



Universidad Autónoma de Nayarit
Área de Ciencias Económicas y
Administrativas

Unidad Académica de Economía
Maestría en Desarrollo Económico Local

El desarrollo regional del sur del estado de Nayarit y el manejo de los residuos sólidos municipales. Caso de estudio La Riviera Nayarit

Tesis:
que para obtener el Grado de Maestro en Desarrollo Económico Local

Presenta:

María Elena Ramos Pantoja

Director de Tesis:

Doctor Antonio Romualdo Márquez González

Tepic, Nayarit, Diciembre de 2010.

DEDICATORIA

A mis hijos Julio Alfonso y Karla Mariel, por su sacrificio de mi tiempo dedicado a ellos.

A Julio por siempre estar ahí, aún de lejos... aún en desacuerdo.

.

A mi mamá por su compañía y consejo en mis mejores y peores momentos.

A mi papá, porque sé que donde esté, estará muy orgulloso de este logro.

A mi hermana por ser mi compañera de vida y aún con la distancia la siento cerca...

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a todas las personas e instituciones públicas y directivos de las empresas privadas involucradas en la realización del presente trabajo de investigación. En primer lugar, agradezco a la Universidad Autónoma de Nayarit y a la Maestría en Desarrollo Económico Local por darme la oportunidad de transitar por este túnel del conocimiento que en un principio fue oscuro y sin vislumbrar salida próxima, pero hoy, al final del camino, es de añoranza y tristeza por abandonarlo, pero al mismo tiempo de alegría por concluirse.

Al Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Nayarit (COCYTEN) por haberme dado la oportunidad de disfrutar de una beca de estudiante durante la realización de este proyecto con registro NAY-2007-C05-80346 Fomix Cocytén-Conacyt.

Mi agradecimiento al Dr. Antonio Márquez González, profesor de tiempo completo de la Unidad Académica de Economía, por su confianza depositada en mí para la realización de este proyecto, por sus comentarios y correcciones y su paciencia en el proceso de redacción de la tesis.
GRACIAS!

A la Dra. Karla Barrón por invertir su tiempo en leer cada trabajo que se le fue entregando, por sus valiosos comentarios y su apoyo incondicional.
GRACIAS!

A las autoridades municipales de San Blas, Compostela y Bahía de Banderas por su disposición al proporcionarme la información requerida.

A todos los maestros que nos dieron un poquito de su ser al impartirnos clases en estos dos años cursados: Toñita, Jesús, la Dra. Lourdes, Karla nuevamente, el Dr. Márquez, Edel, Vero, Meza, Vilchez, Urciaga, Gasca, Lizárraga, Luis, Cuquita y Laura. A todos GRACIAS!

A mis compañeras Mariana y Clau que me apoyaron en las buenas y en las malas. GRACIAS!

RESUMEN

El desarrollo regional del sur del estado de Nayarit y el manejo de los residuos sólidos municipales. Caso de estudio La Riviera Nayarit

Marfa Elena Ramos Pantoja

Maestra en Desarrollo Económico Local

Universidad Autónoma de Nayarit

Director de tesis: Dr. Antonio Romualdo Márquez González

El crecimiento económico regional que se ha dado en la zona de la Riviera Nayarit en los últimos veinte años, fruto de la afluencia de turismo tanto nacional como extranjero y de manera sin precedente con el gobierno estatal actual, pone de manifiesto la necesidad de proporcionar a los habitantes servicios básicos de calidad, entre ellos el servicio de recolección de residuos sólidos municipales, parte importante para la conservación de los paisajes naturales y se mantenga e intensifique la visita de turistas. En ese marco, este trabajo analiza los resultados de las encuestas aplicadas a las principales localidades costeras de los municipios de San Blas, Compostela y Bahía de Banderas que comprenden la Riviera Nayarit, para conocer el manejo que se da a los residuos sólidos, por el servicio de recolección de residuos sólidos de manera pública en algunos casos, y privada en otros, así como determinar las formas en que los desechos sólidos son dispuestos por los habitantes al no contar con el servicio de recolección. Con esto se busca la generación de propuestas y estrategias que permitan manejar estos residuos de forma adecuada y de acuerdo a las normas nacionales e internacionales.

Palabras clave: Residuos sólidos - Riviera Nayarit – Recolección

ABSTRACT

El desarrollo regional del sur del estado de Nayarit y el manejo de los residuos sólidos municipales. Caso de estudio La Riviera Nayarit

María Elena Ramos Pantoja

Maestra en Desarrollo Económico Local

Universidad Autónoma de Nayarit

Director de tesis: Dr. Antonio Romualdo Márquez González

Regional economic growth that has occurred in the Riviera Nayarit area in the last twenty years, due to the influx of both domestic and foreign tourism and unprecedented with the current state government, highlights the need to provide population to quality basic services, including the service of municipal solid waste collection, an important part to conserve natural landscapes and be maintained and intensified the visit of tourists. In this framework, this study analyzes the results of surveys of the main coastal towns of the municipalities of San Blas, Bahía de Banderas and Compostela comprising the Riviera Nayarit, to meet the management given to solid waste by collection service of solid waste in a public way in some cases, private and others as well as identifying ways in which solid waste is disposed of by the people to not have the collection service. This seeks to generate proposals and strategies to manage these wastes properly and in accordance with national and international standards

Keywords: Solid waste – Riviera Nayarit - Collection

INDICE

| | Págs. |
|--|-------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I. EL MARCO REFERENCIAL SOBRE LOS DESECHOS SÓLIDOS | 4 |
| CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO | 14 |
| 2.1. Georeferenciación y características físicas | 14 |
| 2.1.1. Localización geográfica y extensión territorial de los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas | 17 |
| 2.1.2. Orografía | 18 |
| 2.1.3. Hidrografía | 20 |
| 2.1.4. Clima | 21 |
| 2.1.5. Ecosistemas y vegetación | 21 |
| 2.1.6. Fauna | 22 |
| 2.2. Características sociodemográficas | 23 |
| 2.2.1. Población | 23 |
| 2.2.2. Disposición de agua de la red pública | 23 |
| 2.2.3. Derechohabientes | 24 |
| 2.2.4. Vivienda | 24 |
| 2.2.5. Servicio de energía eléctrica | 25 |
| 2.2.6. Servicio de drenaje | 25 |
| 2.2.7. Indicadores de pobreza | 26 |
| 2.2.8. Actividades económicas relacionadas con el turismo | 27 |
| 2.2.9. Salarios | 28 |
| 2.2.10. Capacidad de hospedaje | 29 |
| CAPÍTULO III. LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN MÉXICO | 31 |
| 3.1. El servicio público de recolección de residuos sólidos municipales | 38 |
| 3.2. El servicio de recolección de residuos sólidos municipales en la Riviera Nayarit | 40 |
| 3.2.1. Bahía de Banderas | 40 |
| 3.2.2. Compostela | 41 |
| 3.2.3. San Blas | 42 |
| 3.3. La importancia del tema de residuos sólidos en los planes municipales de desarrollo de los municipios de San Blas, Compostela y Bahía de Banderas | 43 |
| 3.4. Desechos en la Riviera Nayarit | 45 |
| 3.5. Desarrollo regional y desechos sólidos | 47 |

| | |
|--|-----|
| CAPITULO IV. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS, ENTREVISTAS Y OTROS ANALISIS DE DATOS | 48 |
| 4.1. Metodología | 48 |
| 4.2. Resultados | 51 |
| 4.2.1. Resumen de datos sociodemográficos de los encuestados | 53 |
| 4.2.2. Resumen del tipo de encuestado según lugar de residencia | 57 |
| 4.2.3. Resumen de percepción de limpieza de las calles | 60 |
| 4.2.4. Resumen de costumbres | 60 |
| 4.2.5. Resumen de calidad en el servicio recibido de recolección de residuos sólidos | 64 |
| 4.2.5.1. San Blas por localidad | 65 |
| 4.2.5.2. Compostela por localidad | 66 |
| 4.2.5.3. Bahía de Banderas por localidad | 67 |
| 4.2.6. Resumen de disposición a pagar | 68 |
| 4.2.7. Resumen de impacto de la generación, disposición y manejo de los residuos sólidos en el desarrollo regional | 73 |
| 4.2.8. Resumen de voluntad de participación | 77 |
| 4.2.9. Resumen de conocimiento de términos | 78 |
| 4.2.10. Resumen de generación de residuos sólidos en el hogar | 79 |
| 4.2.11. Resumen de disposición a reducir la generación | 82 |
| 4.2.12. Resumen de hábitos de disposición final a falta de servicio de recolección | 83 |
| 4.2.13. Resumen de propuestas | 84 |
| CAPITULO V. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES FINALES, Y PROPUESTAS | 92 |
| 5.1. Discusión y conclusiones finales | 92 |
| 5.2. Propuestas | 94 |
| BIBLIOGRAFIA | 98 |
| ANEXOS | 103 |

RELACIÓN DE CUADROS

| | Págs. |
|---|-------|
| Cuadro 1.1. Cantidad de desechos generados por país, por sector, datos del último año disponible | 8 |
| Cuadro 2.1. Comparativo de migración Censo 1990 y Censo 2005 (15 años) | 17 |
| Cuadro 2.2. Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública, de la costa sur de Nayarit, 2005 | 24 |
| Cuadro 2.3. Número de habitantes que cuentan con servicios de salud por tipo de servicio de la costa sur de Nayarit, 2005 | 24 |
| Cuadro 2.4. Número de viviendas habitadas por tipo de vivienda de la costa sur de Nayarit, 2005 | 25 |
| Cuadro 2.5. Número de habitantes y viviendas que disponen de energía eléctrica en su vivienda de la costa sur de Nayarit, 2005 | 25 |
| Cuadro 2.6. Número de habitantes y viviendas que cuentan con drenaje en su vivienda de la costa sur de Nayarit, 2005 | 25 |
| Cuadro 2.7. Indicadores de pobreza por ingresos para el estado de Nayarit y municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas 2000 y 2005 (porcentaje) | 26 |
| Cuadro 2.8. Población ocupada total en actividades económicas relacionadas directamente con el turismo de la costa sur de Nayarit, 2004 | 27 |
| Cuadro 2.9. Total de población ocupada en el estado de Nayarit y municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas según escala de ingresos recibidos, 2000 | 28 |
| Cuadro 2.10. Número de establecimientos y cuartos de hospedaje registrados de los municipios de la costa sur de Nayarit, 2009 | 29 |

| | |
|--|----|
| Cuadro 2.11. Relación de establecimientos de preparación y servicio de alimentos y de bebidas con categoría turística por municipios de la costa sur de Nayarit, 2008 | 30 |
| Cuadro 3.1. Generación total de residuos sólidos urbanos por entidad federativa (miles de toneladas), 2007 | 31 |
| Cuadro 3.2. Generación diaria de residuos sólidos urbanos por entidad federativa | 35 |
| Cuadro 3.3. Posición en orden ascendente de generación de residuos sólidos urbanos por entidad federativa diaria por habitante | 36 |
| Cuadro 3.4. Volumen de basura recolectada, vehículos de motor recolectores y superficies de los rellenos sanitarios, de los sitios de disposición final controlados, de los sitios no controlados, y capacidad disponible de los rellenos sanitarios por municipio en el estado de Nayarit, 2008. | 37 |
| Cuadro 3.5. Ordenamientos en materia ambiental de residuos sólidos urbanos | 39 |
| Cuadro 4.1. Ocupaciones de los encuestados directamente relacionadas con el turismo. | 56 |
| Cuadro 4.2. Porcentaje de habitantes de las localidades costeras del municipio de San Blas por calidad/eficiencia en el servicio de recolección de residuos sólidos según localidad | 66 |
| Cuadro 4.3. Porcentaje de habitantes de las localidades costeras del municipio de Compostela por calidad/eficiencia en el servicio de recolección de residuos sólidos según localidad | 66 |
| Cuadro 4.4. Porcentaje de habitantes de las localidades costeras del municipio de Compostela por calidad/eficiencia en el servicio de recolección de residuos sólidos según localidad | 67 |
| Cuadro 4.5. Correlaciones entre variables kilogramos generados y habitantes en el hogar | 81 |

RELACIÓN DE MATRICES

| | Págs. |
|---|-------|
| Matriz 4.1. Resultados de las correlaciones de la encuesta aplicada a habitantes de la zona de la Riviera Nayarit, 2009. | 87 |



RELACIÓN DE FIGURAS

| | Págs. |
|---|-------|
| Figura 2.1. República Mexicana, Nayarit y su división municipal | 14 |
| Figura 2.2. Regiones económicas dentro del Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011 del estado de Nayarit | 15 |
| Figura 2.3. Suelos predominantes en los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas | 19 |
| Figura 2.4. Geomorfología existente en los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas | 19 |
| Figura 2.5. Hidrología de los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas | 20 |
| Figura 2.6. Climas preponderantes de los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas | 21 |
| Figura 2.7. Tipos de suelos y de vegetación en los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas | 22 |
| Figura 3.1. Generación de residuos sólidos por tipo de residuo. Periodo 1995-2006 (millones de toneladas), 2007 | 33 |
| Figura 3.2. Generación y recolección de residuos sólidos urbanos (miles de toneladas). Periodo 1995-2006, 2007. | 33 |
| Figura 3.3. Vista de un camión recolector de desechos sólidos de la empresa GYRSA, S.A., en la localidad de Guayabitos | 41 |
| Figura 4.1. Vista del tiradero a cielo abierto El Polvorin en San Blas | 51 |
| Figura 4.2. Vista de escombros en la carretera a Los Ayala | 51 |
| Figura 4.3. Vista de montón de basura regada en una esquina de Sayulita | 52 |
| Figura 4.4. Porcentaje de encuestados por municipio según género | 54 |
| Figura 4.5. Porcentaje de encuestados por municipio según nivel de escolaridad | 55 |

| | |
|---|----|
| Figura 4.6. Porcentaje de encuestados por municipio según ocupación actual | 55 |
| Figura 4.7. Porcentaje de encuestados por municipio que se ocupan en actividades relacionadas directamente con el turismo | 57 |
| Figura 4.8. Porcentaje de encuestados por municipio según su situación de residente o turista | 58 |
| Figura 4.9. Porcentaje de encuestados por municipio según los años que tienen residiendo en la localidad encuestada | 59 |
| Figura 4.10. Porcentaje de encuestados según el número de visitas al año por municipio | 59 |
| Figura 4.11. Porcentaje de encuestados según percepción de limpieza de las calles por municipio | 60 |
| Figura 4.12. Porcentaje de participación individual en el reciclaje o separación de los propios desechos en cada municipio | 61 |
| Figura 4.13. Vista de un depósito para PET y otros plásticos del Grupo ecológico "Los Amigos de San Blas" | 62 |
| Figura 4.14. Vista de un depósito de PET y botes de aluminio del grupo ecológico "Recicladores de Bucerías" | 63 |
| Figura 4.15. Vista de un depósito de PET, aluminio y vidrio del grupo ecológico "Sayulita recicla, Basura no" | 63 |
| Figura 4.16. Porcentaje de encuestados según la disposición final de sus residuos en cada municipio | 64 |
| Figura 4.17. Porcentaje de encuestados que se muestra interesado en participar separando sus residuos desde su hogar y trabajo en cada municipio | 64 |
| Figura 4.18. Porcentaje de habitantes de las localidades costeras de la Riviera Nayarit por municipio y total según calidad/eficiencia del servicio de recolección de residuos sólidos | 65 |
| Figura 4.19. Porcentaje de encuestados que actualmente realiza un pago de propina a los trabajadores del servicio de recolección de residuos sólidos según municipio | 70 |
| Figura 4.20. Porcentaje de encuestados que se mostraron dispuestos a pagar una cuota por la recolección de los residuos sólidos para la mejora del servicio según municipio | 71 |

| | |
|---|----|
| Figura 4.21. Porcentaje de habitantes de los tres municipios de la Riviera Nayarit dispuestos a pagar una cuota semanal para el mejoramiento del servicio de recolección de residuos por monto según municipio | 71 |
| Figura 4.22. Porcentaje de encuestados que estarían dispuestos a pagar una cantidad para que alguien se llevara sus residuos sólidos a falta de servicio de recolección por monto según municipio | 72 |
| Figura 4.23. Porcentaje de temas importantes para los encuestados por municipio | 75 |
| Figura 4.24. Porcentaje de encuestados que tienen conocimiento sobre el sitio de depósito final de los residuos sólidos generados en su localidad | 75 |
| Figura 4.25. Porcentaje de encuestados con conocimiento de la localización del sitio de depósito final de los residuos sólidos generados en su localidad por municipio | 76 |
| Figura 4.26. Porcentaje de encuestados conscientes de que el problema de la basura puede impactar en el número de visitantes a la zona según municipios | 76 |
| Figura 4.27. Porcentaje de encuestados que opinaron respecto al plazo de disminución de turistas si no se da un adecuado manejo a los residuos sólidos según municipio | 77 |
| Figura 4.28. Porcentaje de opinión de los encuestados sobre los participantes responsables del manejo de los residuos sólidos por municipio | 77 |
| Figura 4.29. Porcentaje de encuestados que conocen lo que es un relleno sanitario | 79 |
| Figura 4.30. Porcentaje de encuestados que opinaron respecto a los kilogramos generados en su hogar por semana | 80 |
| Figura 4.31. Porcentaje de kilogramos generados según encuestados comerciantes o con negocio propio | 80 |
| Figura 4.32. Porcentaje de personas habitando en el hogar según municipio | 81 |

- Figura 4.33.** Porcentajes de encuestados que reducirían la generación de sus residuos si se vieran obligados a pagar por desecharlos 83
- Figura 4.34.** Porcentaje de encuestados por municipio según forma de disposición final de sus residuos cuando no se tiene acceso al servicio de recolección 84
- Figura 4.35.** Porcentaje de encuestados que opinaron sobre mejoras al servicio de recolección 85

INTRODUCCIÓN

Todos producimos basura. Todos los días llenamos botes enteros de los desperdicios y la inmundicia que genera la vida en este planeta. desde el momento del nacimiento estamos generando desechos de todo tipo que irán a parar poco después a un lugar de confinamiento llamado comúnmente "basurero", que poco después se verá invadido por fauna nociva que propagará enfermedades al hombre, además de los consiguientes lixiviados que serán los principales responsables de contaminar los mantos acuíferos, con efectos importantes al hombre. Este problema nos está rebasando de una manera tal, que la basura que generamos nos llegará al cuello..., por lo que es muy importante tener desde ahora una gestión y disposición final adecuada de estos residuos, al mismo tiempo que proponer las mejores estrategias adecuadas a las características particulares de cada zona, máxime en zonas turísticas donde la afluencia de los visitantes se ve determinada por la belleza natural del lugar.

En las últimas décadas se ha dado gran apoyo a la infraestructura turística de la zona costera de Nayarit, generando desarrollo económico, sobre todo en la zona de Bahía de Banderas. Conociendo el vínculo tan estrecho entre la afluencia turística, el paisaje y la conservación de la naturaleza, se originó este proyecto de investigación, para conocer el manejo que se le da a los residuos sólidos municipales en la zona de la Riviera Nayarit, situada en los municipios de San Blas, Compostela y Bahía de Banderas y proponer estrategias que contribuyan al mejoramiento de este manejo.

El desarrollo económico de una zona está determinado por todas las actividades conjuntas que llevan a cabo sus pobladores, por lo que es muy importante conocer la manera en que los habitantes de la zona de la Riviera

Nayarit manejan los residuos sólidos municipales, cómo se ven como parte de la solución del problema y así proponer desde la gestión ciudadana las estrategias que contribuyan al mejoramiento del manejo de estos residuos sólidos. Como parte de este trabajo de investigación se determinó utilizar la técnica de investigación de la encuesta para recabar la opinión de los usuarios del servicio de recolección de residuos sólidos en los municipios de la Riviera Nayarit. Se utilizó el método de proporciones para determinar el tamaño de la muestra a encuestar. Se decidió entrevistar a las autoridades responsables de brindar dicho servicio, para conocer sus gestiones al respecto.

El trabajo de investigación se estructuró de la siguiente manera: el capítulo I aborda el marco referencial sobre los desechos sólidos, pasando desde su concepción hasta algunos datos de generación de residuos por país y región así como diversos enfoques desde los cuales se ha abordado esta temática. En el capítulo II se hace una descripción de la zona de estudio, con la georeferenciación y se mencionan las características físicas y sociodemográficas de los tres municipios que componen la zona de la Riviera Nayarit. En el capítulo III se analizan datos de generación de residuos a nivel nacional y local, así como su vinculación con el desarrollo de la región y el papel del servicio de recolección de residuos sólidos municipales, ya sea público o privado. En el capítulo IV se muestran los resultados generados por las encuestas aplicadas en la zona, así como las entrevistas a las diversas autoridades y líderes del tema. El capítulo V trata de la discusión, conclusiones finales y propuestas en torno al tema. Al finalizar se anexan los formatos de la encuesta aplicada, su codificación y el mapa generado por la encuesta en cuanto a la percepción de los habitantes de las localidades costeras de los municipios de la Riviera Nayarit en torno a la eficiencia del servicio de recolección de su localidad.

En este contexto se plantea como objetivo general de este trabajo: Conocer el manejo de los residuos sólidos municipales por parte de las autoridades responsables de éste y de los habitantes de la zona de la Riviera Nayarit, México. Y como objetivos específicos:

- Conocer el desempeño del servicio de recolección de residuos sólidos de manera pública en algunos casos y privada en otros, basándose en la percepción ciudadana.
- Identificar las formas en que los desechos sólidos son dispuestos por los habitantes y las alternativas de disposición final de éstos al no contar con el servicio de recolección.
- Proponer las alternativas que se pudieran implementar para el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos municipales.

La hipótesis que se plantea en el presente trabajo de investigación es que a mayor conciencia del impacto de las acciones individuales en el ambiente se tendrá la intención de participar activamente en el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos municipales para mantener el desarrollo económico de la zona.

CAPÍTULO I. MARCO REFERENCIAL SOBRE LOS DESECHOS SÓLIDOS

Los desechos sólidos comprenden todos los residuos domésticos y los considerados no peligrosos, que son aquellos que no representan una amenaza sustancial, presente o futura, a la salud pública o a los organismos vivos (Liu, 2000). También se incluyen en este término los que corresponden a desechos comerciales e institucionales, la basura de la calle y los escombros de la construcción. En ocasiones, también son llamados así los desechos humanos, las cenizas de incineradores, el fango de fosas sépticas y el de instalaciones de tratamiento de aguas residuales. Si esos desechos tienen características peligrosas deben tratarse como desechos peligrosos, es decir, aquellos que sustancial o potencialmente, ponen en peligro la salud humana o el ambiente cuando son manejados en forma inadecuada y poseen una o más características como lo marca la normatividad mexicana vigente: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológico-infeccioso (CRETIB) (SEMARNAT, 2004).

En la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos (LGPGIRS) de nuestro país, los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) se definen como aquellos 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 establecimiento 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 referida como residuos de otra índole.

Para Bernache (2006), los residuos sólidos municipales son una categoría de residuos que se definen como el cúmulo de basuras, desechos, restos y sobrantes que producen los habitantes y las actividades productivas en el territorio que corresponde a una jurisdicción municipal. Este tipo de residuos se compone de los desechos de vivienda y otros establecimientos pequeños que se recolectan en las rutas domiciliarias que recorren los camiones de aseo municipal. Además de incluir los residuos domésticos, incluyen también los desechos de comercios, edificios públicos, escuelas y universidades, oficinas de diversos tipos, así como mercados, tianguis, plazas comerciales, vías públicas, parques y otros. Esta definición actualiza el concepto de residuos sólidos municipales (RSM) que a su vez se refiere a los desechos domiciliarios o basura. Para efectos del presente trabajo llamaremos a los desechos sólidos, residuos sólidos municipales.

El impacto que ocasionan las miles de toneladas vertidas en el suelo se traducen en la contaminación permanente del hábitat inmediato de los habitantes de las ciudades (Restrepo, *et al.*, 1991). El manejo ambientalmente adecuado de los residuos sólidos es necesario para evitar consecuencias adversas en la salud o en el ambiente, tales como la transmisión de enfermedades por fauna nociva y contaminación de aguas profundas. Las altas cifras de generación de RSM que se dan en las grandes ciudades del mundo manifiestan la necesidad de minimizar sus impactos en la flora y fauna, en la salud y calidad de vida de las personas, en los ciclos ecológicos y también en los sistemas artificiales, todo ello implica establecer sistemas de gestión en los cuales el manejo de los RSM ocasione el menor daño posible a los ecosistemas (Saldaña, *et al.*, 2002).

Por su parte Duston (1993), argumenta que en ausencia de regulaciones estrictas para la disposición de residuos sólidos, estos serán arrojados al menor costo para el individuo, empresa u otro generador que la haya creado a través del consumo o de la producción. Desde la perspectiva de aquellos que tienen que deshacerse de residuos, el confinamiento en la tierra o la incineración son las opciones menos costosas.

Ahora bien, esto tendría que ser regulado y/o sancionado por el Gobierno, sin embargo, El teorema de Coase (1960) versa en que la intervención del Gobierno no siempre es necesaria y a veces se debe permitir la externalidad, en este caso, el desecho inadecuado de los residuos, llegando a un óptimo social mediante la negociación, si los costes de transacción son menores de lo que se persigue con el intercambio. Sólo si el beneficio que se pudiera obtener eliminando la externalidad fuera mayor que el daño que se produce al eliminar la actividad generadora de la misma, tiene sentido la intervención, aunque en tal caso es mejor llegar a ese óptimo mediante negociación.

