarrollo, pues afirmaban que el problema de los denominados países subdesarrollados no radicaba meramente en el aspecto del crecimiento económico, sino en el desarrollo en sí, es decir, “el desarrollo es crecimiento más cambio” y el cambio debía ser social y cultural tanto como económico. El concepto clave debía ser mejorar la calidad de vida de la gente (ONU, 1962).

En los años 1970 se comprueba que los logros en materia de crecimiento económico no tienen su paralelo en la mejora de los resultados sociales. La reacción crítica se manifestó en diversos frentes: la OIT impulsó la consideración del empleo como objetivo fundamental para alcanzar el desarrollo y reducir la pobreza; el Banco Mundial propuso medidas dirigidas a garantizar un reparto más equitativo de los beneficios, que se plasmó en la propuesta de “redistribución con crecimiento”, y la Escuela de las Necesidades Básicas planteó la inclusión de objetivos

específicos de satisfacción de necesidades en la estrategia del desarrollo, además de los objetivos propios del crecimiento económico (Dubois, 2000).

Fue hasta los años 80 que quedó claro que el subdesarrollo no era una condición natural o realmente existente, sino un producto de la ideología desarrollista. Esteva afirma que la búsqueda del desarrollo ha sido la causa de la continua destrucción de los entornos y las culturas de las mayorías sociales: “Es cierto que la empresa del desarrollo modificó radicalmente la faz de la tierra, pero en sentido contrario al prometido. Lejos de cerrarse, la brecha se abre continuamente y cualquier extrapolación al Sur de las condiciones de vida del Norte, muestra que, de realizarse la ilusión, el planeta estallaría por sus contradicciones” (Esteva, 1994, pág. 18).

Además era ya evidente, para algunos, que podían existir limitaciones físicas y ecológicas al crecimiento, y que el modelo de desarrollo seguido en los países industrializados, basado en el consumo intensivo de energía y en una escasa atención a las condiciones ecológicas del planeta, podría no ser el adecuado (Urteaga, 1985). Esto generó dos vertientes analíticas en relación con los procesos económicos: la equidad social y la protección al medio ambiente (Gutiérrez Garza & González Gaudiano, 2010).

Surge así la Declaración de Estocolmo, aprobada durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, que, por vez primera, introdujo en la agenda política internacional la dimensión ambiental como condicionante y limitante del modelo tradicional de crecimiento económico y del uso de los recursos naturales (UNEP, 1976).

En el año 1983 las Naciones Unidas crean la Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo (WCED, World Comision of environment and Development) presidida por Gro Harlem Brundtland. Uno de los resultados más significativos que se obtuvieron de los informes emitidos

por esta comisión fue la de identificar, por primera vez, la importancia de evaluar cualquier acción o iniciativa desde tres enfoques: el económico, el ambiental y el social (Calvente, 2007).

Aunque la idea de sustentabilidad se había formulado algunos años antes, fue *Nuestro futuro común*, mejor conocido como Informe Brundtland (UNCED, 1987), el que difunde el concepto y acuña la definición más conocida: un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de que las generaciones futuras puedan satisfacer las suyas (Gutiérrez Garza & González Gaudiano, 2010).

La idea de que el desarrollo debe ser sustentable implica reconocer que los sistemas naturales son limitados y por lo tanto imponen un límite a los sistemas socioeconómicos. El concepto se extiende ideológicamente a las relaciones culturales y sociales en los procesos de desarrollo y se define como un proceso que responde a las metas universales de un cambio social apropiado. El trabajo y educación dirigidos a lograrlo requiere la reestructuración de las instituciones y el rediseño de los mecanismos por los que la sociedad se apropia de la naturaleza (Ríos González, 2005).

Por otro lado, a finales de los 80 el PNUD convocó a especialistas a elaborar una concepción distinta para medir el desarrollo. En los hechos, este enfoque superó la visión economicista centrada en el tener, por una visión holística centrada en el ser (Gutiérrez Garza & González Gaudiano, 2010).

Surge el concepto de desarrollo humano, el cual es definido como el proceso de ampliación de las posibilidades de elegir de los individuos, tiene como objetivo expandir la gama de oportunidades abiertas a las personas para vivir una vida saludable, creativa y con los medios adecuados para desenvolverse en su entorno social (López-Calva & Velez Grajales, 2003).

De esta manera, desarrollo humano significa mucho más que el crecimiento del ingreso nacional *per cápita*, y constituye solamente uno de sus medios para ampliar las opciones de las personas, las cuales pueden ser infinitas y cambiar con el tiempo, sin embargo, las tres más esenciales y comunes, a efectos del desarrollo humano, y medidas por el Índice de Desarrollo Humano (IDH), son:

- Una vida longeva y sana, medida por la esperanza de vida al nacer.
- El conocimiento, medido por la tasa de analfabetismo adulto (con una ponderación de dos tercios) y la tasa de matrícula total combinada de primaria, secundaria y terciaria (con una ponderación de un tercio).
- Un nivel de vida decente, medido por el Producto Interior Bruto per cápita (PNUD, Perú, 2007).

Ya entrada la década de los años 1990, el PNUD publica el primer informe sobre Desarrollo Humano, el cual comenzó con una premisa simple que ha orientado todo su quehacer posterior: “La verdadera riqueza de una nación está en su gente”. Al corroborar esta afirmación con un cúmulo de datos empíricos y una nueva forma de concebir y medir el desarrollo, el Informe ha tenido un profundo impacto en las políticas de desarrollo en todo el mundo (PNUD, 2010).

Amartya Sen propone entender el desarrollo como un proceso de expansión de las libertades reales que disfrutan las personas. Estas libertades son tanto los fines como los medios principales para el desarrollo. Entre ellos están la libertad de participar en la economía, pero también la libertad de expresión y participación política, las oportunidades sociales, incluyendo el derecho a exigir educación y servicios sanitarios; la existencia de mecanismos de protección social,

garantizados por redes de seguridad como el seguro de desempleo y ayudas contra el hambre (Sen, 2000).

2.5 Desarrollo desde lo local y comunitario. Gestión de los bienes comunes

A través de estas vertientes del desarrollo es que se empieza a analizar la importancia de la cultura y el respeto por los distintos modos de vida, ya que había una evidente falta de reconocimiento del ser humano como fin del desarrollo. Gustavo Esteva afirma que una estrategia de desarrollo centrada en la gente, sólo puede ser descentralizada y debe implicar, como elemento central, la participación de la comunidad, pues sólo así, los planes de desarrollo serán significativos para la gente y, por ende lograrán su verdadero bienestar. Se trata de dar paso a los mil modos diferentes en que distintos pueblos y culturas pueden concebir ideales de vida y organización social (Esteva, 1994). Ante esta necesidad surgen los enfoques de desarrollo regional, local y comunitario.

Una región como sistema espacial integrado, abierto y en equilibrio dinámico tiene ciertas características, como: un territorio delimitado dotado de cohesión, estructurado por interrelaciones entre los elementos y territorios que la componen, que está en constante evolución, por lo que a su vez puede ser dividido en subregiones que a su vez están compuestas por esos mismos elementos dentro de sí (Méndez & Molinero, 1994).

En este sentido se construye el concepto de desarrollo regional como: un proceso que proporciona y distribuye beneficio económico, social y cultural, hacia adentro y hacia afuera, de un espacio socio-territorialmente determinado. Transitando hacia un estadio de bienestar individual, familiar y común, en una localidad o región. (Darbelio Agatón, 2009).

Se ha hablado también del desarrollo regional como un sinónimo de desarrollo local, comunitario o rural, al referirse en todos los casos al desarrollo de unidades territoriales subnacionales de carácter diverso (González Reyes & López-Calva, 2004).

El desarrollo local se define como un proceso por medio del cual un cierto número de instituciones y/o personas se movilizan en una localidad determinada con el fin de crear, reforzar y estabilizar actividades, utilizando de la mejor manera posible los recursos del territorio. Es un intento de “abajo hacia arriba” de los actores locales por mejorar los ingresos, las oportunidades de empleo y la calidad de vida en sus localidades como respuesta a las fallas de los mercados y las políticas del gobierno nacional en proveer lo que se necesita (PNUD, 2004).

En este tipo de enfoques, las personas deben ser vistas como agentes activamente involucrados en la construcción de su propio destino, y no solamente como receptores pasivos, como lo afirmó Amartya Sen en su texto *Desarrollo y libertad* (2000).

Profundizando más en este enfoque de lo regional y lo local, algunas definiciones más amplias incluyen aspectos como las necesidades culturales, y la identidad de la comunidad, así como la toma de decisiones políticas y la participación de grupos de individuos en la construcción de las políticas públicas (González Reyes & López-Calva, 2004).

De esta manera, las comunidades se configuran como actores estratégicos del desarrollo local, y las condiciones ambientales que acompañan el desarrollo de sus actividades sociales, económicas y culturales, afectan y se ven afectadas a partir de las formas de gestión de los bienes comunes del sistema ambiental en el que interactúan.

Tradicionalmente los economistas han considerado que la preservación de los recursos comunes por parte de las comunidades no es posible, que la propiedad comunal conduce necesariamente a

la sobreexplotación o al desaprovechamiento de los recursos naturales, lo que obligaría a su privatización o a que el Estado los administre directamente (Hardin, 1968).

El estudio de la gobernanza económica de los comunes se relaciona con la economía del bienestar desde Cecil Pigou (1920), y el problema del coste social de Ronald Coase (1960). Pigou es considerado el primero en incursionar en la economía ambiental, por haber establecido la distinción entre costos marginales privados y sociales, así como por abogar a favor de la intervención del estado para corregir las fallas de mercado que generan externalidades, bajo la forma de costes para terceros, como lo son la contaminación o degradación ambiental (González-Dávila G. , 2009).

La tragedia de los comunes, enunciada por Garret Hardin en 1968, se convirtió en la principal referencia a este problema de la gobernanza de los bienes de libre acceso. Esta refiere que en una situación en la cual varios individuos, motivados sólo por su interés personal y actuando de manera independiente pero racional, terminan por destruir un recurso compartido limitado (común), aún cuando claramente su interés, como individuos o como comunidad, es contrario a que tal destrucción suceda (Hardin, 1968).

Sin embargo, el trabajo de Elinor Ostrom, ganadora del premio Nobel de economía 2009, demuestra que también es posible el desarrollo de opciones comunitarias para la gestión exitosa de los bienes comunes, que las personas pueden desarrollar sistemas de comunicación y coordinación para trabajar juntas en la gestión de los recursos colectivos y pueden cultivar la confianza recíproca y establecer las normas sociales necesarias que permitan asignar los recursos escasos equitativamente. Elinor Ostrom demuestra que la *tragedia de los comunes* —aunque su posibilidad siempre esté presente—, no es inevitable (Bollier, 2009).

Ostrom ha propuesto “planes gubernamentales de alcance limitado” que permitan a los participantes elaborar las reglas ellos mismos, con sujeción a ciertos principios de diseño general (límites claros a los espacios públicos, la participación de todos los afectados, monitoreo, etc.). Esto permite que la comunidad diseñe sus propios regímenes de gobernanza a medida de sus características y de las peculiaridades de los recursos locales, aprovechando la familiaridad personal de los comuneros con éstos (Ostrom, 2009).

Por su parte, las autoridades no siempre disponen de la información correcta para la gestión de recursos ambientales o la resolución de problemas ambientales, mientras que los ciudadanos y los usuarios de los recursos sí. De esta manera, *La gobernanza de los bienes comunes* enunciada por Ostrom (2009), puede llegar a ser una forma eficaz de administrar un recurso y, en el caso del problema de este estudio, una solución.

De acuerdo con lo anterior, la problemática que se aborda en el presente estudio se hace a través de un enfoque regional y comunitario, pues a pesar de que los cambios ambientales de nuestro tiempo han adquirido una dimensión global, los problemas socio-ambientales se caracterizan por su especificidad regional y local, ecológica y cultural, económica y política (Leff, 1998).

2.6 Problemática de las zonas urbanas

Las urbes, como ecosistemas transformados, artificiales, son espacios reducidos que se caracterizan, desde lo social, por concentrar una alta densidad de población, sustentada por la inmigración del campo a la ciudad, y de poblados y urbes pequeñas a centros y metrópolis importantes, a lo que se le debe sumar el incremento por crecimiento natural propio; mientras desde lo ambiental se destacan por la fuerte demanda y entrada de energía, agua y materiales

(recursos naturales) para su funcionamiento y existencia y, como consecuencia de ello, la posterior salida de productos elaborados y una gran cantidad de desechos (Alberto, 2009) y emisiones. Es decir, un flujo constante de energía, materiales e información (SEMARNAT, 1995).

Tanto en las ciudades de los países desarrollados como en las de los países en desarrollo el crecimiento ha sido grande, sin embargo las infraestructuras, la disponibilidad económica y la organización social ponen de manifiesto grandes diferencias, pues cuando la urbanización se produce a un ritmo tal que la ciudad no puede proporcionar servicios a los habitantes, se suscitan problemas como: carencia de sistemas adecuados de alcantarillado y desagüe y de eliminación de residuos sólidos, y deficiencias en la calidad del agua y del aire (ONU, 1996).

Las ciudades latinoamericanas, en particular, se caracterizan por un complejo panorama: crecimiento urbano sin control —producto de la migración interna, tanto de zonas rurales, de otras ciudades y de países limítrofes— que ha provocado la formación de las megaciudades y grandes aglomeraciones, la extensión de los cinturones de miseria en las periferias urbanas, la continua segregación de la población en *ghettos* y residenciales exclusivos; han contribuido al deterioro de las condiciones de vida en general de los habitantes en las urbes, especialmente para los sectores pobres y de extrema pobreza que cada día son más numerosos en la ciudad (Quesada Avendaño, 2006).

La población más vulnerable es la que se ve mayormente afectada social, económica e incluso ambientalmente, pues la ausencia de una certera planificación de estos factores (social, económico y ambiental), los deja permanentemente al margen de los beneficios, servicios y políticas que son parte de la administración de las ciudades (Graizbord, 2002).

Pobreza y marginación

El Consejo de las Comunidades Europeas en diciembre de 1984 definió la pobreza como: “la situación de personas, familias y grupos cuyos recursos económicos, sociales y culturales son tan limitados que les excluye del modo de vida que se considera aceptable en la sociedad en que viven”, de esta manera, la pobreza puede ser entendida como un proceso antitético al desarrollo humano ya que las necesidades humanas básicas, de las personas que sufren la pobreza, se ven insatisfechas de forma involuntaria y prolongada (Trueba Jainaga, 2002).

En el año 2001 el Banco Mundial amplía el concepto de pobreza y afirma que no debe considerarse únicamente como un bajo nivel de ingresos y de consumo, sino también de instrucción, salud y nutrición y de otras áreas del desarrollo humano. Además, tomando como base lo que los pobres mismos dicen acerca de su situación, propone una concepción más amplia en la que se incluye la impotencia y la falta de representación, la vulnerabilidad y el miedo (Banco Mundial, 2001).

Millones de pobres en el mundo viven en zonas rurales, pero la OMS (2010) afirma que, en la actualidad, más del 50% de la población mundial vive en zonas urbanas, lo que está provocando lo que la ONU ha denominado “urbanización de la pobreza”. En el cuadro de la pobreza urbana, la insuficiencia de vivienda y el crecimiento de asentamientos humanos con acceso mínimo a necesidades sociales básicas, son la parte más lamentable de las características que identifican a las ciudades de los países en desarrollo del mundo (ONU, 2001).

Por otro lado, por población marginada se entiende a aquella que ha quedado al margen de los beneficios del desarrollo y de los beneficios de la riqueza generada, pero no necesariamente al margen de la generación de esa riqueza ni mucho menos de las condiciones que la hacen posible (Montes & Ortega, 2003).

También se define como un fenómeno estructural que se origina de un patrón histórico y que surge durante el proceso de crecimiento económico como una dificultad para propagar el progreso técnico en el conjunto de los sectores productivos; socialmente se expresa como la persistente desigualdad en la participación de los ciudadanos y grupos sociales en el proceso de desarrollo y el disfrute de sus beneficios (CONAPO, 2000).

Los conceptos de pobreza y marginación, se encuentran íntimamente ligados, sin embargo, éstos presentan ciertas diferencias. La pobreza, como ya se mencionó, puede concebirse como la ausencia de las capacidades básicas (nutrición, salud, educación, y vivienda) que le permiten a cualquier individuo insertarse en la sociedad, a través del ejercicio de su voluntad. A su vez, la marginación implica un problema en el que se aparta de la sociedad a un sector de ella o a una o varias personas con repercusiones de tipo cultural, social, educacional, laboral, entre muchas otras; resultado de las condiciones económicas y estructurales; de ahí que haya marginación a nivel personal y marginación social, inclusive puede existir una marginación sin pobreza (Cortés, 2006).

En el caso de México, la Secretaría General del Consejo Nacional de Población desarrolla estudios y genera indicadores socio demográficos que permiten conocer las condiciones de vida de la población y su distribución en el territorio nacional, con el fin de apoyar el diseño, instrumentación y evaluación de los programas de desarrollo económico y social y de medio ambiente, es así como surge el índice de marginación urbana que ha venido presentándose cada 5 años desde 1990.

Este índice es una medida resumida que permite diferenciar a las áreas geo-estadísticas básicas (AGEB) urbanas del país, según el impacto global de las privaciones que padece la población

como resultado de la falta de acceso a la educación y la salud, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes de primera necesidad (CONAPO, 2005).

La comunidad de Arboledas de los Naranjos se ubica al sureste del AMM, en el municipio de Villa de Juárez, y de acuerdo con este índice, está clasificada como zona de marginación alta (CONAPO, 2005).

Las zonas de marginación urbana son producto del rápido crecimiento de las ciudades. En 1950, 43% de la población vivía en zonas urbanas y en 2008 esta cifra alcanzó 78% y de toda la población urbana del país, 40% vive en solamente 3 ciudades: México, D.F., Guadalajara y Monterrey. Por otro lado, en el estado de Nuevo León, para el 2005, 95% de la población estaba viviendo en el área urbana y el 90% de esa población se concentraba en el Área Metropolitana de Monterrey (AMM) (Acharya, 2010).

Migración

En el caso de Nuevo León, las migraciones han formado parte importante de la configuración poblacional del estado y específicamente del Área Metropolitana de Monterrey (AMM). Dicha migración ha sido provocada por el auge industrial de la zona y por la supuesta prosperidad que se puede conseguir en la misma (Acharya & Cervantes Niño, 2010).

Sheriddan (2000), señala que en las últimas décadas el fenómeno de migración indígena hacia las zonas urbanas del país se ha acrecentado de manera sustantiva, sin embargo, el norte ha tendido a concentrar la mayor parte de la misma; en particular, el AMM se ha convertido en un nuevo polo de atracción para los migrantes indígenas, quienes en su mayoría provienen de niveles de pobreza altos, para quienes migrar representa su única opción de sobrevivencia.

En Nuevo León están registradas 56 de las 62 lenguas indígenas reconocidas en el país, y los principales asentamientos de población indígena se ubican en los municipios conurbados de Monterrey, San Pedro y Guadalupe. La colonia Arboledas de los Naranjos, donde habitan alrededor de 80 familias nahuas, y la comunidad Héctor Caballero, en la que habitan cerca de 100 familias mixtecas; son dos de los principales asentamientos de población indígena en el estado, ambos ubicados en el Municipio de Juárez (Consejo de Desarrollo Social, 2009).

2.7 Problemática del manejo de residuos sólidos urbanos

Los cambios que se han producido en los hábitos de consumo, unidos a la precariedad de los servicios públicos y la falta de sensibilidad ambiental de los ciudadanos, han originado por una parte, un aumento en la producción de residuos y por otra, la aparición de vertederos incontrolados distribuidos alrededor de los núcleos de población (Alberto, 2009).

En general, la recolección y manejo inadecuados de residuos sólidos es uno de los problemas ambientales más comunes y visibles en las ciudades de América Latina, lo que favorece los focos de reproducción de patógenos y de sus vectores transmisores y es una de las principales causas del deterioro de nivel de vida de los habitantes de la región. (Sanchez Rodriguez, 2007).

Este problema empieza debido al escaso conocimiento que los ayuntamientos tienen sobre los patrones de generación de residuos en sus jurisdicciones, por lo que las decisiones y acciones no logran consolidarse en un sistema adecuado de manejo de las basuras municipales (Bernanche Pérez, 2006).

Estas deficiencias en los sistemas de gestión de residuos (en la recolección, disposición final y control), junto al valor que tienen los materiales reciclables en el mercado, hace de la recolección

y separación de residuos una opción de sobrevivencia, relativamente accesible, para aquellas personas con escasas posibilidades de obtener trabajo formal, desarrollando actividades temporales o permanentes de recolección de residuos (OIT/IPEC, 2004).

Ligando la problemática de la marginación y pobreza con el tema del manejo de residuos sólidos, es importante destacar que la OIT (2004) reconoce en un informe que entre los principales factores que inciden en la permanencia del trabajo en los tiraderos de basura están: el aumento en los niveles de pobreza y desempleo derivados del estancamiento y crisis económica que afecta a la mayoría de la región (América Latina), así como los altos costos que implica la creación de nuevos puestos de trabajo en el mercado formal.

En el caso de Nuevo León, la identificación y extracción de residuos de la mayoría de los tiraderos o vertederos actualmente es una fuente de ingreso para algunos segmentos marginados de la población, que se encuentran generalmente desempleados. En este sentido, es importante revalorar el trabajo que estas poblaciones realizan para la sociedad, brindándoles una buena capacitación que pudiera dignificar la función, apoyarla y orientarla para revertir las condiciones materiales de vida de las poblaciones carretoneras, y estrategias para que esas posibilidades sean visualizadas como validas y que, por lo tanto, reviertan la manera de ver la realidad haciendo posible otro tipo de prácticas cotidianas (Manual de gestión integral de residuos, NL, 2009).

2.8 Conceptualización y clasificación de los residuos sólidos urbanos (RSU)

En la Agenda 21 (1989), en el capítulo 21, se incorpora un capítulo sobre la Gestión Ecológicamente Racional de los Desechos Sólidos y Cuestiones Relacionadas con las Aguas Cloacales, debido a que la Asamblea General de las Naciones Unidas consideró que este tema se

encontraba entre las cuestiones que más importancia tenían para mantener la calidad del medio ambiente de la Tierra y, sobre todo, para lograr un desarrollo sostenible y ecológicamente racional en todos los países.

En dicho documento, los residuos son conceptualizados como: desechos sólidos y comprenden todos los residuos domésticos y los desechos no peligrosos, como los desechos comerciales e institucionales, las basuras de la calle y los escombros de la construcción.

Y es aquí donde se habla de un tratamiento más amplio a los mismos, a través de la gestión ecológicamente racional de los desechos, la cual debe ir más allá de la simple eliminación o el aprovechamiento por métodos seguros de los desechos producidos, sino también procurar resolver la causa fundamental del problema intentando cambiar las pautas no sostenibles de producción y consumo. Surge así el concepto de *gestión integrada del ciclo de vida*, que representa una oportunidad única de conciliar el desarrollo con la protección del medio ambiente. Esta gestión integra cuatro acciones en las cuáles debe centrarse la gestión de los desechos a través de sus programas:

- (a) Minimización de los desechos;
- (b) Aumento al máximo de la reutilización y el reciclado ecológicamente racionales de los desechos;
- (c) Promoción de la eliminación y el tratamiento ecológicamente racionales de los desechos;
- (d) Ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos.

Cabe destacar que esta disposición resalta la importancia de que todos los sectores de la sociedad deben ser parte de todas las áreas de estos programas de gestión de desechos, por lo cual, este documento es la base de la cual emana la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su clasificación básica (ONU, 2009).

En el año 2005 el PNUMA publica *Solid waste management*, un texto donde se analiza el uso de tecnologías ecológicamente racionales para la gestión de los residuos sólidos municipales en los países en desarrollo. Aquí, los residuos urbanos se dividen en dos grandes clasificaciones: orgánicos e inorgánicos, en los países en desarrollo la composición de los residuos es primordialmente orgánica, los orgánicos a su vez se pueden clasificar en tres grandes categorías: putrescible, fermentables y no fermentables. Los residuos putrescibles se descomponen rápidamente produciendo olores desagradables y mal aspecto visual. Los fermentables también se descomponen rápidamente, pero sin los acompañamientos desagradables de la putrefacción, mientras que los no fermentables se descomponen muy lentamente (UNEP, 2005).

Hay autores que hacen una importante diferenciación conceptual entre basura y residuo, la cual reside en la percepción que se tiene de los desechos materiales. El término de basura tiene que ver con el sistema de manejo administrativo y técnico, con una percepción que los define como algo inservible, que no tiene mayor utilidad y que por tanto debe eliminarse. En cambio, cuando se habla de residuos sólidos se parte de una percepción de la gestión integral, en la que los desechos de una actividad no se consideran basura inservible, sino como artículos que pueden separarse, clasificarse y almacenarse de manera ordenada por tipos de material, para después reaprovecharlos e integrarlos de nuevo a los ciclos productivos de la misma sociedad (Bernanche Pérez, 2006).

Por otro lado, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF, 2003), actualiza la definición de Residuos Sólidos Municipales (RSM) bajo el nombre de Residuos Sólidos Urbanos, y los define como “los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra

actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por la Ley como residuos de otra índole”.

Según esta misma ley, el manejo integral (de residuos) implica todas aquellas actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

Por otra parte, la SEMARNAT proporciona un concepto un poco más amplio, denominándolo: manejo integral y sustentable de los residuos sólidos, el cual combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, de lo cual derivan beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social en un sistema de manejo práctico para cualquier región. Esto se puede lograr combinando opciones de manejo que incluyen esfuerzos de reutilización y reciclaje, tratamientos que involucran compostaje, biogasificación, incineración con recuperación de energía, así como la disposición final en rellenos sanitarios. Para lograr el manejo ambientalmente adecuado de los residuos, se requieren desarrollar e instrumentar disposiciones legales y crear las condiciones institucionales, técnicas y financieras (SEMARNAT, 2001).

El manejo de los residuos debe ser parte de una política integral de desarrollo sustentable y humano, en la que no sólo se considere la protección de los recursos naturales y de la salud humana, sino el bienestar social de todas las comunidades del país, la promoción del empleo, la mejora de la competitividad del sector productivo, el acceso a la información y al conocimiento,

la prevención o reducción de la generación de gases con efecto de invernadero y de contaminantes orgánicos persistentes, por citar algunos de los aspectos que comprende dicho desarrollo (Cortinas, 2009).

Otro concepto clave es el principio de las Tres R, el cual se refiere a tres acciones básicas para el tratamiento de los residuos (reducir, reutilizar, reciclar), cuya prioridad es disminuir la cantidad de sobrantes producidos (Reyes, 2006).

Reducir se refiere a evitar todo aquello que de una u otra forma genera un desperdicio innecesario; reutilizar es volver a usar un producto o material varias veces sin tratamiento, darle la máxima utilidad a los objetos sin la necesidad de destruirlos o deshacerse de ellos y finalmente, reciclar es utilizar los mismos materiales una y otra vez, reintegrarlos a otro proceso natural o industrial para hacer el mismo o nuevos productos, utilizando menos recursos naturales (Guajardo Alatorre, 2008).

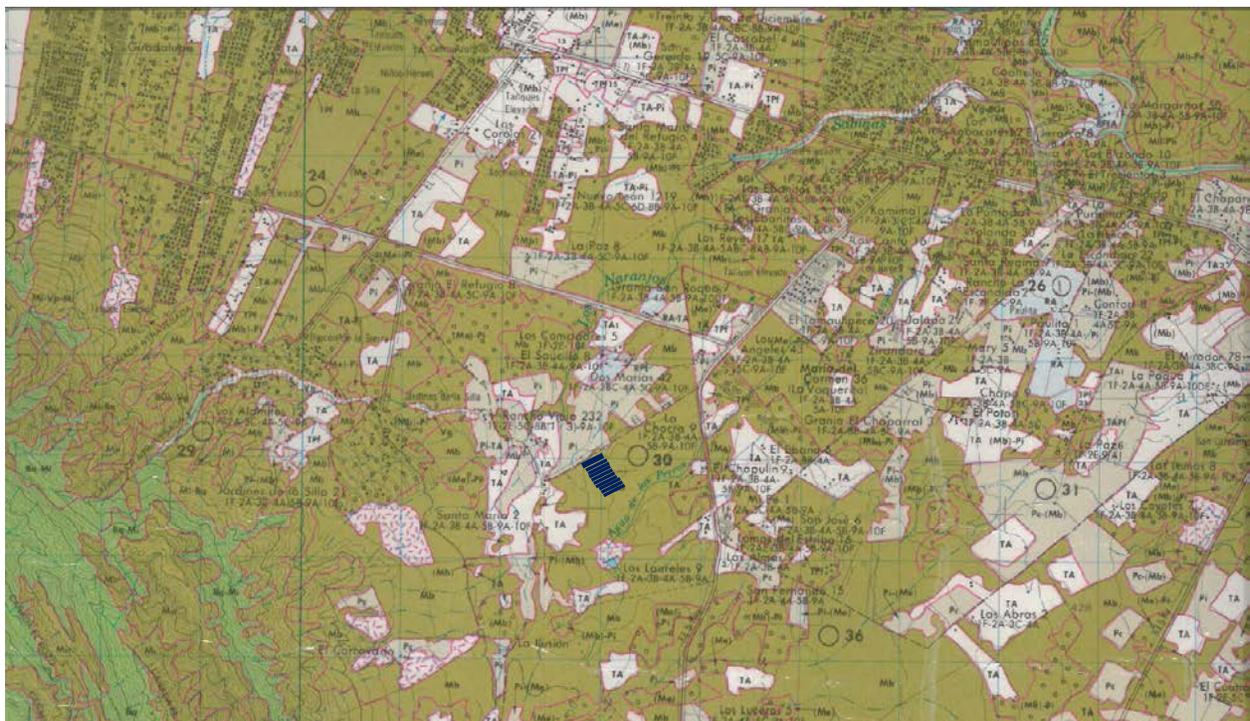
3. Materiales de Trabajo

3.1 Localización y características de la comunidad de Arboledas de los Naranjos

Ubicación

La Secretaria de Desarrollo Social (2008) clasifica la Colonia Arboledas de los Naranjos como polígono de alta marginación y pobreza, y a su vez, el Consejo Nacional de Población (2005) lo delimita como zona de marginación alta. Esta se encuentra ubicada al Sureste del Área Metropolitana de Monterrey (AMM) en el municipio de Villa de Juárez, N.L., entre las calles Camino a Rancho Viejo, al norte; al Sur: Lomas de Guayana; al este: Lomas de México y al oeste: Lomas de Suecia (Anexo 1). Colinda con las Colonias: Hacienda Rancho Viejo y Villas de los Naranjos al este, y al norte colinda con dos terrenos baldíos sin desmontar ni cercar que son propiedad privada (Anexo 2).

