

## 9. RESIDUOS

### 9.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

#### 9.1.1. GESTIÓN DE RESIDUOS

Debido a la definición de residuos como “aquellas materias que, generadas en las actividades de producción y consumo, no alcanzan en el contexto en el que se producen ningún valor económico, bien porque no existe una tecnología adecuada para su aprovechamiento, o bien porque no existe un mercado para los productos recuperados”; y a que antes no suponían ningún problema debido a que se generaban en menor cantidad, no ha sido hasta el siglo XX cuando ha habido un cierto interés por ellos.

Desde mediados del siglo XX la gestión de los residuos se ha empezado a concebir de una forma integral. Los servicios municipales, o empresas privadas concesionarias, se han hecho cargo de las tareas de limpieza viaria y recogida convencional de las basuras.

Además, con la colaboración directa de la Administración Autonómica, se han ido sustituyendo los sistemas de eliminación de los residuos perjudiciales para el medio ambiente, como pueden ser los vertederos incontrolados, escombreras y otro tipo de depósitos espontáneos de basuras, por instalaciones que aminoran su impacto ambiental y permiten su reutilización o reciclaje (vertederos controlados y plantas de reciclaje).

Asimismo, a medida que han ido perdiendo importancia las prácticas de reciclaje doméstico de las basuras, ha crecido, en contrapartida, la recuperación y reciclaje de las mismas por las empresas. Éstas invierten en el negocio del reciclaje por diferentes motivos:

- Algunas encuentran abundantes materias primas útiles para sus procesos de fabricación (por ejemplo, el vidrio o el papel).

- Otras hayan la oportunidad de fabricar nuevos artículos a partir de los residuos (por ejemplo, los neumáticos usados).
- Un tercer grupo lo hace por la posibilidad de reintroducir en el mercado local o en países del Tercer Mundo los productos desechados como artículos usados o de segunda mano (por ejemplo, la ropa y el calzado), o una vez restaurados (muebles y electrodomésticos).

Una gestión sostenible de los residuos debe comenzar por intentar reducir su producción, lo que significa consumir menos y reutilizar más, separando los productos y haciéndolos durar más tiempo. Una gran parte de los residuos sólidos que producimos pueden convertirse de nuevo en materiales útiles (vidrio, papel, materia orgánica...). Estos residuos se pueden reciclar retornando al sistema de producción y consumo.

La limpieza de calles y espacios públicos cubre aspectos generales como limpieza de viales, aceras, zonas pavimentadas, etc., pero también ha de responder a situaciones puntuales como las que se producen alrededor de los mercados y otros lugares concurridos o en vías y espacios públicos que recogen algún tipo de acto cívico y en situaciones episódicas como la caída de la hoja. Además se han de resolver aspectos que reclaman soluciones concretas, como los excrementos de animales de compañía o las pintadas en las paredes de los edificios.

Las principales consecuencias del creciente interés del mundo empresarial por los diferentes componentes de los residuos urbanos han sido dos: la implantación de sistemas de recogida selectiva y su aprovechamiento en las fábricas existentes, o en centros creados específicamente para su reciclaje y recuperación y posterior introducción en el mercado.

En las ciudades andaluzas se ha avanzado

bastante en la gestión de los residuos urbanos, aunque todavía no se ha cerrado completamente su ciclo integral.

Los aspectos más consolidados son, con gran diferencia, la limpieza viaria y la recogida convencional de las basuras. El grado de cobertura de ambos servicios es muy completo en todas las ciudades, enfrentándose actualmente a mejoras tecnológicas y organizativas que mejoren su funcionamiento.

Un fuerte avance ha experimentado también la recogida selectiva y la eliminación controlada de los residuos, mientras que aún es posible un mayor desarrollo de las opciones de reciclaje.

#### 9.1.1.1. MARCO LEGISLATIVO DE APLICACIÓN EN EL ÁMBITO ESTATAL Y AUTONÓMICO

Para que se pueda llevar a cabo una buena gestión de los residuos, se debe conocer toda la legislación vigente actualizada referente a este tema, ya que con cierta frecuencia se aprueban nuevas normas de gestión de residuos, por ser un tema de bastante actualidad e interés.

La legislación referente a residuos es muy amplia tanto a nivel autonómico como estatal, sin embargo, es bastante reciente, debido a que los residuos no han supuesto apenas problemas para las ciudades hasta el siglo XX, que es cuando han empezado a adquirir poco a poco mayor interés para la sociedad.

Con respecto a las autoridades municipales, existe la Ley reguladora de Bases de Régimen Local 7/1985, en la que se establece, respecto a los residuos urbanos, que ésta debe de cubrir de forma suficiente los siguientes servicios urbanos: la limpieza viaria, la recogida de residuos, la imposición de multas y sanciones, así como la autorización de vertidos.

La gestión de los residuos debe realizarse teniendo en cuenta la jerarquización de opciones

establecidas por la Unión Europea, y que en orden decreciente son:

1. Reducción.
2. Reutilización.
3. Recuperación de materiales.
4. Valoración y aprovechamiento.
5. Eliminación en vertedero.

Por último, comentar que como normativa local que existe referente a residuos está la Ordenanza Municipal Reguladora de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos y Limpieza Viaria, la cual se comenta en el capítulo 1 de este mismo bloque, denominado "Factores Organizativos" dentro del apartado 1.1 "Organización y Gestión del Ayuntamiento", por lo que no será objeto de estudio aquí.

A continuación, se recoge la legislación estatal de residuos más destacada y se comenta la más importante a nivel autonómico.

#### LEGISLACIÓN ESTATAL DE RESIDUOS

A nivel nacional existe una amplia normativa referente a residuos, la cual se recoge a continuación agrupada según el tipo de residuo y ordenada desde la más antigua a la más reciente:

##### • Residuos en general:

- **Ley 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos.
- **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea

### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Ilustre Ayto. de San Roque



- de residuos.
- **Ley 16/2002**, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
  - **Real Decreto 653/2003**, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
- **Residuos Urbanos:**
    - Resolución de 13 de enero de 2000, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del acuerdo de Consejo de Ministros, de 7 de enero de 2000, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Urbanos.
  - **Residuos Industriales:**
    - Resolución de 24 de julio de 1989, por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Industriales y se constituye la Comisión de Seguimiento del mismo.
  - **Residuos Peligrosos:**
    - Orden de 13 de octubre de 1989, sobre métodos de caracterización de los Residuos Tóxicos y Peligrosos.
    - Resolución de 28 de abril de 1995, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos (1995-2000).
    - **Real Decreto 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
  - Resolución de 25 de noviembre de 1999, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente de 22 de noviembre de 1999, por el que se da conformidad al Programa Nacional de Pilas y Baterías Usadas.
- **Envases y Residuos de Envases:**
    - **Ley 11/1997**, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
    - **Real Decreto 782/1998** de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
  - **Residuos de Construcción y Demolición:**
    - Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
    - Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
  - **Otros Residuos:**
    - Plan Nacional de Residuos Voluminosos (2001-2006). Pendiente de Tramitación.

### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Ilustre Ayto. de San Roque



- Plan Nacional de Residuos de Mata-dero, Decomisos, Productos Cárnicos y Animales Muertos (2001-2006). Pendiente de Tramitación.

#### Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos

De todas estas normas se puede destacar la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, cuyo objetivo es *prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valoración, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.*

Esta Ley es aplicable a todo tipo de residuos, con excepción de las emisiones a la atmósfera, los residuos radiactivos y los vertidos a las aguas; los cuales son objeto de otras leyes más específicas.

En esta Ley se definen varios conceptos, entre los que se encuentran:

- **Residuo:** cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de esta Ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER),

aprobado por las Instituciones Comunitarias.

• **Residuos urbanos o municipales:** los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la clasificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. Tendrán también la consideración de R.U. los siguientes:

1. Residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas.
2. Animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados.
3. Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparaciones domiciliarias.

#### Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

En la actualidad, los residuos se clasifican en varios grupos, los cuales se encuentran en la lista europea de residuos recogida en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y son los siguientes:

### **BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN**

1. Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales.
2. Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos.
3. Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles, pasta de papel, papel y cartón.
4. Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil.
5. Residuos del refinado del petróleo, de la purificación del gas natural y del tratamiento pirolítico del carbón.
6. Residuos de procesos químicos inorgánicos.
7. Residuos de procesos químicos orgánicos.
8. Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión.
9. Residuos de la industria fotográfica.
10. Residuos de procesos térmicos.
11. Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; residuos de la hidrometalurgia no férrea.
12. Residuos del moldeado y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos.
13. Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los apartados 5, 12 y 19).
14. Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los de los puntos 7 y 8).
15. Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.
16. Residuos no especificados en otro capítulo de la lista.
17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).
18. Residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios).
19. Residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos, de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial.
20. Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente.

#### LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE RESIDUOS

Con respecto a la normativa autonómica andaluza referente a residuos, cabe comentar que es más amplia y completa que la de otras comunidades autónomas y se recoge a continuación agrupada según el tipo de residuo y ordenada desde la más antigua a la más reciente:

##### • Residuos en general:

- **Decreto 283/1995**, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

##### • Residuos Urbanos:

- **Decreto 218/1999**, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía.

##### • Residuos Peligrosos:

- **Decreto 134/1998**, de 23 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Resolución de 29 de junio de 1999, del Servicio Andaluz de Salud, por el que se crea la Comisión Consultiva de Gestión de Residuos Sanitarios.
- Orden de 12 de julio de 2002, por la que se regulan los Documentos de Control y Seguimiento a emplear en la recogida de Residuos Peligrosos en pequeñas cantidades.
- **Decreto 257/2003**, de 16 de septiembre, por el que se regula el procedimiento de autorización de grupos de gestión o sistemas lineales de gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, así

como de pilas y baterías usadas.

- **Decreto 99/2004**, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.
- Orden de 30 de marzo de 2004, por la que se aprueban los modelos de pago fraccionado a cuenta y de declaración-liquidación anual del Impuesto sobre Vertidos a las Aguas Litorales y de declaración anual de los Impuestos sobre Depósito de Residuos Radiactivos y sobre Depósito de Residuos Peligrosos, y se determina el lugar de pago.

**Orden de 12 de marzo de 2004, conjunta de las Consejería de Economía y Hacienda y de Medio Ambiente, por la que se regula la declaración de comienzo, modificación y cese de las actividades que determinen la sujeción a los Impuestos sobre Vertidos a las Aguas Litorales, sobre Depósito de Residuos Radiactivos y sobre Depósito de Residuos Peligrosos.**

##### • Envases y Residuos de Envases:

- Orden de 7 de febrero de 2000, por la que se establecen sistemas de gestión para los envases usados y residuos de envases de productos fitosanitarios.

##### • Otros residuos:

- **Decreto 104/2000**, de 21 de marzo, por el que se regulan las autorizaciones administrativas de las actividades de valorización y eliminación de residuos y la gestión de residuos plásticos agrícolas.

**Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos**

### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Ilustre Ayto. de San Roque



#### de la Comunidad Autónoma de Andalucía

Este Reglamento tiene como finalidad llevar a cabo los objetivos previstos en el artículo 1 de la Ley de Protección Ambiental en materia de residuos y está conformado por tres capítulos, siendo el primero una recopilación de definiciones y pormenorización del ámbito de aplicación.

El segundo versa sobre los residuos urbanos, confirmando la responsabilidad en la gestión de los Ayuntamientos, con reconocimiento tanto de la posibilidad de constitución de Mancomunidades y Consorcios como de las ayudas a prever por la Comunidad Autónoma. La responsabilidad en la planificación de la gestión se concreta con la elaboración y aprobación del Plan Director Territorial de Gestión de Residuos, integrado por Planes Directores Provinciales. La fijación del contenido del mismo, así como el de las Ordenanzas Municipales en la materia, pretende encontrar la necesaria coordinación que redunde en el óptimo funcionamiento del sistema previsto, en el que las instalaciones de distintos tipos ocupan un papel fundamental.

El tercer capítulo regula el ejercicio de las competencias en materia de residuos peligrosos, lo cual se articula a través de instrumentos de planificación cuyo contenido y procedimiento de elaboración se determinan cumplidamente.

Por último, se destaca el establecimiento de los Registros Públicos de Productores, Gestores y Pequeños Productores, previstos en la Ley de Protección Ambiental, que posibilitará la aportación de datos de indudable utilidad funcional.

#### **Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía**

Este Plan Director es aplicable a los residuos

urbanos citados en el artículo 3.3 de la Ley 7/1994, de Protección Ambiental, y en el artículo 3.1.1 del Decreto 283/1995, los cuales se detallan seguidamente:

- a) Residuos sólidos que constituyan basuras domiciliarias o se generen por las actividades comerciales o de servicios, así como los procedentes de la limpieza viaria o de los parques y jardines.
- b) Vehículos y enseres domésticos, maquinaria y equipo industrial abandonados.
- c) Escombros y restos de obras.
- d) Residuos biológicos y sanitarios, incluyendo animales muertos y los residuos o enseres procedentes de las actividades sanitarias, de investigación o fabricación que tengan una composición biológica y deban someterse a tratamiento específico.
- e) Residuos industriales, lodos y fangos.
- f) Residuos de actividades agrícolas, entre los que se incluyen expresamente los sustratos utilizados para protección de tales cultivos contra la intemperie, así como los envases de productos aplicados en agricultura, excepto los que sean catalogados como tóxicos y peligrosos.
- g) Todos cuantos desechos y residuos deban ser gestionados por las Corporaciones Locales, con arreglo a la legislación de Régimen Local.

Igualmente, es de aplicación la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, por lo que se incluyen los que se consideran en ésta residuos urbanos o municipales.

Respecto a la eliminación de animales muertos y otros desperdicios de origen animal, los residuos producidos en las explotaciones agrícolas y ganaderas que no sean peligrosos y se utilicen en el marco de dichas explotaciones la Ley sólo será de aplicación en los aspectos no regulados expresamente por su normativa específica.

Desde el punto de vista territorial, el ámbito de aplicación del PDTGRU comprende todo el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Tendrá en cuenta las actuaciones y acuerdos establecidos, tales como organización territorial, centros de recogida e instalaciones de tratamiento y eliminación en materia de residuos sólidos urbanos.

Como actuaciones de apoyo, pretende favorecer políticas de concienciación social y líneas de investigación y desarrollo encaminadas a la minimización, recuperación y reciclaje de los residuos.

Por último, a efectos de facilitar el desarrollo de las

### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Ilustre Ayto. de San Roque



actuaciones que de él se deriven, se establece un horizonte temporal que abarca del año 1999 al año 2008, fijándose unos horizontes parciales al año 2002 y 2005 en los que, tras una evaluación del cumplimiento de sus objetivos, se adecuará según el principio de eficiencia.

Este Plan marcará las directrices para la gestión adecuada de los residuos urbanos y tiene el propósito específico de promover la reducción en la producción de residuos y de su peligrosidad, el fomento de la recogida selectiva, la valorización (entendiéndose como tal el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan perjudicar al medio ambiente), el fomento del reciclaje y reutilización, y eliminación de los depósitos incontrolados, asegurando un tratamiento adecuado a los residuos.