Ahora bien, la tragedia de los comunes (Hardin, 1968), también se ve reflejada en el problema de la contaminación. El hombre razonable encuentra que su parte de los costos de los desperdicios que descarga en los recursos comunes es mucho menor que el costo de purificar sus desperdicios antes de deshacerse de ellos. Ya que esto es cierto para todos, estamos atrapados en un sistema de "ensuciar nuestro propio nido", y así seguirá mientras actuemos únicamente como libres empresarios, independientes y racionales.

La preocupación por este problema no es nueva, ni tampoco local. En 1992, el Consejo General de las Naciones Unidas durante la Cumbre de la Tierra, formula una invitación con el fin de que las ciudades elaboraran planes y acciones para afrontar los retos socioambientales del siglo XXI. Un compromiso que pretende permitir avanzar hacia un modelo sostenible de desarrollo. En el Programa de las Naciones Unidas para Promover el Desarrollo Sostenible, mejor conocido como Agenda 21, se establece como una de las principales medidas para la reducción en la generación de RSM la reutilización, el reciclaje y el composteo.

Cuando una gran cantidad de desechos se vierten en un sitio, ya sea de manera consciente o inconsciente, inicia una serie de transformaciones físicas y químicas en el mismo. La materia orgánica empieza un proceso de

descomposición por la acción de diferentes géneros y especies de hongos y bacterias ambientales que al entrar en contacto con los desperdicios, provocan su degradación hasta convertirlos en compuestos o elementos que pueden ser incorporados a los ciclos biogeoquímicos (Allison y Vitousek, 2004). La apatía social existente al realizar procedimientos tan simples como es la separación de sus desechos convencionales antes de su depósito final, ya sea un tiradero a cielo abierto o un relleno sanitario, podría de alguna manera, disminuir las enormes cantidades de lixiviados que ponen sin lugar a dudas en peligro a una gran cantidad de personas y otros elementos del ecosistema, contaminación de mantos freáticos y suelo.

Según Hanrahan, *et al* (2006), en India por ejemplo, la escala del problema es bastante clara, pues para ese año la generación anual de residuos sólidos fue de entre 35 a 45 millones de toneladas, los cuales, según diversos estudios, este volumen será probablemente doblado antes del 2015, y doblado nuevamente cerca del 2025, momento en el que la India estaría generando alrededor de 150 millones de toneladas al año. En tan sólo 2 ciudades se generan un total de 13,000 toneladas por día (tpd): Mumbai 7,000 tpd y Delhi genera cerca de 6,000 tpd.

Beede y Bloom (1995) han encontrado vínculos entre las prácticas para recoger, procesar y disponer de los residuos y las características ambientales y económicas dominantes en ciertos países desarrollados y en vías de desarrollo. Determinando que las prácticas menos eficientes se encuentran en los países en vías de desarrollo, creando serias amenazas para la calidad ambiental local y la salud pública. Se encontró evidencia también para indicar que la generación de basura es sensible a las variables de renta y precio, así como también es parte importante la participación de la comunidad y la aparición de firmas privadas que presten el servicio de recolección. Según este estudio resulta menos costoso también implementar prácticas adecuadas de disposición de los desechos peligrosos hoy, que tratar de enmendar el daño causado por éstos en el futuro.

A continuación se muestra el cuadro 1.1., donde se comparan los principales países generadores de residuos sólidos según el tipo generado, entre los cuales se encuentra México.

Cuadro 1.1. Cantidad de desechos generados por país, por sector, datos del último año disponible

| PAÍS | Agricultura, silvicultura | Minería | Industria, manufactura | Producción de energía | Purificación y distribución de agua | Construcción | Otros | Desechos sólidos municipales | TOTAL |
|----------------------|---------------------------|---------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------|--------|------------------------------|---------|
| Canadá, 2004 | | | | | | | | 13,380 | |
| México, 2006 | | | | | | | | 36,000 | |
| Estados Unidos, 2005 | | | | | | | | 222,860 | |
| Japón, 2001 | 90,430 | 13,770 | 122,880 | 8,970 | 8,310 | 76,150 | 3,860 | 54,930 | 455,180 |
| Corea, 2004 | | | 38,330 | | | 54,200 | | 18,250 | 110,780 |
| Australia, 2003 | | | 9,470 | | | 13,740 | | 8,900 | 32,380 |
| Nueva Zelanda, 1999 | 150 | | 900 | | | 800 | | 1,540 | 3,290 |
| Austria, 2004 | | | | | 1,910 | 28,600 | 18,900 | 4,590 | 54,000 |
| Bélgica, 2004 | 1,150 | 120 | 13,600 | 800 | 200 | 10,490 | 6,300 | 4,750 | 36,360 |
| Reino Unido, 2005 | 540 | 96,390 | 45,000 | 6,180 | 1,390 | 109,600 | 30,320 | 36,120 | 323,400 |

FUENTE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2008.

Según datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2008), para el año 2006 el 90.0% de la población en México contaba con servicio de recolección de basura.

Por otra parte, el número de personas que dependen de esta actividad de gestión y disposición final de los residuos sólidos municipales es grande, existen figuras tales como barredores de calles, recolectores informales de

basura, trabajadores municipales, pepenadores, entre otros (Hanrahan *et al.*, 2006)

La promoción del desarrollo humano y la protección de la naturaleza no se deben de ver como rivales y como límites del crecimiento, sino por el contrario, deberán orientarse hacia el desarrollo sustentable o eco-desarrollo. Es ahí donde se destacan diferentes enfoques ecológicos: neoliberal, neokeynesiano, radical y estructuralista.

El enfoque neoliberal propone internalizar los costos ecológicos derivados de la producción, es decir, que quien contamine sufrague los costos de tal contaminación. Y que en la formación de los precios se contemplen dichos costos. En cuestión de justicia, esto sería lo ideal, pero es muy poco factible, puesto que se necesitaría un sistema muy complejo para poder tener pruebas fehacientes y confiables, como para imputar a alguien un castigo por degradación del medio ambiente, en el caso de la recolección de los desechos sería cuestionable puesto que al cobrar por cada kilogramo que se recolecte en cada casa, los individuos tratarán de optimizar sus recursos de manera que dispondrían sus desechos de otra forma, incluso de manera clandestina. Coase, (1960) manifiesta que en todo caso, la autoridad competente para regular esta situación es el gobierno, imponiendo regulaciones que diferencien perfectamente quién es acreedor y a qué sanciones, aunque en ocasiones la sanción no sea aplicada específicamente para resarcir el daño.

En el enfoque neokeynesiano se busca incrementar la protección ambiental por medio del crecimiento económico y la creación de empleos en las ramas de la nueva industria ambiental. Este enfoque resultaría viable puesto que la generación de desechos de cualquier manera se va a dar, entonces, formar grupos de trabajo y empleos en torno a estos. Pero, esta acción también se ha demostrado que generaría un arma de dos filos, pues en trabajos como el de Florisbela y Wehenpohl (2001) se hace mención de que los caciques por medio de ayudantes incondicionales organizan a los sectores informales,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE



SISTEMA DE BIBLIOTECA

imponen su voluntad y reciben innumerables beneficios económicos procedentes del cacicazgo, además que representan a su sector ante los agentes políticos del Estado, sirviendo de voceros o enlace entre la autoridad y la comunidad representada, lo que por obvias circunstancias generará una especie de esclavismo.

El enfoque radical con autores como Rodríguez y Govea (2006) exponen una nueva visión de crecimiento en donde los elementos económicos coexistan con los naturales y se establezcan mutuamente, pero de manera global es muy difícil llevarlo a cabo, pues en determinadas regiones y sectores de la economía sí sería factible, pero en otros no habría dicha posibilidad.

Por otra parte, el enfoque estructural plantea que existe una relación directa entre crecimiento y contaminación ambiental tomando como medida de crecimiento el Producto Interno Bruto (PIB) entre 32 países desarrollados, pero no toma en consideración que existen ecosistemas que forman parte de lo global que entran dentro de los que están contaminados y que no precisamente se puede atribuir en su totalidad al desarrollo de algunos países ese nivel de degradación ambiental; en el caso del servicio de recolección de residuos sólidos es muy similar, dado que es posible la existencia de cúmulos de basura dispuesta en lugares que son poco transitados, donde incluso no hay pobladores cerca, más sí se encuentra basura que ha sido depositada en dichos sitios de manera clandestina. Esto se expone fehacientemente en el trabajo ya mencionado de Hardin (1968), la tragedia de los comunes, es decir, ya que todas las personas generan residuos, nadie se hace responsable de ellos, pues piensan que su responsabilidad termina una vez depositada en la esquina de su casa.

La propuesta que Barkin (1998), ha descrito como Desarrollo Autónomo, gira en torno a la participación popular con el fin de crear mecanismos para que las comunidades encuentren apoyo para continuar desarrollando sus propias

regiones, pero sería cuestión de un análisis más profundo para internalizar los mecanismos de participación de los habitantes de dicha región.

Todas estas teorías y postulados plantean no sólo la posibilidad de conjuntar desarrollo económico con conservación ambiental, sino incluso postulan una correlación positiva entre uno y otro (necesidad de uno para el desarrollo del otro), de manera que tratan de explicar que puede existir un círculo virtuoso entre ambos, en el caso de la recolección de los residuos sólidos, es posible eficientar su manejo si se consideran cuestiones tales como la reutilización, el reciclaje, y el composteo.

La preocupación gira en torno a determinar de qué forma se pueden alcanzar los niveles y modos de producir y consumir que se observan en la actualidad sin menoscabo del ecosistema (Razeto, 2000). El desecho de los residuos, producto de tal desarrollo, provoca una devastación ecológica que cuestiona el desarrollo económico como se está llevando a cabo actualmente, pues la depredación compromete el abastecimiento de recursos para las generaciones futuras.

En los setentas, Simón Kuznets, señalaba que algunos contaminantes se relacionan con la renta per cápita de los países siguiendo un patrón en forma de U-invertida que se conoce como 'Curva de Kuznets Ambiental' (CKA). Inicialmente, la degradación medioambiental aumenta con el desarrollo económico pero, a partir de un determinado nivel de renta, un mayor nivel de renta per cápita supondría una mejoría de la calidad ambiental, puesto que las necesidades básicas de los individuos ya se encuentran cubiertas, entonces se pueden ocupar en otros ámbitos tales como el medio ambiente.

Como consecuencia de lo anterior, han surgido dos corrientes: por un lado aquella que considera que el crecimiento económico incide positivamente sobre el medio ambiente, por lo que no es necesario aplicar una política medioambiental y por otro, la que justifica la aplicación de una política medioambiental activa dado que la evidencia empírica no ha podido

confirmar la existencia de esta relación y se desconoce el comportamiento de la misma. La curva de Kuznets representa la relación que existe entre el desarrollo económico y el deterioro del medio ambiente, subrayando tres canales por los que el crecimiento incide sobre el medio ambiente que son: el efecto escala, el efecto composición y el efecto tecnológico.

El efecto escala señala que el crecimiento afecta negativamente a la calidad medioambiental pues, a medida que se incrementa la escala de producción, se empleará una mayor cantidad de materias primas y se producirán más emisiones de elementos contaminantes. El efecto composición o hipótesis de cambio-estructural, el efecto de crecimiento sobre el medio ambiente es ambiguo, pues el deterioro del medio ambiente que se produce en la etapa de transformación de una sociedad rural a una urbana puede no verse compensado por las ganancias que provoca el cambio de una estructura productiva basada en la industria o en el sector primario a una economía del sector terciario.

Otro efecto más que se debe considerar, es la posible transmisión de contaminación de los países desarrollados a los países en desarrollo que incidiría negativamente sobre la calidad global del medio ambiente. Por último, el efecto tecnológico es positivo, pues conforme se crece se puede invertir más en investigación y desarrollo y es posible mejorar la tecnología medioambiental. Esta mejora puede ser transferida a los países en desarrollo, también con los efectos positivos que conlleva sobre el medio ambiente.

Explicando con un ejemplo la teoría de la curva de Kuznets, podríamos decir, que en una primera etapa de desarrollo, las empresas hoteleras incrementarían el número y tamaño de sus desarrollos turísticos, pero sin contar con tecnología limpia, por lo que se produciría un deterioro en el medio, lo que traería como consecuencia mayor migración a la zona, para ocupar los empleos generados en ésta. Posteriormente, el paso de esta sociedad rural a una urbana ejercería mayor presión al ecosistema, pero conforme se incrementa el desarrollo, el sector servicios, también se vería

exponenciado, por lo que se empezarán a aplicar políticas de reducción de la contaminación y servicios de recolección, manejo y confinamiento de residuos más eficientes, apareciendo por fin, un efecto positivo del crecimiento sobre el medio ambiente.

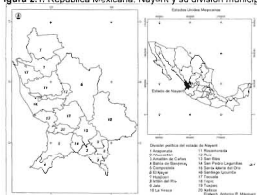
Ahora bien, dicho todo lo anterior, este trabajo de investigación se sitúa en el enfoque neoliberal apoyado por Coase, quien contamine, tendrá que pagar los costos de dicha contaminación. Se dispondrá de una encuesta para tratar de determinar en qué medida son percibidos estos costos por los habitantes de la Riviera Nayarit, calificando el servicio de recolección, tanto el que se presta de manera pública como el que se presta de manera privada.

CAPÍTULO II. DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO

Georeferenciación y características físicas

Por su extensión territorial el estado de Nayarit ocupa el lugar 23 a nivel nacional, con 27,815 km². Siendo un estado que se ubica en el centro occidente de la República Mexicana (figura 2.1). Nayarit se distinguió durante muchos decenios por ser una entidad eminentemente agrícola, pero en las últimas dos décadas ha sido reconocida a nivel nacional y más recientemente de manera internacional, como uno de los principales destinos turísticos del centro occidente del Pacífico mexicano: Riviera Nayarit. Los habitantes de dicha región se han visto envueltos en una sinergia de crecimiento más allá de lo que hubieran podido vaticinar hace tan sólo dos decenios, puesto que la afluencia de turistas y visitantes a la región ha ido incrementándose desde entonces.

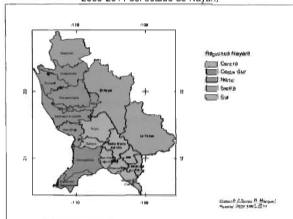
Figura 2.1. Republica Mexicana, Nayarit y su división municipal



FUENTE: Anuario Estadístico 2008.

El diagnóstico que se sustenta en el vigente Plan Estatal de Desarrollo, es la desigualdad del desarrollo regional observado en la última década, por lo que se conforman cinco regiones en el estado (figura 2.2). Bahía de Banderas y Compostela, forman la región Costa Sur y el municipio de San Blas, está integrado a la región Norte. En lo que se refiere a la Costa Sur, el Plan Estatal de Desarrollo lo destaca como la región con la mayor dinámica económica en la entidad, reflejo del crecimiento de su actividad turística, por sus atractivos de sol y playa. También se considera la región con mayor crecimiento demográfico a nivel local y a nivel nacional, producto del creciente desarrollo turístico, lo que demanda la expansión de la infraestructura urbana y la ampliación de la cobertura de servicios públicos, así como la migración estatal e internacional para radicar definitivamente en la zona. Es la región con mayor inversión privada, lo que significa, el mayor número de establecimientos y cuartos de hospedaje disponibles en la entidad.

Figura 2.2. Regiones económicas dentro del Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011 del estado de Nayarit



FUENTE: Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011, Nayarit.

En la Declaratoria del corredor turístico Riviera Nayarit; con fecha 04 de julio del 2007, en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit, se menciona que dicho corredor forma parte del proyecto denominado Mar de Cortés o Escalera Náutica del Fondo Nacional del Fomento al Turismo (FONATUR), ofreciendo al turismo nacional e internacional programas de regiones turísticas integrales mediante el encadenamiento transversal de los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit. Todo esto pretendiendo crear la base necesaria para dirigir el aprovechamiento y desarrollo de la costa sur del estado de una manera sostenible, integral y equilibrada, fomentando la creación de una oferta turística de alta calidad que permita competir de forma sólida en el mercado turístico internacional.

En la Declaratoria del corredor turístico Riviera Nayarit se denomina así a la región comprendida desde el margen derecho de la desembocadura del Río Ameca hasta el Puerto de San Blas, que incluyen, entre otras las siguientes localidades del municipio de San Blas: Aticama, Chacalilla, Las Islitas, Matanchen, Playa de los Cocos, San Blas y Santa Cruz de Miramar; del municipio de Compostela: Chacala, La Peñita de Jaltemba, Lima de Abajo, Los Ayala, Monteón, Platanitos y Rincón de Guayabitos; del municipio de Bahía de Banderas: Bucerías, Corral del Risco (Punta de Mita), La Cruz de Huanacastle, Tizate, Flamíngos, Higuera Blanca, Jarretaderas, Litibú, Lo de Marcos, Nuevo Vallarta, Patzcuarito, Punta Negra, San Francisco y Sayulita. El detonante de la denominación de esta región ha desencadenado la generación de una migración extraordinaria a esta región.

Los municipios de Compostela y San Blas están apoyados con una infraestructura de comunicación que vislumbra un crecimiento exponencial de ambos municipios. El municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, en su porción más al norte, está casi conurbada con los espacios del municipio de Bahía de Banderas, por lo que se han generado tasas de crecimiento poblacional positivas incluso por encima de la tasa de crecimiento estatal en los últimos quince años: la misma situación ocurre en el municipio de Compostela, que

presenta un crecimiento más moderado y en el municipio de San Blas se han mantenido tasas negativas (cuadro 2.1.).

Cuadro 2.1. Comparativo de migración Censo 1990 y Censo 2005 (15 años)

| Año | Bahía de Banderas | | Compostela | | San Blas | | Nayarit | |
|-------|-------------------|--------------|------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| | Población | % de aumento | Población | % de Aumento | Población | % de aumento | Población | % de Aumento |
| 1990 | 39,831 | | 60,926 | | 44,280 | | 824,643 | |
| 2005 | 83,739 | | 62,925 | | 37,478 | | 949,684 | |
| Total | | 110.24 | | 3.28 | | -15.36 | | 15.16 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Censo de Población 1990 y Censo 2005.

No sólo en el municipio de San Blas, sino en términos generales se puede decir que en años recientes, se han observado variaciones significativas debido a la inserción de los habitantes en nuevos mercados laborales, además de la pérdida de importancia relativa del sector primario en este municipio, por lo que se pudiera explicar así el fenómeno migratorio de tasas negativas para dicho municipio. Se ha proyectado esta oferta turística condicionando la preservación del ambiente, donde la Riviera Nayarit se ha convertido en un espacio geográfico que impulsa la actividad económica de las demás regiones en la zona, con la consecuencia de mayor necesidad de servicios de recolección de residuos sólidos municipales.

Localización geográfica y extensión territorial de los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas

El municipio de Bahía de Banderas se localiza en las coordenadas geográficas extremas de 21° 03' al 20° 54' de latitud norte y 104° 58' al 105° 32' de longitud oeste. Colinda al norte con el municipio de Compostela, al este con el estado de Jalisco, al sur con el Océano Pacífico y el estado de Jalisco y al oeste con el Océano Pacífico. Bahía de Banderas tiene una extensión territorial de 773.3 km² que representan el 2.8% de la superficie total del estado de Nayarit.

El municipio de Compostela se localiza en la costa sur del estado, limita al norte con San Blas y Xalisco, al sur con el municipio de Bahía de Banderas y el estado de Jalisco, al este con los municipios de Santa María del Oro, San Pedro Lagunillas y el estado de Jalisco; al oeste, con el Océano Pacífico. Se ubica dentro de las coordenadas geográficas extremas entre los paralelos 21° 22' a 20° 52' de latitud norte, y los meridianos 104° 49' a 105° 22' longitud oeste. Tiene una extensión territorial de 1,848 km², que representan el 6,8% de la superficie total del estado.

El municipio de San Blas se localiza en la región norte del estado, entre las coordenadas extremas de 21° 20' al 21° 43' de latitud norte, al este 105° 02' y 105° 27' de longitud oeste. Al norte limita con el municipio de Santiago Ixcuintla, a sur con Compostela, Xalisco y el Océano Pacífico, al este con Tepic y Xalisco, y al oeste con el Océano Pacífico. La superficie de su territorio es de 823.60 km² y representa el 3.0% de la superficie del estado.

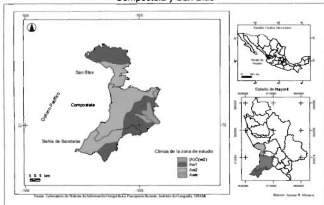
Orografía

La Sierra de Vallejo y los cerros Las Canoas, El Cora, La Bandera, Carboneras y El Caloso son algunas de las principales elevaciones que conforman el municipio de Bahía de Banderas además de llanura costera, lomas y pequeños valles. El municipio de Compostela presenta tres formas de relieve con un porcentaje de 72% de zonas accidentadas, 21% de zonas planas y 7% de zonas semiplanas las zonas accidentadas están formadas por la Sierra de Zapotán, el cerro Buenavista, cerro El Negro y cerro El Molote. El municipio de San Blas está conformado de playas, esteros y cuencas, así como de planicies aptas para la actividad agrícola. Las principales elevaciones son los cerros de La Yerba con 1,280 m, El Colorín, con 980 m, La Campanilla con 800 m y El Campisto con 780 m. La región de terrenos más accidentados se ubica hacia el centro y sur del municipio, formando parte del eje neo volcánico. La cabecera municipal se encuentra a una altura de 10 metros sobre el nivel del mar (msnm). El municipio cuenta también con planicies para la agricultura. Por otra parte, en las figuras 2.3 y

Clima

En Bahía de Banderas el clima es semi-húmedo. Tiene una precipitación media anual de 1,159.2 mm. La temperatura media anual es de 25°C. El clima del municipio de Compostela es semi-cálido con una precipitación media anual de 968.5 mm. La temperatura media anual es de 22.9° C. En San Blas el clima es cálido-húmedo con régimen de lluvias que reporta una precipitación promedio anual de 1,316.3 milímetros (mm). La temperatura promedio anual es de 25.6° C. La figura 2.6 muestra los tipos climáticos de la zona de estudio.

Figura 2.6. Climas preponderantes de los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas

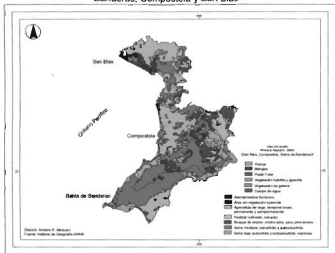


Ecosistemas y vegetación

En el municipio de Bahía de Banderas hay selvas, palmares, manglares, bosques y algunas tierras de cultivo. Cuenta con 68 km de costas. El 21% de su suelo es de uso agrícola, el 12% es ganadero, el 42% es forestal y el 25% tiene usos diferentes. En el municipio de Compostela predominan la selva, los manglares y las tierras para cultivo. El 43.4% de su superficie es de uso agrícola, el 49% de uso pecuario, el 6.9% de uso forestal y el 0.8% de uso

urbano. El municipio de San Blas cuenta con 40 km de playa sobre el Océano Pacífico y 25 km de esteros y ríos; así como diferentes tipos de ecosistemas como selvas tropicales, manglares, bosques. En la figura 2.7 se muestra los tipos de vegetación y usos del suelo en la zona de estudio.

Figura 2.7. Tipos de suelos y de vegetación en los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas



Fauna

En el municipio de Bahía de Banderas coexisten gran variedad de aves, diversas especies de cocodrilos, peces, y se reconoce a las costas de este municipio por ser uno de los lugares predilectos de la tortuga golfina para desovar. Compostela se destaca por contar con pumas, jaguar, ocelotes, onzas y una amplia variedad de fauna marina. En el municipio de San Blas se encuentran diversidad de especies animales, entre otras: musarañas, ardillas, coyotes y jaguares, gato montés, puma, puerco espín, gran variedad de aves, boas, cocodrilos de río y tortuga casquito, entre otros.

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

Población

Según datos del II Censo de Población y Vivienda 2005, México contaba a esa fecha con un total de 103'263,388, de los cuales 50'249,955 (48.7%) son hombres y 53'013,433 (51.3%) mujeres. El estado de Nayarit reporta 949,684 habitantes, con 20 municipios, de los cuales, la denominada región de la Riviera Nayarit, formada por algunas localidades de los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas cuentan con 83,739 (8.11%), 62,925 (6.09%) y 37,478 (3.6%) habitantes, respectivamente.

Los habitantes de dichos municipios se encuentran en diferentes características sociales y demográficas, pues aunque los tres municipios forman parte de la costa del estado de Nayarit, han sido tratadas de manera distinta en cuanto al desarrollo social y de servicios, dándose un mayor empuje al municipio de Bahía de Banderas, según los datos que a continuación se presentan, que forman parte de la caracterización de la zona en cuanto a la prestación de servicios públicos.

Disposición de agua de la red pública

Según el II Censo de Población y Vivienda 2005 los tres municipios muestran las siguientes características en cuanto a la disposición de la red pública de agua, los resultados se muestran en el cuadro 2.2. En el municipio de Bahía de Banderas el 95.79% de las viviendas cuentan con servicio de agua de la red pública. En Compostela el 89.17% de las viviendas habitadas disponen de agua de la red pública; en el municipio de San Blas el 92.46% de las viviendas habitadas cuentan con dicho servicio.