Figura 2. Ubicación geográfica del asentamiento residencial Arboledas de los Naranjos



(Fuente: Carta Uso de Suelo y Vegetación Monterrey, G14C26, escala 1:50000, INEGI)

La Colonia Los Naranjos se encuentra ubicada en la vertiente nororiental del Cerro de La Silla, a una altura promedio de 475 metros sobre el nivel del mar (msnm), mostrando un desnivel de 479 a 469 msnm en dirección sur - norte y ligeramente también descendente en dirección oriente. Un pequeño arroyo seco cruzaba el asentamiento antes de su instalación y, actualmente, éste y demás asentamientos desarrollados en la zona impactan el arroyo Agua de los Perros al sur y el arroyo Los Naranjos al norte, que alimentan al Río de La Silla, al noreste. En estas condiciones, los tiraderos de basura a cielo abierto constituyen pues una importante fuente de contaminación no solamente visual e infecciosa para los habitantes de la zona, sino asimismo una fuente de contaminación difusa vía la dinámica hídrica local.

Características geográficas

El Monumento Natural Cerro de la Silla (MNCS) forma parte de la Sierra Madre Oriental, y en sus alrededores domina el paisaje, la geología y la hidrología local. Posicionado en la porción norteña final de la Sierra de la Silla, en los municipios de Monterrey, Guadalupe y parte de Juárez, sus límites occidentales configuran el Cañón del Huajuco frente al municipio de Santiago, al sur se encuentra el área natural protegida estatal la Sierra Cerro de la Silla, y en su vertiente oriental existen áreas agrícolas y ganaderas de los municipios de Juárez y Cadereyta. Desde el punto de vista fisiográfico, el MNCS forma parte de la subprovincia de la Gran Sierra Plegada, y áreas de su porción oriental se encuentran dentro de la provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte, subprovincia de Llanuras y Lomeríos (Chapa, 2010). Es en la parte noreste de su vertiente oriental donde se ubica la colonia Arboledas Los Naranjos (Figura 2).

La sierra constituye una fuente de recarga de los mantos acuíferos, que abastecen a los ecosistemas locales así como a los pozos que suministran el agua de los asentamientos urbanos

en sus alrededores. Debido a las pronunciadas pendientes de sus laderas, la vegetación juega un papel muy importante en la reducción de los procesos erosivos. Es un ecosistema representativo de las zonas semiáridas del país, con un gradiente que va desde semi-seco en la ciudad de Monterrey hasta sub-húmedo en Allende, al sur de la Sierra Cerro de la Silla (INE, 2011).

La vegetación típica es el matorral submontano subcaducifolio, en las zonas de media y baja altitud, que constituye una extensa zona de transición entre el matorral espinoso tamaulipeco de las planicies y los bosques subhúmedos de encinos (*Quercus spp.*) en las partes altas. En la zona ocupada por Arboledas Los Naranjos, domina el matorral submontano subinermes, típicamente con chaparro prieto (*Acacia rigidula*), huizache (*Acacia farnesiana*), yerba del potro (*Caesalpinia mexicana*), cenizo (*Leucophyllum frutescens*), mezquite (*Prosopis laevigata*), coma (*Gumelia lanuginosa*), chapote prieto (*Diospyros texana*) y palo verde (*Cercidium macrum*) (Alanís, 2010).

Entre las especies de fauna representativa de la zona pueden referirse algunos mamíferos como la rata magueyera (*Neotoma albigula*), el conejo matorralero (*Sylvilagus floridanus*), la liebre cola negra (*Lepus californicus*), y el coyote (*Canis latrans*); algunas aves como la paloma huilota (*Zenaida macroura*), la chachalaca (*Ortalis vetula*), y el Luis grande (*Pitangus sulphuratus*); y entre los reptiles las lagartijas espinosas (*Sceloporus spp.*), el sapo común (*Ollotis nebulifer*) y la rana chirriadora (*Syrhophus cystignathoides campi*) (González F. N., 2010).

Características socioeconómicas

Debido a la creciente ola de migración que es atraída hacia la entidad en busca de mejores oportunidades de vida, según el censo de población y vivienda del INEGI, el municipio de Juárez es el que tuvo la mayor tasa media de crecimiento anual en el estado entre 2000 y 2005 con un 14.6%. La población total al 2010 del municipio es de 256,970 habitantes de los cuales el 91.7%

vive en la ZMM. El 1.2% de la población total del municipio mayor de 5 años habla alguna lengua indígena (INEGI, 2005, 2010).

La colonia Arboledas de los Naranjos surgió como un asentamiento abierto y regular fundado en junio de 2003 por medio de FOMERREY para brindar Pies de Casa en un predio comprendido por 20 manzanas y 427 lotes, que fueron destinados, por medio de créditos, a familias reubicadas provenientes de la colonia La Sabinas y de los márgenes del Río la Silla en el municipio de Guadalupe (Solis, 2010).

En el año 2007 el equipo de trabajo del Centro Comunitario de Desarrollo Social Intercultural Arboledas de los Naranjos, realizó un diagnóstico comunitario en el cuál se identificaron los principales riesgos a que está expuesta la población, entre los cuales destacan: la discriminación a causa del origen étnico, el consumo de alcohol y drogas, ligado directamente a la violencia intrafamiliar y comunitaria; y la contaminación ambiental debido a los tiraderos a de cielo abierto y a la deficiencia de los servicios públicos de recolección. (Céspedes Ayala, 2008).

Se ha identificado la intervención de instituciones gubernamentales así como de la sociedad civil en todos las problemáticas mencionadas, pero en el caso de la contaminación ambiental, a pesar de ser un tema tratado por algunas organizaciones y autoridades municipales, hasta el momento no se han tomado las medidas requeridas para darle una solución adecuada y definitiva.

El fenómeno de los carretoneros

Algunas de las familias que fueron asignadas para habitar la colonia Arboledas de los Naranjos, provienen de la Colonia La Sabinas en Guadalupe, donde, desde hace muchos años, ha vivido

una considerable cantidad de personas que se dedican, a la recolección de residuos a domicilio para brindar el sustento a sus hogares, esto (González, 2011).

Al llegar a la Colonia Arboledas de los Naranjos continuaron desempeñando esta labor, debido a que es el oficio que heredaron de sus abuelos y padres, y es a lo único que se han dedicado desde que empezaron a trabajar siendo niños o jóvenes.

Cuando vivían en Guadalupe descargaban sus carretones en el basurero municipal de dicho municipio, pero al ser reubicados a Juárez (además de que el basurero les queda mucho más lejos), comenzaron a restringirles el acceso al mismo debido a que no eran habitantes de Guadalupe. Por ello comenzaron a utilizar el predio baldío, ubicado a un costado de la colonia, para botar los residuos que recolectaban en sus carretones (Carretoneros, 2011).

3.2 Apoyos institucionales a la comunidad

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)

No existe una delegación de la CDI en Nuevo León, sin embargo debido a la creciente ola de migración de las comunidades indígenas al estado, la Delegación de San Luis Potosí instaló una oficina en Nuevo León, la cual coordina y patrocina distintos proyectos y programas de apoyo a comunidades indígenas migrantes del Área Metropolitana de Monterrey.

En el 2003, con apoyo de la Asociación Civil Zihuame Mochilla, dirigida por la antropóloga Carmen Farías, la comunidad nahua logra atraer recursos de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, quien en conjunto con el Consejo de Desarrollo Social gestionan la creación del Centro Comunitario de Desarrollo Social Intercultural “Arboledas de los Naranjos” (Céspedes Ayala, 2008).

Zihuame Mochilla (Mujeres con esperanza) A.C.

Zihuame Mochilla A. C. fue fundada en 2003 por mujeres de la comunidad nahua originarias de Chahuatlán, Iamatlán, Veracruz, junto con la antropóloga Carmen Farías Campero, con el objetivo de hacer frente a los problemas que enfrentaba la comunidad, lo que en un primer momento significó la reubicación, por parte del gobierno, a la colonia Arboledas de los Naranjos ya que una gran parte de la población nahua migrante se encontraba posesionada en las márgenes del río La Silla, área considerada como zona de riesgo.

En el 2005, gracias a un financiamiento de la CDI, la A.C. Zihuame Mochilla lleva a cabo una intensa labor de regularización de actas de nacimiento de los miembros de la comunidad nahua, proyecto que, gracias a su eficiencia, se ha perpetuado hasta la fecha extendiendo este servicio a otras comunidades indígenas migrantes del Área Metropolitana de Monterrey.

Actualmente, los principales proyectos y programas de esta organización comprenden:

- Equipamiento de la Biblioteca María Pascuala con computadoras, internet y teléfono al servicio de la comunidad, Colonia Arboledas los Naranjos Juárez N.L.
- Programa de becas a jóvenes de preparatoria y Universidad 20 becarios por parte de Zihuame y 8 Becas con apoyo de Fundación.
- Taller de Identidad Cultural, Lengua Materna y Habilidades para el aprendizaje para jóvenes.
- Proyecto Prevención y educación para el VIH/SIDA e ITS en amas de casa indígenas con apoyo de COESIDA.
- Capacitación a jóvenes como líderes comunitarios.
- Talleres de capacitación a mujeres en bordado.
- Regularización de Actas de Nacimiento.

- Casa de la Mujer Indígena.
- Proyecto de Salud integral para mujeres indígenas en el municipio de Monterrey.
- Programa de ecología y desarrollo sustentable en la comunidad de Arboledas los Naranjos Juárez N. L.
- Proyecto de gastronomía: recetario de comida nahua de la Huasteca.
- Apoyo a las víctimas del huracán Alex:
 - Establecimiento de un centro de Acopio.
 - Recaudación de fondos para la reconstrucción de viviendas.

(Zihuame Mochilla, A.C., 2011)

Secretaría de Desarrollo Social, a través del Centro Comunitario de Desarrollo Social Intercultural Arboledas de los Naranjos

Los Centros Comunitarios trabajan para fomentar y fortalecer el desarrollo social por medio de la creación de redes sociales en las comunidades en las que se insertan por medio de un equipo de trabajo que está integrado por: Comité de operaciones (integrado por usuarias del Centro), Administrador, Instructor de computación, Promotor Social, Psicólogo y Coordinador de Deportes, así mismo se ofrecen de manera gratuita talleres formativos, recreativos, culturales y de oficios a los habitantes de la colonia Arboledas de los Naranjos y aledañas (Consejo de Desarrollo Social, 2009).

Es importante mencionar que en el año 2007, el Centro Comunitario lanzó la Campaña ecológica y de reciclaje, como respuesta a la problemática ambiental que enfrenta. Esta arrancó con una conferencia sobre el Calentamiento global y las consecuencias de la contaminación en el medioambiente y la salud, además de actividades de educación ambiental y práctica de las Tres R (reducir, reutilizar, reciclar). Se recolectaba y separaba para reutilizaje y reciclaje: cartón, papel,

aluminio, metal y plástico PET. Además se impartían talleres de educación ambiental y de manualidades con desechos reutilizables para niños y jóvenes (Figuras 3, 4 y 5) (Mendoza de la Garza, 2007).

Figura 3. Conferencia sobre el Calentamiento global y las consecuencias de la contaminación en el medioambiente y la salud



Figura 4. Recolección de PET en Centro Comunitario



Figura 5. Talleres de educación ambiental y de manualidades con desechos reutilizables



(Fotos: Centro Comunitario de Desarrollo Social Intercultural Arboledas de los Naranjos, 2007)

Instituciones educativas

- Jardín de niños Profesor Julián Abel Cantú Cantú de la Secretaría de Educación de Nuevo León.
- Escuela Primaria Federal Fidencio Cantú González.
- Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), Presente en la Biblioteca María Pascuala Hernández, donde se presta el servicio de asesorías de educación primaria y secundaria abierta a adolescentes mayores de 14 años y adultos.

DIF municipal

Existen promotoras del DIF tanto para adultos mayores como para discapacitados; se reparten despensas o apoyos económicos mensuales a grupos vulnerables reconocidos por la ley; ofrecen pláticas en torno a prevención de violencia y temas similares a vecinos en general y en la escuela primaria (Céspedes Ayala, 2008).

Biblioteca comunitaria María Pascuala Hernández

El inmueble fue donado a la Asociación Civil Zihuame Mochilla en el año 2008 con el objetivo de fundar una biblioteca comunitaria que además fungiera como Centro Cultural y sede de la Asociación en la comunidad. Cuando el Centro Comunitario abandonó el proyecto de la campaña ecológica y de reciclaje a finales del año 2008, la Biblioteca Comunitaria María Pascuala continuó con esta labor, y es donde actualmente se coordina el programa piloto de manejo de residuos que opera en la colonia con la colaboración de miembros de la comunidad nahua, así como el proyecto del Huerto comunitario. En la Biblioteca se acopia principalmente plástico PET, que se vende a la empresa de reciclaje Grupo Simplex; cartón Tetra Pack y Pure Pack, que se utiliza para la elaboración de accesorios y manualidades; y residuos orgánicos de origen vegetal para la elaboración de composta y humus de lombriz (Mendoza de la Garza, 2008-2010).

Figura 6. Recolección de PET en la Biblioteca Comunitaria María Pascuala



Figura 7. Elaboración de composta y humus de lombriz



Figura 8. Manualidades con papel y cartón tetra pack y pure pack



(Fotos: Zihuame Mochilla, 2008, 2009 y 2010)

Programas gubernamentales de asistencia social

- **Oportunidades:** 130 titulares. Entrega de apoyos económicos a familias de escasos recursos.
- **Apoyo mensual a discapacitados.** Otorgado por el Consejo de Desarrollo Social. Apoyo mensual de \$500.00 pesos m/n o despensas a beneficiarios.
- **Apoyo mensual para adultos mayores.** Otorgado tanto por el Consejo de Desarrollo Social como por el gobierno federal y municipal. Apoyo mensual de \$500.00 pesos m/n o despensas a beneficiarios
- **Seguro Popular:** 150 titulares (Céspedes Ayala, 2008).

Brigadas médicas

No existe un centro de atención médica en la colonia ni en sus alrededores, las Brigadas comunitarias de atención médica son el único recurso accesible para recibir consulta médica, la cual se presta únicamente los días jueves y viernes de 10:00 a.m. a 2:00p.m, está conformada por un residente de medicina, una enfermera, y 5 promotoras de la colonia. Las consultas se realizan en la caseta de vigilancia del Centro Comunitario. Se realizan entre 25 y 30 consultas por cada jornada, y la gran mayoría de las asistentes son mujeres y niños (Rodríguez, 2011).

3.3 Marco jurídico y programas gubernamentales en materia de RSU

Internacional

De acuerdo con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2005), en los países industrializados, la estrategia para proteger y mejorar la calidad del medio ambiente exige la regulación directa del Estado mediante la implementación de sistemas de seguimiento para el cumplimiento de la normativa a través de la aplicación de leyes, permisos y licencias, y el control del uso de la tierra y el agua. Asimismo, para lograr que las medidas de control sean más flexibles, eficientes y rentables, en algunos casos, se está recurriendo al mecanismo de incentivos económicos a contaminadores potenciales, cuyas ventajas son:

1. Promover el uso de medios rentables para alcanzar niveles aceptables de control de la contaminación.
2. Fomentar el desarrollo de conocimientos y tecnologías de control de la contaminación en el sector privado.
3. Generar una fuente de ingresos que sean aplicados por los gobiernos a programas de control de la contaminación.

4. Aligerar la carga, que de otro modo se concentraría en el gobierno, respecto a la recopilación y análisis de gran cantidad de datos involucrados en la determinación del nivel posible y apropiado de control para cada proceso o producto (PNUMA, 2005).

Sin embargo, con la creciente demanda de recursos y el aumento en la generación de residuos es claro que las políticas tradicionales de gestión de residuos por sí solas no son suficientes para compensar los impactos ambientales, pues sólo abordan los productos y materiales al final de su vida útil y son incapaces de hacer frente a las cantidades cada vez mayores de residuos que generan las actividades económicas y el consumo de materiales (Cortinas de Nava, 2010).

Ante esto, la OCDE (2008) propone a escala nacional e internacional un enfoque basado en el flujo de materiales, este proceso se refiere al monitoreo y análisis del flujo físico de los materiales a través y fuera de un determinado sistema económico y generalmente se basa en cuentas metódicamente organizadas en unidades físicas. Analiza la relación entre el flujo de materiales, actividades humanas y cambios ambientales. Este proceso ayuda a maximizar los recursos e identificar el desperdicio innecesario de materiales en la economía o en las cadenas de producción (OECD, 2008).

Esta perspectiva, además de una mayor protección medioambiental, representa beneficios económicos más sustanciosos (Cortinas de Nava, 2010). Sin embargo, la OCDE reconoce que son muy pocas las iniciativas que se han desarrollado para crear políticas al respecto y que aún se carece de conocimiento y experiencia para incorporar el concepto del ciclo de vida y flujo de materiales en las políticas ambientales internacionales existentes (OECD, 2008).

Nacional

Debido a la magnitud del problema que representa el manejo inadecuado de residuos, se trata de un campo ampliamente regulado que se encuentra en constante reforma, por lo que cabe hacer un detallado análisis de su normativa. El marco legal bajo el cual se sustenta el manejo integral de los RSU incluye leyes, reglamentos y normas de los tres órdenes de gobierno e involucra a un número considerable de instituciones las cuales buscan el bien común mediante la disminución o eliminación de los efectos nocivos que puede causar el manejo inadecuado de los RSU.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2011) en su artículo 115, establece que corresponde a los municipios la responsabilidad de prestar el servicio de limpia con el concurso del Estado. Generalmente esta atribución es ratificada por la Constitución Política de los Estados y sustentada en la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Este marco sirve de referencia para establecer los lineamientos generales de los Bandos de Policía y Buen Gobierno y de forma particular los reglamentos de limpia municipal (SEMARNAT, 2001).

A través de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), de atribuciones exclusivas del Gobierno Federal en materia de emisión de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables al manejo de todo tipo de residuos, se prevé la posibilidad de convenir con estados y municipios en su intervención respecto al control de los residuos de baja peligrosidad.

Pero es hasta el 2003, con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos que se establecen claramente las atribuciones de los tres órdenes de gobierno y a partir de la misma se derivan el Programa Nacional para la Prevención y Gestión integral de los residuos PNPGIR (2009-2012), el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos DBGIR (2006), la Guía para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión

integral de los residuos (2006) y la Agenda Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos ANPGIR (2010), esta última aún se encuentra en elaboración. El contenido de estos documentos se abordará de manera puntual en los subsecuentes apartados debido a su relevancia en la elaboración de un plan o programa de manejo de residuos.

Tabla 2. Marco que regula los RSU en México, Nuevo León y el municipio de Juárez

| Ordenamiento | Descripción |
|---|--|
| Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2010) | Indica que los servicios públicos municipales deben ser prestados por los municipios, entre ellos el servicio de limpia (Artículo 115) |
| Ley General de Salud (2010) | Establece las disposiciones relacionadas al servicio público de limpia en donde se promueve y apoya el saneamiento básico, se establecen normas y medidas tendientes a la protección de la salud humana para aumentar su calidad de vida. |
| Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (2011) | Plantea que los sistemas de manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos quedan sujetos a autorización y legislación estatal o en su caso, municipal; y la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos, mediante rellenos sanitarios |
| Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, LGPGIR (2007) | Plantea los planes de manejo como instrumento de la gestión integral de los residuos sólidos para minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos promoviendo la responsabilidad compartida de los productores, distribuidores y comercializadores con el objeto de reducir el volumen que actualmente van a la disposición final. |
| Constitución Política del Estado de Nuevo León (2004) | Dentro de los Artículos referentes a los municipios se hace referencia a las facultades que tienen los ayuntamientos para prestar el servicio de limpia pública |
| Agencia de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales (2007) | Establece disposiciones de observancia obligatoria para el estado de Nuevo León, teniendo como objetivo la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como los fundamentos para el manejo y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos. |
| Ley Orgánica Municipal del Estado de Nuevo León (1997) | Establecen las atribuciones de los ayuntamientos para nombrar las comisiones que atiendan los servicios públicos. |
| Reglamento de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente del Municipio de Juárez (1992) | El reglamento regula específicamente los aspectos administrativos, técnicos, jurídicos y ambientales para la prestación del servicio de limpia pública. |

Cabe destacar que el ordenamiento base para regular la prevención y gestión integral de los residuos sólidos en México es la LGPGIR, de la cual se desprenden el PNPGR y la ANPGR, que en conjunto buscan contribuir a hacer efectiva la responsabilidad compartida de los distintos sectores sociales en la aplicación de la legislación en la materia (Cortinas de Nava, 2010).

Figura 9. Principales ordenamientos en materia de prevención y gestión integral de los residuos sólidos en México y sus respectivas funciones.



(Elaborado con datos de Cortinas, 2010).

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Entre los artículos que abordan el tema de la gestión y manejo de los RSU están el 18, que se señala que los residuos podrán sub clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, establece también, en el artículo 99 las consideraciones que deberán tener en cuenta los municipios para llevar a cabo las acciones necesarias para la

prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los RSU (SEMARNAT, 2009).

Esta ley plantea también los planes de manejo como instrumento de la gestión integral de los residuos sólidos para minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos promoviendo la responsabilidad compartida de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de las autoridades de los tres órdenes de gobierno, lo cual es fundamental para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible (2007).

El Artículo 10 establece que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, mientras que el 26 estipula que las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Finalmente, para los efectos de este proyecto, se destaca que el Artículo 35 establece que los tres órdenes de gobierno deberán promover la participación de todos los sectores de la sociedad en la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de residuos.

Tabla 3. Entidades de la República Mexicana que han emitido ordenamientos relacionados con la LGPGIR

| Entidad | Ordenamiento |
|-------------------------|--|
| Distrito Federal | La Ley de Residuos del Distrito Federal (2003). |
| Jalisco | Ley de Gestión Integral de Residuos (2007). |
| Morelos | Ley de Residuos Sólidos (y su Reglamento) (2007) |
| Michoacán | Ley para la Prevención y Gestión Integral de los |

| | |
|------------------------|---|
| | Residuos en el Estado de Michoacán de Ocampo (2010). |
| Nuevo León | Ley del Organismo Descentralizado Denominado Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (1987). |
| Puebla | Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla (2006). |
| Querétaro | Ley de Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Querétaro (2004) |
| Quintana Roo | Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos (y su Reglamento) (2007). |
| San Luis Potosí | Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí en Materia de Residuos Industriales no Peligrosos (2005) |
| Tamaulipas | Código para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas (2008) |
| Veracruz | Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial (2004) |

(Cortinas, 2010)

Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos (DBGIR)

Este documento, de acuerdo con la LGPGIR (2003) consiste en el “estudio que considera la cantidad y composición de los residuos, así como la infraestructura para manejarlos integralmente”, tiene como propósitos dar cumplimiento al compromiso establecido en la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos, y aportar la información que se requiere para estar en condiciones de diseñar las políticas y otros instrumentos necesarios en la búsqueda de soluciones adecuadas al manejo de los residuos en todas sus categorías. Este Diagnóstico sirvió como base para elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (PNPGIR).

En los primeros cuatro capítulos de este documento se establece el marco de referencia para el análisis de los datos que permiten sustentar las propuestas y recomendaciones, en materia de manejo de RSU, desde una perspectiva integral e intersectorial (Gutiérrez Avedoy, 2006).

Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de Residuos

El Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (PNPGIR, 2009-2012) propone y establece la política ambiental en materia de residuos, al tiempo que plantea objetivos, acciones y metas. En este documento se plantean diversas alternativas de solución a las problemáticas de los residuos sólidos, acordes a las características socioeconómicas, culturales, ambientales y geográficas de las regiones de México (SEMARNAT, 2009).

Su principal objetivo es contribuir al desarrollo sustentable de México a través de una política ambiental de residuos basada en la promoción de los cambios en los modelos de producción, consumo y manejo, que fomenten la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial, peligrosos y minero-metalúrgicos; a través de acciones de prevención y minimización de la generación, separación en la fuente, reutilización y reciclado, la valorización material y energética, hasta la disposición final restringida y apropiada de los residuos como última opción. Lo anterior enmarcado en sistemas de gestión integral que incorporen esquemas de responsabilidad compartida y diferenciada de los diferentes actores de la sociedad, con acciones ambientalmente adecuadas, técnicamente factibles, económicamente viables y socialmente aceptables.

En torno al tema de la prevención y gestión de los residuos sólidos urbanos, el programa plantea como objetivo particular transformar el manejo tradicional de los residuos sólidos urbanos en una gestión integral que involucre la modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, tratamiento y disposición final, apoyados en tecnologías complementarias, economías de escala, esquemas regionales de Tres R en corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad.

La política ambiental que plantea este programa busca reorientar el manejo de los residuos que tradicionalmente han hecho los estados y municipios consistente primordialmente en su recolección y disposición final, hacia una gestión integral de los residuos, que incluya, entre otros aspectos, la recolección total de los residuos en el país; la instalación de Estaciones de Transferencia que amplíen la cobertura regional del servicio de recolección; el fomento a la construcción y operación de rellenos sanitarios regionales con recepción de residuos sólidos superior a 400 toneladas por día, y el aprovechamiento de los residuos con economías de escala, a través de plantas de selección asociadas a los rellenos sanitarios regionales.

A través de este Programa, el Gobierno Federal busca promover el uso cíclico y la disposición correcta de los residuos, mediante cinco acciones básicas: (1) prevención y minimización de la generación, (2) reutilización, (3) reciclaje y aprovechamiento, (4) recuperación de calor, y como última opción, (5) disposición restringida y apropiada de los residuos, basado en el orden prioritario prescrito en la Ley.

El documento establece también que dentro de las acciones a realizar para la implantación del PNGIR se encuentra la recolección total de los RSU urbanos generados, la sensibilización y fortalecimiento de las acciones de separación en la fuente que se llevan a cabo en las Entidades Federativas, o que se incluyan en los planes de manejo; y efectuar, de manera simultánea, una serie de actividades enfocadas a la capacitación y educación ambiental de las autoridades responsables, así como de la población y las empresas.

Todas las actividades de separación realizadas en el país deben tener como finalidad el incrementar el aprovechamiento y la valorización de los residuos bajo el principio de las 3R's, con el fin de reducir la cantidad de residuos que se destinan a disposición final. En estas acciones

deben participar coordinadamente los tres órdenes de gobierno y con los diversos sectores involucrados en la generación y manejo de residuos.

Sin embargo, se reconoce en este documento que el aprovechamiento y la valorización de los residuos no son posibles sin la infraestructura correspondiente, por lo que la planeación de corto, mediano y largo plazos de la infraestructura ambiental es requisito indispensable para alcanzar los objetivos.

Finalmente, el Programa indica que debe garantizarse que todos los residuos que no puedan ser aprovechados tengan una disposición final ambientalmente adecuada y que para ello, la disposición final debe ser fortalecida con la aplicación de tecnologías que reduzcan el volumen o que aprovechen el potencial energético de los residuos, como una estrategia complementaria a la regularización de los actuales sitios de disposición final y a la construcción de nuevos rellenos sanitarios.

Agenda nacional ciudadana para la prevención y gestión integral de residuos

A través de esta Agenda se busca contribuir a hacer efectiva la responsabilidad compartida de los distintos sectores sociales en la aplicación de la legislación, política y programa nacional en la materia, a través de las propuestas de acción para lograr de manera efectiva y participativa la prevención y gestión integral de residuos con el concurso de las personas, grupos, organizaciones y asociaciones de la sociedad civil, de las instituciones educativas y de investigación y desarrollo tecnológico, de jóvenes interesados, de empresas generadoras de residuos o prestadoras de servicios de manejo de residuos, y de productores, importadores, exportadores, distribuidores de productos que al desecharse se convierten en residuos, que participaron en el Encuentro y/o que

hicieron aportaciones para su integración o estén interesados en sumarse a ella (Cortinas de Nava, 2010).