Teniendo en cuenta los datos de generación y composición de los residuos, que se exponen en este Decreto, se fijan los siguientes objetivos concretos:

- a) Conseguir mediante planes de minimización la estabilización en la generación de los residuos, de una manera tal que se alcance «el crecimiento cero».
- b) Conseguir una recuperación no inferior al 25% en peso de los residuos de envases generados al final del año 2002, incrementándose al 35% en el año 2005 y al 45% en el año 2008.
- c) Valorizar el resto de las fracciones que componen los residuos y, en especial, la fracción orgánica, mediante técnicas de biodegradación, al objeto de obtener compost. Esta valorización se llevará a cabo sobre al menos un 70% de la fracción orgánica para obtener un 40% de la fracción orgánica tratada en forma de compost, consiguiendo dicho nivel en el período del año 2005.
- d) Conseguir como objetivo asociado a los anteriores que los materiales no recuperables, es decir, los rechazos, compuestos fundamentalmente por inertes, no superen en el año 2008 el 35% de los residuos urbanos generados.
- e) Recuperar, mediante contenedores específicos para papel-cartón y vidrio, en torno a un 25% y a un 45% en peso del papel-cartón y vidrio que se genere en el año 2008.

#### **Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía**

Esta revisión se aprueba para el período 2004-2010, y se enmarca en gran medida en la filosofía y plazos de aplicación del VI Programa Comunitario de Medio Ambiente y, en concreto, en la Normativa de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, y tiene como fin actualizar

objetivos y programas, articular instrumentos para la prevención de la generación de residuos y definir indicadores adecuados para evaluar el cumplimiento de los objetivos de reducción, a la vez que se fomenta la aplicación de los principios y la jerarquía marcadas en la estrategia europea de residuos.

Se pretende también avanzar en el campo de los autocontroles, de los acuerdos voluntarios, de los incentivos fiscales a la reducción de residuos, etc., de forma que los industriales y los gestores de residuos vayan pasando de sujetos pasivos que incorporan restricciones legales a su actividad a sujetos protagonistas que diseñan, para cada sector productivo, las mayores capacidades de minimización y las mejores tecnologías de tratamiento de sus residuos en cada caso.

Se actualizan los datos sobre producción y gestión de residuos peligrosos de Andalucía, conforme al último inventario efectuado, y las instalaciones y gestores que operan en este momento en la Comunidad; se contemplan programas que

permitan la consecución de los objetivos de reducción, reutilización, reciclado, así como otras formas de valorización y eliminación de los residuos peligrosos.

Se establecen programas de vigilancia y control de la producción, posesión y gestión de estos residuos; se identifican las alternativas más correctas de tratamiento en función de la tipología de los residuos; se cuantifican los recursos económicos públicos que se destinarán para la consecución de los objetivos; y se fija, por último, la fórmula

de participación de los diferentes agentes en el seguimiento y verificación del cumplimiento del Plan.

Los objetivos generales que tiene este Plan son varios:

- **Objetivos Legales:** adaptar la política de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía



en materia de residuos peligrosos a las nuevas directrices europeas y, en concreto, a las directivas 91/156/CEE y 96/61/CE del Consejo, relativas a la gestión de los residuos y a la Prevención y Control Integrados de la Contaminación, y a la normativa nacional en vigor y en preparación.

#### • **Objetivos Medioambientales:**

- Implantar una política general de reducción neta de la contaminación en la Comunidad Autónoma.
- Conseguir la máxima eficiencia posible en los procesos productivos, de manera que el aprovechamiento de las materias primas sea óptimo.
- Desarrollar al mismo tiempo el consumo de materias primas secundarias para reducir, en la medida de lo posible, el consumo de recursos naturales.
- Garantizar una adecuada gestión de los residuos peligrosos generados, procurando el estricto cumplimiento del orden jerárquico establecido en la estrategia comunitaria en materia de residuos.

#### • **Objetivos Técnicos:**

- Emplear las MTD como instrumento de elevación del nivel de competitividad de las empresas y mejor opción para lograr la política general de minimización antes señalada.
- Desarrollar tecnologías limpias

que permitan el mayor ahorro posible de recursos naturales, tanto de materias primas como de energía.

- Potenciar el desarrollo técnico y la comercialización de productos que hayan sido diseñados, de tal manera que no contribuyan, o lo hagan de la forma más suave posible, a incrementar la cantidad o la nocividad de los residuos y los riesgos de contaminación asociados a ellos.
- Implantar la máxima informatización posible de la gestión documental asociada al control administrativo de los residuos peligrosos.
- Promocionar la investigación en todo lo referente a la mejora de los procesos productivos y el desarrollo de nuevas tecnologías para el tratamiento de residuos.

#### 9.1.2. RESIDUOS URBANOS (R.U.)

En Andalucía, la gestión adecuada de los residuos ha sufrido tradicionalmente limitaciones y carencias, problema que se ha agudizado en las últimas décadas en las que nuestra región se ha transformado en una sociedad desarrollada.

La evolución en las dos últimas décadas de los R.U. generados es difícil de evaluar, ya que sólo algunos municipios poseen estadísticas de las variaciones a lo largo del tiempo. No obstante, la tendencia general es similar a la media regional; es decir, se está produciendo un incremento constante de las basuras urbanas.

Los costos directos o indirectos, económicos y ambientales que representan para Andalucía la

producción, manipulación y eliminación de estos desechos están aumentando, por lo que una de las prioridades primordiales es reducirlos al mínimo, modificando los procesos industriales, los hábitos de consumo y recuperando los desechos para su posterior conversión en productos útiles.

El reto del futuro es la separación en origen o recogida selectiva (tanto domiciliaria como en la calle) de los R.U., convirtiéndose en un pilar angular de la moderna política de residuos en las ciudades. En ello influye la Ley 10/1998, que obliga a los municipios de más de 5.000 habitantes a implantar sistemas de recogida selectiva de R.U., que posibiliten su reciclado y otras formas de valorización, a partir del año 2001.

De esta forma, las Entidades Locales son competentes para la gestión de los R.U. en los términos establecidos por la citada Ley y por las que dicten las Comunidades Autónomas, correspondiendo como servicio obligatorio la recogida, el transporte y, al menos, la eliminación de estos residuos en la forma en la que establezcan las respectivas Ordenanzas Municipales. Además, podrán elaborar sus propios Planes de Gestión, de acuerdo con lo que se establezca en la legislación y en los planes de las respectivas CC.AA.

En 1999 se puede afirmar que la recogida selectiva se encuentra implantada en la práctica totalidad de las ciudades andaluzas para los materiales de más fácil recogida y reciclaje, como el vidrio y el papel / cartón.

En el caso de otros residuos (envases ligeros como plásticos, latas y briks, pilas, ropa y calzado usado, medicamentos usados y materia orgánica) la recogida selectiva tiene un menor grado de implantación, muy variable de una a otra ciudad.

La Junta de Andalucía lleva interviniendo desde mediados de los ochenta en la resolución del impacto del vertido incontrolado de los R.U. En concreto, está en su última fase el Programa Regional de sellado y regeneración de vertederos controlados e incontrolados, cuya finalidad es aminorar su impacto ambiental, a la vez que proceder a la creación de una red de instalaciones de tratamiento y reciclaje de los R.U. de ámbito regional.

En el periodo 1994-1999 más de 225 puntos de acumulación de desechos han sido acondicionados, afectando a todas las provincias. Ello ha supuesto la regeneración de 1,6 millones de metros cuadrados de terrenos afectados por vertidos incontrolados de basuras y escombros. Los trabajos de eliminación de estos residuos han incluido el saneamiento y la regeneración ambiental de la superficie afectada, sobre la que se ha dispuesto una capa de tierra vegetal con especies autóctonas de crecimiento rápido.

No obstante, el problema no está resuelto definitivamente, ya que en algunas ocasiones estos vertederos han vuelto a usarse de forma ilegal al cabo de varios meses, y en otros lugares están apareciendo nuevos focos incontrolados para depositar residuos.

La generación de los R.U. en Cádiz supuso en el 2003 un volumen de 617.290 toneladas, aportando el 15.19 % del total de los residuos producidos en Andalucía.

En la tabla 9.1 se observa la evolución en la producción de R.U. que tanto la región andaluza como la provincia de Cádiz ha experimentado en los últimos años según datos de la Consejería de Medio Ambiente:

### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Ilustre Ayto. de San Roque



|      | Generación (Tn) |           | Tratamiento |       |                      |       |                        |       |
|------|-----------------|-----------|-------------|-------|----------------------|-------|------------------------|-------|
|      |                 |           | Compostaje  |       | Vertedero Controlado |       | Vertedero Incontrolado |       |
| 1998 | 527.206         | 3.012.111 | 7.92        | 26.17 | 81.57                | 58.46 | 10.51                  | 15.37 |
| 2001 | 527.208         | 3.147.394 | 44.30       | 57.10 | 51.20                | 38.20 | 4.50                   | 4.70  |
| 2003 | 617.290         | 3.467.031 | 85.55       | 80.50 | 11.95                | 17.02 | 2.50                   | 2.48  |

**Tabla 9.1:** Evolución generación y tratamiento residuos en Cádiz y Andalucía. (Valores referidos a Cádiz, valores referidos a Andalucía). Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Elaboración Propia.

Se observa como se han producido unos incrementos del 17.09% y 15.10% para Cádiz y Andalucía respectivamente en la generación de R.U.; también se aprecia como se han modificado las tendencias respecto al destino de estos, siendo actualmente el compostaje el tratamiento mayoritario de estos residuos frente al vertido controlado e incontrolado.

En cuanto a la composición de estos R.U., según la Consejería de Medio Ambiente, las distintas fracciones se reparten del siguiente modo, tanto a nivel regional como provincial. La materia orgánica es la fracción mayoritaria, seguida del papel / cartón y de los plásticos.

| %                | CÁDIZ | ANDALUCÍA |
|------------------|-------|-----------|
| Papel/Cartón     | 20.82 | 18.60     |
| Vidrio           | 7.52  | 6.11      |
| Plástico         | 12.17 | 11.84     |
| Textil           | 4.92  | 4.36      |
| Metal            | 3.76  | 3.52      |
| Materia Orgánica | 41.90 | 48.92     |
| Otros            | 8.91  | 6.65      |

**Tabla 9.2:** Composición de Residuos Sólidos Urbanos. (Valores referidos a Cádiz, valores referidos a Andalucía). Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Elaboración Propia.

#### 9.1.2.1. GESTIÓN Y PRODUCCIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN SAN ROQUE

El problema de los residuos urbanos ha alcanzado gran magnitud en la actualidad. En los últimos

años, se ha convertido en uno de los problemas más importantes del medio ambiente urbano.

La ratio de generación de R.U. de la comarca del Campo de Gibraltar, según la información facilitada por Rucagisa (Residuos Urbanos del Campo de Gibraltar S.A.) se encuentra en 1.63 kg/hab/día para el año 2001 y en 1.61 kg/hab/día para el 2002, cifras que superan a la ratio media nacional que se encuentra en 2002 con un valor de 1.2 kg/hab/día según datos del Ministerio de Medio Ambiente.

En el servicio de gestión de residuos urbanos en el Término Municipal de San Roque el Ayuntamiento tiene competencias plenas, en el caso de la recogida y el transporte, y cedidas en el caso del tratamiento final de estos.

Es la Empresa de Servicios, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenido (EMADESA) la que tiene asignadas las principales responsabilidades respecto a los servicios de la gestión de los R.U.

Las funciones de recogida y transporte de los R.U. en el municipio se delegan mediante la concesión a empresas especializadas. La empresa concesionaria Cespa S.A. es la encargada de la recogida por los núcleos urbanos de la zona Bahía de Algeciras, la Zona Estación y San Roque núcleo, mientras que en el resto de núcleos ubicados en la zona Norte del municipio esta tarea es realizada por Fomento de Construcciones y Contratas (FCC).

|                                     | CESPA                 | FCC           |
|-------------------------------------|-----------------------|---------------|
| ZONAS BAHÍA DE ALGECIRAS Y ESTACIÓN | San Roque núcleo      | Guadiaro      |
|                                     | Estación de San Roque | Pueblo Nuevo  |
|                                     | Taraguilla            | Sotogrande    |
|                                     | Guadarranque          | San Enrique   |
|                                     | Puente Mayorga        | Torreguadiaro |
|                                     | Campamento            | San Diego     |
| ZONA NORTE                          |                       |               |
|                                     |                       |               |
|                                     |                       |               |
|                                     |                       |               |
|                                     |                       |               |
|                                     |                       |               |

En el Municipio existe tanto una recogida selectiva, a través de contenedores específicos de envases,

vidrio y papel / cartón, como una recogida no selectiva, mediante los contenedores normales de 240 y 800 l., en su mayoría, y contenedores soterrados.

Como complemento a la gestión de otros residuos urbanos no comentados antes, existen a disposición de todos los ciudadanos de San Roque varios servicios para favorecer la recogida selectiva de los mismos:

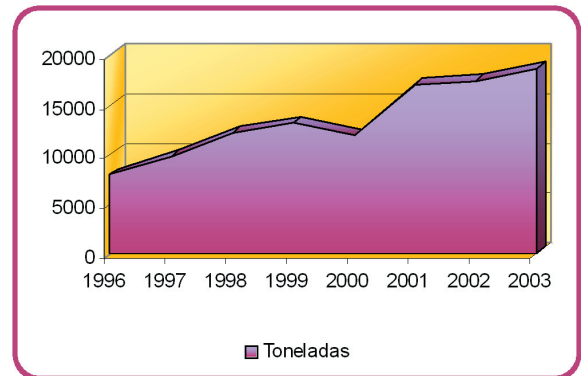
- Un servicio de recogida de muebles y enseres gestionado directamente por el Ayuntamiento a través de EMADESA, que se lleva a cabo previa llamada telefónica todos los jueves mediante dos camiones y 6 operarios por todos los núcleos del municipio, excepto en San Roque núcleo que se realiza los viernes con un camión y tres operarios, que los recoge en los mismos puntos de recogida de las basuras.
- Recogida de pilas botón mediante el programa diseñado por EGMASA.

El tratamiento y gestión final se realiza de modo mancomunado, siendo el destino mayoritario de los mismos el Complejo Medioambiental Sur de Europa.

#### 9.1.2.1.1. GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS NO SELECCIONADOS DESDE SU ORIGEN

Según fuentes de EMADESA, los residuos urbanos que los ciudadanos del Municipio de San Roque no seleccionan o separan en sus casas, se eliminan a través de los contenedores normales de basuras de 800 l. y contenedores soterrados.

En el Gráfico 9.1 se reflejan los datos existentes de eliminación de R.S.U. que han sido trasladados al Complejo Medioambiental Sur de Europa en los últimos años.



**Gráfico 9.1:** Evolución en la generación de residuos en San Roque (1996-2003). Fuente: Elaboración propia

Se observa como en los últimos años la producción de R.S.U. en el Término Municipal de San Roque ha aumentado un 135%, o lo que es lo mismo, la generación de residuos se ha multiplicado por 2'35 veces, pasando desde 7914.7 Tm. en 1996 a 18678.09 Tm. en 2003; este dato es significativo si se tiene en cuenta el hecho de que para el mismo periodo de tiempo la población sanroqueña ha pasado de contar con 22168 a 25163 habitantes, por lo que tan sólo ha sufrido un incremento del 13.5%.