Cuadro 2.2. Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública, de la costa sur de Nayarit, 2005

| Municipio | Bahía de Banderas | Compostela | San Blas | Total de la Riviera Nayarit |
|-----------|-------------------|------------|----------|-----------------------------|
| Total | 20,133 | 14,727 | 9,326 | 44,185 |

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005

Derechohabientes

En los municipios que forman parte de la Riviera Nayarit se pueden ubicar tres tipos de afiliaciones de aseguración médica, mostradas en el cuadro 2.3. Del cuadro 2.3, podemos destacar que sólo el 53.4% de la población de Bahía de Banderas tiene servicios médicos de alguna institución pública, del municipio de Compostela sólo el 57.5% y en el municipio de San Blas sólo el 53.2% de la población total.

Cuadro 2.3. Número de habitantes que cuentan con servicios de salud por tipo de servicio de la costa sur de Nayarit, 2005

| Municipio | Bahía de Banderas | Compostela | San Blas |
|-----------------|-------------------|------------|----------|
| Derechohabiente | | | |
| IMSS | 33,486 | 15,487 | 4,872 |
| ISSSTE | 2,845 | 4,081 | 1,753 |
| SEGURO POPULAR | 8,439 | 16,617 | 13,303 |
| Total | 44,770 | 36,185 | 19,928 |

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

Vivienda

Según datos del II Censo de Población y Vivienda 2005, México cuenta con 24'719,029 viviendas habitadas, de las cuales 24'706,956 son viviendas particulares y 12,073 son viviendas colectivas. En Nayarit se contabilizaron 244,676 viviendas habitadas, donde 244,455 son particulares y 231 colectivas. Los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas presentaron los siguientes datos, resumidos en el cuadro 2.4.

Cuadro 2.4. Número de viviendas habitadas por tipo de vivienda de la costa sur de Nayarit, 2005

| Municipio | Bahía de Banderas | Compostela | San Blas |
|---------------------|-------------------|------------|----------|
| Tipo de vivienda | | | |
| Vivienda particular | 21,488 | 16,886 | 10,254 |
| Vivienda colectiva | 18 | 29 | 19 |
| Total | 21,506 | 16,915 | 10,273 |

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005

Servicio de energía eléctrica

El servicio de energía eléctrica no es proporcionado al 100% de la población de los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas. Estos datos del cuadro 2.5. arrojan el porcentaje de la población que dispone de energía eléctrica en su vivienda de 96.7% en el municipio de Bahía de Banderas, 96.3% en el de Compostela y 94.7% en San Blas.

Cuadro 2.5. Número de habitantes y viviendas que disponen de energía eléctrica en su vivienda de la costa sur de Nayarit, 2005

| Municipio | Bahía de Banderas | Compostela | San Blas |
|--|-------------------|------------|----------|
| Habitantes que disponen de energía eléctrica | 80,961 | 60,575 | 35,491 |

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

Servicio de drenaje

Los habitantes que cuentan con drenaje están categorizados en el cuadro 2.6. Cuyos datos arrojan que el 94.2% de la población de Bahía de Banderas, el 92.5% de Compostela y el 89.4% del municipio de San Blas cuentan con drenaje en sus viviendas, según datos del II Censo de Población y Vivienda 2005.

Cuadro 2.6. Número de habitantes y viviendas que cuentan con drenaje en su vivienda de la costa sur de Nayarit, 2005

| Municipio | Bahía de Banderas | Compostela | San Blas |
|------------------------------------|-------------------|------------|----------|
| Habitantes que cuentan con drenaje | 78,910 | 58,199 | 33,518 |

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

Indicadores de pobreza

De acuerdo a los indicadores de pobreza por ingresos para el estado y los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas, se presenta el siguiente cuadro 2.7.

Cuadro 2.7. Indicadores de pobreza por ingresos para el estado de Nayarit y municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas 2000 y 2005 (Porcentaje)

| Municipio | Pobreza alimentaria a) | | Pobreza de capacidades b) | | Pobreza de patrimonio c) | |
|-------------------|------------------------|------|---------------------------|------|--------------------------|------|
| | 2000 | 2005 | 2000 | 2005 | 2000 | 2005 |
| Nayarit | 23.4 | 17.2 | 30.6 | 23.3 | 52.7 | 43.8 |
| Bahía de Banderas | 12.2 | 1.9 | 17.2 | 3.2 | 34.4 | 11.0 |
| Compostela | 20.8 | 14.7 | 28.4 | 20.8 | 50.9 | 40.9 |
| San Blas | 25.2 | 23.0 | 33.1 | 28.8 | 54.6 | 46.3 |

FUENTE: Anuario Estadístico de Nayarit, 2009 del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. www.coneval.gob.mx (18 de noviembre de 2008)

Nota: El porcentaje está calculado respecto a la población total y con base en metodología utilizada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). En donde, a) Se refiere a la incapacidad de obtener una canasta básica alimentaria, aun si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar en comprar sólo los bienes de dicha canasta; b) Se refiere a la insuficiencia del ingreso disponible para adquirir el valor de la canasta alimentaria y efectuar los gastos necesarios en salud y educación, aun dedicando el ingreso total de los hogares nada más que para estos fines y, c) Se refiere a la insuficiencia del ingreso disponible para adquirir la canasta alimentaria, así como realizar los gastos necesarios en salud, vestido, vivienda, transporte y educación, aunque la totalidad del ingreso del hogar fuera utilizado exclusivamente para la adquisición de estos bienes y servicios.

En el cuadro anterior se observa que el municipio de Bahía de Banderas es el municipio con el rezago más bajo de entre los que conforman la Riviera Nayarit, incluso muy por debajo de la media estatal. En cambio, el municipio de Compostela se encuentra con poca diferencia por debajo de la media

estatal; por el contrario el municipio de San Blas, en todas las ocasiones mantiene sus indicadores por arriba de la media en Nayarit. Con esto podemos afirmar que de los tres municipios que conforman la Riviera Nayarit, el municipio de San Blas es el municipio más rezagado en cuanto a las condiciones de vida, por lo que ejerce una fuerza expulsora de migrantes. Mientras que Bahía de Banderas están en condiciones muy favorecedoras para fungir como polo de atracción de migrantes.

Actividades económicas relacionadas con el turismo

Según el Censo Económico 2004 publicado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), las principales actividades relacionadas con el turismo reflejan los siguientes datos en el cuadro 2.8 de acuerdo a los datos mostrados en el municipio de Bahía de Banderas. De acuerdo a los datos siguientes en el municipio de Bahía de Banderas el 58.25% de la población está empleada en actividades directamente relacionadas con el turismo, en Compostela, el 21.97% y en el municipio de San Blas es el 16.44% el porcentaje de población que está ocupada en dichas actividades. Hay que destacar que existen otras actividades que se ven influidas por la derrama económica del turismo, tales como la pesca, la comercialización, los servicios profesionales, etc., puesto que a mayor número de visitantes en la región mayor será la demanda de servicios colaterales.

Cuadro 2.8. Población ocupada total en actividades económicas relacionadas directamente con el turismo de la costa sur de Nayarit, 2004

| MUNICIPIO | Bahía de Banderas | Compostela | San Blas |
|---|-------------------|------------|----------|
| Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles/ | 95 | 91 | 16 |
| Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas | 6,066 | 1,405 | 580 |
| Total de ambas actividades | 6,161 | 1,496 | 596 |
| Total de personal ocupado en todas las actividades | 10,577 | 3,625 | 6,810 |

FUENTE: INEGI, SIMBAD, Censos económicos 2004.

Salarios

El cuadro 2.9. expone los salarios que percibe la población del estado de Nayarit, así como los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas.

Cuadro 2.9. Total de población ocupada en el estado de Nayarit y municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas según escala de ingresos recibidos, 2000

| Área Geográfica | Nayarit | Porcentaje | Bahía de Banderas | Porcentaje | Compostela | Porcentaje | San Blas | Porcentaje |
|--|----------------|------------|-------------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| Total de la población ocupada (T.P.O.) que no recibe ingresos | 35,958 | 11 | 1,513 | 7 | 3,016 | 13 | 1,618 | 10 |
| T.P.O. que recibe ingresos de hasta un 50% de un salario mínimo (S.M.) | 14,317 | 4 | 454 | 2 | 992 | 4 | 1,851 | 12 |
| T.P.O. que recibe ingresos de más del 50% hasta menos de un S.M. | 27,433 | 9 | 993 | 4 | 2,057 | 9 | 1,712 | 11 |
| T.P.O. que recibe ingresos de un S.M. | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| T.P.O. que recibe ingresos de más de 1 hasta 2 S.M. | 101,632 | 32 | 5,659 | 25 | 7,280 | 31 | 5,565 | 35 |
| T.P.O. que recibe ingresos de más de 2 hasta menos de 3 S.M. | 57,123 | 18 | 5,614 | 24 | 4,763 | 20 | 2,896 | 18 |
| T.P.O. que recibe ingresos de 3 hasta 5 S.M. | 43,107 | 14 | 4,922 | 22 | 2,790 | 12 | 1,301 | 8 |
| T.P.O. que recibe ingresos de más de 5 hasta 10 S.M. | 22,897 | 7 | 2,326 | 10 | 1,219 | 5 | 542 | 3 |
| T.P.O. que recibe ingresos de más de 10 S.M. | 7,362 | 2 | 572 | 2 | 365 | 2 | 161 | 1 |
| T.P.O. que no especificó si recibe ingresos | 9,913 | 3 | 874 | 4 | 844 | 4 | 314 | 2 |
| TOTAL DE POBLACIÓN OCUPADA | 318,837 | 100 | 22,827 | 100 | 23,326 | 100 | 15,980 | 100 |

FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Del cuadro 2.9. se puede destacar que el 62% de la población en el municipio de Bahía de Banderas percibe ingresos de más de dos y hasta menos de tres salarios mínimos, en cambio, en los municipios de Compostela y de San Blas, los porcentajes indican que el 57% y 68% de la

población recibe ingresos de más de uno y hasta dos salarios mínimo, respectivamente. De lo que podemos rescatar que en el municipio de Bahía de Banderas además en Bahía de Banderas el 10% de la población recibe ingresos de más de cinco y hasta 10 salarios mínimos; en el caso de Compostela y San Blas, apenas alcanzan el 5% y el 3% de su población estos ingresos.

Capacidad de hospedaje

Además, el sector turismo tiene una amplia gama de servicios y de hospedaje, como se podrá observar en el cuadro 2.10. El número de establecimientos de hospedaje con respecto a la capacidad o número de cuartos de dichos establecimientos denota claramente que en Bahía de Banderas se construyen grandes proyectos turísticos, a diferencia de Compostela y San Blas, pues el promedio de número de cuartos por establecimiento en Bahía de Banderas es de 90, en cambio en Compostela y San Blas apenas alcanza 19 cuartos dicho promedio. Además de los establecimientos para hospedaje existen otros establecimientos comerciales que dan origen a partir del desarrollo turístico y económico de la región.

Cuadro 2.10. Número de establecimientos y cuartos de hospedaje registrados de los municipios de la costa sur de Nayarit, 2009

| Municipio | Total de establecimientos de hospedaje | % con respecto a la entidad | Total de cuartos de hospedaje | % con respecto a la entidad |
|-------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Nayarit | 629 | | 25,596 | |
| Bahía de Banderas | 180 | 28.62 | 16,255 | 63.51 |
| Compostela | 230 | 36.57 | 4,262 | 16.65 |
| San Blas | 40 | 6.34 | 787 | 3.07 |

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de Nayarit, 2009.

Cuadro 2.11. Relación de establecimientos de preparación y servicio de alimentos y de bebidas con categoría turística por municipios de la costa sur de Nayarit, 2008

| Concepto | Nayarit | Bahía de Banderas | Compostela | San Blas |
|--------------------------------|---------|-------------------|------------|----------|
| Restaurantes | 476 | 83 | 67 | 122 |
| Discotecas y centros nocturnos | 14 | 0 | 0 | 3 |
| Bares | 28 | 3 | 0 | 2 |
| Cafeterías | 14 | 2 | 0 | 0 |

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de Nayarit, 2009.

Tomando en cuenta lo anterior, la región de la Riviera Nayarit es el sujeto de análisis del presente trabajo debido a que se hacen necesario eficientar los servicios de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos en los municipios de esta región. La región necesita generar una serie de medidas tendientes a lograr el equilibrio entre el desarrollo económico-social con el menor costo ambiental, pues su riqueza natural es el principal atractivo para el turismo tanto nacional como extranjero. Datos de la Secretaría de Turismo del gobierno federal, identifican a Nayarit y específicamente la zona de Riviera Nayarit, como la entidad con el primer lugar a nivel nacional en inversión privada en el ramo turístico, a septiembre del 2009, según el Padrón Nacional de Proyectos, con más de 655 millones de dólares de inversión en proceso de ejecución, con un 57% de capital nacional y 43% de capital extranjero, sólo seguido por los estados de Quintana Roo, Sonora, Sinaloa, Baja California, Baja California Sur, Guerrero y Campeche (SECTUR, 2009).

CAPITULO III. LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN MÉXICO

La historia en nuestro país ha mostrado que tan sólo en las últimas cuatro décadas la generación de RSM se incrementó nueve veces, y pasó de ser material denso y completamente degradable, a voluminoso de menor integración a los ciclos de la naturaleza y con porcentajes crecientes de materiales tóxicos (SEDESOL, 2002). Según cálculos conservadores de aproximadamente hace treinta años, la generación de residuos por persona era de unos 200-500 gramos por habitantes por día (g/hab/día), mientras que en años recientes se estima una producción de 500-1,000 g/hab/día (SEDESOL/INE, 1999). El siguiente cuadro 3.1, muestra la generación total de residuos sólidos urbanos por entidad federativa.

Cuadro 3.1. Generación total de residuos sólidos urbanos por entidad federativa (miles de toneladas), 2007.

| ENTIDAD FEDERATIVA | AÑO | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| Aguascalientes | 273 | 276 | 276 | 285 | 293 | 299 | 314 | 327 | 334 | |
| Baja California | 635 | 644 | 641 | 665 | 1 027 | 1 073 | 1 132 | 1 175 | 1 219 | |
| Baja California Sur | 126 | 128 | 135 | 140 | 146 | 150 | 164 | 166 | 177 | |
| Campeche | 232 | 235 | 190 | 192 | 193 | 197 | 219 | 226 | 232 | |
| Coahuila | 676 | 663 | 683 | 761 | 710 | 734 | 725 | 803 | 819 | |
| Colima | 147 | 148 | 153 | 156 | 163 | 166 | 172 | 177 | 181 | |
| Chiapas | 873 | 882 | 883 | 909 | 933 | 960 | 1 033 | 1 055 | 1 080 | |
| Chihuahua | 940 | 950 | 994 | 1 029 | 1 063 | 1 099 | 1 168 | 1 193 | 1 234 | |
| Distrito Federal | 4 221 | 4 301 | 4 351 | 4 351 | 4 351 | 4 360 | 4 500 | 4 563 | 4 599 | |
| Durango | 412 | 416 | 400 | 407 | 413 | 420 | 436 | 456 | 464 | |
| Guanajuato | 1 363 | 1 377 | 1 371 | 1 405 | 1 437 | 1 471 | 1 555 | 1 604 | 1 653 | |
| Guerrero | 608 | 616 | 765 | 783 | 799 | 818 | 840 | 854 | 869 | |
| Hidalgo | 595 | 610 | 611 | 624 | 636 | 648 | 669 | 686 | 695 | |
| Jalisco | 2 236 | 2 259 | 2 168 | 2 221 | 2 267 | 2 319 | 2 427 | 2 482 | 2 526 | |

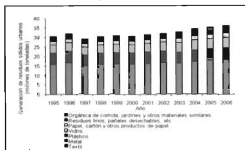
| | | | | | | | | | |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| México | 5 039 | 5 091 | 4 973 | 5 148 | 5 311 | 5 475 | 5 706 | 5 902 | 6 051 |
| Michoacán | 965 | 975 | 984 | 982 | 998 | 1 015 | 1 077 | 1 091 | 1 100 |
| Morelos | 443 | 448 | 459 | 472 | 483 | 493 | 526 | 538 | 548 |
| Nayarit | 236 | 239 | 230 | 234 | 238 | 241 | 263 | 269 | 270 |
| Nuevo León | 1 470 | 1 486 | 1 497 | 1 540 | 1 579 | 1 621 | 1 708 | 1 752 | 1 796 |
| Oaxaca | 675 | 682 | 685 | 703 | 720 | 730 | 774 | 792 | 803 |
| Puebla | 1 309 | 1 322 | 1 348 | 1 387 | 1 423 | 1 460 | 1 504 | 1 548 | 1 593 |
| Querétaro | 388 | 390 | 416 | 432 | 447 | 464 | 489 | 504 | 518 |
| Quintana Roo | 243 | 246 | 269 | 285 | 301 | 318 | 336 | 352 | 369 |
| San Luis Potosí | 588 | 594 | 579 | 593 | 604 | 617 | 638 | 646 | 657 |
| Sinaloa | 798 | 798 | 759 | 776 | 791 | 807 | 861 | 872 | 889 |
| Sonora | 661 | 658 | 660 | 676 | 689 | 704 | 767 | 785 | 803 |
| Tlaxcala | 517 | 522 | 521 | 536 | 549 | 562 | 591 | 602 | 617 |
| Tamaulipas | 808 | 818 | 851 | 878 | 903 | 931 | 1 011 | 1 038 | 1 068 |
| Veracruz | 217 | 219 | 230 | 237 | 245 | 248 | 266 | 274 | 279 |
| Yucatán | 1 808 | 1 826 | 1 724 | 1 794 | 1 780 | 1 807 | 1 914 | 1 926 | 1 952 |
| Zacatecas | 431 | 436 | 436 | 449 | 460 | 471 | 496 | 508 | 522 |
| Zacatecas | 325 | 329 | 311 | 318 | 318 | 321 | 347 | 347 | 350 |
| TOTAL | 30 551 | 30 662 | 30 733 | 31 489 | 32 174 | 32 916 | 34 604 | 35 463 | 36 138 |

NOTAS: 1. Los cálculos de la generación para el año 2004, se hicieron con estricto apego a las proyecciones de población de CONAPO (Consejo Nacional de Población), las que resultaron ser ligeramente superiores a los datos de la población empleados por SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social); razón por la que se observa un ligero incremento respecto a las tendencias observadas entre 2000 y 2003.

FUENTE: Secretaría de Desarrollo Social, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. México. 2007.

En la figura 3.1., podemos observar que la mayoría de los residuos son desechos orgánicos, de comida, jardines y otros similares, por lo que la disposición final de éstos de manera adecuada es fundamental y algunas opciones son el composteo y el reciclaje. Pues si bien estos desechos son considerados como orgánicos por su rápida descomposición en materiales que pueden ser absorbidos por la tierra, no son dispuestos de manera adecuada en muchas de las ocasiones.

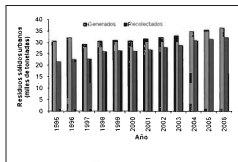
Figura 3.1. Generación de residuos sólidos por tipo de residuo. Periodo 1995-2006 (millones de toneladas), 2007.



FUENTE: Secretaría de Desarrollo Social. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-marginadas, 2007.

En la figura 3.2. se encuentran los datos de generación y recolección de residuos sólidos urbanos entre los años de 1995 y 2006, que da idea de la diferencia que significa los residuos no recolectados y que van a parar a alcantarillas, ríos, cañadas, etc.

Figura 3.2. Generación y recolección de residuos sólidos urbanos (miles de toneladas). Periodo 1995-2006, 2007.



FUENTE: Secretaría de Desarrollo Social. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. México, 2007.

Según datos de SEDESOL, en el año 1995 sólo el 70% de los residuos generados eran recolectados, para el año 2006 se recolectó el 88.4% de los residuos sólidos que se generaron en el país. Lo que muestra que para el año 2006 el 11.6% de los residuos sólidos urbanos generados no eran recolectados, lo que da la cifra de 4,191'660,000 kilogramos anuales no recolectados generados de la siguiente fórmula:

Total de miles de kilogramos generados en 2006 = 36,135'000.000

Porcentaje de residuos sólidos generados no recolectados X 11.6%

Total de kilogramos generados no recolectados en 2006 **4,191'660,000**

Si 4,191'660,000 kilogramos son generados y no son recolectados en un año, entonces cada día se dejan de recolectar **11'484,000** (4,191'660,000 kilogramos/365 días).

Si dividimos la cantidad de kilogramos no recolectados entre la población del Censo de 2005, tenemos que:

Kilogramos diarios no recolectados/Población 2005 =

$$\frac{11'484,000}{103'263,388} = 0.1112 \text{ kg/hab/día no recolectados}$$

Ahora bien, con los datos anteriores podemos calcular un promedio de los g/hab/día generados por cada habitante mexicano en cada uno de los estados que componen la República Mexicana. El resumen de los cálculos mencionados se encuentra en el cuadro 3.2. siguiente.

Cuadro 3.2. Generación diaria de residuos sólidos urbanos por entidad federativa

| ESTADO | GENERACION TOTAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS (2006) | POBLACION TOTAL (2005) | GENERACION/POBLACION | [GENERACION/POBLACION]/ 365 DIAS |
|--------------------------|---|--|----------------------|----------------------------------|
| | FUENTE: Secretaría de Desarrollo Social, 2007 | FUENTE: II Conteo de Población y Vivienda 2005 | | |
| Estados Unidos Mexicanos | 36,135,000,000 | 101,761,388 | 349 930 | 0.959 |
| 01 Aguascalientes | 334,000,000 | 1,065,416 | 313 493 | 0.859 |
| 02 Baja California | 1,219,000,000 | 2,844,469 | 428 551 | 1.174 |
| 03 Baja California Sur | 177,000,000 | 512,170 | 345 548 | 0.947 |
| 04 Campeche | 232,000,000 | 754,730 | 307 395 | 0.842 |
| 05 Coahuila de Zaragoza | 819,000,000 | 2,495,200 | 328 230 | 0.899 |
| 06 Colima | 181,000,000 | 567,996 | 318 664 | 0.873 |
| 07 Chiapas | 1,080,000,000 | 4,293,459 | 251 545 | 0.689 |
| 08 Chihuahua | 1,234,000,000 | 3,241,444 | 380 695 | 1.043 |
| 09 Distrito Federal | 4,195,000,000 | 8,720,916 | 527 353 | 1.445 |
| 10 Durango | 464,000,000 | 1,509,117 | 307 465 | 0.842 |
| 11 Guanajuato | 1,411,000,000 | 4,893,817 | 329 600 | 0.903 |
| 12 Guerrero | 869,000,000 | 3,125,202 | 278 955 | 0.764 |
| 13 Hidalgo | 595,000,000 | 2,345,514 | 253 676 | 0.695 |
| 14 Jalisco | 2,528,000,000 | 6,752,113 | 374 401 | 1.026 |
| 15 México | 6,051,000,000 | 14,007,495 | 431 983 | 1.184 |
| 16 Michoacán de Ocampo | 1,106,000,000 | 3,966,073 | 278 865 | 0.764 |
| 17 Morelos | 548,000,000 | 1,617,899 | 333 761 | 0.931 |
| 18 Nayarit | 270,000,000 | 949,684 | 284 305 | 0.779 |
| 19 Nuevo León | 1,796,000,000 | 4,199,292 | 427 691 | 1.172 |
| 20 Oaxaca | 803,000,000 | 3,506,821 | 228 982 | 0.627 |
| 21 Puebla | 1,593,000,000 | 5,383,133 | 295 924 | 0.811 |
| 22 Querétaro Arteaga | 518,000,000 | 1,598,139 | 324 127 | 0.888 |
| 23 Quintana Roo | 309,000,000 | 1,125,309 | 327 622 | 0.890 |
| 24 San Luis Potosí | 657,000,000 | 2,410,474 | 272 567 | 0.747 |
| 25 Sinaloa | 889,000,000 | 2,498,442 | 340 826 | 0.934 |

| | | | | | |
|----|---------------------------------|---------------|-----------|---------|-------|
| 26 | Sonora | 803,000,000 | 2,394,861 | 335,303 | 0.919 |
| 27 | Tabasco | 617,000,000 | 1,985,969 | 310,055 | 0.849 |
| 28 | Tamaulipas | 1,068,000,000 | 3,024,238 | 353,147 | 0.968 |
| 29 | Tlaxcala | 279,000,000 | 1,068,207 | 261,385 | 0.716 |
| 30 | Veracruz de Ignacio de la Llave | 1,952,000,000 | 7,110,214 | 274,535 | 0.752 |
| 31 | Yucatán | 522,000,000 | 1,818,948 | 286,979 | 0.786 |
| 32 | Zacatecas | 350,000,000 | 1,367,692 | 255,906 | 0.701 |

FUENTE: Elaboración propia con datos del cuadro 3.1. y datos del II Censo de Población y Vivienda 2005. INEGI.