El documento se integró con la finalidad de que sea tomado en consideración por las autoridades con competencia en la materia y la propia ciudadanía, para lograr un cambio de fondo en el país en materia de residuos, con la participación informada, organizada, comprometida, y responsable de los distintos sectores sociales, como lo prevé el Artículo 35 de la LGPGIR (2003).

Guía para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos

El objetivo de este documento es facilitar el cumplimiento de la LGPGIR mediante una guía para elaborar los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (PMPGIRSU) , está dirigida a las autoridades federales, estatales y municipales y pretende ser una explicación clara y sencilla de los pasos a seguir para elaborar un PMPGIRSU.

Sus objetivos específicos son:

1. Que las autoridades federales, estatales y municipales conozcan los procedimientos para dar cumplimiento a los requerimientos del marco normativo en cuanto a la elaboración de los PMPGIRSU.
2. Que las autoridades municipales conozcan los contenidos para la elaboración de PMPGIRSU.
3. Que las autoridades federales y estatales tengan las herramientas para orientar a los municipios en cuanto a la elaboración y registro de los PMPGIRSU (Wehenpohl & Hernández Barrios, 2006).

Después de esta revisión detallada de la normativa en materia de RSU en México, es oportuno resaltar que a pesar de que el Artículo 35 del a LGPGIR estipula que el Gobierno Federal, los gobiernos de las entidades federativas y los municipios deben promover la participación de todos los sectores de la sociedad en la prevención de la generación, la valorización y gestión integral de residuos, no se establece de manera clara una estrategia o acción comunitaria para enfrentar problemáticas específicas, como la ausencia de servicios de recolección pública en las zonas marginales y la persistencia de tiraderos irregulares en las mismas. En el caso de Nuevo León, en cambio, se empieza a dar relevancia a estos aspectos a través de los recientes documentos emitidos en materia de manejo de residuos sólidos urbanos. A continuación se hará una revisión de los mismos, pero antes se expondrán las dependencias e instrumentos involucrados en la materia, y finalmente se revisarán los programas ambientales vigentes que tienen como objetivo central contribuir a la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la entidad.

Estatal

Secretaría de Desarrollo Sustentable

Esta dependencia fue creada en el año 2009 con el objetivo de establecer, instrumentar y coordinar las políticas, estrategias, planes, programas y acciones que promuevan el desarrollo urbano y medio ambiente sustentables en el Estado.

Subsecretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales

Esta dependencia fue creada con el objetivo de vigilar el cumplimiento de la normatividad aplicable mediante los planes, programas y proyectos en materia tanto de protección, fomento y conservación de los recursos naturales, como de inspección y vigilancia de los mismos, que al efecto sean concertados con la federación y los municipios, con el objetivo de salvaguardar el

entorno y sus riquezas naturales. En materia de RSU, tiene la atribución de aplicar, en la esfera de competencia estatal, las disposiciones establecidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; elaborar y ejecutar el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y coordinarse con las autoridades municipales para su aplicación. Según la Ley Ambiental de Nuevo León (2007), junto con el Titular del Ejecutivo del Estado, la Agencia de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales, es la máxima autoridad en materia ambiental en la entidad (Periódico Oficial del Estado No 84, 2007).

Conforme al artículo 8 de la Ley de la Agencia de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Agencia tiene, entre otras atribuciones: Regular los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos (capítulo V).

Ley ambiental de Nuevo León

Fue Publicada en el Periódico Oficial del Estado No. 84 de fecha 15 de Julio de 2005, el Decreto Núm. 252. El Capítulo V de dicha ley es el que aborda lo referente a la regulación del manejo y gestión integral de los residuos.

En su Artículo 9 se establecen las atribuciones que corresponden a los municipios de la entidad y en las secciones VI y XXVIII se hace referencia sus atribuciones en materia de manejo de los RS. Se establece que a los municipios les corresponde Aplicar las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos, y llevar a cabo el manejo, tratamiento y disposición final de los mismos.

El Artículo 167 establece los criterios para la prevención y control de la contaminación del suelo. En materia de manejo de RS se expone que corresponde al Estado, a los Municipios y a la sociedad, prevenir la contaminación del suelo, fomentando la separación de los residuos desde su origen, así como el control y la disminución de la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y la incorporación de técnicas y procedimientos para su reutilización y reciclaje, así como el aprovechamiento del biogás producto de la descomposición de los residuos orgánicos como fuente renovable de energía.

Otros artículos de esta Ley relacionados con la regulación del manejo y tratamiento de residuos sólidos son los siguientes:

Los artículos que hacen referencia a las responsabilidades de las personas físicas y morales en materia de manejo de residuos son el Artículo 17, donde se plantea que tienen la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección autorizado por la autoridad competente, y el Artículo 18, que cuando estos mismos generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial en alto volumen o que produzcan desequilibrios significativos al medio ambiente, cumplirán además con la instrumentación de los planes de manejo y la adopción de sistemas eficientes de recuperación para minimizar, reciclar o reusar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial derivados de la comercialización de sus productos finales.

El Artículo 174 establece las disposiciones para formular planes de manejo, guías y lineamientos para los grandes generadores de residuos.

Las conductas consideradas como violatorias o infracciones a esta Ley en materia de residuos se exponen en el artículo 175. Se consideran violaciones: arrojar o abandonar residuos en lugares prohibidos, quemar basura a cielo abierto, pepenar materiales reciclables en los recipientes

instalados en la vía pública y en los sitios de disposición final, crear nuevos tiraderos de basura a cielo abierto, entre otros.

Finalmente, el artículo 178 deja claro que corresponde al municipio emitir las autorizaciones para la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos por terceros; y la prestación del servicio público de manejo integral de los residuos sólidos urbanos (Periódico Oficial del Estado No 84, 2007).

Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (SIMEPRODE)

El Organismo Público Descentralizado denominado Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (SIMEPRODE) nace mediante el Decreto No. 100 de fecha 1° de Junio de 1987, expedido por el Congreso del Estado de Nuevo León, en el que se definen las funciones que el mismo debe realizar.

Posteriormente con fecha 16 de Octubre del 2000, el Congreso del Estado de Nuevo León, modificó mediante el Decreto No. 388 el objeto del Organismo, que es prestar el servicio de acopio, recepción, transporte, depósito, almacenaje, aprovechamiento, reciclaje, transformación y procesamiento de todo tipo de desechos sólidos y sus subproductos a cualquier municipio de la entidad, y a cualquier persona física o moral, pública o privada, así como comercializar los mencionados desechos sólidos y subproductos, sujetándose a las leyes correspondientes. La última modificación se llevo a cabo el día 15 de agosto del 2005 con la publicación del decreto 256, mediante el cual se le autoriza un alcance estatal a los servicios del organismo, así como el manejo de diferentes tipos de residuos entre otras atribuciones.

Lo anterior permitió la creación del relleno sanitario metropolitano ubicado en Salinas Victoria, N.L. y la Planta Clasificadora, así como la apertura de otros Rellenos Sanitarios en el Estado, fuera del área metropolitana, y la participación del Organismo en el aprovechamiento del biogás generado en el Relleno Sanitario de Salinas Victoria para la obtención de energía eléctrica (Gobierno de Nuevo León, 2007).

Manual de gestión integral de residuos sólidos

Este documento tiene como objetivo promover, ante las autoridades locales, generadores, y usuarios, orientación sobre la adecuada gestión y manejo de los residuos y se ofrece como una herramienta de consulta para mejorar sus prácticas.

Fue elaborado con el apoyo de la Embajada Británica en México a través del proyecto de saneamiento de tiraderos de basura en 22 municipios, el cual fue ejecutado por SIMEPRODE, mientras que la elaboración del manual estuvo a cargo de la Dirección de Residuos Sólidos de la SEDESOL.

Es importante destacar que en este documento se aborda el tema de la recolección informal y se reconoce que en el Estado de Nuevo León, la identificación y la extracción de residuos de la mayoría de los tiraderos o vertederos actualmente es una fuente de ingreso para algunos segmentos marginados de la población, que se encuentran generalmente desempleados. En particular destaca el caso de la colonia Riberas del Río, sector de La Alianza, a orillas del Río Pesquería en el municipio de Monterrey, donde viven alrededor de 80 carretoneros.

A través de este manual se hace énfasis en la necesidad de valorar el trabajo que estos grupos realizan para la sociedad, y de brindar además una buena capacitación que contribuya a dignificar

la función que estas personas desempeñan mediante apoyo y orientación para así lograr revertir las condiciones materiales de vida de las poblaciones carretoneras, y desarrollar estrategias para que esas posibilidades sean visualizadas como válidas y que, por lo tanto, reviertan la manera de ver la realidad haciendo posible otro tipo de prácticas cotidianas.

Se reconoce que, de manera general, esta recolecta informal puede ser útil en ciudades donde existen asentamientos irregulares que no cuentan con servicios públicos, así como en zonas rurales o de difícil acceso, pero considerando que para que funcione adecuadamente se requieren programas de capacitación, mercado e infraestructura para lograr que estas personas se conviertan en actores importantes en el proceso de gestión integral. Según este documento, los carretoneros de Monterrey recolectan el 1% de los residuos totales generados en el municipio.

Los aspectos fundamentales a considerar para lograr que este grupo social colabore con el buen manejo de los residuos, así como para lograr un ambiente sustentable, son los siguientes puntos:

1. Contar con un padrón o registro de las personas que se dedican a la recolecta informal o “pepena”, conocidos también como carretoneros, en este padrón se identificaría el tipo y los materiales que recuperan.
2. Realizar estudios de mercado para la compra-venta de reciclados en la localidad.
3. Desarrollar e implementar un programa de educación ambiental y sanitaria.
4. Integrar a estas personas al proceso de gestión de los residuos como agentes o promotores ambientales.
5. Desarrollar programas de separación domiciliaria y lograr la participación de la comunidad.

6. Establecer centros de acopio o transferencia donde puedan realizar la segregación, entrega o comercialización de los productos, en condiciones seguras.
7. Proveer a estos trabajadores de ropa de trabajo y equipo de protección personal.
8. Someterlos regularmente a estudios de salud.
9. Organizarlos en un esquema de cooperativa o pequeños empresarios y buscar su gradual formalización (Gobierno de Nuevo León, 2010).

Programa escuela limpia

Es una publicación realizada por la SEMARNAT en coordinación con la Agencia de Protección al Medio Ambiente del Estado de Nuevo León para el programa “Escuela Limpia en Nuevo León” llamado “Manual de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos”, el cual es un programa permanente en las escuelas del Estado para educar a los niños en este importante tema y con el fin de orientar y sensibilizar para que las escuelas implementen este programa (Gobierno de Nuevo León, 2010).

Programa Nuevo León Recicla

Es un Programa enfocado a la promoción y difusión del reciclaje que brinda pláticas anuales sobre este tema en escuelas, empresas y foros ambientales. Cuenta también con información disponible en la red y con un directorio de empresas recicladoras en el Estado (Manual de gestión integral de residuos, NL, 2009).

Local

El municipio de Juárez no cuenta con un reglamento propio, por lo cual se rige bajo la Ley de Desarrollo Urbano estatal. Por otro lado, no cuenta con un Plan de Desarrollo Municipal actualizado, por lo que toman como base el de la administración 2006-2009, pues aún tienen pendiente emitir el Plan correspondiente al periodo 2010-2012, de la actual administración a cargo del Lic. Luis García (Mireles, 2011).

Plan Municipal de Desarrollo, administración 2006-2009

El documento expone que Juárez Nuevo León es un Municipio que por su acelerado crecimiento, demanda día con día la cobertura cada vez más amplia de necesidades básicas, tales como: el suministro de agua potable, seguridad pública y recolección de basura, entre otras obras de infraestructura y servicios, como son: drenaje sanitario, alumbrado público, pavimentación, servicios de salud y educación.

En el apartado de Salud Municipal se destaca que se ha diagnosticado un incremento en el número de casos de enfermedades gastrointestinales infecciosas, así como un aumento en la morbilidad de casos de fiebre tifoidea, mas no se menciona cuáles podrían ser sus posibles causas.

Por otro lado, la dependencia de servicios públicos de esta administración reconoce que su principal reto es el de lograr un servicio de recolección mínimo 2 veces por semana en todas las colonias y comunidades del municipio, para evitar que la acumulación de basura produzca contaminación ambiental. Para el logro de este objetivo expone que sus requerimientos son: compra de 6 unidades recolectoras totalmente equipadas (Treviño Cantú, 2006-2009).

Estos objetivos, no fueron alcanzados por la administración anterior y no hay indicios de que la presente administración los logre; además de que su periodo de funciones está a un año de concluir. En entrevista, el Sr. Ernesto González, actual encargado de servicios primarios de la Dirección de Servicios Públicos del Municipio, afirmó que Juárez no tiene capacidades para cubrir las necesidades de recolección de residuos en las 310 colonias que comprenden el Municipio, ya que cuenta con sólo 100 empleados y no cuenta con unidades recolectoras propias, sino que contratan los servicios de particulares por temporadas (González, 2011).

Cumplimiento de la ley por parte de los actores involucrados en el caso de estudio

Tanto la Constitución Mexicana, como la LGPGIR y la Ley Ambiental de Nuevo León, establecen que corresponde a los municipios la prestación del servicio público de manejo de los residuos, además, esta última, en su artículo 17, estipula que cuando los RSU se generen en alto volumen por alguna persona física o moral, o que produzcan desequilibrios significativos al medio ambiente, deberán cumplir con la instrumentación de planes de manejo y la adopción de sistemas de recuperación para minimizar, reciclar o reutilizar los RSU. Por otro lado, el artículo 175 de la LGPGIR considera como conductas violatorias: arrojar o abandonar residuos en lugares no destinados para tal fin, quemar basura a cielo abierto y crear nuevos tiraderos a cielo abierto (Periódico Oficial del Estado No 84, 2007).

Los carretoneros incurren en calidad de infractores al disponer los residuos a cielo abierto y quemar la basura en un espacio público (suelo forestal en este caso), pero se debe reconocer que también son víctimas de un sistema socioeconómico que los margina y los orilla al autoempleo como medida de supervivencia. Por su parte, las autoridades municipales están en condiciones de proporcionarles una alternativa de subsistencia, como tampoco organizarlos, regular su labor y

dar una solución satisfactoria a la problemática que enfrentan. Así, también las autoridades infringen la ley al no proporcionar servicios de recolección eficientes y al no dar una solución definitiva a los tiraderos a cielo abierto. Por lo tanto, una alternativa de gestión comunitaria con participación limitada de las autoridades puede mejorar el desempeño de ambos actores (carretoneros y autoridades), con respecto al cumplimiento de las leyes y normas que regulan la gestión de los RSU.

3.4 Participación social

Diversas organizaciones de la sociedad civil, presentan iniciativas, talentos y capacidades propios para resolver estos problemas. Por ello, su involucramiento en la gestión integral de los residuos es clave para aprovechar su experiencia y compromiso social. Algunas iniciativas sociales han logrado tener un impacto sumamente considerable en la resolución de graves problemas ambientales relacionados con el manejo inadecuado de los residuos, asimismo han contribuido a la difusión de conocimientos, técnicas y experiencias que favorecen la gestión integral de los residuos. Los casos expuestos a continuación son los más destacables presentados en el Primer Encuentro Nacional de Organizaciones Ciudadanas involucradas en la Prevención y Gestión Integral de Residuos, en julio de 2010.

A continuación se caracterizan algunas redes existentes en la materia y se analizan algunas experiencias de otras comunidades, que aportan elementos valiosos para el análisis del caso de la comunidad de Arboledas de los Naranjos.

Redes para fortalecer la prevención y la gestión integral de los residuos en México

Este tipo de redes se crearon con el propósito de contribuir a fortalecer la gestión integral de todo tipo de residuos en los países de la Región de América Latina y el Caribe compartiendo experiencias y conocimientos por medios electrónicos (Cortinas de Nava, 2010).

Red Nacional de Promotores Ambientales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos (GIRE SOL)

Esta red es resultado de la cooperación bilateral entre México y Alemania, es un esfuerzo compartido de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana GTZ, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de su Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), así como del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (CENICA). Tiene como objetivo el fortalecimiento de capacidades técnicas de las autoridades locales encargadas del manejo de los residuos sólidos y fomentar la vinculación entre los tres órdenes de gobierno en la coordinación de acciones relacionadas con el manejo integral de los residuos, a través de promotores capacitados que asesoran y capacitan a los funcionarios locales.

Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos (REMEXMAR)

La REMEXMAR se creó en 1996 como parte de la Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos (REPAMAR) integrada por Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá y Perú promovida por la Agencia Alemana GTZ y la OPS, a través del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS).

La REMEXMAR se conforma por un Centro Nacional Coordinador, y un Centro Nacional de Información y Núcleos Técnicos de la Red en cada una de las entidades del país.

Algunas iniciativas sociales en materia de manejo de residuos en México

Manejo intermunicipal de residuos sólidos de la Cuenca del Río Ayuquila en Jalisco

Debido a la persistencia de tiraderos de basura en la cercanía del río Ayuquila, vecinos del Municipio El Grullo, junto con estudiantes y maestros de distintos niveles educativos se reunieron para la elaboración de un programa universitario de manejo de residuos intermunicipal, empleando la Educación Ambiental como herramienta para crear conciencia del problema y ayudar a definir las acciones de solución mediante la participación individual y colectiva, teniendo como base la participación de actores o líderes claves de las comunidades, quienes son capaces de identificar la problemática ambiental que más afecta a la comunidad.

Gracias a los resultados de la campaña y la creación de un fideicomiso en el 2002 de la Iniciativa Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca de Río Ayuquila, se logró que a partir del 2003 se desarrollara el Programa Intermunicipal de Educación Ambiental en otros municipios del estado.

El éxito de esta experiencia sirvió de base para la creación, en 2007, del primer organismo intermunicipal de medio ambiente en las zonas rurales de México: la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Ayuquila (JIRA), que aborda no sólo la gestión de residuos sólidos en 10 municipios, sino también de otros problemas ambientales relacionados con el río y la restauración de hábitats ribereños y de tratamiento de aguas residuales, entre otros.

Sus creadores afirman que el Programa Intermunicipal de Educación Ambiental debe su éxito a la colaboración interinstitucional, al desarrollo de diagnósticos socio-ambientales, a la combinación de metodologías participativas basadas en la educación popular y a las técnicas del mercadeo social, pero sobre todo a los procesos continuos de educación, información, comunicación y

capacitación de la comunidad educativa, la cual está conformada por: gobiernos municipales, dueños y trabajadores de empresas, comerciantes locales, dueños y trabajadores de medios de comunicación, escolares y maestros de todos los niveles educativos, grupos religiosos, grupos ambientales y las familias (García Ruvalcaba & Perez Carrillo, 2010).

Modelo de manejo de residuos desarrollado en zonas costeras de Yucatán

La Asociación Civil Yaax Beh ha operado en comunidades costeras un modelo de participación comunitaria para el establecimiento de sistemas integrales de manejo de los residuos sólidos. Se trata de comunidades que tienen entre 2 y 6 mil habitantes y una generación menor a 10 toneladas diarias, sin residuos peligrosos.

Este modelo permite 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 residuos sólidos en el hogar. Los componentes del modelo son los siguientes:

- a) Estudios de Generación de residuos sólidos conforme a las normas mexicanas.
- b) Talleres participativos de diagnóstico y planeación.
- 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.

- d) Diseño participativo de Programa integral de manejo de RSU, así como, asesoría y capacitación a la Delegación Municipal para la operación del sistema.
- e) Elaboración de una propuesta de Reglamento Municipal de manejo de los residuos sólidos urbanos.
- f) Identificación, integración, capacitación y seguimiento para el manejo ambientalmente adecuado de un sitio de transferencia y/o de disposición final.
- g) Sensibilización comunitaria al manejo adecuado de los residuos sólidos en el hogar.
- h) Gestión social para el manejo adecuado y colaboración con el sistema integral de RSU:
- i) Difusión del sistema y sus beneficios (Alonso Marrufo, 2010).

Manejo y reciclaje de residuos sólidos en la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda en Querétaro

Desde 1991 el Grupo Ecológico Sierra Gorda, I.A.P. (GESGIAP) en conjunto con los habitantes de las comunidades ha implementado un programa de recolección, separación y acopio de residuos sólidos como vidrio, cartón y papel, plástico PET y material ferroso. Actualmente se desarrolla en 115 comunidades con una red de 110 centros comunitarios de acopio localizados en los cinco municipios de la Reserva.

En este proyecto están involucradas más de 115 comunidades, donde participan 9,166 beneficiarios. El proyecto disminuye considerablemente la cantidad de materiales que los municipios deben coleccionar y llevar a los rellenos, lo que permite alargar su vida útil al incorporarlos al mercado de reciclaje.

Etapas de trabajo:

- Sensibilización de las comunidades para organizar su participación en el proyecto (GESGIAP).
- Reuniones para integración de grupos, comités y enlaces comunitarios (GESGIAP).
- Construcción y manejo de centros de acopio comunitarios de residuos sólidos (GESGIAP, Ayuntamientos, Sector Salud).
- Acopio, separación, registro y traslado de materiales al centro de acopio regional (GESGIAP, Comunidades).
- Manejo del centro de acopio regional (Ayuntamiento y GESGIAP).
- Envío de materiales a las empresas recicladoras (AVANGARD; Vitro y Ponderosa).
- Empresas locales entran en escena: Compactados de la Sierra y Plastilanda, ofreciendo una opción local para la disposición y manejo de los materiales reciclables.

El proyecto requiere de la coordinación de GESGIAP con las comunidades a través de sus enlaces para llevar a cabo la recolección y el manejo de los centros de acopio comunitarios, y con las autoridades municipales y otras dependencias para la realización de campañas de limpieza y el traslado de materiales al centro de acopio regional y su posterior envío a las empresas recicladoras.

El proyecto fomenta la limpieza y manejo de residuos de poblaciones y comunidades y sobre todo la limpieza de manantiales, ríos y arroyos y otras áreas de abastecimiento de agua. Ahora, es notable su grado de limpieza comparado con otras áreas rurales del país, lo que genera una mejor calidad de vida para sus habitantes (Pedraza Ruiz, 2010).

Proyecto de Manejo de Residuos en la Península de Atasta, Campeche

La Fundación Nitrógeno de Cantarell, A. C. (FUNICA) impulsa desde 2001 el Programa de Desarrollo Comunitario para reducir los niveles de pobreza y contribuir al saneamiento ambiental de las comunidades y, al mismo tiempo, incrementar las habilidades técnicas de los habitantes de la zona y facilitar la creación de micro empresas locales.

Esta labor se realiza en conjunto con planteles educativos bajo el lema de “escuela limpia y agradable” y se basa en el principio de las 3R: Reducir, reusar y reciclar; lo que constituye un ejemplo para otras comunidades.

Actualmente participan en el proyecto 108 barrios, 11 iglesias, un centro de salud y 10 escuelas del 86% de las comunidades, quienes han participado en la recolección, clasificación, acopio y venta de residuos sólidos, específicamente de plástico PET, HDPE, cartón, aluminio, metal en general y vidrio (Osorio Hernández, 2010).

Es importante destacar que estas iniciativas sociales surgidas en los últimos años en nuestro país, han sido las que mayormente cumplen las disposiciones de la LGPGIR, al promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, además de convocar a los grupos sociales organizados a participar en proyectos destinados a generar la información necesaria para sustentar programas de gestión integral de residuos e impulsar la conciencia ecológica, a través de la realización de acciones conjuntas con la comunidad para la prevención y gestión integral de los residuos, mediante la celebración de convenios de concertación con comunidades urbanas y rurales, así como con diversas organizaciones de los sectores social y privado, e instituciones académicas (LGPGIR, 2007). Son precisamente estas iniciativas las que

se están siendo analizadas y consideradas para la elaboración de la ANPGIR, que tiene como finalidad ser una guía para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el país (Cortinas, 2010).

Prestación del servicio de recolección de residuos sólidos municipales con participación ciudadana en comunidades de la base de la pirámide

En diciembre de 2005, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), a través del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), aprobó la donación de 2 millones de dólares norteamericanos para el Programa llamado “Desarrollo de Nuevas Oportunidades de Mercado en la Base Económica de la Pirámide en México”, en donde el Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (CESPEDES) es el Organismo Ejecutor. Este organismo forma parte de la estructura del Consejo Coordinador Empresarial (CCE) y su propósito es establecer e instrumentar estrategias que conduzcan al sector empresarial mexicano, hacia el desarrollo sustentable.

La empresa Promotora Ambiental S.A.B. de C.V. participó en este programa, desarrollando el proyecto piloto “Prestación del servicio de recolección de residuos sólidos municipales con participación ciudadana en comunidades de la base de la pirámide”,

El proyecto consistió en la ubicación estratégica de dos contenedores en una de las zonas del Área Metropolitana de Monterrey con más población de carreteneros, conocida como “Riberas del Río”, ubicada en los márgenes del Río Pesquería, en el sector La Alianza, donde la recolección informal de residuos es la principal actividad laboral, y donde la inadecuada disposición de los mismos en las inmediaciones producía graves riesgos para la salud así como deterioro ambiental.

El principal objetivo de este proyecto era evitar que los residuos que no son transportados por los carretoneros al centro de transferencia fueran a parar a ríos y lotes baldíos, y fomentar la correcta disposición final de los mismos.

Para lograrlo, se realizó un diagnóstico socio económico y se impartió capacitación a los carretoneros sobre manejo de residuos y valores ambientales, así como los posibles daños a la salud y al medio ambiente. Después de la instalación de los contenedores se realizó un monitoreo y evaluación sobre el uso adecuado de los mismos (PASA, 2010).

Según Olga Treviño (2011), administradora general del proyecto, se trató de un proyecto piloto que buscaba realizar un estudio formal sobre la problemática para poder diseñar una metodología práctica que pudiera replicarse con facilidad.

Sus principales resultados son:

- Padrón de carretoneros: Se identificaron en el sector 110 carretones, 77 de los cuales eran propietarios de los carretones, y otros 33 de ellos eran renteros.
- Capacitación: Se realizaron sesiones de capacitación a más de 60 personas que se dedican a la recolección de residuos.
- Uso de tolvas: Usan las tolvas diariamente alrededor de 60 carretoneros de la comunidad objetivo.
- Toneladas captadas: Se captaron, en el transcurso de 9 meses, más de 800 toneladas de residuos (PASA, 2010).

Para la empresa ejecutora se trata de un modelo de negocio sustentable potencialmente replicable que logró encontrar una solución a la problemática, con bases económicas y ambientales.

Actualmente, el proyecto continúa en operación de manera autónoma: Municipio de Monterrey absorbe el costo de confinamiento por cada tonelada recolectada, el cual es considerando como parte de los residuos que la empresa recolecta en toda el Área Metropolitana de Monterrey (Martínez, 2011).

4. METODOLOGÍA

En este estudio se emplea el enfoque metodológico cualitativo de la investigación-acción, puesto que no sólo se busca conocer una determinada realidad o un problema específico y su solución teórica, sino que también se busca formular una propuesta para resolverlo en la práctica (Martínez M., 2006).

Esta forma de investigación permite vincular el estudio de los problemas en un contexto determinado con programas de acción social, de manera que se logren de forma simultánea conocimientos y cambios sociales (Greenwood, 2009).

4.1 Instrumentos para el diagnóstico socio-espacial y delimitación del objeto de estudio

A través del diagnóstico se busca conocer más a fondo las causas del problema y el estado actual de la situación, para así poder establecer una serie de indicadores que permitan orientar y emprender futuras acciones (Carabias, 1994).

Según Martínez (2006), la metodología cualitativa entiende método y arsenal de medios instrumentales como algo flexible, que se utilizan mientras resultan efectivos, pero que se ajustan de acuerdo con el dictamen de la marcha de la investigación y de las circunstancias.

Para efectos de esta investigación se seleccionaron los siguientes instrumentos:

Análisis documental

Tiene como objetivo determinar las características generales de la población, como: número de familias, organizaciones e instituciones existentes, programas de apoyo, etc., que intervienen en la comunidad.

Análisis cartográfico por capas

El análisis cartográfico, mediante el uso de un Sistema de Información Geográfica y la técnica de superposición de mapas, tiene por objeto delimitar la zona de estudio e indicar el impacto ambiental adverso derivado del crecimiento de la mancha urbana y la existencia de vertederos de basura a cielo abierto. Este procedimiento consiste en sobreponer dos o más coberturas temáticas (capas) para generar una nueva cobertura temática (o mapa) compuesta. La combinación de varios conjuntos de datos espaciales (puntos, líneas o polígonos) puede crear otro nuevo conjunto de datos vectoriales (OEA, 1993).

Observación directa

Una importante parte del diagnóstico conlleva la identificación de la oferta y la demanda de los residuos reciclables en la zona donde de estudio, mediante un recorrido en los alrededores. Los datos que interesa recabar son: ubicación (cercanía a la comunidad), tipo de residuos que se comercializan, valoración económica, y si cuentan con servicio de recolección a domicilio, etc.