Considerando estos datos sobre la generación anual de residuos, y teniendo en cuenta que la evolución demográfica del municipio no ha sufrido el mismo ritmo de aceleración se observan en la tabla 9.3 los distintos ratios de generación per cápita de residuos (kg/hab/día) tanto a nivel local, como provincial y regional:

|                  | Nº habitantes | Tn RSU    | Kg/hab/día  |
|------------------|---------------|-----------|-------------|
| San Roque (1996) | 22.168        | 7.915     | 0.98        |
| San Roque (2003) | 25.163        | 18.678    | <b>2.03</b> |
| Cádiz (2003)     | 1.155.724     | 617.290   | 1.46        |
| Andalucía (2003) | 7.606.848     | 3.467.031 | 1.25        |

**Tabla 9.3:** Ratios de generación de RSU per cápita. Fuente: INE, Consejería de Medio Ambiente, URBASER, EMADESA y Elaboración Propia.

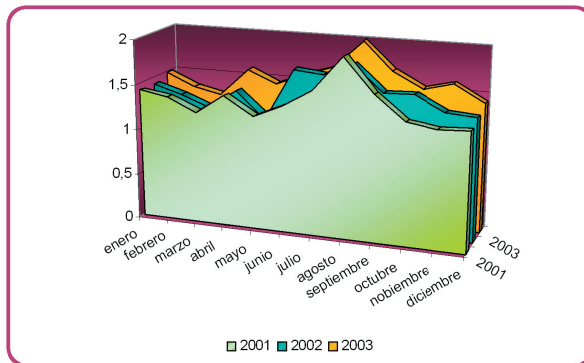
### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Ilustre Ayto. de San Roque



Como bien se mencionó anteriormente, la ratio nacional se encuentra en 1.2 kg/hab/día, de modo que las ratios regional y provincial no se encuentran muy alejadas de esta, mientras que el valor para San Roque en 2003 supera sobradamente este valor, con una ratio de 2.03 kg/hab/día.

Durante los últimos tres años la evolución en la generación total de los RSU en San Roque de modo mensual ha sido la que se muestra en el Gráfico 2, donde se aprecia una clara tendencia estacional coincidiendo con el calendario vacacional, además del claro aumento en la generación de RSU anteriormente descrito.



**Gráfico 9.2:** Evolución en la generación total de los RSU en San Roque. Fuente: EMADESA y Elaboración Propia.

#### COMPOSICIÓN

La composición de los RSU presenta diferencias que dependen de determinados factores, como las características de la población, época estacional y carácter socioeconómico del municipio. Según los datos obtenidos en los distintos Planes Directores Provinciales, la composición de los distintos RSU es la que se muestra en las tablas 9.4a y 9.4b:

| COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS (%) POR PROVINCIAS |         |       |         |        |        |         |         |
|--|---------|-------|---------|--------|--------|---------|---------|
| Componentes                                    | Almería | Cádiz | Córdoba | Huelva | Málaga | Sevilla | Granada |
| Materia Orgánica                               | 56,1    | 41,94 | 54,9    | 40,69  | 46,33  | 45,5    | 47,58   |
| Papel / cartón                                 | 16,2    | 20,82 | 17,4    | 19,29  | 22,63  | 15,3    | 18,61   |
| Plástico                                       | 7,2     | 12,17 | 12,4    | 14,86  | 11,73  | 16,6    | 12,49   |
| Vidrio   | 6,0     | 7,52  | 6,3     | 9,36   | 5,63   | 6,4     | 6,87    |
| Metales  | 3,5     | 3,76  | 4,1     | 3,33   | 3,62   | 3,1     | 3,57    |
| Otros  | 11      | 13,79 | 4,9     | 12,47  | 10,06  | 13,1    | 11,89   |

**Tabla 9.4a:** Composición de los residuos por provincias. Fuente: Planes Directores Provinciales de Gestión de Residuos.

Considerando los datos anteriores, la composición media de los residuos urbanos en Andalucía es la siguiente:

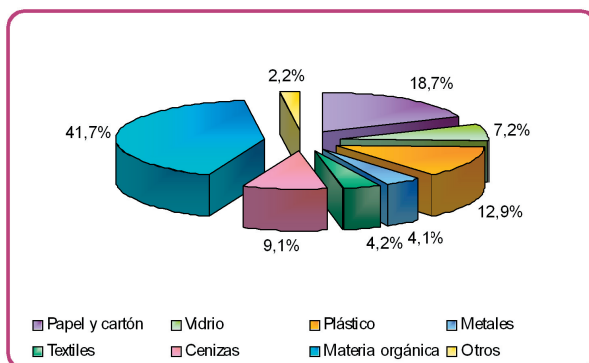
| COMPONENTES       | COMPOSICIÓN (%) |
|-------------------|-----------------|
| Materia orgánica  | 47,50           |
| Papel y cartón    | 20              |
| Plástico          | 12              |
| Vidrio            | 8               |
| Metales           | 3,50            |
| Complejos (brick) | 1               |
| Otros             | 8               |

**Tabla 9.4b:** Composición de los residuos en Andalucía. Fuente: Elaboración Propia.

Según datos de la Red de Cartografía y Estadísticas de Andalucía (2001), la composición media de los residuos urbanos en San Roque es la siguiente:

| COMPOSICIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN SAN ROQUE (%) |      |
|--|------|
| Papel y cartón                                   | 18.7 |
| Vidrio   | 7.2  |
| Plástico   | 12.9 |
| Metales  | 4.1  |
| Textiles   | 4.2  |
| Cenizas  | 9.1  |
| Materia orgánica                                 | 41.7 |
| Otros  | 2.2  |

**Tabla 9.5:** Composición de los residuos en San Roque. Fuente: Red de Cartografía y Estadísticas de Andalucía (2001).



**Gráfico 9.3:** Composición de los residuos en San Roque. Fuente: Red de Cartografía y Estadísticas de Andalucía (2001) y Elaboración Propia.

Los residuos que se almacenan en los contenedores están constituidos principalmente por restos orgánicos, envases, papel, cartón; en definitiva, por las típicas basuras domiciliarias y procedentes de comercios. La fracción orgánica es la más importante en la composición de los residuos urbanos, con un 41.7%. En segundo lugar se encuentra la generación de papel y cartón, con el 18.7%, siguiendo la tendencia de toda región andaluza. Diariamente en San Roque se recoge una media de 52.5 toneladas diarias.

### CONTENERIZACIÓN

La contenerización es un aspecto fundamental para el buen funcionamiento del sistema de recogida. La colocación y distribución de los contenedores depende estrechamente de la tipología urbana, distribución de la población por zonas y barrios, características sociales y hábitos.

Según fuentes de EMADESA en el Término Municipal de San Roque el depósito de los RSU domiciliarios se realiza en tres tipos de contenedores (240 l., 800 l. y 1100 l.) que se distribuyen del siguiente modo:

|                    | 240 l.      | 800 l.     | 1100 l.   |
|--------------------|-------------|------------|-----------|
| San Roque núcleo   | 39          | 177        | 4         |
| Puente Mayorga     | 4           | 30         |           |
| Campamento         | 1           | 59         | 6         |
| Guadarranque       | 5           | 10         |           |
| Taraguilla         | 4           | 31         |           |
| Estación           | 4           | 78         |           |
| Miraflores         |             | 28         |           |
| Complejo Refinería |             | 7          | 4         |
| Guadiaro           | 5           | 125        |           |
| Sotogrande         | 1091        | 160        |           |
| <b>TOTAL</b>       | <b>1153</b> | <b>705</b> | <b>14</b> |

**Tabla 9.6:** Distribución de contenedores en San Roque. Fuente: EMADESA y Elaboración Propia

En todo el Municipio existen un total de 1872 contenedores, distribuidos por los distintos núcleos urbanos. En la actualidad tan sólo 19 de ellos se encuentran soterrados, aunque según fuentes de EMADESA está previsto que este número vaya en aumento.



**Figura 9.1:** Isla de tres contenedores soterrados en San Roque. Fuente: Elaboración propia.

La zona Guadiaro abarca tanto este núcleo urbano como los de San Enrique y Torreguadiaro. En esta zona se produce un refuerzo estival del 10% de los contenedores debido al aumento que la población de estos núcleos sufre en los meses de verano.

La mayoría de los cubos de 240 l. de capacidad se localizan en Sotogrande; esto es debido a que este es el único núcleo donde se produce un servicio de recogida puerta a puerta. Cabe destacar que debido al veloz crecimiento urbanístico que esta zona sufre, la cuantificación en el número tanto de cubos como de contenedores se hace prácticamente imposible, entendiéndose así los valores obtenidos en la tabla anterior como meramente orientativos.

La zona denominada Complejo de Refinería es la referida a los comedores allí instalados para los trabajadores del polígono industrial de CEPESA, cuya recogida también es realizada por CESPA.

#### EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURAS

En la recogida de la zona Bahía de Algeciras y Estación se emplean 3 vehículos recolectores-compactadores, dos con capacidad para 23m<sup>3</sup> y uno de 7m<sup>3</sup> para las zonas con calles más

estrechas, y un vehículo recolector-compresor con 5m<sup>3</sup> de capacidad que vierte al de 23m<sup>3</sup>. En la zona Norte se emplean 3 vehículos recolectores-compactadores de 16m<sup>3</sup> de capacidad, uno para los núcleos de Guadiaro, Pueblo Nuevo, San Enrique y Torreguadiaro, que realizan su recorrido en horario nocturno, y dos vehículos para Sotogrande en horario diurno, comenzando el recorrido a las 6.00 horas. Esta última zona cuenta con un camión de apoyo para los meses estivales donde la población aumenta un 100%.

Se dispone de un camión lavacontenedores que realiza esta tarea de modo quincenal, además de un túnel de lavado en las instalaciones de EMADESA donde todos los vehículos son lavados a diario.

El horario que tienen los habitantes del Municipio para dejar las basuras en los puntos de recogida es de 20 a 22h. Y la recogida de estos residuos se realiza diariamente durante todo el año en horario nocturno en todos los núcleos del municipio excepto en Sotogrande donde el servicio de recogida comienza a primera hora de la mañana (6.00 a.m.).

Cuando estos residuos urbanos son recogidos por sus camiones correspondientes, se transportan hacia el Complejo Medioambiental Sur de Europa, que se encuentra localizado en el Término Municipal de Los Barrios.

Este Complejo Medioambiental está integrado por las siguientes instalaciones:

- Centro de Recuperación y Reciclaje
- Planta de Compactación y Embalaje
- Planta de Compostaje

De esta forma, una vez que llegan estos residuos al Complejo, pasan a la zona de recepción y de ahí a la planta de tratamiento de residuos urbanos, cuya función principal es la de separar la materia orgánica existente entre los residuos

### **BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN**

Ilustre Ayto. de San Roque



repcionados. Además de la materia orgánica, también allí se separan, mediante diferentes métodos, los envases, papel, cartón, vidrio, etc., materiales que se pueden reciclar y que se encuentran entre las basuras. Tras esta selección y separación, se obtiene un material de rechazo, el cual no puede ser aprovechado por no reciclarse o no ser aprovechable, y pasa al vertedero controlado.

La materia orgánica seleccionada se lleva a la Planta de Compostaje para obtenerse así el compost; los envases y residuos de envases separados de la basura pasan a la planta de selección y clasificación de envases; y los otros materiales seleccionados son gestionados por recicladores o recuperadores autorizados.



#### 9.1.2.1.2. GESTIÓN DE RESIDUOS SELECCIONADOS DESDE ORIGEN

Los residuos urbanos que los habitantes del Municipio de San Roque seleccionan desde su origen, y posteriormente los eliminan a través de los contenedores especiales, son gestionados por EMADESA desde el año 2001, aunque la labor de recogida tanto del vidrio como del papel y cartón es tarea de la empresa Hermanos Padilla S.L.

En el Municipio de San Roque existen un total de 184 contenedores especiales, 94 de envases, 45 de vidrio y 45 de papel / cartón. Aunque este número no es definitivo, debido a que los contenedores de envases ligeros no se encuentran distribuidos totalmente, y según fuentes de EMADESA serán en torno a 140.

#### GESTIÓN DE ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES

La recogida de estos residuos se lleva a cabo normalmente con una frecuencia de una vez por semana en la Zona Norte donde todavía no se encuentran instalados la totalidad de los contenedores, y dos veces a la semana, concretamente los lunes y jueves, para las zonas de la Bahía, Estación y San roque núcleo.



**Figura 9.2:** Contenedor de envases y residuos de envases de San Roque. Fuente: Elaboración

propia.

Los envases y residuos de envases son residuos cuya recogida es multimaterial, por lo que se llevan a la planta de selección y clasificación de envases del Municipio de Estepona para, que sean separados en distintas calidades: PET, polietileno de alta densidad, film, latas, briks, etc. Una vez separados, son compactados en balas las cuales son retiradas por el reciclador o recuperador. Este tipo de residuos no pueden enviarse aún al Complejo Medioambiental Sur de Europa debido a que su planta de selección y clasificación no se encuentra todavía en funcionamiento.

El sistema de recogida de envases ligeros es reciente en la localidad de San Roque, concretamente desde Junio de este mismo año y es gestionado por RUCAGISA, por lo que habrá que esperar un tiempo prudente para poder analizar y albergar conclusiones acerca de la generación y producción de residuos.

Aún así, recientemente Ecoembalajes España S.A. (ECOEMBES) ha realizado una caracterización de los envases ligeros, es decir, la composición de los residuos procedentes del contenedor amarillo, para poder establecer el grado de buen funcionamiento de la separación de la basura.