Estos datos colocan a Nayarit en la posición número 10 de generación de residuos a nivel nacional según el cuadro 3.3. siguiente

Cuadro 3.3. Posición en orden ascendente de generación de residuos sólidos urbanos por entidad federativa diana por habitante.

| POSICIÓN EN ORDEN ASCENDENTE | | GENERACIÓN DIARIA POR HABITANTE |
|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Estados Unidos Mexicanos | | 0.959 |
| 1 | Oaxaca | 0.627 |
| 2 | Chiapas | 0.689 |
| 3 | Hidalgo | 0.695 |
| 4 | Zacatecas | 0.701 |
| 5 | Tlaxcala | 0.716 |
| 6 | San Luis Potosí | 0.747 |
| 7 | Veracruz de Ignacio de la Llave | 0.752 |
| 8 | Michoacán de Ocampo | 0.764 |
| 9 | Guerrero | 0.764 |
| 10 | Nayarit | 0.779 |
| 11 | Yucatán | 0.786 |
| 12 | Puebla | 0.811 |
| 13 | Campeche | 0.842 |
| 14 | Durango | 0.842 |
| 15 | Tabasco | 0.849 |
| 16 | Aguascalientes | 0.859 |
| 17 | Colima | 0.873 |
| 18 | Querétaro Arteaga | 0.888 |
| 19 | Quintana Roo | 0.890 |
| 20 | Coahuila de Zaragoza | 0.899 |
| 21 | Guanajuato | 0.903 |
| 22 | Sonora | 0.919 |
| 23 | Morelos | 0.931 |

| | | |
|----|---------------------|-------|
| 24 | Sinaloa | 0.934 |
| 25 | Baja California Sur | 0.947 |
| 26 | Tamaulipas | 0.968 |
| 27 | Jalisco | 1.026 |
| 28 | Chihuahua | 1.043 |
| 29 | Nuevo León | 1.172 |
| 30 | Baja California | 1.174 |
| 31 | México | 1.184 |
| 32 | Distrito Federal | 1.445 |

FUENTE: Elaboración propia con datos del cuadro 3.2.

Podemos observar en los datos generados por el cuadro anterior que Nayarit alcanza los 0.779 g/hab/día generados, lo que colocan al estado en la posición número 10, por debajo de la media nacional que son 0.959 g/hab/día. De los cuales, siguiendo el 11.6% de porcentaje de residuos generados no recolectados, 0.090 g/hab/día no son recolectados. Ahora bien, en el cuadro 3.4, se muestra a nivel municipal la única información oficial que se pudo encontrar, puesto que en los municipios no se tuvo acceso a archivos directos de información.

Cuadro 3.4. Volumen de basura recolectada, vehículos de motor recolectores y superficies de los rellenos sanitarios, de los sitios de disposición final controlados, de los sitios no controlados, y capacidad disponible de los rellenos sanitarios por municipio en el estado de Nayarit, 2008.

| Municipio | Volumen de basura recolectada (miles de toneladas) | Vehículos de motor recolectores a/ | Superficie de los rellenos sanitarios b/ (hectáreas) | Superficie de los sitios de disposición final controlados b/ (hectáreas) | Superficie de los sitios no controlados b/ (hectáreas) | Capacidad disponible de los rellenos sanitarios b/ (metros cúbicos) |
|-------------------------|--|------------------------------------|--|--|--|---|
| Estado | 264 | 60 | 0 | 20 | 12 | ND |
| Tepic | 264 | 60 | 0 | 20 | 12 | ND |
| Resto de los municipios | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

Nota: Según la Norma Oficial Mexicana 083 en SEMARNAT 2003, los sitios de disposición final de residuos sólidos urbano y de manejo especial se categorizan de acuerdo a la cantidad de toneladas de dichos residuos que ingresan al día y a partir del grado en que cubren las máximas especificaciones de seguridad que requiere un confinamiento, siendo éstos

de mayor a menor: 1. Relleno sanitario.- Obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. 2. Sitio controlado.- Sitio inadecuado de disposición final que cumple con las especificaciones de un relleno sanitario en lo que se refiere a obras de infraestructura y operación, pero no cumple con las especificaciones de impermeabilización. 3. Sitio no controlado.- Sitio inadecuado de disposición final que no cumple con los requisitos establecidos en la NOM 083 (tiraderos de basura a cielo abierto).

a/ Datos referidos al 31 de diciembre. Se refiera a los que son propiedad del municipio. b/ Datos referidos al 31 de diciembre.

FUENTE: Anuario Estadístico de Nayarit, 2009.

EL SERVICIO PÚBLICO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Los servicios públicos municipales son aquellos que por ley deben prestar los ayuntamientos y se regulan bajo las disposiciones del artículo 115 de la Constitución General de los Estados Unidos Mexicanos. En la fracción III, inciso c, se señala que los municipios, tendrán a su cargo los servicios públicos de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos no peligrosos. Además da al municipio la libertad de celebrar contratos y convenios con otros prestadores de servicios cuando el ayuntamiento se muestre imposibilitado de ejercer o de prestar el servicio. Es ahí donde entra la figura de concesión del servicio de recolección de residuos sólidos a una empresa privada.

A continuación en el cuadro 3.5 se resumen las legislaciones existentes en México, en materia ambiental de residuos sólidos urbanos.

Cuadro 3.5. Ordenamientos en materia ambiental de residuos sólidos urbanos

| ORDENAMIENTO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos | Indica los servicios públicos municipales que deben ser prestados por los ayuntamientos, entre ellos el servicio de limpia (Artículo 115). |
| Ley General de Salud | Establece las disposiciones relacionadas al servicio público de limpia donde se promueve y apoya el saneamiento básico, se establecen normas y medidas tendientes a la protección de la salud humana para aumentar la calidad de vida. |
| Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente | 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. |
| Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas | Establecen la forma y procedimientos aplicables al manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos. |
| Constitución Política Estatal | 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. |
| Ley Estatal de Protección al Ambiente | Establece disposiciones de observancia obligatoria para cada estado, 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 del Municipio Libre | Establecen las atribuciones de los ayuntamientos para nombrar las comisiones que atienden los servicios públicos. |
| Bando de Policía y Buen Gobierno | Plantean el conjunto de normas y disposiciones que regulan el funcionamiento de la administración pública municipal. |
| Reglamento de Limpia | El reglamento regula específicamente los aspectos administrativos, técnicos, jurídicos y ambientales para la prestación del servicio de limpia pública. |

FUENTE: Tesis doctoral Políticas públicas y sociedad. El caso de la gestión de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Tepic, Nayarit, Saldaña, 2009, con datos SEMARNAP-INE, 2001

EL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN LA RIVIERA NAYARIT

Cada uno de los municipios en el estado de Nayarit, que conforman la región de la Riviera Nayarit, San Blas, Compostela y Bahía de Banderas, han optado según las condiciones inherentes a cada uno, por la opción de seguir prestando el servicio de recolección por parte del Ayuntamiento o bien, concesionarlo a una empresa privada.

Bahía de Banderas

Para recabar la información se entrevistó a los representantes de la empresa GYRSA, S.A. de C.V. que pidieron fueran omitidos sus nombres para su protección, además de las autoridades municipales del Servicio de Limpia del municipio de Bahía de Banderas, manifestando lo siguiente. En el caso del municipio de Bahía de Banderas hay dos grandes zonas de recolección, que están divididas por la carretera federal número 200; de dicha carretera hacia el mar, el servicio es prestado por la empresa GYRSA, S.A., y del otro lado de dicha carretera el servicio es prestado todavía por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas. Desde el 1º de enero del año 2008 se ha prestado el servicio por parte de la empresa GYRSA, concesión determinada mediante licitación para la recolección y depósito final de los residuos sólidos municipales; el Ayuntamiento de Bahía de Banderas paga una cantidad mensual, que se obtiene de multiplicar el número de toneladas depositadas al mes en el relleno sanitario por una cantidad fija previamente determinada, a esta empresa para que procedan a la recolección de los desechos de los hogares y casas habitación, y esta empresa a su vez presta el servicio a los habitantes de manera gratuita, pero a los comercios y otros prestadores de servicios se les cobra una cantidad anual o mensual según su giro, cubriendo un 80% del territorio con un 90% de población beneficiada. La recolección es fragmentada de manera que ciertos días se recoge el vidrio separado por colores y otros días los envases de plástico de Politereftalato de etileno (PET), además de los demás desechos. La frecuencia de recolección de los desechos está determinada por el número de habitantes

beneficiados y la distancia. El Ayuntamiento indica dónde serán depositados finalmente estos residuos sólidos, siendo el sitio en un tiradero a cielo abierto de la empresa CYMARS que cobra por cada tonelada de basura que es depositada en su tiradero.

Los directivos de la empresa GYRSA y autoridades del Ayuntamiento de Bahía de Banderas promediaron la recolección de los residuos en 280 toneladas diarias de las cuales aproximadamente 230 toneladas son de basura residencial y hotelera y 50 toneladas son de escombros, jardines y áreas verdes. Estas cantidades están dadas por las bitácoras de la empresa recolectora y por las bitácoras de la empresa que tiene la concesión del tiradero a cielo abierto existente.

Compostela

En el municipio de Compostela, la misma empresa, GYRSA, S.A., ha prestado el servicio desde el 15 de diciembre del 2008 (figura 3.3). El proceso de concesión también fue a través de licitación. El servicio es prestado por parte de la empresa desde la localidad de Mesillas hasta Úrsulo Galván y desde Platanitos a Altavista, en ese polígono.

Figura 3.3. Vista de un camión recolector de desechos sólidos de la empresa GYRSA, S.A., en la localidad de Guayabitos.



FUENTE: Fotografía directa en el municipio de Compostela, Nayarit, octubre-noviembre 2009.

Prácticamente el proceso de recolección es el mismo que en el caso del municipio de Bahía de Banderas, la frecuencia de recolección en las localidades es dada por el número de habitantes y la distancia que representa para la empresa, de manera de minimizar los costos de operación, la diferencia radica en que el Ayuntamiento paga una cantidad fija mensual a la concesionaria por la recolección de los residuos de los hogares y como en el caso de Bahía de Banderas, la empresa se encarga del cobro del servicio los comerciantes y prestadores de servicios. El porcentaje en extensión territorial del municipio que está cubierto por este servicio es del 70% y la población beneficiada es alrededor del 45%. Las autoridades del Ayuntamiento de Compostela y los directivos de la empresa GYRSA, S.A. promediaron un total de entre 90 y 120 toneladas de desechos en temporada alta y de entre 35 y 40 toneladas en temporada baja. Estas cantidades están dadas por bitácoras de la empresa recolectora de los residuos y son aproximadas pues no se cuenta con vigilante en algunos de los tiraderos a cielo abierto.

Es importante mencionar que en estos dos municipios los residuos hospitalarios y peligrosos son recolectados por otra empresa e incinerados.

Por acuerdo entre los Ayuntamientos y la empresa GYRSA, S.A., cuando se detectan tiraderos clandestinos, la empresa levanta la basura y limpia el lugar, para que se minimice el mal aspecto de las zonas mencionadas. Estos datos fueron mencionados en entrevistas con autoridades municipales del Ayuntamiento y el Director del Servicio de Limpia de Compostela, así como de los directivos de la empresa GYRSA, S.A. de C.V.

San Blas

En el municipio de San Blas el servicio de recolección y disposición final de los residuos sigue estando a cargo del Ayuntamiento. En entrevista personal con las autoridades encargadas del servicio de recolección y limpia de la Dirección de Obras Públicas del municipio de San Blas se manifiesta que hay una generación diaria aproximada de 13 toneladas en temporada baja y de 20 toneladas en temporada alta, pero no existe ninguna bitácora de

toneladas recolectadas al día ni vigilante en el tiradero a cielo abierto donde se depositan los residuos. Cabe destacar que el servicio prestado por el Ayuntamiento no se da a todas las localidades del municipio, pues sólo se considera un presupuesto anual para este rubro de cincuenta mil pesos. En la Ley Municipal sí existe la figura de concesión para el servicio de recolección, pero por el momento el servicio sigue siendo prestado por el Ayuntamiento. Según las autoridades municipales la población beneficiada por el servicio público de recolección es de aproximadamente del 70% y el 50% de la extensión territorial del municipio. La ruta de recolección está determinada por la zona turística principalmente y la cabecera municipal con mayor frecuencia, y algunas localidades aledañas con menor frecuencia de recolección.

LA IMPORTANCIA DEL TEMA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LOS PLANES MUNICIPALES DE DESARROLLO DE LOS MUNICIPIOS DE SAN BLAS, COMPOSTELA Y BAHÍA DE BANDERAS

En el Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Compostela 2008-2011 se menciona como uno de los proyectos a largo plazo de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, la elaboración del Reglamento de Control y Manejo de la Basura, para que éste sirva para eficientar el servicio de recolección en conjunto con servicios públicos y la elaboración del padrón de generadores de residuos biológico-infecciosos en el municipio. En las metas a corto plazo se señala que será fundamental difundir campañas para una nueva cultura de manejo de basura en playas, en la zona centro de la ciudad, en los patios de las casas, en lotes baldíos, y la difusión de campañas de reutilización de materiales de oficina. Por otra parte, en el tema del relleno sanitario en la zona alta del municipio de Compostela se menciona como estrategia la concesión de la recolección de los residuos sólidos generados en la zona costa del municipio. Como metas a corto plazo se pretende establecer una mejor recolección de los residuos sólidos en la zona alta del municipio con ayuda de los camiones recolectores que funcionan en la zona costa del municipio, definir un lugar para la construcción del relleno sanitario dentro de la zona alta del municipio, e

iniciar el funcionamiento del relleno sanitario. Posterior a esto, a largo plazo se mantendrá la constante vigilancia del relleno sanitario y se implementará un programa para la prevención y gestión del destino final de residuos sólidos

En el caso del municipio de Bahía de Banderas, el Plan Municipal de Desarrollo 2008-2011, es el documento rector de la planeación del municipio de Bahía de Banderas, que guiará la acción del Gobierno Municipal durante los próximos tres años, en el marco de una perspectiva de desarrollo al 2030, con la finalidad de sentar las bases del desarrollo ordenado y sostenido del municipio. Algunos de los principales retos que enfrenta el Municipio de Bahía de Banderas son detonar el ordenamiento sustentable de su territorio, y estabilizar el desequilibrio generado del acelerado crecimiento poblacional y turístico, reflejado en una mayor demanda de servicios públicos, así mismo, impulsar el desarrollo regional equilibrado y sustentable, a través de una red de poblados articulados al desarrollo y de una zona conurbada con el vecino municipio de Puerto Vallarta, con infraestructura de primer mundo y servicios públicos de calidad. El referido Plan menciona como uno de sus ejes de desarrollo, el de Ordenamiento del Territorio de Bahía de Banderas y Conectividad (Desarrollo Territorial Sustentable)-, el mejoramiento de los servicios públicos municipales enfatizando entre ellos la recolección de basura y la implantación de rellenos sanitarios (Plan Municipal de Desarrollo Bahía de Banderas, 2008-2011).

En el municipio de San Blas en el Plan de Desarrollo Municipal 2008-2011 se manifiesta que se promoverá y aprovechará la inclusión del municipio de Sa Blas en la Riviera Nayarit como medio de desarrollo regional y que entre una de las principales prioridades de las autoridades municipales será el de impulsar el turismo en el municipio desde un enfoque sustentable y espíritu de servicio, que eleve la economía de las familias a través de la generación de empleos, respetando en todo momento el entorno ecológico. Una de las estrategias para impulsar este desarrollo turístico es el desarrollo de los servicios básicos en lugares con potencial turístico que no cuenta con los servicios, entre ellos el servicio de recolección. En el rubro de ecología se

pone especial énfasis a la educación ambiental, donde cada persona conocerá la forma de participar para preservar el ambiente así como prevenir formas graves de contaminación.

Así mismo en este Plan se reconoce que en la recolección de basura la mayor parte de las localidades no cuentan con el servicio, aunado este problema a que no existe un relleno sanitario con las condiciones adecuadas. La problemática más importante que tiene el municipio es que carece de los equipos necesarios; volteo, retroexcavadora, grúa, camiones recolectores de basura, entre otros. Se propone cumplir con la normativa de la formación del proyecto y construcción del relleno sanitario municipal, así como establecer un programa integral de tratamiento de residuos sólidos en zonas rurales, urbanas y de playas (Plan de Desarrollo Municipal de San Blas, Nayarit 2008-2011).

DESECHOS EN LA RIVIERA NAYARIT

Hablando específicamente de los municipios de Compostela, San Blas y Bahía de Banderas, el último Censo de Población y Vivienda 2005 arroja un total de 184,142 habitantes en los tres municipios, lo que nos da un aproximado de poco más de 128.9 toneladas diarias de basura generada en la Riviera Nayarit, lo que significa 47,049 toneladas anuales. Los últimos datos oficiales emitidos por la Secretaría de Desarrollo Social en el año 2007, resumidos en el cuadro anterior 3.2., resultando la entidad nayarita con un total de 270,000 toneladas de basura generada anualmente, suponiendo que no hubo un aumento de población para el año 2006, quiere decir, que la Riviera Nayarit, está contribuyendo con el 17.43% de desechos sólidos en la entidad, con tan sólo tres municipios (este porcentaje pudiera verse afectado si se contara con el dato de población referido para el año 2006).

La carencia de recursos económicos de los tres municipios, junto con la creciente demanda de la población por servicios, ocasiona que estos municipios enfrenten serios problemas para administrar y planear

adecuadamente el manejo, tratamiento y disposición final de los RSM, lo cual se refleja en sistemas de aseo público deficientes para recolectar, tratar y disponer los residuos sólidos que se generan en la Riviera Nayarit. Porque aunque en el municipio de San Blas haya decrecimiento poblacional, el servicio de recolección es insuficiente para la población existente, puesto que hay poca infraestructura y una pobre logística para la recolección. Esto sin mencionar a los municipios de Bahía de Banderas y Compostela, que claramente se destaca el desafío que enfrentan las autoridades municipales a este respecto.

El conocimiento sobre la composición de los residuos sólidos y de las fuentes que los generan, es importante para la toma de decisiones que conduzcan a una gestión adecuada de éstos; en la Riviera Nayarit esto es fundamental, puesto que la generación de residuos sólidos, es un problema apremiante en dicha región, dado que impactará, como ya se señaló previamente en el índice de los visitantes a dicha zona turística y de los mismos residentes.

En los municipios de la Riviera Nayarit se han generado tiraderos a cielo abierto en las entradas y salidas de las localidades, así como en cañadas y ríos. Es conocido en el ambiente local, que en toda la entidad nayarita no se encuentra un relleno sanitario adecuado para el tratamiento y disposición final de los RSM, que funcione adecuadamente con la reglamentación que en materia ambiental existe a nivel municipal, estatal y federal, incluso se reconoce como un tema álgido, pues que en la actualidad, por ejemplo, en los municipios de Tepic y Xalisco se ha puesto de manifiesto el desacuerdo en la localización de un relleno sanitario compartido entre los dos municipios.

El desconocimiento que ha tenido la autoridad municipal y estatal sobre la profunda vinculación que existe entre desarrollo local-bienestar social-calidad de vida de la comunidades con elevado crecimiento y que cuentan con una promoción inminente hacia las actividades turísticas y de servicios, ha desencadenado un severo problema en el manejo, tratamiento y disposición final de RSM en la Riviera Nayarit; evidentemente, esto

impactará en el decrecimiento de los índices de visitantes a la costa si no se toman las medidas pertinentes del caso y se sigue ignorando el problema. En ninguno de los tres municipios que componen la Riviera Nayarit, se cuenta con la infraestructura, programas y seguimientos para el óptimo manejo de sus RSM, por lo que el objetivo de este trabajo es el identificar la eficiencia del servicio de recolección de desechos sólidos municipales en las localidades costeras de la Riviera Nayarit.

DESARROLLO REGIONAL Y DESECHOS SÓLIDOS

El Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011 menciona entre otras características de la región Costa Sur, que es la que presenta un mayor crecimiento demográfico en la entidad y a nivel nacional, lo que significa un saldo neto migratorio positivo, esto se manifiesta en un incremento en las demandas sociales por servicios públicos e infraestructura básica, como lo es el servicio público municipal de recolección de basura. Cabe recordar que esta región la conforman sólo el municipio de Bahía de Banderas y Compostela; el municipio de San Blas forma parte de la región Norte junto con los municipios de Acaponeta, Tecuala, Rosamorada, Ruíz, Tuxpan y Santiago Ixcuintla.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), las actividades relacionadas con el sector turismo generan casi el 8% del PIB del país y generan el 14% de empleos directos de la fuerza laboral formal; la RN albergaba al 18.31% de la población nayarita en el año 2000, y el 19.39% en el año 2005. Por lo que la adecuada gestión y manejo integral de los desechos sólidos municipales es por demás urgente para el desarrollo económico y social, presente y futuro de esta región.

CAPITULO IV. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS, ENTREVISTAS Y OTROS ANALISIS DE DATOS

METODOLOGÍA

Después de hacer una revisión bibliográfica en el ámbito internacional, nacional y local con casos de estudio en las diferentes escalas, se entrevistó a diversas autoridades municipales para conocer el tipo de servicio que se presta en cada una de las localidades de los tres municipios analizados: San Blas, Compostela y Bahía de Banderas; dentro de estos municipios, se les dio preferencia a las localidades costeras que se ubican en la denominada Riviera Nayarit, clasificación de acuerdo a lo publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit del 04 de julio de 2007.

Se elaboró una encuesta, para aplicarla en las localidades costeras que se ubican en la denominada Riviera Nayarit, seleccionándose una muestra con un nivel de confianza del 95% y un error estimado de $\pm 5\%$ tomando en consideración los datos arrojados por el II Censo de Población y Vivienda 2005, de la población total en esas localidades costeras, a partir de lo cual se obtuvo un tamaño de muestra de 397, de las cuales se aplicaron sólo 393 pues no se tomó en cuenta la localidad citada como Chacalilla, en el municipio de San Blas, por ser localidad no costera.

Se encuestaron cuatro localidades del municipio de San Blas: Aticama, Playa de Los Cocos, San Blas y Santa Cruz de Miramar, en ésta última se encontró que son dos localidades con diferente ubicación, aunque a pocos cientos de metros de distancia: Santa Cruz y Miramar, pero el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) los tiene contempladas como una sola localidad, y en ese sentido, las encuestas

fueron aplicadas en Miramar. En el municipio de Compostela se encuestó en seis localidades: Chacala, La Peñita de Jaltemba, Lima de Abajo, Los Ayala, Monteón y Rincón de Guayabitos. En el municipio de Bahía de Banderas se encuestaron en nueve localidades: Bucerías, Corral del Risco (Punta de Mita), Cruz de Huanacaxtle, Higuera Blanca, Las Jarretaderas, Lo de Marcos, Nuevo Vallarta, San Francisco y Sayulita, se encontró que Corral del Risco y Punta de Mita son considerados por algunos pobladores como una misma localidad, pero otros denominan a Corral del Risco a unas cuantas colonias y Punta de Mita otras, dentro de la misma localidad, por lo que se tomó la decisión de encuestar en ambos lugares para tratar de disminuir el sesgo. Otro caso particular encontrado fue el de Jarretaderas, que aunque no es una localidad costera sí fue encuestada pues tiene una cercanía muy importante con Nuevo Vallarta y la distancia de ésta a la costa no es demasiado grande, además de que en las localidades de Nuevo Vallarta y Flamingos la mayoría del espacio territorial está conformado por hoteles, campos de golf, etc., por lo que la población es escasa, y Jarretaderas es la localidad más cercana donde se podía establecer con mayor claridad la eficiencia del servicio de recolección en la zona.

Estas encuestas levantadas en los tres municipios que conforman dicha Riviera fueron aplicadas para conocer la situación que guarda el servicio (público o privado) de recolección de basura en dicha zona, además de las acciones de los habitantes en el manejo de los residuos sólidos generados en sus hogares, comercios y hoteles, así como las costumbres de los habitantes al depositar finalmente sus residuos cuando el servicio de recolección no les es prestado.

La encuesta se validó antes de su aplicación, contando con la participación de 10 personas de diferentes colonias de las ciudades de Tepic y Xalisco, para evaluar el diseño de la encuesta en la comprensión de las preguntas y sus respuestas. De este procedimiento surgieron algunas observaciones que sirvieron para adecuar la encuesta y proceder a su aplicación.

En la primera parte de la encuesta se resumen datos sociodemográficos del encuestado, tipo de encuestado, según lugar de residencia; enseguida percepción de la limpieza del entorno; costumbres, evaluación del servicio de recolección; disposición a pagar por tener el servicio; impacto de la generación, disposición y manejo de los residuos sólidos en el desarrollo regional; voluntad de participación; conocimiento de términos; generación de residuos sólidos en los hogares; disposición a reducir la cantidad desechada; costumbres de disposición final cuando no se cuenta con servicio de recolección; y, finalmente, propuestas para la mejora del servicio de recolección y otros.

Las preguntas fueron estructuradas en variables cualitativas o independientes nominales como: edad, sexo, nivel de escolaridad. Los valores de estas variables no tienen un orden de importancia. Permiten separar a los sujetos de estudio en categorías. Con estas variables se estima la proporción de sujetos dentro de cada categoría, y permite decidir si son variables que influyen en las respuestas a otras preguntas. El total de la encuesta es de 29 reactivos que generaron un total de 15,720 datos en el programa incorporados en una base de datos con el programa estadístico SPSS versión 15.0, y se corrieron correlaciones en el paquete estadístico estadística.