Grupos de enfoque

A través de las sesiones de grupos de enfoque se busca identificar la morbilidad, costumbres, hábitos y percepciones de los habitantes de la comunidad respecto a problemática en general, así como identificar los aspectos que la comunidad misma, considera como parte del problema específico de los residuos sólidos en la colonia, también busca que, a través del diálogo e interacción entre los participantes, surjan alternativas de solución a la problemática. (Alonzo Marrufo, 2010).

Es importante destacar que la propuesta involucra la participación organizada de la comunidad bajo una serie de objetivos claros definidos por ella. Se trata de un enfoque en el que la organización local y la comunidad, son los protagonistas de la gestión de bienes comunes. Diversas experiencias han mostrado que el éxito de los programas es mayor cuando las comunidades se apropian de ellos (Ostrom, 2009).

Debido a las características socioeconómicas de la comunidad de Arboledas de los Naranjos, se consideran los siguientes aspectos para determinar las características y la cantidad de grupos de enfoque: edad, sexo, ocupación y origen étnico (Formato Anexo 3).

Encuestas

El principal objetivo de este instrumento es reforzar los resultados de los grupos de enfoque con datos medibles. La encuesta consta de 10 preguntas de opción múltiple que buscan entender cómo la comunidad percibe la problemática y sus distintas variables, qué aspectos consideran que les afectan más, si tienen disposición para ser parte de la solución, cuáles son sus hábitos de generación y disposición de residuos, entre otras.

Entrevistas a profundidad semi-estructuradas con actores clave

A través de las entrevistas se obtiene información puntual sobre distintos aspectos de la problemática, mediante la formulación de preguntas guiadas para iniciar el intercambio de información, pero con la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos y ampliar la información sobre los distintos temas que se aborden en cada caso (Hernández Sampieri, 2010). Los actores a entrevistar serán:

Carretoneros de la comunidad

Información: tiempo de desempeñar esta labor, rutas que recorren, cantidad de viajes que realizan al día, cantidad de carretones que llenan al día, días de trabajo, si tienen alguna organización para sus recorridos, tratamiento que le dan a la basura que recolectan, si desempeñan alguna otra actividad para obtener ingresos y, de ser posible, tarifas de recolección e ingreso obtenido por desempeñar esta actividad.

Promotor del Centro de Salud

Información: enfermedades más recurrentes en el último año en la comunidad de Arboledas de los Naranjos, posibles causas de las mismas, población más vulnerable, recomendaciones a pacientes afectados.

Personal accesible de la dirección de servicios primarios de municipio de Juárez

Información: propiedad del predio que se utiliza como punto de descarga de residuos sólidos por parte de los carretoneros; si saben de dónde provienen los residuos que se depositan en el mismo, número de unidades recolectoras que operan por parte de municipio, frecuencia y cobertura de recolección, si existe un plan o se han implementando estrategias para solucionar la problemática de los tiraderos irregulares, si han llegado a algún acuerdo con los carretoneros o propietario del predio.

Personal de Promotora Ambiental (PASA)

Información: generalidades del proyecto “Prestación del servicio de recolección de residuos sólidos municipales con participación ciudadana en comunidades de la base de la pirámide”; y

conocer el procedimiento requerido para solicitar el servicio de instalación de tolva y transporte de residuos.

4.2 Determinación del volumen de residuos sólidos urbanos generados en la comunidad, composición y fracciones económicamente valorizables

Se aplicó la metodología establecida en la Norma Mexicana NMX-AA-61-1985, PROTECCIÓN AL AMBIENTE- CONTAMINACIÓN DEL SUELO -RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES- DETERMINACIÓN DE LA GENERACIÓN. Esta Norma Mexicana determina como puntos de observación y análisis las mismas fuentes de generación (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Norma mexicana, NMX-AA-61-1985, 1985), y permite conocer la cantidad, tipo y características de los residuos sólidos, lo que genera información relevante para los siguientes aspectos:

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 (1985).

Por otro lado, para determinar la composición de los residuos generados en los hogares de la comunidad, se emplea como modelo el proceso sugerido por la Norma Mexicana NMX-AA-015-1985, PROTECCION AL AMBIENTE - CONTAMINACION DEL SUELO - RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES - MUESTREO – METODO DE CUARTEO.

Tamaño de la muestra

En los métodos cualitativos se impone la muestra intencional, donde se prioriza la profundidad sobre la extensión, y la muestra se reduce en su amplitud numérica. Sin embargo, conviene elegirla de forma que estén representadas de la mejor manera posible variables tales como: sexo, edad, nivel socioeconómico, profesión, etc., según el caso, ya que su información puede ser diferente y hasta contrastante (Martínez M., 2006).

De acuerdo a datos de Fomerrey (2003), la colonia Arboledas de los Naranjos es habitada por 400 familias y, como se mencionó anteriormente, se trata de un polígono delimitado como zona de marginación alta de acuerdo a datos de CONAPO (2005), por lo que no fue necesario establecer nivel de heterogeneidad con respecto a estrato socioeconómico.

Para la aplicación de la encuesta, así como para la establecer el volumen de la generación de residuos, se determinó el tamaño de la muestra a través de la siguiente fórmula:

Ecuación estadística para proporciones poblacionales

$$n = \frac{z^2 (p * q)}{e^2 + \frac{[z^2 (p * q)]}{N}}$$

Donde, n = tamaño de la muestra; z = nivel de confianza deseado= 90%; p = proporción de la población con característica deseada; q = proporción de la población sin característica deseada; e = nivel de error dispuesto a cometer= 10%; N = tamaño de la población= 400; dando como resultado n = 58.

Método de cuarteo para la población

Puesto que la colonia está conformada por 400 hogares, distribuidos en 16 cuadrantes con 25 viviendas cada uno, se toman las muestras de 3 o 4 casas de cada uno de los bloques hasta sumar 58 (figura 10).

Figura 10. Selección de la muestra poblacional



(Elaborado con imagen de *Google Earth*, 2009)

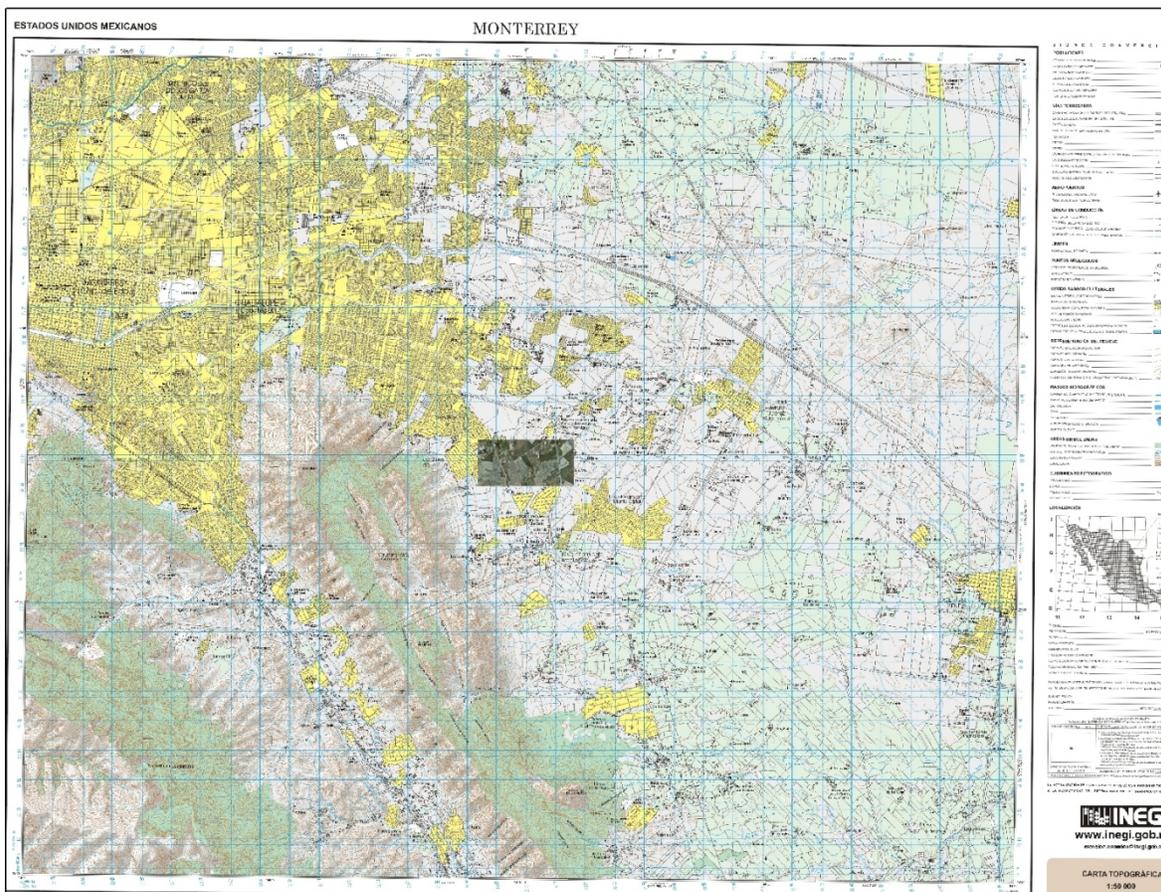
5. Resultados

5.1 Diagnóstico socio-espacial

Delimitación de la zona de estudio

Se delimitó la zona de estudio en el sistema cartográfico nacional mediante el proceso de deformación elástica en *Autodesk Raster Design* y trazado en *ArcGis*, con imágenes tomadas de *Google Earth* (figura 11).

Figura 11. Localización del área de estudio, vista macro



(Elaborado con la colaboración de M.S.I.G Jorge Luis Loyola Castillo, Fuentes: INEGI, Carta topográfica G14C26. Monterrey. Escala 1: 50000, Google Earth (13/04/2009). Versión 5.1.3533.1731. [Software]. Mountain View, CA: Google Inc.).

La siguiente figura se trata de un mosaico 1-8 en alta resolución en la que es posible ver a detalle el paisaje del área de estudio y su localización. Se elaboró mediante un proceso de deformación elástica y mosaiqueo con *Auto Desk Raster Design* (Figura 12).

Figura 12. Localización del área de estudio, vista micro



(Elaborado con la colaboración de M.S.I.G Jorge Luis Loyola Castillo, Fuentes: INEGI, Carta topográfica G14C26. Monterrey. Escala 1: 50000, Google Earth (13/04/2009). Versión 5.1.3533.1731. [Software]. Mountain View, CA: Google Inc.).

A continuación se presenta el polígono geo-referenciado (tabla de coordenadas y metadatos anexo 6). Se trata de una imagen digital: Mosaico-AltaRNAD27-1 (Figura 13).

Las Escenas obtenidas de *Google Maps* se orientaron y semirectificaron a partir de puntos de control tomados de la Carta Topográfica versión digital escala 1:50 000, G14C26 editada por el INEGI, Por lo que deberá considerarse para trabajar con escalas más detalladas.

Proyección Universal Transversa de Mercator. Datum: Norteamericano de 1927. Elipsoide: Clarke de 1866. Escenas: 2009.

Figura 13. Polígono geo-referenciado



(Elaborado con la colaboración de M.S.I.G Jorge Luis Loyola Castillo, Fuentes: INEGI, Carta topográfica G14C26. Monterrey. Escala 1: 50000, Google Earth (13/04/2009). Versión 5.1.3533.1731. [Software].

Mountain View, CA: Google Inc.).

Se llevó a cabo un análisis de la zona de estudio, mediante la técnica de impacto ambiental de “superposición de mapas”. En la siguiente serie de imágenes (Figura 14), se puede apreciar la evolución de la zona de estudio en el transcurso de los años 2000 al 2009, donde en un primer momento resalta el acelerado proceso de urbanización y los inicios del deterioro ambiental a causa de dicha urbanización y de los tiraderos a cielo abierto. No hay disponible una imagen de la zona para 2011, sin embargo, se realizó un recorrido por la zona de estudio para elaborar una detallada descripción fotográfica, donde se evidencia que en los últimos dos años la degradación ha aumentado considerablemente. Tanto en la figura 14, como en la siguiente serie de imágenes ilustrativas de la zona de estudio, es notorio que la parte más amplia del tiradero se localiza exactamente al frente del kínder y la primaria de la comunidad.

Figura 14. Dinámica de la zona de estudio



(Elaborado con la colaboración de: M.S.I.G Jorge Luis Loyola Castillo con recursos de Google Earth. Versión 5.1.3533.1731. [Software]. Mountain View, CA: Google Inc.).

Figura 15. Cenizas de basura y escombros en el predio



Figura 16. Avance de la degradación a causa del tiradero a cielo abierto



Figura 17. Extremo del predio donde se encuentra el tiradero a cielo abierto. Al frente se aprecian la escuela primaria y el kínder de la colonia



Figura 18. Carretón adentrándose en el predio para descargar



Figura 19. Caballo abandonado en el predio



Figura 20. Carretones y caballos resguardados en el predio fuera de horas de trabajo



Según el Sr. Ernesto González (2011), empleado de servicios primarios de la Dirección de Obras Públicas, el municipio de Juárez no tiene datos de contacto del propietario del predio que, desde hace casi 8 años, ha sido utilizado como tiradero por parte de los carretoneros de la comunidad. Mediante la observación directa se localizó a mediación del mismo un letrero (Figura 21) que indica que el mismo pertenece a la constructora Grupo Fival, de la cual sólo logró localizarse una página web inactiva (www.grupofival.com) con un par de números telefónicos que no están disponibles. Mediante el sitio web *LinkedIn* (www.linkedin.com), se logró localizar la dirección electrónica del Ing. David Valdés (idvr@grupofival.com), directivo de dicha empresa. Primeramente se verificó si el usuario de la cuenta estaba activo mediante un correo prueba, el cual respondió de inmediato preguntando qué datos se requerían, ante lo cual se le explicó, mediante otro mensaje, la labor de investigación que se estaba llevando a cabo para elaborar una propuesta de manejo de residuos para la comunidad de Arboledas de los Naranjos, pero ya no hubo respuesta, después de dos intentos más.

Figura 21. Letrero a mediación del predio donde se localiza el tiradero a cielo abierto



Percepción de la comunidad respecto a la problemática

El objetivo de la aplicación de la encuesta, así como de las sesiones de grupos de enfoque, fue esencialmente conocer la percepción de la comunidad ante las problemáticas ambientales que enfrenta, así como las prácticas más comunes en relación con el tema, su disposición para ser parte de la solución y conocer las alternativas que los habitantes mismos consideran pertinentes y viables.

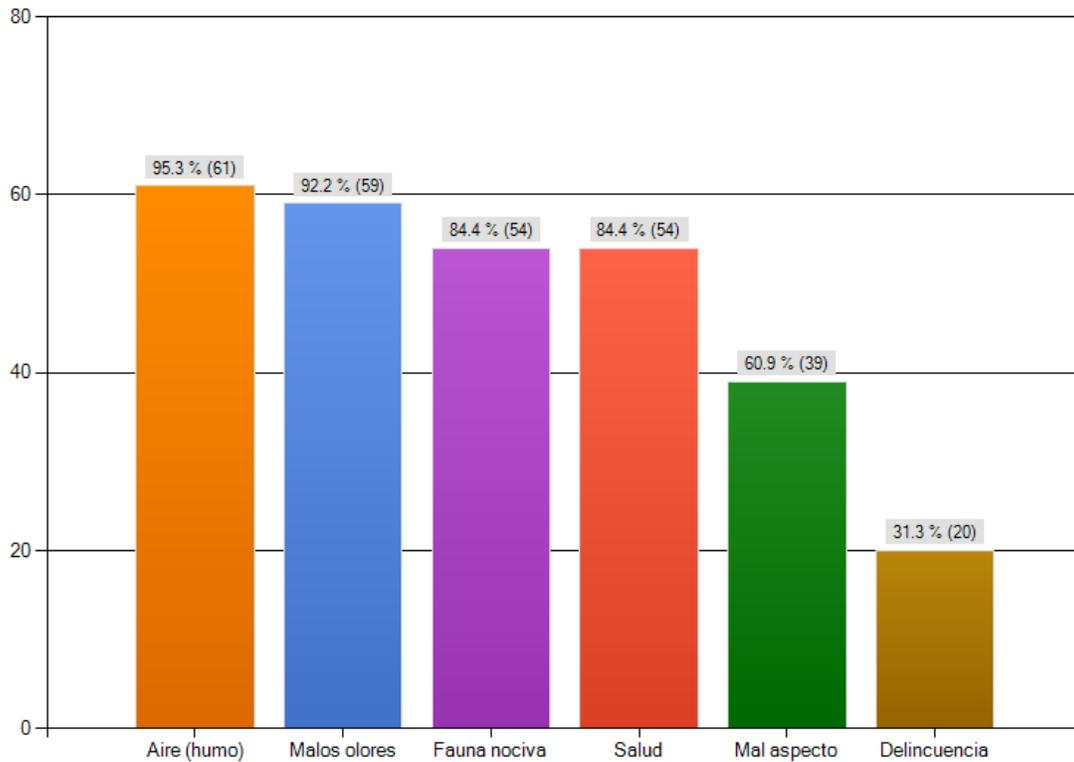
Figura 22. Sesión de grupo de enfoque



De las presiones sobre el medio ambiente y la salud de la comunidad

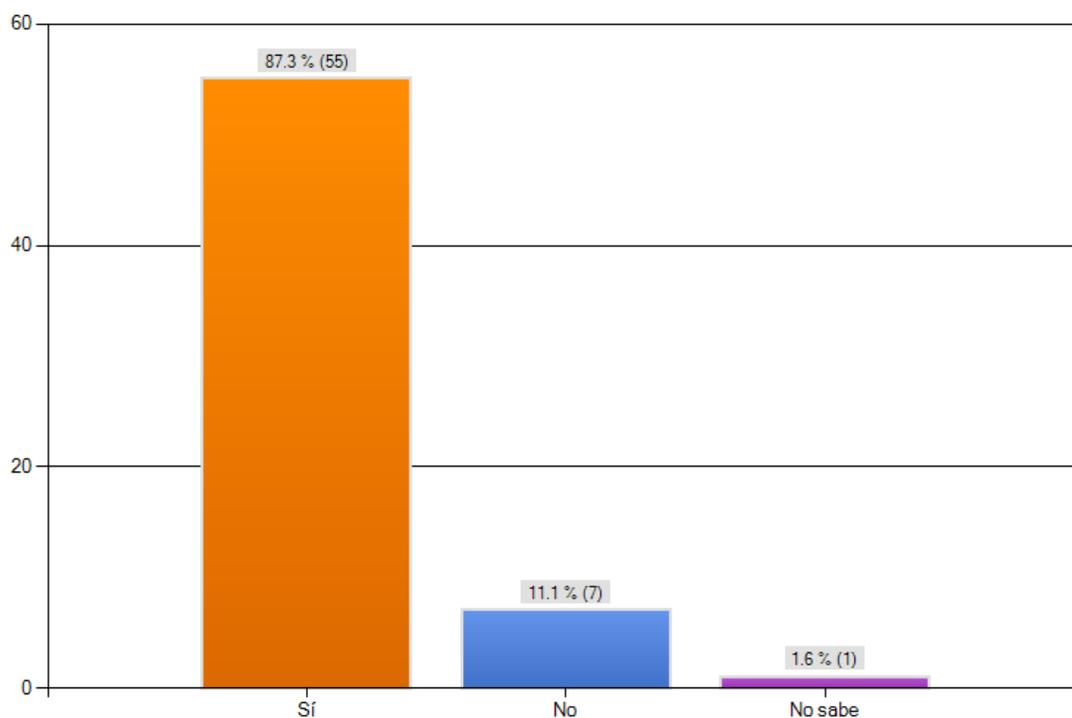
Un primer aspecto a considerar fue el nivel de impacto que le atribuyen a la evidente problemática ambiental que enfrentan. Para un 100% de las personas encuestadas se trata de un problema muy grave, y durante las sesiones de grupos de enfoque se destacaron las principales razones de esta percepción, siendo la de mayor recurrencia el constante humo en el aire a causa de la quema de basura, lo que, además de considerar muy molesto, por el olor y ardor en los ojos, manifiestan que les afecta muchísimo, en especial a los bebés y niños, quienes seguidamente padecen enfermedades como tos, alergia y gripas. Por otro lado afirman tener un grave problema de fauna nociva (moscas, cucarachas y ratas), a causa de la basura, lo que incluso les hace sentir avergonzados de padecerlo en sus hogares y avergonzados del mal aspecto de la comunidad.

Gráfica 7. ¿En qué aspectos afecta más el tiradero a la comunidad?



Además de las enfermedades respiratorias, las personas participantes en los grupos de enfoque mencionaron que miembros de sus familias se han visto afectados por infecciones en la piel y el estómago, una asistente explicó que un familiar estuvo muy grave a causa del dengue y que hace unos meses un vecino murió a causa de esa enfermedad, por ser la segunda vez que la padecía. Otra persona comentó que el año pasado, su familia se vio muy afectada emocional y económicamente debido a que su hija menor enfermó de hepatitis, según el médico que la atendió, la causa de su enfermedad fue infecciosa, es decir, propagada por virus o bacterias de su entorno.

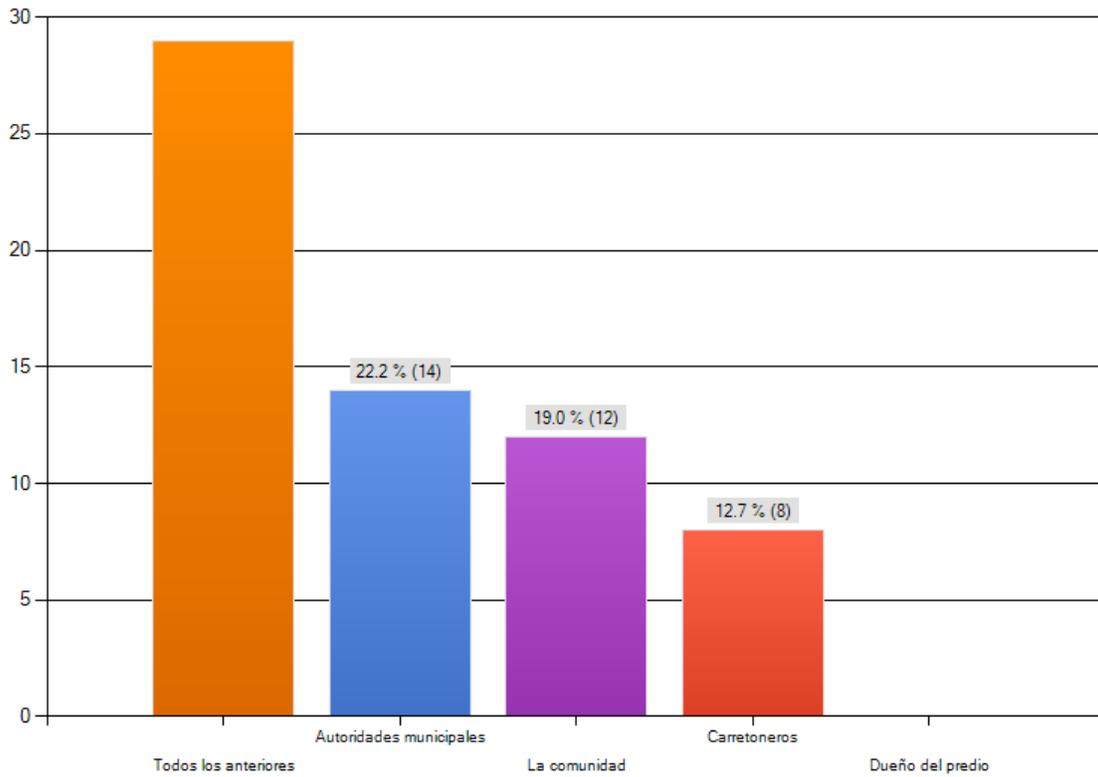
Gráfica 8. Usted o alguien de su familia ha padecido una enfermedad relacionada con la contaminación ambiental a causa de los tiraderos (infecciones en la piel, ojos, respiratorias, gastrointestinales; alergias, hepatitis, dengue, herpes, etc.)?



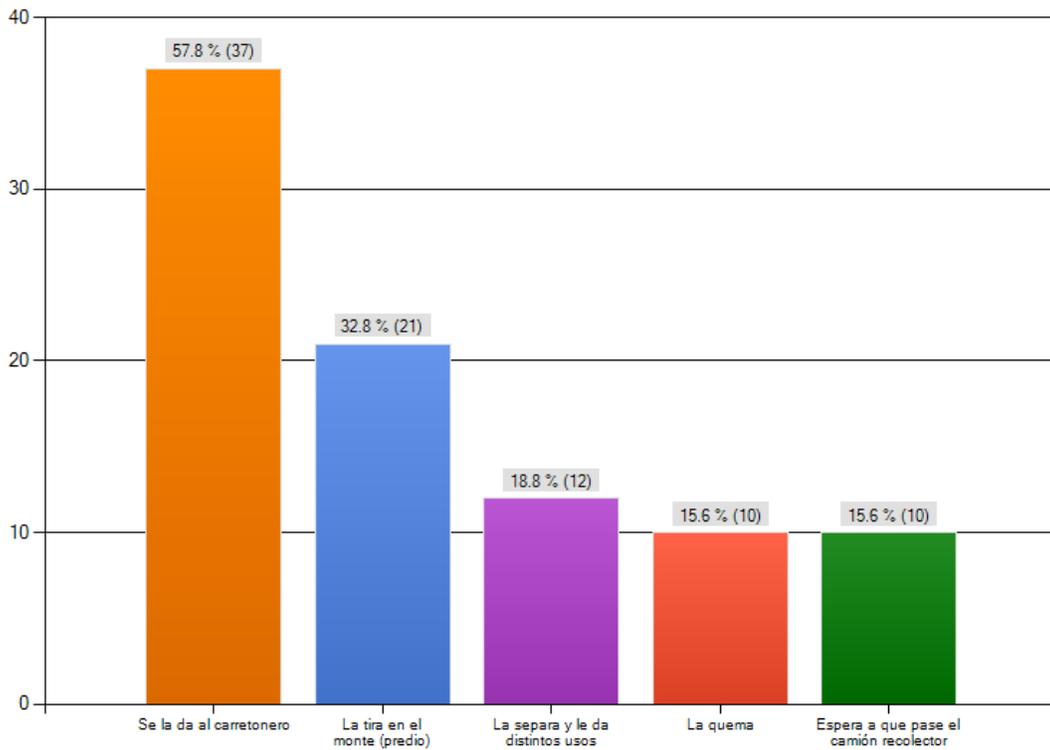
De la responsabilidad de la comunidad en el problema

Tanto las sesiones de grupos de enfoque como las encuestas arrojaron que la comunidad sí se considera parte de la problemática sobre todo en el sentido de que todos, en algún momento, a falta del servicio de recolección pública, han tirado la basura al predio, o se la dan al carretonero, quien también la arroja al predio; o la han quemando para deshacerse de ella, por lo cual no se responsabiliza más a un actor que otro. Cabe destacar que en uno de los grupos de enfoque las participantes hacían responsables en mayor medida a las autoridades municipales, en primer lugar por el deficiente servicio de recolección y en segundo, por no amonestar a los carretoneros y prohibirles que trajeran basura de otras colonias para tirarla en el predio.

Gráfica 9. ¿De quién es la mayor parte de la responsabilidad?



Gráfica 10. ¿Qué hace con la basura cuando no pasa el camión recolector?



De las alternativas de solución comunitaria

En las sesiones de grupos de enfoque, algunos participantes compartieron experiencias, prácticas e ideas propias que podrían ser de utilidad para atenuar un poco la problemática y mantener, tanto su cuadra como la colonia en general, más limpia y ordenada. Muchas de estas ideas representan un buen aporte para la propuesta de manejo comunitario sustentable de residuos.

Figura 23. Sesión de grupo de enfoque



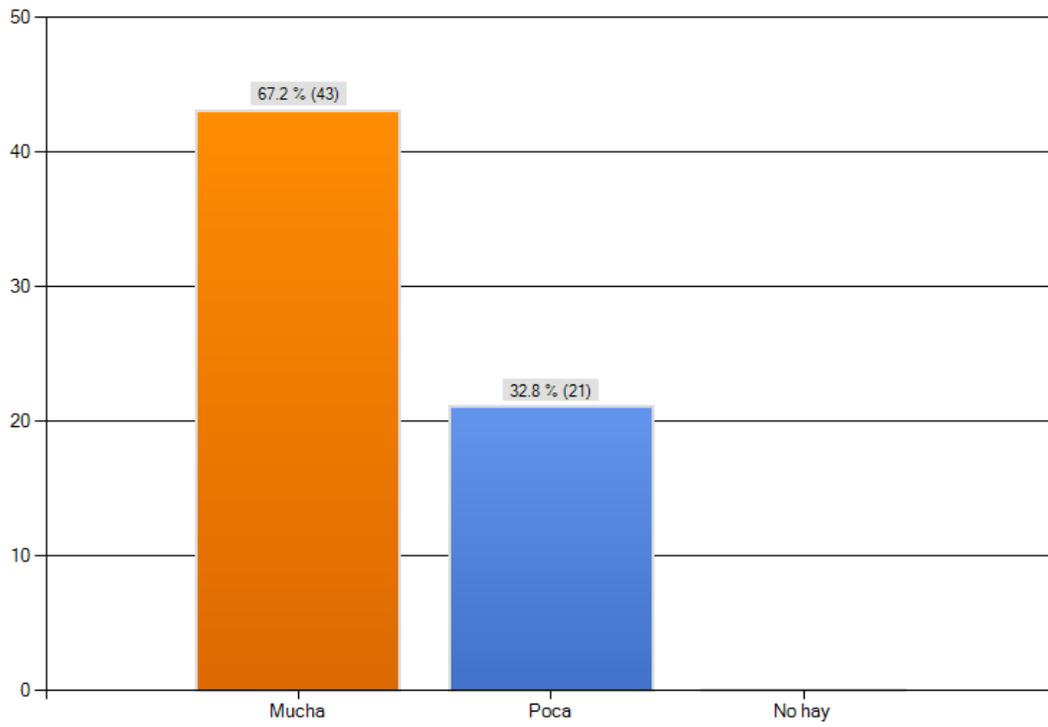
Debido a que algunas personas de la comunidad han sido parte activa, o tienen conocimiento, tanto de la campaña ecológica y de reciclaje del Centro Comunitario y/o del proyecto piloto de manejo de residuos de la Biblioteca María Pascuala, una de las principales propuestas surgidas en estas sesiones fue la ampliación de dichos programas a toda la comunidad y la integración del kínder y la primaria en estas actividades, que consisten básicamente en la práctica de separación de residuos desde su origen en los hogares y de las tres R, para contribuir a la minimización y manejo adecuado de los residuos en la colonia.