La caracterización es la siguiente:

### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

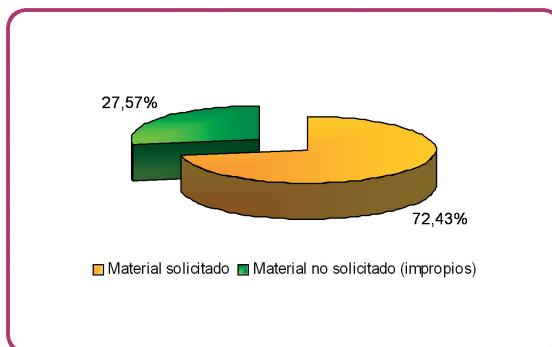
Ilustre Ayto. de San Roque



| MATERIAL                            | % Peso       | MATERIAL                                  | % Peso       |
|-------------------------------------|--------------|---|--------------|
| <b>Material aceptable (envases)</b> |              | <b>Material no solicitado (impropios)</b> |              |
| PET                                 | 21,7         | Materia orgánica                          | 1,13         |
| PEAD                                | 12,38        | Celulosas                                 | 0,17         |
| PVC                                 | 0,75         | Textiles                                  | 0,11         |
| Film                                | 3,87         | Madera no envase                          | 0,69         |
| Resto de plásticos                  | 1,94         | Vidrio (envases)                          | 7,14         |
| Acero                               | 20,57        | Plásticos no envase                       | 9,46         |
| Aluminio                            | 0,52         | Film bolsa basura                         | 0,35         |
| Brik                                | 10,7         | Film Comercial/industrial                 | 2,2          |
| Madera                              | 0            | Acero no envase                           | 0,11         |
|                                     |              | Papel/cartón                              | 6,21         |
| <b>Total Material Solicitado</b>    | <b>72,43</b> | <b>Total Material no Solicitado</b>       | <b>27,57</b> |

**Tabla 9.7:** Caracterización de los envases ligeros. Fuente: ECOEMBES 2003

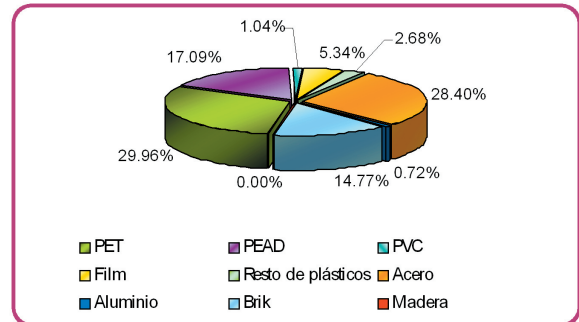
De la anterior tabla se desprende que el porcentaje en peso de impropios asciende a 27,57 %, estando dentro de los límites establecidos en el convenio suscrito con ECOEMBES, pero cerca del límite superior de 30%. En la siguiente gráfica se representa esta circunstancia:



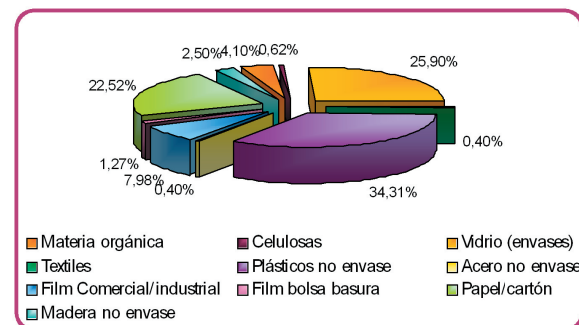
**Gráfico 9.4:** Porcentaje de material aceptado

propios e impropios. Fuente: ECOEMBES 2003

En los siguientes gráficos se plasma de forma más representativa el porcentaje de cada componente para las fracciones de materiales propios e impropios:



**Gráfico 9.5:** Fracciones materiales propios. Fuente: ECOEMBES 2003



**Gráfico 9.6:** Fracciones materiales impropios. Fuente: ECOEMBES 2003

De las anteriores gráficas se obtienen las siguientes conclusiones:

1. Las fracciones de material solicitado más numerosas son los PET y los envases de acero. Les siguen los envases PEAD y los tetrabriks.
2. Las fracciones de impropios más numerosas son el vidrio, papel/cartón y plásticos no envases.

Es innegable el hecho de que el alto porcentaje de vidrio y papel/cartón en impropios, o material

no solicitado, se debe a la escasa dotación de contenedores para estas dos fracciones. El alto porcentaje de plásticos no envases puede deberse a la ausencia de un sistema completo y estructurado de información y concienciación. Estos dos aspectos fundamentales (dotación de contenedores de vidrio y papel/cartón y campañas de concienciación e información) son imprescindibles para la mejora de la recogida de envases ligeros y, por ende, la disminución del porcentaje de impropios.

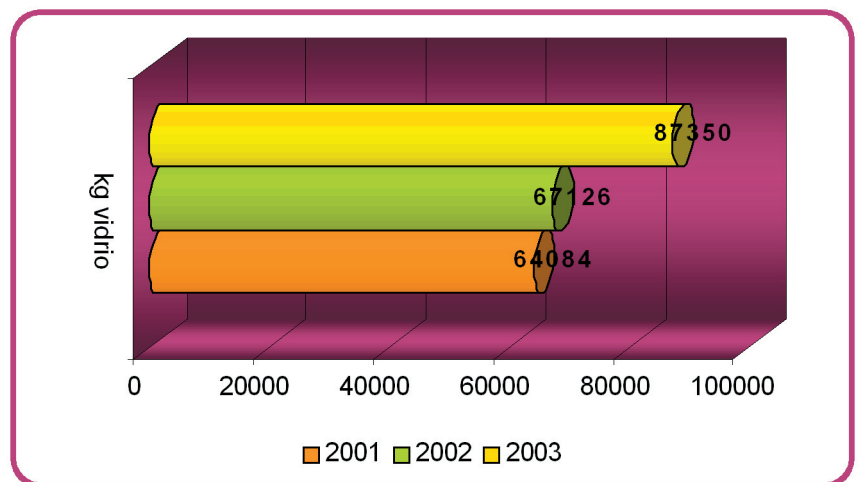
#### GESTIÓN DEL VIDRIO

Según datos de ANFEVI (Asociación Nacional de Empresas de Fabricación Automática de Envases de Vidrio) y de la Consejería de Medioambiente la evolución respecto a la gestión del vidrio ha evolucionado favorablemente en los últimos como bien se observa en la tabla siguiente, debido a que la ratio óptima es la de un contenedor por cada 500 habitantes, índice al que se quiere llegar en el año 2008 según el Plan Director Territorial de Residuos Urbanos en Andalucía.

|      | Nº HABITANTES |           | KG. VIDRIO DOMÉSTICO |            | Nº CONTENEDORES |        | CONT/HAB. |      |
|------|---------------|-----------|----------------------|------------|-----------------|--------|-----------|------|
| 1998 | 1.074.613     | 6.930.910 | 4.857.700            | 31.296.130 | 980             | 6.784  | 1096      | 1022 |
| 1999 | 1.088.713     | 6.880.907 | 4.950.988            | 27.500.950 | 1.161           | 5.979  | 938       | 1150 |
| 2002 | 1.140.793     | 7.478.432 | 5.837.410            | 45.217.185 | 1.801           | 14.879 | 633       | 502  |
| 2003 | 1.155.270     | 7.607.801 | 7.033.850            | 50.661.120 | 1.985           | 16.026 | 582       | 474  |

**Tabla 9.8:** Evolución de la contenerización del vidrio. (Valores referidos a Cádiz, valores referidos a Andalucía). Fuente: INE, Consejería de Medio Ambiente y Elaboración Propia.

Para el Término Municipal de San Roque la recogida selectiva de vidrio ha sufrido una tendencia similar positiva respecto al nivel provincial y regional descrita anteriormente. Tal y como se observa en la próxima figura, los kilogramos de vidrio recogidos han pasado de ser 64.084 en el año 2001 a 87.350 en 2003, lo que supone un aumento del 36.6% en tan sólo tres años. Según estos datos del año 2003 la generación per cápita en San Roque supone 3.47 kg/hab/año, lo que equivale a 0.01 kg/hab/día.



**Gráfico 9.7:** Evolución recogida selectiva de vidrio en San Roque. Fuente: EMADESA y Elaboración Propia.

### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Los contenedores para la recogida de vidrio son de tipo iglú, con una capacidad de 2.5 m<sup>3</sup> y se encuentran distribuidos del siguiente modo:

de las dotaciones existentes en otras ciudades andaluzas (1.068 habitantes por contenedor, según fuentes del "Diagnóstico Ambiental de las ciudades andaluzas de más de 30.000 habitantes". Consejería de Medio Ambiente, 2001).

| LOCALIZACIÓN                | Nº | LOCALIZACIÓN                   | Nº |
|-----------------------------|----|--------------------------------|----|
| <b>Campamento</b>           |    | <b>San Roque núcleo</b>        |    |
| Restaurante Los Remos       | 2  | Plza. Toros                    | 2  |
| Grupo San                   | 2  | Calle Poeta A. Machado         | 1  |
| Plaza Madre Eugenia         | 1  | Avda. Castiella                | 1  |
| Calle Pérez Morales         | 1  | Mirador Cañones                | 1  |
| Calle Benalife              | 1  | <b>San Enrique de Guadiaro</b> |    |
| Mesón Kundo                 | 1  | Avda. San Enrique              | 1  |
| Calle Jesús Real Horta      | 1  | <b>Pueblo Nuevo</b>            |    |
| <b>Puente Mayorga</b>       |    | Calle Gredos                   | 1  |
| Petresa                     | 1  | Calle Sierra Bermeja           | 1  |
| Calle Martinetes            | 1  | Edif.. Sol y Mar               | 1  |
| Ambulatorio y Correos       | 1  | Galerías Pan y Agua            | 2  |
| Avda. del Mar               | 2  | Puerto Sotogrande              | 1  |
| <b>Miraflores</b>           |    | Hotel Almenara                 | 1  |
| Bda. Miraflores             | 1  | Hotel San Roque Club           | 1  |
| Interquisa                  | 1  | <b>Guadiaro</b>                |    |
| Planta Endesa               | 1  | Avda. Profesor T. Galván       | 2  |
| <b>Taraguilla</b>           |    | Colegio Gloria Fuertes         | 1  |
| Pól. Industrial La Pólvara  | 2  | Camino Torreguadiaro           | 1  |
| Avda. de Guadarranque       | 1  | <b>Torreguadiaro</b>           |    |
| Polideportivo Municipal     | 1  | Edif.. Dominique               | 2  |
| <b>Estación de S. Roque</b> |    | Gasolinera Torreguadiaro       | 1  |
| Avda. de Guadarranque       | 1  | <b>Guadarranque</b>            |    |
| Calle de Las Escuelas       | 1  | Calle Redes                    | 1  |
| Calle Barrio Alto           | 1  |                                |    |

La recogida de estos residuos se lleva a cabo normalmente con una frecuencia de una vez al mes, mediante un camión de tipo caja abierta, esperando a que el porcentaje de llenado de los contenedores alcance el máximo de su capacidad.

El vidrio es un residuo cuya recogida es de tipo monomaterial, por lo que es recogido y llevado directamente al reciclador o recuperador. El vidrio recolectado se almacena temporalmente hasta que se dispone de la cantidad suficiente para cargar un trailer y enviarlo hasta la Recuperadora de Vidrio Andaluza, que se ubica en Dos Hermanas (Sevilla), para su posterior tratamiento. El precio de venta de este residuo y el lugar de venta es establecido por la empresa Ecovidrio.

#### GESTIÓN DEL PAPEL/CARTÓN

La evolución respecto a la gestión del papel / cartón según la información proporcionada por la Consejería de Medio Ambiente ha evolucionado favorablemente en los últimos, del mismo modo que ocurría con el vidrio, como bien se observa en la tabla 9.10, debido a que la ratio óptima es la de un contenedor por cada 500 habitantes, índice al que se quiere llegar en el año 2008 según el Plan Director Territorial de Residuos Urbanos en Andalucía.

**Tabla 9.9:** Contenerización de vidrio en San Roque. Fuente: Hermanos Padilla S.L. y Elaboración Propia.

En la actualidad existen 45 contenedores repartidos por el municipio a disposición de los habitantes de San Roque. Según la ratio óptima San Roque debería tener 51 contenedores, por lo que la dotación actual cubre un 88.23% de la población total, con una ratio (contenedor/habitantes) de 1 contenedor por cada 559 habitantes, cantidad que se considera muy por encima de la media

### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

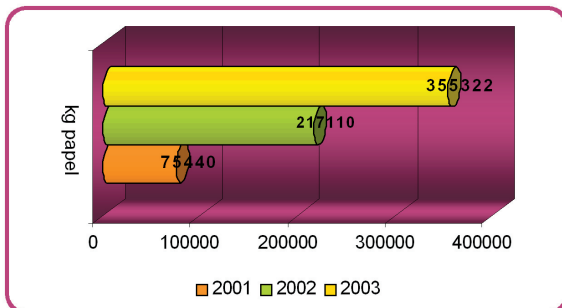
Ilustre Ayto. de San Roque



|      | Nº HABITANTES |           | Nº CONTENEDORES |        | CONT/HAB. |       |
|------|---------------|-----------|-----------------|--------|-----------|-------|
| 1999 | 1.088.713     | 6.880.907 | 798             | 6.461  | 1.364     | 1.064 |
| 2002 | 1.140.793     | 7.478.432 | 1.256           | 13.081 | 908       | 571   |

**Tabla 9.10:** Evolución de la contenerización del papel / cartón. (Valores referidos a Cádiz, valores referidos a Andalucía). Fuente: INE, Consejería de Medio Ambiente y Elaboración Propia.

Para el Término Municipal de San Roque la recogida selectiva de papel / cartón ha sufrido una tendencia similar positiva respecto al nivel provincial y regional descrito anteriormente. Tal y como se observa en el Gráfico 9.8, los kilogramos de papel / cartón recogidos han pasado de ser 75.440 en el año 2001 a 355.322 en 2003, lo que supone un aumento del 370.9% en tan sólo tres años. Según estos datos del año 2003 la generación per cápita en San Roque supone 14.12 kg/hab/año, ó 0,04 kg/hab/día.



**Gráfico 9.8:** Evolución recogida selectiva de papel / cartón en San Roque. Fuente: EMADESA y Elaboración Propia. Los contenedores para la recogida de papel / cartón presentan una capacidad de 3 m<sup>3</sup> y se encuentran distribuidos del siguiente modo:

| LOCALIZACIÓN                   | Nº | LOCALIZACIÓN             | Nº |
|--------------------------------|----|--------------------------|----|
| <b>Campamento</b>              |    | <b>San Roque núcleo</b>  |    |
| Calle Pérez Morales            | 1  | Plza. Toros              | 1  |
| Grupo San                      | 2  | Calle Poeta A. Machado   | 1  |
| Plaza Madre Eugenia            | 1  | Avda. Castiella          | 2  |
| <b>Puente Mayorga</b>          |    | Mirador Cañones          | 1  |
| Calle Martinetes               | 1  | Colegio M. Apolinar      | 2  |
| Ambulatorio y Correos          | 1  | Obras y Servicios        | 1  |
| <b>Miraflores</b>              |    | <b>Pueblo Nuevo</b>      |    |
| Bda. Miraflores                | 1  | Galerías Pan y Agua      | 1  |
| Planta Endesa                  | 1  | Hotel Almenara           | 2  |
| <b>Taraguilla</b>              |    | Hotel San Roque Club     | 2  |
| Polideportivo Municipal        | 1  | Calle Sierra Bermeja     | 1  |
| <b>Estación de S. Roque</b>    |    | Avda. Ciro-Gil           | 1  |
| Calle de Las Escuelas          | 1  | <b>Guadiaro</b>          |    |
| Calle Barrio Alto              | 1  | Avda. Profesor T. Galván | 1  |
| <b>Guadarranque</b>            |    | Colegio Gloria Fuertes   | 2  |
| Calle Redes                    | 1  | Camino Torreguadiaro     | 1  |
| Repsol YPF                     | 1  | <b>Torreguadiaro</b>     |    |
| <b>San Enrique de Guadiaro</b> |    | Edif. Dominique          | 2  |
| Colegio Barbésula              | 2  | Gasolinera Torreguadiaro | 1  |

**Tabla 9.11:** Contenerización de papel /cartón en San Roque. Fuente: Hermanos Padilla S.L. y Elaboración Propia.

### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Ilustre Ayto. de San Roque



En la actualidad existen 37 contenedores repartidos por el municipio a disposición de los habitantes de San Roque. Según la ratio óptima San Roque debería tener 51 contenedores, por lo que la dotación actual cubre un 72.55% de la población total, con una ratio (contenedor/habitantes) de 1 contenedor por cada 680 habitantes, cantidad que se considera alejada de la considerada óptima para el 2008 según el Plan Director Territorial de Residuos Urbanos 1999, que está cifrada, al igual que el vidrio, en 1 contenedor para 500 habitantes.