La encuesta se aplicó a los habitantes de las principales localidades costeras de los municipios de San Blas, Compostela y Bahía de Banderas, que comprenden la Riviera Nayarit, fueron seleccionados al azar por proporciones. Para elegir las localidades a encuestar fue de manera proporcional a su población, dejando de lado las localidades que no eran representativas estadísticamente. Los datos de población que se tomaron en cuenta para la realización de los cálculos fueron los proporcionados por el II Censo de Población y Vivienda 2005 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)

RESULTADOS

La aplicación de las encuestas se realizó del 31 de octubre al siete de noviembre del 2009, visitando también algunos tiraderos a cielo abierto cercanos a las localidades costeras encuestadas (figura 4.1.), así como observando montones de escombros (figura 4.2.) y basura regada en las esquinas (figura 4.3.), producto de la distancia de tiempo entre la recolección de la basura y la costumbre de la gente de sacar su basura fuera de su casa; entre mayor sea la distancia de tiempo, mayor es la probabilidad de que sea regada esa basura por los perros callejeros u otra fauna nociva.

Figura 4.1. Vista del tiradero a cielo abierto El Polvorin en San Blas.



FUENTE: Fotografía tomada en visita a San Blas, Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

Figura 4.2. Vista de escombros en la carretera a Los Ayala.



FUENTE: Fotografía tomada en visita a Compostela, Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

Figura 4.3. Vista de montón de basura regada en una esquina de Sayulita.



FUENTE: Fotografía tomada en visita a Bahía de Banderas, Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

En el recorrido por los tres municipios se tuvo la oportunidad de observar varios tiraderos a cielo abierto, y ninguno contaba con las especificaciones técnicas impuestas por la Norma Oficial Mexicana (NOM) 083 de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (anexo 1) que menciona las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

En pláticas sostenidas con las autoridades del municipio de San Blas, se mencionó que existe la propuesta para que próximamente entre a cabildo el tema de un nuevo tiradero a cielo abierto en la localidad de Chacalilla, que en sí mismo esto no resuelve el problema, sólo se dispone de otro sitio para deponer los residuos, sin embargo, la preocupación radica en que el tiradero a cielo abierto actual ya está a punto de rebasar su capacidad. En el caso de Compostela y Bahía de Banderas está el proyecto de un tiradero conjunto,

con el sitio aún por definir, pero si se desea que sea cumpliendo la norma, aunque al mismo tiempo se pretenden integrar estrategias que involucren la participación de la ciudadanía para la reducción de los residuos generados.

En el análisis del comportamiento individual de la población se aplicó la técnica de investigación de la encuesta. Y sobre todo interesó interrogar a habitantes que estuvieran residiendo en la zona turística de las localidades costeras elegidas.

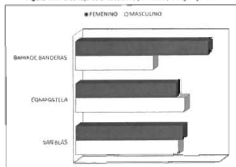
Resumen de datos sociodemográficos de los encuestados

La primera parte de la encuesta, consideró recabar, como previamente se comentaba los datos sociodemográficos de los encuestados, encontrándose los siguientes resultados.

| VARIABLE | OBSERVACIONES |
|-------------------------|--|
| 1. Género | De los encuestados en el municipio de San Blas, el 51% correspondieron a mujeres, y el 49% hombres; en el municipio de Compostela, el 48% fue de género femenino y el 42% masculino; en el municipio de Bahía de Banderas el 63% son féminas y el 37% varones (figura 4.4.). Cabe destacar que el proceso fue aleatorio. |
| 2. Edad | La edad de los sujetos fluctuó entre los 16 y los 79 años en las localidades encuestadas de los municipios de la Riviera Nayarit, San Blas, Compostela y Bahía de Banderas. En análisis posterior se generaron intervalos de 20 años de edad. |
| 3. Nivel de Escolaridad | En la pregunta referente al nivel de escolaridad del encuestado, sólo hubo una persona en el municipio de Compostela que se negó a contestar, que representa el 1% de este municipio. En el municipio de San Blas de la totalidad de los encuestados, el 5% no tiene instrucción alguna, el 23% cuenta con la primaria, el 37% formación secundaria, el 23% tiene la preparatoria, el 11% cursó licenciatura y sólo el 1% un |

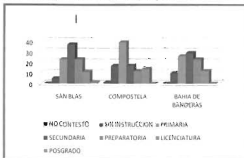
| | |
|--|--|
| | <p>posgrado. En el municipio de Compostela el 17% no tiene instrucción, el 39% de los encuestados tiene primaria, el 17% secundaria, el 12% preparatoria, 14% licenciatura y ninguna persona encuestada tuvo posgrado. En el municipio de Bahía de Banderas el 10% de los encuestados no tiene instrucción, el 26% cuenta sólo con la primaria, 29% secundaria, 23% preparatoria, 12% licenciatura y ninguna persona contó con posgrado (figura 4.5.).</p> |
| <p>4. ¿En qué trabaja actualmente?</p> | <p>Se recogieron respuestas con diversidad de ocupaciones (figura 4.6.). Además se agruparon las actividades relacionadas directamente con la actividad turística (Cuadro 4.1. y figura 4.7.).</p> |
| <p>5. Ingresos mensuales</p> | <p>La respuesta a este reactivo causó cierta inquietud entre los encuestados, por la inseguridad que se ha vivido en los últimos meses, lo cual impidió que fuera contestada por 6 personas. Aún así, el resultado mínimo estadístico es de \$400.00 pesos y el resultado máximo fue de \$30,000.00 mensuales.</p> |

Figura 4.4. Porcentaje de encuestados por municipio según género.



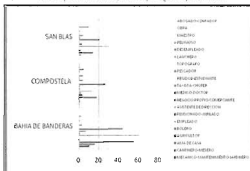
FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

Figura 4.4. Porcentaje de encuestados por municipio según nivel de escolaridad.



FUENTE: Encuesta directa a habitantes. Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

Figura 4.5. Porcentaje de encuestados por municipio según ocupación actual.



FUENTE: Encuesta directa a habitantes. Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

Se agrupan las ocupaciones del cuadro anterior de acuerdo a si éstas están directamente relacionadas con el turismo o no, para tratar de ligar el impacto de las actividades turísticas en la zona de la Riviera Nayarit, quedando de la siguiente manera (Cuadro 4.1.).

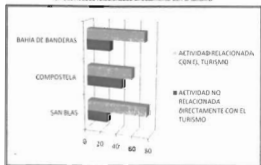
Cuadro 4.1. Ocupaciones de los encuestados directamente relacionadas con el turismo

| ACTIVIDAD RELACIONADA DIRECTAMENTE CON EL TURISMO | SI | NO |
|---|----|----|
| Mecánico-mantenimiento-jardinero | X | |
| Cantinero-mesero | X | |
| Ama de casa | | X |
| Agricultor | | X |
| Bolero | | X |
| Empleado de hotel | X | |
| Pensionado-jubilado | | X |
| Asistente de dirección de turistas-guía de turistas | X | |
| Negocio propio-comerciante | X | |
| Médico-doctor | | X |
| Taxista-chofer | X | |
| Regidor | | X |
| Estudiante | | X |
| Pescador | | X |
| Topógrafo | | X |
| Lanchero | X | |
| Desempleado | | X |
| Religioso | | X |
| Maestro | | X |
| Obra | X | |
| Abogado-contador | | X |

FUENTE: Encuesta directa a habitantes. Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

En el municipio de San Blas el 25% de los encuestados se ocupa en actividades no relacionadas con el turismo y el 75% en actividades que sí se relacionan con éste; en el municipio de Compostela el 44% de los encuestados no se ocupa en actividades relacionadas con el turismo, y el 56% sí; en Bahía de Banderas el porcentaje es de 29% y 71% respectivamente. Podemos destacar que los municipios de San Blas y Bahía de Banderas tienen mayor apoyo de su economía basada en el turismo, según resultados de la encuesta aplicada (Figura 4.7.).

Figura 4.7. Porcentaje de encuestados por municipio que se ocupan en actividades relacionadas directamente con el turismo



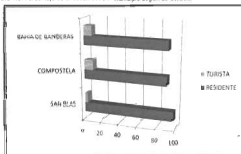
FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2008

Resumen del tipo de encuestado según lugar de residencia

| VARIABLE | OBSERVACIONES |
|---|--|
| 6. Es usted: ¿residente o turista? | Se consideró hacer esta pregunta para recoger la percepción del turista ante el aspecto de la basura, el factor de que la encuesta fuera en octubre y noviembre que corresponde a meses de temporada baja en la zona turística de Riviera Nayarit fue determinante para recoger la opinión de sólo un bajo porcentaje de turistas. Pero la opinión más importante fue la de los residentes, pues éstos pudieron dar una opinión más real con respecto al servicio de recolección en la zona. En el municipio de San Blas, del total de encuestados el 97% son residentes y el 3% turistas. En Compostela, el 90% de los encuestados fueron residentes y el 10% turistas. Para el municipio de Bahía de Banderas, el 91% fueron residentes y el 9% turistas, del total de encuestados (figura 4.8). |
| 7. ¿Cuántos años tiene de vivir aquí? (pregunta sólo contestada por residentes) | Se consideraron intervalos para agrupar los datos en base a los siguientes criterios: menos de 1 año, para aquellas personas que tienen poco viviendo en la zona y se consideraría que todavía no están muy |

| | |
|---|--|
| | <p>relacionadas con los procesos de recolección y de desecho de sus residuos en la localidad. De uno a 5 años, de 6 a 10 años y más de 11 años, porque se consideraría que han vivido la transición de varios gobiernos municipales, de manera tal que pudieran tener una opinión más amplia al respecto de políticas gubernamentales implementadas por diferentes autoridades a través del tiempo y dar opiniones refiriéndose a situaciones particulares(figura 4.9.).</p> |
| <p>8. ¿Con qué frecuencia visita la región anualmente? (sólo aplicada a turistas)</p> | <p>Los encuestados que mencionaron ser turistas, fueron todos extranjeros, desde procedentes de China, Estados Unidos y diversos países de Europa como Francia, Inglaterra y España. En San Blas sólo el 4%, de los encuestados fueron turistas, en Compostela fue el 10%, y en el municipio de Bahía de Banderas, el 8% fueron turistas. De estos porcentajes de turistas se agruparon las respuestas de acuerdo a la frecuencia de visita a la región, para tratar de explicar la empatía de los turistas por esta zona. Los resultados se encuentran expresados en la figura 4.10., donde podemos destacar que la mayoría de los visitantes que acuden a las localidades costeras de la Riviera Nayarit hacen visitas 3 o más veces al año.</p> |

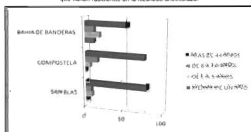
Figura 4.8. Porcentaje de encuestados por municipio según su situación de residente o turista.



FUENTE: Encuesta directa a telefonistas. Nayarit, octubre-noviembre, 2009

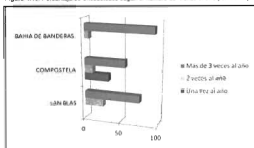
En el caso de que en la pregunta seis el encuestado contestara que es residente, se procedió a preguntar el cuestionamiento número siete, en caso de que el encuestado fuera turista se le preguntó el reactivo ocho.

Figura 4.9. Porcentaje de encuestados por municipio según los años que tienen residiendo en la localidad encuestada.



FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

Figura 4.10. Porcentaje de encuestados según el número de visitas al año por municipio



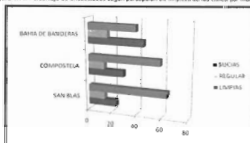
FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

El municipio más visitado y con mayor frecuencia al año resultó ser Bahía de Banderas, con las reservas de la muestra tomada, puede presumirse entonces que la Riviera Nayarit sí es un referente turístico importante en el extranjero.

Resumen de percepción de limpieza de las calles

| VARIABLE | OBSERVACIONES |
|---|--|
| 9. ¿Cómo observa las calles en cuanto a limpieza? | La mayoría de los encuestados calificaron las calles como sucias en los municipios de San Blas y Compostela, con un 64% y un 58% respectivamente. En el municipio de Bahía de Banderas el 46% reportó las calles limpias y el 39% como sucias. Los resultados se observan en la figura 4.11. |

Figura 4.11. Porcentaje de encuestados según percepción de limpieza de las calles por municipio



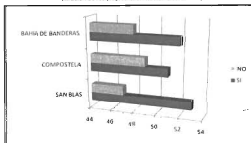
FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

Resumen de costumbres

| VARIABLE | OBSERVACIONES |
|--|--|
| 10. ¿Usted recicla la basura o la separa en orgánica e inorgánica? | Es importante mencionar que al hacer esta pregunta los encuestados la tomaba como si separar y reciclar fueron sinónimos, por lo que se tuvo que proceder a explicar cada término al hacer la pregunta. Reciclar es el conjunto de técnicas que tienen por objeto recuperar desechos y reintroducirlos en el ciclo de producción del que provienen. En cambio, la separación de los desechos en orgánicos e inorgánicos generalmente se hace para generar composta (mezcla de residuos orgánicos, cal y tierra que se transforman en mantillo por fermentación y |

| | |
|---|--|
| | <p>serven de abono para las plantas) con los desechos orgánicos y sólo desechar lo inorgánico. Cualquiera de las dos acciones que fuera hecha por el encuestado se tomó como participación individual del encuestado en el problema de la basura. Siendo los resultados en San Blas 53% sí, y 47% de los encuestados no separa ni recicla, en Compostela 51% y 49% y en Bahía de Banderas el 52% sí lo hace y el 48%, no (figura 4.12.).</p> |
| <p>11. ¿Qué hace con su basura?</p> | <p>Los encuestados fueron cuestionados sobre los procesos de disposición final de su basura, las respuestas fueron las siguientes. En el municipio de San Blas el 100% contestó que la separaba, en el municipio de Compostela el 95% la separa y el 5% la quema, y en el municipio de Bahía de Banderas el 91% la separa y el 9% la pone en contenedores (figura 4.16.).</p> |
| <p>12. ¿Estaría dispuesto a participar desde su hogar, trabajo, barrio, entre otros en la separación de sus residuos sólidos?</p> | <p>Los encuestados de los tres municipios de la Riviera Nayarit, en su gran mayoría, comentaron que estarían dispuestos a participar en la separación de sus residuos (figura 4.17.).</p> |

Figura 4.12. Porcentaje de participación individual en el reciclaje o separación de los propios desechos en cada municipio



FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009

En las visitas a cada uno de los municipios se observaron organizaciones, que según los habitantes de las localidades, generalmente están encabezadas por extranjeros residentes en las comunidades que se dedican a reunir el material reciclable y hacer la logística para que se lleve a cabo este proceso. Estos grupos pudieran tener influencia positiva en el comportamiento de los ciudadanos, pero algunos manifestaron recelo con respecto a los fines económicos de estas organizaciones, pues comentan que los recursos económicos que se obtienen de la venta de estos envases de PET (generalmente), no se derrama en beneficios para la comunidad (figuras 4.13., 4.14. y 4.15.).

Figura 4.13. Vista de un depósito para PET y otros plásticos del grupo ecológico "Los Amigos de San Blas".



FUENTE: Fotografía directa tomada en la cabecera municipal de San Blas, octubre-noviembre, 2009.

Figura 4.14. Vista de un depósito de PET y botes de aluminio del grupo ecológico "Recicladores de Bucerías".



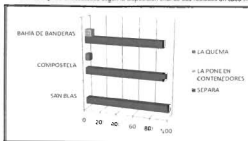
FUENTE: Fotografía directa tomada en la localidad de Bucerías, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

Figura 4.15. Vista de un depósito de PET, aluminio y vidrio del grupo ecológico "Sayulita recicla, Basura no".



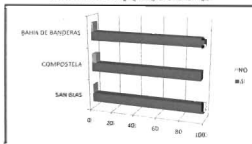
FUENTE: Fotografía directa tomada en la localidad de Sayulita, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

Figura 4.16. Porcentaje de encuestados según la disposición final de sus residuos en cada municipio.



FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2008

Figura 4.17. Porcentaje de encuestados que se muestra interesado en participar separando sus residuos desde su hogar y trabajo en cada municipio.



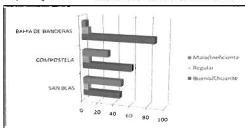
FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2008

Resumen de calidad en el servicio recibido de recolección de residuos sólidos

| VARIABLE | OBSERVACIONES |
|---|--|
| 13. ¿Cómo es el servicio de recolección de basura donde usted vive? | Se omitió preguntar este reactivo a los turistas; puesto que no pudieran responder esta cuestión con respecto a la localidad de la Riviera Nayarit visitada. En la región Riviera Nayarit el 71.2% de la población considera que el servicio de recolección de residuos sólidos municipales es bueno, el 22.6% considera que el servicio es malo y el 6.1% considera el servicio como regular. En el municipio |

de San Blas el 46% de la población opina que el servicio de recolección es bueno, el 6% considera el servicio como regular y el 48% considera que es malo. Recordemos que en el municipio de San Blas el servicio de recolección de residuos sólidos es prestado por el Ayuntamiento. En el municipio de Compostela el 60% de los habitantes consideran el servicio como bueno, el 32% opinan que es malo y el 8% considera que es regular. En Compostela el servicio de recolección de residuos sólidos es prestado sólo en un polígono que va comprende de La Peñita a Zacualpan, y de Las Varas a Ixtapa por una empresa particular, y las demás localidades son todavía las que están siendo atendidas por el Ayuntamiento. En el municipio de Bahía de Banderas el 87.2% de los habitantes considera que es bueno/eficiente, el 8.1% que es malo/ineficiente y el 4.7% considera el servicio como regular (figura 4.18.).

Figura 4.18. Porcentaje de habitantes de las localidades costeras de la Riviera Nayarit por municipio y total según calidad/eficiencia del servicio de recolección de residuos sólidos.



FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

San Blas por localidad

Del municipio de San Blas se encuestaron tres localidades: Aticama, Miramar y San Blas (cuadro 4.2.).

Cuadro 4.2. Porcentaje de habitantes de las localidades costeras del municipio de San Blas por calidad/eficiencia en el servicio de recolección de residuos sólidos según localidad.

| LOCALIDAD | Aticama | Miramar | San Blas |
|-----------|---------|---------|----------|
| Bueno | 80.0 | 54.5 | 49.3 |
| Malo | | 45.5 | 44.9 |
| Regular | 20.0 | | 5.8 |
| TOTAL | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

FUENTE: Encuesta directa a habitantes, San Blas, octubre-noviembre, 2009.

En el municipio de San Blas, en la localidad de Aticama el 80.0% de la población opina que el servicio de recolección es malo/ineficiente y sólo el 20% lo califica de regular. En la localidad de Miramar el 54.5% califica el servicio como bueno, y el otro 45.5% lo califica como malo/ineficiente, y en la cabecera municipal de San Blas el 49.3% de los habitantes consideran que el servicio es bueno, el 44.9% opinan que es malo y sólo el 5.8% perciben el servicio como regular, en las demás localidades se consideró eficiente el servicio.

Compostela por localidad

Las localidades costeras encuestadas para el municipios de Compostela son: Guayabitos, La Peñita de Jaltemba, Lima de Abajo y Monteón, arrojando los resultados que se muestran en el cuadro 4.3. siguiente.

Cuadro 4.3. Porcentaje de habitantes de las localidades costeras del municipio de Compostela por calidad/eficiencia en el servicio de recolección de residuos sólidos según localidad.

| LOCALIDAD | Guayabitos | La Peñita de Jaltemba | Lima de Abajo | Monteón |
|-----------|------------|-----------------------|---------------|---------|
| Bueno | 78.6 | 56.6 | | 66.7 |
| Malo | 21.4 | 30.2 | 100.0 | 25.0 |
| Regular | | 13.2 | | 8.3 |
| TOTAL | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Compostela, octubre-noviembre, 2009.

En el municipio de Compostela, en la localidad de Guayabitos el 78.6% considera el servicio como bueno, el 21.4% considera el servicio como malo. En la localidad de La Peña de Jaltemba el 56.6% considera el servicio como bueno, el 30.2% lo considera malo y el 13.2% lo considera regular. En la localidad de Lima de Abajo se considera malo. En Monteón el 66.7% lo considera bueno, el 25.0% lo considera malo y el 8.3% lo percibe como regular.

Bahía de Banderas por localidad

En el municipio de Bahía de Banderas, las localidades que se encuestaron son: Bucerías, Cruz de Huanacastle, Jarretaderas, Lo de Marcos, Punta de Mita, San Francisco y Sayulita, cuyos resultados se resumen en el siguiente cuadro 4.4.

Cuadro 4.4. Porcentaje de habitantes de las localidades costeras del municipio de Compostela por calidad/eficiencia en el servicio de recolección de residuos sólidos según localidad.

| LOCALIDAD | Bucerías | Cruz de Huanacastle | Jarretaderas | Lo de Marcos | Punta de Mita | San Francisco | Sayulita |
|-----------|----------|---------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|----------|
| Bueno | 83.1 | 80.0 | 90.5 | 83.3 | 100.0 | 81.8 | 94.1 |
| Malo | 10.8 | 20.0 | | 16.7 | | 9.1 | 5.5 |
| Regular | 6.0 | | 9.5 | | | 9.1 | |
| TOTAL | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Bahía de Banderas, octubre-noviembre, 2009.

En la localidad de Bucerías el 83.1% de la población considera el servicio como bueno, el 10.8% considera el servicio como malo y el 6.0% como regular. En la Cruz de Huanacastle el 80.0% considera el servicio como bueno, y el otro 20.0% lo considera malo. En la localidad de Jarretaderas es considerado bueno por el 90.5% y el 9.5% lo considera regular. En Lo de Marcos el 83.3% lo considera bueno, el 16.7% lo considera malo. En Punta de Mita el 100% lo considera bueno. En la comunidad de San Francisco el 81.8% de la población considera el servicio como bueno, el 9.1% lo considera malo y el otro 9.1% lo considera regular. En Sayulita 94.1% de la

población considera el servicio como bueno y 5.9% lo considera malo. En las localidades donde se aplicó la encuesta y cuyos habitantes se ven beneficiados por el servicio privado de recolección, se observó que la mayoría consideran bueno/eficiente el servicio. Se comentó esto con los directivos de GYRSA, S.A., sus argumentos al respecto fueron que a diferencia del servicio que es prestado por los Ayuntamientos, tienen horarios de trabajo bien definidos, supervisión, capacitación, salarios atractivos y prestaciones de ley, además de equipo de seguridad para cada uno de sus trabajadores y la infraestructura vehicular necesaria para operar este negocio, pues aunque alguno de los camiones se llegase a descomponer tienen tres camiones más estacionados en su bodega para suplir al camión descompuesto en el lapso de dos a tres horas.

Resumen de disposición a pagar

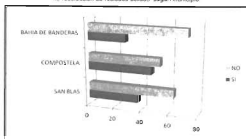
| VARIABLE | OBSERVACIONES |
|--|---|
| 14. ¿Le da propina al recolector? | En el municipio de Bahía de Banderas el 72% de los encuestados no entrega propina al recolector, en Compostela, el 53% no lo hace y en San Blas el 63% no da propina al recolector (figura 4.22.). |
| 15. ¿Estaría dispuesto a pagar una cuota con el objetivo de mejorar el proceso de recolección de basura? | En el municipio de Bahía de Banderas el 51% de los encuestados si estaría dispuesto a pagar, en Compostela el 72% lo haría y en San Blas, el 71% (figura 4.23.). |
| 16. ¿Cuánto semanalmente? | A los que comentaron que sí estarían dispuestos a pagar, se les cuestionó, sobre el monto semanal que pagarían. En el formato de la encuesta, esta respuesta es abierta, pero una vez recabados los datos, se procedió a conformar intervalos para hacer más fácil el análisis. Arriba del 80% de los encuestados de cada uno de los tres-municipios manifiesta tener la disposición a pagar una cuota de 1 a 50 pesos a la semana para el mejoramiento |

| | |
|--|---|
| | del servicio de recolección de residuos, aunque consideran que sería una gran merma para el presupuesto familiar (figura 4.24). |
| 17. Si no hubiera servicio de recolección, ¿cuánto pagaría porque se llevaran su basura? | Esta pregunta trata de recoger la disposición a pagar de los encuestados si el servicio de recolección no se prestara, pues si bien, se presta de manera deficiente en algunos casos, según los encuestados, se considera que sería un problema mayor si no hubiera un ente que prestara este servicio. Los resultados son ligeramente mayores los máximos pero no muy significativos estadísticamente, pues los porcentajes en general se mantienen casi iguales a las cantidades que estarían dispuestos a pagar para la mejora del servicio que para que otra persona se llevara sus residuos sólidos fuera de su entorno (figura 4.25). |

Ahora bien, cuando se encuestó a los habitantes de los dos municipios de la Riviera Nayarit: Compostela y Bahía de Banderas, manifestaban que no se les daba propina a los recolectores, pues ellos cobraban ya un sueldo y que la única vez que se les apoyaba a los trabajadores del servicio de limpia era cuando pasaban en el mes de diciembre a pedir cooperación de puerta en puerta para su posada navideña (cabe recordar que estos dos municipios son atendidos por un servicio privado de recolección de residuos sólidos). En las localidades del municipio de San Blas, los habitantes comentaban que los trabajadores del servicio de recolección del municipio cobraban por cada bulto que se llevaban, desde \$5.00 hasta \$20.00, depende el tamaño del bulto y su peso. Los habitantes se mostraron en desacuerdo con este cobro, por tal motivo consideraron que este "cobro" ya era suficiente como para dar una propina extra a los trabajadores. Señalemos que los cobros no son respaldados por ningún tipo de recibo por parte del Ayuntamiento, ni por parte de los trabajadores. En entrevista con autoridades municipales del Ayuntamiento de San Blas se les comentó esta situación, a lo que correspondieron con el comentario de que estaban enterados, que era algo que no estaba en sus manos frenar y que posiblemente era causado porque

algunos de los trabajadores del servicio de recolección no eran empleados del Ayuntamiento, sino calificados como "voluntarios", de manera tal que los trabajadores con este estatus necesitaban de ese apoyo económico para su subsistencia.