Para lograr que la comunidad practique estas actividades, propusieron organizar campañas ecológicas, que incluyan pláticas, talleres y labores de limpieza, así como elaborar volantes y letreros informativos e ilustrativos sobre la clasificación de los residuos.

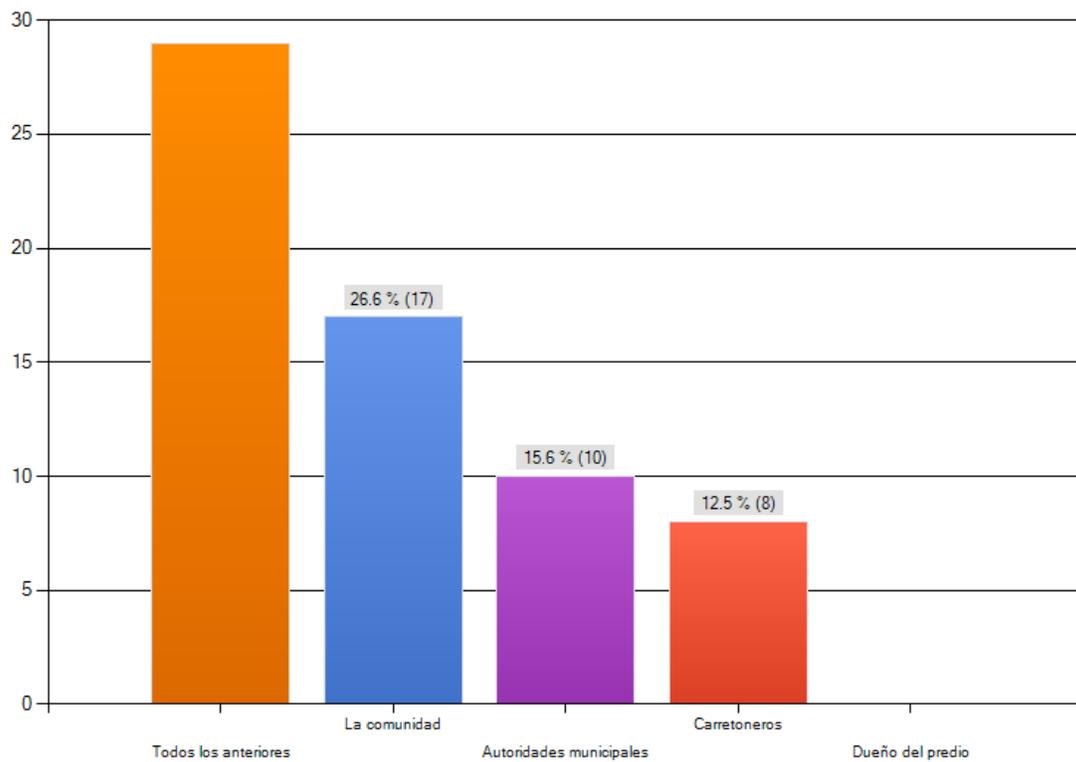
Respecto a estas propuestas, los participantes reconocieron que las personas podrían mostrarse apáticas ante estas acciones o bien, en un principio podrían tomar conciencia y colaborar en ello un tiempo, pero después iban a perder el interés y motivación y empezarían a dejarles toda la responsabilidad a los carretoneros o a las instancias correspondientes, por lo que consideran que la solución en ese caso podría ser que no se recolecte su basura si no está separada al menos en orgánica e inorgánica y que se multe a las personas que tiran sus residuos en el predio baldío.

Respecto a la problemática de la fauna nociva surgieron propuestas muy particulares que podrían representar una solución relativamente sencilla, como la de traer a la colonia una campaña de esterilización de gatos para que la gente pudiera adoptarlos para tenerlos (de preferencia gatas, por ser mejores cazadoras) en sus casas sin correr el riesgo de llenarse de crías. También expresaron que debía tomarse la misma medida con respecto a población canina, pues, además de que es muy alta en la colonia, los perros contribuyen a ensuciar más abriendo las bolsas de basura y esparciéndola por la calle. Aunque consideran que la situación de inseguridad les obliga a tener un perro como guardián en casa. Además concluyeron que alimentarlos con la comida sobrante del hogar (tanto a gatos como perros) contribuye a evitar la acumulación de basura orgánica que, además de atraer fauna nociva, al pudrirse, causa malos olores e insectos.

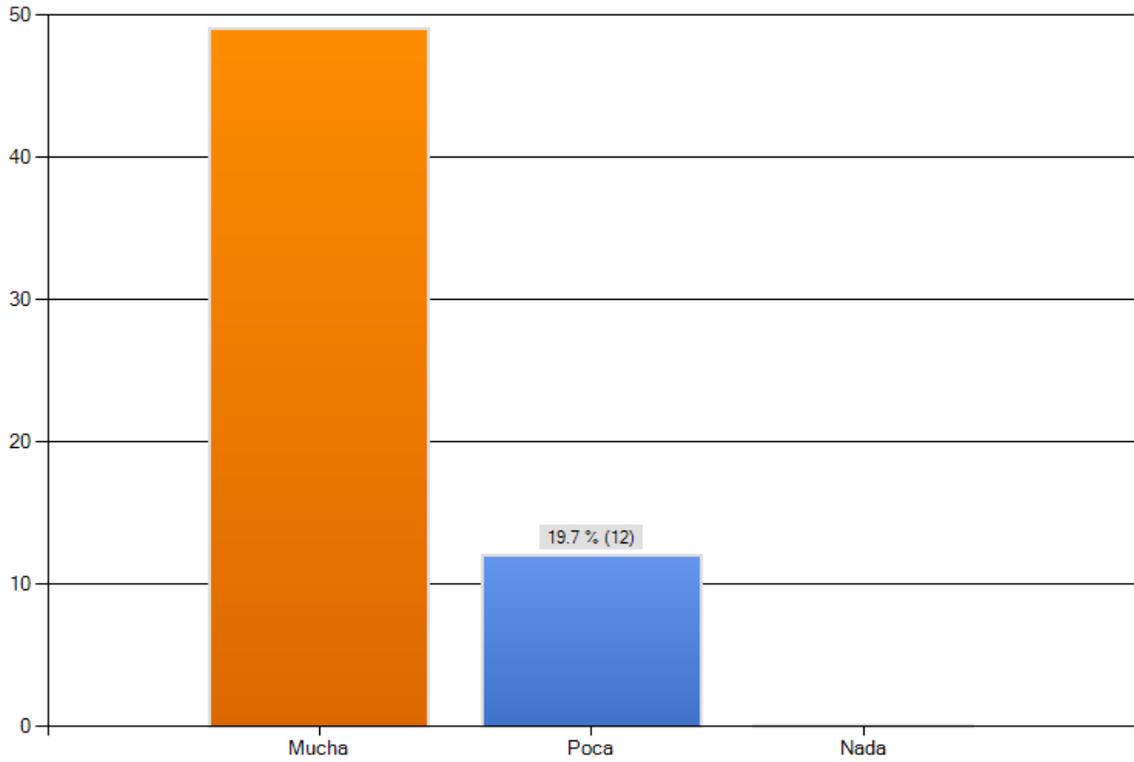
Gráfica 11. ¿Considera que hay posibilidades de solucionarlo?



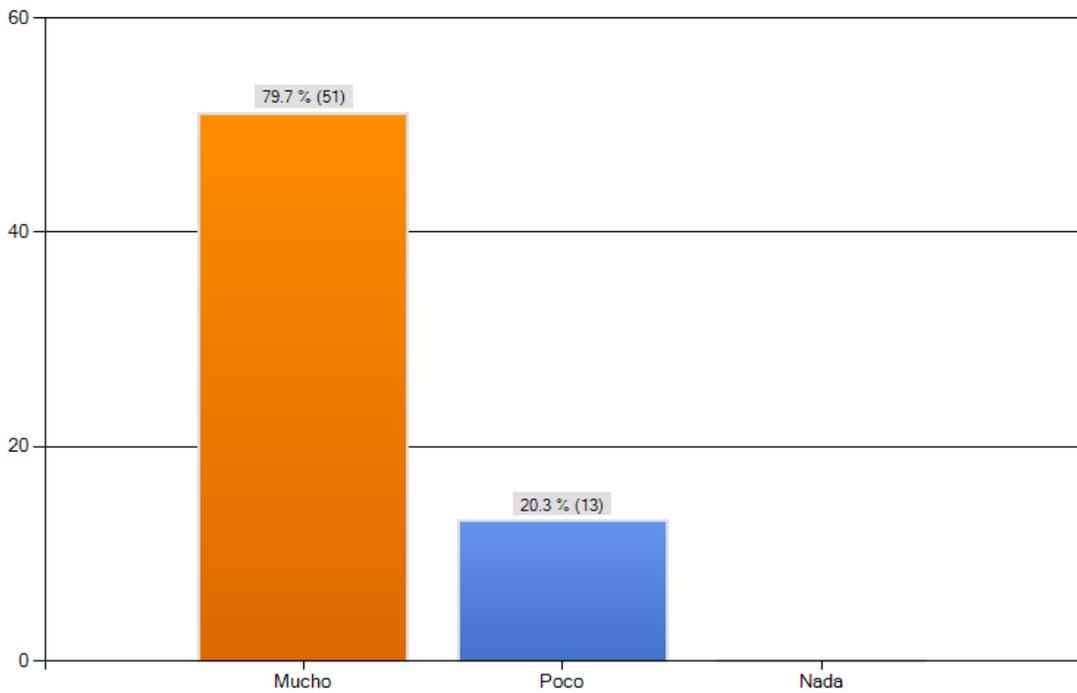
Gráfica 12. ¿De quién depende la solución del problema?



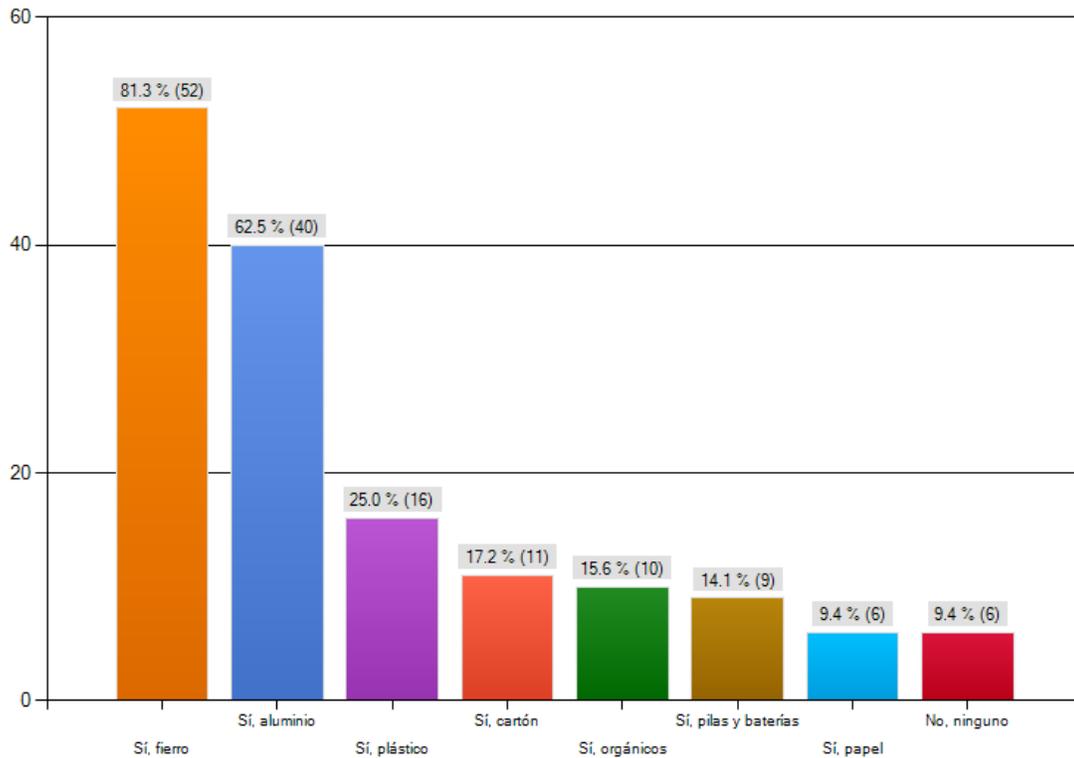
Gráfica 13. Disposición para ser parte de la solución



Gráfica 14. ¿Considera que la educación ambiental, dirigida a la comunidad, contribuiría a solucionar el problema?



Gráfica 15. ¿Recolecta y/o vende algún tipo de residuo, cuál?



5. 2 Diagnóstico del volumen de residuos sólidos urbanos generados en la comunidad, composición y fracciones económicamente valorizables

Volumen

Residuos recolectados por los carretoneros

Los 14 carretoneros entrevistados afirmaron que hace 1 año el Municipio de Juárez, en un intento de regular su labor y solucionar la problemática de los tiraderos, llevó a cabo un censo de quienes se dedicaban a esta actividad y además se hizo un cálculo del peso promedio diario por cada carretón. Explicaron que varía según los días y fechas, puesto que hay ocasiones en que llenan varias veces el carretón, hasta 3 o 4 veces, y hay días en que no lo llenan ni a la mitad. El resultado arrojó que, en general, el promedio es de 2 carretones por día, a los cuáles tienen una capacidad de entre 500 hasta 700 kilogramos. Actualmente, son 12 carretones en la comunidad,

lo que daría un total aproximado de 15 toneladas diarias de basura recolectada y desechada en la zona de estudio. Estos datos fueron corroborados, en entrevista, por el Sr. Ernesto González, empleado del departamento de Servicios Públicos (2011) y por el Sr. Cástulo González Acosta, Director de Ecología del Municipio de Juárez (2011).

Figura 24. Entrevista con algunos carretoneros de la comunidad



De los residuos recolectados únicamente se separan para venta el fierro y el aluminio, por ser los que mejor se pagan en los negocios de compra-venta de materiales reciclables de la zona. Cada carretonero separa y vende estos materiales de manera individual. Solamente uno de ellos, el Sr. José Juan Vázquez de 78 años de edad, almacena cartón, papel y periódico en su domicilio para venderla a un negocio de compra-venta ubicado en la colonia la Joya, en Guadalupe, quienes acuden a domicilio a recoger los materiales una vez que el volumen sobrepasa una tonelada de peso. El resto de los residuos se deposita en el predio a cielo abierto y por lo regular son quemados por las noches, según los carretoneros, para evitar la acumulación de basura y malos olores (Figura 25).

Figura 25. Quema de basura en una sección del predio



Residuos generados en los hogares

Con el apoyo de algunos carretoneros, y de acuerdo con la técnica de cuarteo de la población, se realizó un muestreo de los residuos generados en 58 hogares. Se obtuvo como resultado una generación por hogar que oscila entre los 800 gramos y los 5.5 kilogramos al día, dando un promedio de 2.9 kilogramos de generación diaria por hogar (tabla 4).

Tabla 4 Generación de residuos en los hogares

| Núm. de hogar | Kilos por día |
|----------------------|----------------------|
| Hogar 1* | 2 |
| Hogar 2* | 4 |
| Hogar 3* | 5.5 |

| | |
|-----------|-----|
| Hogar 4* | 2 |
| Hogar 5* | 0.8 |
| Hogar 6* | 2.2 |
| Hogar 7* | 3 |
| Hogar 8* | 3.5 |
| Hogar 9* | 2.5 |
| Hogar 10* | 1 |
| Hogar 11* | 0.9 |
| Hogar 12* | 3 |
| Hogar 13* | 2.8 |
| Hogar 14* | 4 |
| Hogar 15* | 3.8 |
| Hogar 16 | 5.1 |
| Hogar 17 | 3 |
| Hogar 18 | 2 |
| Hogar 19 | 2.1 |
| Hogar 20 | 3 |
| Hogar 21 | 2 |
| Hogar 22 | 1.7 |
| Hogar 23 | 2.5 |
| Hogar 24 | 4 |
| Hogar 25 | 3.8 |
| Hogar 26 | 2 |
| Hogar 27 | 2 |
| Hogar 28 | 4 |
| Hogar 29 | 1.5 |
| Hogar 30 | 3 |
| Hogar 31 | 2.2 |
| Hogar 32 | 3.1 |
| Hogar 33 | 3.5 |
| Hogar 34 | 2.5 |
| Hogar 35 | 3.1 |
| Hogar 36 | 2.5 |
| Hogar 37 | 3.5 |
| Hogar 38 | 1 |
| Hogar 39 | 4.9 |
| Hogar 40 | 3 |
| Hogar 41 | 5 |
| Hogar 42 | 5.5 |
| Hogar 43 | 3.8 |

| | |
|-------------------------------|-------|
| Hogar 44 | 3 |
| Hogar 45 | 3 |
| Hogar 46 | 2.8 |
| Hogar 47 | 3 |
| Hogar 48 | 3 |
| Hogar 49 | 3 |
| Hogar 50 | 3 |
| Hogar 51 | 2 |
| Hogar 52 | 2.2 |
| Hogar 53 | 3.4 |
| Hogar 54 | 3.5 |
| Hogar 55 | 2 |
| Hogar 56 | 2.8 |
| Hogar 57 | 2.9 |
| Hogar 58 | 3 |
| Total | 168.9 |
| Promedio de generación | 2.912 |

*Residuos de hogares pesados *in situ* personalmente.

Los demás fueron pesados por los carretoneros.

Gracias a que se pesaron personalmente los residuos de 15 de los hogares muestreados, fue posible constatar que los hogares que generaron menor cantidad de residuos, entre 0.8 a 2 kilos, eran aquéllos compuestos por familias de 3 a 4 miembros, mientras que los que generaron una mayor cantidad, entre 3 y 5.5 kilos, fueron los hogares compuestos por familias de 4 hasta 10 miembros. Estos datos fueron consistentes con la información proporcionada por los carretoneros.

Composición de los RS

Mediante el método de cuarteo, sugerido por la Norma Mexicana NMX-AA-015-1985, se analizaron los contenidos de las 15 bolsas de basura que fueron pesadas personalmente. De cada

bolsa se separó $\frac{1}{4}$ de su contenido, el cual fue analizado en su conjunto para determinar su composición.

Figura 26. Procedimiento del método de cuarteo



Se obtuvo un total de 8.55 kilos compuestos de la siguiente manera:

Tabla 5. Composición de los residuos generados en los hogares

| Cantidad (kilos) | Tipo de residuo | Porcentaje del total |
|-------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 5.13 | orgánico | 60% |
| 0.855 | sanitario | 10% |
| 1.368 | papel y cartón | 16% |
| 0.55575 | PET | 6.5% |

| | | |
|---------|--------|------|
| 0.12825 | textil | 1.5% |
| 0.513 | vidrio | 6% |
| 8.55 | Total | 100% |

Es importante resaltar que entre los residuos pesados no se encontró metal, lo que coincide con los datos recabados en la encuesta, que revelan que un alto porcentaje de personas en la comunidad separan los metales de su basura doméstica para venderlos en negocios de compra-venta de residuos.

Potencial de valorización de los RS

Residuos generados en los hogares

Como lo muestra el análisis anterior, la basura generada en los hogares contiene un porcentaje muy bajo de materiales valorizables, por tratarse de residuos mayoritariamente orgánicos. Esto podría estar relacionado con el estrato socioeconómico de las personas que habitan en la comunidad, pues, como se dijo anteriormente, según la OCDE, existe una relación entre el aumento del Producto Interno Bruto (PIB) y en la capacidad de gasto de la población, y el incremento en el volumen de generación de residuos sólidos, lo que asocia dicha generación con la producción y el consumo de bienes (OECD, 2004).

Residuos recolectados por los carretoneros

Debido a que los residuos que los carretoneros llevan al tiradero adyacente a la comunidad provienen de otras colonias, y no sólo del municipio de Juárez, sino también de algunas colonias de Guadalupe, donde los estratos socioeconómicos sí varían; para determinar la cantidad de

residuos valorizables, se tomaron como referencia los porcentajes de composición de los residuos sólidos en México proporcionados por la SEMARNAT (2007), que, sin embargo, presentan concordancia con nuestros resultados (tabla 6).

Tabla 6. Composición de los residuos en México

| Material | Porcentaje |
|--------------------------------------|-------------------|
| Orgánicos y similares | 50.7% |
| Otros residuos y residuos sanitarios | 17% |
| Papel y cartón | 14.9% |
| Vidrio | 6.4% |
| Plástico | 6.2% |
| Metales | 3.3% |
| Textiles | 1.5% |

(SEMARNAT, 2007).

Bajo esta suposición, las 15 toneladas de residuos que recolectan los carretoneros estarían compuestas de la siguiente forma:

Tabla 7. Cantidad de residuos recolectados por carretoneros por tipo de material

| Cantidad (kilos) | Material | Porcentaje |
|-------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| 7605 | Orgánicos y similares | 50.7% |
| 2550 | Otros residuos y residuos sanitarios | 17% |
| 2235 | Papel y cartón | 14.9% |

| | | |
|-----|----------|------|
| 960 | Vidrio | 6.4% |
| 930 | Plástico | 6.2% |
| 495 | Metales | 3.3% |
| 225 | Textiles | 1.5% |

Se tiene entonces que, fuera de los residuos orgánicos y sanitarios, que dan un total de 10.15 toneladas al día, el resto es reutilizable y/o valorizable. Y si además, una parte de los residuos orgánicos se sometiera a algún otro procedimiento, como elaboración de composta, se reduciría aún más la cantidad de residuos que van al confinamiento final.

Respecto al valor de los residuos, se visitaron cuatro negocios de compraventa de residuos que se encuentran en los alrededores de la comunidad, uno de ellos sólo compra cartón, otro sólo aluminio y metal, y los otros dos compran, además de cartón, fierro y aluminio, aluminio mixto, bronce, antimonio, batería de carro y magnesio.

Por otro lado, carretoneros de la comunidad y personal de la Biblioteca Comunitaria María Pascuala afirman tener contacto con una empresa recicladora de PET, y una recicladora de cartón y papel que acuden a domicilio a recoger el material cuando éste ha sobrepasado una tonelada de peso. Los precios de los materiales son los siguientes:

Tabla 8. Precio por kilo de materiales reciclables

| Material | Precio por kilo (pesos) |
|--------------------|--------------------------------|
| Fierro | \$3.00-3.25 |
| Aluminio | \$16.00-\$20.00 |
| Aluminio mixto | \$13.00 |
| Bronce | \$35.00-\$43.00 |
| Antimonio | \$3.50 |
| Batería | \$90.00-\$120.00 |
| Magnesio | \$3.50 |
| Cartón y Periódico | \$.70-\$.90 |
| Plástico PET | \$2.00 |

Según Irene Guzmán (2011), encargada de la empresa Reciclables del Norte, los carretoneros son los principales clientes de este negocio, afirma que los materiales que con mayor frecuencia y volumen llevan a vender son: fierro, latas de aluminio y cobre, el cual obtienen del cable y en ocasiones de llantas quemadas; y en menor medida cartón y papel.

5.3 Pronóstico: escenario tendencial

Incremento de las presiones sobre el medio ambiente

Gracias a las sesiones de grupos de enfoque, las entrevistas y la observación directa, se constata que la problemática de los tiraderos a cielo abierto en la comunidad Arboledas de los Naranjos ha sido denunciada ininidad de veces por los habitantes de la comunidad, los maestros del kínder y primaria, los servidores públicos del Centro Comunitario y del Centro de Salud, los promotores

sociales de las organizaciones civiles que intervienen en la comunidad, entre otros. Lo que ha llamado la atención de distintos medios de comunicación, como La Lupa TV (2010) y Multimedia, a través de Milenio Diario y Telediario (2010), donde se hizo una fuerte denuncia para ejercer presión en las autoridades municipales para que solucionaran el problema. Ante esto, el personal de servicios primarios se vio obligado a penetrar en el predio, sin autorización de sus dueños, para limpiarlo y remover la tierra para cubrir la basura. Con el objeto de evitar que los carretoneros volvieran a depositar los residuos en dicho predio, se levantó un censo y se les exigió que fueran a descargar sus carretones al basurero municipal de Guadalupe, donde les debían entregar un comprobante de la transacción, la cual tiene un cargo de \$20.00 pesos por carretón. El trato era llevar al Municipio el comprobante e imponer multas a quienes no se ajustaran a esta medida (González, 2011).

En sesión de grupo con los carretoneros se habló sobre este tema y explicaron que durante los primeros días, a partir de que se tomaron estas medidas, algunos de ellos sí iban hasta Guadalupe a descargar sus carretones, pero que, además de la lejanía del mismo, después de algunos días, los empleados del basurero municipal comenzaron a ponerles restricciones debido a que ellos pertenecían al Municipio de Juárez. Las restricciones iban desde aumento en la tarifa por descarga, hasta la no admisión. Lo que les comenzó a parecer demasiado complicado y arriesgado, pues en ocasiones iban hasta allá y se tenían que devolver con el carretón cargado, así que para evitar conflictos, y por temor a ser amonestados y multados, comenzaron a descargar los carretones y a quemar la basura por las noches en otros terrenos baldíos en los alrededores de la colonia.

Figura 27. Basura desechada en otros terrenos baldíos de la colonia



Según el Sr. Cástulo González Acosta, Director de Ecología del Municipio de Juárez, hace un par de años, sin especificar exactamente fechas, hubo un intento de resolver la problemática a causa de las múltiples denuncias por parte de vecinos. Se instaló un contenedor de la empresa RIMSA en un predio baldío en la colonia aledaña, Lomas de los Naranjos, donde hay también una significativa población de carretoneros. Durante algunos meses los carretoneros acudieron ahí a descargar sus residuos en el contenedor, el cual iban a vaciar cada vez que se llenaba (González Acosta, 2011).

Pero según lo carretoneros, en entrevista grupal (2011), había ocasiones en las que tardaban varias semanas en ir a vaciar el contenedor, por lo que los vecinos, molestos por los malos olores y fauna nociva, le prendieron fuego en varias ocasiones. Esto condujo a que el director de ecología de Juárez mandara retirar el contenedor, dando continuidad a la problemática. Según el

Director González, otra de las causas por las que decidió retirarlo, fue que la mayor parte de los residuos no provenían de colonias de Juárez, sino de Guadalupe, lo que, a su parecer, le quitaba todo sentido al intento de resolver la problemática, pues si al menos, a través de su trabajo, los carretoneros apoyaran la labor de recolección de Municipio de Juárez, sí valdría la pena apoyarlos con un contenedor (González Acosta, 2011).

En contraste, la información que indican los carretoneros es que de un total de 16 colonias que se encuentran en sus rutas de recolección, solamente 4 pertenecen al municipio de Guadalupe y las 12 restantes pertenecen a Juárez (tabla 9).

Tabla 9. Colonias en la ruta de recolección de los carretoneros

| Colonia | Municipio |
|-----------------------------------|-----------|
| 1. Santa Mónica | Juárez |
| 2. Arcadia | Juárez |
| 3. Vaquerías | Guadalupe |
| 4. Tierra Propia | Guadalupe |
| 5. Acueducto | Juárez |
| 6. Ampliación Rancho Viejo | Juárez |
| 7. Lomas de los Naranjos | Juárez |
| 8. Monteverde | Juárez |
| 9. Héroes de Nacozari | Juárez |
| 10. Jardines de la Silla | Juárez |
| 11. Gardenias | Juárez |

| | |
|----------------------------|-----------|
| 12. Salvador Chávez | Juárez |
| 13. Independientes | Guadalupe |
| 14. Las Quintas | Guadalupe |
| 15. Los Valles | Juárez |
| 16. Valle Sur | Juárez |

(Fuente: Entrevista grupal a carretoneros, 2011/Google maps)

El Sr. Cástulo González afirma que, en pocos años, el predio donde se encuentra el tiradero irregular va a ser convertido en un complejo habitacional, lo que, según él, pondrá fin al problema. Pero es evidente que estas personas dependen de dicha actividad para el sustento de sus familias, por lo que buscarán otros predios dónde tirar sus residuos, como lo han hecho cada vez que son perseguidos por ello. Las autoridades, fuera de las amonestaciones y de la instalación temporal de un contenedor, no han planteado una solución real y definitiva a esta problemática.