La recogida de estos residuos se lleva a cabo normalmente con una frecuencia de una vez al mes, mediante un camión de tipo caja abierta, el 75% de los contenedores se vacían al 90% de su capacidad, y el 25% restante al 70%.

Emadesa ofrece un servicio "puerta a puerta" de recogida de cartones para los comerciantes, que deben de depositar sus residuos los lunes, miércoles y viernes al cierre de sus establecimientos en determinados puntos establecidos cercanos a los lugares con más densidad comercial del municipio.

El papel / cartón es un residuo cuya recogida es de tipo monomaterial, por lo que es recogido y llevado directamente al reciclador o recuperador. El papel recolectado se almacena temporalmente hasta que se dispone de la cantidad suficiente para cargar un trailer y enviarlo hasta la empresa Martínez Cano Andalucía S.A., que se encuentra ubicada en la provincia de Sevilla, para su posterior tratamiento. La venta de este tipo de residuo depende de las fluctuaciones del mercado, por lo que Ecoembes permite la libre venta de papel a cualquier recuperador siempre que este se encuentre homologado.

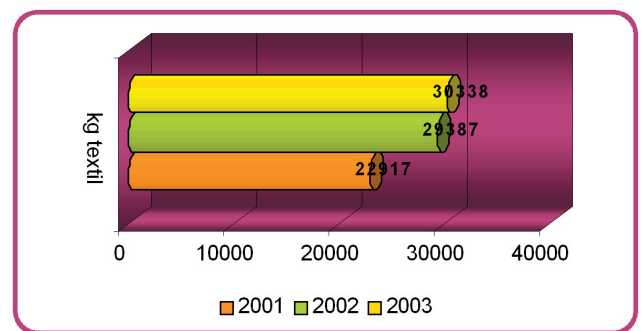
#### GESTIÓN DE TEXTIL

A través de la empresa granadina EAST WEST se produce la gestión tanto de ropa como de calzado, que debe ser depositada por habitantes de San Roque en los contenedores rojos que se

localizan cercanos a los anteriores.

Tal y como se observa en el Gráfico 9.9, los kilogramos de textil recogidos han pasado de ser 22.917 en el año 2001 a 30.338 en 2003, lo que supone un aumento del 24.46% en tres años. Según estos datos del año 2003 la generación per cápita en San Roque supone 1.2 kg/hab/año.

Las cantidades recogidas se duplican durante los meses de cambio de temporada, es decir, durante los meses de abril, mayo y septiembre, octubre.



**Gráfico 9.9:** Evolución recogida selectiva de textil en San Roque. Fuente: EMADESA y Elaboración Propia.

La siguiente figura muestra los distintos contenedores utilizados en el Término Municipal de San Roque para la recogida selectiva de residuos sólidos urbanos, excepto el de envases ligeros que se mostró en una figura anterior.



**Figura 9.2:** Contenedores envases vidrio, papel/cartón, textil y escombros. Fuente: Elaboración propia.

aquí se reciben serían llevados al Complejo Medioambiental Sur de Europa, donde se llevaría a cabo su procesamiento y recuperación.

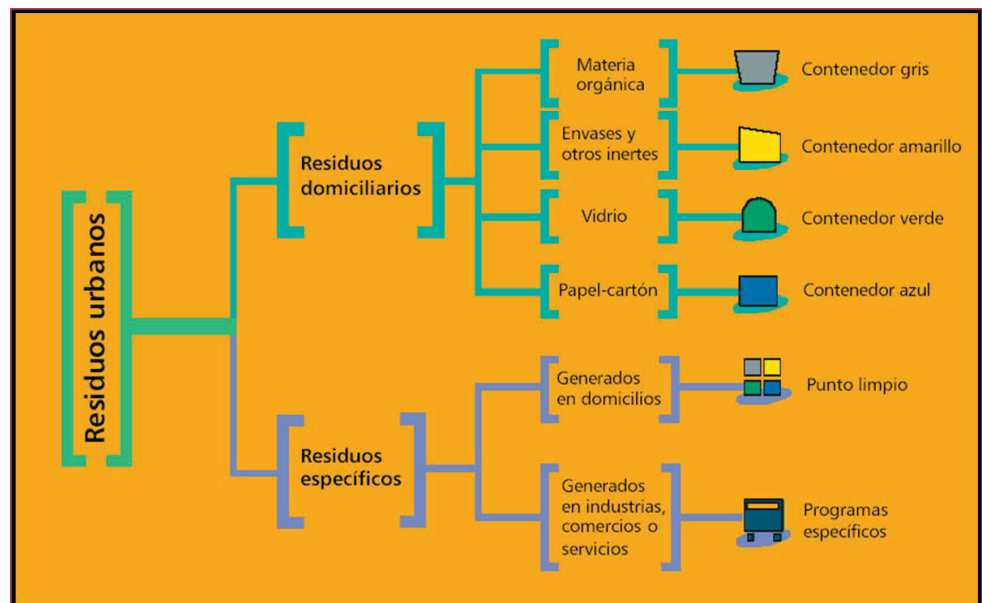
Se puso de manifiesto en las Mesas de Trabajo la falta de infraestructuras necesarias para así poder aumentar el volumen de recogida residuos reciclables, ya que si no se disponen de los medios suficientes para poder reciclar el desarrollo de las campañas informativas no alcanzaría los objetivos perseguidos. Por otro lado se destacó la peculiaridad del Término Municipal de San Roque donde no se paga por la recogida de las basuras, fenómeno que condiciona el hecho de que a los habitantes no se les puede incentivar en la tarea del reciclaje de residuos mediante la vía económica.

En la actualidad está prevista la puesta en marcha de un Punto Limpio junto a la depuradora de San Roque, actualmente se encuentra en fase de redacción de proyecto que está siendo realizado por EGMASA.

A modo de resumen se presentan las siguientes figuras donde se recoge en primer lugar el destino en el deben depositarse las distintas fracciones de los residuos urbanos; y en segundo lugar el proceso de tratamiento y el destino final de estos.

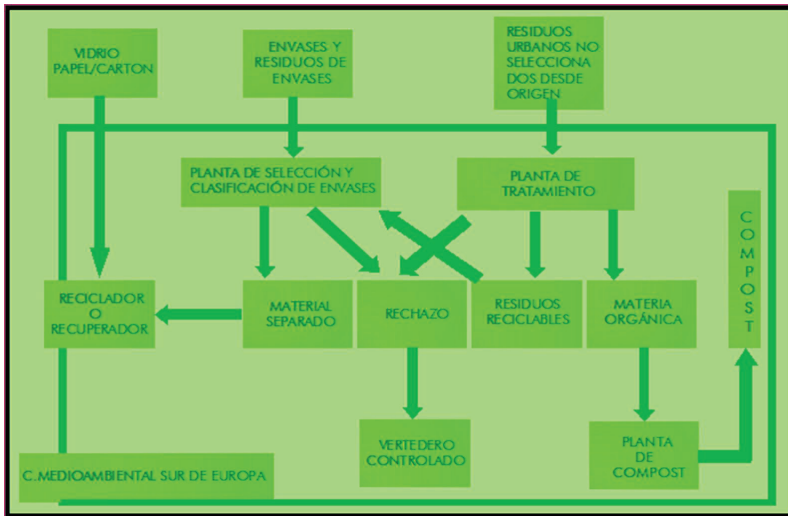
#### 9.1.2.1.3. PUNTOS VERDES

La creación de los puntos verdes es una de las tendencias que se están planteando para mejorar los sistemas de recogida selectiva de los R.U. Consisten en instalaciones de gran tamaño (unos 2.000 m<sup>2</sup>) en las periferias de los núcleos urbanos, donde los ciudadanos pueden llevar en sus vehículos residuos domésticos, tanto de pequeño como de gran tamaño, para depositarlos en contenedores previamente catalogados.



**Figura 9.3:** Esquema depósito de residuos urbanos. Fuente: IMA 2000.

Al ser un servicio para particulares, no se podrán llevar grandes volúmenes de residuos procedentes de actividades comerciales e industriales. De la misma forma, se pueden llevar residuos clasificados como peligrosos: pilas, latas de pintura, aceites, etc. Los residuos que



**Figura 9.4:** Tratamiento y destino de los residuos sólidos urbanos.  
Fuente: Elaboración propia.

#### 9.1.2.1.4. LIMPIEZA URBANA

Los servicios de limpieza comprenden aquellos trabajos realizados mediante diferentes modalidades (barrido, baldeo, etc.) y prestaciones (manual, mecánico o mixto) y otros servicios complementarios encaminados a conseguir un grado de limpieza de las vías públicas y parques que proporcionen un nivel de vida adecuado.

Con respecto a la limpieza viaria, ésta es gestionada por el mismo Ayuntamiento, a través de la empresa municipal EMADESA, que delega las funciones en la empresa concesionaria CESPAS.A.

La limpieza se lleva a cabo por sectores, de tal forma que, según el sector, la frecuencia de la misma varía, siendo diario el barrido manual (lunes - sábado) y cada 3 días el barrido mecánico en todos los núcleos del municipio excepto en San Roque núcleo donde la limpieza tanto manual como mecánica se produce diariamente debido

a la categoría de Casco Histórico que esta zona posee.

| NÚCLEO                  | EQUIPAMIENTO                 | FRECUENCIA                        |
|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Campamento              | 2 barrenderos<br>1 barredora | Lunes - Sábado<br>3 días / semana |
| Puente Mayorga          | 2 barrenderos<br>1 barredora | Lunes - Sábado<br>3 días / semana |
| Guadarranque            | 1 barrendero<br>1 barredora  | Lunes - Sábado<br>3 días / semana |
| Taraguilla y Miraflores | 2 barrenderos<br>1 barredora | Lunes - Sábado<br>3 días / semana |
| Estación de S. Roque    | 2 barrenderos<br>1 barredora | Lunes - Sábado<br>3 días / semana |
| Pueblo Nuevo            | 2 barrenderos<br>1 barredora | Lunes - Sábado<br>3 días / semana |
| San Enrique             | 1 barrendero<br>1 barredora  | Lunes - Sábado<br>3 días / semana |
| Torreguardiario         | 1 barrendero<br>1 barredora  | Lunes - Sábado<br>3 días / semana |
| Guadiaro                | 2 barrenderos<br>1 barredora | Lunes - Sábado<br>3 días / semana |
| San Roque núcleo        | 8 barrenderos                | Lunes - Sábado                    |
|                         | 1 barredora                  | Lunes - Sábado                    |
|                         | 2 barrenderos                | Domingos                          |
|                         | 2 barrenderos                | Lunes - Sábado<br>TARDES          |
|                         | 1 barredora                  | Lunes - Sábado<br>TARDES          |

**Tabla 9.12:** Limpieza viaria en San Roque. Fuente: EMADESA y Elaboración Propia.



Además del barrido diario también se desarrolla un sistema de baldeo en el que se realiza una limpieza de viales mediante una cuba de 8.000 litros de modo diario por todos los núcleos, además de una limpieza mediante un vehículo con agua a presión de las zonas donde se encuentran ubicados los contenedores. Este vehículo también realiza una vez por semana la limpieza de las plazas públicas del término Municipal.

Se dispone de un vehículo especializado en la recogida de excrementos caninos que recorre el municipio diariamente por todas las barriadas. Los domingos por la tarde se realiza la limpieza tras la recogida del mercadillo municipal que se instala en San Roque núcleo los domingos por la mañana. Semanalmente 3 operarios se encargan de la eliminación de pintadas en fachadas del municipio.

Durante los periodos de festejos (Carnaval, Ferias, Semana Santa, Navidad, Romería, San Juan,...) EMADESA contrata personal de refuerzo.

Referente a la limpieza de las playas, durante el periodo de Abril a Septiembre una baldeadora de aceras se encarga de la limpieza de las aceras y paseos marítimos de los núcleos costeros del municipio; dos veces por semana un tractor limpia playas y dos operarios se encargan del acondicionamiento de estas. En temporada alta (15 de Junio – 15 de Septiembre) la limpieza de las playas se realiza diariamente mediante 2 tractores limpia playas, 1 camión para recogida de residuos y 9 operarios.

Hay que mencionar que el Término Municipal de San Roque ha recibido en los últimos años La Bandera Verde Ciudad Sostenible otorgada a los Ayuntamientos por FUCI (Federación de Usuarios-Consumidores Independientes) y este año pasado también fue reconocida con la Escoba de Plata donde se premia la buena gestión de los residuos y el aseo urbano.

#### Equipamientos para la limpieza

- 3 barredoras
- 7 motocarros
- 2 sopladoras
- 1 moto “excrementos caninos”
- 1 vehículo de agua a presión
- 1 baldeadora de aceras 3.000 litros
- 1 cuba 8.000 litros

#### Planes futuros

- EMADESA tiene previsto ampliar la temporada alta debido a que la población comienza la visita a las playas en el mes de Mayo, si las condiciones meteorológicas lo permiten.
- Se ha solicitado a la Consejería la concesión de la limpieza del Estuario de Río Guadiaro, Guadalquivir – Borondo y la laguna de Torreguadiaro, debido a que aunque actualmente estas tres zonas son competencia de la Junta de Andalucía el Ayuntamiento consideran que la labor que se realiza no es efectiva.

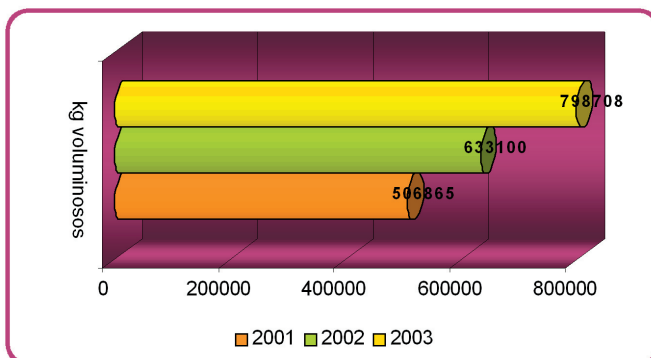
#### 9.1.3. OTROS RESIDUOS

##### 9.1.3.1. RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y VOLUMINOSOS

Estos son los residuos voluminosos que se generan en mayores cantidades en cualquier ciudad y está relacionado con el tamaño demográfico de cada ciudad y con el ritmo, más o menos acelerado, de su proceso urbanizador.