Figura 4.19. Porcentaje de encuestados que actualmente realiza un pago de propina a los trabajadores del servicio de recolección de residuos sólidos según municipio



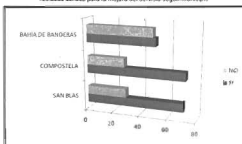
FUENTE: Encuesta directa a habitantes. Nayarit, 2009

Cuando se les realizó la pregunta de la disposición a pagar por la mejora del servicio a los encuestados, éstos manifestaron preocupación porque la encuesta se estuviera levantando por encargo del Ayuntamiento, o de alguna empresa particular para recabar la información e implementar un sistema de cobros a las casas habitación. Cabe recordar que en los municipios de Compostela y Bahía de Banderas ya se realiza el cobro, pero sólo a los negocios establecidos, y el monto se calcula de acuerdo al giro, pero como los habitantes de estos dos municipios y del municipio de San Blas conocen esta situación, se mostraron intrigados por esta pregunta; aún cuando desde el principio se había hecho una presentación con la credencial de la Universidad Autónoma de Nayarit del encuestador, una breve explicación del motivo de la encuesta, así como para qué se manejarían los datos recolectados.

Cuando se volvió a explicar el motivo de la encuesta y despejar cualquier suspicacia, los encuestados de San Blas y Compostela se mostraron dispuestos a pagar siempre y cuando se garantizara que el servicio de

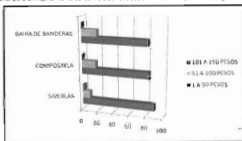
recolección mejorara de manera sustancial, aunque manifestaron sus reservas al respecto. Los comerciantes que ya pagan el servicio, se manifestaron en contra de pagar una cuota más, pues consideran injusto ese cobro. Además de que algunos de ellos consideran irregular el pago, es decir, que aunque se cobra la cuota según el giro, hay negocios que no se ostentan como tales y que por ende no pagan por este servicio, tal es el caso de casas de playa que se rentan, pero no tienen un anuncio expuesto. Los resultados se encuentran resumidos en la figura 4.23.

Figura 4.20. Porcentaje de encuestados que se manifestaron dispuestos a pagar una cuota por la recolección de los residuos sólidos para la mejora del servicio según municipio



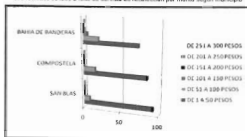
FUENTE: Encuesta directa a habitantes. Nayarit, 2009.

Figura 4.21. Porcentaje de habitantes de los tres municipios de la Riviera Nayarit dispuestos a pagar una cuota semanal para el mejoramiento del servicio de recolección de residuos por monto según municipio.



FUENTE: Encuesta directa realizada. Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

Figura 4.32. Porcentaje de encuestados que estarían dispuestos a pagar una cantidad para que alguien se llevara sus residuos sólidos a falta de servicio de recolección por monto según municipio



FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayari, octubre-noviembre, 2009

Es importante mencionar que algunas de las respuestas a este reactivo no fueron necesariamente una cantidad a pagar, es decir, hubo respuestas como:

- "depende de qué tanto fuera/ depende del buito" (1%)
- "pagaría por vez que sacara la basura" (3%)
- "prefiero llevarla yo / mi esposo" (10%)
- "me la llevaría al negocio, al cabo allá si pago para que pasen por ella" (2%)
- "prefiero quemarla antes que pagar" (3%)
- "mejor la entierro" (1%)
- "que se junten los vecinos y que la lleve alguien que tenga camioneta y le damos lo de la gasolina" (1%)

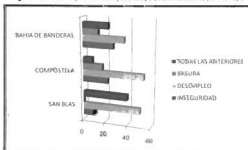
Como se puede observar el 21% de los encuestados tiene otras alternativas para disponer finalmente de sus residuos sólidos; lo que resulta un riesgo, pues algunas de las formas de disposición final que se mencionaron no son adecuadas y resultan dañinas para el ambiente.

Resumen de impacto de la generación, disposición y manejo de los residuos sólidos en el desarrollo regional

| VARIABLE | OBSERVACIONES |
|--|---|
| <p>18. Clasifique los siguientes problemas de acuerdo a su importancia</p> | <p>Entre las opciones indicadas como respuesta están inseguridad, desempleo y basura y todas las anteriores, esto con la finalidad de conocer la importancia que le dan los encuestados al problema de la basura, y si realmente lo ponderan más que otros problemas actuales de la sociedad. Los resultados demuestran que la basura es un tema poco importante para la mayoría de los encuestados; incluso en el municipio de San Blas, ninguna de las personas encuestadas lo mencionó como tal. El desempleo fue la categoría que tuvo mayor porcentaje de menciones (figura 4.26.).</p> |
| <p>19. ¿Sabe usted a dónde va su basura cuando el camión la recoge?</p> | <p>Esta pregunta se elaboró con el objetivo de concientizar al encuestado de que la basura no desaparece cuando el camión recolector se la lleva de la esquina o de su domicilio, pues frecuentemente no se dimensiona el problema desde esa perspectiva, y poco se toma en cuenta que sólo cambian de lugar los desechos, mas no desaparecen. Además de que se reflexione la cuestión de que si se cambian de lugar los desechos, finalmente a alguien le estarán afectando, pues estarán cerca de su domicilio con las incomodidades que conlleva como polvo fino que vuela del tiradero a cielo abierto y ocasiona enfermedades, el mal olor permanente, la fauna nociva, los mantos acuíferos cercanos afectados, etc. Podemos observar que el municipio de San Blas reporta el mayor porcentaje de encuestados que conocen a dónde son llevados los residuos sólidos generados (73%). El municipio de Compostela reporta casi la misma cantidad de encuestados que conocen el sitio (53%) y los que no lo conocen (47%). En el municipio de Bahía de Banderas se puede ver el alto porcentaje de encuestados que desconoce el sitio de confinamiento</p> |

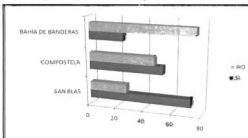
| | |
|--|--|
| | final. 75% de los encuestados. Los resultados obtenidos se muestran en la figura 4.27. |
| 20. ¿A dónde? | Esta respuesta trata de reforzar la respuesta anterior, pues pudiese darse el caso de que el encuestado contestara que sí conoce el sitio de confinamiento final por avergonzarse de admitir no conocerlo. Los resultados permiten corroborar lo expuesto en la respuesta anterior, pues coinciden los porcentajes. Cabe señalar que en entrevista con las autoridades municipales de los tres ayuntamientos se comprobó la información generada por los encuestados sobre los sitios, señas y nombres de los sitios de confinamiento final, dando como resultado que son muy aproximadas las señas que relatan los encuestados con la realidad (figura 4.28). |
| 21. ¿Cree usted que el problema de la basura impactará en el número de visitantes a la zona? | Esta pregunta impacta en el encuestador dado que manifiestan que aunque se habían percatado que para continuar prestando los servicios turísticos en la zona, es necesario que el entorno se vea limpio, desde las playas hasta las calles, no lo habían visto a largo plazo. Resultados en la siguiente figura 4.29. |
| 22. ¿A qué plazo? | La mayoría de los encuestados que en la respuesta anterior manifestaron que sí habría impacto en disminución en el número de visitantes a la Riviera Nayarit si no se da un manejo adecuado a la basura, opinaron que este impacto se dará a corto plazo, con los porcentajes de 80%, 58% y 70% para Bahía de Banderas, Compostela y San Blas, respectivamente. Las respuestas de mediano plazo fueron de 18%, 31% y 27% y las de largo plazo, fueron las menos con 2%, 11% y 3% para cada uno de los municipios, en ese orden (figura 4.30). |

Figura 4.23. Porcentaje de temas importantes para los encuestados por municipio



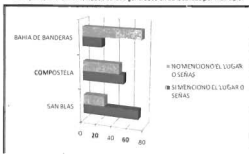
FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009

Figura 4.24. Porcentaje de encuestados que tienen conocimiento sobre el tipo de depósito final de los residuos sólidos generados en su localidad.



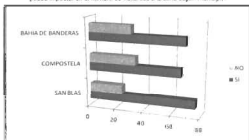
FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009

Figura 4.25. Porcentaje de encuestados con conocimiento de la localización del sitio de depósito final de los residuos sólidos generados en su localidad por municipio.



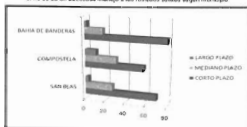
FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009

Figura 4.26. Porcentaje de encuestados conscientes de que el problema de la basura puede impactar en el número de visitantes a la zona según municipio.



FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

Figura 4.27. Porcentaje de encuestados que opinaron respecto al plazo de eliminación de basura si no se da un adecuado manejo a los residuos sólidos según municipio

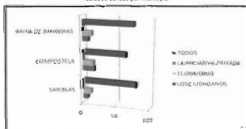


FUENTE: Encuesta directa a habitantes. Nayarit, octubre-noviembre, 2009

Resumen de voluntad de participación

| VARIABLE | OBSERVACIONES |
|--|---|
| 23. ¿De quién cree usted que debe existir participación en el manejo de la basura? | Esta pregunta se planteó para conocer cómo se asume el encuestado en su papel de generador de basura y a la vez en parte responsable de su manejo adecuado. Las opciones que se ofrecieron de respuesta fueron: los ciudadanos, el Gobierno, la iniciativa privada y todos. En los 3 municipios arriba del 65% de los encuestados opinaron que la responsabilidad es de todos. Los porcentajes de respuestas están plasmados en la figura 4.31. |

Figura 4.28. Porcentaje de opinión de los encuestados sobre los participantes responsables del manejo de los residuos sólidos por municipio

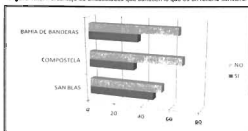


FUENTE: Encuesta directa a habitantes. Nayarit, octubre-noviembre, 2009

Resumen de conocimiento de términos

| VARIABLE | OBSERVACIONES |
|--|--|
| <p>24 Conoce ¿qué es un relleno sanitario?</p> | <p>Este reactivo se diseñó para observar el conocimiento del encuestado sobre las diferencias entre un depósito final de desechos sólidos denominado tiradero a cielo abierto y un relleno sanitario. Aunque en sí misma no representa nada, después de que el encuestado contestara se le dio una breve explicación de lo que es el relleno sanitario para que conozca el término. El tiradero a cielo abierto es un lugar de depósito final que no está bajo la NOM-083, es decir, que no cumple con las disposiciones sanitarias ni de localización, pues es un lugar que se encontró despejado y que se tomó la decisión de verter los desperdicios ahí, sin ocuparse de analizar el lugar de manera geológica y física. De manera contraria, el relleno sanitario es aquel depósito que sí cumple con la NOM-083 que entre otras cosas dicta normas para la ubicación del sitio, lugares donde se minimice el impacto ecológico, además de que se dictan ciertas normas de construcción, como el espesor de una capa de concreto y con otras características que deben estar en el fondo del relleno sanitario, de manera tal de impedir el paso de los líquidos segregados por los desechos sólidos, llamados lixiviados, a los mantos acuíferos y ojos de agua subterráneos, entre otras medidas. En el municipio de Bahía de Banderas el porcentaje de encuestados que no desconoció el término fue del 64%, en Compostela fue del 67% y en San Blas el porcentaje fue de apenas 53%. Las respuestas se encuentran expresadas en la figura 4.32.</p> |

Figura 4.25. Porcentaje de encuestados que conocen lo que es un refeno sanitario.



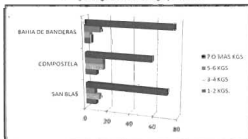
FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

Resumen de generación de residuos sólidos en el hogar

| VARIABLE | OBSERVACIONES |
|---|--|
| 25. ¿Cuántos kilogramos de basura genera en su hogar a la semana? | <p>Esta pregunta expresa la percepción de los encuestados en cuanto al peso y/o volumen de los residuos que se desechan. Recordemos que según los cálculos del cuadro 3.2. Nayarit genera 779 gr/hab/día, por lo que resulta interesante comparar los datos que generan los encuestados contra los datos calculados y valorar las diferencias. Las respuestas se categorizaron en: 1-2 kgs, 3-4 kgs, 5-6 kgs y 7 o más kgs. Al responder esta pregunta los encuestados se mostraron inseguros a dar una respuesta en peso, por lo que se les pidió contestaran en número de bolsas tamaño mediano, tipo camiseta. Y el valor que se le dio a cada bolsa de camiseta en peso es de 1 kilogramo. Las repuestas se presentan concentradas en la figura 4.33.</p> <p>El 6% de los encuestados contestaron que su ocupación actual es comerciante por lo que también contestaron cuánto generan sus comercios. Aunque es una respuesta que no es posible contrastar con los cálculos de 779 gr/hab/día, porque se entrevistó tanto a hoteleros, dueños de abarrotes, cocinas económicas, restaurantes, etc., es interesante ver los resultados obtenidos en sus respuestas, que se presentan en la figura 4.34.</p> |

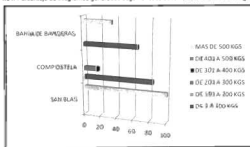
| | |
|--|---|
| <p>26. ¿Cuántas personas viven en su casa?</p> | <p>Esta pregunta servirá para establecer el número de kilogramos generados por habitante, según los cálculos del encuestado. En San Blas y en Bahía de Banderas arriba del 44% de los encuestados manifestaron vivir entre 3 o 4 personas en su hogar. Y en el municipio de Compostela el 37% contestó que en su hogar viven entre 5 o 6 personas. En la figura 4.35, se encuentran los resultados.</p> |
|--|---|

Figura 4.30. Porcentaje de encuestados que opinan respecto a los kilogramos generados en su hogar por semana.



FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009

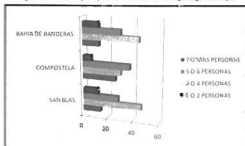
Figura 4.31. Porcentaje de kilogramos generados según encuestados concriantes o con negocio propio



FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009

Es importante aclarar el número de encuestados que respondieron ser comerciantes o tener un negocio propio, para darle la debida magnitud a los datos de la figura anterior, del municipio de San Blas uno, de Compostela seis y de Bahía de Banderas 20 personas.

Figura 4.32. Porcentaje de personas habitando en el hogar según municipio



FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009

Se consideró necesario relacionar el número de kilogramos generados en el hogar con el número de habitantes en cada uno, para determinar la generación por habitante según la percepción del encuestado. Se hizo el cálculo de las correlaciones entre número de habitantes en el hogar y kilogramos generados, mostrándose los siguientes resultados en el cuadro 4.5.

Cuadro 4.5. Correlaciones entre variables kilogramos generados y habitantes en el hogar.

| VARIABLE | | No. Kilogramos generados en casa | No. Personas que habitan el hogar |
|-----------------------------------|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| No. KILOGRAMOS GENERADOS EN CASA | Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N | 1 .013 374 | .128(*) .013 374 |
| No. PERSONAS QUE HABITAN EL HOGAR | Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N | .128(*) .013 374 | 1 393 |

*La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

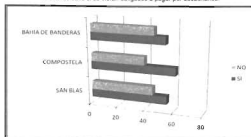
FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009 (Variables trabajadas en SPSS 15.0).

Estos valores nos permiten opinar respecto de que las variables incluidas están poco correlacionadas con un riesgo máximo de equivocarnos del 0.05. Esta correlación es efectiva pues es distinta de cero y además positiva, pero no es muy importante, dado que sólo es de 0.128. Y si $0.128^2 = 0.016384$, significa que tan sólo el 1.6% de los kilogramos generados en el hogar es debido al número de sus habitantes. Por lo que podemos deducir que el cálculo que hicieron los encuestados sobre la generación de sus residuos fue erróneo o mejor dicho, mal calculado, pues no corresponden los datos.

Resumen de disposición a reducir la generación

| VARIABLE | OBSERVACIONES |
|--|--|
| <p>27. Si usted pagara por cada bolsa de basura que se lleva el camión de la basura, ¿reduciría el número de bolsas que desecha?</p> | <p>Es particularmente importante citar algunas de las respuestas que se dieron al hacer este cuestionamiento a los encuestados, entre ellas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "No, mejor compacto más mi basura para que se me hagan menos bolsas" - "Sí, mejor la quemo o la entierro" - "Sí, empezaría a separar y reciclar" - "Empezaría a fijarme en lo que compro para que sean cosas sin empaques o empaques que pueda reutilizar". - "No, sacaría la misma, porque de todas formas la tengo que tirar/sacar de mi casa". <p>A juicio de algunos de los encuestados, en el caso de verse obligados a pagar, utilizarían otras alternativas igual o más ineficientes y ambientalmente nocivas que el desechar su basura en el camión recolector. Además muchos comentaron que lo que desechan en el camión son generalmente desechos domésticos y sanitarios y los de hojas secas, troncos de árbol, llantas, etc., generalmente las queman cuando se les acumula una cantidad mediana (figura 4.37.).</p> |

Figura 4.33. Porcentaje de encuestados que reducirían la generación de sus residuos si se vieran obligados a pagar por desecharlos.



FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayarit, octubre-noviembre, 2009.

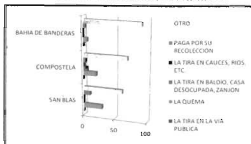
Los resultados anteriores muestran que, en lo general, si se cobrara por disponer de cada bolsa de residuos sólidos, sí se reducirían los desechos que se entregan al servicio de recolección, pero se encontrarían otras alternativas para deshacerse de éstos, unas más ambientalmente amigables que otras.

Resumen de hábitos de disposición final a falta de servicio de recolección

| VARIABLE | OBSERVACIONES |
|--|---|
| 28. ¿Qué hace cuando el servicio de recolección no cubre su área domiciliaria? | En este tema cabe recordar que la encuesta se aplicó en las principales localidades costeras de los municipios de San Blas, Compostela y Bahía de Banderas, y que según las entrevistas con las autoridades de los ayuntamientos y directivos de las empresas particulares, hay localidades que no están cubiertas por el servicio de recolección, ni público ni privado, por lo que las costumbres de disposición final de los encuestados no deben ser muy diferentes de los que adoptan los habitantes en las comunidades que no tienen acceso a este servicio. En el municipio de San Blas el 29% la quema, y el 10% paga por su recolección. El 61% restante la dispone de diferente manera. En Compostela el 20% de los encuestados quema su basura, el 6% la tira en |

baldíos, casas desocupadas o zanjones, el 1% la tira en el río, el 4% paga por su recolección y el 69% la dispone de otra manera. En Bahía de Banderas el 1% la deja en la vía pública, el 6% la quema, el 3% paga por su recolección y el 90% la dispone de otra forma. Los resultados se encuentran plasmados en la figura 4.38.

Figura 4.34. Porcentaje de encuestados por municipio según forma de disposición final de sus residuos cuando no se tiene acceso al servicio de recolección.



FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayant, octubre-noviembre, 2009.

Hay que mencionar que entre las otras formas de disposición final que mencionaron los encuestados, es reubicar sus bolsas de basura en lugares en donde sí pasa, pudiendo ser en una colonia cercana o bien llevándosela y camino al trabajo dejarla en alguna esquina donde si haya servicio de recolección. Otro medio de disposición final es el entierro de éstos en los corrales; esta respuesta no se había tomado en consideración cuando se diseñó la encuesta porque se desconocía que fuera una forma de disposición final de los encuestados, por tal motivo se incluyó en otros.

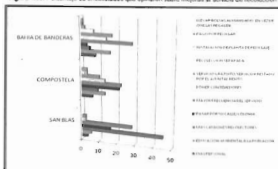
Resumen de propuestas

| VARIABLE | OBSERVACIONES |
|---|--|
| 29. ¿Qué propondría para mejorar el servicio de | Hay que recordar que uno de los objetivos específicos del presente trabajo de investigación es proponer las alternativas que se pudieran implementar para el |

recolección de basura en su localidad?

mejoramiento del manejo de los residuos sólidos municipales. En este caso, el cumplimiento de este objetivo da lugar a este reactivo, pues las mejores estrategias serán aquellas que emanen de los habitantes, pues se apropiarán rápidamente de ellas. Los resultados se expresan en la siguiente figura 4.39.

Figura 4.39. Porcentaje de encuestados que opinaron sobre mejoras al servicio de recolección



FUENTE: Encuesta directa a habitantes, Nayari, octubre-noviembre 2005

Cuando se hizo esta pregunta muchos de los comentarios de los encuestados fueron no sólo del ámbito del servicio de recolección, sino también de otras estrategias que se pudieran implementar para reducir los niveles de residuos sólidos. Hay que destacar que los comentarios en torno a que sea gratis el servicio de recolección fueron de comerciantes y dueños de negocios propios, pues a los hogares no se les cobra por el servicio. También se comentaron algunas desventajas de las mismas opiniones, por ejemplo:

- "Se pudieran tener contenedores en las esquinas para que uno vaya ahí a echar su basura, pero ninguno de los de la esquina va a querer que lo pongan afuera de su casa!".

Los datos generados en la encuesta se corrieron en el paquete estadístico estadística, donde se obtiene una matriz de correlación (matriz 4 1.). Categorizadas de acuerdo a las siguientes variables:

- 1.- Género
- 2.- Edad
- 3.- Escolaridad
- 4.- Trabajo agrupado
- 5.- Ingresos mensuales
- 6.- Residente o turista
- 7.- Tiempo de residencia (de los residentes)
- 8.- Calles limpias o sucias
- 9.- Recicla o separa
- 10.- Que hace agrupado
- 11.- Participaría separando
- 12.- Servicio de recolección de basura en su localidad
- 13.- Propina al recolector
- 14.- Pagaría una cuota por mejorar el servicio
- 15.- Si no hubiera servicio, cuanto pagaría
- 16.- Mayor problema en su localidad
- 17.- Sabe a dónde va su basura
- 18.- Impacto en los visitantes a la zona
- 19.- Plazo de impacto
- 20.- Responsabilidad en el manejo de la basura
- 21.- Sabe lo que es un relleno
- 22.- Cuantos kg genera por semana
- 23.- Kg en casa
- 24.- Número de personas que viven en su casa
- 25.- Reduciría sus bolsas
- 26.- Que hace cuando no pasa por su calle el camión
- 27.- Propuesta para mejorar el servicio

Matriz 4.1. Resultados de las correlaciones de la encuesta aplicada a habitantes de la zona de la Riviere Nayari, 2009

| Var | Variables con las que se tiene correlación | | | | | | |
|-----|--|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----|
| 3 | (2) -0.2707 p= 0.000 | | | | | | |
| 4 | (1) 0.0993 p= 0.049 | | | | | | |
| 5 | (1) -0.3288 p= 0.000 | (3) 0.3155 P= 0.000 | | | | | |
| 6 | (3) 0.1228 P= 0.015 | | | | | | |
| 7 | (2) 0.1457 p= 0.004 | (3) -0.1655 P= 0.001 | (6) -0.6779 P= 0.000 | | | | |
| 10 | (8) -0.9446 P= 0.000 | | | | | | |
| 11 | (2) 0.1180 p= 0.019 | (4) -0.0994 P= 0.049 | | | | | |
| 12 | (3) -0.1048 P= 0.038 | (4) -0.1353 P= 0.007 | (5) -0.1490 P= 0.003 | (7) 0.1189 P=0.02 0 | (8) 0.2844 P= 0.000 | (11) 0.1400 P= 0.005 | |
| 13 | (9) 0.1457 p= 0.004 | (10) -0.1296 P= 0.010 | (12) 0.1184 P= 0.019 | | | | |
| 14 | (1) 0.1164 p= 0.021 | (2) 0.1529 p= 0.002 | (5) -0.2064 P= 0.000 | (6) -0.1745 P= 0.001 | | | |
| 15 | (2) -0.1336 p= 0.008 | (3) 0.1356 P= 0.007 | (4) -0.1468 P= 0.004 | (5) 0.1507 P= 0.003 | (13) -0.1588 P= 0.002 | (14) -0.3069 P= 0.000 | |
| 16 | (10) 0.1241 P= 0.014 | (12) 0.1265 P= 0.012 | (13) 0.1091 P= 0.031 | (15) -0.1229 P= 0.15 | | | |
| 17 | (1) 0.2203 P= 0.000 | (5) -0.1363 P= 0.007 | (7) -0.2361 P= 0.000 | (13) 0.1153 P= 0.022 | (14) 0.1819 P= 0.000 | | -- |

| | | | | | | | | | |
|----|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 18 | (5) -0.1252 P= 0.011 | (6) -0.1282 P= 0.011 | (13) -0.1021 P= 0.043 | (14) 0.1622 P= 0.001 | (16) -0.1625 P= 0.001 | (17) 0.1117 P= 0.027 | | | |
| 19 | (5) -0.1179 P= 0.019 | (6) -0.1293 P= 0.010 | (13) -0.1597 P= 0.001 | (14) 0.1219 P= 0.016 | (16) -0.1719 P= 0.001 | (18) 0.8931 P= 0.000 | | | |
| 20 | (2) -0.1566 P= 0.002 | (3) 0.1415 P= 0.005 | (9) 0.1333 P= 0.008 | (10) -0.1080 P= 0.032 | (11) -0.1223 P= 0.015 | | | | |
| 21 | (3) -0.2263 P= 0.000 | (5) -0.1624 P= 0.001 | (6) 0.1259 P= 0.012 | (16) -0.1222 P= 0.015 | (17) 0.3149 P= 0.000 | (19) 0.1050 P= 0.037 | (20) -0.1028 P= 0.042 | | |
| 22 | (4) 0.1099 P= 0.029 | (5) 0.1057 P= 0.036 | (11) -0.1100 P= 0.029 | (12) -0.1523 P= 0.002 | | | | | |
| 23 | (6) 0.1240 P= 0.014 | (11) -0.1191 P= 0.018 | (18) -0.1382 P= 0.006 | (19) -0.1173 P= 0.020 | (22) 0.7547 P= 0.000 | | | | |
| 24 | (2) -0.1636 P= 0.001 | (12) -0.1164 P= 0.021 | (15) 0.1166 P= 0.021 | (21) 0.1213 P= 0.016 | (22) 0.3156 P= 0.000 | (23) 0.3096 P= 0.000 | | | |
| 25 | (2) 0.1163 P= 0.021 | (12) -0.1475 P= 0.003 | (14) 0.1708 P= 0.001 | (15) -0.1095 P= 0.030 | (18) 0.1626 P= 0.001 | (19) 0.1289 P= 0.011 | (20) 0.1151 P= 0.022 | (21) -0.1108 P= 0.028 | (24) -0.1009 P= 0.046 |
| 26 | (3) 0.2420 P= 0.000 | (5) 0.1546 P= 0.002 | (7) -0.1860 P= 0.000 | (12) -0.1268 P= 0.012 | (14) 0.1658 P= 0.001 | (17) 0.1061 P= 0.035 | (18) 0.1153 P= 0.022 | (25) 0.1042 P= 0.039 | |
| 27 | (8) 0.1438 P= 0.004 | (12) 0.2298 P= 0.000 | (13) 0.1019 P= 0.043 | (14) -0.1525 P= 0.002 | (17) -0.1319 P= 0.009 | (18) -0.1445 P= 0.004 | (19) -0.1510 P= 0.003 | (25) -0.1189 P= 0.018 | |

* Las correlaciones marcadas son significantes con $p < 0.0500$
FUENTE: Encuesta directa a habitantes. Noyait, octubre-noviembre, 2009.