Mayor degradación ambiental y riesgos a la salud de la población

Si la situación de la comunidad Arboledas de los Naranjos, respecto a la problemática de los tiraderos a cielo abierto, continúa sin atenderse de manera definitiva, las autoridades, al verse presionadas por la población, directivos de las instituciones públicas y educativas de la comunidad y de los medios de comunicación, seguirán simplemente amonestando y multando a los carretoneros por ejercer esta actividad, que es la única a la que ellos se han dedicado desde que empezaron a trabajar en su niñez y juventud, como ellos mismos lo afirman. Y por ello seguirán esparciendo y quemando la basura en otros terrenos baldíos de los alrededores e incluso

en las corrientes de ríos cercanos a la comunidad, extendiendo aún más la degradación ambiental y los riesgos a la salud de los habitantes cercanos a la zona.

En la figura 28 se muestra en color gris la tendencia de la degradación ambiental en la zona de estudio, de acuerdo a la dinámica que ésta ha experimentado en los últimos 8 años (como se mostró en la figura 14) y a lo observado en los recorridos por la zona.

Figura 28. Tendencia de la degradación ambiental



(Elaborado con imagen de *Google Earth*, 2009)

5.4 Pronóstico: escenario alternativo (Protocolo de participación comunitaria para el manejo de RSU)

Como ya se observó en este caso, la intervención de las autoridades sin una organización previa y adecuada, lejos de ayudar a solventar la problemática, sólo contribuyó a incrementarla, pues además de que se trató de una solución de arriba hacia abajo, no se consideró el potencial

participativo de la comunidad, ni de los carretoneros como concededores de la disponibilidad de residuos sólidos, de sus rutas, de su actividad y su organización. Estos elementos son el factor clave para contribuir a dar una solución efectiva y definitiva desde abajo hacia arriba, donde sea la comunidad misma la que gestione el uso sustentable de su espacio común en beneficio de todos, y donde las autoridades Municipales tengan una participación, como apoyo, en aspectos operativos.

Esta propuesta considera, antes que nada, la necesidad de regular la labor de los de carretoneros para evitar que infrinjan la ley y, consecuentemente, degraden el medio ambiente y perjudiquen el bienestar y la salud de la comunidad. Asimismo es un intento de valorar el trabajo que realizan para la sociedad, por lo que es necesario organizarlos y brindarles una capacitación adecuada para lograrlo.

La propuesta también contempla estrategias de sensibilización comunitaria para lograr que la población sea actor y parte en el proyecto, a la vez que contribuya a la consolidación del tejido social dentro de la comunidad.

Propuesta de organización comunitaria

Se apoyará a los carretoneros de la comunidad para que se organicen en un esquema de cooperativa, la cual estaría conformada exclusivamente por carretoneros que habitan en la comunidad de Arboledas den Naranjos y que además sean propietarios de su carretón, lo que excluye del grupo, por razones de operatividad e igualdad de derechos y responsabilidades, a carretoneros renteros y/o habitantes de colonias aledañas.

Por otro lado, se organizarán grupos de trabajo con la comunidad para coordinación de actividades relacionadas con el programa, como actividades de limpieza y elaboración de reglamentos, capacitaciones, propuesta de ley, etc.

Actividades con carretoneros

Algunas de estas actividades fueron propuestas por los mismos carretoneros, otras fueron planteadas de acuerdo a lo expuesto en el Manual de gestión integral de residuos sólidos de Nuevo León, respecto a la labor de las poblaciones carretoneras.

- Programa de capacitación a carretoneros en temas de clasificación y manejo sustentable de residuos sólidos y riesgos al ambiente y la salud a causa de su mal manejo.
- Campaña de revisión médica a carretoneros y sus respectivos caballos. Capacitación sobre prevención de enfermedades infecciosas. Capacitación sobre monitoreo de salud y bienestar de los caballos.

Para esto, se cuenta ya con el siguiente padrón de registro:

Tabla 10. Padrón de carretoneros de la comunidad

| Nombre | Edad | Domicilio |
|---------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| 1.José Rodríguez | 34 años | Lomas de Japón 420 |
| 2.San Juana Mireles González | 57 años | Lomas de Arabia 510 |
| 3.Juan Carlos Meléndez Saucedo | 32 años | Lomas de Japón 426 |
| 4.José Juan Vázquez Velmares | 78 años | Lomas de Camerún 504 |

| | | |
|---|----------------|---|
| 5. Guadalupe Tamez Rodríguez | 56 años | Rayón 625. Col. Héroes de Nacozari |
| 6. Ramón García | 35 años | Lomas de Islandia 514 |
| 7. Miguel Hernández Espinoza | 35 años | Lomas de Noruega 512 |
| 8. Armando Flores Mireles | 41 años | Lomas de Noruega 518 |
| 9. Rosa Margarita Gutiérrez Hernández | 37 años | Lomas de Noruega 518 |
| 10. Julio César Salas Gómez | 17 años | Lomas de Islandia 410 |
| 11. Francisco Jonathan Hernández Tamez | 13 años | Lomas de Noruega 405 |
| 12. Rodrigo Flores | 35 | Lomas de Arabia 519 |
| 13. Jorge Armando Salazar | 32 | Lomas de Suecia 338 |
| 14. Ismael Martínez Hernández | 40 | Lomas de China 409 |

Todas las personas enlistadas en la tabla anterior tienen pleno conocimiento de este proyecto y están de acuerdo en ser parte del mismo, e incluso han contribuido con su experiencia y valiosas ideas para el diseño de la propuesta y han elegido el nombre de su agrupación: *Cooperativa comunitaria de carretoneros de Arboledas de los Naranjos*.

Actividades con la comunidad

La mayor parte de estas actividades fueron propuestas por los miembros de la comunidad durante las sesiones de trabajo con los grupos de enfoque:

- Asamblea comunitaria para dar a conocer el proyecto e integrar grupos de trabajo y representantes de cuadra para labores periódicas de limpieza.
- Talleres de educación ambiental, para la comunidad en general, en temas de minimización y clasificación de residuos y prevención de enfermedades relacionadas con su mal manejo.
- Talleres de manualidades con materiales reutilizables para mujeres y niños.
- Elaboración de reglamento comunitario de cuidado ambiental.
- Elaboración de propuesta de Ley de clasificación de residuos en los hogares.
- Campaña de esterilización de perros y gatos y de adopción de mascotas sin propietario.

Recursos materiales e institucionales

Gracias a que los carretoneros conocen bien su labor y cuentan con un cierto modo de organización, y a que el personal de la Asociación Civil Zihuame Mochilla, a través de la Biblioteca María Pascuala, ha desarrollado durante dos años un programa de manejo de residuos en el que participa una pequeña parte de la población de la comunidad, es posible afirmar que actualmente se cuenta con recursos claves para la ejecución del protocolo de participación comunitaria de manejo de residuos (tabla 11), pero asimismo, se requerirían otros tantos para un óptimo funcionamiento del proyecto (tabla 12).

Tabla 11. Recursos con que se cuenta

| Recursos humanos | Recursos materiales |
|---|----------------------------|
| Carretoneros | Carretones |
| Personal de organización civil. Apoyo técnico e | Caballos |

| | |
|--|---|
| impartición de talleres. | |
| Investigadora/coordinadora del proyecto. capacitadora en temas de clasificación de los residuos y riesgos al ambiente y la salud a causa del mal manejo de residuos. | Espacio de biblioteca para Asambleas y talleres |
| Empresas que actualmente ofrecen servicio de recolección de PET (grupo simplex), cartón y papel (Reciclables La Joya).. | Material de oficina y papelería para impartición de talleres y elaboración de material de apoyo y difusión. |

Tabla 12. Recursos que se requieren

| Recursos humanos | Recursos materiales |
|--|--|
| Personal para clasificación, compactación y almacenaje de residuos | Terreno para instalar tolva y edificar almacén |
| Encargado de manejo de la Tolva | Almacén para materiales de reciclaje |
| Un representante de la comunidad por cada cuadra | Recurso para pago de confinamiento |
| Nombrar un representante de la Escuela primaria y uno | Compactadora de PET y cartón |

| | |
|--|--|
| del kínder para coordinación de actividades relacionadas con el desarrollo del programa: talleres de educación ambiental para maestros, niños y padres de familia y acopio de PET. | |
| Personal médico para revisión de salud a carretoneros e impartición de temas de sanidad y prevención de infecciones | Contenedores orgánico/inorgánico para escuela y kinder |
| Personal médico veterinario para campaña de esterilización de perros y gatos | |

Tabla 13. Recursos que se obtendrán

| Recurso que se obtendrá | Destino de recursos |
|---------------------------------|---|
| Materiales reciclables. | Venta a empresas de compra-venta de residuos. |
| Recurso obtenido de la venta de | Pago a personal de clasificación, |

| | |
|----------------------------|---|
| materiales reciclables. | compactación y almacenaje de residuos. |
|----------------------------|---|

Control del flujo de materiales

De acuerdo con los resultados del proyecto “Prestación del servicio de recolección de residuos sólidos municipales con participación ciudadana en comunidades de la base de la pirámide”, es necesario llegar a un acuerdo con el Municipio para que sean las autoridades quienes absorban el costo de la disposición final de las toneladas de residuos recuperadas en las tolvas, para que este proceso logre consolidarse y hacerse permanente.

La empresa encargada de la recolección de residuos en el Municipio de Juárez debe ser la encargada de instalar la tolva y descargarla cada vez que ésta se llene. Así que, antes que nada, es necesario demostrar a las autoridades que la mayor parte de los residuos que recolectan los carretoneros provienen de colonias de Juárez y en mucho menor cantidad de Guadalupe, para que estén dispuestas a cubrir el costo de confinamiento de estos residuos dentro de sus cifras de recolección municipal.

El proceso desde la recolección hasta el confinamiento final sería el siguiente:

- Acopio y clasificación de materiales para reciclaje (carretoneros, escuela primaria, kínder, Biblioteca comunitaria).
- Compactación de materiales reciclables para almacenamiento
- Solicitud del servicio de recolección a domicilio por parte de las empresas recicladoras (Grupo simplex, Copamex).
- Traslado de materiales de menor volumen a negocios de compraventa de materiales reciclables de la zona.

- El resto de los materiales serán depositados en la tolva, la cual será descargada cada vez que se llene. Se espera que mediante la separación de residuos se logre minimizar un buen porcentaje de los residuos que van a disposición final.

Aportes de la organización comunitaria

Como se ha visto, el manejo y disposición inadecuados de los residuos en este caso de estudio y la falta de medidas apropiadas para darle una solución, está poniendo en grave riesgo la salud de los habitantes de la zona y conlleva además el riesgo permanente de expansión de la degradación. De ejecutar esta propuesta de organización comunitaria, se lograrían los siguientes resultados:

- Disminución la degradación ambiental y los riesgos a la salud provocados por la disposición a cielo abierto y quema de los residuos.
- Incorporación de los carretoneros en la formalidad mediante la regulación de su labor de recolección de residuos.
- Involucramiento de la comunidad en general en una dinámica de responsabilidad hacia su entorno mediante la educación ambiental.
- Mejora de la calidad de vida de la población en general.

6. Conclusiones

El escenario tendencial muestra claramente que, en ausencia de intervención voluntaria de la comunidad o de las autoridades públicas, se incrementarán indefinidamente los impactos adversos sobre el medio ambiente (suelo forestal) y sobre la salud y grado de bienestar de la población. En contraste, en presencia de una apropiada intervención voluntaria de la comunidad y de las autoridades públicas, el escenario alternativo que delinea el Protocolo aquí propuesto permitirá mitigar dichos impactos, así como ofrecer alternativas de empleo e ingresos adicionales a la comunidad.

Por consiguiente, el desarrollo de opciones comunitarias para la gobernanza ambiental demuestra ser una opción exitosa para la gestión de bienes comunes, cuando los apoyos gubernamentales son limitados y cuando la comunidad diseña sus propios modos de organización y establece sus normas de acuerdo a sus peculiaridades y a sus recursos locales.

La propuesta de gestión comunitaria de RSU, que se presenta como producto de la presente investigación, fue diseñada con la participación activa de la comunidad, asumiendo a sus actores como principales responsables de la problemática y como factor clave para hallar una solución, aunque considerando cierto soporte de las autoridades municipales (únicamente para el acopio y la disposición final de los residuos no valorizables).

A condición de lograr este acuerdo entre gestión comunitaria y aporte público apropiado, se reducirán las presiones al medio ambiente y los riesgos a la salud de la población de la comunidad, lo que implicará una mejor calidad de vida de la población. Gracias a la valorización de los RSU, la comunidad tendrá opciones de empleo e ingresos alternativos para los habitantes involucrados en la ejecución del proyecto.

Por otro lado, se observa que esta alternativa de gestión comunitaria, con participación limitada de las autoridades, puede mejorar considerablemente el desempeño de éstas con respecto al cumplimiento de la ley, e incorporar la labor de los carretoneros en el marco de la legalidad, pues los primeros cumplirían su función pública de recolección de residuos domiciliarios y los segundos dejarían de quemar basura y de depositar los residuos a cielo abierto.

La comunidad tiene los elementos más importantes para solucionar la problemática que enfrenta: los recursos humanos claves (carretoneros y miembros de la comunidad que ya participan en actividades relacionadas con la gestión sustentable de residuos, o que están interesados en ser parte de la solución del problema); el conocimiento de su entorno, el dominio de su oficio y los contactos con negocios de compra-venta de materiales reciclables; así como la voluntad comunitaria, entre otros aspectos. Sin embargo, sus capacidades individuales y comunitarias deben fortalecerse y orientarse con el fin de canalizarlas hacia la gestión exitosa de sus espacios comunes y, por consiguiente, a la solución de su problemática —como esta propuesta lo plantea.

Es muy importante tener en cuenta la preferencia de los carretoneros por no integrarse a los servicios públicos municipales, y que las autoridades municipales no cuentan con una estructura sólida en lo que respecta a los servicios de recolección y limpia (situación reconocida por ellos mismos y como se infiere de su Plan de Desarrollo Municipal). Por lo tanto, la opción de cooperativa comunitaria es, en este caso, el esquema idóneo para organizar a los carretoneros como grupo independiente con un objetivo común y con reglas bien definidas que están dispuestos a cumplir por haber sido establecidas por ellos mismos, de acuerdo con sus necesidades, preferencias, características y capacidades.

Un importante corolario que esta investigación arroja, es que en todas las comunidades en situación de marginación y pobreza, la degradación ambiental y los riesgos a la salud originados por el manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos es una problemática muy común y difícil de resolver debido al acelerado proceso de urbanización y las limitadas capacidades de los servicios públicos municipales para atender todos los asentamientos humanos (no obstante estar regularizados, como es el caso de la colonia Arboledas de los Naranjos).

Por consiguiente, el potencial replicable que presenta esta propuesta de acción comunitaria en la gestión de RSU constituye un importante resultado. Las comunidades marginadas requieren desarrollar estrategias propias para el manejo de los residuos con objeto de evitar impactos adversos al medio ambiente y a la salud de la población, así como para plantearse alternativas de empleo e ingresos adicionales; de otra manera, la degradación ambiental seguirá extendiéndose. Así, la gestión comunitaria de los bienes comunes aparece como una componente necesaria en la búsqueda de soluciones apropiadas para resolver esta problemática tan generalizada de vertederos irregulares de RSU.

7. Referencias:

Acharya, A. K. (2010). Urbanization and spatial changes in demographic characteristics in Monterrey Metropolitan Region. *Artículo sin publicar* , 1-20.

Acharya, A. K., & Cervantes Niño, J. J. (2010). Migrnates indígenas en la Zona Metropolitana de Monterrey y los procesos de adaptación. *Revista de Atropología experimental No. 10. Universidad de Jaén, España.* , 379-394.

Alanís, G. F. (2010). *Capítulo 3. Vegetación y Flora, en: Cantú, C. et al. (eds), Biodiversidad y Conservación del Monumento Natural Cerro de la Silla, México.* México: UANL - CONABIO - CONANP.

- Alberto, J. A. (2009). Geografía y crecimiento urbano. Paisajes y problemas ambientales. *Geografía Digital. Instituto de Geografía* , <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo11/archivos/albertoju.pdf>.
- Alonso Marrufo, E. R. (2010). *Modelo de planeación y participación comunitaria para el manejo ecológico de residuos sólidos en localidades costeras de Yucatán y otras áreas vulnerables*. Recuperado el 2010, de [cristinacortinas.net](http://www.cristinacortinas.net):
http://www.cristinacortinas.net/images/novedades/encuentro/MODELO_MANEJO_ECOLOGICO_RESIDUOS_YUCATAN.pdf
- Banco Mundial. (2001). *Informe sobre el desarrollo mundial 2000-2001*. Recuperado el 2010, de Siteresources Worldbank:
<http://siteresources.worldbank.org/INTPOVERTY/Resources/WDR/Spoverv.pdf>
- Bernanche Pérez, G. (2006). *Cuando la basura nos alcance. El impacto de la degradación ambiental*. México: Publicaciones de la Casa Chata. CIESAS.
- Bollier, D. (2009). Elinor Ostrom And The Digital Commons. *Forbes* .
- Buenrostro D., O. (2006). La producción de residuos sólidos municipales y sus implicaciones ambientales. *Ciencia y desarrollo en internet. CONACYT* , 1-6.
- Calvente, A. M. (junio de 2007). *El concepto moderno de sustentabilidad*. Recuperado el 2010, de Programa de difusión e investigación en Desarrollo Sustentable. Universidad Abierta Interamericana: <http://www.sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/sde/UAIS-SDS-100-002%20-%20Sustentabilidad.pdf>
- Carabias, J. (1994). *Manejo de recursos naturales y pobreza rural*. México: Fondo de Cultura Económica/Universidad Nacional Autónoma de México.
- Carretoneros, A. d. (22 de junio de 2011). Sesión de grupo con carretoneros de Arboledas de los Naranjos. 12 participantes. (G. M. Garza, Entrevistador)
- Cerda, J. (22 de 12 de 2010). La presencia de la CDI en la comunidad de Arboledas de los Naranjos. (G. M. Garza, Entrevistador)
- Céspedes Ayala, G. (2008). *Diagnóstico de la comunidad de Arboledas de los Naranjos*. Monterrey: Consejo de Desarrollo Social.
- Chacón Castillo, B. (2008). El desarrollo local desde la perspectiva del desarrollo humano: indicadores e insumo de política pública. *Agendas A* , 93-98.
- Chapa, J. R. (2010). *Capítulo 2. Geología e Hidrología, en: Cantú, C. et al. (eds), Biodiversidad y Conservación del Monumento Natural Cerro de la Silla, México*. México: UANL - CONABIO - CONANP.
- CICEANA, C. d. (2009). *Saber más... Generación de residuos sólidos no peligrosos*. Recuperado el 2010, de [ciceana.org.mx](http://www.ciceana.org.mx):
<http://www.ciceana.org.mx/recursos/Generacion%20de%20residuos%20solidos%20no%20peligrosos.pdf>

CNICE, C. N. (S/A). *El paisaje urbano*. Recuperado el 18 de noviembre de 2010, de Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid:
http://www.isftic.mepsyd.es/w3/eos/MaterialesEducativos/secundaria/sociales/paisaje_urbano/html/principal.htm

Coase, R. (1960). *The Problem of Social Cost*. USA: 3 J.L. & Econ. 1.

CONAPO. (2005). *Índice de marginación urbana 2005*. Recuperado el 2010, de Consejo Nacional de población: http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/IMU2005/IMU2005_principal.pdf

CONAPO. (2000). *Marginación y gestión del desarrollo*. Recuperado el 2010, de Índices de marginación a nivel localidad. Consejo Nacional de Población:
http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/marg_local/01.pdf

CONAPO. (2000). *Migración interna*. Recuperado el 2010, de Consejo Nacional de Población:
http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=247

Consejo de Desarrollo Social. (2009). *Centros Comunitarios de Desarrollo Social*. Monterrey: CODESOL.

Cortés, F. (2006). Consideraciones sobre la marginación, la marginalidad, marginalidad económica y exclusión social. *Papeles de Población No. 047*. Redalyc , 71-84.

Cortinas de Nava, C. (22 de 09 de 2010). *Agenda nacional ciudadana para la prevención y gestión integral de residuos*. Recuperado el 11 de 2010, de semarnat.gob.mx:
<http://www.semarnat.gob.mx/eventos/anteriores/experienciasresiduos/Documents/Resultados/1AGENDA CIUDADANA.pdf>

Cortinas de Nava, C. (2010). Avances y retos en la gestión integral de residuos. *Taller de Gestión de Residuos Municipales 2010* (págs. 19-21). Querétaro: www.cristinacortinas.net.

Cortinas de Nava, C. (2006). *Bases para Legislar la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. Recuperado el 2010, de semarnat:
http://siscop.ine.gob.mx/descargas/publicaciones/bases_legislar_preencion_gestion_integral_residuos.pdf

Cortinas de Nava, C. (2010). *Legislación de los Planes de Manejo en las Entidades Federativas*. Recuperado el 2010, de www.cristinacortinas.net

Cortinas de Nava, C. (2010). *Retos y Oportunidades de la Recuperación de Materiales*. Recuperado el 2011, de Semarnat.gob.mx:
<http://www.semarnat.gob.mx/eventos/anteriores/experienciasresiduos/Documents/RetosyOportunidadesde laRecuperaciondeMateriales.pdf>

Cortinas, C. (2009). *Manejo sustentable de los residuos*. Recuperado el noviembre de 2010, de Centro de estudios jurídicos y ambientales.: http://www.ceja.org.mx/IMG/PyGA_Art_Cristinas_Cortinas.pdf

- Cristoffanini, P. R. (2006). La cultura del consumo en América Latina. *Sociedad y discurso*. Departamento de Español y Estudios Internacionales. Universidad de Aalborg, Dinamarca , 92-108.
- Darbelio Agatón, L. T. (2009). *Cambios demográficos en la estructura familiar del municipio de San Marcos, Guerrero, como consecuencia de la emigración internacional y sus efectos en lo social y económico*. Recuperado el 01 de septiembre de 2010, de Enciclopedia y Biblioteca Virtual de las Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas : www.eumed.net/tesis/2009/dal/
- Deniss, R. (22 de mayo de 2009). *¿Qué es la migración?* Recuperado el 2010, de Tearfund International Learning Zone: <http://tilz.tearfund.org/Espanol/Paso+a+Paso+71-80/Paso+a+Paso+78/%C2%BFQu%C3%A9+es+la+migraci%C3%B3n.htm>
- DOF. (2009 de agosto de 2009). *Ley general de sociedades cooperativas*. Recuperado el 22 de agosto de 2011, de diputados.gob.mx: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/143.pdf>
- DOF. (1988). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Recuperado el 2010, de H. Congreso de la Unión: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgeepa.htm>
- DOF, Diario Oficial de la Federación. (2007). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. Obtenido de Cámara de Diputados: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263.pdf>
- Dubois, A. (2000). Desarrollo Humano. En C. Pérez de Armiño, *Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo*. España: Icaria y Hegoa.
- Esteva, G. (1996). Desarrollo. En W. Sachs, *Diccionario del desarrollo. Una guía del conocimiento como poder*. Perú: PRATEC. Perú: PRATEC.
- Esteva, G. (1994). Desarrollo sustentable y participación comunitaria. En L. (. Guzmán, *Desarrollo sustentable y participación comunitaria* (pág. 18). México: UNAM.
- Gallopin, G. (MAYO de 2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. Recuperado el 2010, de CEPAL: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/14256/lcl1864p.pdf>
- García Ruvalcaba, S., & Perez Carrillo, G. (2010). *Experiencias de Educación Ambiental en el Manejo de Residuos Sólidos en la Iniciativa Intermunicipal de la Cuenca del Río Ayuquila*. Recuperado el 2010, de semarnat.gob.mx: <http://www.semarnat.gob.mx/eventos/anteriores/experienciasresiduos/Documents/Ponencia-Queretaro-AGOSTO-2010.pdf>
- García, R. (1988). *Deterioro ambiental y pobreza en la abundancia productiva. El caso de la Comarca Lagunera*. México: The Internatinal Federation of Institutes for advanced study. Centro de investigación de estudios avanzados del IPN.
- García, R. (1994). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. En E. (. Leff, *Ciencias Sociales y formación ambiental*. Barcelona: Gedisa, UNAM.
- Gobierno de Nuevo León. (2010). *Manual de gestión integral de residuos*. Recuperado el 2010, de [www.nl.gob.mx: http://www.nl.gob.mx/pics/pages/sdsustentable_ma_base/Manual-Residuos.pdf](http://www.nl.gob.mx/pics/pages/sdsustentable_ma_base/Manual-Residuos.pdf)

- Gobierno de Nuevo León. (2007). *Manual de Organización y de Servicios de la Agencia de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Recuperado el 2010, de nl.gob.mx:
http://www.nl.gob.mx/pics/pages/org_partic_ciudadana_base/APMAyRN07.pdf
- Gobierno de Nuevo León. (2007). *Manual de organización y servicios del Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos*. Recuperado el 2010, de nl.lgob.mx:
http://www.nl.gob.mx/pics/pages/organi_descentralizados_base/SIMEPRODE07.pdf
- Godínez Enciso, J. A. (1994). *Desarrollo económico y deterioro ambiental: una visión de conjunto y aproximaciones al caso mexicano*. Recuperado el 17 de noviembre de 2010, de Gestión y estrategia. Universidad Autónoma Metropolitana: <http://www.azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num7/art6.htm>
- González Acosta, C. (1 de agosto de 2011). Entrevista a director de ecología de municipio de Juárez, Nuevo León. (G. M. Garza, Entrevistador)
- González Acosta, C. (8 de agosto de 2011). Entrevista al Director de Ecología de Municipio de Juárez, Nuevo León. (G. Mendoza de la Garza, Entrevistador)
- González Reyes, A., & López-Calva, L. F. (2004). *Desarrollo Local: definiciones*. Obtenido de Documento de apoyo del Informe sobre desarrollo humano, México, 2004. PNUD, México.:
<http://www.undp.org.mx/desarrollohumano/eventos/images/12LFRPresentaci.pdf>
- González, E. (22 de junio de 2011). Entrevista a empleado de Servicios Públicos Municipio de Juárez, NL. (G. M. Garza, Entrevistador)
- González, F. N. (2010). *Capítulo 5. Vertebrados Terrestres, en: Cantú, C. et al. (eds), Biodiversidad y Conservación del Monumento Natural Cerro de la Silla, México*. México: UANL - CONABIO - CONANP.
- González-Dávila, G. (21 de Junio de 2009). *Cambio climático y la nueva revolución industrial*. Recuperado el 2010, de Glocalfilia. Mundo Verde: <http://glocalfilia.sitiosprodigy.com.mx/>
- González-Dávila, G. (2009). *Glocalfilia: Nobel 2009 de economía a la gobernanza de los bienes comunes*. México: El Correo del Sur 25 de octubre 2009, La Jornada de Morelos.
- Graizbord, B. (2002). Elementos para el ordenamiento territorial: uso del suelo y recursos. *Estudios demográficos y urbanos. Mayo-Agosto. No. 50. El Colegio de México* , 411-423.
- Greenwood, D. J. (2009). De la observación a la investigación-acción participativa: una visión crítica de las prácticas antropológicas. *Revista de Antropología Social* , 27-49.
- Guajardo Alatorre, M. P. (marzo de 2008). Recuperado el noviembre de 2010, de cristinacortinas.net:
http://www.cristinacortinas.net/index.php?option=com_content&task=view&id=96&Itemid=27
- Gustavo Esteva. (1994). Desarrollo sustentable y participación comunitaria. En L. (. Guzmán, *Desarrollo sustentable y participación comunitaria*. México: UNAM.
- Gutiérrez Avedoy, V. (. (2006). *Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos*. México: INE-SEMARNAT.

- Gutiérrez Garza, E., & González Gaudiano, E. (2010). En *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable*. Monterrey: UANL, Siglo XXI.
- Guzmán, I. (12 de Julio de 2011). Entrevista a encargada de empresa Reciclables del Norte. (G. M. Garza, Entrevistador)
- Hardin, G. J. (1968). *La tragedia de los Comunes*. USA: Science, Vol. 162, 13 December 1968, pp:1243-1248.
- Harris, M. (1974). *Vacas, cerdos, guerras y brujas. Los enigmas de la cultura*. Obtenido de Fieras, alimañas y sabandijas. Revista de divulgación zoológica:
<http://fierasysabandijas.galeon.com/enlaces/libros/vaccer.pdf>
- Hernández Sampieri, R. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-hill.
- Hiernaux, D. (2006). Repensar la ciudad: la dimensión ontológica de lo urbano. *Liminar. Estudios Sociales y Humanísticos*, 7-17.
- DOF. (1985). *Norma Mexicana NMX-AA-61-1985. Protección al ambiente. Contaminación del suelo. Residuos sólidos municipales. Determinación de la generación*. Recuperado el 11 de junio de 2010, de [semarnat.com.mx](http://www.semarnat.com.mx):
<http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/normas/Normas%20Mexicanas%20Vigentes/NMX-AA-061-1985.pdf>
- INE. (15 de noviembre de 2007). *Los productos y los impactos de la descomposición de residuos sólidos urbanos en los sitios de disposición final*. Recuperado el 10 de abril de 2011, de Instituto Nacional de Ecología: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/gacetas/497/kiss.html>
- INE, SEMARNAP. (1999). *Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos*. Obtenido de Instituto Nacional de Ecología: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/download/133.pdf>
- Jiménez Cisneros, B. E. (2001). *La contaminación ambiental en México: causas, efectos y tecnología apropiada*. Recuperado el 2010, de http://books.google.com.mx/books?id=8MVxlyJGokIC&printsec=frontcover&dq=la+contaminacion+ambiental+en+mexico&hl=es&ei=sCDnTLSZN8G78gbCnfj8DA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCkQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false
- CMDS. (2002). *Patrones de Consumo y producción*. Recuperado el 2010, de Cumbre de Johannesburgo. Naciones Unidas, México:
<http://www.nacionesunidas.org.mx/eventos/conferencias/johannesburgo/documentos/pk/wssd10consumptionsp.pdf>
- La Lupa tv. (abril de 2010). *Los Naranjos*. Recuperado el julio de 2011, de Canal de La Lupa tv en Youtube: <http://www.youtube.com/watch?v=QCVvGk2uEIY>
- Lara González, J. D. (2008). Reducir, reutilizar, reciclar. *Elementos. Revista de la BUAP*, 45-48.