El ciclo de los residuos de obras (o escombros) comienza con su depósito en cubas en la vía pública, para su posterior traslado por las empresas prestatarias de estos servicios a los puntos de vertido específicos para ello. Mayoritariamente en San Roque estos residuos inertes son trasladados al Vertedero de "El Cobre", que se ubica en el municipio vecino de Algeciras, ya que no se dispone de vertedero alguno en el territorio municipal.

El servicio de recogida de muebles y enseres es gestionado por el Ayuntamiento a través de EMADESA; donde previo aviso telefónico se procede a la recogida de estos residuos que deben ser depositados junto a los contenedores habituales. Esta recogida se realiza los jueves, excepto para San Roque Núcleo se produce los viernes.



**Gráfico 9.10:** Evolución recogida restos de construcción y voluminoso en San Roque. Fuente: EMADESA y Elaboración Propia.

#### 9.1.3.2. RESIDUOS INDUSTRIALES

En primer lugar indicar que los residuos producidos por las industrias y empresas del Campo de Gibraltar, pueden agruparse en función de su composición y características, en peligrosos y no peligrosos, y consecuentemente las condiciones de almacenamiento y gestión serán más estrictas para los primeros, siendo estos gestionados

a través de gestores autorizados de residuos peligrosos.

En las Mesas de Trabajo se expresó la preocupación relativa a la inexistencia de información referente al tratamiento que reciben los residuos industriales y se cuestionó hasta que punto los planes de minimización de residuos de las industrias son efectivos.

#### 9.1.3.2.1. RESIDUOS PELIGROSOS

Según la Ley 10/1998, de Residuos, los residuos peligrosos se definen como *aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España es parte.*

En esta Ley se indican cuales deben ser las normas específicas sobre la producción y gestión de los residuos peligrosos en España. Además de esto, en la Comunidad Autónoma Andaluza existe el Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía, en el que, de forma detallada, se recoge un Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía (2004-2010).

Como se observa en la siguiente figura el número de empresas que declaran e informan acerca de la producción de residuos peligrosos en la provincia de Cádiz está sufriendo un considerable aumento en los últimos años.

Es necesario decir que los datos referentes a 2002 y 2003 están aún siendo elaborados por la Conserjería de Medio Ambiente, de modo que no nos han podido ser facilitados.

### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Ilustre Ayto. de San Roque



| Nº de empresas declarantes de RRPP en Cádiz |     |
|---|-----|
| 1996  | 170 |
| 1998  | 405 |
| 2000  | 870 |
| 2001  | 908 |

**Tabla 9.13:** Nº de empresas declarantes de residuos peligrosos en Cádiz 2001. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y elaboración propia.

Se observa que el número de declarantes ha sufrido un incremento del 434% entre estos cuatro años, o lo que es lo mismo, se ha multiplicado 5'34 veces. Esto se debe sin duda por la entrada en vigor de los planes de gestión de residuos peligrosos, tanto a nivel Nacional (1995) como Regional (1998).

Los pequeños productores principalmente son los responsables de este aumento, que en la comarca del Campo de Gibraltar han pasado de ser 54 en 1997 a 135 en el 2001. No obstante, el número de productores reales debe ser aún mayor, ya que el control general de residuos peligrosos en pequeños productores es complicado, debido a que no se encuentran obligados a presentar una declaración anual de producción de residuos peligrosos a menos que produzcan más de 10 Tm./año; además la fácil eliminación de pequeñas cantidades, los altos costes que una correcta gestión implica y la escasa conciencia ambiental de las empresas hace de esta labor de control una difícil tarea. Las grandes empresas de la Bahía poseen sus propios sistemas de gestión y control de residuos peligrosos.

En la siguiente tabla se muestra la evolución de la provincia de Cádiz en la producción de residuos peligrosos donde se observa como en torno al 90% de esta producción es generada por las industrias del Campo de Gibraltar.

| Año  | Provincia de Cádiz (Tm) | Campo de Gibraltar (Tm) | Resto de la provincia (Tm) | % del C.de Gibraltar sobre el total provincial. |
|------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|---|
| 1997 | 58894,0                 | 53595,7                 | 5298,3                     | 91,00   |
| 1998 | 84718,0                 | 76627,2                 | 8090,8                     | 90,45   |
| 1999 | 100504,3                | 91745,3                 | 8759,0                     | 91,28   |
| 2000 | 107936,5                | 94053,2                 | 13883,3                    | 87,14   |
| 2001 | 70479,6                 | 59766,8                 | 10712,8                    | 84,80   |

**Tabla 9.14:** Evolución de la producción de RRPP del Campo de Gibraltar vs Cádiz. Fuente: Informe 2002 del Consejo Provincial de Medio Ambiente y elaboración propia.

Por un lado la producción industrial aumenta al aumentar el número de declaraciones, mientras que la producción disminuye debido a la aplicación por parte de las empresas de Medidas de Minimización en la generación de residuos peligrosos en aquellos productores que ya declaraban sus residuos.

Es por este motivo por el que hubiera sido necesario conocer la evolución de estos dos años pasados (2002-2003), con el objetivo de poder estimar si se trata de una disminución puntual o bien es el comienzo de una nueva tendencia en la generación de residuos peligrosos en el Campo de Gibraltar.

Los objetivos del Plan Andaluz de gestión de residuos peligrosos (1998) para el Campo de Gibraltar eran los de alcanzar una generación de 32.000 toneladas anuales para el año 2002. Estos niveles resultan extremadamente inferiores si se tienen en cuenta los valores actuales (59.766 Tm.).

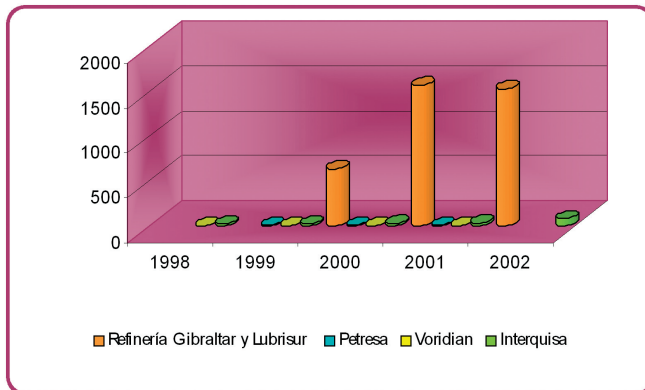
### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Ilustre Ayto. de San Roque



En la siguiente figura se muestra la evolución de la ratio "unidad de producción de residuos peligrosos por unidad de producción" en los principales productores de residuos peligrosos de San Roque, donde se observa que estos ratios siguen ascendiendo.

Refinería Gibraltar y Lubrisur de un modo conjunto son las dos industrias que presentan un ratio mayor de generación de residuos peligrosos; ratio que ha ido incrementándose en los últimos años de un modo considerable, pasando de 637 a 1530.6 (kg. RRPP/ Tm. producción).



**Gráfico 9.11:** Evolución del ratio de generación de RRPP por las industrias de San Roque. Fuente: Informe 2002 del Consejo Provincial de Medio Ambiente y Elaboración propia.

Tanto Petresa como Interquisa han seguido esta tendencia y sus ratios de generación también han ido aumentando, si bien cabe decir que de un modo sensiblemente inferior; produciéndose un incremento de 19.66 en 1998 a 77.15 en 2002 para Interquisa, y de 2.7 en 1999 a 4.9 en 2001 para Petresa. Voridian es la única industria que ha ido disminuyendo su ratio de generación de RRPP, pasando de 1.1 en 1998 a 0.2 en 2001.

En la tabla 9.15 se muestran los datos de producción de residuos peligrosos por sectores de actividad para Cádiz; las actividades que no han producido cantidades importantes, considerando el límite en 100 toneladas han sido omitidas con el fin de destacar aquellas que si son generadoras de grandes cantidades de residuos peligrosos.

| PRODUCCIÓN DECLARADA DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA PROVINCIA DE CÁDIZ. |                |                |                |                |                |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| ACTIVIDAD   | 1997           | 1998           | 1999           | 2000           | 2001           |
| Centrales Térmicas  | 782.793        | 106.963        | 159.665        | 192.469        | 259.961        |
| Comercio y reparación de Automóviles                                  | 125.183        | 167.555        | 213.954        | 300.005        | 269.068        |
| Petroquímica  | 2508.8         | 20506.5        | 8498.92        | 11209.1        | 14977.5        |
| Producción de acero   | 2177.2         | 11340          | 16823.3        | 16918.1        | 20908.9        |
| Refino de petróleo  | 37182.7        | 43889.9        | 64813.6        | 64838.3        | 20535.1        |
| Siderurgia  | 10664          | 253            | 631            |                |                |
| Resto de actividades  | 155.124        | 363.282        | 604.861        | 595.226        | 2816.271       |
| <b>Total</b>  | <b>53595.8</b> | <b>76627.2</b> | <b>91745.3</b> | <b>94053.2</b> | <b>59766.8</b> |

**Tabla 9.15:** Producción declarada de RRPP en Cádiz. Fuente: Informe 2002 del Consejo Provincial de Medio Ambiente y Elaboración propia.

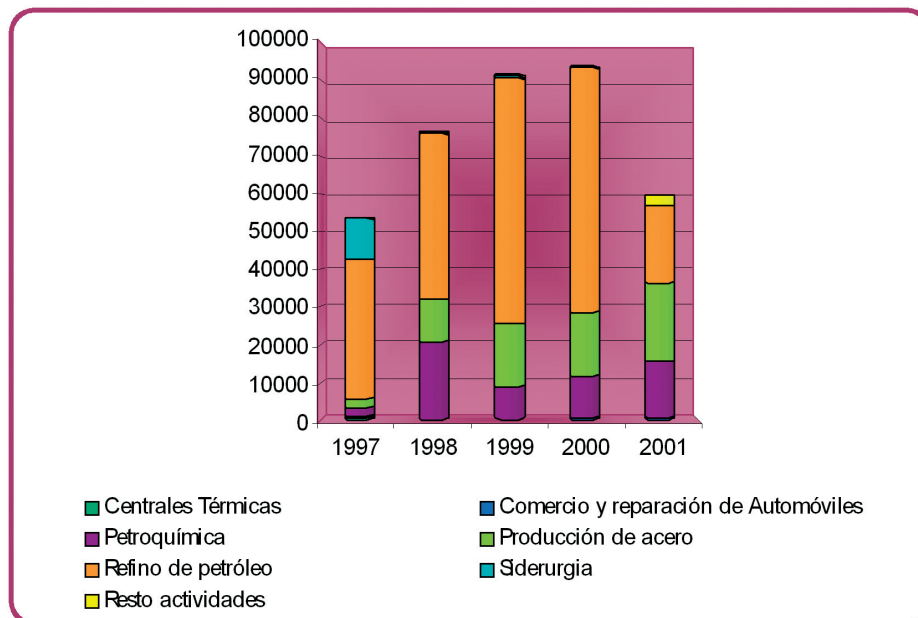
### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Ilustre Ayto. de San Roque



En la siguiente figura, se observa que las principales aportaciones a la producción de residuos peligrosos se encuentran concentradas en las grandes industrias, asociadas a los sectores del refinado del petróleo, producción de acero y sector petroquímico. Entre estos tres sectores se concentra el 94,4 % de la producción total de residuos peligrosos en el Campo de Gibraltar para el año 2001.

Se observa como tras el Plan Minimización de Residuos Peligrosos que puso en marcha la Refinería Gibraltar CEPSA en 2000 esta cantidad ha disminuido un 66.25%, pasando de 60.838 Tm. en 2000 a 20.535 Tm. en 2001. Respecto a la producción de acero en la comarca, Acerinox (Los Barrios) ha ido incrementando anualmente su generación de residuos peligrosos, equiparándose en 2001 a la cantidad producida por la Refinería Gibraltar con un total de 20.908 Tm.



**Gráfico 9.12:** Producción declarada de RRPP en Campo de Gibraltar. Fuente: Informe 2002 del Consejo Provincial de Medio Ambiente y Elaboración propia.

Cabe señalar que el grueso del descenso de producción de residuos peligrosos que se produjo

en el año 2001, está íntimamente relacionado con la reducción de la producción de residuos en la Refinería Gibraltar.

Agrupando los productores de residuos peligrosos por sectores de producción, obtenemos los resultados mostrados en la tabla 9.16:

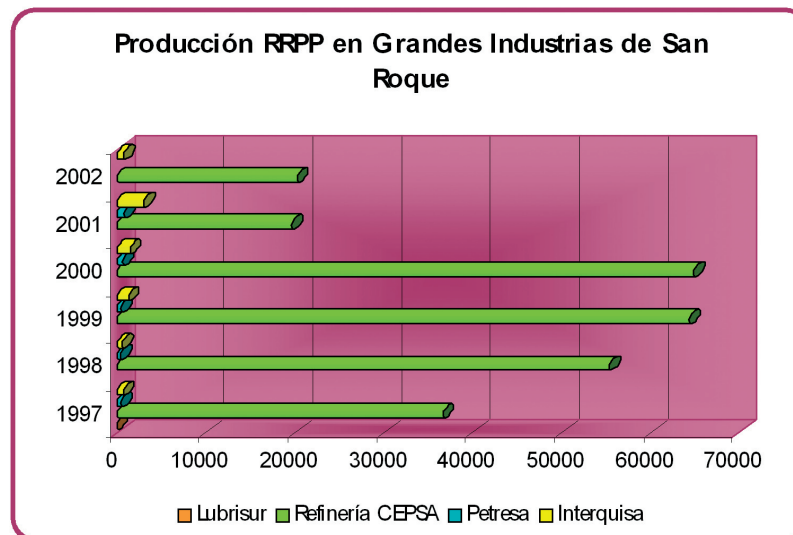
### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

| PRODUCCIÓN DE RRPP EN LA COMARCA DEL CAMPO DE GIBRALTAR POR SECTORES DE ACTIVIDAD (% sobre el total) | QUINQUENIO 1997-2001 | 2001  |
|--|----------------------|-------|
| Refino de petróleo   | 61,54                | 34,36 |
| Producción de acero  | 18,14                | 34,98 |
| Petroquímica   | 15,35                | 25,06 |
| Siderurgia   | 3,07                 |       |
| Construcción   | 0,55                 | 3,43  |
| Centrales térmicas   | 0,4                  | 0,43  |
| Comercio y reparación de automóviles   | 0,29                 | 0,45  |
| Almacenamiento del petróleo, productos derivados del refinado y del gas natural                      | 0,15                 | 0,3   |
| Otros sectores   | 0,51                 | 0,99  |

**Tabla 9.16:** Producción de RRPP en Campo de Gibraltar. Fuente: Informe 2002 del Consejo Provincial de Medio Ambiente y Elaboración propia

La Refinería Gibraltar de CEPSA, por si sola supuso un descenso de unas 16000 toneladas. Esto nos muestra como el resto de empresas han continuado con su tendencia alcista, viéndose el dato global enmarcado por el acusado descenso de la productividad de residuos peligrosos por parte de la Refinería CEPSA.

En la siguiente figura se muestran los datos referentes a producción de residuos asociados a la actividad de las grandes empresas instaladas en San Roque.



**Gráfico 9.13:** Producción de RRPP en grandes industrias de San Roque. Fuente: Informe 2002 del Consejo Provincial de Medio Ambiente y Elaboración propia.