Las correlaciones más fuertes están sombreadas, aunque existen correlaciones un poco menos marcadas. En base a los resultados obtenidos podemos concluir que la variable escolaridad está correlacionada con la variable edad, dado que a mayor edad se adquiere mayor nivel de escolaridad, mostrándose una $r=-0.2707$, lo que nos indica una fuerte correlación.

Sin embargo, la variable edad tiene también correlación con el número de años de residencia $r=0.1457$, por lo que se presume que los encuestados de

mayor edad son los que llevan residiendo por más años la zona, o bien que los encuestados que refieren tener relativamente poco tiempo de residencia en la zona son los más jóvenes. Este factor puede mostrar un papel identitario con la localidad de los sujetos de mayor edad

La variable de ingresos mensuales está fuertemente correlacionada con género $r=-0.3288$ y escolaridad $r=0.3185$, esto es posible debido a que a mayor escolaridad se presume que son mayores los ingresos, y está determinada por el género, pues se encontró que el 57% de los encuestados a nivel Riviera Nayarit son mujeres, así como que el 59.29% de los encuestados se encontraron entre los 21 a 40 años de edad, así como que el 77.1% cuenta con instrucción primaria-secundaria-preparatoria.

De los encuestados el 92.37% son residentes y el 7.63% son turistas. La mayoría de los encuestados residentes tiene viviendo en la región más de 11 años (59.8%), según $r=-0.6779$.

Un resultado de $r=-0.9446$, da cuenta de que se encontró que el 49.36% de las personas perciben que las calles se encuentran sucias, sin embargo, el 49.62% de los entrevistados no hace nada con su basura, es decir, que este fenómeno de las calles sucias, puede explicarse por la incapacidad del ciudadano por resolver el problema desde su participación individual.

El análisis arrojó datos relevantes en cuanto a las correlación de las variables de calles sucias con un porcentaje de 49.36% mencionado anteriormente y refiriéndose el 71.25% de los encuestados a que el servicio de recolección de basura es bueno/eficiente en su localidad con una $r=0.2664$. Esto se explicaría con las pocas acciones que hace el ciudadano en lo individual para manejar adecuadamente sus desechos, dejándole la responsabilidad al servicio de recolección ya sea particular o prestado por el Ayuntamiento.

En el análisis se manifiesta también una fuerte correlación entre los encuestados en la variable de pago por la mejora del servicio de recolección

y el pago, si no hubiera tal servicio $r=-0.3089$, pues el 60.3% de los encuestados sí estaría dispuesto a pagar una cuota para la mejora del servicio y el 33.33% estaría incluso dispuesto a pagar entre 11 y 50 pesos a la semana por contar con el servicio.

Los ingresos mensuales están fuertemente relacionados con la disposición a pagar $r=0.2064$; esto se explica porque tienen mayor disponibilidad de recursos económicos como para satisfacer sus necesidades de servicios de recolección. El género está nuevamente relacionado con otra variable, la de conocimiento del sitio de disposición final de sus residuos $r=0.2203$. En este caso las mujeres sí saben a dónde va su basura, pudiendo explicarse porque la mujer es la que más se puede informar sobre el servicio de recolección y depósito final de sus residuos, al tener ella la responsabilidad del hogar, aunque también tenga actividades laborales.

Las personas que tienen mayor número de años de residencia en el lugar son las que tienen el conocimiento del depósito final de sus residuos que las demás $r=-0.2361$. El 57.51% de los encuestados no sabe a dónde van a parar sus residuos, sin embargo, estarían dispuestos a pagar una cuota para mejorar el servicio de recolección en un 60.3% de los casos $r=0.1889$.

El 69.47% de los encuestados supone que si habrá un impacto del número de visitantes de la zona y opinan que será en el corto plazo, si no hay gestiones adecuadas para la solución del problema $r=0.8931$.

El conocimiento del término "relleno sanitario" está directamente relacionado con la escolaridad $r=0.2260$, lo que resulta comprensible, porque es en la escuela donde se adoptan términos que abonan al bagaje cultural del individuo. Los entrevistados no saben lo que es un relleno sanitario, ni tampoco a dónde van sus residuos $r=0.3149$.

Está relacionado el número de kilogramos generados en el hogar con el número de personas que habitan en él $r=0.3096$. Lo cual es una variable

directa, a mayor número de personas que viven en el hogar, mayor será la generación de residuos en ese hogar.

El 54.71% de los entrevistados señalan que sí reducirían el número de bolsas que desechan si se cobrara por su recolección, pues el 65.90% genera siete kilogramos o más semanalmente. Cabe señalar, el que el entrevistado tenga intención de reducir el número de bolsas para recolección, no necesariamente se traduce en reducción de residuos, pues como se comentó anteriormente, los encuestados planean otras estrategias para deshacerse finalmente de sus residuos, tales como quemarlos, enterrarlos, reciclarlos, compactarlos, etc.

Las mejoras en el servicio de recolección se encuentran muy correlacionadas con las propuestas emanadas de la encuesta, pues el 53.18% de los encuestados refirió que debería de haber más unidades recolectoras, mejorar la recolección en rutas y horarios y aumentar el personal, todo esto puede explicarse con el factor que se había comentado anteriormente sobre la incapacidad del individuo de asumir su propia responsabilidad en el tema de los residuos sólidos generados.

CAPITULO V. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES FINALES Y PROPUESTAS

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES FINALES

Trabajos como el presente, muestran la enorme necesidad de conocer en lo particular y en lo general el mejor de los manejos de los residuos sólidos que se generan en las diferentes municipalidades del estado de Nayarit, pues estos impactan directamente en el desarrollo y el ambiente de una comunidad. La Riviera Nayarit se muestra como una zona atractiva para el turismo, esto lo demuestra el número de visitas al año que manifestaron los encuestados, sobre todo en la zona de Bahía de Banderas, pero desde la percepción de limpieza de los habitantes y turistas de la región se hace el señalamiento de que los residuos sólidos son manejados de manera ineficiente, pues las calles se perciben sucias, y que esto impactará a corto plazo en visitas posteriores a la zona.

Por otro lado, hasta la elaboración del presente trabajo de investigación, existe la carencia de rellenos sanitarios diseñados bajo la NOM-083 en la zona de la Riviera Nayarit, lo que sí se sabe es que existen tiraderos autorizados por las autoridades correspondientes a sabiendas quizás de la enorme repercusión ambiental y de salud que esto representa. La proliferación de fauna nociva, lixiviados, contaminación de mantos freáticos, aire, entre otros, pone en evidencia que se estén generando efectos adversos a la salud de los habitantes de la región que están en un contacto más directo con la problemática que se genera por ello.

Por todo lo anterior, desde nuestra perspectiva se hace necesario que exista una mayor planeación y coordinación por los tres órdenes de gobierno, dado que, la generación de residuos sólidos municipales, es exponencial y tiene un correlativo directo con el crecimiento poblacional, dado que la Riviera Nayarit

muestra tasas de migración positivas, entonces es importante tomar acciones al respecto. Si bien todos los agentes son responsables de su manejo (ciudadanos, Gobierno e iniciativa privada), es importante que se brinde mayor información sobre los efectos secundarios del mal manejo de los residuos sólidos así como promover campañas de reciclaje y otros.

Desde el punto de vista del desarrollo económico local, la basura es y debe ser, con las tecnologías apropiadas, susceptible de ser reciclada y aprovechada. Desde el aspecto educacional deberá generarse una mayor participación del sector para infundir la importancia que representa un menor impacto al suelo y recursos edáficos e hídricos de la región.

No cambiar las actitudes negativas colectivas se traducirá en un deterioro de las condiciones de vida de la misma colectividad. Porque finalmente no se termina el problema al sacar la basura a las esquinas o contaminar cauces, baldíos, o en muchos de los casos quemarla. Cuando la población se ve involucrada, mediante la información y capacitación en el cuidado de su entorno, es más factible que se dé el éxito en cualquier gestión de desarrollo. Pues cuando no existe suficiente comprensión del papel que desempeña la naturaleza en el bienestar de las personas y la comunidad, cualquier acción fracasará. Por esto, se deben ver involucrados los tres órganos de gobierno y la comunidad en general en cualquier acción en el manejo de los residuos sólidos.

Es así, como podemos señalar que los habitantes de la Riviera Nayarit, si bien, reconocen que hay un problema de generación y disposición final de residuos, no tienen dimensión de su magnitud, pues aunque se muestran interesados en participar junto con el gobierno y la iniciativa privada, realmente no realizan actividades que reduzcan la generación de residuos sólidos municipales; las percepciones y las imágenes urbanas son al día de hoy un claro ejemplo de la falta de compromiso social.

Entre otras cosas, la migración que se ha dado en los últimos años a la zona de la Riviera Nayarit ha provocado que sea el desempleo el más preocupante

de los problemas de la región por encima del manejo y la disposición final de sus residuos, aún cuando están conscientes de que en el corto plazo pudieran verse afectados por la disminución de la tasa de visitantes a la región.

Recordando la hipótesis que versa en torno de que a mayor conciencia del impacto de las acciones individuales en el ambiente, se tendrá la intención de participar activamente en el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos municipales para mantener el desarrollo económico de la zona. La hipótesis propuesta en un principio en el presente trabajo de investigación, fue rechazada, pues si bien los habitantes de la Riviera Nayarit están conscientes del impacto que tienen sus acciones individuales en el ambiente, no tienen intención de participar en el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos municipales, cambiando sus hábitos de manejo y disposición final, y mucho menos tratando de reducir el consumo de generadores de residuos (empaques, embalajes, entre otros), puesto que aunque consideran que estas acciones son generadoras de gran cantidad de residuos, y que manifestaron que los responsables del adecuado manejo de los residuos son el Gobierno, la iniciativa privada y los ciudadanos, muestran poco interés en participar activamente en la mejora de la situación, pues las costumbres de depósito final se encuentran muy arraigadas. Además se mencionaron formas de disposición final alternas si no se contara con servicio de recolección, muchas de las cuales son consideradas muy perjudiciales para el ambiente. A continuación se mencionan las siguientes propuestas.

PROPUESTAS

De todo lo anterior podemos concluir en la redacción de propuestas finales que pudiesen ser implementadas en la zona de la Riviera Nayarit, sin detrimento del bienestar del individuo y tratando de disminuir el impacto ecológico que ocasionan los residuos sólidos.

1. Depositar desde el hogar, trabajo, escuela, los residuos de forma separada, pues si bien van a ser depositados en un recipiente, pueden ser colocados en cualquier tipo de recipiente; en este caso separar

inorgánico y orgánico, o bien, papel y cartón, metales, vidrio, restos de comida, como se viene promoviendo a nivel de educación básica en las escuelas privadas, principalmente. Pues estando separados los materiales, no es basura, sino materiales a reciclar, y susceptibles de ser aprovechados.

2. Aunado al depósito separado de los residuos, se propone la recolección de manera separada también por parte del servicio de recolección, sea éste público o privado.
3. Innovar en la manufactura de productos de limpieza menos nocivos al ambiente, pues el agua y el suelo se ven contaminados por estas sustancias. Las empresas locales deberían involucrarse más en acciones de cuidado del ambiente, ya que eso favorecerá la visita de más visitantes a la región.
4. Fomentar la conciencia ambiental mediante la educación ambiental de los ciudadanos, pues una sociedad informada es una sociedad responsable, máxime si se hace conciencia de que es en detrimento de la salud del propio ciudadano el no contar con adecuado manejo para los residuos sólidos.
5. Reducir mediante política pública los residuos que sean más duraderos a través del tiempo, es decir, implementar estrategias que favorezcan la fabricación de plásticos y otros con un tiempo de retorno a la naturaleza menor que los actuales.
6. Implementar rellenos sanitarios de acuerdo a la NOM-083-ECOL-19996, pues esta norma minimiza el impacto ambiental sufrido por el entorno, y desde la perspectiva ingenieril, evitar la contaminación de agua, aire, suelo, flora y fauna, entre otros.
7. Implementar estrategias de reutilización de bolsas para el supermercado, incentivando mediante algún descuento adicional a quien

lleve su bolsa reutilizable al establecimiento y a su vez el gobierno en cualquiera de sus órdenes (federal, estatal o municipal) pudiera implementar incentivos fiscales a dichos establecimientos.

8. Implementar una materia en la formación académica de los estudiantes dedicada al estudio de los impactos ecológicos, así como a la información de estrategias que pudieran gestarse desde el hogar, para que el estudiante las lleva a cabo en éste.
9. Comprar productos con los empaques mínimos necesarios, y reutilizar los productos mediante otros usos alternos al original.
10. Disposición final de los residuos tóxicos en lugares especiales para su confinamiento, porque como en el caso de las pilas alcalinas y de carbón su desecho debe ser muy especial, pues generan contaminación de agua y suelo en grandes cantidades.
11. Hacer uso de subproductos que den cabida a los residuos generados en las industrias, para disminuir los desechos de materias primas.
12. Consumir productos de preferencia, del lugar de origen del consumidor, pues así se evitan costos como de embalaje y otros que dan lugar a otros residuos.
13. Promover concursos y eventos regionales para estimular la creatividad de la ciudadanía para la reutilización de residuos sólidos domiciliarios, así como premios y estímulos a la participación ciudadana.
14. Eficientar la disposición de los recursos públicos de los impuestos recolectados a través de los ciudadanos, para que los Ayuntamientos adquieran más infraestructura para la mejora del servicio de recolección, ésta fue una de las demandas más señaladas por los encuestados (53.18%).

15. De la bibliografía revisada para el estado de Nayarit referente existe casi nula información que pueda abonar al conocimiento que se debe de tener sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos municipales, esto abre la posibilidad de seguir estudiando la temática para otras municipalidades del estado de Nayarit.

BIBLIOGRAFÍA

- Allison, S. y Vitousek, P. (2004), "Extracellular enzyme activities and carbón chemistry as drivers of tropical plant litter decomposition." *Biotropica*, Vol. 36, No.3, pp. 285-296.
- Aronson, J., Renison, D., Rangel-Ch., J.O., Levy-Tahcer, S., Ovalle, C., Del Pozo, A. (2007), "Restauración del Capital Natural: sin reservas no hay bienes ni servicios." *Ecosistemas*, No. 3.
- Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R., Jenkins, M., Jefferis, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K., Turner, K. (2002), "Economic Reasons for conserving wild nature." *Science*, No. 297.
- Barkin, D. (1998), *Riqueza, pobreza y desarrollo sostenible*, Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo. México.
- Barkin, D. (1999), "Superando el paradigma neoliberal: desarrollo popular sustentable." *Cuadernos de desarrollo rural*, No. 43.
- Barrantes, R. (1995), "Desarrollo: sostenido, sostenible, sustentable, ¿o simplemente desarrollo?". *Debate Agrario*, No. 17.
- Bernache, G. (2006), *Cuando la basura nos alcance: el impacto de la degradación ambiental*. 1ª edición, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. ISBN: 968-496-604-0. México. Pp. 551.

- Beede, D. y Bloom, D. (1995). "The economics of municipal solid waste." *The world Bank Research Observer*. Vol. 10, No. 2. Pp. 113-150.
- Coase. R.H. (1960). *The problem of social cost*. Journal of law and economics.
- Constitución General de los Estados Unidos Mexicanos.
- Duston, T. (1993), *Recycling Solid Waste: The first Choice for private and public sector management* Edit. Quorum, E.E.U.U.
- Fionsbela, A. y Wehenpohl, G. (2001). "De pepenadores y traidores. El sector informal y los residuos sólidos municipales en México y Brasil." *Gaceta Ecológica*. No. 60, México.
- García, M. (2002). "La evaluación y los instrumentos económicos en materia de políticas públicas del medio ambiente. Referencia al Protocolo de Kioto" *Revista Galega de Economía*. Universidad de Santiago de Compostela. No. 11, España.
- Gobierno del Estado de Nayarit (2007). "Declaratoria del corredor turístico Riviera Nayarit", Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit (04 de julio del 2007)
- Gobierno del Estado de Nayarit (2008). "Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de Nayarit", México.
- Gobierno del Estado de Nayarit (2006). "Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011." *Periódico Oficial del Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit*. Sección quinta. Tomo CLXXVIII. No. 044. Pp. 1-344, México.
- Gobierno del Estado, Universidad Autónoma de Nayarit (2009). "Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de los Municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas", Nayarit, México.

- Gobierno Municipal de Bahía de Banderas, Nayarit 2008-2011 (2009), "Plan de Desarrollo Municipal de Bahía de Banderas, Nayarit 2008-2011", *Periódico Oficial del Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit*. Sección Cuarta. Tomo CLXXXIV. No. 021. Pp. 1-146, México.
- Gobierno Municipal de Compostela, Nayarit 2008-2011 (2008), "Plan de Desarrollo Municipal Compostela, Nayarit 2008-2011." *Periódico Oficial del Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit*. Sección Sexta. Tomo CLXXXIII. No. 119. Pp. 1-76, México.
- Gobierno Municipal de San Blas, Nayarit 2008-2011 (2008), "Plan de Desarrollo Municipal de San Blas, Nayarit 2008-2011." *Periódico Oficial del Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit*. Sección Trigésima Quinta. Tomo CLXXXIII. No. 115. Pp. 1-51, México.
- Hanrahan, D., Srivastava, S. y Ramakrishna, A. (2006), "Improving management of municipal solid waste in India. Overview and challenges." *The World Bank*.
- Hardin, G. (1968), "The tragedy of the commons". *Science*, New series. Vol. 162, No. 3859. Pp. 1243-1248.
- Instituto Nacional de Ecología (2001), "Elementos para el manejo local adecuado de los residuos sólidos", *Gaceta Ecológica*, No. 058, México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2007), *Anuario Estadístico de Nayarit 2009*.
- Kunets, S., *Curva de Kuznets Ambiental*
- Liu, H.F., David y Liptak, G. Béla. "Hazardous Waste and Solid Waste. Lewis Publishers". Estados Unidos de América, 2000.

- Méndez D. (2000). "Una mirada al tema del desarrollo." *Agenda 21/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Nicaragua.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2008). *OECD Environmental Data. Compendium 2006-2008*.
- Razeto, L. (2000). "Desarrollo económico y economía de la solidaridad. El desarrollo como expansión, transformación y perfeccionamiento de la economía en el tiempo." Pp. 5.
- Restrepo, I., Bernache, G. y Rathje, W. (1991). *Los demonios del consumo. Basura y contaminación*. Centro de Ecodesarrollo. Pp. 270, México.
- Rodríguez, I. y Govea, H. (2006). "El discurso del desarrollo sustentable en América Latina." *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*. No. 002, Venezuela.
- Saldaña, C., Luna, C., Vargas, E., Torres, K., (2002). "Caracterización de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Tepic", Congreso de Investigación Científica y Tecnológica en Nayarit 2002, Gobierno del Estado, COCYTEN, CONACYT.
- Saldaña, C. (2009). Tesis Doctoral "Políticas Públicas y Sociedad. El caso de la gestión de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Tepic, Nayarit." Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. "Carta Estatal de Vegetación de Nayarit"
- Secretaría de Programación y Presupuesto. "Carta Hidrológica de aguas superficiales de Tepic." F13-8.

- Secretaría de la Presidencia. Comisión de Estudios del Territorio Nacional.
"Carta de Uso de Suelo de San Blas, Nayarit." F-13 C-29.
- Secretaría de la Presidencia. Comisión de Estudios del Territorio Nacional.
"Carta de Uso de Suelo de Sayulita, Nayarit." F-13 C-58.
- Secretaría de la Presidencia. Comisión de Estudios del Territorio Nacional.
"Carta de Uso Potencial del Suelo de San Blas, Nayarit." F-13 C-29.
- Secretaría de Desarrollo Social y Instituto Nacional de Ecología (2002).
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Subsecretaría de
Gestión para la Protección Ambiental. Dirección General de Gestión
Integral de Materiales y Actividades Peligrosas (2004), "Ley General
de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos." México.

Referencias electrónicas consultadas

- http://www.inegi.org.mx/lib/olap/general_ver4/.asp?#Regreso&c=10401
- <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=mamb58&s=est&c=6120>
- <http://www.nayarit.gob.mx/ped/4.pdf>
- <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=3670>

ANEXOS

ANEXO 1

NORMA Oficial Mexicana NOM-083-ECOL-1996, Que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales.

25-11-96

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-083-ECOL-1996, QUE ESTABLECE LAS CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS SITIOS DESTINADOS A LA DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES.

JULIA CARABIAS LILLO, Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con fundamento en los artículos 32 Bis fracciones I, II, IV y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 5o. fracciones I y VIII, 6o. fracción XIII y último párrafo, 36,37, 137, 160 y 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 38 fracción II, 40 fracción X, 41, 43, 44, 45, 46 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y

CONSIDERANDO

Que en cumplimiento a lo dispuesto en la fracción I del artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el 22 de junio de 1994 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, con carácter de Proyecto, la presente Norma Oficial Mexicana bajo la denominación de NOM-083-ECOL-1994, que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a relleno sanitario para la disposición final de los residuos sólidos municipales, a fin de que los interesados, en un plazo de 90 días naturales, presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental, sito en río Elba número 20, colonia Cuauhtémoc, código postal 06500, México, D.F.

Que durante el plazo a que se refiere el considerando anterior, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 45 del ordenamiento legal citado en el párrafo anterior, estuvieron a disposición del público los documentos a que se refiere dicho precepto.

Que de acuerdo con lo que disponen las fracciones II y III del artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, los comentarios presentados por los interesados fueron analizados en el seno del citado Comité, realizándose las modificaciones procedentes, entre las cuales, y para mayor entendimiento, se encuentra el título de la presente Norma y publicadas en el Diario Oficial de la Federación de fecha 1 de diciembre de 1995 las respuestas a los comentarios recibidos en el plazo de ley, así como la aclaración correspondiente a las mismas el 30 de mayo de 1996, en el referido Órgano Informativo.

Que habiéndose cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de normas oficiales mexicanas, el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental, en sesión de fecha 12 de junio de 1995 aprobó la presente Norma Oficial Mexicana bajo la denominación de NOM-083-ECOL- 1996, que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales; por lo que he tenido a bien expedir la siguiente NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-083-ECOL-1996, QUE ESTABLECE LAS CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS SITIOS DESTINADOS A LA DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES.

INDICE

0. Introducción
1. Objetivo y campo de aplicación
2. Definiciones
3. Especificaciones
4. Procedimientos
5. Grado de concordancia con normas y recomendaciones internacionales
6. Bibliografía
7. Observancia de esta Norma
0. Introducción

0.1 Los sitios de disposición final de residuos sólidos municipales generan lixiviados que contienen diversos contaminantes que pueden afectar los recursos naturales, en especial los acuíferos y los cuerpos superficiales de agua. La aplicación de esta Norma permitirá proteger el ambiente, preservar el equilibrio ecológico y minimizar los efectos contaminantes.

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana establece las condiciones de ubicación, hidrológicas, geológicas e hidrogeológicas que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales, y es de observancia obligatoria para aquellos que tienen la responsabilidad de la disposición final de los residuos sólidos municipales.