Leandro, G. (2002). *Modelo de equilibrio de una economía de dos sectores*. Recuperado el 2010, de Aula de Economía: <http://www.auladeeconomia.com/macro-material2.htm>

Leff, E. (27 de agosto de 2007). *¿De quién es la naturaleza? Sobre la reapropiación social de los recursos naturales*. Recuperado el 12 de noviembre de 2010, de Instituto Nacional de Ecología: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/gacetitas/231/eleff>

Leonard, A. (4 de diciembre de 2007). *Story Of Stuff, Referenced and Annotated Script*. Recuperado el 31 de octubre de 2010, de storyofstuff.com: http://www.storyofstuff.com/pdfs/annie_leonard_footnoted_script.pdf

López-Calva, L. F., & Velez Grajales, R. (octubre de 2003). *El concepto de desarrollo humano, su importancia y aplicación en México*. Recuperado el diciembre de 2010, de PNUD México: <http://www.undp.org.mx/IMG/pdf/Cuadernos2003-1.pdf>

Macias Huerta, M. d. (2008). *Espacio y región: dos conceptos multidisciplinarios*. Recuperado el 18 de noviembre de 2010, de Universidad de Guadalajara: <http://sincronia.cucsh.udg.mx/maciashuertafall08.htm>

Manual de gestión integral de residuos, NL. (2009). Recuperado el 2010, de nl.gob.mx: http://www.nl.gob.mx/pics/pages/sdsustentable_ma_base/Manual-Residuos.pdf

Martínez M., M. (2006). La investigación cualitativa (síntesis conceptual). *Revista IIPSI*, 123-146.

Martínez, A. (25 de agosto de 2011). Consideraciones generales sobre el proyecto de manejo de RSU en la colonia la Alianza. (G. M. Garza, Entrevistador)

Méndez, R., & Molinero, F. (1994). *Espacios y sociedades. Introducción a la geografía regional del mundo*. Barcelona: Ariel.

Mendoza de la Garza, G. (2007). *Campaña ecológica y de reciclaje del Centro Comunitario de Desarrollo Social Intercultural Arboledas de los Naranjos*. Villa Juárez, NL: Consejo de Desarrollo Social.

Mendoza de la Garza, G. (2008-2010). *Reporte de actividades de la Biblioteca María Pascuala*. Monterrey: Zihuame Mochilla, A.C.

Milenio Diario. (23 de 12 de 2010). Siguen con la quema de basura en Juárez. *Milenio Online*.

Mireles, R. (12 de julio de 2011). Entrevista a Director jurídico, Juárez, NL. (D. G. Dávila, Entrevistador)

Monterrey, G. M. (18 de Junio de 2010). *Página oficial del Gobierno Municipal de Monterrey, Nuevo León*. Recuperado el 2010, de Trabaja Monterrey en la limpieza de tiraderos clandestinos: <http://portal.monterrey.gob.mx/noticias/000328.html>

Montes, J. V., & Ortega, E. (2003). *Ubicación de la Marginación en el área metropolitana de Monterrey*. Recuperado el 2010, de <http://www.mty.itesm.mx/egap/centros/caep/imagenes/marginacion.pdf>

OEA. (1993). *Manual Sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado*. Washington: Organización de Estados Americanos.

- OECD. (2008). *OECD Environmental Outlook to 2030*. París: OECD Publishing.
- OECD. (2004). *OECD KEY ENVIRONMENTAL INDICATORS*. Recuperado el 2011, de WASTE GENERATION – municipal waste generation intensities: <http://www.oecd.org/dataoecd/32/20/31558547.pdf>
- OIT/IPEC. (2004). *Evaluación Temática Regional: Trabajo Infantil en la Segregación y Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe*. Recuperado el 2009, de http://www.oit.org.pe/WDMS/bib/publ/doctrab/dt_190.pdf
- OMS. (2010). *Urbanización y salud*. Recuperado el 2010, de Boletín de la Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/bulletin/volumes/88/4/10-010410/es/index.html>
- ONU. (junio de 1996). *Conferencia sobre Asentamientos Humanos. Antecedentes*. Recuperado el 2010, de Organización de las Naciones Unidas: <http://www.un.org/Pubs/CyberSchoolBus/spanish/cities/ebgmain.htm>
- ONU. (junio de 2001). *Período extraordinario de sesiones de las Naciones para realizar un examen y una evaluación generales de la ejecución del Programa de Hábitat*. Recuperado el 2010, de Estambul+5: <http://www.un.org/ga/Istanbul+5/spanish.pdf>
- ONU. (1962). *The U.N. Development decade: Proposals for action*. Recuperado el 2010, de A New Manifeso: <http://anewmanifesto.org/timeline/un-first-development-decade/>
- ONU. (2009). *UN Department of Economic and Social Affairs. Division for Sustainable Development*. Recuperado el marzo de 2011, de Agenda 21: http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/index.shtml
- OPS. (S/A). *Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales*. Recuperado el 2010, de Organización Panamericana de la Salud: <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/scan/pequena.pdf>
- Osorio Hernández, C. (06 de septiembre de 2010). *De pepenadores a clasificadores: manejo de residuos sólidos en la península de Atasta, Campeche*. Recuperado el 2010, de issu.com: http://issuu.com/archivodelabasura/docs/cuadro_de_an_lisis_de_mejores_pr_cticas_en_program
- Ostrom, E. (2009). *El gobierno de los bienes comunes*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ostrom, E., Schroeder, L., & Wynne, S. (1993). *Institutional Incentives and Sustainable Development: Infrastructure Policies in Perspective*. Oxford: Westview Press.
- PASA. (2010). *Estudio de replicabilidad Proyecto PASA*. Monterrey: Promotora ambiental S.A.B. de C.V.
- Pearman R., Y. M. (1999). *Natural Resource & Environmental Economics*. Essex, England: Pearson Educ. Lim.

Pedraza Ruiz, R. (2010). *Manejo y reciclaje de residuos sólidos en la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, Querétaro*. Recuperado el 2010, de cristinacortinas.net:
http://www.cristinacortinas.net/images/novedades/encuentro/MANEJO_RESIDUOS-SIERRA_GORDA-ARTICULO.pdf

Periódico Oficial del Estado No 84, P. (26 de noviembre de 2007). *Ley ambiental del Estado*. Recuperado el 2010, de sg.nl.gob.mx: http://sg.nl.gob.mx/Transparencia_2009/Archivos/AC-F0102-06-M020015085-01.pdf

Periódico Oficial del Estado No. 30. (2006). *Ley de la Agencia de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Recuperado el 2010, de ordenjuridico.gob.mx: compilacion.ordenjuridico.gob.mx

Pigou, A. C. (1920). *Economics of Welfare*. USA.

PNUD. (2004). *Informe sobre desarrollo humano. México, 2004*. México, D.F.: Grupo Mundi-Prensa. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

PNUD. (2010). *La verdadera riqueza de las naciones: Caminos al desarrollo humano*. Recuperado el 2010, de Informe sobre Desarrollo Humano 2010 .

PNUD, Perú. (2007). *Concepto de Desarrollo Humano*. Recuperado el 2010, de PNUD, Perú:
<http://www.pnud.org.pe/frmCoceptoDH.aspx>

PNUMA. (2005). *Solid Waste Management*. Recuperado el 2011, de United Nations Environment Programme. Division of Technology, Industry and Economics:
http://www.unep.or.jp/ietc/Publications/spc/Solid_Waste_Management/index.asp

Quesada Avendaño, F. (2006). *Imaginarios urbanos, espacio público y ciudad en América Latina. Pensar Iberoamérica* .

Reyes, A. (mayo de 2006). *Residuos sólidos, opciones para un manejo eficaz. Las 3 R: Reducir, Reutilizar y Reciclar*. Recuperado el 2010, de Revista Ciencia y Desarrollo. CONACYT.:
<http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/revista/195/Index.html>

Rionda Ramírez, J. I. (2008). *¿Qué es el capitalismo? Mesoeconomía: el análisis de la mesoestructura económica*. Recuperado el 2010, de librosos.es: www.librosos.es/.../38614-rionda-ramirez-mesoconomia-el-analisis-de-la-mesoestructura-economica-pdf.html

Ríos González, Á. (junio de 2005). *Reflexiones sobre el uso del concepto de Desarrollo Sustentable en la Educación Ambiental*. Recuperado el 2010, de Universidad Interamericana de Puerto Rico :
<http://cremc.ponce.inter.edu/1raedicion/reflexiones.htm>

Rodríguez, J. (10 de marzo de 2011). *Enfermedades relacionadas con la contaminación ambiental en la comunidad de Arboledas de los Naranjos*. (G. Mendoza de la Garza, Entrevistador)

Sabino, C. (1991). *Diccionario de economía y finanzas*. Venezuela: Panapo.

Sachs, W. (1996). *Diccionario del desarrollo. Una guía del conocimiento como poder*. Perú: PRATEC. Perú: PRATEC.

Sanchez Rodriguez, R. (2007). Urbanización, cambios globales en el ambiente y desarrollo sustentable en América Latina. En R. S. (editores), *Urbanización, cambios globales en el ambiente y desarrollo sustentable en América Latina* (págs. 7-32). San José dos Campos, Brasil: IAI, INE, UNEP.

SEMARNAT. (2007). *El medio ambiente. Problemas en México y en el mundo*. México: SEMARNAT.

SEMARNAT. (2005). *Generación de residuos sólidos municipales*. Obtenido de semarnat.gob.mx:
http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen/08_residuos/cap8.html

SEMARNAT. (2008). *Informe de la situación del medio ambiente en México*. . Recuperado el 2011, de Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN):
http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_2008/index_informe_2008.html

SEMARNAT. (2007). *Manual de manejo integral de residuos sólidos urbanos. Escuela limpia en Nuevo León*. México: SEMARNAT.

SEMARNAT. (2001). *Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos*. México: SEMARNAT.

SEMARNAT. (2009). *Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos*. Recuperado el 2010, de semarnat.gob.mx:
<http://www.semarnat.gob.mx/sitioantiguo/informacionambiental/Publicacion/SEMARNAT%20Residuos%2009.pdf>

SEMARNAT. (2005). *Residuos sólidos municipales*. Recuperado el 2011, de Indicadores básicos del desempeño ambiental de México 2005:
http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores04/04_solidos/just_ind_presion.shtml

Sen, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. México: Planeta.

SIMEPRODE. (2009). *Simeprode verde*. Recuperado el 2010, de nl.gob.mx:
http://www.nl.gob.mx/pics/pages/simeprode_descargas_base/SIMEPRODE.ppt

Solis, L. (3 de abril de 2010). reubicación de familias nahuas a la colonia Arboledas de los Naranjos. (G. Mendoza de la Garza, Entrevistador)

Stern, N. (2007). *The Economics of Climate Change; The Stern Review*. Cambridge: Cambridge University Press.

Treviño Cantú, H. (2006-2009). *Plan Municipal de Desarrollo*. Juárez: Municipio de Juárez, Nuevo León.

Treviño, O. (11 de julio de 2011). Estudio de replicabilidad proyecto PASA. (G. Mendoza de la Garza, Entrevistador)

Trueba Jainaga, I. (2002). *Hambre y pobreza*. Obtenido de Proyectos de desarrollo. FAO:
<http://www.fao.org/docs/eims/upload/5067/truebasantander.pdf>

Truman, H. S. (20 de January de 1949). *Truman's Inaugural Address*. Recuperado el 12 de julio de 2011, de Harry S. Truman Library and Museum:
http://www.trumanlibrary.org/whistlestop/50yr_archive/inagural20jan1949.htm

UNCED. (1987). *Our Common Future*. New York: Oxford University Press, United Nations Commission on Environment and Development.

UNEP. (2005). *Solid Waste Management*. Recuperado el junio de 2011, de United Nations Environment Programme: http://www.unep.or.jp/ietc/Publications/spc/Solid_Waste_Management/index.asp

UNEP. (1976). *Stockholm*. Recuperado el 11 de julio de 2011, de REPORT OF THE UNITED NATIONS CONFERENCE ON THE HUMAN ENVIRONMENT:

<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?documentid=97>

Urteaga, L. (1985). *La economía ecológica de Martínez Alier. Documents d'Anàlisi Geogràfica*.

Recuperado el 16 de octubre de 2010, de

<http://www.raco.cat/index.php/DocumentsAnalisi/article/viewFile/41371/52204>

Verduzco Chávez, B., & García Bátiz, M. L. (2001). *Agenda Municipal de política ambiental. Una propuesta para Jalisco*. Recuperado el 2011, de La Red de Investigadores de Gobiernos Locales Mexicanos, A.C.:

<http://www.iglom.iteso.mx/HTML/encuentros/congreso2/congreso2/ mesa2/propuestajal.html>

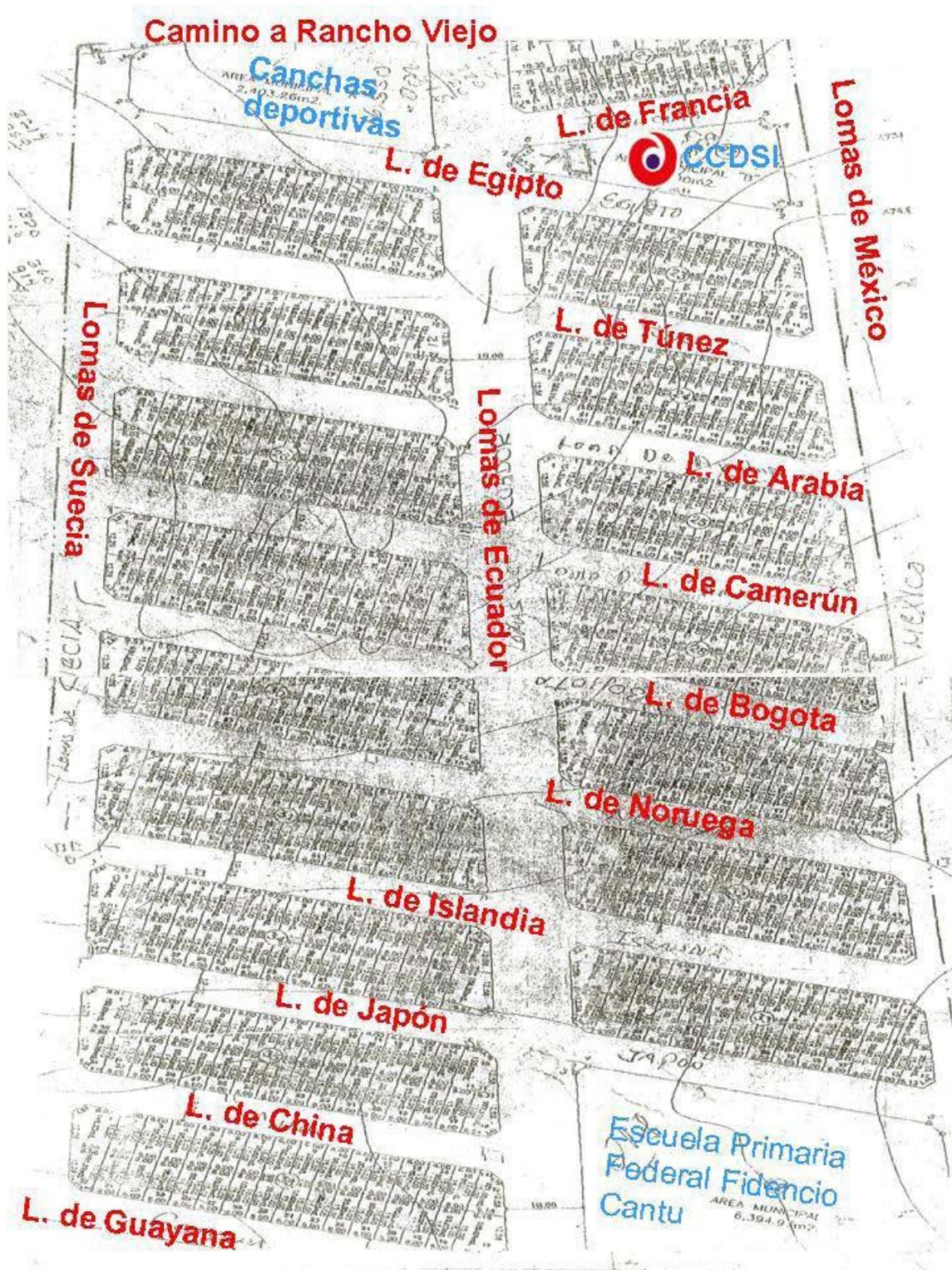
WCED, World Commission of environment and Development. (1983). *UN Documents*. Recuperado el 2011, de <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>

Wehenpohl, G., & Hernández Barrios, C. P. (2006). *Guía para la elaboración de programas municipales de prevención y gestión integral de residuos urbanos*. México: SEMARNAT, GTZ.

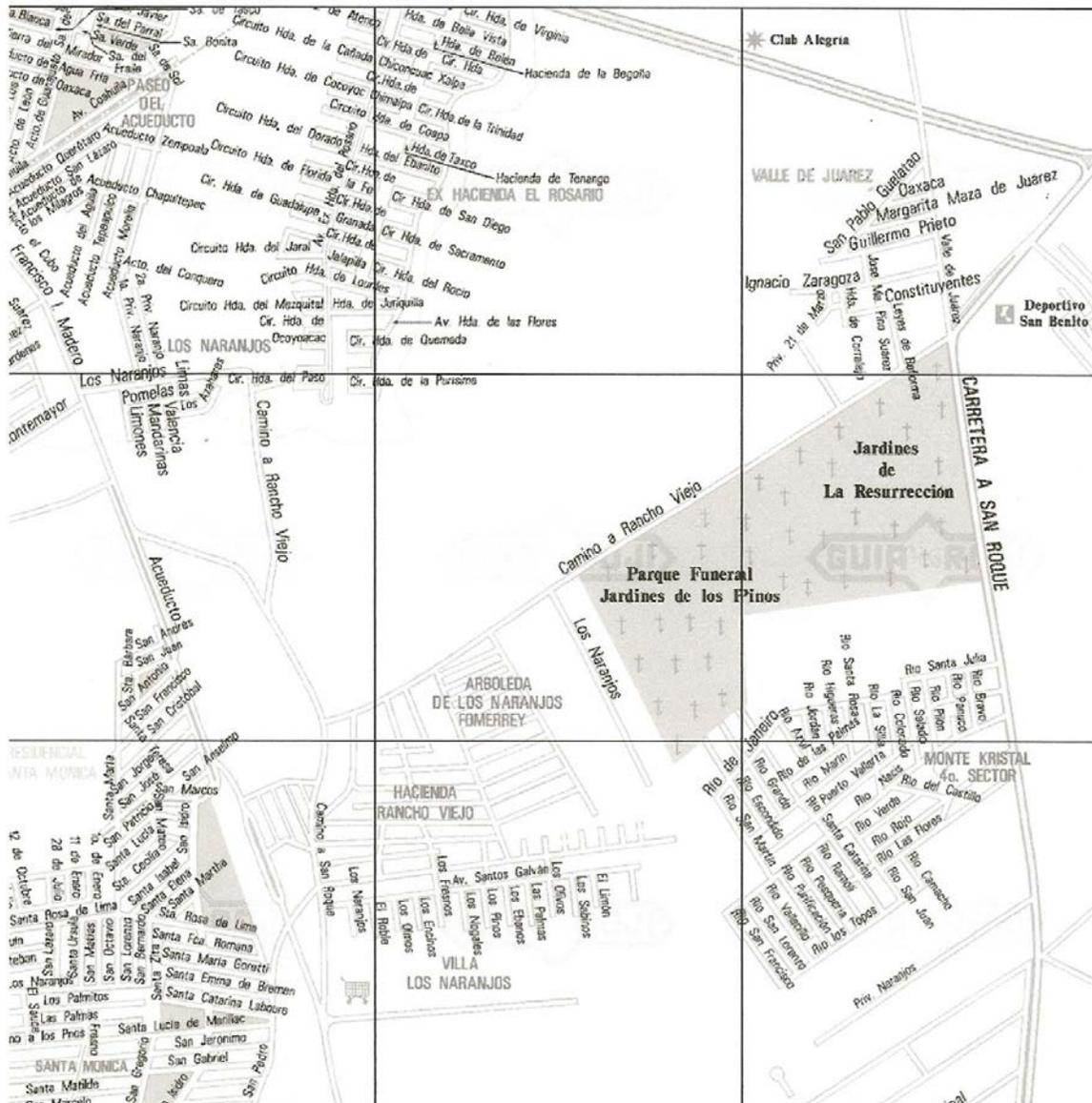
Zihuame Mochilla, A.C. (2011). *Currículum Asociación*. Monterrey: Zihuame Mochilla.

8. ANEXOS

1. Mapa de la colonia Arboledas de los Naranjos



2. Mapa de las colonias colindantes con Arboledas de los Naranjos



3. Formato de encuesta

1. Qué tan grave considera el problema de los tiraderos en la colonia

- a) Muy grave
- b) Más o menos grave
- c) No es grave

2. Ha padecido alguna enfermedad relacionada con la contaminación ambiental (alergias; infecciones de la piel, ojos, respiratorias, gastrointestinales; hepatitis, herpes, etc.)

- a) Sí
- b) No
- c) No sabe

3. Considera que la educación ambiental ayudaría a mejorar el problema

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada

4. En qué aspecto afecta más el tiradero a la comunidad

- a) ambiental
- b) salud
- c) violencia/delincuencia

5. De quien es la mayor parte de la responsabilidad

- a) Autoridades municipales
- b) Carretoneros
- c) toda la comunidad

6. Considera que hay posibilidad de solucionarlo

- a) Mucha
- b) Poca
- c) No hay

7. De quién depende que se solucione o no

- a) Autoridades municipales
- b) Carretoneros
- c) Toda la comunidad

8. Disposición para ser parte de la solución

- a) Mucha
- b) Poca
- c) Nada

9. ¿Recolecta y/o vende algún tipo de residuo?

- a) Sí, regularmente... ¿cuál?
- b) A veces... ¿cuál?
- c) Nunca

10. ¿Qué hace con su basura cuando el camión no pasa el camión recolector?

- a) La separa y le da distintos usos
- b) La tira en el monte
- c) Se la da al carretonero
- d) La quema

4. Relatoría de entrevista grupal con carretoneros

Lugar de la sesión: Biblioteca María Pascuala

Fecha: 16/06/2011

Hora de inicio: 1:30

Hora de terminación: 3:00

1. Objetivos de la sesión

Datos a recabar: tiempo de desempeñar esta labor, rutas que recorren, cantidad de viajes que realizan al día, cantidad de carretones que llenan al día, días y horas de trabajo, tienen alguna organización para sus recorridos, tratamiento que le dan a la basura que recolectan, desempeñan alguna otra actividad para obtener ingresos, tarifas por recolección, ingreso obtenido al día.

2. Identificación del moderador

| |
|-------------------------------------|
| Nombre del moderador |
| Georgina Mendoza de la Garza |
| Nombre del observador |
| Yunue Favela Olvera |

3. Participantes

| Nombre | Edad | Domicilio |
|--|----------------|----------------------------------|
| 1. José Rodríguez | 34 años | Lomas de Japón 420 |
| 2. San Juana Mireles González | 57 años | Lomas de Arabia 510 |
| 3. Juan Carlos Meléndez Saucedo | 32 años | Lomas de Japón 426 |
| 4. José Juan Vázquez | 78 años | Lomas de Camerún 504 |
| 5. Guadalupe Tamez | 56 años | Rayón 625. Col. Héroes de |

| | | |
|---|----------------|------------------------------|
| Rodríguez | | Nacozari |
| 6. Ramón García | 35 años | Lomas de Islandia 514 |
| 7. Miguel Hernández Espinoza | 35 años | Lomas de Noruega 512 |
| 8. Armando Flores Mireles | 41 años | Lomas de Noruega 518 |
| 9. Rosa Margarita Gutiérrez Hernández | 37 años | Lomas de Noruega 518 |
| 10. Julio César Salas Gómez | 17 años | Lomas de Islandia 410 |
| 11. Francisco Jonathan Hernández Tamez | 13 años | Lomas de Noruega ¿? |
| 12. Rodrigo Flores | 35 | Lomas de Arabia 519 |
| 13. Jorge Armando Salazar | 32 | Lomas de Suecia 338 |
| 14. Ismael Martínez Hernández | 40 | Lomas de China 409 |

Relatoría de grupo focal

Da inicio la sesión con la presentación de la moderadora y los observadores, se exponen los objetivos del proyecto, y se presentan los participantes, explican que todos tienen años de conocerse y que todos son propietarios de su carretón, que hay alrededor de 3 carretoneros que son renteros y vienen a tirar la basura a Los Naranjos, pero son de otras colonias y que ellos no los conocen. Se toman los datos de los participantes: nombre, edad y dirección.

Se abre el primer tema referente al tiempo que llevan desempeñando esta labor, a lo que responden de manera grupal que toda la vida, desde antes de que fueran reubicados y que incluso los padres de algunos de ellos fueron también carretoneros. Explicaron que antes de que llegaran a Los Naranjos, cuando vivían en Guadalupe iban a la Unidad de Transferencia que se ubica en la colonia Santa Cruz a llevar la basura que recolectaban, donde pagaban una cuota de 20 pesos para descargar el carretón, pero que cuando fueron reubicados a Juárez, que empezaron a prohibirles llevar la basura a Guadalupe y que como no podían dejar de trabajar para sostenerse, empezaron a tirar la basura en un solo sitio adentrado en el monte que colinda con la colonia, pero que cuando

removieron los Árboles la basura quedó al descubierto y empezaron a amonestarlos por tirarla ahí, pero sin darles una solución a su problema, es decir, sin proporcionarles un sitio seguro donde podían llevar los desechos recolectados y que por esa razón comenzaron a dispersarla en otros lugares del monte. Aclaran también que desde que estaban en Guadalupe, las autoridades mostraban disposición en dejarlos desempeñar su labor y llevar la basura al basurero municipal, pero que en Juárez no ha habido un apoyo ni con empleo ni con una solución al problema de dónde llevar la basura que recolectan. Mencionan además que hace 1 año se organizaron y les levantaron un registro y les dieron credenciales y les llevaron un contenedor a la colonia Lomas de los Naranjos, pero que el camión de basura nunca pasaba a vaciarlo y que la basura se fue acumulando causando el enojo de los vecinos quienes finalmente le prendieron fuego quemando incluso hasta el contenedor. Volvieron ir a Municipio a pedir una explicación y que sólo les dicen que están revisando qué puede hacerse y no les dan respuestas concretas. Mencionaron que las autoridades sólo los amonestan por tirar basura al monte, pero no les indica dónde sí pueden tirarla y tampoco les apoyan con empleos y que además la gente solicita sus servicios porque el camión no pasa casi por ninguna de las colonias en las que ellos trabajan.

Se les preguntó si todos tiraban la basura que recolectaban en el monte: respondieron que sí, que no les gustaba hacerlo, porque sabían que estaban perjudicando a la comunidad y contaminando el ambiente, pero que no tienen dónde tirarla y no pueden dejar de trabajar. Uno de ellos comenta que en ocasiones la lleva al basurero de Guadalupe.

La moderadora les pide que hablen sobre las rutas que recorren y que expliquen si tienen alguna organización al respecto, a lo que responden que no, que siempre han trabajado igual, que ya se conocen todos y que la gente de las colonias también ya los conocen y que incluso cada quien tiene sus clientes, que todos recorren las mismas rutas y abarcan las siguientes colonias: Santa Mónica, Arcadia, Vaquerías, Tierra Propia, Acueducto, Ampliación rancho Viejo, Lomas de los Naranjos, Los Valles, Valle Sur, Monteverde, Héroe de Nacozari, Jardines de la Silla, Gardenias, Salvador Chávez, Independientes, las Quintas y uno de ellos comentó que a veces llega hasta la colonia Santa María en Guadalupe.

Se les pide que hablen de sus horarios de trabajo: mencionan que todos trabajan a las mismas horas, de 9 a 1 y de 3 o 4 de la tarde a 6 o 7 de la noche, dependiendo del trabajo y del clima, además trabajan todos los días de la semana, incluyendo los domingos.