Si seguimos la clasificación por categorías de residuos peligrosos del Plan Andaluz 1998, los residuos peligrosos generados en San Roque serían:

| Sector Energético  |   |
|--|---|
| Refinería Gibraltar CEPSA  | <p>Posee cogeneración eléctrica y la industria petroquímica asociada. La actividad de refino de petróleo no genera una gran cantidad de residuos peligrosos en el proceso, debido a las posibilidades de recirculación y aprovechamiento de los distintos efluentes.</p> <p>Los RRPP más comunes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lodos aceitosos procedentes del tratamiento de aguas residuales</li> <li>✓ Lodos inorgánicos</li> <li>✓ Catalizadores usados</li> <li>✓ Arcillas activadas y materiales filtrantes especiales</li> </ul> |
| Central Térmica Bahía de Algeciras   | Cogeneración de energía   |
| Central de Ciclo Combinado   | Cogeneración de energía<br>Recientemente puesta en funcionamiento por ENDESA  |
| Industria química básica   |   |
| Petresa  | Los principales residuos son orgánicos procedentes de los tratamientos biológicos de las plantas petroquímicas.   |
| Interquisa   |   |
| Voridian   |   |
| Transportes y automoción   |   |
| <p>A pesar de que no existen grandes productores, la gran parte de los RRPP procedentes de pequeños productores provienen de labores de reparación y mantenimiento de vehículos privados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aceites usados</li> <li>✓ Líquido de frenos</li> <li>✓ Pinturas</li> <li>✓ Disolventes</li> </ul> |   |

**Tabla 9.17:** RRPP generados en San Roque por sectores de actividad. Fuente: Informe Calidad Medioambiental del Campo de Gibraltar

### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Las principales aportaciones a la producción de residuos industriales peligrosos se encuentran concentradas en las grandes industrias del municipio asociadas a los sectores de refinación del petróleo y sector petroquímico; donde se concentra en torno al 95% de la producción. En la siguiente tabla se muestra la gran variedad de residuos peligrosos generados en 2003 en el Término Municipal de San Roque, donde se observa como

el 97.56% del total lo conforman únicamente 3 grupos de determinados compuestos; el peso mayoritario lo aportan los compuestos aromáticos, compuestos orgánicos policíclicos y heterocíclicos con un 82.17%, a estos le siguen los hidrocarburos y sus compuestos nitrogenados, oxigenados y/o sulfurados con un 10.79% y las soluciones ácidas junto con los ácidos en forma sólida con un 4.6%.

| CANTIDAD DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS GENERADOS EN SAN ROQUE EN 2003                                 |                 |                       |
|--|-----------------|-----------------------|
| COMPUESTO  | PRODUCCIÓN (Tn) | % MUNICIPIO/PROVINCIA |
| Cadmio y sus compuestos  | 0.24            | 0.00                  |
| Antimonio y sus compuestos   | 1.46            | 0.01                  |
| Mercurio y sus compuestos  | 4.42            | 0.02                  |
| Plomo y sus compuestos   | 22.4            | 0.09                  |
| Compuestos de Vanadio  | 4.10            | 0.04                  |
| Soluciones ácidas y los ácidos en forma sólida   | 1.121.67        | <b>4.60</b>           |
| Soluciones básicas o bases en forma sólida   | 0.42            | 0.00                  |
| Amianto (polvos y fibras)  | 18.44           | 0.08                  |
| Nitruros   | 4.48            | 0.02                  |
| PCB y/o PCT  | 91.33           | 0.37                  |
| Plaguicidas y otros biocidas   | 0.04            | 0.00                  |
| Sustancias infecciosas   | 3.82            | 0.02                  |
| Disolventes halógenados  | 2.73            | 0.01                  |
| Disolventes orgánicos no halogenados   | 17.62           | 0.07                  |
| Compuestos aromáticos, compuestos orgánicos policíclicos y heterocíclicos                                | 20.051.12       | <b>82.17</b>          |
| Sustancias de carácter explosivo, excluidas las ya mencionadas en la tabla                               | 0.22            | 0.00                  |
| Compuestos orgánicos del azufre  | 347.94          | 1.43                  |
| Compuestos de níquel   | 75.10           | 0.31                  |
| Hidrocarburos y sus compuestos oxigenados, nitrogenados y/o sulfurados no incluidos en la presente tabla | 2.632.65        | <b>10.79</b>          |
| Selenio y sus compuestos   | 0.10            | 0.00                  |
| Otros  | 1.3             | 0.01                  |

**Tabla 9.18:** Producción de RRPP en San Roque 2003. Fuente: Informe 2002 del Consejo Provincial de Medio Ambiente y Elaboración propia



### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Ilustre Ayto. de San Roque



#### GESTIÓN DE RRPP

Los gestores de RRPP son aquellas empresas que realizan labores de recogida, transporte, almacenamiento, valorización o eliminación de RRPP.

En 2003 son 127 los gestores autorizados en Andalucía, de los que se localizan 6 en el Campo de Gibraltar, y 4 de ellos están ubicados en el Término Municipal de San Roque.

A pesar de esto, esta red y circuitos de recogida de RRPP se encuentra en un estado muy poco desarrollado y con grandes deficiencias; es por este motivo por el que no se cumple el Principio de Autosuficiencia, gestionándose gran parte de los residuos producidos en la comarca fuera de ella.

En el año 2002, el Complejo Medioambiental de Andalucía S.A. en Nerva (Huelva) absorbió el 92% de los RRPP producidos por

Refinería CEPSA, Interquisa y Petresa. Los gestores autorizados de RRPP en San Roque se muestran en la tabla 9.19.

La mayor parte de los residuos peligrosos producidos en la comarca del Campo de Gibraltar, casi el 80 % del total, son trasladados a empresas situadas fuera de la provincia para su gestión, fundamentalmente a las instalaciones del Complejo Medioambiental de Andalucía, S.A. en Nerva (Huelva), y la Empresa de Gestión Medioambiental S.A. en Palos de la Frontera (Huelva).

De los 6 Gestores Autorizados de Residuos Peligrosos existentes en la comarca 4 se encuentran localizados en el Término Municipal de San Roque, si bien cabe mencionar que 3 de ellos (PETRESA, CEPSA e INTERQUISA) únicamente gestionan sus propios residuos. En la siguiente tabla se recogen estos gestores comarcales:

| Listado de Gestores Autorizados de RRPP en el Campo de Gibraltar |           |  |  |
|--|-----------|--|--|
| Nombre Gestor  | Municipio | Residuos Generales   | Tipo de Gestión                                      |
| DRAGADO MARPOL   | Algeciras | Oleosos  | Recogida, transporte, almacenamiento y tratamiento   |
| PETRESA  | San Roque | Los propios  | Almacenamiento y tratamiento físico-químico          |
| CEPSA  | San Roque | Aguas de deslastre y lavado de tanques   | Recogida almacenamiento y tratamiento                |
| SELPE  | San Roque | Residuos de limpieza de cisternas de transporte por ferrocarril y carretera, que contengan hidrocarburos o productos químicos  | Almacenamiento y pretratamiento                      |
| TEMAGA   | La Línea  | Residuos de fueloil, lodos residuales de alquil-sulfonación y alquilación, lodos de limpieza de separadores API y PPI, emulsiones aceitosas, gasóleos residuales y slops-oil | Recogida, tratamiento y recuperación en planta móvil |
| INTERQUISA   | San Roque | Los propios  | Valorización energética                              |

**Tabla 9.19:** Listado de Gestores Autorizados de RRPP en el Campo de Gibraltar. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Elaboración Propia.

### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Ilustre Ayto. de San Roque



Planes de minimización de Residuos Peligrosos por parte de las empresas

periodicidad de 4 años, comprometiéndose a reducir la producción de residuos peligrosos, en la medidas de sus posibilidades.

Según la legislación vigente, las empresas productoras de residuos peligrosos tienen la obligación de elaborar y remitir a la Junta de Andalucía, un Estudio de Minimización de dichos residuos por unidad producida, con una

A continuación se incluyen en la tabla 9.20 algunas de las medidas contempladas en los Estudios de Minimización presentados por las empresas:

| EMPRESA               | PROCESO                              | RESIDUO   | OPCIONES DE MINIMIZACIÓN   |
|-----------------------|--------------------------------------|---|--|
| PETRESA               | Alquilación H.D.A. y Utilities       | Lodos aceitosos                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar la cantidad de agua contenida en el lodo aceitoso.</li> </ul>   |
|                       | Planta de sulfonación                | Aguas ácidas                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar la cantidad de agua contenida en este residuo</li> </ul>  |
| REFINERIA GIBRALTAR   |                                      | Lodos aceitosos                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar la cantidad de partículas sólidas y escorrentías que llegan a la planta de tratamiento de aguas, mediante: el recubrimiento vegetal, pavimentación, segregación de redes de aguas y programas de limpieza de los canales.</li> </ul>  |
|                       |                                      | Catalizadores agotados                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de catalizadores de última generación que poseen un ciclo de vida superior.</li> <li>Regeneraciones periódicas de los catalizadores de lecho fijo hasta su total agotamiento.</li> <li>Modificaciones en ciertas unidades con el fin de incrementar la vida del catalizador.</li> </ul> |
| VORIDIAN ESPAÑA, S.A. | Refinado del etilenglicol condensado | Residuos de MGM                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclado del EG condensado a proceso para fabricación de PET.</li> </ul>   |
|                       | Fabricación de PET                   | Envases contaminados con antimonio              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modificación del envase donde se recibe el catalizador de trióxido de antimonio.</li> </ul>   |
|                       | Fabricación de PET                   | Tamiz molecular                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento de la vida de los lechos, mediante la optimización del proceso de regeneración en su etapa de vapor.</li> </ul>  |
| Interquisa            |                                      | Mezcla TA, PTA, DMT                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puesta en marcha de Planta de Generación de Vapor para la valorización térmica de estos residuos.</li> </ul>  |
|                       | Unidades de producción               | Aceites usados y residuos combustibles líquidos | <ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de purgas o derrames de fuel en la medida que disminuye el empleo de este combustible y su sustitución por gas natural.</li> <li>Aumento del período de cambio de aceites.</li> </ul>   |
|                       |                                      | Suelos contaminados                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>No utilizar áreas sin el correspondiente acondicionamiento para almacenar productos que puedan contaminar suelos.</li> </ul>  |

**Tabla 9.20:** Medidas de minimización de RRPP planteadas por las grandes industrias de San Roque. Fuente: Informe Calidad Medioambiental del Campo de Gibraltar UCA, y elaboración propia.

#### 9.1.3.2.2. RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS.

De acuerdo con la información que obra en poder de la Delegación Provincial, se ha cuantificado la producción de las grandes industrias o empresas de la provincia de Cádiz, que representan el 90 % del total de los residuos industriales no peligrosos generados en la provincia de Cádiz durante el año 2001. La producción de residuos del resto de empresas es prácticamente despreciable frente a las de aquéllas.

La Comarca del Campo de Gibraltar es la principal generadora de este tipo de residuos respecto a

Cádiz, al concentrarse en ella gran parte del tejido industrial de la provincia. En los datos del Plan Provincial (1995), se generaban 369.710 Tm./año, lo que suponía el 77'64% del total provincial.

En el 2001, la provincia de Cádiz produjo 1.005.534 Tm. de residuos no peligrosos declarados, que en un 90% se producen en las cercanías de los núcleos industriales de la Bahía de Cádiz y de la bahía de Algeciras, lo que facilita la gestión de los residuos, así como la ubicación de las infraestructuras necesarias para una mejor gestión de los mismos. Esta producción se distribuye como se indica en la siguiente tabla:

| PRODUCCIÓN DECLARADA DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS CLASIFICADOS POR ACTIVIDAD EN LA PROVINCIA DE CÁDIZ(2001) |                 |
|---|-----------------|
| ACTIVIDAD   | PRODUCCIÓN(Tm ) |
| Almacenamiento de petróleo, productos derivados del refinado y del gas natural.                                       | 3               |
| Construcción y reparación de barcos.  | 32.079          |
| Construcción aeronáutica.   | 543             |
| Industria del azúcar.   | 323.915         |
| Industria del tabaco.   | 476             |
| Fabricación de papel y cartón.  | 2.138           |
| Refino del petróleo.  | 6.221           |
| Petroquímica.   | 61.080          |
| Producción de acero.  | 337.740         |
| Fabricación de vidrio hueco.  | 23.798          |

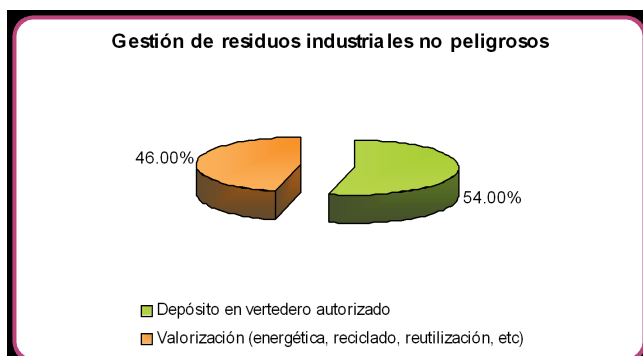
**Tabla 9.21:** Producción declarada de residuos no peligrosos en Cádiz. 2001. Fuente: Informe 2002 del Consejo Provincial de Medio Ambiente y Elaboración propia

Los residuos industriales no peligrosos se pueden clasificar en función del destino final de estos, que

pueden ser en depósito directo en un vertedero autorizado, o mediante su valorización (energética, reciclado, recuperación de sustancias,...) en instalaciones apropiadas. Esta distribución se representa en la figura siguiente con un 46% para los residuos destinados a vertedero y 54% para aquellos que sufren un proceso de valorización.

### BLOQUE 3: INDICADORES AMBIENTALES. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION PARA CONTROL, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

Ilustre Ayto. de San Roque



**Gráfico 9.14:** Gestión de residuos industriales no peligrosos. Fuente Informe Calidad Medioambiental del Campo de Gibraltar UCA, y elaboración propia.

En lo referente al Campo de Gibraltar, la producción y gestión de los residuos industriales no peligrosos, para el periodo comprendido entre 1999-2001 que se observa en la tabla 9.22, donde se muestra como esta producción va en progresivo aumento, y continuará haciéndolo cuando comiencen a contabilizarse los lodos de depuración, ya que estos aún no se encuentran integrado en los cálculos. No obstante cabe resaltar, que el peso del Campo de Gibraltar en el total de la provincia de este tipo de residuos en concreto parece haber disminuido sensiblemente, aportando un 61'3% del total provincial con 1.008.552,06 Tm.

(\*) La producción de residuos no peligrosos de la central térmica en el año 2000, no aparece dado que no es obligatoria la comunicación de estos datos a la Consejería.