2. Definiciones

2.1 Acuífero

Es cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas, que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

2.2 Acuífero confinado

Es aquel acuífero que está limitado en su parte superior por una unidad de baja conductividad hidráulica y el nivel piezométrico presenta una presión superior a la atmosférica.

2.3 Acuífero libre

Es un acuífero en el cual el nivel freático o nivel de saturación se encuentra a la presión atmosférica.

2.4 Acuífero semiconfinado

Aquel acuífero que tiene una unidad saturada de baja conductividad hidráulica en su parte superior o inferior, que contribuye con un pequeño caudal (goteo) debido a los gradientes inducidos por bombeo del acuífero.

2.5 Acuítardo

Es cualquier formación geológica por la que circula muy lentamente agua subterránea, por lo que generalmente no son utilizados para su explotación, uso o aprovechamiento.

2.6 Agua subterránea

Es el agua que se encuentra en el subsuelo, en formaciones geológicas parcial o totalmente saturadas.

2.7 Áreas naturales protegidas

Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección.

2.8 Capacidad de intercambio catiónico

Es el total de cationes intercambiables que puede absorber un suelo, expresado en miliequivalentes de los cationes por cada 100 g (cien gramos) de masa de suelo seco.

2.9 Carga hidráulica

Es la energía presente en un acuífero, normalmente tiene dos componentes: a) la carga relacionada con la elevación con respecto a un punto de referencia que es normalmente el nivel medio del mar, y b) la carga de presión, o presión de poro.

2.10 Conductividad hidráulica

Es la propiedad de un medio geológico de permitir el flujo de agua subterránea en un acuífero o acuitardo, considerando las condiciones de densidad y viscosidad del agua.

2.11 Contaminantes no reactivos

Son los contaminantes que viajan en solución, a la misma velocidad lineal que el agua subterránea. No sufren reacciones químicas ni biológicas con el medio granular.

2.12 Descripción estratigráfica

Es la descripción de los estratos del subsuelo en cuanto a sus propiedades físicas, químicas e hidráulicas, de acuerdo al código de nomenclatura estratigráfica vigente.

2.13 Discontinuidades

Superficie marcada por modificaciones radicales de las propiedades físicas de las rocas. Estas discontinuidades pueden ser por ejemplo, fallas o fracturas.

2.14 Disposición final

La acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuados para evitar daños al ambiente.

2.15 Falla

Es cuando se producen desplazamientos relativos de una parte de la roca con respecto a la otra, como resultado de los esfuerzos que se generan en la corteza terrestre.

2.16 Falla activa

Son aquellas fallas que han sufrido desplazamiento durante el holoceno (último millón de años).

2.17 Fracción de carbono orgánico

La fracción de carbono orgánico se refiere al porcentaje de carbono orgánico en el suelo, derivado de restos de plantas. Es importante en la retención de contaminantes orgánicos.

2.18 Fractura

Es una discontinuidad en las rocas producida por un sistema de esfuerzos.

2.19 Freatofitas

Son plantas que extienden sus raíces por debajo del nivel freático y extraen sus requerimientos de humedad directamente de la zona saturada.

2.20 Geofísica

La ciencia que estudia las propiedades físicas de la tierra y el conocimiento de la estructura geológica de los materiales que la constituyen.

2.21 Geología

Es el estudio de la formación, evolución, distribución, correlación y comparación de los materiales terrestres.

2.22 Hidrogeología

Es el conjunto de actividades tales como perforaciones, determinación de la recarga, profundidades a nivel estático, interacción química agua-roca y propiedades hidráulicas que permiten conocer y localizar los sistemas de aguas subterráneas, su dirección y velocidad de movimiento.

2.23 Hidrología

La ciencia que estudia los componentes primarios del ciclo hidrológico y su relación entre sí.

Considera la interacción y dinámica de la atmósfera con cuerpos de agua superficial tales como ríos, arroyos, lagunas, lagos, etc.

2.24 Infiltración

Introducción suave de un líquido entre los poros de un sólido referido al agua, el paso lento de ésta a través de los intersticios del suelo y del subsuelo.

2.25 Lixiviado

Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

2.26 Nivel freático

La superficie de agua que se encuentra en el subsuelo bajo el efecto de la fuerza de gravitación y que delimita la zona de aireación de la de saturación.

2.27 Nivel piezométrico

Es el valor de la carga hidráulica observado de un acuífero o acuitardo a diferente profundidad en el mismo y en el medio saturado.

2.28 Parámetros hidráulicos

Son la conductividad hidráulica, la porosidad, la carga hidráulica, los gradientes hidráulicos de una unidad hidrológica, así como su coeficiente de almacenamiento.

2.29 Percolación

Es el movimiento descendente de agua a través del perfil del suelo debido a la influencia de la gravedad.

2.30 Permeabilidad

La propiedad que tiene una sección unitaria de terreno para permitir el paso de un fluido a través de ella sin deformar su estructura bajo la carga producida por un gradiente hidráulico.

2.31 Porosidad efectiva

Es la relación del volumen de vacíos o poros interconectados de una roca o suelo dividido por el volumen total de la muestra.

2.32 Potencial de contaminación

Es la interacción entre el tipo, intensidad, disposición y duración de la carga contaminante con la vulnerabilidad del acuífero; está definida por las condiciones de flujo del agua subterránea y las características físicas y químicas del acuífero.

2.33 Residuo sólido municipal

El residuo sólido que proviene de actividades que se desarrollan en casa-habitación, sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimientos comerciales y de servicios, así como residuos industriales que no se deriven de su proceso.

2.34 Sistema de flujo

Es definido por la dirección de flujo que sigue el agua subterránea, considerando las zonas de recarga y descarga, las cargas y gradientes hidráulicos a profundidad y el efecto de fronteras hidráulicas. Incluye, además la interacción con el agua superficial y comprende sistemas locales, intermedios y regionales.

2.35 Talud

Es la inclinación formada por la acumulación de fragmentos del suelo con un ángulo de reposo del material del terreno de que se trate.

2.36 Unidades litológicas

Conjunto de materiales geológicos compuestos predominantemente de cierta asociación de minerales que tienen un origen común.

2.37 Volumen de extracción

Se refiere a la cantidad de agua subterránea que se extrae de un acuífero a través de pozos o norias.

2.38 Zona de aireación

La zona que contiene agua bajo presión menor a la de la atmósfera, está delimitada entre la superficie del terreno y el nivel freático.

2.39 Zona de descarga

Es la porción del drenaje subterráneo de la cuenca en la cual el flujo de agua subterránea fluye de mayor profundidad hacia el nivel freático; es decir, el flujo subterráneo es ascendente.

2.40 Zona de inundación

Área sujeta a variaciones de nivel de agua por arriba del nivel del terreno, asociadas con la precipitación pluvial, el escurrimiento y las descargas de agua subterránea.

2.41 Zona de recarga

Es la porción del drenaje subterráneo de la cuenca en la cual el flujo del agua subterránea fluye del nivel freático hacia mayor profundidad; es decir, el flujo subterráneo es descendente.

2.42 Zona de saturación

El área que se caracteriza por tener sus poros o fracturas llenas de agua, su límite superior corresponde al nivel freático y su límite inferior es una unidad impermeable.

2.43 Zona no saturada

Es el espesor que existe entre la superficie del terreno y el nivel freático. Es equivalente a la profundidad del nivel freático.

3. Especificaciones

3.1 Con el fin de cumplir con las diferentes especificaciones de ubicación, que debe satisfacer un sitio para la disposición final de residuos sólidos municipales, y facilitar la toma de decisiones en las diferentes etapas de los estudios que se describen en el punto 4 de esta Norma

Oficial Mexicana, debe ser considerado el diagrama de flujo que se describe en el Anexo 1.

3.2 Las condiciones mínimas que debe cumplir un sitio de disposición final de residuos sólidos municipales, son las siguientes:

3.2.1 Aspectos generales

3.2.1.1 Restricción por afectación a obras civiles o áreas naturales protegidas.

3.2.1.1.1 Las distancias mínimas a aeropuertos son:

- a) De 3000 m (tres mil metros) cuando maniobren aviones de motor a turbina.
- b) De 1500 m (mil quinientos metros) cuando maniobren aviones de motor a pistón.

3.2.1.1.2 Respetar el derecho de vía de autopistas, ferrocarriles, caminos principales y caminos secundarios.

3.2.1.1.3 No se deben ubicar sitios dentro de áreas naturales protegidas.

3.2.1.1.4 Se deben respetar los derechos de vía de obras públicas federales, tales como oleoductos, gasoductos, poliductos, torres de energía eléctrica, acueductos, etc.

3.2.1.1.5 Debe estar alejado a una distancia mínima de 1500 m (mil quinientos metros), a partir del límite de la traza urbana de la población por servir, así como de poblaciones rurales de hasta

2500 habitantes. En caso de no cumplirse con esta restricción, se debe demostrar que no existirá afectación alguna a dichos centros de población.

3.2.1.2 La localización de sitios de disposición final de residuos sólidos municipales, para aquellas localidades con una población de hasta 50,000 habitantes, o cuya recepción sea de 30 toneladas por día, de estos residuos; se debe hacer considerando exclusivamente las especificaciones establecidas en los puntos 3.2.3 y 3.2.4 de esta Norma Oficial Mexicana.

3.2.2 Aspectos hidrológicos

3.2.2.1 Se debe localizar fuera de zonas de inundación con periodos de retorno de 100 años. En caso de no cumplir lo anterior, se debe demostrar que no exista la obstrucción del flujo en el área de inundación o posibilidad de deslaves o erosión que provoquen arrastre de los residuos sólidos.

3.2.2.2 El sitio de disposición final de residuos sólidos municipales no se debe ubicar en zonas de pantanos, marismas y similares.

3.2.2.3 La distancia de ubicación del sitio, con respecto a cuerpos de agua superficiales con caudal continuo, debe ser de 1000 m (mil metros) como mínimo y contar con una zona de amortiguamiento tal que pueda retener el caudal de la precipitación pluvial máxima presentada en los últimos 10 años en la cuenca, definida por los canales perimetrales de la zona.

3.2.3 Aspectos geológicos

3.2.3.1 Debe estar a una distancia mínima de 60 m (sesenta metros) de una falla activa que incluya desplazamiento en un periodo de tiempo de un millón de años.

3.2.3.2 Se debe localizar fuera de zonas donde los taludes sean inestables, es decir, que puedan producir movimientos de suelo o roca, por procesos estáticos y dinámicos.

3.2.3.3 Se deben evitar zonas donde existan o se puedan generar asentamientos diferenciales que lleven a fallas o fracturas del terreno, que incrementen el riesgo de contaminación al acuífero.

3.2.4 Aspectos hidrogeológicos

3.2.4.1 En caso de que el sitio para la disposición final de los residuos sólidos municipales esté sobre materiales fracturados, se debe garantizar que no exista conexión con los acuíferos de forma natural y que el factor de tránsito de la infiltración (f) sea $< 3 \times 10^{-10} \text{ seg}^{-1}$.

3.2.4.2 En caso de que el sitio para la disposición final de los residuos sólidos municipales esté sobre materiales granulares, se debe garantizar que el factor de tránsito de la infiltración (f) sea $< 3 \times 10^{-10} \text{ seg}^{-1}$.

3.2.4.3 La distancia mínima del sitio a pozos para extracción de agua para uso doméstico, industrial, riego y ganadero tanto en operación como abandonados, debe estar a una distancia de la proyección horizontal por lo menos de 100 m

(cien metros) de la mayor circunferencia del cono de abatimiento, siempre que la distancia resultante sea menor a 500 m (quinientos metros), esta última será la distancia a respetar.

3.2.5 Consideraciones de selección

3.2.5.1 En caso de que exista una probable contaminación a cuerpos de agua superficial y subterránea, se debe recurrir a soluciones mediante obras de ingeniería.

4. Procedimientos

4.1 La selección de un sitio para la disposición final de residuos sólidos municipales requiere de estudios geológicos, hidrogeológicos y otros complementarios.

4.2 Estudios geológicos

4.2.1 Se deben realizar estudios geológicos de tipo regional y local, de acuerdo con las siguientes características:

4.2.1.1 Estudio geológico regional

Determinar el marco geológico regional con el fin de obtener su descripción estratigráfica, así como su geometría y distribución, considerando también la identificación de discontinuidades, tales como fallas y fracturas. Asimismo, se debe incluir todo tipo de información existente que ayude a un mejor conocimiento de las condiciones del sitio; esta información puede ser de cortes litológicos de pozos de agua, exploración geotécnica, petrolera o de otra índole.

4.2.1.2 Estudio geológico local

Determinar las unidades litológicas en el sitio, su geometría, distribución y presencia de fallas y fracturas. Asimismo, debe incluir estudios geofísicos para complementar la información sobre las unidades litológicas. El tipo de método a utilizar y el volumen de trabajo, debe garantizar el conocimiento tridimensional del comportamiento y distribución de los materiales en el subsuelo hasta una profundidad y distribución horizontal adecuada a las características geológicas e hidrogeológicas del área en que se ubica el sitio.

4.2.1.3 Si los resultados geológicos y geofísicos preliminares muestran que no existe conexión aparente entre las rocas fracturadas con acuíferos o que la distribución de unidades litológicas de baja permeabilidad es amplia, se debe realizar un mínimo de una perforación en la periferia del sitio.

4.3 Estudios hidrogeológicos

4.3.1 Los estudios hidrogeológicos deben considerar cinco etapas:

Evidencias y uso del agua subterránea.

Identificación del tipo de acuífero.

Determinación de parámetros hidráulicos de las unidades hidrogeológicas, características

físico-químicas del agua subterránea y características elementales de los estratos del subsuelo.

Análisis del sistema de flujo.

Evaluación del potencial de contaminación.

4.3.1.1 Evidencias y uso del agua subterránea

Definir la ubicación y distribución de todas las evidencias del agua subterránea, tales como manantiales, pozos y norias, a escala regional y local. Asimismo, se debe determinar el volumen de extracción, tendencias de la explotación y planes de desarrollo en la zona de estudio.

4.3.1.2 Identificación del tipo de acuífero

Identificar las unidades hidrogeológicas, extensión y geometría, tipo de acuífero (libre, confinado, semi-confinado) y relación entre las diferentes unidades hidrogeológicas que definen el sistema acuífero.

4.3.1.3 Determinación de parámetros hidráulicos de las unidades hidrogeológicas, características físico-químicas del agua subterránea y características elementales de los estratos del subsuelo

Determinar la profundidad al nivel piezométrico en el sistema acuífero, dirección y velocidad del agua subterránea a partir de los parámetros de conductividad hidráulica, carga hidráulica y porosidad efectiva.

Conocer la composición química del agua subterránea.

Determinar la conductividad hidráulica (K), la fracción de carbono orgánico (FCO) y la capacidad de intercambio catiónico (CIC) de los diferentes estratos del subsuelo de la zona no saturada.

4.3.1.4 Análisis del sistema de flujo

Con base en la información geológica y de los puntos 4.3.1.1, 4.3.1.2 y 4.3.1.3 de esta Norma Oficial Mexicana y de otros elementos hidrogeológicos, tales como zonas de freáticas, zonas de recarga y descarga, etc., se debe definir el sistema de flujo local y regional del área de estudio.

4.3.1.5 Evaluación del potencial de contaminación

Se debe integrar toda la información obtenida de los puntos 4.3.1.1, 4.3.1.2, 4.3.1.3 y 4.3.1.4 de esta Norma Oficial Mexicana, para determinar si el sitio es apto o si requiere obras de ingeniería. Para ello se debe considerar la gráfica del Anexo 2.

Esta gráfica define la condición de tránsito de la infiltración aceptable que deben tener los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales, su valor de frontera está definido por $f < 3 \times 10^{-10} \text{seg}^{-1}$ que representa el factor de tránsito de la infiltración, el cual relaciona a la velocidad promedio final de infiltración contra los diferentes espesores de los materiales de la zona no-saturada incluyendo la porosidad de ellos, según la siguiente fórmula:

$$f = (K \cdot i) / (U \cdot d)$$

Donde:

f = factor de tránsito de la infiltración, (seg⁻¹).

d = espesor de la zona no-saturada, (m).

U = porosidad promedio efectiva de los materiales de la zona no-saturada, (adimensional).

i = gradiente hidráulico, (adimensional).

K = conductividad hidráulica promedio de los materiales de la zona no-saturada, (m/s).

La velocidad promedio (v) se calcula a partir de la conductividad hidráulica saturada (K) de los materiales del subsuelo en la zona no-saturada, dividida por la porosidad promedio efectiva

(U), considerando un gradiente hidráulico unitario (i), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$V = K/U.$$

El valor de (f) obtenido, para el caso de que se trate, debe graficarse para determinar su aptitud

y viabilidad. Los sitios aptos son aquellos cuyo factor de tránsito de la infiltración es:

$$f < 3 \times 10^{-10} \text{seg}^{-1}.$$

4.3.1.6 Aplicación de tecnologías y sistemas equivalentes

Previo autorización de los gobiernos de los estados o, en su caso de los municipios, con arreglo a las disposiciones de la presente Norma Oficial

Mexicana, se pueden elegir sitios de disposición final de residuos sólidos municipales que no reúnan alguna de las condiciones establecidas anteriormente, cuando se realicen obras de ingeniería, cuyos efectos resulten equivalentes a los que se obtendrían del cumplimiento de los requisitos previstos en los puntos 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.2.3, 3.2.3.2, 3.2.3.3, 3.2.4.1, 3.2.4.2, 3.2.5.1 de esta Norma Oficial Mexicana; obras con las cuales se debe acreditar técnicamente que no se afectaría negativamente al medio ambiente.

5. Grado de concordancia con normas y recomendaciones internacionales

5.1 No hay normas equivalentes, las disposiciones de carácter técnico que existen en otros países, no reúnen los elementos y preceptos de orden técnico y jurídico que en esta Norma se integran y complementan de manera coherente, con base en los fundamentos técnicos y científicos reconocidos internacionalmente.

6. Bibliografía

6.1 Manual de Relleno Sanitario SEDUE, Subsecretaría de Ecología, 1984, México.

6.2 Manual de Hidráulica Azevedo Alvarez (Editorial Harla), México.

6.3 Mecánica de Suelos. E. Juárez Badillo y A. Rico Rodríguez (1970), México.

6.4 Sanitary Landfill Design and Operation Dr. Brunner & D.J. Keller, U.S.E.P.A. 1971.

(Diseño y operación de un relleno sanitario) E.U.A.

6.5 Guía de Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios. Manuales de la

Organización Panamericana de la Salud. Jorge Jaramillo y Francisco Zepeda (1991).

6.6 Practical Waste Management. John R. Holmes (1983). Editorial John Wiley & Sons

(Manejo práctico de residuos), E.U.A.

6.7 Estudio de Comportamiento de un Relleno Sanitario mediante una celda de control (1992).

Dirección General de Servicios Urbanos D.D.F., México.

6.8 Groundwater, R. Allan Freeze / John A. Cherry, Prentice Hall Inc. (1979) (Agua subterránea) E.U.A.

6.9 Diccionario de Mineralogía y Geología, Lexis 22, Barcelona, España (1980).

6.10 Dictionary of Geological Terms. The American Geological Institute, (1984) E.U.A.

(Diccionario de términos geológicos) E.U.A

6.11 The Geochemistry of Natural Waters, Drever, J. Prentice Hall E.U.A (1982).

6.12 Determinación del Riesgo de Contaminación de Aguas Subterráneas, CEPIS, OPS, Foster S., Hirata R., Lima, Perú, (1988).

6.13 Introduction to Geochemistry, Segunda Edición, Mc. Graw-Hill Book Co, Krauskopf K. E.U.A. (1979). (Introducción a la geoquímica).

6.14 Earth, W. H. Freeman and Company, Press F., Siever R. E.U.A. (1986). (La Tierra).

7. Observancia de esta Norma

7.1 Los sitios destinados a la disposición final de residuos sólidos municipales que operan actualmente, tienen un plazo de tres años a partir de su publicación en el Diario Oficial de la Federación para regularizar su situación de acuerdo a los preceptos de esta Norma

7.2 La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana, corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, a los Gobiernos del Distrito Federal, de los estados y municipios en el ámbito de su jurisdicción y competencia, cuyo personal realizará los trabajos de inspección y vigilancia que sean necesarios. Las violaciones a la misma se sancionarán en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

7.3 La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

México, Distrito Federal, a los catorce días del mes de agosto de mil novecientos noventa y seis.- La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Julia Carabias Lillo.-

Rúbrica

ANEXO 2

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NAYARIT
Unidad Académica de Economía
Maestría en Desarrollo Económico Local

ENCUESTA

Fecha _____
Folio _____
Localidad (*variable cualitativa*) _____
Municipio _____
1) San Blas
2) Compostela
3) Bahía de
Banderas
Encuestador _____

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE LOS ENCUESTADOS

1. Género:
 - 1) Masculino
 - 2) Femenino
2. Edad: (escala nominal)
3. Nivel de escolaridad
 - 0) No contestó
 - 1) Sin instrucción
 - 2) Primaria
 - 3) Secundaria
 - 4) Preparatoria
 - 5) Licenciatura
 - 6) Posgrado

4. ¿En qué trabaja actualmente?

- 1) Mecánico-mantenimiento-jardinero
- 2) Cantinero-mesero
- 3) Ama de casa
- 4) Agricultor
- 5) Bolero
- 6) Empleada
- 7) Pensionado-jubilado
- 8) Asistente de dirección
- 9) Negocio propio-comerciante
- 10) Médico-doctor
- 11) Taxista-chofer
- 12) Regidor
- 13) Estudiante
- 14) Pescador
- 15) Topógrafo
- 16) Lanchero
- 17) Desempleado
- 18) Religioso
- 19) Maestro
- 20) Obra
- 21) Abogado-contador

5. Ingresos mensuales: (escala nominal)

TIPO DE ENCUESTADO SEGÚN LUGAR DE RESIDENCIA

6. Es usted:

- 1) Residente
- 2) Turista

7. ¿Cuántos años tiene de vivir aquí?

- 0) No aplica (en el caso de turistas)
- 1) Menos de un año
- 2) De 1 a 5 años

3) De 6 a 10 años

4) Más de 11 años

8. ¿Con qué frecuencia visita la región anualmente?

0) No aplica (en el caso de residentes)

1) Una vez al año

2) Dos veces por año

3) Más de 3 veces por año

9. ¿Cómo observa las calles en cuanto a limpieza?

1) Limpias

2) Sucias

3) No sé

4) Regular

10. ¿Usted recicla la basura o la separa en orgánica e inorgánica?

1) Sí

2) No

3) No sabe lo que significa reciclar

11. ¿Qué hace con su basura?

1) Separa

2) La pone en contenedores

3) La quema

12. ¿Estaría dispuesto a participar desde su hogar, trabajo, barrio, entre otros en la separación de sus residuos sólidos?

1) Sí

2) No

13. ¿Cómo es el servicio de recolección de basura donde usted vive?

1) Bueno/eficiente

2) Malo/ineficiente

3) Regular

14. ¿Le da propina al recolector?

- 1) Sí
- 2) No

15. ¿Estaría dispuesto a pagar una cuota con el objetivo de mejorar el proceso de recolección de basura?

- 1) Sí
- 2) No

16. ¿Cuánto semanalmente? (escala nominal)

17. Si no hubiera servicio de recolección, ¿cuánto pagaría porque se llevaran su basura? (escala nominal)

18. Clasifique los siguientes problemas de acuerdo a su importancia:

- 1) Inseguridad
- 2) Desempleo
- 3) Basura
- 4) Todas las anteriores

19. ¿Sabe usted a dónde va su basura cuando el camión la recoge?

- 1) Sí
- 2) No

20. ¿A dónde? (escala nominal)

21. ¿Cree usted que el problema de la basura impactará en el número de visitantes a la zona?

- 1) Sí
- 2) No

22. ¿A qué plazo?

- 0) No aplica (los que contestaron NO en la pregunta anterior)
- 1) Corto

2) Mediano

3) Largo

23. ¿De quién cree usted que debe existir participación en el manejo de la basura?

1) Los ciudadanos

2) El Gobierno

3) Iniciativa privada

4) Todos

24. Conoce ¿qué es un relleno sanitario?

1) Si

2) No

25. ¿Cuántos kilogramos de basura genera en su hogar a la semana?

1) 1-2

2) 3-4

3) 5-6

4) 7 o más

26. ¿Cuántas personas viven en su casa?

1) 1 a 2

2) 3 a 4

3) 5 a 6

4) 7 o más

27. ¿Si usted pagara por cada bolsa de basura que se lleva el camión de la basura, ¿reduciría el número de bolsas que desecha?

1) Si

2) No

28. ¿Qué hace cuando el servicio de recolección no cubre su área domiciliaria?

1) La tira en la vía pública

- 2) La quema
- 3) La tira baldío, casa desocupada, zanjón
- 4) La tira en cauces, ríos, etc.
- 5) Paga por su recolección
- 6) Otro _____

29. ¿Qué propondría para mejorar el servicio de recolección de basura en su localidad?

- 1) Más personal
- 2) Educación ambiental a la población
- 3) Más camiones
- 4) Ampliar rutas
- 5) Más frecuencia
- 6) Que pongan contenedores
- 7) Que sea gratis/ que preste el servicio el Ayuntamiento
- 8) Recolección de la basura por separado
- 9) Instalación de planta de reciclaje
- 10) Que nos paguen por lo que reciclamos
- 11) Llevar bolsa al mandado, en vez de que te den de plástico