La moderadora les pregunta si alguno realiza alguna otra actividad para obtener ingresos y sólo uno de ellos mencionó que tenía un puesto de tacos que trabajaba sólo los fines de semana, con el apoyo de su familia, los demás afirmaron que sólo se dedican a la recolecta de residuos.

Se les preguntó también cuál era su tarifa de recolección y de igual manera todos estuvieron de acuerdo en que no tienen una tarifa fija, que aceptan lo que la gente les quiera dar, según la cantidad de basura que les den, pero que procuran no aceptar menos de 10 pesos por hogar, porque por lo regular les dan mucha basura y les llenan rápido el carretón y que muchas veces la

gente abusa y quieren darles sólo algunos pesos por sus servicios y que por eso fijan los 10 pesos como tarifa mínima.

Se les pregunta cuántas vueltas dan al día, es decir, cuántos carretones llenan por día, a lo que responden que varía según los días y fechas, puesto que hay días en que llenan varias veces el carretón, hasta 3 o 4, y hay días en que no lo llenan ni a la mitad. En general el promedio es de 2 carretones por día. A los cuáles les puede llegar a caber una carga de entre 500 kgs, hasta 1 ton. Son 12 carretones en la comunidad, lo que daría un total aproximado de 20 toneladas diarias de basura recolectada y desechada en el monte.

En relación a este punto se les preguntó si le daban algún tratamiento a los residuos o si sólo los recolectaban y desechaban. Todos respondieron que separaban únicamente el aluminio, el metal y en ocasiones el cartón para venderlo y que el resto lo desechaban. Entonces la moderadora les mostró unos cartelones donde se explicaba cómo se clasificaban los residuos orgánicos en inorgánicos, dejando clara la diferencia entra basura y residuo, por lo que se explicó que si se le diera un tratamiento adecuado a los residuos se generaría mucho menos basura. Se les explicó en qué consistía el programa de manejo de residuos que tenían en la Biblioteca María Pascuala y de qué manera se aprovechaban los mismos para reutilizar, reciclar y hacer composta y fertilizantes. Además se les explicó los riesgos a la salud y al ambiente debido al mal manejo de residuos y a la quema de basura. Se mostraron muy interesados en el tema y estuvieron de acuerdo en que ellos podrían hacer algo similar organizándose mejor.

La moderadora les preguntó qué sería para ellos lo ideal para poder desempeñar mejor su trabajo y simplemente dijeron: que pongan contenedores y que los vacíen cada que se llenen. A lo que ella agregó: ¿no creen que sería mejor si le dieran un tratamiento más minucioso a los residuos, como se los acabo de explicar? Todos estuvieron de acuerdo en que sí y que estaban dispuestos a recibir capacitación y adaptarse a reglamentos para que las cosas pudieran funcionar de esa manera en un futuro, porque a ellos no les gustaba tirar la basura en el monte y perjudicar a la comunidad.

La moderadora les preguntó cómo creían que podían organizarse para lograrlo, y explicaron que podría haber vigilancia en los contenedores, para verificar que no tiraran residuos aprovechables y que además no ingresaran basura de carretoneros externos que no fueran parte de su grupo y además vigilar que ya no tiraran la basura en el monte. Y que una vez que esto se logre sistematizar, pedir apoyo a las autoridades para limpiar la basura que actualmente hay en el monte e imponer multas a quien después de esto sigan tirándola clandestinamente ahí. Comentaron también que eso ayudaría a limpiar la mala imagen que la gente tiene de los carretoneros, puesto que muchas personas los culpan completamente a ellos de los problemas que tiene la comunidad con la basura y que los tratan con desprecio, que incluso en ocasiones han encontrado bolsas de basura de los vecinos afuera de sus casas y que eso a ellos les duele, porque ellos de todas maneras intentan dejar la basura en un solo sitio e incluso la queman para que no

les perjudique tanto. Pero aclaran que ahora con la plástica comprenden que la quema de basura es muy perjudicial y que definitivamente lo mejor es organizarse para que se hagan bien las cosas.

En ese momento llega a la reunión la presidenta de Zihuame Mochilla, A.C., asociación que coordina las actividades de la Biblioteca María Pascuala, y se presenta con los asistentes. Se les explica que una vez terminada la propuesta se buscará el apoyo en Instituciones y/o empresas del sector privado para ejecutarla a través de dicha Asociación Civil.

En ese momento, ante la motivación que el tema produjo, una de las participantes comenta que se compromete a empezar a separar el plástico para dejarlo en la biblioteca, donde ahora sabe que se recolecta y aprovecha para reciclado y así empezar a contribuir con la causa. Entonces todos empiezan a decir que ellos harán lo mismo y uno especifica que está dispuesto a colaborar dejando en la biblioteca todo el plástico que recolecte para demostrar su compromiso y deseo de hacer bien las cosas y solucionar el problema, porque ellos tienen que poner de su parte para que esto se logre. Ante esto la moderadora les comenta que aún falta reunirse con grupos formados por personas de la comunidad para poder complementar los datos que se necesitan para elaborar la propuesta y que tardará todavía unos meses más en estar terminada y otro tiempo en lograr obtener el apoyo para desarrollarla. A lo que respondieron que estaban de acuerdo en que iba a tomar un tiempo más y que sabían que no podía ser de la noche a la mañana, pero que por eso mismo desde ahorita quieren demostrar su compromiso separando el plástico y dejándolo en la Biblioteca. La moderadora agradeció su gesto y ofrecimiento y les impulsó a tener confianza en que las cosas iban a ser posibles si todos trabajamos con un fin común que es para bien general.

Se dio por terminada la sesión agradeciendo la asistencia a los participantes y ellos, a su vez agradecieron el apoyo y la atención que se les estaba teniendo a través de este proyecto. Preguntaron si volvería a haber una reunión para ellos; se les comentó que sí, una vez que se tuvieran los resultados del trabajo con grupos y se elaborara la propuesta, que más adelante se les avisaría.

Interpretación de la sesión

Afortunadamente se percibe una gran disposición por parte de los carretoneros para ser parte del proyecto y hacer bien las cosas, como lo dicen ellos. Hay además una gran necesidad de ser considerados como personas que ofrecen un servicio necesario, de que se reconozca su labor y su necesidad de trabajar para poder proporcionar el sustento a sus familias. Además consideran que si se llegara a lograr trabajar de manera organizada, ayudaría a limpiar la mala imagen que algunas personas tienen de ellos.

Es evidente que desempeñan dicha labor por necesidad y que las ganancias que obtienen desempeñándola, sólo les permite cubrir sus necesidades al día, puesto que se hizo un recorrido por las viviendas de los carretoneros y se pudo observar que viven en condiciones muy precarias.

5. Relatoría de sesión de grupo de enfoque

Lugar de la sesión: Biblioteca María Pascuala

Fecha: 21/06/2011

Hora de inicio: 2:42 p.m.

Hora de terminación: 4:30 p.m.

1. Objetivos de la sesión

Conocer la percepción de la comunidad ante la problemáticas ambiental que enfrenta, así como las prácticas más comunes en relación al tema, profundizar en los temas relacionados a las problemáticas ambientales de mayor impacto y posibles soluciones que los habitantes consideran pertinentes y viables.

2. Identificación del moderador

| |
|-------------------------------------|
| Nombre del moderador |
| Georgina Mendoza de la Garza |
| Nombre del observador |
| Yunue Favela Olvera |

3. Participantes

| Nombre | Edad | Domicilio |
|--|-------------|--|
| 1. Francisca Hernández Obispo | 30 | Valle de los Olivos 310 Los Valles 1er sector |
| 2. Ana María Maricela Velázquez Sánchez | 60 | Lomas de Suecia 334 |
| 3. Blanca Patricia Luis Ramos | 34 | Lomas de Camerún 406 |
| 4. María Elizabeth Arámbula Durán | 37 | Lomas de Islandia 516 |

| | | |
|---|-----------|------------------------------|
| 5. Yadira Blanco Cardona | 28 | Lomas de Islandia 509 |
| 6. Wendy Elizabeth Puente Flores | 30 | Lomas de Bogotá 502 |
| 7. Perla Elizabeth Guajardo | 28 | Lomas de Suecia 301 |
| 8. María Elena González Cedillo | 31 | Lomas de Guayana 428 |

4. Preguntas –temáticas estímulos

| |
|--|
| ¿Cómo perciben la problemática del tiradero irregular que hay en su comunidad? |
| ¿Se consideran parte del problema, en qué medida? |
| ¿Qué acciones se han tomado para remediarlo y qué medidas proponen para contribuir a solucionarlo? |
| Exposición breve sobre iniciativas sociales que han surgido para enfrentar esta problemática y reflexión sobre la viabilidad de adaptarlas a la realidad de su comunidad. |

Relatoría de grupo focal

Da inicio la sesión con la presentación de la moderadora y los objetivos del proyecto, se formula la primera pregunta: **¿Cómo perciben la problemática del tiradero irregular que hay en su comunidad?** Una de las asistentes responde que les afecta muchísimo, sobre todo porque tienen hijos y se les enferman muy seguido, sobre todo de tos, alergia y gripas de tanta basura que queman en las noches. Comentan que amanecen con dolor de garganta y muchas flemas y que cuando no consiguen cita col el doctor del Centro de salud que consulta en la caseta, tiene que pagar camión e ir hasta las farmacias similares y gastar en medicinas, pero que muchas veces no sirven de nada, porque siempre vuelven a enfermarse (cabe destacar que esta aseveración la hace una vecina que vive muy cerca de la zona donde está el tiradero, donde constantemente se quema basura).

Otra participante comentó que además tienen un grave problema de fauna nociva (moscas, cucarachas y ratas), debido a la basura. Interviene otra señora comentando que además de eso, la colonia se ve tan mal y tan sucia que les da mucha pena cuando viene gente de fuera de la colonia a visitarlas, porque no sólo la colonia está demasiado sucia, sino que es muy difícil mantener la casa libre de estos animales. Una de ellas comentó que le gustaría tener una gata para que cace a

los ratones y cucarachas, pero que le preocupa llenarse de crías y que no tiene dinero para esterilizar una gatita.

A la pregunta **¿Se consideran parte del problema, en qué medida?**, respondieron que reconocen que también son parte, puesto que muchas veces, al verse desesperadas por la falta del servicio de recolección, ellas también van a tirar la basura al monte o se la dan al carretonero, quien va y lo tira al monte también. Otra persona comenta que ella siempre espera a que pase el camión, aunque tarde muchos meses en hacerlo, porque ella tiene un tambo muy grande y en su casa sólo viven ella, su esposo y su niña y que no lo llenan tan rápido. Comentó además que ella ha visto que las personas de la comunidad nahua son las que más tiran la basura en el monte. La moderadora les pregunta de manera general a las demás si ellas también consideran que los nahuas son quienes más tiran la basura en el monte, a lo que una de ellas responde que no es que tiren más los nahuas que los mestizos, sino que los nahuas van y la tiran ellos mismos al monte para no pagar al carretonero, porque a veces se junta tanta basura que no tienen dinero para pagarles y prefieren comprar despensa para sus familias. Otras señoras apoyaron esta afirmación diciendo que ellas hacen lo mismo cuando no tienen dinero y que de todas maneras los carretoneros llevan la basura al monte y que no hay diferencia en ese sentido, que al final de cuentas la basura de todos va al monte. Y le dijo a la misma señora que ella podía mantener la basura en su tambo por meses, gracias a que tenía una familia pequeña, pero que casi en todas las casas de la colonia había familias grandes y que en algunas había incluso 2 o hasta 3 familias y que no podían dejar la basura tanto tiempo fuera de sus casas. La señora les dio la razón y comentó que seguramente debe ser muy desesperante estar en esa situación y que por eso no les quedaba más remedio que tirarla en el monte. Todas se mostraron de acuerdo en esto.

Se hizo la siguiente pregunta: **¿Qué acciones se han tomado para remediarlo y qué medidas proponen para contribuir a solucionarlo?** Dos señoras comentaron que ellas ya llevan algunos meses separando el plástico para traerlo a la Biblioteca, porque a una de ellas, una vecina le dijo que aquí se juntaba y otra comentó que ella lo trae desde que vino a unas pláticas del Instituto Estatal de la Mujer y que vio que lo juntaban. Una señora dijo que ella separa las latas de aluminio para venderlas y otras dos comentaron que ellas también lo hacen, además de juntar fierro con el mismo fin.

En este momento la moderadora les muestra unos cartelones sobre la clasificación de los residuos y les explica que la mayoría, tanto orgánicos, como inorgánicos, pueden ser de utilidad en la elaboración de composta o en procesos de producción si se manejan adecuadamente. Les explica el programa de manejo de residuos que se desarrolla en la Biblioteca y les cuenta a grandes rasgos sobre la experiencia de otras comunidades de otros estados del país que se han organizado para solucionar problemas similares a los que enfrentan ellas. Les comenta también que en una reunión previa con los carretoneros les informó sobre lo mismo y que ellos se mostraron muy interesados en contribuir separando los residuos para disminuir la cantidad de basura que se desecha y a hacer las cosas de una manera ordenada y limpia, siempre y cuando se les proporcione un sitio seguro donde confinar los residuos que recolecten. Las asistentes muestran

entusiasmo en el tema y están de acuerdo en que los carretoneros necesitan trabajar y que además son quienes cubren el servicio que el municipio no proporciona. Empiezan a comentar que cuando todo está tan sucio y descuidado a todos les deja de importar y más ensucian, pero que en cambio, cuando está limpio y bonito, todos se sienten motivados a mantenerlo así. Una de ellas comenta que ella siempre tiene muy limpia su casa y que sale a recoger la basura y a barrer frente a su casa todos los días, y que ha notado que sus vecinas hacen lo mismo porque les da pena tener sucio cuando la ven a ella limpiando. Ante este comentario, la moderadora les explica que dar un buen ejemplo es una buena medida y les reitera la pregunta haciendo hincapié en el aspecto de las medidas que propondrían para contribuir a solucionarlo.

La primera en responder comenta que todos los vecinos deberían de separar así su basura o al menos separar la orgánica de la inorgánica para que los carretoneros no batallen en separarla y se aprovechen más los residuos. Ante esta propuesta la moderadora les pide que explique cómo podría lograrse que la gente de la comunidad separe la basura en sus casas si no sabían hacerlo. Comentan que podrían hacerse campañas ecológicas como las que se hicieron en el centro comunitario, que incluían pláticas y talleres. Propusieron elaborar volantes y letreros informativos sobre la clasificación de los residuos.

Una de ellas menciona que la gente es muy apática en ocasiones y que si bien en un principio podrían tomar conciencia y colaborar en ello un tiempo, pero que después iban a perder el interés y motivación y empezarían a dejarles toda la responsabilidad a los carretoneros. Ante este comentario las demás asistentes afirmaron que, la solución en ese caso podría ser que no se recolecte su basura si no está separada al menos en orgánica e inorgánica y que como ya nadie iba a tirar la basura en el monte, no les sería fácil y a arrojarla ahí sin que los vecinos se den cuenta y la denuncien. Estuvieron de acuerdo todas en esta medida.

Finalmente la moderadora les preguntó si deseaban agregar algo más y una señora retomó el tema de la fauna nociva, puesto que consideraba que era un problema común en las casas de la colonia, que ella proponía conseguir traer a la colonia una campaña de esterilización de gatos para que la gente pudiera tener gatos (de preferencia gatas, porque cazan mejor) en sus casas sin correr el riesgo de llenarse de crías. Otra señora dijo que lo mismo debería hacerse con los perros, porque la inseguridad les obliga a tener un guardián en casa, pero que las perras tenían muchas crías que la gente no cuidaba y contribuían a ensuciar más abriendo las bolsas de basura y regándola por la calle.

La moderadora les explicó que en el centro comunitario tenían la costumbre de poner los restos orgánicos de origen animal en platos en platos sobre las banquetas (para no tirarlos en la basura y se echaran a perder porque no pasaba el camión en meses y olía muy mal) y que en apenas unos minutos llegan perros o gatos y se comían el contenido. De esa manera evitaban malos olores y de paso alimentaban a los perros y gatos descuidados o sin dueño de la cuadra. Les pareció una buena idea y una buena opción para practicar en sus casas, debido a que los residuos orgánicos animal se echaban a perder muy pronto y además de los malos olores forman gusanos.

Empezaron a decir que la campaña de esterilización podría ser una buena opción para poder tener perros y gatos en la colonia, para ayudar en los aspectos de fauna nociva, vigilancia y reducción de residuos orgánicos de origen animal.

Se les vuelve a preguntar si desean agregar algo más y finalmente una de ellas comenta que respecto al tema de seguridad, también debería haber campañas de prevención de adicciones, puesto que los jóvenes causan muchos problemas cuando se drogan (con pumo) y que además provoca la inseguridad en la colonia. Las demás se muestran de acuerdo en este punto.

Se da por terminada la sesión.

Interpretación de la sesión

Este grupo tocó temas clave, que sería importante retomar en la propuesta:

Dar un buen ejemplo es una buena medida

Campañas ecológicas como las que se hicieron en el centro comunitario, que incluían pláticas y talleres. Propusieron elaborar volantes y letreros informativos sobre la clasificación de los residuos.

Apatía para participar: la solución en ese caso podría ser que no se recolecte su basura si no está separada al menos en orgánica e inorgánica y que como ya nadie iba a tirar la basura en el monte, no les sería fácil y a arrojarla ahí sin que los vecinos se den cuenta y la denuncien.

Medida para prevenir y disminuir fauna nociva en hogares y ayudar contra la inseguridad: traer a la colonia una campaña de esterilización de gatos para que la gente pudiera tener gatos (de preferencia gatas, porque cazan mejor) en sus casas sin correr el riesgo de llenarse de crías. Otra señora dijo que lo mismo debería hacerse con los perros, porque la inseguridad les obliga a tener un guardián en casa, pero que las perras tenían muchas crías que la gente no cuidaba y contribuían a ensuciar más abriendo las bolsas de basura y regándola por la calle.

Empezaron a decir que la campaña de esterilización podría ser una buena opción para poder tener perros y gatos en la colonia, para ayudar en los aspectos de fauna nociva, vigilancia y reducción de residuos orgánicos de origen animal.

Se les vuelve a preguntar si desean agregar algo más y finalmente una de ellas comenta que respecto al tema de seguridad, también debería haber campañas de prevención de adicciones, puesto que los jóvenes causan muchos problemas cuando se drogan (con pumo) y que además provoca la inseguridad en la colonia.

6. Coordenadas del área del tiradero en el predio. Vértices y área del polígono

| Edit Sketch Properties | | | | | | |
|------------------------|----|------------|-------------|-----|------------|-------------|
| Part | X | Y | X | Y | X | Y |
| 0 | 0 | 382814.047 | 2834955.072 | 41 | 382917.370 | 2834800.733 |
| | 1 | 382816.630 | 2834956.686 | 42 | 382917.693 | 2834792.338 |
| | 2 | 382818.891 | 2834951.520 | 43 | 382922.859 | 2834784.912 |
| | 3 | 382822.765 | 2834950.551 | 44 | 382928.994 | 2834783.620 |
| | 4 | 382823.411 | 2834946.999 | 45 | 382926.734 | 2834778.454 |
| | 5 | 382827.931 | 2834942.156 | 46 | 382927.380 | 2834771.996 |
| | 6 | 382833.097 | 2834936.021 | 47 | 382932.546 | 2834770.059 |
| | 7 | 382832.452 | 2834932.793 | 48 | 382939.004 | 2834769.736 |
| | 8 | 382836.649 | 2834926.658 | 49 | 382943.847 | 2834769.413 |
| | 9 | 382841.815 | 2834922.137 | 50 | 382949.659 | 2834765.538 |
| | 10 | 382845.690 | 2834915.034 | 51 | 382950.304 | 2834756.821 |
| | 11 | 382848.596 | 2834907.930 | 52 | 382950.304 | 2834750.040 |
| | 12 | 382853.439 | 2834897.921 | 53 | 382951.273 | 2834744.874 |
| | 13 | 382856.668 | 2834891.786 | 54 | 382958.054 | 2834742.937 |
| | 14 | 382856.668 | 2834886.297 | 55 | 382965.803 | 2834742.937 |
| | 15 | 382862.480 | 2834883.068 | 56 | 382971.292 | 2834737.448 |
| | 16 | 382862.803 | 2834879.194 | 57 | 382973.875 | 2834733.250 |
| | 17 | 382867.646 | 2834872.090 | 58 | 382975.167 | 2834728.084 |
| | 18 | 382868.938 | 2834866.601 | 59 | 382981.301 | 2834722.272 |
| | 19 | 382873.781 | 2834863.372 | 60 | 382985.822 | 2834715.169 |
| | 20 | 382877.655 | 2834859.821 | 61 | 382991.957 | 2834712.585 |
| | 21 | 382881.530 | 2834859.175 | 62 | 382994.217 | 2834707.742 |
| | 22 | 382878.624 | 2834854.332 | 63 | 382986.468 | 2834701.284 |
| | 23 | 382880.884 | 2834852.071 | 64 | 382986.468 | 2834697.410 |
| | 24 | 382887.988 | 2834851.103 | 65 | 382992.279 | 2834692.567 |
| | 25 | 382890.894 | 2834846.582 | 66 | 382996.154 | 2834686.432 |
| | 26 | 382888.956 | 2834841.093 | 67 | 382992.925 | 2834684.172 |
| | 27 | 382890.248 | 2834837.219 | 68 | 382992.279 | 2834678.683 |
| | 28 | 382895.414 | 2834836.896 | 69 | 382992.279 | 2834674.485 |
| | 29 | 382898.643 | 2834834.313 | 70 | 383000.997 | 2834670.288 |
| | 30 | 382895.737 | 2834831.407 | 71 | 383007.455 | 2834668.027 |
| | 31 | 382893.800 | 2834828.501 | 72 | 383012.298 | 2834671.902 |
| | 32 | 382897.997 | 2834824.949 | 73 | 383014.558 | 2834676.099 |
| | 33 | 382900.580 | 2834822.043 | 74 | 383022.953 | 2834679.328 |
| | 34 | 382900.580 | 2834819.783 | 75 | 383024.568 | 2834686.755 |
| | 35 | 382909.944 | 2834817.523 | 76 | 383028.120 | 2834693.535 |
| | 36 | 382911.881 | 2834814.617 | 77 | 383030.703 | 2834699.024 |
| | 37 | 382917.693 | 2834811.065 | 78 | 383034.577 | 2834696.441 |
| | 38 | 382917.693 | 2834808.482 | 79 | 383037.483 | 2834691.275 |
| | 39 | 382918.016 | 2834806.222 | 80 | 383048.138 | 2834689.338 |
| | 40 | 382923.182 | 2834805.899 | 81 | 383052.982 | 2834692.244 |
| | | | | 82 | 383055.888 | 2834688.046 |
| | | | | 83 | 383058.794 | 2834683.526 |
| | | | | 84 | 383057.502 | 2834675.454 |
| | | | | 85 | 383054.919 | 2834669.319 |
| | | | | 86 | 383053.305 | 2834663.507 |
| | | | | 87 | 383047.816 | 2834657.372 |
| | | | | 88 | 383040.389 | 2834651.883 |
| | | | | 89 | 383036.192 | 2834647.686 |
| | | | | 90 | 383035.546 | 2834641.551 |
| | | | | 91 | 383035.223 | 2834634.447 |
| | | | | 92 | 383041.035 | 2834627.667 |
| | | | | 93 | 383050.722 | 2834626.375 |
| | | | | 94 | 383058.794 | 2834625.084 |
| | | | | 95 | 383062.991 | 2834622.178 |
| | | | | 96 | 383068.803 | 2834619.272 |
| | | | | 97 | 383077.521 | 2834619.918 |
| | | | | 98 | 383084.947 | 2834617.980 |
| | | | | 99 | 383093.988 | 2834611.846 |
| | | | | 100 | 383098.186 | 2834607.325 |
| | | | | 101 | 383107.872 | 2834605.388 |
| | | | | 102 | 383114.007 | 2834600.545 |
| | | | | 103 | 383117.236 | 2834598.930 |
| | | | | 104 | 383121.756 | 2834605.388 |
| | | | | 105 | 383132.734 | 2834611.200 |
| | | | | 106 | 383139.515 | 2834611.200 |
| | | | | 107 | 383143.066 | 2834605.711 |
| | | | | 108 | 383141.452 | 2834598.930 |
| | | | | 109 | 383137.577 | 2834590.212 |
| | | | | 110 | 383134.026 | 2834584.077 |
| | | | | 111 | 383134.026 | 2834577.943 |
| | | | | 112 | 383130.151 | 2834577.943 |
| | | | | 113 | 383128.860 | 2834581.494 |
| | | | | 114 | 383124.339 | 2834578.588 |
| | | | | 115 | 383121.110 | 2834576.651 |
| | | | | 116 | 383117.236 | 2834580.526 |
| | | | | 117 | 383115.298 | 2834587.306 |
| | | | | 118 | 383106.903 | 2834587.952 |
| | | | | 119 | 383103.029 | 2834582.786 |
| | | | | 120 | 383097.863 | 2834582.786 |
| | | | | 121 | 383097.863 | 2834575.037 |
| | | | | 122 | 383095.925 | 2834570.839 |
| | | | | 123 | 383088.499 | 2834568.579 |
| | | | | 124 | 383082.364 | 2834573.099 |
| | | | | 125 | 383077.521 | 2834578.911 |
| | | | | 126 | 383069.126 | 2834575.682 |
| | | | | 127 | 383064.283 | 2834573.745 |
| | | | | 128 | 383063.314 | 2834581.171 |

| X | Y | |
|-----|------------|-------------|
| 129 | 383062.991 | 2834589.244 |
| 130 | 383057.502 | 2834597.316 |
| 131 | 383053.305 | 2834601.513 |
| 132 | 383053.305 | 2834609.908 |
| 133 | 383048.138 | 2834611.200 |
| 134 | 383042.327 | 2834608.294 |
| 135 | 383043.618 | 2834591.504 |
| 136 | 383046.524 | 2834582.786 |
| 137 | 383048.461 | 2834574.068 |
| 138 | 383055.242 | 2834561.476 |
| 139 | 383057.502 | 2834554.372 |
| 140 | 383059.439 | 2834548.560 |
| 141 | 383065.897 | 2834544.363 |
| 142 | 383069.772 | 2834538.228 |
| 143 | 383076.552 | 2834536.613 |
| 144 | 383087.530 | 2834537.259 |
| 145 | 383094.957 | 2834537.259 |
| 146 | 383100.446 | 2834547.269 |
| 147 | 383103.997 | 2834549.206 |
| 148 | 383106.903 | 2834545.977 |
| 149 | 383113.038 | 2834549.529 |
| 150 | 383114.330 | 2834544.363 |
| 151 | 383116.267 | 2834538.551 |
| 152 | 383114.976 | 2834535.968 |
| 153 | 383097.863 | 2834531.124 |
| 154 | 383082.687 | 2834528.218 |
| 155 | 383073.001 | 2834526.604 |
| 156 | 383061.700 | 2834525.635 |
| 157 | 383051.044 | 2834547.914 |
| 158 | 383044.264 | 2834563.090 |
| 159 | 383036.837 | 2834577.297 |
| 160 | 383031.348 | 2834590.212 |
| 161 | 383027.151 | 2834602.159 |
| 162 | 383025.214 | 2834608.617 |
| 163 | 383018.110 | 2834611.200 |
| 164 | 383011.653 | 2834618.949 |
| 165 | 383002.935 | 2834633.156 |
| 166 | 382995.185 | 2834640.905 |
| 167 | 382989.051 | 2834648.331 |
| 168 | 382985.822 | 2834659.955 |
| 169 | 382977.104 | 2834675.131 |
| 170 | 382976.135 | 2834682.234 |
| 171 | 382972.261 | 2834688.046 |
| 172 | 382970.646 | 2834691.921 |
| 173 | 382974.521 | 2834698.701 |
| 174 | 382974.521 | 2834706.128 |
| 175 | 382966.126 | 2834706.128 |
| 176 | 382958.377 | 2834708.388 |
| 177 | 382950.304 | 2834722.918 |
| 178 | 382941.264 | 2834738.093 |
| 179 | 382934.160 | 2834745.843 |
| 180 | 382930.609 | 2834758.112 |
| 181 | 382921.245 | 2834770.382 |
| 182 | 382915.433 | 2834781.683 |
| 183 | 382911.558 | 2834791.046 |
| 184 | 382910.590 | 2834799.764 |
| 185 | 382903.809 | 2834803.962 |
| 186 | 382893.477 | 2834819.460 |
| 187 | 382882.822 | 2834835.604 |
| 188 | 382875.072 | 2834849.488 |
| 189 | 382862.480 | 2834870.799 |
| 190 | 382852.471 | 2834886.943 |
| 191 | 382844.076 | 2834903.087 |
| 192 | 382841.815 | 2834910.514 |
| 193 | 382830.837 | 2834929.887 |

| Attributes of PolTiraArea50M | | | |
|------------------------------|---------|----|--------------|
| FID | Shape * | Id | F_AREA |
| 0 | Polygon | 0 | 11743.572372 |

Las coordenadas de los vértices están dadas en base al Datum NAD27 y el área en metros cuadrados.