El 88.88% del total de los residuos industriales no peligrosos producidos en el Campo de Gibraltar son los que se enumeran a continuación:

- Cenizas volantes de la central térmica de los Barrios.
- Lodos y escorias de Acerinox.
- Lodos de depuradoras en:
  - Depuradora en La Línea de la Concepción
  - Depuradora en los Barrios
  - Depuradora en San Roque

Según la directiva comunitaria en materia de depuración de aguas, para el año 2005 todos los núcleos de población de más de 2000 habitantes deberán depurar el 100% de sus aguas residuales. Cabe resaltar que la aplicación de esta directiva, supondrá, que en breve plazo, un aumento ingente en lo referente a los lodos de depuración

| Datos en toneladas  | Ubicación   | Año 1999   |          | Año 2000   |          | Año 2001   |           |
|---------------------|-------------|------------|----------|------------|----------|------------|-----------|
|                     |             | Producción | Gestión  | Producción | Gestión  | Producción | Gestión   |
| CEPSA               | S.Roque     | 0          | 0        | 0          | 0        | 6220,65    | 6220,65   |
| Interquisa          | S.Roque     | 8464,6     | 8464,6   | 8464,6     | 8464,6   | 19573,588  | 19573,588 |
| Central Térmica     | Los Barrios | 191315,5   | 191315,5 | (*)        | (*)      | 211511,41  | 211511,41 |
| Torraspapel         | Algeciras   | 1528,44    | 1528,44  | 2199,81    | 2199,81  | 2138,142   | 2138,142  |
| EASTMAN             | S.Roque     | 394,65     | 394,65   | 0          | 0        | 337,53     | 337,53    |
| Acerinox            | Los Barrios | 257170     | 257170   | 291124     | 291124   | 337740     | 337740    |
| PÉTRESA             | S.Roque     | 996,86     | 996,86   | 3584,41    | 3584,41  | 41168,6    | 41168,6   |
| CLH                 | Algeciras   | 1,25       | 1,25     | 1,99       | 1,99     | 1,565      | 1,565     |
| Total en la comarca |             | 459871,3   | 459871,3 | 305056,5   | 305056,5 | 618691,5   | 618709,5  |

**Tabla 9.22.:** Producción y gestión de residuos no peligrosos en San Roque. Fuente: Informe Calidad Medioambiental del Campo de Gibraltar UCA, y elaboración propia.

que conllevará la necesaria creación de centros de acopio de estos que deberán ser gestionados por las empresas o entes responsables de la gestión de las depuradoras.

Actualmente en San Roque existe una estación de tratamiento de aireación prolongada, que genera 270 Tm./año. y no se disponen de más datos sobre los mismos.

#### 9.1.3.3. RESIDUOS HOSPITALARIOS

El Plan Provincial de Residuos Industriales y Hospitalarios No Peligrosos se encuentra en fase de estudio del Documento Borrador.

Los tipos de residuos que se generan en instalaciones hospitalarias se agrupan del siguiente modo:

- GRUPO I: Residuos generales asimilables a urbanos producidos fuera de la actividad asistencial.
- GRUPO II: Residuos sanitarios asimilables a urbanos, aquellos producidos como consecuencia de la actividad asistencial que no se encuentran en el Grupo III.
- GRUPO III: residuos peligrosos, que son aquellos que conllevan algún riesgo potencial para los trabajadores expuestos o para el medio ambiente.

El SAS produce el 78% de los RRPP de este sector, de los cuales el 75% se generan en los 2 hospitales de la comarca, Hospital de La Línea y Hospital Punta Europa de Algeciras.

En el caso de San Roque, que no dispone de hospital municipal, la producción en 2001 fue de 0.4 Tm. producida por el Centro de Salud de San Roque, cantidad que tan sólo supone un 0.64% del total comarcal, y un 0.82% del total comarcal producido por el SAS.

#### 9.1.3.4. RESIDUOS PELIGROSOS DOMICILIARIOS

Existe un número muy elevado de establecimientos variados que generan RRPP en pequeñas cantidades, aunque sus magnitudes porcentuales son muy inferiores respecto a las de las grandes industrias. Su dispersión y escaso control hacen que los planes de minimización para estos residuos presenten gran dificultad para su consecución, situación que provoca que se permanezca fácilmente al margen de la legalidad.

Las medidas más eficientes para conseguir una adecuada gestión de estos residuos son:

- Presión legislativa
- Información a productores
- Circuitos de recogida y gestión bien definidos. Puntos Limpios

Los residuos peligrosos que se generan en el ámbito doméstico se muestran en la tabla 9.23:

| USOS DOMÉSTICOS                   | TIPOS DE PRODUCTOS  |
|-----------------------------------|---|
| Salud                             | Medicamentos  |
| Higiene Corporal                  | Maquillaje, curas, aseo, corporales   |
| Conservación de la ropa           | Lejía, quitamanchas   |
| Cocina                            | Lavavajillas, desengrasantes  |
| Limpieza de sanitarios            | Desinfectantes, desincrustantes, desatascantes  |
| Conservación de suelos y paredes  | Líquidos amoniacales, limpiacristales, ceras, limpiamoquetas, productos para los suelos |
| Electricidad                      | Pilas, otros  |
| Ambientadores                     | Desodorantes  |
| Pinturas                          | Pinturas, disolventes, desoxidantes   |
| Conservación de la madera         | Lacas, limpiadores, desoxidantes  |
| Productos de bricolaje            | Resinas, barnices, diluyentes, tintas, lacas, masillas, yeso,...                        |
| Mantenimiento del automóvil       | Lubrificantes, fluidos diversos, limpiadores, desoxidantes, pinturas                    |
| Tratamiento de metales            | Protección antioxidante, desoxidante, colorantes metálicos                              |
| Productos fotográficos            | Reveladores, fijadores  |
| Mantenimiento de plantas y jardín | Abonos, herbicidas, antiparásitos   |
| Pesticidas                        | Insecticidas domésticos, tratamiento de la madera, otros bactericidas                   |
| Explosivos                        | Fuegos artificiales   |
| Electrodomésticos                 | Frigoríficos y otros  |

**Tabla 9.23:** RRPP generados en ámbito doméstico.  
Fuente: Elaboración propia.

Los sistemas que se usan comúnmente para la eliminación de estos residuos peligrosos de origen doméstico son:

|  |       |
|--|-------|
| Vertido a la red de alcantarillado       | 37.9% |
| Eliminación conjunta con basuras urbanas | 8.3%  |
| Transporte a vertedero                   | 9.3%  |
| Transporte destino desconocido           | 12%   |
| Reutilización mediante destilación       | 9.8%  |
| Regeneración de aceites usados           | 15.5% |

Las infraestructuras necesarias para la correcta gestión según el Plan Andaluz de Residuos Peligrosos son:

- Puntos Limpios: Se encuentra en proyecto de redacción del proyecto tras la aprobación de la Consejería de Medio Ambiente
- Centros de Transferencia: Actualmente no se considera necesario en la comarca debido a las escasas distancias
- Plantas de Tratamiento
- Depósito de Seguridad

## 9.2. DIAGNÓSTICO SECTORIAL

### 9.2.1. EXPLICACIÓN Y COMENTARIOS

#### RESIDUOS URBANOS

- La gestión de los residuos urbanos la lleva a cabo el Ayuntamiento a través de Emadesa, la cual tiene delegada sus competencias de recogida y transporte a las empresas concesionarias CESPAs y FCC.
- En el Municipio existe tanto una recogida selectiva, a través de contenedores específicos de envases, vidrio, papel / cartón y textil como una recogida no selectiva, mediante los contenedores normales de 240 l., 800 l., 1.100 l. Y contenedores soterrados.
- Como complemento a la gestión de otros residuos urbanos no comentados, existen a disposición de todos los ciudadanos de San Roque varios servicios para favorecer la recogida selectiva de los mismos: un servicio de recogida de muebles y enseres gestionado directamente por el Ayuntamiento, un servicio de recogida “puerta a puerta” de papel / cartón para los comercios.
- Con respecto a la recogida no selectiva, se tiene proyectado aumentar el número de contenedores soterrados existentes en el Municipio.
- Los residuos que se almacenan en estos contenedores son urbanos, constituidos principalmente por: restos orgánicos (comida), envases, papel, cartón, en definitiva, las típicas basuras domiciliarias y procedentes de los comercios. Diariamente se recoge una media de 52.5 Tm. De residuos.
- La recogida de estos residuos se realiza diariamente durante todo el año, y una vez recogidos por sus camiones correspondientes, se transportan hacia el Complejo Medioambiental Sur de Europa, que se encuentra localizado en el Término Municipal de Los Barrios.
- Éste posee una zona de recepción donde llegan los residuos en los camiones, una planta de tratamiento de residuos urbanos, una planta de tratamiento de compost, un vertedero controlado y una planta de selección y clasificación de envases.
- En este Complejo, los residuos pasan a la zona de recepción y de ahí a la planta de tratamiento de residuos urbanos, donde se separan en diferentes tipos de residuos para llevarse a cabo un tratamiento distinto sobre ellos. La materia orgánica seleccionada se lleva a la planta de tratamiento de compost para obtenerse así el compost; los envases y residuos de envases separados de la basura pasan a la planta de selección y clasificación de envases; y los otros materiales seleccionados son gestionados por stepotates o recuperadores autorizados.
- Con respecto a la recogida selectiva, ésta es gestionada por Emadesa, que delega las competencias de recogida y transporte a Hermanos Padilla S.L. para el papel / cartón y el vidrio, a East West para el textil, y a Rucagisa para los envases ligeros.
- Los envases y residuos de envases son residuos con recogida multi-

- material, por lo que se llevan a la planta de selección y clasificación de envases de stepota para que sean separados en distintas calidades, debido a que el Complejo Medioambiental Sur de Europa aún no tienen en funcionamiento sus instalaciones completamente.
- El vidrio es un residuo con recogida de tipo monomaterial, por lo que es recogido y llevado directamente al reciclador o recuperador. En el Municipio de San Roque existe una media de 1 contenedor de vidrio por cada 559 habitantes, por debajo de la media de las dotaciones existentes en otras ciudades andaluzas.
  - El papel/cartón es un residuo que, al igual que el vidrio, tiene una recogida monomaterial. En el Municipio de San Roque existe una media de 1 contenedor de papel/cartón por cada 680 habitantes, muy por debajo de la media de las dotaciones existentes en otras ciudades andaluzas.
  - Tanto de la recogida no selectiva como de la selectiva, se obtiene un material de rechazo que va al vertedero controlado del Complejo Medioambiental Sur de Europa.
  - En el Término Municipal de San Roque no existe ningún punto verde en la actualidad, aunque EGMASA se encuentra redactando el proyecto tras la aprobación de la Consejería de medio Ambiente.
  - La limpieza urbana del Municipio es gestionada por el Ayuntamiento a través de la empresa municipal EMADESA, que delega las funciones en la empresa concesionaria CESP

S.A. y se lleva a cabo por sectores. Se realiza en todos los núcleos urbanos del Término Municipal.

#### OTROS RESIDUOS

- Mayoritariamente los residuos inertes que se producen el municipio son trasladados al vertedero de "El Cobre", en Algeciras.
- A través de EMADESA existe un servicio de recogida de muebles y enseres, previo aviso telefónico.
- Los residuos industriales que se producen en el Término Municipal de San Roque provienen en más de un 90% de las grandes industrias instaladas en el municipio, sobre todo de la Refinería Gibraltar CEPESA.
- Estos residuos industriales, tanto los peligrosos como los no peligrosos, son gestionados por las propias empresas mediante gestores autorizados, que pueden ser ellos mismos o gestores externos.
- La ratio de generación de residuos peligrosos producidos por unidad de producción ha sufrido un tendencia de aumento en los últimos años, sobre todo para la Refinería Gibraltar CEPESA y Lubrisur.
- El 82,17 % de los residuos tóxicos y peligrosos generados durante el año 2003 en San Roque pertenece al grupo de los compuestos aromáticos, compuestos orgánicos policíclicos y heterocíclicos; producidos en las actividades relacionadas con el refinado del petróleo.
- Aproximadamente el 80% de los residuos peligrosos producidos en



- la comarca del Campo de Gibraltar son trasladados fuera de la provincia, mayoritariamente al Complejo Medioambiental de Andalucía SA en Nerva (Huelva).
- Adaptándose a la legislación vigente y a los SGMA que algunas industrias poseen implantados, se llevan a cabo planes de minimización de residuos peligrosos, hecho que ha producido una disminución en la cantidad de residuos, sobre todo en la Refinería Gibraltar.
  - El 54% de los residuos no peligrosos tienen como destino final el depósito en un vertedero controlado, frente al 46% que sufre algún proceso de valorización.
  - El 46.2% de los residuos peligrosos domiciliarios son vertidos a la red de alcantarillado o eliminados conjuntamente con las basuras urbanas.

#### 9.2.2. MATRIZ DAFO

##### DEBILIDADES

- Existencia de una importante recogida no selectiva desde origen de los residuos urbanos.
- Ineficiencia en el no de contenedores destinados a la recogida selectiva, vidrio y papel/cartón.
- Falta de información a la ciudadanía sobre la cantidad de residuos urbanos del Municipio que se separan desde su origen (vidrio, papel/cartón y envases).

- Falta de control municipal sobre los residuos peligrosos generados en el Municipio, aumento en la vigilancia.
- Inexistencia de sistemas de recogida para los residuos peligrosos generados en el Municipio, tanto para pequeñas industrias como para los ciudadanos.
- Inexistencia de un Punto Limpio en el municipio.

##### AMENAZAS

- No se alcancen los objetivos que se pretenden con la Agenda 21 Local por falta de mentalidad y concienciación medioambiental.
- Falta de campañas idóneas de sensibilización referentes a residuos, con el riesgo de deterioro medioambiental asociado.
- Riesgo de creación de vertederos incontrolados de escombros que sirvan como pequeños vertederos de otros residuos en las afueras de los municipios y periferia de los polígonos industriales, con el potencial foco de contaminación que esto supone para las aguas subterráneas y superficiales.
- Aparición de suelos contaminados u ocupados por residuos sobre todo en la periferia de los polígonos industriales.

#### FORTALEZAS

- Construcción de nuevos contenedores soterrados.
- Construcción de un futuro Punto Limpio en el municipio.
- Existencia de una recogida selectiva de los residuos urbanos (papel/cartón, vidrio, envases y textil).
- Existencia de Ordenanza Reguladora de la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos y Limpieza Viaria.
- El 100% de los residuos industriales generados por las grandes industrias son gestionados por las propias empresas.

#### OPORTUNIDADES

- Puesta en marcha de la Agenda 21 Local.
- Campañas relacionadas con los residuos similares a la de "San Roque, Calidad de Vida"
- Elaboración "Agenda 21" en los centros educativos (Agenda 21 Escolar)
- Existencia de una adecuada campaña de concienciación ambiental para los ciudadanos de San Roque respecto a los residuos e infraestructuras existentes en el Municipio para su eliminación, que actualmente no da resultados.

**Debilidades:** aquellos aspectos en los que el sistema resulta deficiente para atender a objetivos de mejora.

**Fortalezas:** pone de relieve aspectos en los que el sistema resulta competitivo.

**Amenazas:** suponen una retrospectiva de futuro basada en las tendencias observadas y en las previsiones observadas a partir de las debilidades.

**Oportunidades:** identifican aspectos de los que puede beneficiarse el sistema.

